



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

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

**MODALIDAD: PROYECTO FACTIBLE**

**Título del Proyecto:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE YOGURT EN  
LA COMUNIDAD DE ATILLO, PARROQUIA CEBADAS, CANTÓN  
GUAMOTE, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

**Autora: Lucía Pilar Paña Soldado**

**Directora del Proyecto Factible: Ing. Sonia Rodas de Mármol**

**Riobamba – Junio 2010**

**CALIFICACIÓN**

**Los miembros del tribunal, luego de haber receptado la defensa del trabajo escrito, hemos determinado la siguiente calificación.**

**Para constancia de lo expuesto firman:**

-----  
**Presidente: Ing. Patricio Carrillo**

-----  
**Firma**

-----  
**Directora: Ing. Sonia Rodas de Mármol**

-----  
**Firma**

-----  
**Miembro: Ing. Paúl Ricaurte**

-----  
**Firma**

### **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Lucía Pilar Paña Soldado soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

### **AGRADECIMIENTO**

Un profundo agradecimiento, a la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, a mis Maestros por brindarme sus conocimientos y formarme profesionalmente.

Un reconocimiento especial a la Ingeniera Sonia Rodas de Mármol Directora, al Ingeniero Patricio Carrillo Presidente y al Ingeniero Paúl Ricaurte Miembros del Tribunal.

## **DEDICATORIA**

A Dios, por enseñarme el camino correcto.

El presente trabajo va dedicado a mis Padres que con sacrificio y amor siempre estaban apoyándome, a mis hijos Ariel e Iskra por estar junto a mí en mis momentos de tristezas y alegrías. A mis hermanos y amigos por su apoyo incondicional, ya que sin ellos hubiera sido imposible llegar a esta meta, gracias desde el fondo de mi corazón.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>xv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xvi</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>xvii</b>
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>xviii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>

### **CAPÍTULO I** Pag.

<b>1.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1</b>	General.....	<b>6</b>
<b>1.4.2</b>	Específicos.....	<b>6</b>
<b>1.5</b>	<b>LIMITACIONES EN EL DISEÑO DEL PROYECTO.....</b>	<b>6</b>
<b>1.6</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>

### **CAPÍTULO II**

<b>2.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	El yogurt.....	<b>8</b>
<b>2.2</b>	Origen del yogurt.....	<b>8</b>
<b>2.3</b>	Clasificación del yogurt.....	<b>9</b>
<b>2.4</b>	Valor nutritivo.....	<b>10</b>
<b>2.4.1</b>	Energía.....	<b>11</b>
<b>2.4.2</b>	Grasas.....	<b>11</b>

2.4.3	Minerales.....	11
2.4.4	Proteínas.....	11
2.4.5	Vitaminas.....	12
2.4.6	Calcio.....	12
2.5	Ventajas del consumo de yogurt.....	12
2.6	Fundamentación técnica del proyecto.....	13
2.6.1	Metas.....	13

### **CAPÍTULO III**

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>ANÁLISIS DE MERCADO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	Tamaño de la muestra.....	14
<b>3.2.1</b>	Estructura de la muestra.....	15
<b>3.2.2</b>	Fórmula para hallar la población .....	15
<b>3.2.3</b>	Fórmula para encontrar la muestra.....	16
<b>3.3</b>	Formato de la Encuesta.....	16
<b>3.4</b>	<b>TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5</b>	Requisitos para tramitar el registro sanitario.....	24
<b>3.6</b>	Requisitos para la obtención de los permisos de funcionamiento.....	24
<b>3.7</b>	<b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7.1</b>	Demanda histórica.....	25
<b>3.7.2</b>	Demanda proyectada.....	27
<b>3.7.3</b>	Análisis de la oferta.....	29
<b>3.7.4</b>	Oferta proyectada.....	30
<b>3.7.5</b>	Análisis de la Demanda Insatisfecha.....	31
<b>3.8</b>	Análisis de precios.....	33
<b>3.9</b>	<b>ESTRATÉGIAS DE MÁRKETING.....</b>	<b>34</b>
<b>3.9.1</b>	Calidad.....	34
<b>3.9.2</b>	Marca.....	34
<b>3.9.3</b>	Etiqueta y Eslogan.....	35

3.9.4	Precio.....	36
3.9.5	Precio al distribuidor.....	36
3.9.6	Precio al consumidor.....	36
3.9.7	Plazo de pagos.....	37
3.9.8	Comercialización.....	37
3.9.9	Canales de distribución.....	38
3.9.10	Publicidad.....	38
3.9.11	Promoción.....	40

