

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

DESARROLLO DE QUESO CAPITA COMO NUEVO PRODUCTO EN LA  
EMPRESA LEYDE, LA CEIBA, ATLANTIDA

POR:

**BESSY FAVIOLA AYALA PADILLA**

TESIS

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, C.A**

**DICIEMBRE 2012**

**DESARROLLO DE QUESO CAPITA COMO NUEVO PRODUCTO EN LA  
EMPRESA LEYDE, LA CEIBA, ATLÁNTIDA**

**POR:**

**BESSY FAVIOLA AYALA PADILLA**

**FANNY ALEYDA MARADIAGA CARRANZA ING.**

*Asesora Principal*

**TESIS**

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA**

**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, C.A**

**DICIEMBRE 2012**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo, primeramente a **Dios** por darme siempre la fuerza y perseverancia para continuar a pesar de los obstáculos que se me han presentado en mi vida de estudiante.

A mi madre **Esther María Ayala Padilla** por ser mi fuerza e inspiración para mi continua superación ya que gracias a su sacrificio y amor a lo largo de mi vida ha hecho de mí una mujer de bien, es ella la razón fundamental para que pudiera finalizar esta ardua tarea.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme el privilegio de alcanzar este sueño.

A mi querida madre, **Esther María Ayala Padilla**, por ser mi fuerza e inspiración y nunca dejar de apoyarme en mis decisiones, sacrificándose grandemente para ayudarme a lograr este sueño.

A mis queridos hermanos, **Mariella, Gabriela y Raúl**, por su amor y apoyo incondicional.

A mis tíos, **Maribel, Lesli, Alma, Roque**, y a mis abuelos **Delmis Padilla y Roque Ayala**, por estar siempre pendientes de mis compromisos estudiantiles.

A mis amigas **Maribel, Lidia, Hodsy, Diandra, Elsy, Gabriela, Kellin, cándida, Hannady, Nery, Vanessa y Delia Sánchez**, por ser mis confidentes y estar siempre conmigo en las buenas y las malas a lo largo de estos cuatro años.

A **Oscar Becerra**, a **José Luis Vargas M.Sc.** y **Elsy Alvarado** por ayudarme en cada paso de la ejecución de mi tesis.

A mis **23 compañeros de carrera**, por darme su hermandad.

A la, **Universidad Nacional de Agricultura**, por darme la formación académica y disciplinaria a todos **mis maestros** por sus enseñanzas y consejos.

## CONTENIDO

	Pag.
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iii
<b>CONTENIDO</b> .....	iv
<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	vi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	vii
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>I INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II OBJETIVOS</b> .....	2
2.1 General .....	2
2.2 Específicos .....	2
<b>III REVISIÓN DE ITERATURA</b> .....	3
3.1 Desarrollo de nuevos productos .....	3
3.1.1 Importancia de desarrollo de nuevos productos .....	3
3.1.2 Riesgos del desarrollo de nuevos productos .....	4
3.1.3 Etapas del desarrollo de nuevos productos .....	4
3.2 La leche .....	6
3.2.2 Composición y propiedades de la leche .....	6
3.2.3 Calidad de la leche .....	8
3.2.4 Tratamiento de la leche para queserías .....	9
3.3 El queso .....	10
3.3.1 Historia de queso .....	10
3.3.2 Valor nutricional de queso .....	10
3.3.3 Constituyentes de queso .....	11
3.4 Queso de capas o capita .....	12
3.4.1 Características físico químicas del queso capita .....	12
3.5 Análisis Sensorial de los Quesos .....	12
3.6 Pruebas Hedónicas .....	13
3.7 Pruebas de mercado .....	13
3.8 Cultivos lácticos .....	13
<b>IV MATERIALES Y METODOS</b> .....	16

4.1 Ubicación del experimento .....	16
4.2 Materiales y equipo .....	16
4.3 Diseño experimental .....	17
4.4 Factor de estudio .....	17
4.5 Tratamientos.....	17
4.6 Diseño de la investigación (recolección de datos y técnicas de procesamiento ..	18
4.6.1 Análisis de laboratorio .....	18
4.6.2 Pruebas de proceso .....	19
4.6.3 Corridas experimentales .....	19
4.6.4 Análisis sensorial.....	19
4.6.5 Aplicación de encuestas .....	20
<b>V RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>22</b>
5.1 Elaboración del queso capita .....	22
5.2 Interpretación de resultados obtenidos en el análisis sensorial según las pruebas no paramétricas de Friedman .....	25
5.1.2 Apariencia.....	25
5.1.3 Color .....	26
5.1.4 Olor .....	26
5.1.5 Textura.....	27
5.1.6 Sabor.....	27
5.2 Análisis de encuestas .....	28
5.2.1 Datos Generales .....	28
5.2.2 Antecedentes de consumo .....	30
5.2.3 Aspectos del queso capita.....	33
Pregunta 11 ¿Cuáles son las razones por las que no compraría queso capita?.....	33
<b>VI CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>VII RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>VIII BIBIOGRAFIA .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>

## LISTA DE CUADROS

	Pag.
<b>Cuadro 1</b> Composicion de la leche de vaca.....	6
<b>Cuadro 2</b> Composicion de la leche de acuerdo a la raza .....	7
<b>Cuadro 3</b> Propiedades de la leche.....	7
<b>Cuadro 4</b> Caracteristicas fisicoquímicas del queso capita.....	12
<b>Cuadro 5</b> Esquema del factor de estudio y sus niveles.....	17
<b>Cuadro 6</b> Detalle de los tratamientos en el experimento .....	18
<b>Cuadro 7</b> Análisis de medias de la apariencia .....	25
<b>Cuadro 8</b> Análisis de medias del color .....	26
<b>Cuadro 9</b> Análisis de medias del olor.....	27
<b>Cuadro 10</b> Análisis de medias de textura .....	27
<b>Cuadro 11</b> Análisis de medias del sabor .....	28

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
<b>Figura 1</b> Edades .....	29
<b>Figura 2</b> Sexo .....	29
<b>Figura 3</b> Estado civil .....	29
<b>Figura 4</b> Consumo de queso .....	30
<b>Figura 5</b> Frecuencia de consumo .....	30
<b>Figura 6</b> Cantidad de queso adquirida .....	31
<b>Figura 7</b> Adquisición de queso .....	31
<b>Figura 8</b> Existencias.....	32
<b>Figura 9</b> Tipos de queso para el consumo .....	32
<b>Figura 10</b> Aspectos que atraen del queso capita .....	33
<b>Figura 11</b> Razones por las que no compraría queso capita.....	34
<b>Figura 12</b> Tipo de empaque para comprar queso capita .....	34
<b>Figura 13</b> Calidad del queso capita.....	35
<b>Figura 14</b> Disponibilidad para comprar queso capita ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 15</b> Comparación entre el queso capita y otros .....	36



## LISTA DE ANEXOS

	Pag. 1
<b>Anexo 1</b> Diagrama de bloques del queso capita.....	43
<b>Anexo 2</b> Encuesta al consumidor .....	44
<b>Anexo 3</b> Tarjeta de evaluación sensorial.....	46
<b>Anexo 4</b> Etiqueta del queso capita .....	46

**AYALA PADILLA, B.F. 2012.** Desarrollo de queso capita como nuevo producto en la empresa LEYDE, la Ceiba, Atlántida. Tesis Lic. Tecnología Alimentaria. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras. C.A. Pag. 58.

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como importancia encontrar la formulación correcta del queso capita tomando como marco de referencia el ya existente en el mercado con el propósito de ampliar la cartera de productos de la empresa LEYDE y con esto aumentar la rentabilidad de la empresa. El estudio fue desarrollado en las instalaciones de dicha planta, ubicada en la Ceiba, Atlántida. El queso de capas se obtiene a través de la acidificación de la cuajada, lo cual da un cuerpo y sabor característico. El proceso de producción del queso antes mencionado tarda alrededor de 8 horas y media debido a la etapa de acidificación de la leche, más el tiempo en salmuera al que fué sometida la cuajada, (10 horas, 22 horas y 20 minutos). La variable a evaluar es la preferencia de los tres quesos sometidos a los diferentes tiempos de salado más el testigo esto en base a los atributos sensoriales de apariencia, color, olor, textura y sabor. Se realizaron un total tres repeticiones de proceso y un análisis sensorial por repetición, utilizando 15 jueces no entrenados, se efectuó una encuesta en la ciudad de Catacamas con el fin de evaluar la aceptación del nuevo producto. Los datos obtenidos del análisis sensorial fueron procesados por un software estadístico llamado infostat utilizando un diseño de pruebas no paramétricas con el cual se pudo concluir que los atributos sensoriales evaluados no tienen diferencia estadísticamente significativa y la tabulación de los datos de las encuestas se llevo a cabo en el programa Excel y estos nos indican que el queso tiene una buena aceptación en el mercado de catacamas. Con esto concluimos que cualquiera de los quesos que sea lanzado al mercado tendrá la misma aceptación por lo tanto se recomienda distribuir el de 20 minutos en salmuera ya que su elaboración se realiza en menor tiempo.

**Palabras claves:** Desarrollo de producto, salado, atributos sensoriales.

## I INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista comercial e industrial la leche es la materia prima con la que se elaboran numerosos productos como la mantequilla, el queso, el yogur, entre otros. La composición de la leche varía considerablemente con la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año y muchos otros factores.

