



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TEMA:

“ELABORACION DE QUESO TILSIT SEMIMADURADO CON ADICION DE DOS PORCENTAJES DE AJI (*Capsicumbaccatum*). Y TRES PORCENTAJES DE GELATINA SIN SABOR PARA MEJORAR SU RENDIMIENTO.”

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR, A TRAVES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.

AUTORES

ALDAZ MAYORGA LENIN MARCELO
SÁNCHEZ SÁNCHEZ SEGUNDO ENRIQUE

DIRECTOR

ING MARX IVÁN GARCÍA CÁCERES

GUARANDA – ECUADOR

2011

**“ELABORACION DE QUESO TILSIT SEMIMADURADO CON ADICION DE
DOS PORCENTAJES DE AJI (*Capsicumbaccatum*). Y TRES
PORCENTAJES DE GELATINA SIN SABOR PARA MEJORAR SU
RENDIMIENTO.”**

REVISADO POR:

.....
ING. MARX IVAN GARCIA CACERES
DIRECTOR DE TESIS.

.....
ING. EDWIN SOLORZANO
BIOMETRISTA.

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACION DE
TESIS:**

.....
LIC. GALO ANDRADE
AREA REDACCION TECNICA.

.....
ING. VICENTE DOMINGUEZ
AREA TECNICA

DEDICATORIA:

Lenin y Enrique

*Con mucho cariño dedicamos este trabajo de tesis a nuestros Queridos Padres Luis Aldaz, Mery Mayorga **Lenin** y Beatriz Sanchez **Enrique**, quienes día a día nos brindaron su apoyo a lo largo de nuestra vida estudiantil y tanto para nosotros como para ellos es un sueño hecho realidad.*

*A nuestras hermanas Susana, **Enrique** y Karina, **Lenin** y quienes supieron darnos ánimos para seguir cada día luchando para cumplir este objetivo tan anhelado en nuestras vida.*

Quienes fueron pilares fundamentales de apoyo incondicional en etapas importantes de nuestra vida estudiantil.

Y en fin a todos nuestros familiares que de una forma u otra estuvieron pendientes de nosotros a lo largo de toda nuestra carrera.

AGRADECIMIENTO.

Gracias Dios por darnos la vida y dejarnos existir en este mundo, para poder ver y disfrutar de las maravillas que existe en esta naturaleza.

A nuestros padres nuestros más profundos agradecimiento por habernos guiado por las sendas correctas de la vida y poder escoger un futuro lleno de bendiciones y de logros para llevar una vida digna.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Medio Ambiente, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, agradecemos a cada uno de los catedráticos quienes impartieron sus conocimientos, en nuestro beneficio y aprovechamiento intelectual para el desarrollo del campo profesional.

A nuestro Biometrista de tesis Ing. Edwin Solórzano Saltos por su apoyo y esfuerzo quien estuvo junto a nosotros durante todo el proceso investigativo.

Al Ing. Iván García. Director, quien nos brido apoyo desde el inicio hasta la culminación de este trabajo investigativo.

Agradecemos a los Miembros del tribunal de calificación de Tesis al Ing. Vicente Domínguez en el Área Técnica y Lic. Galo Andrade Redacción Técnica, por su colaboración durante todo el proceso investigativo.

Lenin y Enrique

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO	DENOMINACION	PAGINA
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1.	Leche	3
2.1.1.	Aspectos nutricionales	3
2.1.2.	Agua	3
2.1.3.	Lípidos	3
2.1.4	Azúcares	4
2.1.5	Sustancias minerales	4
2.1.6	Vitaminas	4
2.2.	Leche de consumo	4
2.2.1.	Leche homogeniza	5
2.2.2.	Leche pasteurizada	5
2.2.3.	Leche esterilizada	5
2.2.4.	Leches enriquecidas	5
2.3.	Los derivados	6
2.3.1.	Leche desnatada y semidesnatada	6
2.3.2.	Leche entera concentrada o en polvo	7
2.3.3.	Queso	7
2.3.4.	Yogurt	7
2.4.	Producción de leche	8
2.4.1.	Exportaciones	9
2.4.2.	Importaciones	12
2.4.3.	Principales mercados de distribución	16
2.4.4.	Nivel de precios entre mayorista y consumidor	17
2.5	Queso	18
2.5.1.	Como conservarlos	22
2.5.2	Quesos maduros	22
2.5.3	Tipos de queso	23

2.5.3.1.	Queso fresco	23
2.5.3.2.	Queso blanco	24
2.6.	Queso tilsit	24
2.7.	Ají	26
2.7.1	Tipos de ají	26
2.7.1.1.	Ají amarillo	26
2.7.1.2 .	Ají rocoto	27
2.7.1.3.	Ají habanero	27
2.8.	Gelatina	28
2.8.1.	Componentes de la gelatina	29
2.8.2.	Múltiples variedades	29
2.8.3.	Usos de la gelatina	29
2.8.4.	Aditivos a empleados en la investigación	32
2.9.	Consideración de las normas INEN	33

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Materiales	35
3.1.1.	Localización	35
3.1.2.	Material experimental	36
3.1.3.	Materiales, equipos e instalaciones	36
3.1.4.	Materia prima	36
3.1.5.	Materiales y equipos de planta (quesería)	36
3.1.6.	Materiales de laboratorio	37
3.1.7.	Reactivos	37
3.2.	Materiales de oficina	38
3.2.1.	Equipos	38
3.3.	Métodos	38
3.3.2.	Tratamiento	39
3.3.3.	Procedimiento	39
3.3.3.1.	Tipo de diseño	39
3.3.4.	Tipo de análisis	40
3.3.5.	Análisis estadístico	40
3.3.6.	Métodos de evaluación de datos	40
3.3.8.	Manejo experimental	41

3.4.	Descripción del experimento.	41
3.4.1.	Recepción	41
3.4.2.	Análisis	42
3.4.3.	Filtrado	42
3.4.4.	Adición de gelatina sin sabor	42
3.4.5.	Pasteurización	42
3.4.6.	Adición de cloruro de calcio	42
3.4.7.	Inoculación de fermentos	42
3.4.8.	Adición de cuajo	42
3.4.9.	Corte de la cuajada	43
3.4.10.	Batido de la cuajada	43
3.4.11.	Reposo y primer desuerado	43
3.4.12.	Lavado y salado de la cuajada	43
3.4.13.	Segundo desuerado	43
3.4.14.	Adición de especias	43
3.4.15.	Moldeado	44
3.4.16.	Prensado	44
3.4.17.	Salmuera	44
3.4.18.	Maduración	44
3.4.19.	Distribución y consumo	44
3.5	Diagrama de flujo del proceso	47

IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	Análisis de varianza de la materia	58
4.2	Resultados de las pruebas organolépticas	61
4.2.1	Discusión del color del producto	61
4.2.1	Discusión del sabor del producto	62
4.2.3	Discusión de la textura del producto	63
4.2.4	Discusión del olor del producto	63
4.3.	Beneficio costo	65

V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Recomendaciones	67
5.2.	Conclusiones	69
VI	RESUMEN Y SUMMARY	
6.1	Resumen	70
6.2	Summary	72
VII	BIBLIOGRAFÍA	73

INDICE DE TABLAS

TABLAS	DENOMINACION	PAGINA
No. 1	Mercado de quesos	21
No. 2	Información de quesos	26
No. 3	Ubicación de la investigación	35
No. 4	Situación geográfica y climática	35

INDICE DE CUADROS

CUADROS	DENOMINACION	PAGINA
No. 1	Factor en estudio	38
No. 2	Combinación de porcentaje de ají y gelatina sin sabor	39
No. 3	Diseño completamente al azar	39
No. 4	Análisis de varianza (ADEVA) de las características nutricionales	40
No. 5	Formulación en a elaboración de queso tilsit semimadurado	46
No. 6	Análisis de varianza del peso del producto terminado	48
No. 7	Comparación de medias del peso, factor A (porcentaje de ají)	49
No. 8	Comparación de medias del peso, factor B (porcentaje de gelatina sin sabor)	50
No. 9	Análisis de varianza del pH del producto terminado	51
No. 10	Comparación de medias de pH, factor A (porcentaje de aji)	52
No. 11	Comparación de medias del pH factor B (porcentaje de gelatina)	52
No. 12	Análisis de varianza de la grasa del producto terminado	53
No. 13	Comparación de medias de la grasa, factor A (porcentaje de ají)	54
No. 14	Comparación de medias de la grasa, factor B (porcentaje de gelatina)	55
No. 15	Análisis de varianza del extracto seco del producto terminado	56
No. 16	Comparación de medias del extracto seco, factor A (porcentaje de ají)	57
No. 17	Comparacion de medias del extracto seco, factor B (porcentaje de gelatina)	57
No. 18	Análisis de varianza de la humedad del producto terminado	58
No. 19	Comparación de medias de la humedad, Factor A (porcentaje de ají)	59
No. 20	Comparación de medias de la humedad, factor B	60

(porcentaje de gelatina)

No. 21	Tabulación de las pruebas organolépticas	61
No. 22	Valores obtenidos luego de la evaluación sensorial	64
No. 23	Costos directos e indirectos	65

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	DENOMINACION	PAGINA
No. 1	Comparacion de medias del peso, factor A (porcentaje de aji)	49
No. 2	Comparación de medias del peso, factor B (porcentaje de gelatina)	50
No. 3	Comparación de medias de pH, factor A (porcentaje de aji)	52
No. 4	Comparación de medias del pH factor B (porcentaje de gelatina)	53
No. 5	Comparación de medias de la grasa, factor A (porcentaje de aji)	55
No. 6	Comparación de medias de la grasa, factor B (porcentaje de gelatina)	55
No. 7	Comparacion de medias del extracto seco, factor A (porcentaje de aji)	57
No. 8	Comparación de medias del extracto seco, factor B (porcentaje de gelatina)	58
No. 9	Comparacion de medias de la humedad, factor A (porcentaje de aji)	60
No. 10	Comparación de medias de la humedad, factor B (porcentaje de gelatina)	60
No. 11	El color del producto	61
No. 12	El sabor del producto	62
No. 13	El textura del producto	62
No. 14	La olor del producto	63
No. 15	Comparación de medias	64

ANEXOS

Anexo No. 1	Ubicación del experimento	2
Anexo No. 2	Hoja de registro de análisis sensorial	3
Anexo No. 3	Normas INEN de aditivos para quesos	4
Anexo No. 4	Normas INEN requisitos del queso tilsit	6
Anexo No. 5	Glosario	8
Anexo No. 6	Fotos procedimiento	11

I. INTRODUCCIÓN.

El queso es uno de los principales productos agrícolas del mundo. Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas, en 2004 se produjeron en el mundo más de 18 millones de toneladas. Esta cantidad es superior a la producción anual de granos de café, hojas de té, granos de cacao y tabaco juntos. El mayor productor de queso es Estados Unidos, que asume un 30% de la producción mundial, seguido de Alemania y Francia.

(www.elclubdelosquesos.com.)

En cuanto a las exportaciones, el país con mayor valor monetario de ellas es Francia, seguido de Alemania, que es el mayor en cuanto a cantidad. De los diez mayores países exportadores, sólo Irlanda, Nueva Zelanda, Países Bajos y Australia tienen un mercado mayoritariamente oriental, con un 95, 90, 72 y 65% de sus producciones exportadas, respectivamente. A pesar de ser Francia el mayor exportador, tan solo un 30% de producción es exportada. Y la de los Estados Unidos, el mayor productor, es prácticamente despreciable, ya que la mayor parte de su producción es para el mercado doméstico.

(www.educar.org/inventos/queso.asp.)

Con la denominación de leche sin calificativo alguno, se entiende el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la Autoridad Sanitaria Bromatológica Jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie". Código Alimentario Argentino (Decreto N° 111, 12.1.76 art. 554).

La leche cruda es un excelente medio de cultivo, entre otros, para los microorganismos patógenos que transmiten enfermedades a los humanos. Con el objetivo fundamental de eliminarlos totalmente, la leche

que consumimos a sido calentada a una determinada temperatura y mantenida durante un cierto tiempo en esas condiciones antes de enfriarla (pasteurización). Un fin secundario de los tratamientos térmicos es la eliminación de otras sustancias y organismos que puedan alterar el sabor o dificultar la conservación de los productos lácteos. En este caso se utilizan mayores temperaturas o tiempos de exposición.

(Manual para Educación Agropecuaria 1987)

Se define queso como el producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido a partir de la coagulación de la leche (a través de la acción del cuajo u otros coagulantes, con o sin hidrólisis previa de la lactosa) y posterior separación del suero. Las leches que se utilizan habitualmente son las de vaca (entera o desnatada) que da un sabor de queso más suave, cabra u oveja (en zonas mediterráneas). En la elaboración de algún queso especializado como el mozzarella, se emplea la leche de búfala y en otros casos de camella.

El queso de Cabrales (Principado de Asturias, España) utiliza una mezcla de leche de vaca, oveja y cabra. La grasa de la leche es el nutriente que más influye en el sabor del queso. La leche entera es la más rica en grasas, pero en ciertos casos para poder reducir el contenido graso de los quesos se usa su versión desnatada o semidesnatada, lo cual también puede disminuir el sabor del producto final.

(DUBACH, J. Quesería Rural del Ecuador. Quito. 1980 Pág. 1-50.)

Para la realización de esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar los niveles adecuados de ají y de gelatina sin sabor en la elaboración del Queso tilsit.
- Evaluar las características organolépticas del producto.
- Establecer el análisis económico, beneficio/ costo.

II REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. LECHE.

La leche es un alimento básico que tiene la función primordial de satisfacer los requerimientos nutricionales del consumidor. Y lo consigue gracias a su mezcla en equilibrio de proteínas, grasa, carbohidratos, sales y otros componentes menores dispersos en agua. Nutricionalmente presenta una amplia gama de nutrientes (de los que sólo el hierro está a niveles deficitarios) y un alto aporte nutricional en relación con el contenido en calorías; hay buen balance entre los constituyentes mayoritarios: grasa, proteínas y carbohidratos. Los productos lácteos derivados pueden cubrir tanto diferentes hábitos de consumo como muy distintos usos de interés nutricional.

<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>}.

2.1.1. Aspectos nutricionales.

La leche de vaca contiene de 3-3,5 % de proteínas, distribuida en caseínas, proteínas solubles o cero proteínas y sustancias nitrogenadas no proteicas. Son capaces de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre y presentan alta digestibilidad y valor biológico. Además del papel nutricional, se ha descrito su papel potencial como factor y modulador del crecimiento.

(<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>)

2.1.2. Agua. Dispone un 88% de agua.

2.1.3. Lípidos. Figuran entre los constituyentes más importantes de la leche por sus aspectos económicos y nutritivos y por las características físicas y organolépticas que se deben a ellos. La leche entera de vaca se comercializa con un 3,5 % de grasa, lo cual supone alrededor del 50 % de

la energía suministrada. Los componentes fundamentales de la materia grasa son los ácidos grasos, ya que representan el 90 % de la masa de los tri glicéridos.

(<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>)

2.1.4. Azúcares. La lactosa es el único azúcar que se encuentra en la leche en cantidad importante (4,5 %) y actúa principalmente como fuente de energía. Se ha observado un efecto estimulante de la lactosa en la absorción de calcio y otros elementos minerales de la leche.

(<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>)

2.1.5. Sustancias minerales. La leche de vaca contiene alrededor de 1 % de sales. Destacan calcio y fósforo. El calcio es un macro nutriente de interés, ya que está implicado en muchas funciones vitales por su alta biodisponibilidad así como por la ausencia en la leche de factores inhibidores de su absorción.

(<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>)

2.1.6. Vitaminas. Es fuente importante de vitaminas para niños y adultos. La in-gesta recomendada de vitaminas del grupo B (B1, B2 y B12) y un porcentaje importante de las A, C y ácido pantoténico se cubre con el consumo de un litro de leche.

(<http://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>)

2.2. LECHE DE CONSUMO.

Los avances tecnológicos han ido haciendo evolucionar los tratamientos térmicos a los que se somete la leche para esterilizarla y tratar de ocasionar la menor alteración posible de sus características.

(REVILLA, A. 1997).

2.2.1. Leche homogeneizada. Se pasa a elevadísima presión por orificios muy pequeños que reducen los glóbulos de grasa y estabilizan la emulsión.

(REVILLA, A. 1997)

2.2.2. Leche pasteurizada. Durante un tiempo breve se hace hervir la leche homogeneizada a unos 75-90°. Se destruyen los microorganismos, pero son leches de corta duración. Se usan en bolsa y conviene hervirlas antes de tomarlas.

(REVILLA, A. 1997).

2.2.3. Leche esterilizada. Es leche pasteurizada que se calienta a 115 grados durante 15 minutos. Tiene sabor a leche cocida y se pierden casi todas las vitaminas.