## **CAPITULO IV**

<b>4.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2</b>	Producción lechera en Chimborazo.....	<b>41</b>
<b>4.3</b>	Proceso productivo.....	<b>42</b>
<b>4.3.1</b>	Descripción del proceso productivo para la elaboración del yogurt.....	<b>43</b>
<b>4.3.1.1</b>	Recepción de la materia prima(leche) .....	<b>43</b>
<b>4.3.1.2</b>	Control de calidad.....	<b>43</b>
<b>4.3.1.3</b>	Estandarización.....	<b>43</b>
<b>4.3.1.4</b>	Pasteurización.....	<b>43</b>
<b>4.3.1.5</b>	Inoculación.....	<b>43</b>
<b>4.3.1.6</b>	Incubación.....	<b>44</b>
<b>4.3.1.7</b>	Enfriado.....	<b>44</b>
<b>4.3.1.8</b>	Batido.....	<b>44</b>
<b>4.3.1.9</b>	Envasado.....	<b>44</b>
<b>4.3.1.10</b>	Refrigerado.....	<b>44</b>
<b>4.4</b>	Cursograma Analítico.....	<b>45</b>
<b>4.5</b>	Organigrama.....	<b>46</b>
<b>4.5.1</b>	Funciones.....	<b>46</b>
<b>4.6</b>	<b>ANÁLISIS FINANCIERO.....</b>	<b>47</b>
<b>4.6.1</b>	Inversiones.....	<b>47</b>

4.6.1.1	Inversiones fijas.....	47
4.6.2	Costos y Gastos Operativos.....	49
4.6.3	Costos y Gastos Administrativos.....	51
4.6.4	Costos y Gastos de Venta.....	52
4.6.5	Estructura del capital para el establecimiento de la planta de yogurt....	53
4.6.6	Amortización.....	53
4.6.7	Depreciación.....	54
4.7	Ingresos.....	55
4.7.1	Evolución de la producción.....	55
4.7.2	Ingresos por la venta de yogurt.....	56
4.8	<b>ESTADO DE RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
4.8.1	Estado de Pérdidas y Ganancias.....	57
4.9	Proyección financiera.....	59
4.10	Evaluación financiera del proyecto.....	60
4.11	Análisis de sensibilidad.....	62
4.11.1	Fórmula para calcular el Valor Actual Neto (VAN).....	62
4.11.2	Fórmula para calcular la Tasa Interna de Retorno Financiera (TIR)...	63
4.11.3	Fórmula para calcular la Relación Beneficio – Costo.....	63
4.12	Análisis del punto de equilibrio.....	64

## CAPÍTULO V

5.	<b>ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>66</b>
5.1	Objetivos.....	65
5.2	Línea Base.....	66
5.2.1	Factor físico.....	66
5.2.2	Factores biológicos.....	66
5.2.3	Geomorfología y suelos.....	67
5.3	<b>FASE I: construcción civil.....</b>	<b>67</b>
5.3.1	Transporte de materiales.....	67
5.3.2	Construcción civil.....	67

<b>5.4</b>	<b>FASE II: Instalación y pruebas de funcionamiento.....</b>	<b>68</b>
<b>5.5</b>	<b>FASE III: Operación y funcionamiento.....</b>	<b>68</b>
<b>5.5.1</b>	Transporte de materia prima e insumos.....	<b>68</b>
<b>5.6</b>	Identificación y valoración de los impactos ambientales.....	<b>68</b>
<b>5.6.1</b>	Evaluación ambiental.....	<b>68</b>
<b>5.6.2</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO Y REVISIÓN.....</b>	<b>70</b>
<b>5.7</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>71</b>

## **CAPÍTULO VI**

<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>6.1</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>6.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>CUADRO No .1</b>	
Composición nutricional del yogurt.....	<b>10</b>
<b>CUADRO No.2</b>	
Población del catón Riobamba para el período 2001 – 2009.....	<b>15</b>
<b>CUADRO No.3</b>	
Demanda histórica del consumo del yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2001 – 2009.....	<b>26</b>
<b>CUADRO No.4</b>	
Demanda proyectada del consumo de yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 – 2015.....	<b>27</b>
<b>CUADRO No.5</b>	
Oferta del yogurt (lt) en el cantón Riobamba en el año 2009.....	<b>29</b>
<b>CUADRO No.6</b>	
Proyección de la oferta del yogurt en el cantón Riobamba período 2010 - 2015.....	<b>30</b>
<b>CUADRO No.7</b>	
Proyección de la demanda insatisfecha del yogurt (lt) período 2010 – 2015.....	<b>32</b>
<b>CUADRO No.8</b>	
Análisis de Precios de la Competencia.....	<b>33</b>
<b>CUADRO No.9</b>	
Cursograma Analítico.....	<b>45</b>
<b>CUADRO No.10</b>	
Detalle de de las inversiones fijas del proyecto.....	<b>48</b>
<b>CUADRO No.11</b>	
Costos y Gastos Operativos.....	<b>50</b>
<b>CUADRO No.12</b>	
Costos y Gastos Administrativos.....	<b>51</b>
<b>CUADRO No.13</b>	
Costos y Gastos de Venta.....	<b>52</b>
<b>CUADRO No.14</b>	