Los quesos son una alternativa viable para el desarrollo industrial, ya que dan valor agregado a la leche y abren un nuevo mercado aumentando los beneficios económicos. Además es un producto muy nutritivo con gran concentración de proteínas, grasas, sales minerales y vitaminas. La calidad de dicho producto depende de la leche la cual debe reunir ciertos parámetros de higiene y calidad; tanto desde el punto de vista químico como microbiológico; además debe estar libre de antibióticos, desinfectantes y en general sustancias inhibidoras del desarrollo de las bacterias para quesería.

El queso capita es un queso artesanal, el cual se elabora a partir de la acidificación de la cuajada, lo cual le da un cuerpo y sabor característico de los quesos de pasta hilada. El término de "capitas" se deriva de las propiedades elásticas de la cuajada, su sabor es suave y ligeramente ácido.

Este trabajo investigativo se centró en la realización de diferentes pruebas de proceso para encontrar la formulación correcta de queso capita, tomando como marco de referencia el ya existente en el mercado salvadoreño se efectuaron análisis sensoriales para determinar la preferencia de producto. La finalidad de dicha investigación fue aumentar la variedad de productos de la marca Leyde, incursionando en mercados distintos para satisfacer las necesidades de los consumidores e incrementar la rentabilidad de la empresa.

## **II OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Desarrollar queso capita como producto nuevo, con la finalidad de aumentar la variedad de productos de la marca Leyde, incursionando en mercados distintos para satisfacer las necesidades de los consumidores e incrementar la rentabilidad de la empresa

### **2.2 Específicos**

- Realizar mejoras en el flujograma de proceso del queso capita.
- Efectuar pruebas de laboratorio (humedad, acidez, grasa y microbiológicas) para determinar las características físico químicas del producto.
- Realizar el prototipo del producto, tomando como referencia las pruebas de laboratorio realizadas al queso capita existente en el mercado.
- Realizar pruebas de mercado (encuestas) para verificar la aceptación del producto
- Evaluar sensorialmente a través de pruebas hedónicas y basados en la apariencia, color, olor, textura y sabor la preferencia entre tres queso capita, elaborados en la empresa LEYDE los cuales tendrán el mismo proceso de elaboración solamente cambiaba su tiempo en salmuera (20 minutos, 10 horas y 22 horas) más uno existente en el mercado salvadoreño.

### **III REVISIÓN DE ITERATURA**

#### **3.1 Desarrollo de nuevos productos**

Es una tarea sistemática que tiene como propósito generar nuevos satisfactores, ya sea modificando algún producto existente o generando algunos completamente nuevos y originales (Lerna 2010)

La situación actual con un ritmo de desarrollo tecnológico y con constantes cambios en los gustos de los consumidores, junto con un incremento de los niveles de competencia, lleva como consecuencia la reducción del ciclo de vida de la mayoría de los productos. Esto hace que para mantener las ventas en la empresa, a menudo sea necesario sustituir los productos antiguos por nuevas versiones o incluso por productos totalmente nuevos para la empresa y para el mercado (Fortuny s.f.)

##### **3.1.1 Importancia de desarrollo de nuevos productos**

- Es necesaria para el crecimiento de las empresas
- Todos los productos decaen con el tiempo
- El mercado es dinámico
- La innovación técnica es permanente
- La mitad de las utilidades de empresas en Estados Unidos de América. son generadas por productos que no existían en el mercado (Ostertag 1999).

### **3.1.2 Riesgos del desarrollo de nuevos productos**

Los nuevos productos sufren de altas tasas de fracaso. Estos fracasan no por defectos tecnológicos, sino porque simplemente no tienen un mercado. No es de sorprender, pues, que lo más importante para desarrollar un producto sea contar con información sobre las preferencias y necesidades del cliente. Para conseguir dicha información, buena parte de las compañías han hecho grandes inversiones en investigaciones en mercados tradicionales, pero existe una alternativa, algunas compañías, han comenzado a integrar a los clientes dentro del proceso de innovación solicitándoles directamente nuevas ideas para crear nuevos productos (Piller 2006)

### **3.1.3 Etapas del desarrollo de nuevos productos**

**Generación de ideas:** El proceso de desarrollo de un nuevo producto inicia con la generación de ideas; la cual no debe ser casual. La alta gerencia debe definir los productos y mercados a atacar, establecer los objetivos del nuevo producto, el esfuerzo que debe dedicarse a los nuevos productos, la modificación de los productos existentes y copia de productos de la competencia (I.T.S. 2008)

**Tamizado de ideas:** En general las ideas obtenidas a través de cualquier técnica o método, según veíamos, deben pasar por un proceso de evaluación, en primera instancia creativa para combinar y mejorar, pero después necesariamente tiene que existir una evaluación crítica, es decir, someter esas ideas bajo ciertos criterios relativamente objetivos (Schnarch 2005)

**Concepto de desarrollo y prueba:** Una vez que se ha seleccionado la mejor idea en cuanto a potencial y a factibilidad, es necesario que se desarrolle el concepto de producto; el cual consiste en una versión elaborada del mismo, expresada en términos comprensibles para el consumidor, posteriormente se hace una prueba del concepto, que consiste en realizar encuestas, aplicada a consumidores potenciales, para determinar si el concepto de producto será aceptado por los mismos (Ostertag 1999).

**Desarrollo de la estrategia de mercadotecnia:** Una vez que se han desarrollado los pasos anteriores, el siguiente es delinear un plan de estrategia de mercadotecnia para la introducción de este producto en el mercado.

Esta etapa consta de tres partes

- Describir el tamaño, la estructura y comportamiento del mercado meta, el posicionamiento planteado para el producto y las ventas, la participación en el mercado y las utilidades meta.
- Establecer el precio que se plantea para el producto, la estrategia de distribución y el presupuesto de mercadotecnia para el primer año.
- Describir las ventas a largo plazo y las utilidades meta, así como la estrategia de la mezcla de mercadotecnia en el transcurso del tiempo (I.T.S. 2008).

**Análisis de negocio:** A partir de la realización de la evaluación técnica y la evaluación de mercado, lo importante en esta etapa es determinar el grado de atraktividad que tiene el negocio en términos económicos (rentabilidad) y en términos financieros. El manejo de ambos análisis requiere efectuarlo con mayor validez y precisión posibles (Rico s.f.)

**Desarrollo del producto:** En esta etapa la idea teórica se convierte en producto real o físico, se fabrican prototipos o pequeñas cantidades de acuerdo con las especificaciones previstas. Se efectúan pruebas de laboratorio y otras evaluaciones técnicas necesarias para determinar la posibilidad de producción del artículo (Schnarch 2005)

**Pruebas de mercado:** Cuando la empresa este conforme con el desempeño funcional y psicológico del producto, este ya está listo para recibir un nombre de marca, un envase y un programa preliminar de mercadotecnia para probarlos en escenarios de consumo más auténticos. El propósito de las pruebas de mercado es conocer la reacción de los consumidores en el manejo, uso y recompra del producto real así como el tamaño del mercado (Lerna 2004)

**Comercialización:** Los pasos anteriores proporcionan la información para saber si se lanza el producto o no; en caso positivo, la empresa debe determinar si el producir el nuevo producto requiere una inversión al aumentar su capacidad de producción o, en un momento determinado, la construcción de una planta nueva para poder surtir la demanda del producto; así mismo determinara la inversión necesaria en publicidad y promoción para poder introducirlo al mercado (Rico s.f.).

## 3.2 La leche

La leche es un líquido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, este líquido es de composición compleja, blanca y opaca, de sabor dulce y reacción iónica próxima a la neutralidad (Mahecha 2004)

### 3.2.2 Composición y propiedades de la leche

La leche contiene una serie de nutrientes, entre ellos la grasa, proteína, lactosa, minerales, vitaminas, etc. Los porcentajes que existen de estos los podemos observar en el Cuadro 1. La composición de la leche varía con la especie, raza, tipo de alimentación, estado sanitario y fisiológico del animal, época del año y el número de ordeños:

**Cuadro 1 composición de la leche de vaca**

Agua	87.6 %
Materia seca	12.4 %
Grasa	3.4%
Proteína cruda	3.5%
Caseína	3.0%
Albumina , globulina	0.5%
Lactosa	4.6%
Ceniza	0.8%

(Hazard 2006)



La grasa es el componente lácteo más variable entre las razas y la lactosa el menos variable o más estable. Como podemos apreciar en el Cuadro 2. La raza que produce leche con el mayor tenor de grasa es la Jersey (Ponce 2009)

**Cuadro 2 Composición de la leche de acuerdo a la raza**

Raza	Sólidos totales %	agua %	Grasa %	Proteína %	Lactosa	Componentes inorgánicos
Suizo	12.69	87.31	3.83	3.28	4.82	0.75
Holstein	11.91	88.09	3.56	3.02	4.61	0.73
Jersey	14.75	85.25	4.87	4.46	4.60	0.77
Brahmán	14.1	85.9	4.78	3.83	4.74	0.75

Gonzales 2007. Citado por Ortega 2010

Todas las propiedades fisicoquímicas de la leche las cuales se describen en el Cuadro 3 están determinadas por sus componentes, por lo tanto si hay un proceso u operación que los altere se reflejará en ella.