(<http://www.proyectopv.org/1-verdad/leche.htm>)

2.2.4. Las leches enriquecidas. Los cambios en el estilo de vida, debidos a factores sociales y culturales, unidos a los avances en investigación nutricional y procesos tecnológicos han llevado al desarrollo de nuevos productos con valor añadido cada vez más demandados por el consumidor. Los nuevos alimentos se elaboran usando nuevas materias primas o procesos de producción no empleados habitualmente que provoquen un cambio deseado en la composición o estructura, valor nutritivo, metabolismo o menor contenido en sustancias tóxicas. Se comercializan leches enteras, pero sobre todo desnatadas o semidesnatadas, enriquecidas en proteínas, elementos minerales o vitaminas.

(<http://www.proyectopv.org/>)

La legislación comunitaria admite la denominación de leche enriquecida en proteínas cuando el nivel de proteína total supera la cifra del 3,8 %. Esto puede conseguirse por adición de leche en polvo desnatada o

fracciones de proteínas lácteas, pero la comercialización no es frecuente.
(<http://www2.uol.com.br/actasoft/actamerco.htm>)

En cuanto a las leches enriquecidas en minerales o vitaminas, la legislación establece que los niveles en 100 gr. deben ser superiores al 15% de la ingesta diaria recomendada. En el caso del calcio la ingesta diaria recomendada está en torno a los 800-1.000 mg./día, según la edad o el sexo.

(<http://www2.uol.com.br/actasohtm>)

Las leches enriquecidas en calcio comercializadas en España suelen contener de 1.500 a 1.600 mg./l. de calcio total. El enriquecimiento puede basarse en la adición de leche en polvo o fracciones de leche, pero también puede conseguirse a través de adiciones de sales de calcio y/o de calcio-fósforo. También se han empezado a comercializar productos que sustituyen la grasa de leche por una mezcla de grasas (vegetales y de pescado) con el objetivo de incorporar ácidos grasos poli insaturados y Omega-3, de potencial interés para la salud y una larga serie de vitaminas y/o minerales, incluyendo hierro.

(www.lechepascual.com/)

2.3. LOS DERIVADOS

Los productos lácteos se preparan por alteración de las relaciones en las que se encuentran los componentes de la leche.

(REVILLA, A. 1997).

2.3.1. Leche desnatada y semidesnatada. Se logran por separación mediante centrifugación de parte o toda la grasa.

(REVILLA, A.1997).

2.3.2. Leche entera concentrada o en polvo. Por eliminación simple de agua. La leche evaporada pierde algo de agua; la leche condensada se le añade azúcar, y si es en polvo está deshidratada. (REVILLA, A. 1997).

2.3.3. Queso. Por precipitación de algunos componentes. En la maduración se operan procesos de hidrólisis en los lípidos, carbohidratos y proteínas presentes en el producto fresco. (REVILLA, A. 1997).

2.3.4. Yogur, leche fermentada... Se produce por modificación química o bioquímica de algunos componentes. (REVILLA, A. 1997).

El valor nutritivo de los productos lácteos depende de la leche, pero está influido por los efectos del proceso tecnológico sobre los nutrientes (especialmente los térmicos sobre la destrucción de algunas vitaminas). Otras alteraciones (por su manejo, conservación o procesos tecnológicos) son la oxidación e hidrólisis de las grasas, que son dos de los parámetros causantes de alteraciones en la calidad, especialmente en aquellos productos con contenido en grasa elevado. (VEISSEYRE 1996).

Otras alternativas a la leche de vaca alérgicos a la proteína láctea son las llamadas leches vegetales. Buscando alternativas siempre atendiendo a los consejos médicos, incluyo en su dieta las bebidas vegetales: de arroz y de avena. (VEISSEYRE 1996).

La leche de arroz es ideal para preparar los postres, su sabor es suave. Entre sus propiedades se encuentran ser de fácil digestión. Aporta magnesio y ácidos grasos poli insaturados, pero sus niveles de proteínas

y calcio son bajos, aunque en el mercado se encuentran varias marcas enriquecidas con calcio.

(VEISSEYRE 1996).

Alternadamente también está la leche de avena. Esta bebida es elaborada con granos integrales de avena. Contiene vitamina B1 (tiamina), hierro, manganeso y ácidos grasos esenciales. Al igual que la de arroz, la enriquecen con calcio.

(VEISSEYRE 1996).

Pero no sólo existen estas dos variedades de leches vegetales. Otra leche muy recomendada es la de almendras, que aporta una cantidad significativa de calcio y proteínas que pueden complementar las de origen animal y es bastante rica en hierro y ácido linoleico. Los frutos secos también pueden provocar alergia, así que en el caso de los niños es mejor incorporarla a partir de los 8 años aproximadamente o consultarlo con un especialista.

(VEISSEYRE 1996).

2.4. PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción mundial de leche en 1996 fue de aproximadamente 538 millones de toneladas, de las cuales 466 millones eran leche de vaca. La producción total de leche a permanecido más o menos estable en los últimos años, ya que la fuerte caída de la producción láctea de los países del desaparecido bloque soviético se compensó con el incremento de la producción en otras regiones. A mediados de los 90, el 7,6 % de la producción mundial se exportaba al mercado internacional.

Esta proporción fue alrededor de un punto porcentual mayor que al principio de la década. A nivel internacional, se comercializa una gran variedad de productos lácteos, que abarcan desde productos a granel

debajo valor añadido, como la mantequilla y la leche desnatada en polvo, hasta productos diferenciados y de alto valor añadido, como los quesos y helados. Alrededor del 80 % de las exportaciones de lácteos proceden de países de rentas elevadas.

(www.fao.org prevé aumento en producción mundial de leche)

Dentro de este sub grupo, cerca del 60 % procede de países con mercados internos muy protegidos, cuya capacidad competitiva en el mercado mundial se debe tan solo a las subvenciones a la exportación. El Acuerdo Agrícola de la Ronda Uruguay (AARU), culminado en la última ronda de negociaciones multilaterales del GATT y en vigor desde julio de 1995, ha sido el primer paso hacia el desmantelamiento de las barreras al comercio internacional de productos agrarios. Desde entonces, algunos de estos países han modificado sus políticas internas de producción láctea y/o sus estrategias comerciales, y en los próximos años, podrían sucederse reformas aún más profundas de sus políticas agrarias.

Dada la complejidad del comercio de productos lácteos, no es posible ofrecer una panorámica del mercado mundial de lácteos, de sus tendencias y perspectivas para los próximos años, sin antes señalar algunos detalles acerca de sus mercados por separado, de las corrientes comerciales entre países o bloques regionales, y del marco político en el que actúan los principales agentes del mercado.

(www.larepublica.com.uy/.../419037-fao-preve-aumento-del-2-en-produccion-mundial-de-leche)

2.4.1. Exportaciones

Le siguen en importancia como países exportadores de lácteos, en la primera mitad de los 90, América del Norte y los países del antiguo Bloque Soviético. Los Estados Unidos y Canadá producían el 16 % del total mundial y representaban el 8 % de las exportaciones mundiales. Los

países del antiguo Bloque Soviético representaron el 18 % de la producción mundial (el 12 % corresponde a la ex-Unión Soviética) y el 13 % de las exportaciones mundiales, a pesar de la aguda caída sufrida por la producción y el comercio desde 1989. Casi la mitad de las exportaciones de lácteos de esta región procedieron de Polonia y La República Checa.

([www.infocarne.com/./3057_crece demanda mundial leche](http://www.infocarne.com/./3057_crece_demanda_mundial_leche))

En contraste, se encuentran los países exportadores de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda), que en 1995 alcanzaron conjuntamente sólo el 3,4 % de la producción mundial y un tercio de las exportaciones totales. Estos dos países se encuentran entre los productores a más bajo coste del mundo. Comparando con los precios a la producción de leche en Nueva Zelanda, en 1996, los precios a la producción fueron un 45 % mayores en Estados Unidos y un 65 % superiores en la UE y Canadá. La producción de leche en Australia y Nueva Zelanda aumentó un 19 % entre 1991 y 1995.

([www.infocarne.com/.../3057 crece demanda mundial leche](http://www.infocarne.com/.../3057_crece_demanda_mundial_leche))

A pesar de la ruptura del patrón de demanda mundial causada por el colapso del bloque soviético, los flujos de comercio han sido bastante estables durante la primera mitad de los 90 y reflejan una cierta especialización regional. Por ejemplo, en la primera mitad de la década, los principales mercados de exportación de la UE para la mantequilla y los quesos fueron Rusia, Arabia Saudita y Oriente Medio; para la leche en polvo desnatada, el área asiática del Pacífico; para la leche entera en polvo, América Latina; y para el yogur y los helados, Europa Oriental y Rusia.

La UE sigue siendo el principal destino de las exportaciones de mantequilla de Nueva Zelanda, que supusieron un tercio de sus exportaciones en 1995, en el marco de un acuerdo comercial a largo

plazo. Más de la mitad de las exportaciones de leche en polvo de Nueva Zelanda van tanto a los países Asia-Pacífico (incluidos Japón y China) como al resto de países asiáticos. Japón continúa siendo el destino más importante de las exportaciones de queso de Nueva Zelanda, que llegaron a suponer cerca del 30 % en 1995. Así mismo, Australia ha absorbido regularmente alrededor del 12% de las exportaciones de queso de Nueva Zelanda. Como exportador.

(www.infocarne.com/.../3057 crece demanda mundial leche)

Australia se orienta principalmente hacia los mercados asiáticos del Pacífico y Japón. Más de la mitad de las exportaciones de mantequilla y queso australianos, y más de dos tercios de las exportaciones de helados, yogur, leche fresca y leche en polvo, se destinaron anualmente a estos mercados durante la primera mitad de los años 90. Japón y otros países del área Asia-Pacífico fueron el destino de más del 50% de las exportaciones estadounidenses de helados, suero lácteo y lactosa, durante el período 1990-1995. Esta región absorbió también algo más de un tercio de las exportaciones de queso y yogur de los Estados Unidos. (www.ine.cl/canales/menu/boletines/enfoques/.../leche210806.)

El patrón geográfico de las ventas de mantequilla estadounidense ha sido más bien irregular, con importantes ventas algunos años a los países de la antigua Unión Soviética y Egipto, y una tendencia descendente en el volumen total. Aproximadamente el 30 % de las exportaciones totales de lácteos de Estados Unidos se destinó a México durante la primera mitad de los 90. Las exportaciones de lácteos de Polonia, en equivalentes leche, crecieron un 30 % entre 1991 y 1995, a pesar de la caída en la producción de leche.

(www.ine.cl/canales/menu/boletines/enfoques/.../leche210806)

2.4.2. Importaciones.

Cuatro amplias regiones geográficas, con muy diferentes características económicas y gustos de consumo, representan aproximadamente el 80 % de la demanda mundial de productos lácteos. En la primera mitad de los 90, Japón y otros países asiáticos del Pacífico absorbieron el 30 % del total de importaciones mundiales de productos lácteos.

([www.hispatecno.net/.../producción lechera](http://www.hispatecno.net/.../producción%20lechera))

Aunque las importaciones de lácteos en Japón crecieron un 20 % durante 1990-1995, su participación en el total de importaciones mundiales permaneció en el 6 %, mientras que la del resto de países asiáticos del Pacífico se incrementó en más de 8 puntos porcentuales, en detrimento de África y Oriente Medio.

(www.hispatecno.net/.../producción-lechera-exportaciones/)

En el área Asia-Pacífico se da una gran diversidad tanto en la composición de las importaciones como en su tasa de crecimiento. Las importaciones de lácteos de China crecieron un 66 % en el período 1990-95, y en 1995 llegaron a suponer casi dos tercios de las importaciones de Japón, También se registró un intenso crecimiento de las importaciones de lácteos en Hong Kong (+145%), Indonesia (+90%), Tailandia (+70%), Malasia (+60%) y Taiwán (+50%).

([www.hispatecno.net/.../producción lechera-exportaciones/](http://www.hispatecno.net/.../producción%20lechera-exportaciones/))

En los mercados menos representativos de Corea y Vietnam se observaron incluso mayores tasas de crecimiento, mientras que la demanda de importaciones en Filipinas (un 60% en volumen de las importaciones de Japón, en 1995) creció tan sólo un 18 %. El potencial de expansión de estos mercados es considerable: el consumo de lácteos per cápita, medido en equivalentes leche, todavía es inferior a los 25 kg al año en China, Indonesia, Filipinas, Tailandia y Vietnam. El mayor

consumo per cápita se da en Japón y Singapur (90 y 196 kg. anuales, respectivamente).

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml)

Algunos países del Sudeste asiático, en particular Singapur y Tailandia, son importantes re-exportadores a otros países de la región. No sólo es que vuelvan a exportar los productos importados, sino que están desarrollando una industria basada en la transformación de productos importados a granel (leche en polvo o suero) en productos de alto valor añadido, que se destinan tanto a la exportación como al consumo interior.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml.)

El área Asia-Pacífico, incluido Japón, absorbió más de la mitad de las importaciones totales de suero lácteo, el 37 % de las importaciones de leche en polvo y el 30 % de las importaciones de leche evaporada. Sin embargo, en la primera mitad de los 90, los mercados de importación más dinámicos fueron los de helados, yogur, leche y nata líquidos, y mantequilla.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml)

El 75 % de las importaciones de quesos de la región se dirigen habitualmente a Japón, un mercado bastante desarrollado y muy protegido, lo que ayuda a explicar por qué el crecimiento de las importaciones de queso es inferior al crecimiento medio de las importaciones del conjunto de lácteos. Japón, además, importa cerca de la mitad del total de lactosa comercializada en el mercado mundial.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml)

La segunda región importadora, en la primera mitad de los 90, fue Oriente Medio y el Norte de África (20% de las importaciones totales). La participación de esta región en el mercado mundial cayó casi un 20 % entre 1990 y 1995. En 1995, Argelia fue el principal importador de lácteos

entre los países de la zona, absorbiendo más de la mitad del total de leche en polvo importada en la región. Egipto por sí solo representó más de un tercio de las importaciones de mantequilla, mientras que Arabia Saudita fue el destino de más de la mitad de las importaciones de queso y leche evaporada, de casi la mitad de la leche fresca y de más del 20 % de la mantequilla y la leche en polvo importadas en la región.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml.)

Por productos, los mercados de importación más dinámicos de esta área geográfica, fueron los helados, el yogur, la leche, nata fresca y la leche en polvo. América Latina es otra de las regiones cuyas importaciones de lácteos están en expansión.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml.)

Los países de América Latina y el Caribe, en total, representaron el 17% de las importaciones mundiales de lácteos en 1995, de las cuales un 4 % se destinó a México, un 5 % a los países de América Central y Caribe, y un 8 % a los de América del Sur. El déficit agregado de importaciones de lácteos de los países de América Latina fue de 1,5 miles de millones de dólares en 1994.

(www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml.)

Después de haber mostrado un fuerte crecimiento a principios de los 90, las importaciones en México de productos lácteos de alto valor añadido se hundieron a mediados de la década, debido a la devaluación del tipo de cambio de finales de 1994 y a la recesión económica, aunque el volumen de leche en polvo importada aún duplicaba el nivel alcanzado en 1991. Por el contrario, entre 1990 y 1995, las importaciones en América Central y el Caribe crecieron un 27 % y en América del Sur, un 130%. A mediados de los 90, los mayores importadores de América Latina, por detrás de México, estaban Brasil, Venezuela, Cuba, Perú, Argentina y Uruguay son los únicos exportadores netos de productos lácteos de América Latina,

con unas exportaciones netas que ascendieron al 6 % y 50 % del consumo interno, respectivamente en 1995, y un consumo per capital de 238 y 306 kg anuales.

(www.mostproject.org/Updates Feb05/Leche.)

En cambio, el consumo per capital osciló entre 120 y 170 kg anuales en Brasil, Chile, Colombia y Ecuador, y estuvo por debajo de los 100 kg al año en Bolivia, Paraguay, Perú y Venezuela. Todos estos países registraron un fuerte crecimiento económico en la primera mitad de los 90 y, con la excepción de Perú y Venezuela, un fuerte crecimiento en la producción doméstica de leche. Brasil, que cuenta con casi la mitad de la población de Sudamérica, fue el principal importador en términos de equivalentes-leche y representó la mayor proporción de las importaciones de mantequilla, leche en polvo y suero lácteo.

A pesar del predominio de Brasil, existen unas considerables diferencias nacionales en la composición de las importaciones. Argentina y Chile importaron la mayor parte de los helados, Perú y Venezuela representaron conjuntamente el 75 % de las importaciones de leche evaporada de la región y el 40 % de las de leche en polvo. Por último, los países de la extinta Unión Soviética son importadores significativos de productos lácteos, con un déficit comercial en 1994 valorado en 382 millones de dólares.

(www.mostproject.org/Updates Feb05/Leche)

El mayor importador es Rusia, donde la producción de leche de 1996 fue un 45 % inferior al nivel alcanzado a finales de los 80. Dado que solamente un tercio de la producción actual se entrega a las industrias lácteas, en Rusia la capacidad de proceso se encuentra severamente infrautilizada.