Estructura del capital para el establecimiento de la planta de yogurt.....	53
<b>CUADRO No.15</b>	
Tabla de amortización.....	53
<b>Cuadro No.16</b>	
Depreciaciones del proyecto.....	54
<b>CUADRO No.17</b>	
Evolución de la producción.....	56
<b>CUADRO No.18</b>	
Precio de venta del litro de yogurt.....	57
<b>Cuadro No.19</b>	
Estado de perdidas y Ganancias.....	58
<b>CUADRO NO.20</b>	
Fuentes y Usos de los Fondos.....	59
<b>CUADRO No.21</b>	
Proyección Financiera.....	61
<b>CUADRO No.22</b>	
Evaluación Financiera del proyecto.....	61
<b>CUADRO No.23</b>	
Análisis de sensibilidad.....	62
<b>CUADRO No.24</b>	
Punto de Equilibrio.....	64
<b>CUADRO No.25</b>	
Evaluación del Impacto Ambiental.....	68
<b>CUADRO No.26</b>	
Cuadro de Acciones del proyecto / Medio Ambiente.....	69
<b>CUADRO No.27</b>	
Lista de Chequeo y Revisión.....	69
<b>CUADRO No.28</b>	
Acciones del proyecto durante el procesamiento de la materia prima.....	71
<b>CUADRO No.29</b>	
Cuadro del Plan de Manejo ambiental.....	72

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
<b>GRÁFICO No.1</b>	
Consumo del yogurt.....	18
<b>GRÁFICO No.2</b>	
Marca del yogurt.....	19
<b>GRÁFICO No.3</b>	
Lo primero que toman en cuenta los consumidores.....	20
<b>GRÁFICO No.4</b>	
Preferencia del sabor.....	21
<b>GRÁFICO No.5</b>	
Frecuencia de la compra del yogurt.....	22
<b>GRÁFICO No.6</b>	
Nueva Marca.....	23
<b>GRÁFICO No.7</b>	
<i>Demanda histórica de consumo del yogurt (lt) en el cantón Riobamba</i> <i>período 2001-2009.....</i>	26
<b>GRÁFICO No.8</b>	
<i>Proyección de la población del cantón Riobamba período 2010-</i> <i>2015.....</i>	28
<b>GRÁFICO No.9</b>	
<i>Proyección de la demanda de consumo del yogurt (lt) en el cantón Riobamba</i> <i>período 2010 - 2015.....</i>	28
<b>GRÁFICO No.10</b>	
Proyección de la oferta de yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 – 2015.....	31
<b>GRÁFICO No.11</b>	
Demanda insatisfecha del yogurt (lt) en el cantón Riobamba, período 2010 – 2015.....	32
<b>GRÁFICO No.12</b>	
Etiqueta para 2Kg de yogurt.....	35

<b>GRÁFICO No.13</b>	<b>36</b>
Etiqueta para 1Kg de yogurt.....	
<b>GRÁFICO No.14</b>	
Sistema de comercialización.....	<b>37</b>
<b>GRÁFICO No.15</b>	
Diagrama de proceso para la elaboración del yogurt.....	<b>42</b>
<b>GRÁFICO No.16</b>	
Organigrama para la planta procesadora de yogurt.....	<b>46</b>
<b>GRÁFICO No.17</b>	
Punto de equilibrio.....	<b>65</b>

**ÍNDICE DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO No.1</b>	
Norma Técnica Ecuatoriana de leches fermentadas (INEN) 2009.....	<b>78</b>
<b>ANEXO No.2</b>	
Fichas Técnicas: fermentos, colorantes, Saborizantes.....	<b>82</b>
<b>ANEXO No.3</b>	
Diseño y distribución de la planta de yogurt.....	<b>93</b>
<b>ANEXO No.4</b>	
Maquinaria y Equipo para la elaboración del yogurt.....	<b>94</b>
<b>ANEXO No.5</b>	
Detalle de los costos fijos.....	<b>99</b>
<b>ANEXO No.6</b>	
Punto de Equilibrio de la producción de yogurt por años.....	<b>102</b>