**Cuadro 3 Propiedades de la leche**

Propiedad	
Sabor	ligeramente dulce
Olor	Leve olor a ambiente de donde fue obtenida
Color	Banco, ligeramente amarillo y opaco
Viscosidad	2.2 centipoises a 20°C en la leche entera
Calor específico	Varía según la temperatura pero en promedio es de 0,92 a 0,94 cal/g °C
Punto de congelación	Aproximadamente es de -0,54, pero puede variar entre -0,53 y -0,57°C
Gravedad específica	Entre 1,030 hasta 1,033
Ph	Por lo general varía entre 6,5 y 6,7
Acidez	En promedio va desde 0,14 a 0, 20% de acidez titulable.

(Roca 2011)

### 3.2.3 Calidad de la leche

La calidad de la leche, como de cualquier otro producto o insumo se refiere al ajuste del mismo a las especificaciones establecidas. Conforman tres aspectos bien definidos: composición físico química, cualidades organolépticas y microbiológicas todas estas establecidas por las normativas legales vigentes (Vargas s.f)

La utilización de prácticas de higiene durante el ordeño es un aspecto importante del sistema de control necesario para producir leche y productos lácteos inocuos e idóneos. Se ha constatado que no aplicar prácticas apropiadas de saneamiento e higiene personal contribuye a la contaminación de la leche por microorganismos indeseables o patógenos, o por agentes químicos o físicos peligrosos (Fernández 2010)

La manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuado de la leche son también elementos importantes del sistema de control necesarios para producir leche y productos lácteos de calidad. Se sabe que el contacto con equipos en condiciones insalubres o con sustancias extrañas es una causa de contaminación; es sabido, además, que la temperatura indebida incrementa su carga microbiana (Martínez 2010)

Además es importante la raza del hato ganadero porque de ella dependerá la composición, en donde varía la porción de proteína y grasa que influye en el rendimiento del queso. También se ha de considerar el alimento y la estación del año ya que al alimentar al hato con pienso seco en épocas de escases incrementa el contenido de grasa y baja la proporción de la proteína/grasa con disminución del rendimiento del queso (Torres 2008)

La temperatura de la leche recién salida de la vaca es de 37° C, pero debe ser enfriada rápidamente hasta los 5° C o menos. Debe tener un color blanco crema normal, no tener pintas de sangre u otro color, el olor debe también ser normal a leche recién ordeñada, que no tenga olor a agroquímicos ni a antibióticos, así mismo, el sabor debe ser agradable (Cabrerera s.f.)

### 3.2.4 Tratamiento de la leche para queserías

Los tratamientos a los que es sometida la leche antes de su conversión en queso pueden tener efectos perjudiciales o beneficiosos.

Empeoran las actitudes queseras de la leche con los siguientes tratamientos

- Almacenamiento prolongado a bajas temperaturas (2/10° C).
- Tratamientos mecánicos (bombeos, transporte por tuberías, etc.).
- Tratamientos térmicos fuertes ( por encima de 82/85° C)

Mejoran las actitudes queseras de la leche los siguientes tratamientos:

- Maduración de la leche con la adición de cultivos lácticos seleccionados.
- Adición de cloruro de calcio en pequeñas cantidades, lo que favorece el proceso de coagulación.
- Bactofugación de la leche para eliminar esporas formadoras de ácido butírico y bases que perjudican a la calidad de los quesos acabados
- La clarificación que se hace para retirar las partículas de basura mejorando la higiene en el queso.
- La homogenización de la leche debido a la mayor retención de humedad, lipólisis de la grasa, blanqueo del queso y recuperación de la proteína

(Madrid 1999)

Se atribuye a la pasteurización de la leche para quesos de provocar la desaparición de aromas y sabores característicos de los mismos por otro lado con la pasteurización además de destruir bacterias perjudiciales para la salud del consumidor también se destruyen bacterias y enzimas que podrían perjudicar la calidad final del queso.

(Centro de adiestramiento lechero s.f.)

### **3.3 El queso**

Es el producto fresco o maduro, solido o semisólido, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche natural, de la desnatada total o parcialmente, de la nata, del suero de mantequilla o de una mezcla de todos o de algunos de estos productos, por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, con o sin hidrolisis previa de la lactosa (Chamorro s. f.).

#### **3.3.1 Historia de queso**

El queso es uno de los alimentos más antiguos que se conocen. Existen testimonios de su existencia ya en el año 2000 AC. Existe una leyenda que dice que fue descubierto por un mercader árabe, quien mientras realizaba un largo viaje a través del desierto, puso leche en una bolsa hecha con el estomago de un cordero. Cuando fue a consumirla vio que estaba coagulada y fermentada (debido al fermento del cuajo del estomago del cordero y a las altas temperaturas del desierto). Otros señalan que ya se consumía en la prehistoria aunque esto no es fácilmente comprobable (Vázquez 2005)

#### **3.3.2 Valor nutricional de queso**

El queso contiene de forma concentrada la mayoría de los nutrientes de la leche, a excepción de la lactosa esto se debe en gran parte a la pérdida de agua que como se ha visto se produce durante la elaboración del queso. El contenido de minerales en el queso es mayor que en la leche, destacando la cantidad de calcio que en quesos maduros puede ser alrededor de 10 veces mayor (Gil 2010)

El contenido nutrimental de los quesos varía de acuerdo al tipo de queso así como de la tecnología utilizada. En el caso de las proteínas su contenido puede variar entre 8 y 40%. En todos los casos las proteínas son catalogadas como de alta calidad por su elevado contenido de aminoácidos indispensables. Los quesos en general tienen una alta concentración de calcio que aumenta conforme aumenta su tiempo de maduración, pues la pérdida de agua por eliminación del suero o por maduración provoca la

concentración de los demás nutrimentos. Al aumentar el contenido graso del queso se incrementa el contenido de vitaminas liposolubles (A, D, E y K), mientras que disminuye el de vitaminas hidrosolubles. Además, los quesos en cuyo proceso el suero se elimina tienen un menor contenido de lactosa ya que ésta es soluble en agua (Maza s.f).

### **3.3.3 Constituyentes de queso**

De los constituyentes del queso, dado su valor nutricional, los más importantes son la proteína, el calcio, las vitaminas y las grasas.

**Proteínas:** Los quesos contienen del 10 al 30 % de proteína, dependiendo del método de manufactura (quesos duros o blandos), dando al queso textura y sabor. La digestibilidad de la proteína del queso es de 95 %, muy parecida a la del huevo o algunos productos cárnicos. La cantidad de aminoácidos esenciales en el queso, dan a este producto un alto valor biológico, siendo particularmente importante en el desarrollo de los niños (Madrid y Gomáriz 2006)

**Vitaminas:** El contenido de vitaminas A, D, E, depende directamente del contenido de grasa en el producto (de 0 % en los quesos descremados a 70 % en los quesos enriquecidos con crema). El contenido de vitaminas del Complejo B y vitamina C, varían considerablemente de acuerdo al tipo de queso. Esto resulta de dos factores opuestos: la pérdida durante la elaboración y su enriquecimiento durante el proceso de maduración. (García 2006)

**Grasas:** El queso mantiene toda la grasa de la leche, ahora bien esa grasa sufre una serie de modificaciones en el proceso de maduración, las cuales le dan el aroma y sabor característico a cada queso. (Madrid y Gomáriz 2006)

**Energía:** El contenido de energía de los diferentes quesos varía de 100 a 350 kcal/100 g., según el queso sea fresco o madurado. La mayoría de la energía está dada por el contenido de grasa. También las proteínas y carbohidratos proveen energía. (P.U.A.)

### **3.4 Queso de capas o capita**

Es también un queso salvadoreño de origen artesanal, el queso se elabora a través de la acidificación de la cuajada, lo cual da un cuerpo y sabor característico de los quesos de pasta hilada. El término de capitas se deriva de las propiedades elásticas de la cuajada, su sabor es suave y ligeramente ácido (CONACYP s.f.)

#### **3.4.1 Características físico químicas del queso capita**

El queso capita por ser un queso artesanal salvadoreño no se encuentran datos bibliográficos sobre él, por lo tanto realizando análisis fisicoquímicos al existente en el mercado, detallamos en el Cuadro 4 las características fisicoquímicas obtenidas.

**Cuadro 4 características fisicoquímicas del queso capita.**

Humedad	44%
Acidez	65%
Grasa	29%
Ph	5

### **3.5 Análisis Sensorial de los Quesos**

El queso es uno de los alimentos que junto con el vino está más difundido en las tradiciones gastronómicas mundiales y como tal ha sido objeto de numerosos estudios tanto técnicos como hedónicos y nutricionales. En la evaluación de los quesos un aspecto importante, a veces difícil separar de la textura propiamente dicha es el aspecto general, en el que cabe apreciar la forma, tamaño y color de la pieza entera del queso y el aspecto de la superficie externa que suelen ser características de cada tipo. Naturalmente esta es una fase previa a la degustación (Sancho 1999)

### **3.6 Pruebas Hedónicas**

Las pruebas hedónicas están destinadas a medir cuanto agrada o degrada un producto. Para estas pruebas se utilizan escalas categorizadas que pueden tener diferente número de categorías y que comúnmente van de "me gusta muchísimo" pasando por un "no me gusta ni me disgusta" hasta "me disgusta muchísimo". Es una prueba sencilla de aplicar y no requiere entrenamiento o experiencia por parte de los jueces (piscoya 2002)

### **3.7 Pruebas de mercado**

Una forma de experimentación común que utilizan los investigadores de mercados son las pruebas de marketing. Se utiliza el término pruebas de mercado para referirse de manera general a cualquier investigación que implica la prueba de un producto nuevo en un solo mercado, grupo de mercados o región del país mediante el empleo de diseños experimentales (Gates 2005)

### **3.8 Cultivos lácticos**

La aplicación científica de los cultivos bacterianos indicadores tiene aproximadamente un siglo. La industria láctea empezó con el uso de estos y aun se mantiene a la vanguardia en la tecnología de cultivos indicadores. Los progresos logrados en este campo han permitido sustituir procesos fortuitos o espontáneos de fermentación de alimentos por el uso de cultivos indicadores. Las bacterias ácido lácticas son microorganismos importantes en la preparación de cultivos indicadores aplicados en la industria alimentaria estudios recientes permiten tener un mejor conocimiento sobre la fisiología, genética y ecología de estos microorganismos. (A.P.A 2004)

## IV MATERIALES Y METODOS

### 4.1 Ubicación del experimento

El presente estudio se realizó en la planta de procesamiento de leche y derivados LEYDE, específicamente en el área de sólidos, dicha planta está ubicada en la Ceiba, Atlántida, Honduras C.A, Esta zona se encuentra a una altura de 18 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media anual de 27°C.