(www.mostproject.org/Updates Feb05/Leche)

La Unión Europea es el principal proveedor de la región. Por ejemplo, en 1995, Rusia fue la salida de la mitad de las exportaciones comunitarias de helados y yogur, de un tercio de las exportaciones de mantequilla y de más del 10 % de las exportaciones de quesos.

(www.chilepotenciaalimentaria.cl/.../Proyecciones de producción mundial de leche.html)

Nueva Zelanda también es un gran proveedor de las importaciones rusas de mantequilla. Es importante destacar que algunos de los países exportadores con rentas elevadas también realizan importaciones significativas. La Unión Europea fue el destino del 5% del total de las importaciones mundiales de lácteos en 1995, principalmente de mantequilla, quesos y caseína.

Así mismo, Estados Unidos y Canadá representaron una proporción similar de las importaciones globales. En 1994, el déficit comercial de Estados Unidos y Canadá para los productos lácteos fue de 80 y 19 millones de dólares respectivamente, aunque en términos de equivalentes leche ambos países fueron exportadores netos.

(www.chilepotenciaalimentaria.cl/.../Proyecciones de producción mundial de leche.html)

2.4.3. Principales mercados de distribución

El principal canal de distribución está definido mediante la red de Queseras Rurales y Tiendas de Bolívar, al existir una dependencia directa con las ONG's del grupo Salinas y el uso de marca en la Comercialización.

([www.hoy.com.ec/producción de leche .html.](http://www.hoy.com.ec/producción%20de%20leche.html))

Se detectó canales alternos de personas naturales de la zona, que comercializan queso mozzarella de algunas queseras, sin marca, que

tienen por destino la industria de pizzerías a nivel especialmente de Quito y Guayaquil.

([www.hoy.com.ec/producción de leche.html](http://www.hoy.com.ec/produccion%20de%20leche.html).)

Quienes tienen sus ganaderías alrededor de los centros poblados aprovechan para vender directamente la leche a la población y en, el caso de El Carmen, Pedernales y Chone, también a la multinacional Nestlé Fonterra, que adquiere diariamente unos 35 mil litros. En Chone también existen centros de acopio de las marcas Toni y Rey Leche, que adquieren un promedio de 12 mil litros cada día.

([www.hoy.com.ec/.produccion de leche.html](http://www.hoy.com.ec/.produccion%20de%20leche.html).)

A diferencia del queso, la leche y el yogurt se mantienen en un precio fijo todo el tiempo. Los productores que tienen cupos en los centros de acopio venden el litro de leche a 23 y 24 centavos de dólar.

([www.hoy.com.ec/.produccion de leche.html](http://www.hoy.com.ec/.produccion%20de%20leche.html).)

2.4.4. Nivel de precios registrados a nivel mayorista y consumidor

En base a investigación directa realizada con varios agentes intermedios (fuera del consorcio) se detectó que estos comercializaban el queso fresco a un promedio de \$. 2,80 el Kg. y de 3,20 a 3,50 el Kg. de queso mozzarella, según el destino (Quito más barato, Guayaquil más alto).

(www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm.)

En el contexto nacional, los precios que paga el consumidor son mucho más altos, revisando los datos estadísticos existentes (históricos) el alza de precios el año 2000 al 2007 muestra un incremento de casi el 80%.

(www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm)

2.5. QUESO

Suave, picante, cremoso, de aroma penetrante, el queso ha sido desde la más remota antigüedad una de las más notables creaciones gastronómicas. Era un alimento habitual en los tiempos bíblicos. (www.monografias.com/.../quesos/quesos2.shtml)

Al igual que en la Roma Imperial y antes que en ella, el queso era popular en Grecia y dicen que Penélope, símbolo de la fidelidad conyugal en la Odisea, además de tejer y destejer su interminable tela esperando a Ulises se entretenía fabricando sabrosos quesos para amigos y parientes. Lo cierto es que poco a poco la fama del queso se fue extendiendo por todas partes, muchas veces con la ayuda de los monasterios europeos, cuyos monjes tenían debilidad por la gastronomía. (www.monografias.com/.../quesos/quesos2.shtml.)

Entre los quesos franceses, por ejemplo, el popular Munster nació en las abadías situadas en la ladera del Vosgos, mientras que el Trappiste de Citeaux fue una creación de la congregación del mismo nombre que vivía en la zona de la Borgoña. La palabra "queso" proviene del latín "caseus". El "fromage" de los franceses tiene su origen en la palabra griega "formos", que se utilizaba para designar a la canastita de mimbre donde se le quitaba el suero al queso en Grecia. Españoles, Portugueses, Holandeses, Alemanes e Ingleses usaron la raíz latina (ques-queijo-kaas-käse-cheese), mientras que italianos y franceses se volcaron hacia la denominación griega (formaggi~fromage). (www.monografias.com/.../quesos/quesos2.shtml)

Entre nosotros, en las épocas lejanas de la Colonia los hogares elaboraban la mayoría de los alimentos que se consumían en casa, como dulces, conservas, manteca y quesos, ya que los productos que llegaban de España eran pocos y caros. Mas luego de un incipiente desarrollo

lentamente las provincias empezaron a enviar sus productos frescos a Buenos Aires, muchos de los cuales tuvieron gran aceptación y llegaron a exportarse a la Madre Patria.

(www.cronista.com)

Pero la industria quesera como tal recién se consolida en la Argentina en el siglo XIX. El censo de 1869 registra la existencia de 22 queserías en Buenos Aires, que ocupaban a 210 obreros, y a partir de aquella época se produjo una expansión de la actividad, que hoy es fuerte y pujante. Ya a principios de este siglo había algunos quesos famosos, y los gustos del público se concentraban en los que habitualmente se utilizaban para cocinar o para las infaltables picadas domingueras: Fresco, Doble Crema, Mar del Plata después fueron haciéndose populares otros nombres, como Eondna, Gruyere, Cuartirolo, Parmesano, abarca Roquefort, y ahora el panorama una innumerable cantidad de marcas y especialidades nacionales e importadas de enorme calidad.

(www.cronista.com)

El queso es un producto cotidiano de la vida popular española. Es una reminiscencia esencial de la vida en las zonas rurales del país, con la experiencia artesanal ganada a lo largo de siglos. Un producto básico de la alimentación diaria, los quesos españoles son un saludable plato por sí mismos, y un magnífico acompañante de diversos platos. Descubra las interesantes características del queso y como sacarle el máximo partido, según su materia prima (leche de vaca, cabra, oveja o mezclas), su origen geográfico, las denominaciones de origen, así como las recomendaciones para cortarlo, servirlo o conservarlo.

(Queseras Rurales ABC Elaboración de Quesos 1998)

A pesar de estar ligado a la cultura moderna europea, el queso era prácticamente desconocido en las culturas orientales, no había sido inventado en la América precolombina, y tenía un uso bastante limitado

en África, siendo popular y estando desarrollado sólo en Europa y en las áreas fuertemente influenciadas por su cultura. Pero con la extensión, primero del imperialismo europeo, y después de la cultura euroamericana, poco a poco el queso se ha dado a conocer y se ha hecho popular en todo el mundo.

(www.buenastareas.com/temas/consumo-mundial.../0)

La primera fábrica para la producción industrial del queso se abrió en Suiza en 1815, pero fue en los Estados Unidos donde la producción a gran escala empezó a tener realmente éxito. Se considera responsable de ello frecuentemente a Jesse Williams, propietario de una granja lechera de Rome, Nueva York, y que en 1851 empezó a fabricar queso en una cadena de montaje con la leche de las granjas cercanas. Durante décadas, fueron comunes este tipo de asociaciones entre granjas.

(www.buenastareas.com/temas/consumo-mundial)

Los años 1860 mostraron las posibilidades de la producción de queso, y sobre el cambio de siglo la ciencia comenzó a producir microbios puros. Antes de esto, las bacterias se obtenían del medio ambiente o reciclando otras ya usadas. El uso de microbios puros significó una producción mucho más estandarizada. Se empezaron a producir lo que se denomina queso procesado.

(www.biblioteca.universia.net/htm)

La producción industrial de queso adelantó a la tradicional en la Segunda Guerra Mundial, y las fábricas se convirtieron en la fuente de la mayoría de quesos en América y Europa.

(www.biblioteca.universia.net/htm)

En el consumo por persona, Grecia se encuentra en el primer puesto del ranking mundial, con 27,3 kg de media consumidos por habitante (el queso feta suma tres cuartos del consumo total). Francia es el segundo consumidor mundial, con unos 24 kg por persona, y los quesos emmental

y camembert son sus quesos más comunes. En tercera posición se encuentra Italia, con 22,9 kg por persona.

([http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci. mundial de queso](http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci._mundial_de_queso))

En los Estados Unidos el consumo se está incrementando rápidamente, habiéndose triplicado prácticamente entre 1970 y 2003. El consumo por habitante alcanzó en 2003 los 14,1 kg, siendo la mozzarella (ingrediente básico de la pizza) el queso favorito de los estadounidenses, con un tercio del total consumido.

([http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci. mundial de queso](http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci._mundial_de_queso))

Tabla Nº 1 Mercado de queso, en los Países Bajos.

Productores mundiales en 2004 (miles de toneladas)		Países Exportadores en 2004 (valor en dólares USD)		Mayores consumidores en 2007 (kg por habitante)	
 Estados Unidos	4.327	 Francia	2.715.142	 Grecia	37,4
 Alemania	1.929	 Alemania	2.424.575	 Francia	23,6
 Francia	1.827	 Países Bajos	2.099.737	 Malta*	22,5
 Italia	1.102	 Italia	1.384.755	 Alemania	20,6
 Países Bajos	672	 Dinamarca	1.123.706	 Austria	18,0
 Polonia	535	 Australia	643.575	 Chipre	16,6
 Brasil	470	 Nueva Zelanda	631.963	 Estados Unidos	14,9

Fuente;(<http://inciclopedia.wikia.com>)

2.5.1. Como conservarlos.

El queso recién comprado o sobrante se recomienda conservarlo en lugar fresco y seco, por ejemplo, en el frigorífico. Se recomienda no congelar. Para conservarlo, lo mejor es envolverlo en plástico, pero no demasiado apretado. El papel reseca demasiado el queso, y el plástico demasiado apretado lo recalienta, provocando incluso la aparición temprana de moho. El método más recomendado para conservar el queso es el taperware, donde no solo se conserva sin tocar demasiado el plástico sino que además se mantiene aislado de otras comidas y por tanto de posibles contaminaciones en el sabor. Si el queso desarrolla algo de moho, límpielo con cuidado antes de servir.

(www.amarillasecuador.net/guia/quesos.htm)

El resto del queso sigue siendo perfectamente comestible. Dependiendo del tipo de queso, el tiempo de conservación varía, menor para los quesos menos curados. Bien conservado, en cualquier caso, todos los quesos pueden durar meses en el frigorífico. Antes de servir, se recomienda dejar que el queso vuelva a la temperatura ambiente.

(www.amarillasecuador.net/guia/quesos.htm)

2.5.2. Quesos maduros

Los quesos maduran cada día y según la temperatura que se conservan, es así que es conveniente guardar los quesos en el refrigerador, sobre todo los quesos como el panela, crema, pastorella, amarillo, manchego, gruyere, bacará, asadero; etc.; para que conserven su frescura.

(www.wto.org/spanish/news.htm)

Los quesos fuertes como Camenber, Port Salut, Edam, Provolone, parmesano, maduran con mayor lentitud.

(www.wto.org/spanish/news.htm)

Los quesos, guardados en refrigerador deben estar envueltos en plástico o papel aluminio para que no se impregnen de olores. Los quesos, como las frutas deben comerse en su mejor momento: plena madurez.

(www.wto.org/spanish/news.htm)

Los quesos deben comerse a la temperatura ambiente, para lograr el máximo de su sabor y plenitud de madurez, por lo tanto saque el queso que vaya a servir una hora antes del refrigerador.

(www.wto.org/spanish/news.htm)

El queso y la fruta forman los mejor postres: sano, rico en vitaminas y proteínas, no engordan. En Europa, un continente muy viejo y muy sabio es el postre usual al mediodía.

(www.wto.org/spanish/news.htm)

2.5.3. Tipos de quesos.

2.5.3.1. Queso fresco.

Las variedades más populares de queso hispánico son quesos frescos, blancos con nombres como " Queso Blanco ", "Panela", "Queso Fresco ", "Queso Del País", y "Queso para Freír". Estos quesos que todos comparten hacen procedimientos y tienen como similar las características el cocinar. Tradicionalmente, fueron hechos por los artesanos locales y tenían shelf-lives de menos de una semana fueron entregados literalmente al mercado envuelto en hojas del plátano y los pedazos no vendidos fueron vueltos después de cinco días, usando las técnicas, modernas del saneamiento ofrecen (33-38 grados Fahrenheit) vida útil refrigerada seis meses en la mayoría de nuestros quesos hispánicos " frescos ": Queso Blanco, Panela y Queso Para Freír. Nuestro queso de Queso Fresco tiene vida útil refrigerada 60 días.

(COMPAIRE 1996).

Los quesos hispánicos frescos son prueba y desmenuzables suaves. Se comen a menudo como bocados con las frutas tropicales. Los quesos hispánicos frescos se utilizan lo más a menudo posible como ingrediente desmenuzado sobre una ensalada o cocinado como parte de un plato caliente.

(COMPAIRE C. Elaboración de Quesos, Control de Calidad 1996.)

2.5.3.2. Queso blanco

Este queso suave es elaborado al sur más popular de la frontera. Con este queso usted puede hacer pechos de pollo rellenos más caseosos, las pimientos rellenos, las enchiladas y los burritos.

([www.lacaseraviec.com/productos/quesos/.](http://www.lacaseraviec.com/productos/quesos/))

2.6. QUESO TILSIT

El queso tilsit es el resultado de la maduración cuando la leche se vuelve más ácida que de costumbre, sus partículas sólidas, como las proteínas, se unen para formar una masa blanda, semejante a un flan espeso, que se llama cuajada. Buena parte del agua de la leche, además de otras de las sustancias disueltas, componentes de la leche, se separan de la cuajada y se eliminan al escurrir ésta. Al líquido resultante se le llama suero. El suero puede separarse con más facilidad de la cuajada si se calientan juntos a una temperatura que supere los 15°C.

(Manual para educación Agropecuaria Elaboración de Productos Lácteos México. Edit. Trillas 1997)

El queso no es más que una cuajada, hecha con ácido y de la que se ha eliminado el suero. Está cuajada puede comerse tal como está, como requesón tierno y fresco, o prensarla en moldes, para eliminar totalmente el suero y hacer así que el queso dure más. Por ende, el queso es en esencia un producto muy fácil de obtener. Pero existen unos cuantos

factores “variables”, que hacen que algunas clases de quesos tengan un proceso de elaboración más complicado que el simple hecho de prensar una cuajada en un molde. Los quesos varían según el pasto que ha consumido la vaca, el tiempo y la época del año, e incluso la hora del día en que ha sido ordeñado el animal. También cambian dependiendo de los siguientes factores:

- Si la leche procede de un solo ordeño, o se ha unido con la leche de la noche anterior.
- Cuando la leche se ha desnatado, total o parcialmente, o si se le ha añadido nata.
- De los medios usados para volver más ácida la leche.
- De la temperatura de la leche en el momento de formarse la cuajada y de lo ácida que esté.
- Si la leche se calienta más (se escalda), para que la cuajada resulte más condensada y libere más suero.
- Si al queso se ha añadido sal, o cualquier otra sustancia que pueda darle sabor.
- Cuando aparece la formación de mohos en el queso. Cualquiera de estos factores afectará de diferente forma a la leche en diferentes lugares y regiones de nuestro país, aunque se haya procedido exactamente del mismo modo, desde el inicio al final. (Queseras Rurales ABC Elaboración de Quesos 1998).