## RESUMEN

La Comunidad de Atillo pertenece a la Parroquia Cebadas en la Provincia de Chimborazo está ubicada a 3400 m.s.n.m. Sus habitantes se dedican principalmente a la producción de leche. Hasta ahora, este producto ha sido usado solamente como materia prima para la elaboración de quesos en los centros queseros de esta parroquia. Una parte de los quesos producidos son comercializados y otra parte es consumida diariamente en la alimentación de la población. Pero como actualmente hay varias queseras la producción de queso sobrepasa a la demanda. De tal forma que mi propuesta es diversificar la producción láctea ofreciendo un nuevo producto, Yogurt. Para lograr este objetivo, es indispensable implementar una planta procesadora de yogurt en Atillo. Estudios preliminares demuestran que se requiere una inversión total de 62.161,72 USD de esto, 47.447,72 USD serian necesarios para costear los costos fijos y variables al inicio de las operaciones. Al inicio, se prevé que la planta procesaría 500 litros de leche/día y progresivamente iría incrementando su volumen hasta llegar a la meta que es 1.100 litros/día. Datos analíticos indican que se puede alcanzar un radio de Beneficio/Costo 1.03, VAN (Valor Actual Neto) de 24.456,03 dólares, y TIR (Tasa Interna de Retorno) de 45 %. Así mismo, utilizando un análisis de sensibilidad se determinó que el proyecto puede pagar interés, sin problema, sobre una tasa del 16 %. El impacto al medio ambiente seria mínimo, por cuanto el agua residual será conducida por tuberías hasta un tanque purificador. En ese tanque el agua seria filtrada y reutilizada en regadío de cultivos aledaños a la planta. De la misma manera, residuos plásticos y cartones serán reciclados transportados y vendidos en la ciudad de Riobamba. Porque los indicadores de factibilidad demuestran que la posibilidad de implementar una planta procesadora de yogurt en Atillo son reales, se recomienda a cualquier entidad financiera que invierta y/o financie este proyecto.

## SUMMARY

The Atillo community is part of Cebadas County in the Chimborazo province and is located at 3400 meters above sea level. The people of this community mainly produce milk. Up to now, this product has been used as a raw material only for the production of cheese in the “queseras” of Cebadas. Part of the cheese produced is sold commercially and the rest is consumed by the local population. Since there are many “queseras” producing cheese, the supply exceeds demand. Therefore, I propose to diversify the dairy production by introducing yogurt to the market. In order to reach this objective, the implementation of a Yogurt factory in Atillo is essential. Early studies demonstrate that a total inversion of 62.161.72 USD would be required. Initially, USD 47.447,72 will be needed to cover fixed and variable costs. At the beginning, the factory may produce 500 lt/day and it would increase progressively until reaching the goal which is 1100lt/day. Analytical data indicates that it is possible to reach a profit/costs rate of 1.03, a Net Value of USD 24.456,03 and an *IRR (Internal Rate of Return)* of 45 %. Likewise, a sensitivity analysis determined that the project can pay, with no problem, an interest rate of 16%. Environmental impact would be minimized by transporting sewage water to a purifier pond. There, this water would be filtered and recycled and reused to irrigate neighboring crops. Similarly, plastic and cardboard waste would be recycled, transported and sold in the city of Riobamba. Because feasible indicators demonstrate that it is possible to implement a factory to produce yogurt in Atillo, it is strongly recommended that any financial institution finance and or invest in this project.

## 1. ASPECTOS GENERALES:

### 1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### TÍTULO:

“Implementación de una planta procesadora de yogurt en la comunidad de Atillo, parroquia Cebadas, cantón Guamote perteneciente a la Provincia de Chimborazo”.