### 4.2 Materiales y equipo

**Materia prima:** Leche cruda entera de 3.5 a 3.7% de grasa, cuajo CHY-MAX, sal, cultivo láctico RST- 743 de Cristian Hansen.

**Materiales y equipo utilizados en el laboratorio:** bureta, pipeta de 10 ml, balanza digital (Ohaus), butirometro de 5% y de 50%, de capacidad, centrifuga (Garver), mortero, balanza de humedad (ohaus), vasos desechables, papel aluminio, matraz, agua destilada, como reactivos se utilizaron hidróxido de sodio al 1%, ácido sulfúrico y fenolftaleína.

**Equipo utilizado en el área de proceso:** Marmita (Groen), prensa (Kusel), moldes para queso de acero inoxidable, agitador de acero inoxidable, termómetro, probeta, liras y selladora al vacío, balanza digital, mesa de acero inoxidable, baldes de plástico con capacidad de 5 galones, manta, cuchillo, colador, bolsa de plástica y una sala para almacenar los quesos.



### 4.3 Diseño experimental

Se realizó una investigación de corte experimental con el diseño de pruebas no paramétricas de Friedman el cual es el más recomendado para el análisis de pruebas sensoriales con rangos. El diseño consta de cuatro tratamientos (20 minutos en salmuera, 10 horas en salmuera y 22 horas en salmuera), tres repeticiones del proceso estas se realizan para comprobar que no habrá variabilidad en el producto final. Luego se efectuaron pruebas sensoriales con un grupo de 15 personas ya que este número es suficiente para realizar la análisis de pruebas no paramétricas. Con los datos obtenidos se procedió a realizar el análisis de varianza para hacer las comparaciones y determinar la preferencia de los productos. Posteriormente se aplicaron encuestas para determinar la aceptación del queso en el mercado.

### 4.4 Factor de estudio

En el experimento se tomó en cuenta un factor o variable con tres niveles los cuales se detallan en el Cuadro 5. Se decidió tomar estos tiempos debido a que 20 minutos es lo que indica la formulación del producto original, 22 horas partiendo de la fórmula que se maneja en la empresa la cual indica que el tiempo de salmuera depende del peso del bloque de queso es una relación 1:1 si el bloque pesa 22 libras entonces el tiempo de salmuera es 22 horas y 10 horas porque es el intermedio entre estos tiempos.

**Cuadro 5** Esquema del factor de estudio y sus niveles

Factor	Niveles
Tiempo de la cuajada en salmuera	20 min en salmuera 10 horas en salmuera 22 horas en salmuera

### 4.5 Tratamientos

Los niveles del factor corresponden a los tratamientos del experimento los cuales se detallan en el Cuadro 6. .

**Cuadro 6** Detalle de los tratamientos en el experimento

Tratamientos	Descripción
A1	20 minutos en salmuera
A2	10 horas en salmuera
A3	22 horas en salmuera
A4	Producto testigo

## **4.6 Diseño de la investigación (recolección de datos y técnicas de procesamiento)**

### **4.6.1 Análisis de laboratorio**

Se realizaron análisis de acidez, humedad y grasa al queso capita existente en el mercado para determinar las características físico químicas del producto y así tomar estos resultados como parámetros para el queso que se elaboró.

Para los análisis de acidez se pesaron 3 gramos de queso y se colocaron en el mortero se les adicionó 9 ml de agua destilada, luego se trituro la muestra. Una vez bien pulverizada se le agregó 3 gotas del indicador fenolftaleína y se tituló con el hidróxido de sodio.

Seguidamente se efectuó el análisis de grasa en el cual se le adicionan 9 gramos de queso a un butirometro de 50% de capacidad y 9 ml de agua destilada y se le agregó 13 ml de ácido sulfúrico se agita hasta que se vea un pequeño desprendimiento de grasa, luego se pone a girar en la centrifuga por 5 minutos consecutivamente se adicionó agua destilada caliente asta cuello de butirometro y se pone a girar nuevamente por 5 minutos, final mente se le adicionó agua hasta la parte superior del butirometro se puso a girar nuevamente y pasados los 5 minutos se sacó y se leyeron los resultados. Para los análisis de humedad se pesaron en la balanza 4 gramos de queso se cerró la balanza de humedad y se dejó hasta que la maquina nos indicó que la muestra ya estaba lista.

#### **4.6.2 Pruebas de proceso**

Tomando como producto de referencia la formulación del queso capita ya existente en el mercado, se realizó una serie de pruebas para encontrar la formulación correcta de dicho producto tomando como variable de estudio el tiempo de la cuajada en salmuera, 20 minutos, 10 horas y 22 horas.

#### **4.6.3 Corridas experimentales**

Se realizó tres pruebas de proceso del queso capita y de cada prueba se obtuvo tres quesos con los diferentes tiempos en salmuera, para cada corrida experimental se utilizó 300 litros de leche con un porcentaje de grasa entre 3.5% a 3.9% y una acidez de 12 °D.

#### **4.6.4 Análisis sensorial**

Se realizaron tres degustaciones en días distintos, con un panel compuesto por 15 personas en total, la escala de evaluación fué de uno a cinco que iba desde me disgusta mucho pasando por un me es indiferente hasta un me gusta mucho, esto con el único fin de determinar la aceptación en los distintos atributos sensoriales de los nuevos quesos.

Las características que se evaluarón fuerón:

- Apariencia
- Textura
- Sabor
- Color
- Olor

Los datos obtenidos fueron procesados por un software estadístico llamado infostat utilizando un diseño de pruebas no paramétricas, el cual es el más indicado para analizar evaluaciones sensoriales con rangos, así determinamos el producto de mayor preferencia.

### **Aplicación de la prueba:**

A cada penalista se le entrego una pequeña cantidad de las cuatro muestras que se mencionaron anteriormente todas ellas codificadas como tratamiento 1, 2, 3 y 4 además de una hoja de evaluación donde constan los atributos a evaluar (apariencia, color, olor, textura y sabor). Al momento de la prueba, a los jueces se les explico que debía probar cada una de las muestras en orden ascendente e ir llenando la casilla correspondiente a cada tratamiento según su criterio con los rangos mostrados en la hoja de evaluación para que tuvieran la oportunidad de comparar las características sensoriales entre una y otra muestra.

En el anexo 2 se presenta la hoja de evaluación que se les entrego a los panelistas.

#### **4.6.5 Aplicación de encuestas**

Tomando como mercado meta el número de familias existentes en Catacamas cuyo dato se obtuvo del Instituto Nacional de Estadísticas, se procedió a calcular el número de personas a las cuales encuestamos, (380) para determinar la aceptación del producto. Cuyos

La fórmula utilizada para el calcular la muestra fue la siguiente:

---

$n$ = tamaño de la muestra

$z$ = nivel de confianza

$p$ = es la variabilidad positiva

$q$ = variabilidad negativa

$N$ = tamaño de la población

$E$ = precisión o el error

**Tabulación y discusión de los datos.** Para la tabulación de datos se utilizo el programa Excel, se ingresaron los datos, se graficaron cada uno de ellos y finalmente se procedió a discutir los resultados.

## V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta la formulación mejorada del queso capita obtenida en las pruebas de proceso;

### 5.1 Elaboración del queso capita

Se realizó un total de seis pruebas para lograr acertar en la formulación adecuada, el mayor problema fué la acidificación de la leche, debido a que en la empresa por cuestiones de conservación de esta se le adiciona peróxido y este es un inhibidor de acidez que estropea el progreso de la investigación, ya que para la elaboración del queso se necesita iniciar con una acidez en leche de 30 grados dornig, al inicio se intentaba acidificar la leche con suero ácido, pero este lo hacía de una manera acelerada e impedía la formación de las capas en el queso, luego intentamos la acidificación con ácido cítrico pero la acidez final del producto era muy alta, así que se tomó la determinación de viajar a las fincas a traer nuestra leche para elaborar el producto. Al no tener este inhibidor de acidez permitió el buen desarrollo del queso.