Tabla N°2 Información del queso

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Cantidad por: 100g	
Energía (kcal)	340
Proteínas (g)	24.4
Grasa total (g)	26
Grasa Saturada (g)	16.8
Grasa Monoinsaturada (g)	7.1
Grasa Poliinsaturada (g)	0.7
Colesterol (mg)	102
Carbohidratos (g)	1.9
Fibra (g)	0
Sodio (mg)	753

([http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci. mundial de queso](http://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Producci._mundial_de_queso))

2.7. AJÍ

El ají es un pimiento que se utiliza en muchos tipos de cocinas tradicionales, existen varios tipos y se usan de diferente manera, he aquí algunos.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

2.7.1. Tipos de ají

2.7.1.1. Ají amarillo: Es de color anaranjado y su sabor es picante, sirve como base para preparar muchos platillos, se puede usar molido o seco.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

2.7.1.2. Ají rocoto: Puede ser rojo, amarillo o marrón, se puede distinguir de los otros ajíes por el color negro de sus semillas. Su sabor picante se utiliza para preparar salsas, se pueden curtir, rellenar o preparar potajes.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

2.7.1.3. Ají habanero: Se presenta de un color blanco verdoso y se distingue por tener de 5 a 7 flores por nudo, su sabor es muy picante por lo que se puede usar para condimentar o preparar platillos como el cebiche de pescado, los sudados o los chorritos a la chalaca.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

Grafico del Ají



Para varios países del trópico americano, el pimiento (*Capsicum* spp.) representa la hortaliza de mayor importancia económica después del tomate y es de las primeras especias que los Conquistadores encontraron al llegar a América, en particular en las regiones agrícolas más avanzadas como México y Perú. También se argumenta que su contenido nutricional es alto y son una buena fuente de vitaminas, particularmente de vitamina C y de pro vitamina A en tipos picantes; los frutos rojos contienen abundante cantidad de vitaminas B1, B2 y sales minerales.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

El pimiento tiene diferentes propósitos de consumo: como hortaliza fresca (asados y rellenos), sazonzador, procesamiento industrial (pimientos

morrones de pericarpio grueso); los cultivares menos jugosos, que tienen mayor cantidad de sólidos son utilizados para elaborar salsas, encurtidos y con ellos, a través de un proceso de deshidratación se confecciona el pimentón dulce o picante. La especie según Roig (1974) también posee propiedades terapéuticas.

(<http://taninos.tripod.com/ajiescabeche.htm>)

El género *Capsicum* comprende 27 especies, confinadas todas a América. Actualmente se reconocen sólo cinco especies domesticadas: *Capsicum annum* L., *Capsicum chinense* Jacq., *Capsicum frutescens* L., ***Capsicum baccatum* L.** y *Capsicum pubescens* Ruiz et Pavón. Cada una de ellas fue domesticada independientemente en tiempos precolombinos en diferentes regiones de los trópicos americanos.

(Pickersgill, 1984).

2.8. GELATINA.

La gelatina es un alimento natural y sano con una larga tradición. La proteína pura ofrece un sin número de ventajas hasta el momento insuperables y tiene un papel importante en la moderna industria alimentaria. La gelatina se presta para gelificar, espesar y estabilizar la comida brindándole una consistencia cremosa.

(www.alimentacion-sana.com.ar)

La gelatina es una proteína pura que se obtiene de materias primas animales que contienen colágeno. Este alimento natural y sano tiene un excelente poder de gelificar. Pero eso no es todo, gracias a sus múltiples capacidades se emplea en los más diversos sectores industriales para un sin número de productos.

(www.universoenergetico.com.)

2.8.1. La gelatina contiene:

- ✓ 84-90% proteína
- ✓ 1-2% sales minerales
- ✓ el resto es agua.

La gelatina no contiene conservantes ni otros aditivos. Está libre de colesterol y de purinas (compuestos con ácido úrico)

(www.gelatinasanchodeborja.com)

2.8.2. Múltiples variedades.

La forma más usual de la gelatina es la comestible. Se encuentra en yogures, ligeros postres de crema y en pudines. Los caramelos de gelatina, conocidos como chuches, le deben su forma característica. La gelatina comestible es un alimento natural y, como cualquier alimento, está sujeto a estrictas normativas de pureza.

(www.quiminet.com)

Un criterio importante para determinar la calidad de la gelatina es el llamado valor Bloom que generalmente está entre 50 y 300. Con este valor se determina la estabilidad y el poder de gelificación de la gelatina. Cuanto más alto sea el valor Bloom tanto más alta es la intensidad de gelificación. El alimento gelatina es único en cuanto a la estabilización fiable, capacidad de gelificación y manejo.

(www.quiminet.com)

2.8.3. Todos los usos de la Gelatina.

Se emplea en los sectores industriales y en productos más diversos, donde desarrolla, de una manera natural, su efecto saludable y estabilizador.

(www.consumer.es/web/es/alimentacion/a)

La gelatina es una proteína de primera calidad que reúne, como alimento, numerosas propiedades positivas necesarias para una alimentación sana. Gracias a su singular poder gelificante, es imposible imaginarse la cocina moderna sin la gelatina.

(www.consumer.es/web/es/alimentacion/a)

Tradicionalmente relegada a la repostería, la gelatina es algo más que un postre fácil de hacer. No sólo es un ingrediente muy atractivo a la hora de cocinar platos elaborados y deliciosos, tanto dulces como salados, sino que tiene un alto valor nutritivo. De hecho, la gelatina es proteína en estado puro.

(www.consumer.es/web/es/alimentacion/a)

La gelatina se digiere fácilmente y el organismo humano la descompone completamente. Al ser proteína en estado puro, ésta es su mayor composición nutritiva: proteína (84-90%), sales minerales (1-2%) y agua (el resto). La gelatina se utiliza en la fabricación de alimentos para el enriquecimiento proteínico, para la reducción de hidratos de carbono y como sustancia portadora de vitaminas.

([www.saborgourmet.com/gelatina/.](http://www.saborgourmet.com/gelatina/))

Además, gracias a la gelatina podemos disfrutar en el mercado de productos bajos en grasas, como margarinas, quesos y yogures, que llevan gelatina en su composición. Así mismo, con este alimento pueden crearse platos deliciosos y bajos en calorías. Tienen un contenido reducido en grasa, pero el sabor no se altera. Un valor añadido para los tejidos y los huesos.

([www.saborgourmet.com/gelatina/.](http://www.saborgourmet.com/gelatina/))

Otra de las ventajas de la gelatina es su aporte de aminoácidos, concretamente glicina y prolina, que permiten mejorar la construcción de las estructuras de nuestro organismo, fundamentalmente huesos,

cartílagos, tendones y ligamentos. Un aprovisionamiento insuficiente de aminoácidos puede manifestarse en dolores de articulaciones, uñas quebradizas y pelo seco. La gelatina contiene estos aminoácidos en una concentración hasta 20 veces más alta que en otros alimentos con proteínas.

(www.quiminet.com)

Este producto es, por tanto, un aliado perfecto para prevenir la osteoporosis y la artrosis, así como mejorar la hidratación de la piel y el cabello. Aunque normalmente la gelatina se suele tomar como postre, o como ingrediente dentro de otros productos elaborados, también podemos incorporar este alimento a bebidas frías, cafés o té, enriqueciéndola con proteína.

(www.quiminet.com)

Muchos productos cosméticos incorporan colágeno a su composición, aunque, para hidratar la piel, está demostrado que la proteína colágena ingerida a través de los alimentos es mucho más eficaz que la vía tópica.

(www.quiminet.com)

Hoy en día, existe en el mercado una amplia variedad de gelatinas de frutas con diferentes sabores y colores, debido a la adición de saborizantes, colorantes y aromas. Se puede encontrar gelatina de limón, naranja, fresa, frambuesa, kiwi, plátano y muchas de ellas están enriquecidas en vitaminas A, C y E, sin embargo su contenido no es comparable al que presentan las frutas frescas. A modo de ejemplo, una porción de gelatina de fruta contiene aproximadamente 30 miligramos de vitamina C, mientras que una naranja mediana posee más del triple de esa cantidad.

(<http://foro.reposter.com>)

Además, las gelatinas de fruta contienen azúcar añadido que hace que su contenido calórico sea superior al de las frutas frescas. Una porción de gelatina, elaborada con unos 40 gramos de gelatina en polvo, aporta alrededor de 150 calorías. Por tanto, la gelatina puede suponer un buen modo de ofrecer a los más pequeños un postre ligero y diferente a los típicos pasteles o tartas ricas en grasas y azúcares, pero no puede considerarse un sustituto de la fruta, ya que además de vitaminas, las frutas frescas poseen fibra y diferentes minerales, que no están presentes en éste producto alimenticio.

(<http://foro.reposter.com>)

2.8.4. Aditivos empleados en la elaboración de queso tilsit

Semimaduro

- Leche de vaca criolla
- Fermento láctico al 1% (concentrado)
- Cloruro de calcio (tipo perlas)
- Sal refinada (yodada)
- Cuajo en polvo 3-5 gr./100lt
- Ají en polvo (tipo habanero y amarillo).
- Gelatina sin sabor

a) La leche.- Es el producto normal de secreción de la glándula mamaria., es un nutritivo complejo que posee más de 100 sustancias que se encuentran ya sea en solución, suspensión, o emulsión en agua.

(Colección "MI EMPRESA" (2001) Pág. 49)

b) Fermentos láctico.- los fermentos no deben considerarse simplemente como un medio de aporte de ácido láctico, sino que constituyen también una fuente de bacterias activas, capaces de multiplicarse en el seno de la leche, de la cuajada o de la crema, y

de producir, en el momento favorable, la acidez y el aroma deseados.

(ALAIS 1998)

- c) **Cloruro de calcio.-** Se añade a la leche pasteurizada a temperaturas altas para mejorar su capacidad de coagulación. La cantidad a agregar depende también del cuajo que se utiliza, en la práctica, se añade de 10 a 20 gramos en 100 litros de leche, en solución al 35% de sal.

(“MI EMPRESA” (2001) Pág.65)

- d) **Cuajo Artificial.-** Es el que se prepara en los laboratorios a partir de un moho (especie de hongo) que produce esa sustancia, la cual después es purificada. Su poder de coagulación es igual al del cuajo en polvo, pero tiene la gran ventaja de ser mucho mas barato pues no depende de la existencia de animales tiernos.

(“MI EMPRESA” (2001) Pág. 66)

- e) **Aji.-** Uno de los atributos del ají es su sabor fuerte y picante, es por este motivo que se le conoce tanto. Es un sabor que despierta el sentido del gusto, diferente a lo ácido, dulce, amargo o salado. Es un atributo buscado en muchos platos. En muchos lugares del mundo el picante es muy aceptado porque realza los sabores insípidos de los alimentos básicos.

(Pickersgill, 1984).

- f) **La gelatina.-** Es una proteína pura que se obtiene de materias primas animales que contienen colágeno. Este alimento natural y sano tiene un excelente poder de gelificar. Pero eso no es todo, gracias a sus múltiples capacidades se emplea en los más diversos sectores industriales para un sin número de productos.(www.universoenergetico.com.)

2.9. CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS INEN 1937-10

En las normas INEN los quesos madurados se permitirá el uso de los siguientes aditivos.

- a)** Fermentos lácticos seleccionados o cultivos inocuos de bacterias productoras de ácido láctico.
- b)** Cuajo y/o enzimas coagulantes de la leche, que sean de comprobada inocuidad para la salud del consumidor.
- c)** Cloruro de calcio, en dosis máximas de 0.02% de la leche empleada.
- d)** Ácido sórbico o sus sales de sodio y potasio, en dosis máximas de 0.1% de la leche empleada y como ácido sórbico.
- e)** Geles o gomas en dosis de 0.5% de la leche empleada.
- f)** Nitrato de sodio de potasio, en dosis máximas, solos o combinados de 0.02% de la leche empleada.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

Para la presente investigación se utilizó los siguientes materiales

3.1.1. Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en la Planta de lácteos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Estatal de Bolívar.

Tabla N°3 Ubicación de la investigación

UBICACIÓN	LOCALIDAD
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Guanajo
Sector	Alpachaca. Km3 ½ vía Ambato

Fuente: Autores

Tabla N° 4 Situación geográfica y climática

PARAMETROS CLIMATICOS	LOCALIDAD
Altitud	2800 m.s.n.m
Latitud	01°34'15"
Longitud	79°0'02"
Temperatura Máxima	18°C
Temperatura Mínima	8°C
Temperatura media anual	13°C

Fuente: Información tomada en la Estación Meteorológica de Laguacoto II (2009).

3.1.3 Material experimental:

Para la presente investigación se utilizó como materia prima;

- leche
- Porcentajes de ají
- Porcentajes de gelatina sin sabor

3.1.5. Materiales, equipos e instalaciones:

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

3.1.6. Materia prima

- ❖ Leche de vaca criolla
- ❖ Fermento láctico al 1% (concentrado)
- ❖ Cloruro de calcio (tipo perlas)
- ❖ Sal refinada (yodada)
- ❖ Cuajo en polvo 3-5 gr./100lt (HANSEN)
- ❖ Ají en polvo (tipo habanero y amarillo).
- ❖ Gelatina sin sabor

3.1.7. Materiales y equipos de planta (Quesería)

- * Tanque BAK , acero inoxidable, capacidad 150 Lt
- * Moldes redondos PVC 6 pulg.
- * Tina de coagulación
- * Pesa de concreto 6Kg
- * Disco de madera de 5.75 pulg.
- * Lira de 1cm entre espacio
- * Cuchillos metálicos
- * Termómetros de 10 a 150° C Gerber
- * Mesa de moldeo, acero inoxidable

- * Sala de maduración, temperatura entre 12 y 15° C y Humedad relativa de 80 a 90%.
- * Tina de salmuera
- * Tela victoria blanca
- * Balde acero inoxidable
- * Jarras de acero inoxidable de 1 lt. a
- * Paletas de plástico
- * Tablas de madera esterilizadas
- * Cocina industrial
- * Bidón de aluminio de 40 lt

3.1.8. Materiales de laboratorio

- * Agitadores de aluminio.
- * Tamiz o colador de plástico
- * Balanza
- * Probeta graduada a 10 ml
- * Vasos de precipitación 200 ml
- * Termolactodencímetro
- * Tubos de ensayo.
- * Gradilla
- * Erlenmeyer de 250 ml
- * Frasco de dilución
- * Vaso de precipitación 50ml,150ml
- * Balanza
- * Filtros de seda fina
- * pH-metro.

3.1.9. Reactivos

- Solución alcohólica de fenoftaleina 2%.
- Alcohol Amílico, de 68 % de concentración.

- Ácido sulfúrico de 1820-1825 g/cc a 20° C
- Solución 1/10 N de Na OH
- Agua destilada

3.2. MATERIALES DE OFICINA

- ❖ Computador
- ❖ Lápices
- ❖ Esferográficos
- ❖ Tablas porta papel
- ❖ Borrador
- ❖ Papel boom
- ❖ CD

3.2.1. Equipo

- ☞ Balanza
- ☞ Molino

3.3. METODOS

Cuadro N° 1 Factor en estudio

Factores	Código	Dosis o Porciones	
Porcentaje de Ají	A	a ₁	0.5%
		a ₂	1.0%
Porcentaje de gelatina sin sabor	B	b ₁	0, 3%
		b ₂	0, 5%
		b ₃	0, 7%

3.3.2. Tratamiento

Cuadro N° 2 Combinación de porcentaje de ají y gelatina sin sabor según el siguiente detalle:

Tratamiento	Código	Porcentaje de Ají	Porcentaje de Gelatina sin sabor
1	a ₁ b ₁	0.5%	0,3%
2	a ₁ b ₂	0.5%	0,5%
3	a ₁ b ₃	0.5%	0,7%
4	a ₂ b ₁	1.0%	0,3%
5	a ₂ b ₂	1.0%	0,5%
6	a ₂ b ₃	1.0%	0,7%

3.3.3. Procedimiento

3.3.3.1. Tipo de diseño.

Cuadro N° 3 Diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x3 con 3 repeticiones:

Numero tratamientos	6
Número de repeticiones	3
Total de tratamientos	18
Unidad Investigativa	2KG.

3.3.4. Tipo de análisis

Cuadro N° 4 Análisis de varianza (ADEVA) según el siguiente detalle para características nutricionales:

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	17
Tratamientos	5
Repeticiones	2
Error	10

3.3.5. Análisis Estadístico

- ✓ Para la determinación del mejor tratamiento se realizó la prueba de media donde para el trabajo de investigación se aplicó la prueba de Tukey al 5%.
- ✓ Para el análisis descriptivo de los datos se usó Excel.
- ✓ Para la relación de los ADEVAS y prueba de Tukey se utilizó un paquete estadístico.
- ✓ Esquema de análisis de varianza en la relación costo /Beneficio.

3.3.6. Método de evaluación de datos

a. Materia prima

La leche que se utilizó para la respectiva investigación fue del centro de acopio de leche TONI, que esta ubicado en la parroquia guanujo. La materia prima que se obtuvo reporto los siguientes datos luego de haber realizado sus respectivos análisis.

- **Peso**

Se tomó el peso inicial de las materias primas, en bidones de 40 litros con un margen de error de 10ml.

- **Determinación de pH**

La determinación del pH, se realizó tomando una muestra de la materia prima que se obtuvo en el centro de acopio “TONI” Guaranda teniendo un resultado de 16^a D del PH de la materia prima.

- **Determinación de densidad**

Para realizar su respectiva densidad se tomó una muestra de la materia prima teniendo como resultado 1.026gr/ml en la elaboración del queso tilsit semimadurado según el procedimiento enunciado por Queseras Rurales ABC Elaboración de Quesos.

- **Determinación de materia grasa**

Se obtuvo los respectivos resultados de materia grasa, tomando una muestra de la materia prima utilizada según el procedimiento enunciado por Queseras Rurales ABC Elaboración de Quesos.