**Tipo de Proyecto:** Proyecto de factibilidad.

#### Beneficiario(s):

**Beneficiarios directos:** Los ejecutores del proyecto y los ganaderos de la comunidad de Atillo, la mano de obra.

**Beneficiarios indirectos:** Consumidores del producto terminado (yogurt).

### 1.2 DATOS PERSONALES

#### 1.2.1 AUTORA:

Nombres y Apellidos	Facultad	Escuela
Lucía Pilar Paña Soldado	Ingeniería	Ingeniería Agroindustrial

#### 1.2.2 TUTOR O DIRECTOR DE PROYECTO FACTIBLE

Nombres y Apellidos	Título	Institución
Sonia Rodas	Ingeniera Zootecnista	ESPOCH

**Lugar de trabajo:** Universidad Nacional de Chimborazo

**Dirección:** Riobamba, Km. 1.5 Vía a Guano      **Telf.:** 2962-611

## INTRODUCCIÓN

(GOMEZ. G, 2006). Indica que “en el Ecuador cifras oficiales hablan de un consumo anual de 100 litros de leche per cápita; sin embargo, según cifras aproximadas de diversas empresas lácteas, menos del 50% de la población consume productos lácteos, situación considerada como un problema cultural”.

(<http://www.industriaalimenticia.com>, 2009). Señala que “las empresas que procesan mayor volumen de leche por día son: La mayor de ellas es Nestlé con una producción de 300 mil litros de leche diaria por lo tanto se ubica en el primer lugar, luego es la leche Andina, con una producción de 110 mil litros de leche: Nutri leche, con una producción de 140 a 160 mil litros de leche diaria; Rey leche y Pasteurizadora Quito que producen de 160 a 180 mil litros de leche diaria cada una; y Tony Yogurt ubicada en Guayaquil y especializada en la elaboración de yogurt y bebidas lácteas”.

En los últimos años, Ecuador ha presentado una bonanza para las fábricas de productos alimenticios, los precios de los productos se han dolarizado y como consecuencia, los márgenes de utilidad son relativamente satisfactorios, por ejemplo, las empresas que no tienen elevados gastos financieros, en un litro de leche pasteurizada obtienen, en promedio, una ganancia aproximada de cinco a ocho centavos de dólar.

Actualmente industrias, a nivel rural se han dedicado principalmente su labor única y exclusivamente a la fabricación de queso tipo fresco, sin tomar en cuenta las mínimas normas de calidad, higiénico sanitarias y el impacto ambiental que este tipo de producto provoca.

Es necesario crear proyectos productivos que generen ingresos económicos para el sustento de cada uno de ellos, como egresados de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial forjadores del desarrollo y del cambio de nuestra sociedad, hemos visto la necesidad de implementar este tipo de proyectos, con esto crear fuentes de trabajo propios, superar el deterioro económico y disminuir el alto porcentaje de desempleo que existe en las comunidades.

Al implementar una industria láctea especializada en la elaboración de yogurt se aprovechará las bondades que presta en primer lugar el sitio donde va a ser ubicada por tener exclusividad de la materia prima, se creará fuentes de trabajo y se motivará mediante capacitaciones a los productores de la leche en la zona, luego al aplicar procesos de ingeniería se estaría elaborando un producto lácteo que cumplirá todas las normas y estándares de calidad requeridos, para darle al consumidor un producto inocuo y generar en la industria rubros que representen ganancias con este tipo de producto.

## **CAPÍTULO I**

### **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

(En <http://www.municipiodeguamote.gov.ec>, 2009). “Guamote formó parte de la villa de Riobamba, como parroquia eclesiástica en 1.613 y parroquia civil en 1.643. Constituida la Gran Colombia, en 1824, el departamento del Ecuador se constituyó con las provincias de Imbabura, Pichincha, Chimborazo, esta última con los cantones; Riobamba, Ambato, Guano, Guaranda, Alausí, Guamote”.

Guamote se encuentra localizado en la parte central del callejón interandino, al sur de Quito, a 50 Km de Riobamba, esta atravesada de la vía panamericana que conduce, a la ciudad de Cuenca, abarca un territorio de 1223.3 Km cuadrados que representa el 18.9% de la extensión provincial, siendo el segundo cantón más extenso de los que integra la Provincia de Chimborazo.

La Comunidad de Atillo perteneciente a la parroquia Cebadas, está ubicada a 3400 m.s.n.m. a 76Km de la ciudad de Riobamba con una producción 3500 litros de leche diarios, destinándose a la elaboración de queso tipo fresco que realizan pequeños artesanos, y al consumo diario de las familias.

Es necesario poner en práctica los procesos técnicos de la industrialización láctica, con el objetivo de mantener el valor alimenticio de la leche y de sus derivados para que sea digno de ser consumido por los habitantes de la Provincia de Chimborazo ya que la buena nutrición es la base para tener una buena salud. El consumo de productos lácteos, se ha incrementado en las últimas décadas, provocando el cambio de estándares alimenticios de la población hacia los productos procesados. Las cualidades nutritivas del yogurt provienen no sólo de la presencia de los compuestos de la leche, sino también de la transformación de éstos como resultado de la fermentación ácido-láctica causada por los microorganismos para cubrir las demandas de la población, por

alimentos sanos y de alta calidad.