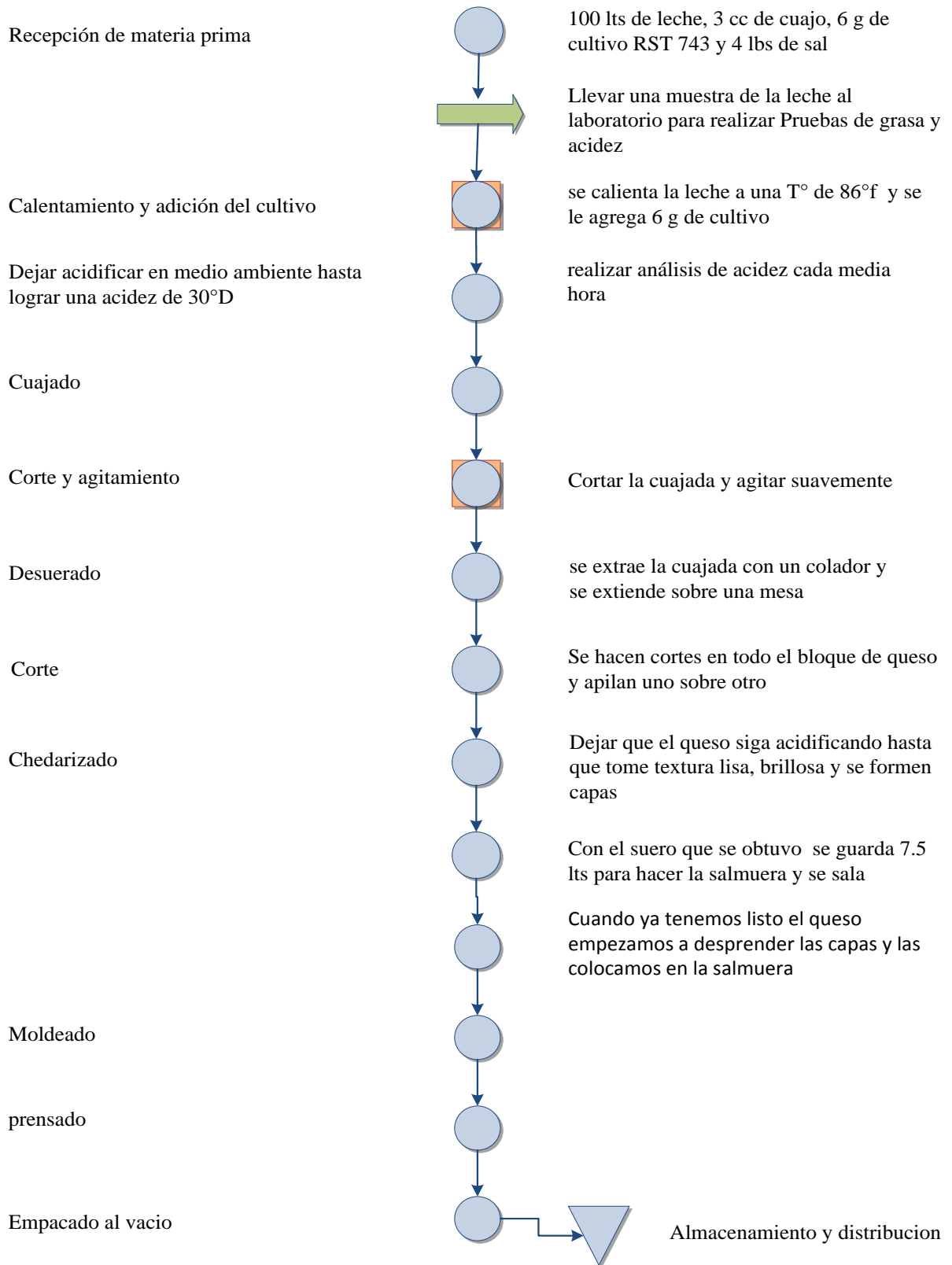
A continuación se muestra la formulación mejorada del queso capita.

Formulación basada para 100 litros de leche

- Se calentó la leche a una temperatura de 35 grados centígrados
- Se dejó acidificar en medio ambiente hasta lograr una acidez de 30 grados dornig
- Se agregó 3 ml de cuajo líquido CHY-MAX,
- Se cortó la cuajada y agitar suavemente para que el grano se ponga firme, esta agitación debe durar a rededor de 10 minutos.

- Se desuero, con un colador sacar la cuajada de la marmita y extenderla en una mesa de acero inoxidable, se hacen cortes en todo el bloque de queso que tiene y se va apilando uno sobre otro, este siguió acidificando y se empezó a poner con una textura muy lisa y brillante. El punto clave para este queso fue muy visual ya que empieza a formarse capas muy finas, es una apariencia de libro
- Con el suero que se obtuvo en tina se guardó 9.5 litros de suero para hacer la salmuera y se le agregaron 4.33 libras de sal
- Cuando ya está listo el queso se empezó a desprender las capas y se sumergió en la salmuera para dejarlo en reposo.
- Luego se prensó a razón de 30 libras por 12 horas
- Se desmoldó, se cortó y se empacó.

**Figura 1** FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL QUESO CAPITA



## 5.2 Interpretación de resultados obtenidos en el análisis sensorial según las pruebas no paramétricas de Friedman

Luego de haber desarrollado el queso capita en los distintos tratamientos, se recurrió al análisis sensorial, considerando los parámetros de apariencia, color, olor, textura y sabor para determinar la aceptabilidad del producto, con un grupo de 15 personas, como un elemento clave en la preferencia y aceptabilidad de los productos alimenticios como representantes de los consumidores. Con los Resultados obtenidos en las evaluaciones se realizó el análisis estadístico de pruebas no paramétricas según Friedman, para conocer si hay diferencia estadísticamente significativa para cada atributo evaluado. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

### 5.1.2 Apariencia

Según la prueba no paramétrica de Friedman, el factor apariencia alcanzó una probabilidad de 0.3964 y debido a que esta es superior a 0.05 no es estadísticamente significativa para determinar la preferencia entre los cuatro tratamientos.

Según el análisis de las medias de los rangos como se puede observar en el Cuadro 7 el queso de mayor puntuación fue el testigo alcanzando un valor de 2.80, el de menor valoración fue el salado en salmuera de 22 horas con un porcentaje de 2.20. Sin embargo desde el punto de vista estadístico no hay diferencia significativa para la apariencia de los cuatro tratamientos.

**Cuadro 7** Análisis de medias de la apariencia

tratamiento	Suma de rangos	Media de los rangos
22 horas en salmuera	33	2.20 A
10 horas en salmuera	37	2.47 A
20 minutos en salmuera	38	2.53 A
Testigo	42	2.80 A



### 5.1.3 Color

Con una probabilidad de 0.1064 concluimos que el color no es estadísticamente significativo para determinar la preferencia entre los cuatro tratamientos.

El análisis de medias determina que el queso de mayor puntuación fue el de 20 minutos en salmuera con porcentaje de 2.87, el de menor estimación fue el salado en salmuera de 22 horas con una participación de 2.13. Sin embargo desde el punto de vista estadístico no hay diferencia significativa para el color de los cuatro tratamientos. Esto lo podemos observar en el cuadro 8.

**Cuadro 8** Análisis de medias del color

Tratamiento	Suma de rangos	Media de los rangos
22 horas en salmuera	32	2.13 A
10 horas en salmuera	32	2.17 A
Testigo	42	2.83 A
20 minutos en salmuera	43	2.87 A

### 5.1.4 Olor

Con una probabilidad de 0.3061 se concluyó que el olor de los cuatro tratamientos no es estadísticamente significativo para determinar la preferencia entre dichos tratamientos.

El análisis de la media de los rangos como se observa en el Cuadro 9 indica que el queso de mayor puntuación fue el de 22 horas en salmuera con una puntuación de 2.77, el de menor aceptación según olor fue el salado en salmuera 20 minutos con una media de 2.13. Sin embargo desde el punto de vista estadístico no hay diferencia significativa para el olor de los cuatro tratamientos.

**Cuadro 9** Análisis de medias del olor

Tratamiento	Suma de rangos	Media de los rangos
20 minutos en salmuera	32	2.13 A
Testigo	36	2.40 A
10 horas en salmuera	40	2.70 A
22 horas en salmuera	41	2.77 A

### 5.1.5 Textura

Con una probabilidad de 0.1216 concluimos que la textura no es estadísticamente significativa para determinar la preferencia entre los cuatro tratamientos.

Según el Cuadro 10 para el análisis de medias de Fredman el queso de mayor puntuación fué el testigo con una media de 2.83, el de menor valoración fué el salado en salmuera de 20 minutos con un porcentaje de 2.07. Desde el punto de vista estadístico hay diferencia significativa para la apariencia entre estas dos muestras sin embargo no hay diferencia significativa de estas dos muestras con las dos restantes

**Cuadro 10** Análisis de medias de textura

Tratamiento	Suma de rangos	Media de los rangos
20 minutos en salmuera	31	2.07 A
Testigo	36	2.40 A B
10 horas en salmuera	40	2.70 A B
22 horas en salmuera	42	2.83 B

### 5.1.6 Sabor

Con una probabilidad de 0.2028 se concluyó que el sabor no es estadísticamente significativo para determinar la preferencia entre los cuatro tratamientos.

El análisis de las medias de los rangos indica según el Cuadro 11 que el queso de mayor puntuación fue el salado en salmuera de 10 horas con una media de 2.80, el de menor valoración fue el salado en salmuera de 20 min con un porcentaje de 1.93. Sin embargo

desde el punto de vista estadístico no hay diferencia significativa para el sabor de los cuatro tratamientos.