3.3.7. Manejo experimental

Para el manejo experimental de la investigación se siguió el siguiente esquema:

3.4. DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

3.4.1. Recepción

La recepción de la materia prima se efectuó con leche entera de vaca del sector Guanujo, para esta investigación se trabajó con 180 litros, con un 3.8% de materia grasa, una densidad de 1.026gr/ml y una acidez de 16^oD.

3.4.2. Análisis

Se hicieron los análisis básicos, los cuales se encuentran detallados anteriormente en la página 41 en el método de evaluación de datos.

3.4.3. Filtrado

El filtrado se lo realizó mediante un lienzo, el objetivo de esto es eliminar la mayor parte de impurezas que contenga la leche.

3.4.4. Adición de gelatina sin sabor

La adición de gelatina sin sabor a la leche se la hizo diluida en agua caliente en porcentajes de 0,3%, 0,5% y 0,7% respectivamente.

3.4.5. Pasteurización

La pasteurización se llevó a cabo en una olla de doble camisa, a una temperatura de a 63°C por 30 minutos, con el objetivo de eliminar toda flora bacteriana (microorganismos).

3.4.6. Adición de cloruro de calcio

Se añadió, con el fin de recuperar el calcio perdido en la pasteurización, y se lo realizó en porcentajes de 20gr por cada 100 litros de leche a 35°C de temperatura con el objetivo de restituir el calcio perdido en la pasteurización.

3.4.7. Inoculación de fermento

El propósito de adicionar fermento láctico (yogurt natural) es que exista una pre maduración, ya que dicho fermento es muy esencial e indispensable para su respectiva maduración, por lo que se adicionó el 1% en 100 litros de leche.

3.4.8. Adición de cuajo

Luego de haber realizado las etapas anteriores procedemos a añadir el cuajo, el cual nos ayuda a la coagulación de la leche, el tiempo

recomendado es de 30 minutos, pero esto puede depender de la concentración del cuajo.

3.4.9. Corte de la cuajada

El corte de la cuajada se efectuó por un lapso de 10 minutos con una lira de 1cm entre espacio (tipo maíz), la finalidad de esta etapa es facilitar la expulsión del suero mediante la formación de cubos de cuajada.

3.4.10. Batido de la cuajada

El batido se procedió a realizar por el lapso de 10 minutos, el cual nos ayuda a evitar aglomeraciones de granos de cuajada y a la misma vez seguir expulsando poco a poco el suero existente.

3.4.11. Reposo y primer desuerado

El reposo correspondiente se lo obtuvo luego de esperar un lapso de 15 minutos, para posteriormente proceder al desuerado correspondiente donde eliminamos el 35% del total de suero.

3.4.12. Lavado y salado de la cuajada

El lavado se lo ejecuto con agua purificada a 50°C en la cual se añadió 180 gramos de sal refinada en 100 litros, siendo un preservante para el queso como producto terminado.

3.4.13. Segundo desuerado

El segundo desuerado se lo obtuvo luego del correspondiente reposo del salado de la cuajada, el cual cumple con el objetivo de eliminar el 65% de suero restante.

3.4.14. Adición de especias (ají)

La adición del ají se realizó en forma directa, mezclando el ají con la masa de la cuajada, para que posteriormente esta sea llevada a sus respectivos moldes, eso se lo hizo a una temperatura de 31 - 32°C con los niveles de 0,5 y el 1% de ají.

3.4.15. Moldeado

El moldeado se lo ejerció en moldes de pvc de 6 pulgadas aproximadamente, el objetivo de esta etapa es darle forma comercial al queso.

3.4.16. Prensado

El prensado fue con pesas de 6 kg, el primer prensado se realizó de inmediato, el segundo a los 30 minutos y el tercero a los 60 minutos y el cuarto a las 12 horas, esto nos ayuda a eliminar el suero en su totalidad.

3.4.17. Salmuera

El salado respectivo se lo obtuvo, luego de sumergir los quesos en una solución alcalina a 22°D por el tiempo de 22 horas, que es tiempo recomendado para este tipo de quesos.

3.4.18. Maduración

La maduración se la llevo a cabo a una temperatura de 15°C con una humedad relativa de 86% por un lapso de 5 semanas, cabe recalcar que este es el ambiente adecuado para la respectiva maduración de dicho tipo de quesos

3.4.19. Distribución y consumo

Luego de haber culminado con éxito el proceso de maduración se realizó la degustación del producto final y posteriormente el consumo respectivo.

b. Producto terminado

Luego de finalizar la respectiva fase experimental, y haber obtenido el producto deseado, procedemos a realizar los respectivos análisis que se encuentra detallado a continuación.

- **Peso**

El peso se evaluó inmediatamente terminado el producto con el fin de determinar el rendimiento.

- **Determinación de pH**

Se realizó de acuerdo a la norma INEN 68

- **Humedad**

Se determinó la humedad del queso tilsit mediante el enunciado INEN 63

- **Grasa**

Se determinó la grasa del queso tilsit mediante el enunciado INEN 62

- **Extracto seco**

Se determinó el extracto seco del queso tilsit mediante el enunciado INEN 64

c. Análisis microbiológicos

Las pruebas microbiológicas se realizó del mejor tratamiento;

- **Determinación de escherichia coli y salmonella**

Los microorganismos patógenos que se evaluaron fueron: *Escherichia coli* y Salmonella, los cuales se los realizaron en los laboratorios de Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos "SAQMIC" del mejor tratamientos, según la norma INEN 64.

d. Análisis bromatológicos

Se efectuó de todos los tratamientos con sus respectivas repeticiones, los que se realizaron fueron: pH, Grasa, Humedad, y extracto seco, de igual manera en el laboratorio Químico y Microbiológico "SAQMIC" conformé a las normas INEN 63 -64.

e. Evaluación sensorial

La aceptación del consumidor se evaluó bajo la norma INEN basándose de las características de color, olor, sabor y textura, utilizando una escala hedónica de 5 puntos con los siguientes descriptores:

- Malo =1
- Regular =2
- Bueno =3
- Muy bueno =4
- Excelente =5

Evaluamos el producto terminado de cada tratamiento, mediante un panel de catadores que estuvo constituido por 10 personas no entrenadas.

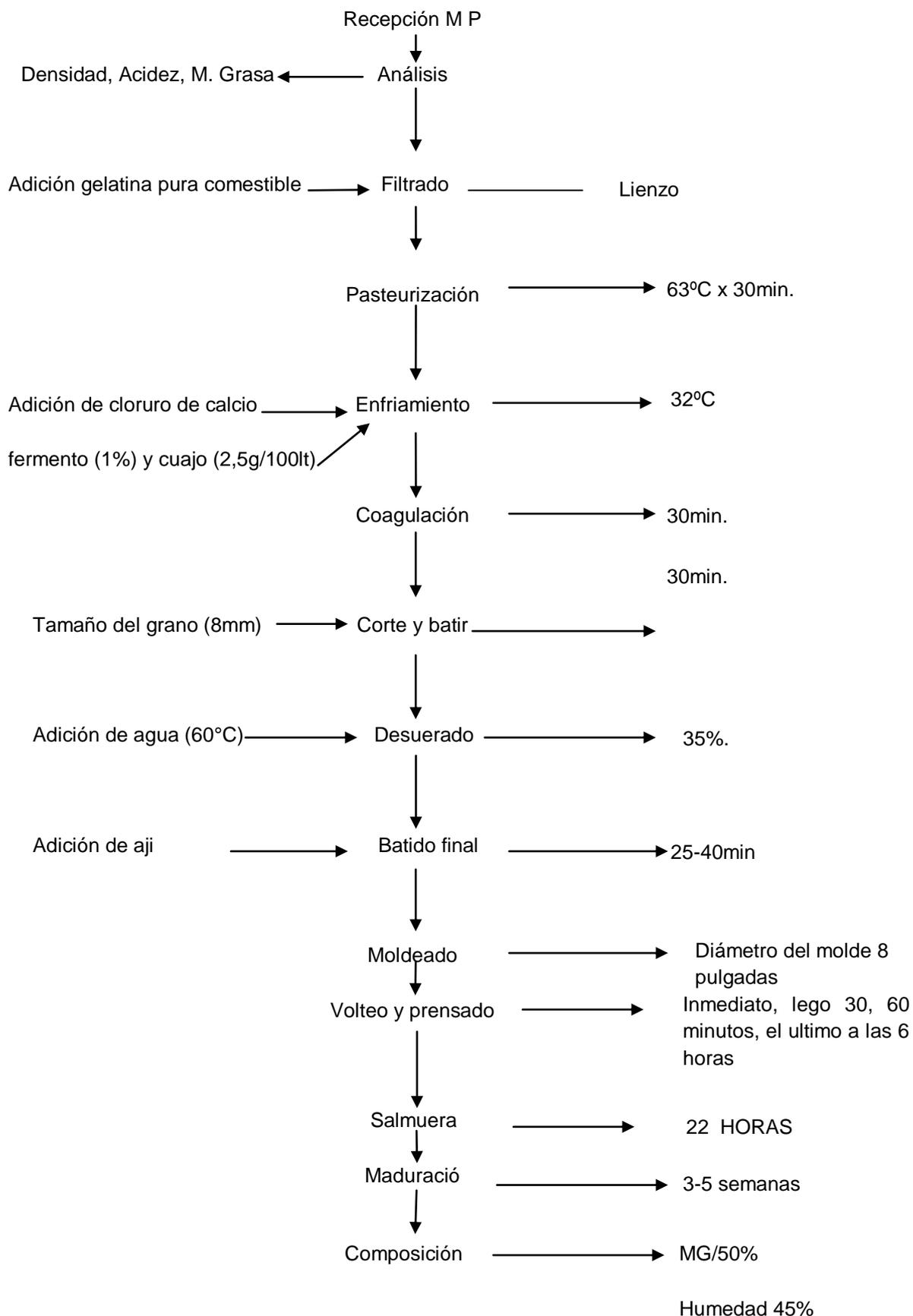
Cabe recalcar que los resultados de los distintos tipos de análisis que se realizaron a los quesos con sus respectivos valores como fueron: microbiológicos, bromatológicos y sensoriales se encuentran al final de los anexos.

Cuadro N° 5 Formulación en la elaboración del queso tilsit semimadurado

MATERIA PRIMA	ADITIVOS	CONDIMENTOS
Leche de vaca	fermento láctico concentrado al 1%	aji en polvo (tipo habanero) el 0,5 y el 1%
	cloruro de calcio (tipo perlas)	Gelatina sin sabor 0,3% , 0,5% 0,7 %
	sal refinada yodada	
	cuajo en polvo 3.5gr (Hansen)	

Fuente; Los Autores

3.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO TILSIT



III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

IV.

4.1. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS DATOS DE LA MATERIA PRIMA.

Cuadro N° 6 Análisis de varianza del peso del producto terminado.

Fuentes de Variación	GI	SDC	CM	Fcal	Ftab
					5%
Tratamiento	5	30386,44444	6077,2888889	2,0487545	0,1433
FACTOR A (%AJI)	1	10,8888889	10,8888889	0,0036708 ^{NS}	0,9527
FACTOR B (%GELATINA)	2	25684,77778	12842,3888889	4,3293816 ^{**}	0,03840
Int AXB	2	4690,77778	2345,3888889	0,7906694 [*]	0,4758
Error	12	35596,00000	2966,3333333		
Total	17	65982,44444			

CV % = 2,702

MEDIA = 2015,44

NS= No significativa

*= Significativa

**= Altamente significativa

En el análisis de varianza correspondiente a la elaboración de queso tilsis semimadurado con adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor en la cual se tomo los datos del peso del producto, se puede observar que en el factor (A) que corresponde al porcentaje de ají, determina que existen diferencias no significativas, en comparación al factor (B) que corresponde al porcentaje de gelatina sin sabor existen

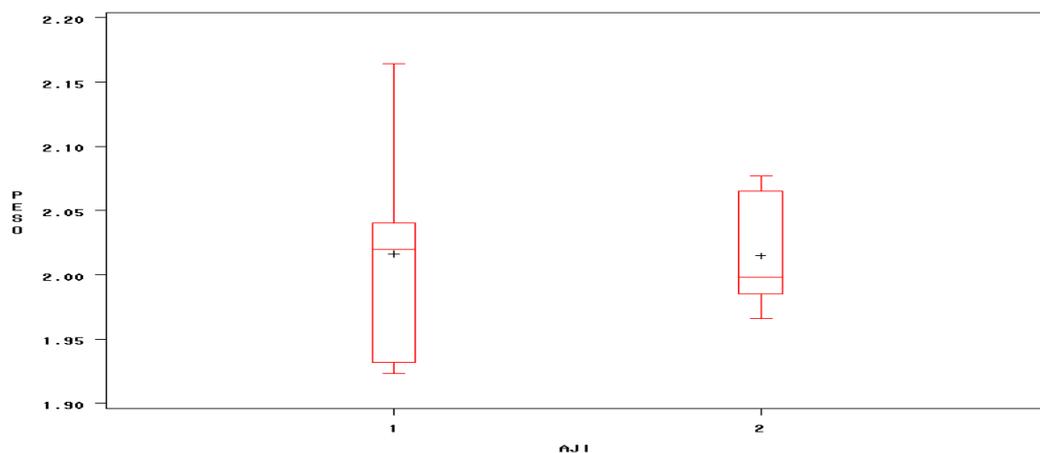
diferencias altamente significativas, por lo tanto según los datos reportados anteriormente en la cuadro N°6 acepta la hipótesis planteada en la investigación que dice: los niveles de ají y gelatina sin sabor influyen en las características del producto.

Cuadro N° 7 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

% AJI	MEDIA	SIGNIFICANCIA
a ₁	2,0162	A
a ₂	2,0146	A

Como podemos observar en el cuadro de comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia, se determina que el mejor nivel correspondiente al factor A (porcentajes de ají) es el nivel a₁ (0,5% de ají).

Figura N° 1 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

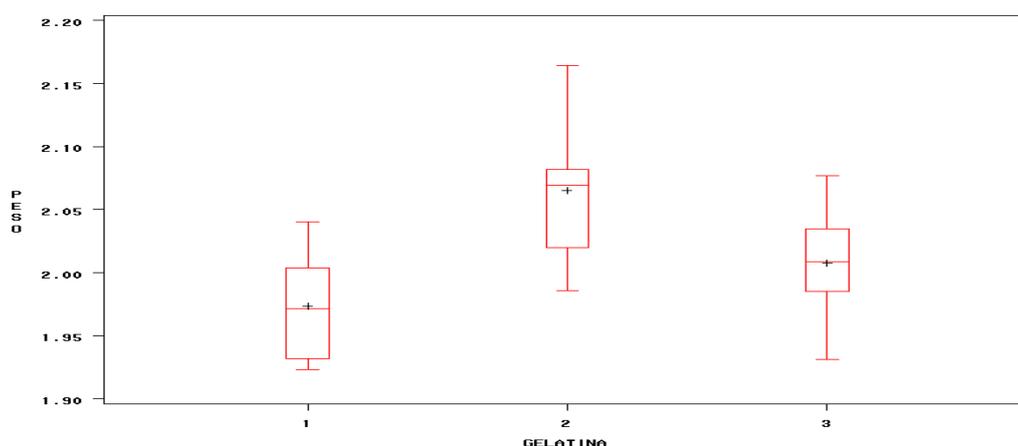


Cuadro N° 8 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

% GELATINA	MEDIA	SIGNIFICANCIA
b ₁	1,9736	B
b ₂	2,0651	A
b ₃	2,0075	A B

El cuadro detallado anteriormente nos permite observar los resultados de comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia se determina que el mejor nivel correspondiente al factor B (porcentajes de gelatina sin sabor) es el nivel b₂ (0,5% de gelatina sin sabor).

Figura N° 2 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).



Cuadro N° 9 Análisis de varianza del pH del producto terminado.