En el año de 1985 la leche comenzó a tener valor, era comercializada como leche fresca por intermediarios de la Empresa PROLAC en la Ciudad de Riobamba; en el año de 1990 se implementó una pequeña quesera en Atillo en donde se comenzó a realizar queso tipo fresco, en la actualidad existen alrededor de cinco queseras que procesan el mismo producto artesanalmente.

Al implantar una industria láctea especializada en la elaboración de yogurt, se aprovechará las bondades que presta en primer lugar el sitio donde va a ser ubicada por tener exclusividad de la materia prima, y con la aplicación de procesos de ingeniería se estaría elaborando un producto lácteo que cumplirá todas las normas que requiere y estándares de calidad, para darle al consumidor un producto nutritivo y generar a la industria rubros que representen ganancias.

(Heredia. M, 2006). “El consumo per cápita de leche líquida en el Ecuador se estima de 100 litros anuales. Además, se calcula que el consumo per cápita de derivados lácteos en el Ecuador alcanza los 59 litros anuales de leche distribuidos entre quesos tipo fresco (29 litros), quesos maduros (7 litros) y yogurt (23 litros), por tanto se puede indicar que el mercado ecuatoriano se fundamenta en productos lácteos frescos”.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En la comunidad Atillo perteneciente a la provincia de Chimborazo, se ha identificado que uno de los grandes problemas dentro de los sistemas de producción pecuaria, son los deficientes sistemas de comercialización que privilegian al intermediario. En el caso de la comercialización de la leche, el problema principal es la ausencia de empresas procesadoras de derivados lácteos, que generalmente se debe a la falta de iniciativas y de motivación de los productores de leche.

Generalmente las pequeñas queseras procesadoras de materia prima (leche) de la comunidad de Atillo, no se encuentran capacitadas y se dedican a trabajar con materias primas (leche) de mala calidad acompañado de la ausencia de buenas prácticas de manufactura (BPM) que se deberían aplicar en el proceso.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El mundo se está desarrollando de manera creciente, con ello nuevos patrones alimenticios se están generando, el cual permite que se vaya creando y mejorando las necesidades de los consumidores, que cada día son más exigentes, por lo que con este proyecto de creación de una planta de yogurt, en la comunidad de Atillo se desea cubrir en parte la gran demanda insatisfecha

La utilización de la leche en la industria de Alimentos (Agroindustrias), genera ingresos al darle valor agregado a la materia prima (leche) transformando en yogurt, ya que este alimento es necesario para la población infantil, que debe consumir mayoritariamente proteínas, vitaminas y minerales esenciales para su normal desarrollo, por lo que se requiere producir productos agroindustriales de alto valor nutritivo como la leche procesada.

Se pretende generar nuevas fuentes de trabajo, mejorar la calidad alimenticia para la población y los ingresos económicos de las familias de los pequeños ganaderos, dedicados a la producción lechera.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 General**

Implementar una planta procesadora de yogurt en la comunidad de Atillo, parroquia Cebadas, cantón Guamote, perteneciente a la Provincia de Chimborazo.

### **1.4.2 Específicos**

- Analizar la oferta y demanda del yogurt tipo II, en el cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo.
- Determinar el monto de la inversión necesaria, así como los costos de producción y comercialización del producto.
- Realizar el estudio financiero del proyecto, para establecer la rentabilidad de la planta de yogurt en la comunidad de Atillo a través de los indicadores financieros VAN, TIR y Beneficio/costo.

## **1.5 LIMITACIONES EN EL DISEÑO DEL PROYECTO**

Las principales limitaciones son:

- Los recursos económicos, debido a que los materiales y equipos para la implementación de la planta procesadora de yogurt son costosos.
- El posicionamiento del producto en el mercado.
- Competencia desleal.
- Inestabilidad en el precio de la materia prima.

## 1.6 METODOLOGÍA

### 1.6.1 MÉTODO LÓGICO INDUCTIVO

Utilizaremos este método debido a que los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, lo que nos obliga a tomar una muestra representativa del universo para aplicar las encuestas, que permita hacer generalizaciones y así llegar a conclusiones particulares.