**Cuadro 11** Análisis de medias del sabor

Tratamiento	Suma de rangos	Media de los rangos
20 minutos en salmuera	29	1.93 A
Testigo	39	2.60 A
22 horas en salmuera	40	2.67 A
10 horas en salmuera	42	2.80 A

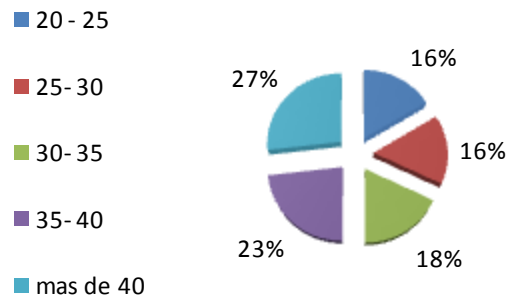
## 5.2 Análisis de encuestas

La encuesta se realizó en el mes de noviembre del 2012, en varios barrios de la ciudad de Catacamas. Un resumen de los datos obtenidos se presenta a continuación.

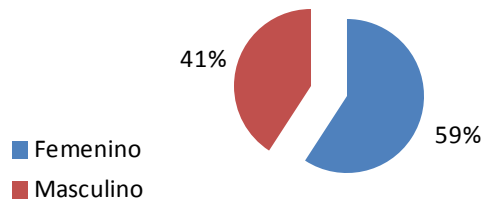
### 5.2.1 Datos Generales

Pregunta 1, 2 y 3 ¿Cuál es la edad, sexo y estado civil de la muestra

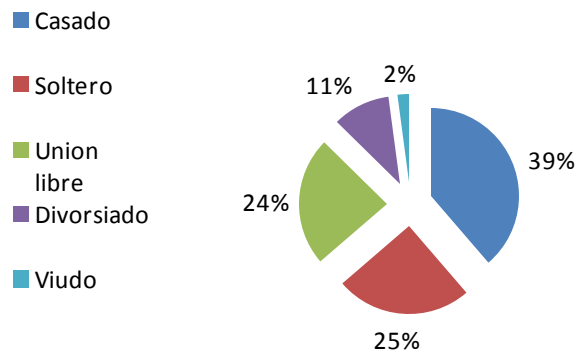
- En relación con la edad la mayoría de las personas encuestadas son mayores a 40 años. como se observa en la Figura 2
- El 59% de los encuestados pertenecen al sexo femenino y el 41% al masculino esto lo apreciamos en la Figura 3
- la mayoría de la muestra son casados (39%) como nos indica la Figura 4 y en su minoría son viudos (2%)



**Figura 2** Edades



**Figura 3** Sexo

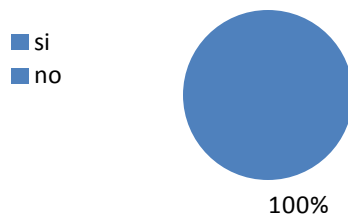


**Figura 4** Estado civil

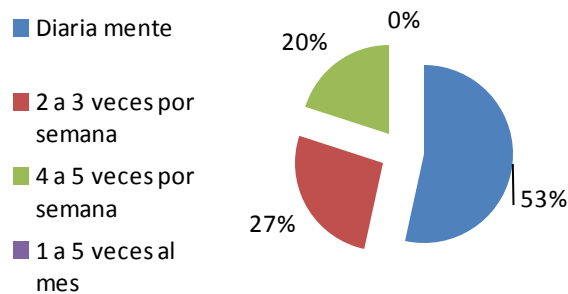
### 5.2.2 Antecedentes de consumo

Pregunta 4 y 5 ¿Consume queso?, ¿con que frecuencia consume queso?

- El queso es muy importante en la dieta de los Hondureños esto lo confirmamos con los resultados obtenidos en nuestra encuesta los cuales como indica la Figura 5 el 100% de las personas encuestadas consumen queso. Y de este porcentaje la mayoría lo ingiere diariamente como observamos en la figura 6.



**Figura 5** Consumo de queso

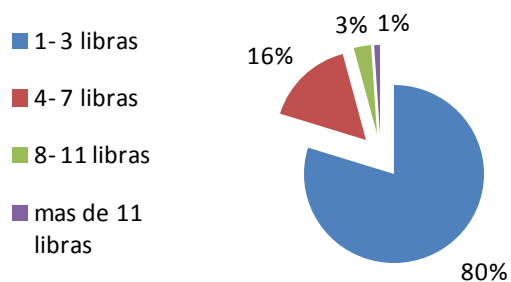


**Figura 6** Frecuencia de consumo

Pregunta 6 ¿Qué cantidad de queso adquiere cada vez que compra?

- El 80% de las personas como nos revela la Figura 7 adquieren queso en presentaciones de 1 a 3 libras. Un 16.0% obtiene el queso en presentaciones de 4 a 7 libras, Por lo general las personas que compran queso en cantidades de 8 a

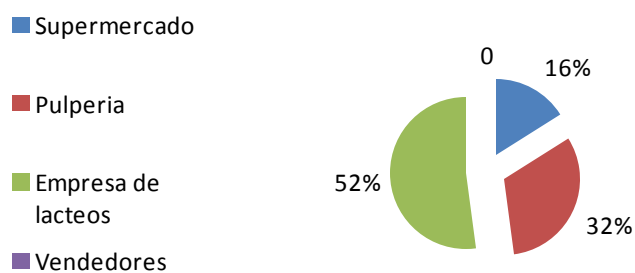
11 libras o más de 11 son comerciantes y representan el 3 y 1% respectivamente de nuestra muestra encuestada.



**Figura 7** Cantidad de queso adquirida

Pregunta 7 ¿Dónde adquiere el queso?

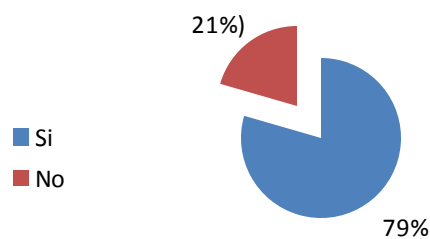
- El 52% de la gente en la ciudad de catacamas compra queso en las empresas de lácteos, seguido del 32% que lo compra en las pulperías y finalizando con un 16% que lo adquiere en los supermercado. Esto lo observamos en la Figura 8.



**Figura 8** Adquisición de queso

Pregunta 8 ¿Cada vez que va a comprar queso hay existencias?

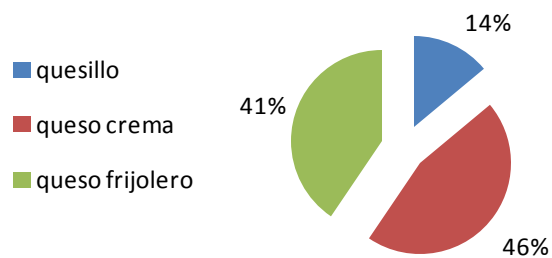
- El 79% de nuestra muestra como se presenta en la Figura 9 indica que si hay existencia de este producto, mientras que el 21% revela que donde ellos compran casi no hay existencias de queso.



**Figura 9** Existencias

Pregunta 9 ¿Qué tipo de queso consume?

- La mayoría de los integrantes del grupo objetivo (46%) les gusta consumir el queso crema
- El 41% gusta de adquirir el queso frijolero, mientras que solamente un 14% ingiere quesillo. Esto se puede ver en la Figura 10

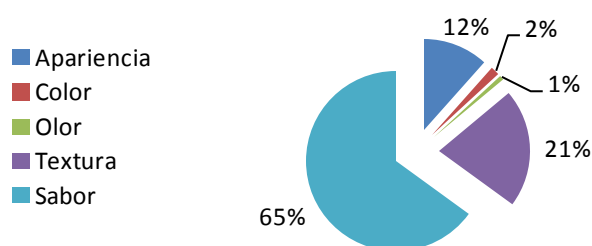


**Figura 10** Tipos de queso para el consumo

### 5.2.3 Aspectos del queso capita

Pregunta 10 ¿Cuál o cuáles aspectos le atraen del queso capita?

- El sabor con un porcentaje de 65% como nos muestra la Figura 11 es el atributo sensorial más atractivo para incitar a las personas a la compra de este producto, seguido de la textura y la apariencia con un 21 y 12% respectivamente, los atributos color y olor son los menos influyentes para la compra de queso capita.

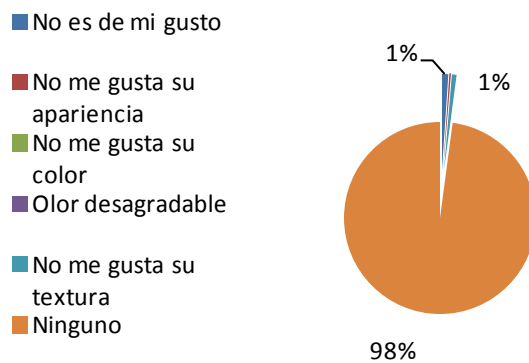


**Figura 11** Aspectos que atraen del queso capita

Pregunta 11 ¿Cuáles son las razones por las que no compraría queso capita?

- La población encuestada tubo diversas opciones sobre las razones por las que no comprarían el queso estas se presentan en la Figura 12, el 1 % opina que la razón por las que no compraría queso capita es que no es de su gusto, Otro 1% indica que la textura del dicho producto no es de su agrado, pero el 98% de nuestro conjunto meta considera que no hay ninguna razón por la cual no comprar el queso.