Fuentes de Variación	GI	SDC	CM	Fcal	Ftab
					5%
Tratamiento	5	0,16624	0,0332489	1,0046668	0,4558
FACTOR A (%AJI)	1	0,128355556	0,1283556	3,878462**	0,0724
FACTOR B (%GELATINA)	2	0,021011111	0,0105056	0,317441*	0,7339
Int AXB	2	0,016877778	0,0084389	0,254994*	0,7790
Error	12	0,39713	0,0330944		
Total	17	0,56338			

CV % = 2,829

MEDIA = 6,4311

NS= No significativa

***=** Significativa

****=** Altamente significativa

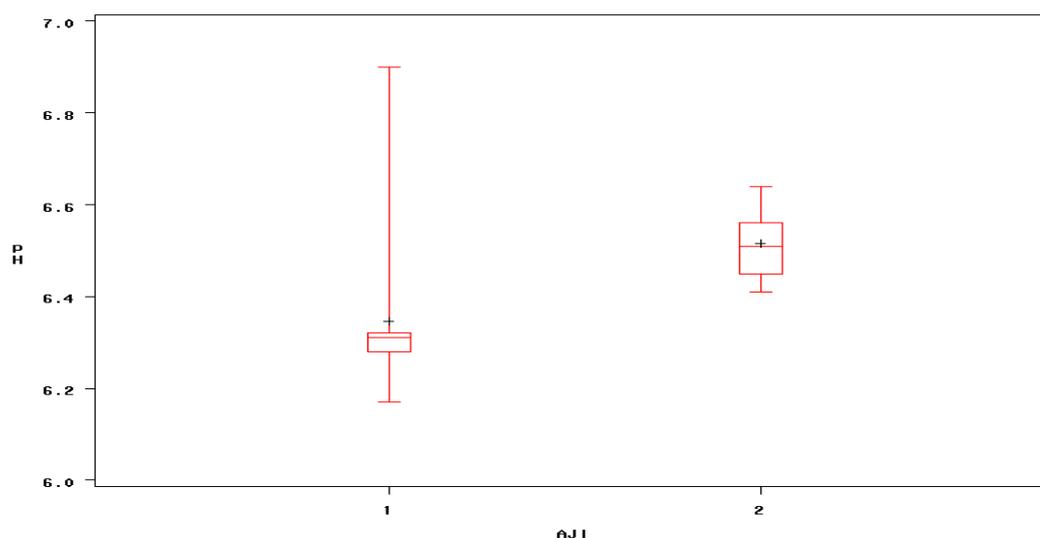
En el análisis de varianza correspondiente al pH en la elaboración de queso tilsit semimadurado con adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor en la cual se tomo los datos del pH del producto terminado, observamos que el factor (A) correspondiente al porcentaje de ají determina diferencias altamente significativas, en cambio, en el factor (B) correspondiente al porcentaje de gelatina sin sabor reporta diferencias significativas, por lo que según los datos obtenidos en el cuadro N° 9, acepta la hipótesis planteada en la investigación que dice: los niveles de ají y gelatina sin sabor influyen en las características del producto.

Cuadro N° 10 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

% AJI	MEDIA	SIGNIFICANCIA
a ₁	6,3466	A
a ₂	6,5155	A

En el cuadro anterior podemos observar los resultados de la comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia, el cual determina que el mejor nivel correspondiente al factor A (porcentajes de ají) es el nivel a₂ (1% de ají).

Figura N° 3 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

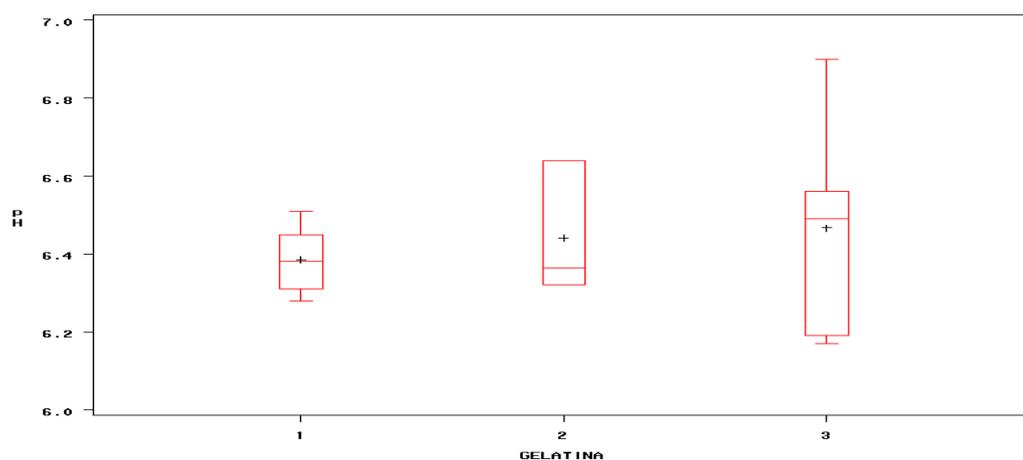


Cuadro N° 11 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

% GELATINA	MEDIA	SIGNIFICANCIA
b ₁	6,3850	A
b ₂	6,4416	A
b ₃	6,4666	A

Según los datos de la comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia se determina que el mejor nivel correspondiente al factor B (porcentajes de gelatina sin sabor) es el nivel b_3 (0,7% de gelatina sin sabor).

Figura N° 4 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).



Cuadro N° 12 Análisis de varianza de grasa del producto terminado.

Fuentes de Variación	GI	SDC	CM	Fcal	Ftab
					5%
Tratamiento	5	45,80398	9,1607956	17,0218763	0,0001
FACTOR A (%AJI)	1	25,0632	25,0632000	46,5704848**	0,0001
FACTOR B (%GELATINA)	2	11,39974444	5,6998722	10,5910583**	0,0022
Int AXB	2	9,341033333	4,6705167	8,6783900**	0,0047
Error	12	6,45813	0,5381778		
Total	17	52,26211			

CV % = 2,97

MEDIA = 24,7022

NS= No significativa

***=** Significativa

****=** Altamente significativa

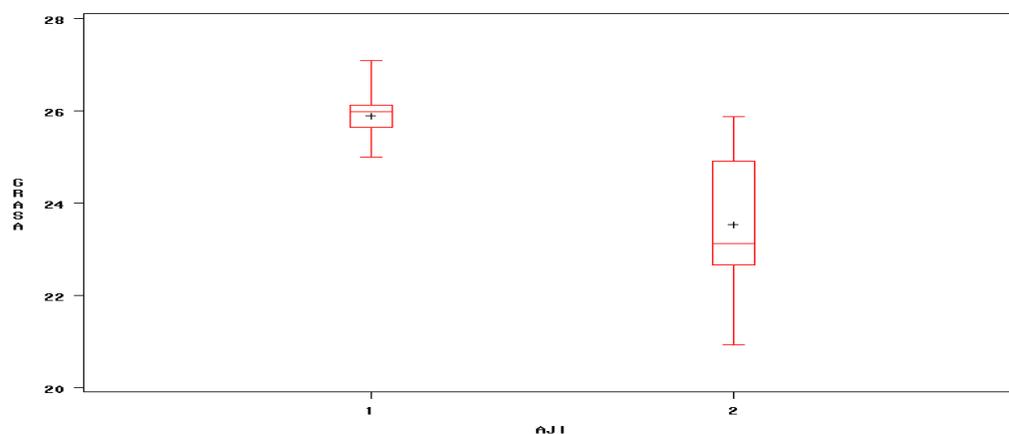
En el análisis de varianza correspondiente a la grasa en la elaboración de queso tilsit semimadurado con adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor en la cual se tomo los datos de grasa del producto y observamos que el factor (A) correspondiente al porcentaje de ají, y el factor (B) que corresponde al porcentaje de gelatina sin sabor determinan diferencias altamente significativas entre sí, y observando los resultados del análisis de varianza tenemos que la hipótesis planteada en la investigación que dice: los niveles de ají y gelatina sin sabor influyen en las características del producto, es aceptada.

Cuadro N° 13 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

% AJI	MEDIA	SIGNIFICANCIA
a ₁	25,8822	A
a ₂	23,5222	B

Como observamos en el cuadro que corresponde a la comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia, el cual determina que el mejor nivel correspondiente al factor A (porcentajes de ají) es el nivel a₁ (0,5% de ají).

Figura N° 5 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

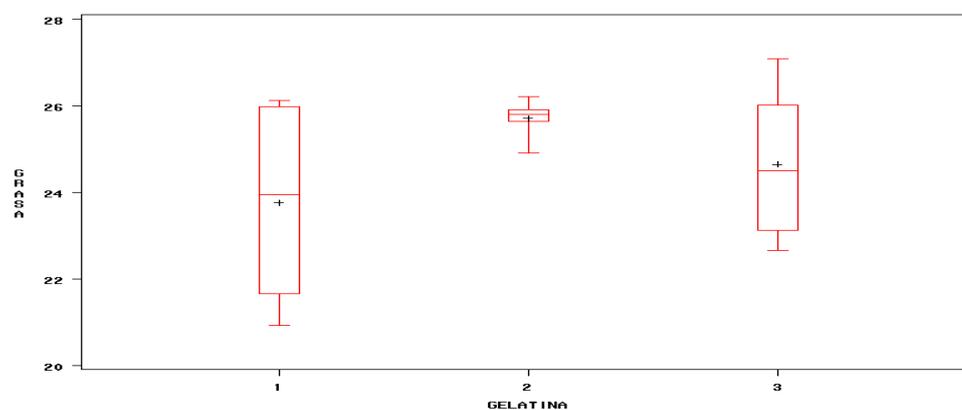


Cuadro N° 14 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

% GELATINA	MEDIA	SIGNIFICANCIA
b ₁	23,7583	B
b ₂	25,7050	A
b ₃	24,6433	A B

Según los resultados de la prueba de Tukey al 5% de significancia, el cual determina que el mejor nivel que corresponde al factor (B) porcentaje de gelatina sin sabor es el nivel b₂ (0,5%).

Figura N° 6 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).



Cuadro N° 15 Análisis de varianza del extracto seco del producto terminado.

Fuentes de Variación	GI	SDC	CM	Fcal	Ftab
					5%
Tratamiento	5	448,17869	89,6357389	23,3238449	0,0001
FACTOR A (%AJI)	1	0,02205	0,0220500	0,0057376 ^{NS}	0,9409
FACTOR B (%GELATINA)	2	115,3920111	57,6960056	15,0129034 ^{**}	0,0005
Int AXB	2	332,7646333	166,3823167	43,2938402 ^{**}	0,0001
Error	12	46,11713	3,8430944		
Total	17	494,29583			

CV % = 2,662

MEDIA = 73,6539

NS= No significativa

***=** Significativa

****=** Altamente significativa

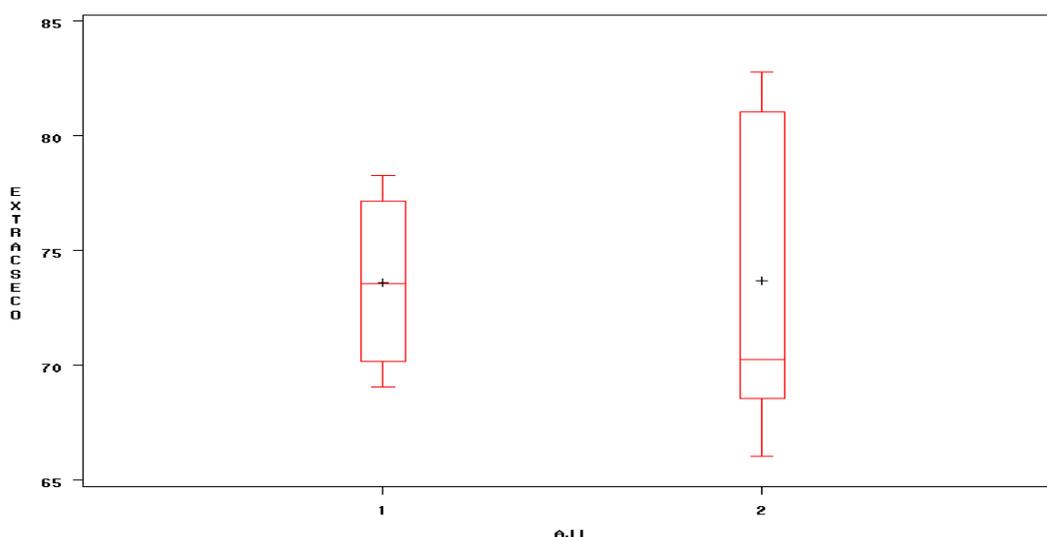
En el análisis de varianza correspondiente la elaboración de queso tilsit semimadurado con adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor, en la cual se tomo los datos de extracto seco del producto y observamos que el factor (A) correspondiente al porcentaje de aji determina diferencias no significativas, y observamos que en el factor (B) correspondiente al porcentaje de gelatina sin sabor determina diferencias altamente significativas, y si observamos los resultados de la tabla anterior verificamos que acepta la hipótesis planteada en la investigación que dice: los niveles de ají y gelatina sin sabor influyen en las características del producto.

Cuadro N° 16 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

% AJI	MEDIA	SIGNIFICANCIA
a ₁	73,619	A
a ₂	73,689	A

Como observamos en el cuadro de comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia se determina que el mejor nivel correspondiente al factor A (porcentajes de ají) es el nivel a₂ (1% de ají).

Figura N° 7 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

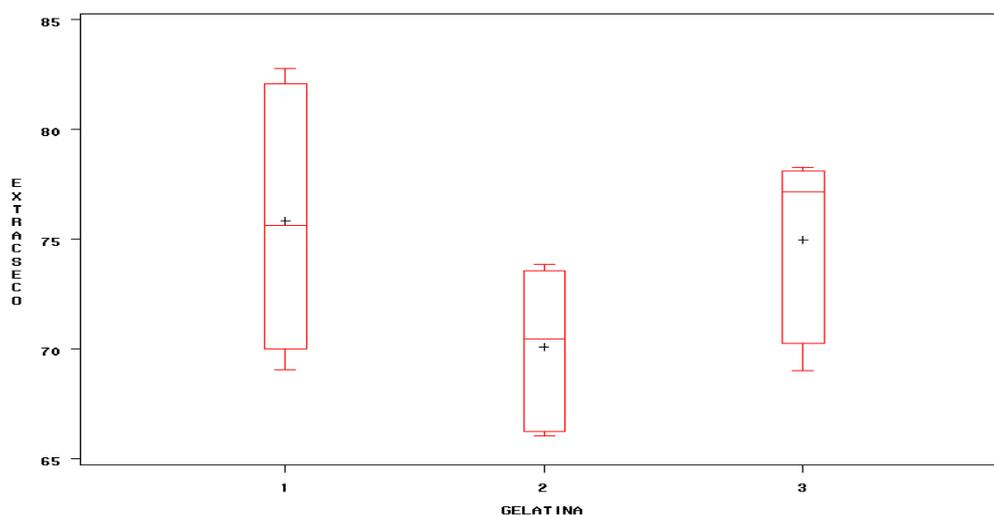


Cuadro N° 17 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

% GELATINA	MEDIA	SIGNIFICANCIA
b ₁	75,860	A
b ₂	70,108	A
b ₃	74,993	A

Según los datos de la prueba de Tukey al 5% de significancia se determina que el mejor nivel correspondiente al factor B (porcentajes de gelatina sin sabor) es el nivel b_1 (0,3% de gelatina sin sabor).

Figura N° 8 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).



Cuadro N°18 Análisis de varianza de la humedad del producto terminado.

Fuentes de Variación	GI	SDC	CM	Fcal	Ftab
					5%
Tratamiento	5	481,89793	96,3795867	126,3930116	0,0001
FACTOR A (%AJI)	1	2,233088889	2,2330889	2,9284918**	0,1127
FACTOR B (%GELATINA)	2	101,9563	50,9781500	66,8531805**	0,0001
Int AXB	2	377,7085444	188,8542722	247,66510**	0,0001
Error	12	9,15047	0,7625389		
Total	17	491,04840			

CV % = 3,266

MEDIA = 26,7333

NS= No significativa

***=** Significativa

****=** Altamente significativa

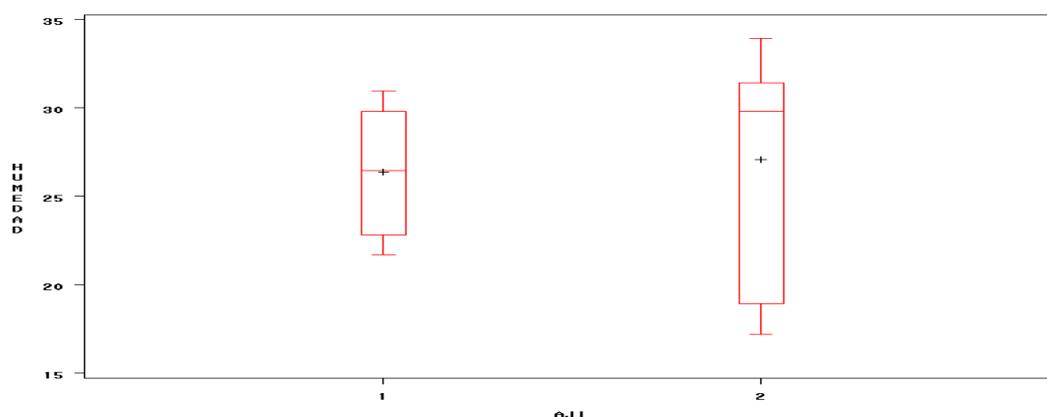
En el análisis de varianza correspondiente a la elaboración de queso tilsis semimadurado con adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor en la cual se tomo los datos de humedad del producto, se puede observar que en el factor (A) que corresponde al porcentaje de ají, y el factor (B) que corresponde al porcentaje de gelatina sin sabor existen diferencias altamente significativas, por lo tanto acepta la hipótesis planteada en la investigación que dice: los niveles de ají y gelatina sin sabor influyen en las características del producto.