A este método también se lo conoce como técnica de muestreo y los pasos son los que siguen a continuación:

- **RECOPIRAR.-** La información general y específica de aquellas personas naturales y jurídicas que estén involucradas en el sector agropecuario y lácteo además de todo lo concerniente al mercado participativo para este tipo de proyectos.
- **EFECTUAR.-** Un análisis de mercado aplicado a una muestra representativa, para cuantificar la demanda de consumidores para el proyecto así como también determinar gustos y preferencias del consumidor
- **ELABORAR.-** Sobre la base de la información obtenida de cada uno de los temas y sub temas recomendados en la guía de Desarrollo del temario; en términos generales son los siguientes: Estudio de Mercado, Plan de Marketing, Evaluación Económico – Financiera, y Ambiental.
- **DISEÑAR.-** Sobre la base de un análisis detallado, las recomendaciones y conclusiones dentro del estudio, en el que se considerará mediante un estudio de mercado la factibilidad del proyecto; y sobre la base del análisis financiero y económico la rentabilidad del mismo para con estos parámetros establecer la viabilidad de hacer realidad el proyecto.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

#### 2.1 El yogurt

(Norma Técnica Ecuatoriana INEN, 2009). “El yogurt es un producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias ácido lácticas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma”.

(Licata, M, 2006). “El yogurt es un alimento lácteo que se obtiene mediante la fermentación bacteriana de la leche. Su textura y sabor tan particular viene dado por la conversión de la lactosa en ácido láctico”. El yogurt se elabora con diferentes tipos de leche, con frutas y variados sabores. La preparación de este alimento requiere de la presencia de microorganismos (bacterias) saludables en la leche, bajo temperaturas y condiciones óptimas. Cuando estas características están logradas, comienza la función de esas bacterias, que es, la de ingerir la lactosa, es decir los azúcares de la leche. Tras esa ingestión y digestión se libera ácido láctico como producto de desecho, ese ácido, o acidez, es lo que genera que las proteínas precipiten formando un coágulo o cuajada. Normalmente en el proceso de fermentación se incluyen diferentes cepas bacterianas que se encargan entonces de descomponer a la lactosa. Gracias a esto es que el yogurt es un alimento que puede consumirse cuando se padece de intolerancia a la lactosa.

#### 2.2 Origen del yogurt

(<http://ingalimentos.files.wordpress.com>, 2007). “El yogurt tuvo su origen en Bulgaria. La palabra yogurt procede del término turco, que a su vez deriva del verbo *yogurmark*, “mezclar”. Para su elaboración se puede partir no solo de leche vacuna sino también de

cabra y oveja, entera, parcial ó totalmente descremada, previamente hervida ó pasteurizada”.

### **2.3 Clasificación del yogurt**

(Norma Técnica Ecuatoriana INEN, 2009). “El yogurt se clasifica de acuerdo a sus características”:

- **Según el contenido de grasa:**

Tipo I: Elaborado con leche entera, leche integra o leche integral

Tipo II. Elaborada con leche semidescremada o semidesnatada

Tipo II: Elaborado con leche descremada o desnatada

- **De acuerdo a los ingredientes, las leches fermentadas, se clasifican en:**

- Natural
- Con frutas
- Azucarado
- Edulcorado
- Con otros ingredientes
- Saborizado o aromatizado

- **De acuerdo al proceso de elaboración:**

- Batido
- Coagulado o afamado
- Bebible
- Concentrado
- Deslactosado

### **2.4 Valor nutritivo**

(SACÓN. P, 2004). “El yogurt es un alimento apropiado para todas las edades por su valor nutricional. Entre sus principales virtudes destaca su efecto beneficioso sobre nuestra flora intestinal la buena salud está muy relacionada con las buenas digestiones”.

### Cuadro No.1 Composición nutricional del yogurt tipo II.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) 710 2009.

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>		
Tamaño de porción 1 taza (225g)		
Numero de porciones: aproximadamente 9		
<b>Cantidad por porción</b>		
Energía (calorías) 754,2KJ (180 cal )		
Energía de la grasa (calorías de la grasa):209,5KJ (50 cal)		
		% de valor diario
Grasa Total	6g	9%
Grasa saturada	4mg	20%
Colesterol	24mg	8%
<b>Sodio</b>	105mg	4%
<b>Carbohidratos totales</b>	26g	9%
Fibra	0g	
Azúcares	19g	
Proteína	6g	
Vitamina A	4%	Vitamina C 0%
Calcio	27%	Hierro 0%
Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8380KJ (2000 calorías)		

### **2.4.1 Energía**

Proporciona elevadas cantidades de nutrientes para una baja cantidad de energía. Dos unidades de yogur a base de leche entera proporcionan 140 Kcal, lo que representa únicamente el 7 % de la ingesta calórica en una persona que requiere 2.000 Kcal/día, las personas que requieran una menor aportación calórica, pueden optar por un yogur elaborado a base de leche semi-descremada, que aporta 15 Kcal menos que el yogur tradicional.