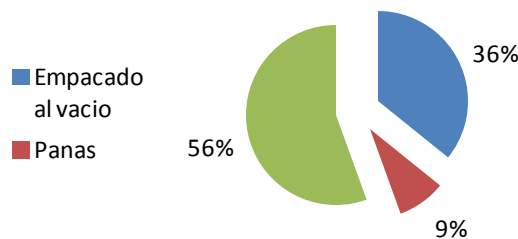




**Figura 12** Razones por las que no compraría queso capita

Pregunta 12 ¿En qué tipo de empaque le gustaría comprar el queso capita?

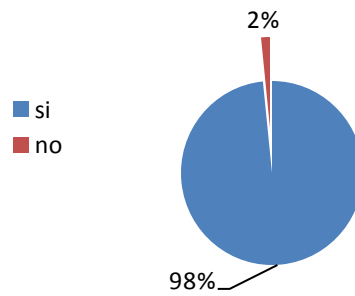
- El 56% de la población desea adquirir el queso en bolsas ya que consideran que en panas o empacado al vacío el producto será más caro, el 36% desea comprar el queso al vacío porque es más higiénico y el 9% en panas porque es de fácil manipulación. Estos datos se observan en la Figura 13.



**Figura 13** Tipo de empaque para comprar queso capita

5.2.10 Pregunta 13 ¿Está satisfecho con la Calidad del queso capita?

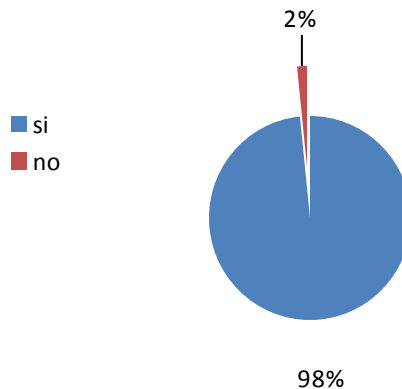
- El 98% de las personas entrevistadas están satisfechas con la calidad del queso capita, el otro 2% no está satisfecho con las características del producto. Observar Figura 14.



**Figura 14** Calidad del queso capita

Pregunta 14 ¿Estaría dispuesto a comprar queso capita?

En respuesta a la pregunta anterior como se observa en la Figura 15 El 98% de las personas están dispuestas a comprar el producto en estudio solamente un 2% no compraría el queso

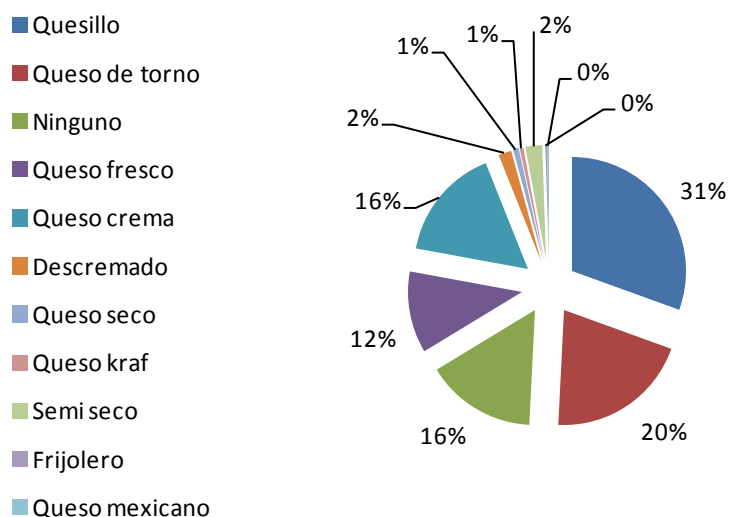


**Figura 15** Disponibilidad para comprar queso capita

Pregunta 15 ¿Con qué otro queso compararía usted el queso Capita?

El 31% del mercado encuestado afirma que el queso capita es parecido en sus características al quesillo, otro 20% lo encuentra similar al queso de torno, mientras que un 16% lo compara con el queso crema, también un grupo que representa un 16% no le encontró parecido a ningún otro queso, en cambio un 12% lo asemeja al queso fresco,

otros porcentajes mínimos de personas le encuentran parecido al queso Kraf, frijolero, descremado y semi seco. Ver Figura 16.



**Figura 16** Comparación entre el queso capita y otros

### Costos de Fabricación

Para la fabricación de 27 libras de queso capita se gasta un total de 975.32063 lempiras en materia prima. Ver cuadro 12.

**Cuadro 12 Costos de fabricación del queso capita**

Materia prima	Precio unitario	Cantidad	costos
Leche cruda	9.20 lps por lt	100 lts	920
Cuajo CHY-MAX	1945.78 galón	3 ml	1.5420669
Cultivo RST 743	192 el sobre	6 g	42.66
Sal	2.15 lps por lb	4 lbs	8.6
Bolsas de polipel	23.32 lps por lb	27	2.51856
Total			975.32063

## VI CONCLUSIONES

A través de las diferentes pruebas de proceso para mejorar el flujograma de proceso del queso capita, se desarrollo una versión Hondureña de este producto.

A pesar que el producto se elabora con leche cruda los resultados microbiológicos nos indican que la contaminación en el queso es baja, cero coliformes y E. coli en dilución a la menos tres y cuatro y esto es debido a que el Ph que el queso alcanza es de 5 y según la literatura los coliformes mueren a Ph de 4 además la salmuera también ayuda a la muerte de los coliformes.

Al no ser ninguno de los tratamientos estadísticamente significativos según los análisis sensoriales de las pruebas hedónicas en cuanto a la apariencia, color, olor, textura y sabor para evaluar la preferencia de los quesos concluimos que cualquiera de ellos puede ser lanzado al mercado y tendrá la misma aceptación.

Según las encuestas realizadas el queso capita tiene una excelente aceptación en la ciudad de catacamas.

Según los resultados obtenidos se recomienda lanzar al mercado el queso capita de 20 minutos en salmuera debido a que su tiempo de fabricación es menor y tiene la misma aceptación que los demás quesos por parte de los consumidores y su textura y sabor son las más parecidas al capita original.

## **VII RECOMENDACIONES**

Desarrollar una prueba de queso capita, pero antes realizar análisis físico químicos y microbiológicos para verificar que la leche cumpla con los estándares y obtener un producto digno de ser ofrecido a los consumidores. Ya que la calidad de la leche fue nuestro principal obstáculo en las pruebas de proceso.

Capacitar a cierto número de personal para efectuar la prueba de análisis sensorial y construir una sala de evaluación para obtener resultados más exactos.

Realizar más corridas experimentales por cada uno de los tratamientos para obtener mejores resultados en los análisis sensoriales que se aplicaron durante la elaboración del queso capita.

## VIII BIBIOGRAFIA

Academia del área de plantas piloto de alimentos, 2004. Introducción a la Tecnología de los Alimentos. Segunda edición. México DF. Editorial Limusa S.A de CV. Grupo Noriega Editores.

Comité Técnico de Normalización y Productos Lácteos. Estándares de calidad. (En línea). Norma Salvadoreña. Consultado el 27 de julio del 2012 disponible en [http://www.puntofocal.gov.ar/notific\\_otros\\_miembros/sica\\_67.01.04.05.pdf](http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/sica_67.01.04.05.pdf)

Chamorro, C. El análisis sensorial de los quesos. Tecnología de alimentos. Primera edición. A. Madrid Vicente Ediciones, Ediciones Mundi Prensa.

Centro de adiestramiento lechero. Leche para la elaboración de quesos. (En línea). Consultado el 2 de septiembre del 2012. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/78937112/13/leche-para-la-elaboracion-de-quesos>.

Cabrera M. Cómo obtener leche de buena calidad. (En línea). Consultado el 12 de octubre del 2012. Disponible en [http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_agronet/2005\\_](http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005_)

De León, R. 2002. Evaluación de mantequilla batida con diferentes niveles de sobre aumento. (En línea). Consultado el 4 de agosto de 2012. Disponible en <http://www.infolactea.com/desarrollo/descargas/biblioteca/387.pdf>

Fernández, A. 2010. Calidad de la leche. Organización privada del desarrollo. Primera edición. Solid OPD. 84 páginas.

Gil, A. 2010. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tratado de nutrición. Segunda edición. Editorial medica panamericana.

Gates, R. 2005. Investigación de mercados. Sexta edición. España. Thomson editores S.A de C.V.

Hazard, S. Enero. 2006. Composición y calidad de la leche. (En línea). Consultado el 12 de octubre del 2012. <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR33262.pdf>.

Instituto tecnológico de sonora, mayo del 2008. Desarrollo de nuevos productos. (En línea) consultado el 8 de agosto del 2012. Disponible en [http://biblioteca.itson.mx/oa/dip\\_ago/etapas\\_nuevo\\_producto/index.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/dip_ago/etapas_nuevo_producto/index.htm)

Lerna, A. 2010. Desarrollo de nuevos productos, una visión integral. Cuarta edición. México. D.F. Cengage learning editores S, A de C.V.

Lerna, A. 2004. Guía para el desarrollo de productos un enfoque práctico. Tercera edición. México. Thomson editores S.A de CV.

Mahecha, N. 2004. Manejo adecuado de los alimentos en casa. Bogotá Colombia. Sociedad de San Pablo.

Madrid, J. Gomáriz A, 2006. Conoce los alimentos. España. Aran ediciones S.L. 219 páginas.