Cuadro N°19 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

% AJI	MEDIA	SIGNIFICANCIA
a ₁	26,381	A
a ₂	27,086	A

Como podemos observar en el cuadro de comparación de medias por el método de Tukey al 5% de significancia, se determina que el mejor nivel que corresponde al factor A (porcentajes de ají) es el nivel a₂ (1% de ají).

Figura N°9 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor A (porcentaje de ají).

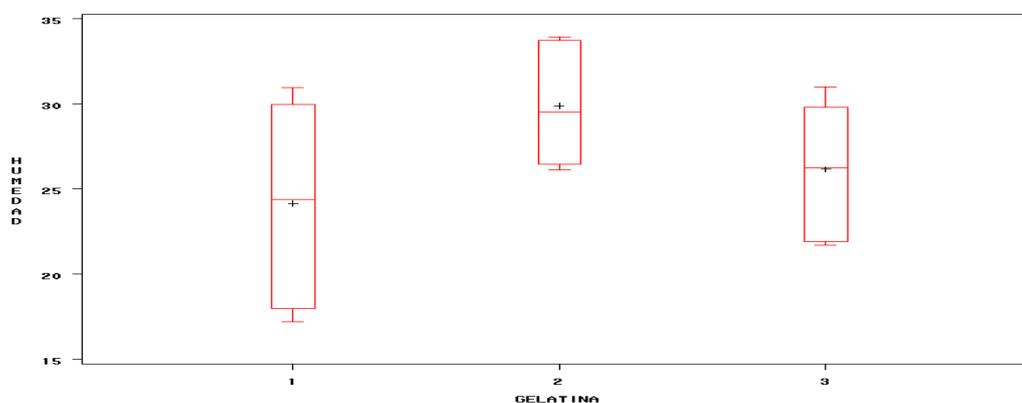


Cuadro N°20 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

% GELATINA	MEDIA	SIGNIFICANCIA
b ₁	24,147	A
b ₂	29,892	A
b ₃	26,162	A

Según los datos de la prueba de Tukey al 5% de significancia se determina que el mejor nivel correspondiente al factor B (porcentajes de gelatina sin sabor) es el nivel b₂ (0,5% de gelatina sin sabor).

Figura N°10 Comparación de medias por el método de Tukey al 5% del factor B (porcentaje de gelatina sin sabor).

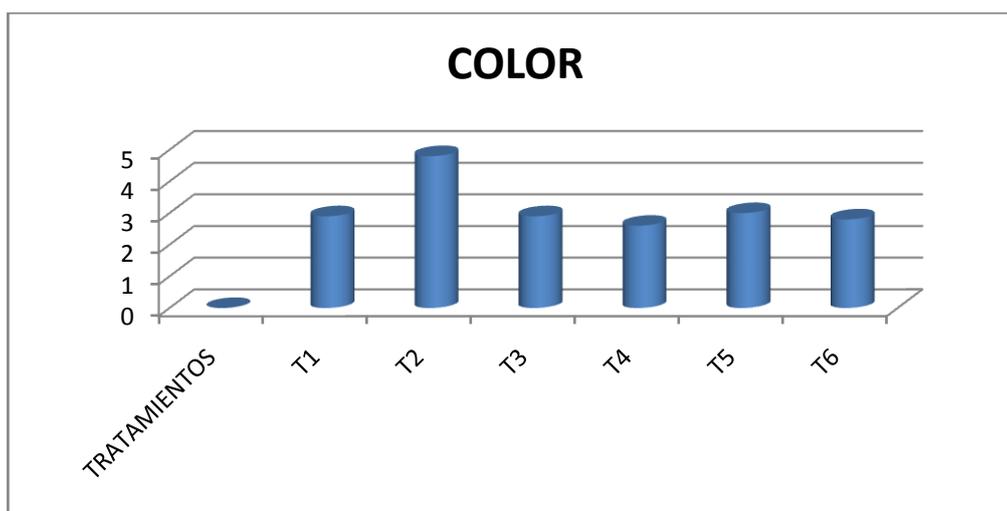


4.2. RESULTADOS DE LAS MEDIAS DE LAS PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS

Cuadro N° 21 Tabulación de pruebas organolépticas

TRATAMIENTOS	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA
T1	2,9	3,2	3,0	2,7
T2	4,8	4,1	4,7	4,6
T3	2,9	2,7	2,7	2,8
T4	2,6	2,6	2,6	2,7
T5	3,0	2,8	2,9	2,8
T6	2,8	1,7	2,8	2,7

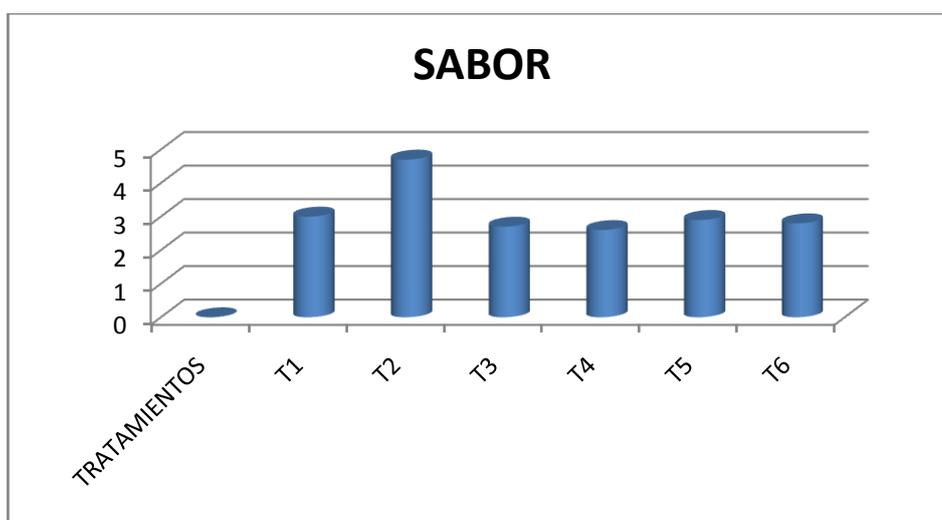
Figura N°11 El color del producto.



4.2.1. Discusión del color del producto

Según los datos obtenidos en el cuadro anterior con respecto al color observamos que los valores son buenos en lo que respecta a la adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor con sus niveles a_1b_2 (05% ají +0,5% de gelatina sin sabor), al final el color de los tratamientos dio una calificación aceptable del producto. Como nos dice en la norma INEN 68, “Su color deberá ser amarillento”

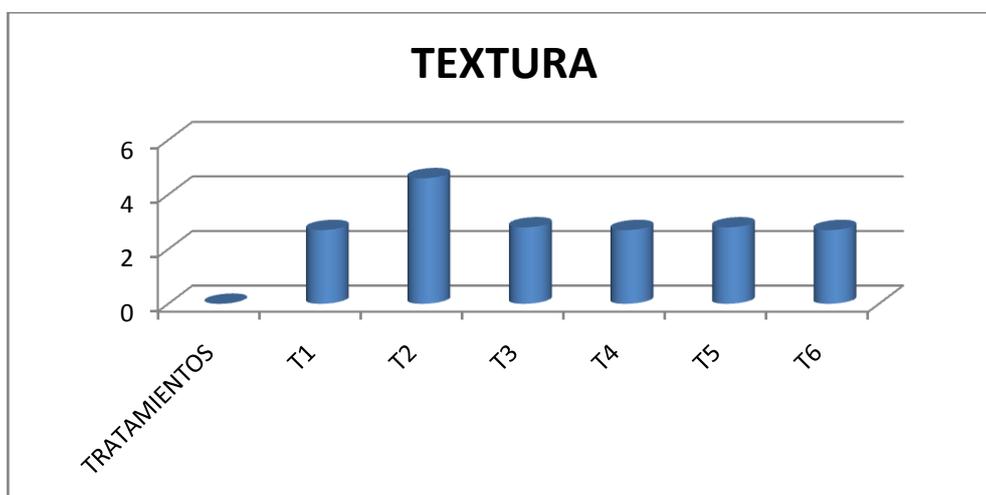
Figura N°12 El sabor del producto



4.2.2. Discusión del sabor del producto

Los valores del son buenos según los datos obtenidos, en lo que respecta a la adición de dos porcentajes de aji con tres porcentajes de gelatina sin sabor con su mejor tratamiento a_1b_2 (05% aji +0,5% de gelatina sin sabor) Finalmente el sabor de los tratamientos dio una calificación aceptable del producto. Como nos dice en la norma INEN 68 de los requisitos generales. El sabor del queso tilsit debe ser agradable al paladar, típico a ligeramente salado, con un aroma agradable”.

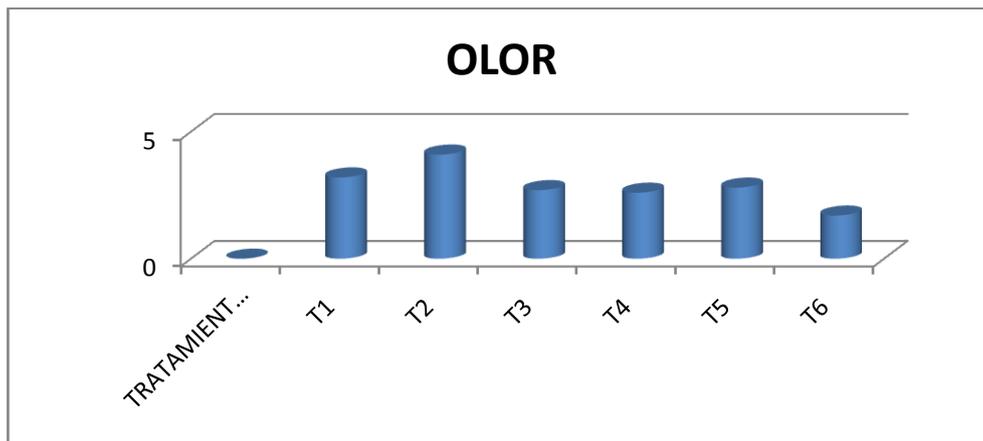
Figura N°13 La textura del producto



4.2.3. Discusión de la textura del producto

Los datos obtenidos para a la textura son buenos, en lo que respecta a la adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor con sus niveles a_1b_2 (05% ají +0,5% de gelatina sin sabor) Al final la textura de los tratamientos dio un calificación normal del producto. Como nos dice en la norma INEN 68 de los requisitos generales “. La pasta del queso Tilsit deberá presentar textura firme y ser fácil de cortar; deberá presentar pocos o abundantes agujeros distribuidos regularmente de forma redonda, aspecto liso y con tamaño aproximado de 5mm a 8 mm de diámetro. Su color deberá ser uniforme y amarillento”.

Figura N°14 El olor del producto



4.2.4. Discusión del olor del producto

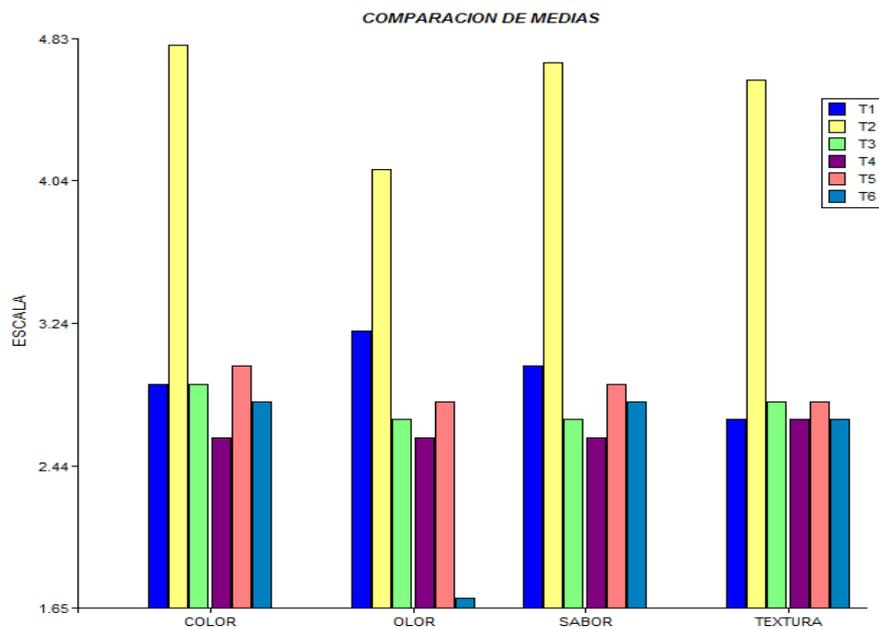
Los valores que se obtuvo en base al olor son buenos en lo que respecta a la adición de dos porcentajes de ají con tres niveles de gelatina sin sabor con sus niveles a_1b_2 (05% ají +0,5% de gelatina sin sabor), al final el sabor de los tratamientos reporto una calificación menor que los otros atributos detallados anteriormente del producto, pero estos valores son aceptables ya que están en los requisitos exigidos por las normas INEN. Como nos dice que los requisitos generales son: El sabor del queso Tilsit

debe ser agradable al paladar, típico a ligeramente salado, con un aroma agradable”.

Cuadro N°22 Valores obtenidos luego de evaluar el respectivo rendimiento de los quesos.

TRATAMIENTOS		PESO				
FACTOR A	FACTOR B	REPETICIONES			Σ	X
		I	II	III		
AJI	Gelatina					
	0,3% G	1.932	2.040	1.923	5.895	1.965
	0,5% G	2.164	2.082	2.020	6.266	2.088
0,5%	0,7% G	2.035	2.019	1.931	5.985	1.995
	0,3% G	1.977	2.004	1.966	5.947	1.982
	0,5% G	2.065	1.986	2.074	6.125	2.041
1%	0,7% G	2.077	1.985	1.998	6,06	2,02

Figura N°15 Comparación de medias



4.3. BENEFICIO COSTO

Se determinó en consideración con el indicativo beneficio/costo, que relacionaron los ingresos por la venta del queso tilsit semimadurado con adición de ají y gelatina sin sabor, y los gastos durante esta investigación.

Cuadro N° 23 Costos directos e indirectos

Detalles	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio total
MATERIA PRIMA				
Leche de vaca (Lts	180	0,5	90
ADITIVOS				
Cloruro de calcio	Gr	20	0,05	1
Cuajo	Mg	10	0,1	1
Sal	Kg	2	1,5	3
Fermento láctico	Lts	20	1,25	25
CONDIMENTOS				
AJI	Gr	60	0,25	15
Gelatina sin sabor	Gr	80	0,1	8
INSUMOS				
Fundas	Unidad	18	0,5	9
TOTAL				152

IB = Ingreso Bruto= \$180,00

$$\text{Beneficio costo} = \frac{IB}{CD+CI} \qquad \text{BC} = \frac{\$180,00}{\$152,00} = \$4,53$$

Producir 2 Kilos de queso nos cuesta \$8.44

Hemos invertido \$152,00 resultado de los costos directos e indirectos y hemos obtenido \$180,00 de ingreso bruto. Los dos kilogramos lo vendemos a \$10,00 en diferentes establecimientos comerciales de la ciudad de Guaranda y por unidades con un peso de 1000 gramos a \$5,00. Con una ganancia de \$1,56 por unidad.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación se determinó los niveles adecuados de ají y de gelatina sin sabor en la elaboración del Queso tilsit semimadurado, los cuales se detallan a continuación.

Con lo que respecta al mejor nivel de adición de ají y gelatina sin sabor en la elaboración de queso tilsit semimadurado, tenemos que es el factor (A) niveles de ají el, nivel a_1 , que es el 0.5% de ají y considerando el nivel de el factor (B) niveles de gelatina sin sabor tenemos el , nivel b_2 , 0.5% de gelatina sin sabor. En conclusión tenemos que es mejor tratamiento fue el $T_2(a_1b_2)$.

Todos los tratamientos con sus respectivos niveles son buenos, pero existe diferencia máxima significativa alguna, es el resultado del control que hemos tenido sobre el proceso y el análisis de los mismos.

Con relación a los resultados de los respectivos análisis microbiológicos y bromatológicos concluimos que no existe contaminación en ningún tratamiento, lo que quiere decir que todos tratamientos con su debido proceso fueron realizados rigiéndose a las respectivas normas y con su asepsia correspondiente.

En cuanto a los análisis sensoriales que se efectuó mediante un panel de catadores tenemos como conclusión que el producto está en excelentes condiciones, ya sea un atributo con mayor valor que otro pero todos los tratamientos están en un rango de una media de entre bueno y muy bueno.

En lo que se refiere a la utilidad del beneficio- costo se considero la ganancia de \$0,68 por cada dólar invertido.

5.2. RECOMENDACIONES

En las plantas de procesamientos de lácteos de la zona central del país que elaboran quesos semimadurados tipo tilsit, se recomiendan ajustar la tecnología con la adición de hasta el 0.5% de ají y el 0,5% de gelatina sin sabor por haberse registrado los mayores rendimientos y características organolépticas y vida útil. Y haberse logrado las mayores rentabilidades económicas.

Por experiencia propia es aconsejable disolver la gelatina en agua caliente y no adicionar directamente, ya que esto produce unos pequeños grumos en la leche y por lo tanto puede existir presencia de contaminación al interior de los quesos.

Se aconseja utilizar los mismos niveles de gelatina sin sabor en la elaboración de quesos tilsit semimadurado y de esta manera determinar las bondades de la gelatina sin sabor.

Según nuestra investigación es recomendable no utilizar el 0,3% de gelatina sin sabor en la tecnología de elaboración de quesos tilsit ya que se registraron valores inferiores en el rendimiento y no es favorable para las empresas.

Es recomendable tener áreas específicas para cada etapa del proceso, ya que con esto podemos evitar contaminación ya sea en su respectiva elaboración tanto en la fase de maduración y almacenamiento.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1 RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Planta de lácteos de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Estatal de Bolívar. Los objetivos para realizar esta investigación fueron:

Determinar los niveles adecuados de ají y de gelatina sin sabor en la elaboración del Queso tilsit.

Evaluar las características organolépticas del producto.

Establecer el análisis económico, beneficio/ costo.

Se realizaron análisis físico y químico de la materia prima, encontrándose dentro de los parámetros exigidos en la normativa de control. El material experimental utilizado fue la adición de diferentes porcentajes de ají y gelatina sin sabor. Con un diseño de bloques completamente al azar (AB), en arreglo factorial 2x3 con 3 repeticiones. El análisis funcional se basó en una prueba Tukey al 5% para comparar promedios de tratamientos, prueba de Tukey al 5% para factores en estudio, A x B. Del análisis estadístico se llega a determinar que la mejor adición es el 0,5% de ají como en el caso de la gelatina sin sabor al nivel del 0,5% correspondiéndole al tratamiento $T_2(a_1b_2)$.

En todos tratamientos determinados por evaluación sensorial se realizaron los análisis: análisis bromatológicos del producto y en el mejor tratamiento los análisis microbiológicos (salmonellas y *Scheriachea coli*), (Grasa Norma INEN 63, Humedad Norma INEN 64, Extracto seco Norma INEN 64). Durante el proceso de elaboración de un producto lácteo, se debe tener muy en cuenta las normas de higiene y asepsia tanto en la manipulación de la leche, los equipos, materiales y utensilios, ya que esto nos garantiza el éxito de nuestra investigación.

Promocionar el uso de este tipo de queso para la elaboración de diferentes productos alimenticios debido a las propiedades y ventajas que presenta este queso.

6.2 SUMMARY

The present investigation was carried out in the Plant of milky of the School of Agroindustrial Engineering of the Universidad Estatal de Bolívar.

The objectives to carry out this investigation were:

To determine the appropriate levels of pepper and of jello without flavor in the elaboration of the Cheese tilsit.

To evaluate the organoleptic characteristics of the product.

To establish the economic analysis, benefit / cost.

They were carried out physical and chemical analysis of the raw material, being inside the parameters demanded in the control regulatory scheme. The utilized experimental material was the addition of different levels of pepper and with different levels of jello without flavor. With a design of blocks totally at random (AB), in factorial arrangement 2x3 with 3 repetitions. The functional analysis was based on a test Tukey to 5% to compare averages of treatments, test of Tukey to 5% for factors in study, TO x B. Of the statistical analysis you ends up determining that the best addition in 0,5% of pepper like in the case of the jello without flavor at the level of 0,5% corresponding to the treatment T2: A1B2.

In all treatments determined by sensorial evaluation you to be carried out the analyses: analysis bromatológico of the product and in the best treatment the analyses microbiologic (*salmonellas* and *Scheriachea coli*), (Fatty Norma INEN 63, Humidity Norma INEN 64, Dry extract Norma INEN 64). During the trial of elaboration of a milky product, it should be had so much very in bill the norms of hygiene and asepsis in the manipulation of the milk, the teams, materials and utensils, since this guarantees and I guarantee us the success of our investigation.

To promote the use of this type of cheese for the elaboration of different nutritious products due to the estates and advantages that it presents this cheese.

BIBLIOGRAFIA

1. COMPAIRE C. Elaboración de Quesos, Control de Calidad 1996
2. DUBACH, J. Quesería Rural del Ecuador. Quito. 1980 Pág. 1-50.
(REVILLA, A. 1997)
3. Manual para educación Agropecuaria Elaboración de Productos Lácteos
4. México. Edit. Trillas 1987 Pág. 64-72
5. POULEN, R. El secreto para hacer buenos quesos. 2003. Pág. 1-2.
6. Queseras Rurales ABC Elaboración de Quesos 1980
7. QUESOS LOS ANDES. El arte de comprar, conservar y comer quesos. Quito Ecuador. 1981. Pág. 1, 4,7.
8. Tablas de Normas Ecuatorianas INEM de aditivos para quesos Pág. 1
9. Tablas de las Normas INEN 68. Norma Ecuatoriana. Quito Ecuador. 1973. Pág. 1, 2, 3,4.
10. VEISSEYRE 1980.
11. Biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/.../48007564.html
12. [www.cofecyt.mincyt.gob.ar/pdf/productos...y.../Lacteo caprino](http://www.cofecyt.mincyt.gob.ar/pdf/productos...y.../Lacteo_caprino)
13. [www.frikipedia.es/.../Asociación mundial del queso](http://www.frikipedia.es/.../Asociación_mundial_del_queso)
14. [www://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Produccion queso.](http://www://inciclopedia.wikia.com/wiki/Incinoticias:Produccion_queso)
15. www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm
16. www.ajidev.com/
17. www.consumer.es/web/es/alimentacion/a
18. [www./Proyecciones de producción mundial de leche.html](http://www./Proyecciones_de_producción_mundial_de_leche.html)
19. www.eligeleche.com
20. [www.hispa.net/.../producción lechera exportaciones e importaciones de leche.](http://www.hispa.net/.../producción_lechera_exportaciones_e_importaciones_de_leche)
21. [www.hoy.com.ec/...ecuador/ producción de leche html](http://www.hoy.com.ec/...ecuador/producción_de_leche_html)
22. [www.infocarne.com/.../305 crece demanda mundial leche](http://www.infocarne.com/.../305_crece_demanda_mundial_leche)
23. [www.larepublica.com.fao prevé aumento de producción mundial de leche.](http://www.larepublica.com.fao_prevé_aumento_de_producción_mundial_de_leche)

24. www.monografias.com/...lechera/produccion-lechera.shtml
25. [www.mostproject.org/Updates Feb05/Lec...](http://www.mostproject.org/Updates_Feb05/Lec...)
26. www.universoenergetico.com.ar/news/lo...
27. www.vitonica.com/musculacion/gelatina
28. www.wto.org/spanish/newss/.htm
29. www.gelatine.org/es/gelatine/applications/131.htm
30. [www.gelita.com/DGF-spanish/uptodate/utd las ventajas.html](http://www.gelita.com/DGF-spanish/uptodate/utd_las_ventajas.html)
31. <http://es.wikipedia.org/wiki/Gelatina>

ANEXOS

ANEXO N°1

UBICACION DEL EXPERIMENTO



ANEXO N°2

HOJA DE REGISTRO DE ANALISIS SENSORIAL

Las variables que se detallan a continuación serán evaluadas a una vez obtenido el producto procesado para lo cual se utilizara 10 catadores los cuales evaluaran las características del producto terminado en una escalas del 1 al 5.

DATOS PERSONALES:

Nombre:

Semestre:

Fecha:

Por favor marque con una X en el literal que crea conveniente según su forma de degustar y observar el producto

		T1 a1b1			T2 a1b2			T3 a1b3			T4 a2b1			T5 a2b2			T6 a2b3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
COLOR	Cremoso claro																		
	Blanco																		
	Muy blanco																		
	Amarillo																		
	Grisáceo																		

		T1			T2			T3			T4			T5			T6		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
OLOR	Muy apreciable																		
	Apreciable																		
	Poco apreciable																		
	Desagradable																		
	Ninguno																		

		T1			T2			T3			T4			T5			T6		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SABOR	Muy agradable																		
	Agradable																		
	Picante																		
	Muy picante																		
	Ninguno																		

		T1			T2			T3			T4			T5			T6		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
TEXTURA	Blanda																		
	Muy blanda																		
	Dura																		
	Muy dura																		
	Creмосa																		

ANEXO N°3

Normas Ecuatorianas INEN de aditivos para quesos.

CDU637

INEN

AL 0.3.01-403

Norma Ecuatoriana	QUESOS ADITIVOS	INEN 1973-10
<p>OBLIGATORIA</p> <p>1.OBJETO</p> <p>1.1. Esta norma tiene por objeto establecer los aditivos que pueden añadirse a los quesos.</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>2.1. Esta norma solo incluye aquellos aditivos que son de carácter general. Cuando para algún tipo de queso, se permita el uso de aditivos específicos que no consten en esta lista se los indicara en la norma correspondiente a ese tipo de queso.</p> <p>3. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>3.1. En los quesos madurados se permitirá el uso de los siguientes aditivos.</p> <p>Fermentos lácticos seleccionados o cultivos ino­cuos de bacterias productoras de ácido láctico.</p> <p>Cuajo y/o enzimas coagulantes de la leche, que sean de comprobada inocuidad para la salud del consumidor.</p> <p>Cloruro de calcio, en dosis máximas de 0.02% (m/m) de la leche empleada (ver nota 1).</p> <p>Cloruro de sodio.</p> <p>Ácido sórbico o sus sales de sodio y potasio, en dosis máximas de 0.1% (m/m) de la leche empleada y como ácido sórbico.</p>		

Geles o gomas en dosis de 0.5% (m/m) de la leche empleada.

Nitrato de sodio de potasio, en dosis máximas, solos o combinados de 0.02%(m/m) de la leche empleada.

3.2 En los quesos sin madurar se permitirá el uso de los siguientes aditivos.

Fermentos lácticos seleccionados o cultivos inocuos de bacterias productoras del ácido láctico.

Cuajo y/o enzimas coagulantes de la leche, que sean de comprobada inocuidad para la salud del consumidor

NOTA 1 El símbolo %(m/m) representa: porcentaje de masa.

Cloruro de sodio.

Cloruro de calcio en dosis máximas de 0.02%(m/m) de la leche empleada.

Caseinato de sodio, de calcio, de potasio o de amonio.

en dosis máximas total de 0.5%(m/m) del producto terminado, podrá usarse una o mas de las siguientes gomas vegetales y sustancias fijadoras del agua.

Goma de garrofin, goma guar, goma Karraya, carragenina o sus sales, furcelerano o sus sales, gelatina, ácido alginico y sus sales, carboximetilcelulosa sodica, pectina, goma de avena.

ANEXO N°4

Normas Ecuatorianas INEN requisitos del queso tilsit.

CDU 637

INEN

AL 03.01-405

Norma Ecuatoriana	QUESO TILSIT REQUISITOS	INEN 68 1973-10
<p>OBLIGATORIA</p> <p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el queso Tilsit.</p> <p>2. REQUISITOS</p> <p>2.1 Requisitos generales</p> <p>2.1.1. Forma. El queso Tilsit deberá presentarse en forma de bloques redondos con caras planas y podrá tener diversas dimensiones.</p> <p>2.1.2. Corteza. La corteza del queso Tilsit deberá presentar consistencia dura y aspecto seco, y podrá estar recubierta de cera o envueltas en plástico. Su color deberá ser amarillento.</p> <p>2.1.3. Pasta. La pasta del queso Tilsit deberá presentar textura firme y ser fácil de cortar; deberá presentar pocos o abundantes agujeros distribuidos regularmente de forma redonda, aspecto liso y con tamaño aproximado de 5mm a 8 mm de diámetro. Su color deberá ser uniforme y amarillento.</p> <p>2.1.4. Sabor. El sabor del queso Tilsit debe ser agradable al paladar, típico a ligeramente salado, con un aroma agradable.</p>		

3.2. Rotulado. O la etiqueta del encase deberá incluir la siguiente información.

denominación del producto: QUESO TILSIT

Designación del producto según INEN 62: Queso semiduro, extragrasso y madurado.

Razón social del fabricante, su dirección o nombre de la zona o provincia respectiva

Fecha de fabricación.

Declaración de los aditivos añadidos.

Numero de registros sanitarios.

Nombre del país d origen.

3.3. Solo podrá llevar indicación del pasteurizado del queso Tilsit que haya sido fabricado con leche pasteurizada y cumpla con el requisito establecido en

ANEXO A

CARACTERISTICAS ESENCIALES DEL METODO DE FABRICACION DEL QUESO TILSIT

A.1 Método de fermentación. Mediante adición a la leche de fermentos lácticos.

A.2 Método de coagulación. Con cuajo u otras enzimas coagulantes apropiadas.

A.3 Tratamiento térmico del coagulo. Se corta la cuajada y se la calienta ligeramente.

A.4 Método de maduración. En ambiente húmedo con un ligero desarrollo graso a una temperatura que oscila preferiblemente entre 10° y 20° C y por un tiempo no menor de tres semanas.

A.5 Adición de sal. Normalmente se lo sala en salmuera.

ANEXO N°5

GLOSARIO

Acidez: Exceso de iones de hidrógeno en una disolución acuosa, en relación con los que existen en el agua pura. Cantidad de ácido libre en los aceites, vinos, resinas, etc.

Ácido láctico: O Ácido 2-hidroxi-propanoico, compuesto incoloro de fórmula $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$. Se da bajo dos formas ópticamente activas, dextrógiras y levógiras, frecuentemente denominadas ácido D-láctico y ácido L-láctico.

Bacterias: Nombre que reciben los organismos unicelulares y microscópicos, que carecen de núcleo diferenciado y se reproducen por división celular sencilla.

Calcio: Es un elemento metálico, reactivo y blanco plateado. Pertenece al grupo 2 (o IIA) del sistema periódico, y es uno de los metales alcalinotérreos. Su número atómico es 20.

Caseína: Grupo de proteínas que se producen por precipitación cuando la leche se acidifica. La caseína constituye casi el 80% del total de las proteínas presentes en la leche de vaca, y el 3% de su peso. Es el ingrediente principal del queso.

Cuajada: Es la precipitación de la proteína por coagulación de la leche.

Densidad: Masa de un cuerpo por unidad de volumen. En ocasiones se habla de densidad relativa que es la relación entre la densidad de un cuerpo y la densidad del agua a 4 °C, que se toma como unidad.

Fermentación: Son cambios químicos en las sustancias orgánicas producidos por la acción de las enzimas. Esta definición general incluye prácticamente todas las reacciones químicas de importancia fisiológica. Actualmente, los científicos suelen reservar dicha denominación para la acción de ciertas enzimas específicas, llamadas fermentos, producidas por organismos diminutos tales como el moho, las bacterias y la levadura.

Lactosa: Azúcar de fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, presente en la leche. Se obtiene de la leche en forma de cristales arenosos duros, de composición $C_{12}H_{22}O_{11}$ y H_2O , mediante la evaporación del suero residual una vez extraída la grasa, y por la precipitación de la caseína.

Materia Grasa: Compuestos orgánicos que se producen de forma natural; químicamente, ésteres de tres moléculas de ácido graso con glicerina; se conocen con el nombre de triglicéridos.

Nata: Ingrediente espeso, graso y de color amarillo suave, que procede de la leche, a partir del cual se obtiene la mantequilla. La leche normal tiene un 4% de nata. Ésta tiene los mismos ingredientes que la leche, pero es rica en grasas. La nata 'auténtica' más ligera, similar a la que 'flota en la superficie de la leche', tiene un 12% de contenido graso, pero no se puede montar ni congelar.

Palatabilidad: Cualidad de ser grato al paladar un alimento.

pH: Término que indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución. El término (del francés *pouvoir hydrogene*, 'poder del hidrógeno') se define como el logaritmo de la concentración de iones hidrógeno, H^+ , cambiado de signo.

Suero: Parte que permanece líquida al coagularse la leche.

Gelatina pura comestible.- Producto sólido de naturaleza proteica que se extrae por hidrólisis parcial del colágeno contenido en la piel, tejido conjuntivo y de la oseína contenida en los huesos de los animales.

ANEXO N°6

PROCEDIMIENTO

Recepción de leche



ANALISIS DE LA MATERIA PRIMA (leche)

Determinación de acidez



Determinación de antibióticos



Determinación de densidad



Adición de gelatina sin sabor (diluida)



Pasteurización



Enfriamiento



Adición de cloruro de calcio



Adicion de fermento



Adicion de cuajo



Coagulación



Corte de la cuajada



Primer batido



Primer desuerado



Adicion de agua



Segundo batido



Segundo desuerado



Adicion de aji



Moldeado



Prensado



Corte de los quesos



Maduración



Lavados



Maduración Final