Ortega, E. abril 2010. Efecto de la suplementación de dos tipos de ácidos grasos sobre la composición de la leche en vacas fl (bos taurus x bos indicus) durante el posparto temprano. (en línea). Consultado el 12 de octubre del 2012. Disponible en <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2011>

Piller, F. 2006. Riesgo. (En línea). Consultado el 4 e agosto del 2012. Disponible en <http://www.derevistas.com/contenido/articulo.php?art=4126>

Pastrana, M. Legorreta P, marzo 2011. Libro blanco de la leche y productos lácteos. (En línea). Consultado el 16 de agosto del 2012. Disponible en [http://www.sialaleche.org/descargas/libro\\_blanco\\_de\\_la\\_leche.pdf](http://www.sialaleche.org/descargas/libro_blanco_de_la_leche.pdf)

Rico, R. Desarrollo de nuevos productos. (En línea). Consultado el 4 de agosto del 2012. Disponible en <http://www.totalquality.com.ar/articulos/Desarrollo%20Nuevos%20Productos.pdf>

Revista al consumidor, abril 2000. Calidad de los quesos. (En línea). Consultado el 8 de agosto del 2012. Disponible en [http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est\\_00/quesos.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_00/quesos.pdf)

Schnarch, A. 2005. Desarrollo de nuevos productos. Como crear y lanzar con éxito nuevos productos o servicios. Cuarta edición. Colombia Quebecor World Bogotá. 458 páginas.

Sancho, j. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Barcelona. Edicions de la universitat de Barcelona.

Torres, A. 2008. Evaluación del tiempo de prensado y tiempo de maduración del queso semiduro tipo cheddar. (En línea). Consultado el 2 de septiembre. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/466/1/03%20AGI%20222%20TE%20SIS.pdf>

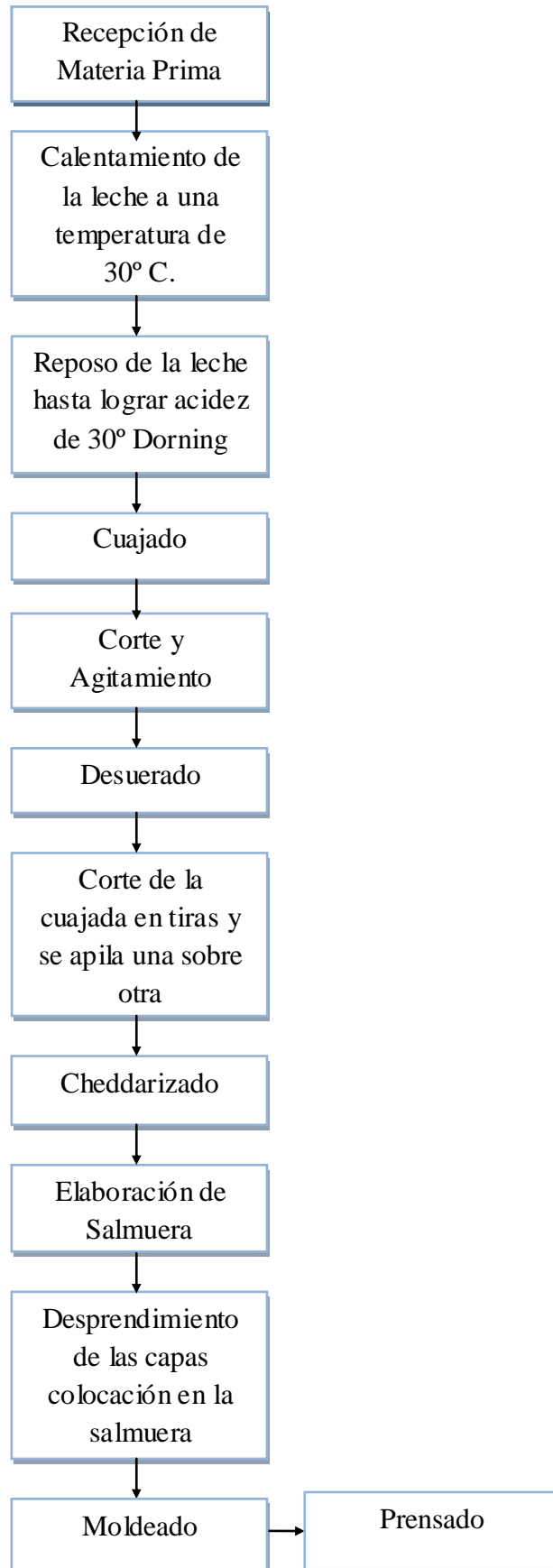
Vargas, T. Calidad de la leche: visión de la industria láctea. Fundación INLACA; Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. (En línea). Consultado el 12 de octubre del 2012. Disponible en <http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/xcongreso/P297.pdf>



Vázquez, C.López, C. 2005. Alimentación y Nutrición. Segunda edición. España. Ediciones Díaz de Santos. 470 páginas.

## **ANEXOS**

### Anexo 1 Diagrama de bloques del queso capita



## **Anexo 2 Encuesta al consumidor**

Estimados señores (a), a través de este medio se están realizando estudios de investigación por lo que muy respetuosamente solicitamos nos brinde información, la cual será utilizada estrictamente en la indagación. La presente encuesta tiene como finalidad identificar la preferencia entre tres quesos

### **I Datos demográficos**

1. Edad

- a) 20 – 25 años      b) 25 a 30 años      c) 30 a 35 años      d) 35 a 40      e)  
    más de 40

2 Sexo

- a) Femenino      b) Masculino

### **II Estado Civil**

- a) Casado      b) Soltero      d) unión libre      e) divorciado      f)viudo

### **III otros datos**

1 ¿Consume queso?

- a) Sí      b) No

2 ¿Con que frecuencia consume Queso?

- a) Diariamente      b) 2 a 3 veces por semana      c) 4 a 5 veces por semana      d) 1 a 5  
    veces al mes

3 ¿Qué cantidad de queso adquiere cada vez que compra?

- a) 1- 3 lbs      b) 4 a 7 lbs      c) 8 a 11 lbs      d) más de 11  
    lbs

4 ¿Dónde adquiere el queso?

- a) Supermercado vendedores      b) Pulpería      c) Empresa lácteos      d)

5 ¿Cada vez que usted va a comprar queso hay existencia?

- a) Sí      b) No

6 ¿Qué tipo de queso consume?

- a) Queso      b) Queso duro      c) Queso seco

7 ¿Cuál o cuáles aspectos le atraen del queso capita?

- a) apariencia      b) color      c) olor      d) textura  
e) sabor

8 ¿Cuáles son las razones por las que no compraría el queso capita?

- a) No es de mi gusto      b) no me gusta su apariencia      c) no me gusta su color  
d) olor desagradable      e) no me gusta su textura      f) ninguna

9 ¿En qué tipo de empaque le gustaría comprar el queso capita?

- a) Empacado al vacío      b) Panas      c) bolsa

10 ¿Está satisfecho con la calidad del queso capita?

- a) Sí      No

11 ¿Estaría dispuesto a comprar queso capita?

- a) Si      b) No

12 ¿Con que otro queso compararía usted el queso capita?

### Anexo 3 Tarjeta de evaluación sensorial

Prueba de análisis sensorial			
Nombre		Fecha	
Sexo	Edad	Escolaridad	

Evalué cada muestra usando la escala de abajo para describir cuanto usted gusto o disgusto el producto.

1. Disguste mucho
2. Disguste regularmente
3. Indiferente
4. Guste ligeramente
5. Guste mucho

Características	Muestra			
	M1	M2	M3	M4
Apariencia				
Color				
olor				
Textura				
sabor				

### Anexo 4 Etiqueta del queso capita





# QUESO CAPITA

PRODUCTO CENTRO AMERICANO  
 HECHO EN HONDURAS POR: LEYDE  
 S.A.  
 Calle principal, Colonia Palmira, la Ceiba  
 Atlántida

Ingredientes: leche entera, cuajo,  
 cultivo láctico y sal

CONSUMIR PREFERENTEMENTE  
 ANTES DE:

FECHA DE PRODUCCION

LOTE #

DATOS DE NUTRICION/ NUTRITION FACTS  
 TAMAÑO DE PORCIÓN/SERVING PER CONTAINER  
 16 APROXIMADAMENTE

CANTIDAD POR RACION/AMOUNT PER SERVING  
 ENERGIA/ ENERGY: 90 KCAL (380KJ) CALORIA GRASA 50.  
 ENERGIA DE GRASA/ ENERGY FROM FAT: 60KCAL (250 KJ)

	% VALOR DIARIO / % DAIRY VALUE
GRASA TOTAL/ TOTAL FAT	6 gr 10%
GRASA SATURADA/SATURATED FAT	1.9 gr 10%
GRASA TRANS/ TRANS FAT	0 gr 0%
COLESTEROL/ CHOLESTEROL	26 mg 8%
SODIO/ SODIUM	190 mg 8%
POTASIO/ POTASIUM	15 mg 0%
CARBOHIDRATOS TOTALES/ TOTAL CARB	0 gr
FIBRA DIETETICA/ DIETARY FIBER	0 gr
AZUCARES/ SUGARS	0 gr
PROTEINA/ PROTEINS	8 gr

VITAMINA A/ VITAMIN A 4% VITAMINA C/ VITAMIN C 0%  
 CALCIO/ CALCIUM 17% HIERRO/ IRON 0%

Nota: no es un recurso significativo de calorías de grasa o fibra  
 dietética  
 ALERGENO: contiene caseína de leche