### **2.4.2 Grasas**

Los lípidos influyen directamente en la consistencia y textura del producto. Siempre que el aporte de grasas en nuestra dieta este dentro de los valores normales establecidos, este será, beneficioso para nuestra salud, ya que es una fuente energética, está presente en las membranas celulares y ejercen función de protección a nuestros órganos internos (Licata. M, 2006).

### **2.4.3 Minerales**

(Licata. M, 2006). “El yogurt contiene los siguientes minerales: calcio, fósforo y magnesio, facilitan los procesos de mineralización de los huesos, junto con la vitamina D, riboflavina (vitamina B2) mejora la utilización energética de nuestro cuerpo. Vitamina B12 nutriente esencial del tejido nervioso, el zinc, es importante mineral para el sistema inmunológico que también contribuye a la correcta utilización energética de los carbohidratos, la vitamina C fundamental para cicatrizar heridas, mantenimiento de cartílagos, huesos y dientes sanos, la vitamina D, antioxidante que bloquea los efectos de los radicales libres”.

### **2.4.4 Proteínas**

Las proteínas de la leche son de alta calidad ya que contienen los 8 aminoácidos esenciales en las proporciones ideales, en consecuencia las proteínas del yogurt son igualmente de elevado valor biológico, pero además, poseen una característica que aumenta aún más su valor, su mejor digestibilidad.

### **2.4.5 Vitaminas**

La cantidad de vitaminas de la leche fermentada dependerá de la calidad de la leche y del proceso de fabricación. Durante el proceso de fermentación vitaminas como la B1, la B2 y la B6 apenas se alteran, y el ácido fólico (B9) aumenta. Los yogures son una fuente excelente de vitaminas como la riboflavina (B2) y la cianocobalamina (B12), el consumo de un yogur cubre un 22,5 % (en niños) y un 20 % (en ancianos) de la ingesta diaria recomendada para la vitamina B2.

### **2.3.6 Calcio**

El yogurt es un alimento que une a las cualidades nutritivas de la leche, las del queso (sus proteínas son más fáciles de digerir que las de la leche). Además frente a ambos alimentos es más abundante en vitaminas del grupo B, producidas por las bacterias añadidas, que por otra parte, resultan muy útiles al impedir el desarrollo en nuestro intestino de las bacterias de la putrefacción y ejercer así una eficaz función desintoxicante.

### **2.5 Ventajas del consumo de yogurt**

El yogurt ayuda a restablecer la flora bacteriana intestinal, que se destruye por las diarreas, por otro lado este alimento fortalece nuestro sistema inmunológico ayudándolo a defenderse contra las infecciones.

Reduce los valores de colesterol sanguíneo: diferentes estudios demuestran que el consumo de yogurt baja los niveles de colesterol en la sangre, en consecuencia este alimento debe formar parte de la dieta de aquellas personas que presentan riesgo cardiovascular.

Gran fuente de calcio: las pérdidas diarias de este mineral en nuestro organismo deben ser repuestas a través de la dieta diaria, el calcio presente en el yogurt se ha disuelto en ácido láctico, haciéndose así más absorbible para nuestro sistema digestivo y para su fácil paso posterior a todo nuestro cuerpo.

Es notable que destaquemos que este producto lácteo tiene efecto preventivo ante el cáncer.

## **2.6 Fundamentación técnica del proyecto**

(ARIAS. L, 2009). Un proyecto es una herramienta o instrumento que busca recopilar, crear, analizar en forma sistemática un conjunto de datos y antecedentes, para la obtención de resultados esperados. Es de gran importancia porque permite organizar el entorno de trabajo, sin embargo es un plan de acción para la utilización productiva de los recursos económicos de que dispone una empresa, que son sometidos a un análisis y evaluación para fundamentar una decisión de aceptación o rechazo”.

### **2.6.1 Metas**

- Disponer de un yogurt, que cumpla con las normas de calidad establecidas por el (INEN).
- Llegar a industrializar 1.100 litros de leche/día en el quinto año.
- Incentivar a la población a una mejor nutrición mediante el consumo de derivados lácteos y en especial el yogurt que es muy beneficioso para nuestro organismo.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 ANÁLISIS DE MERCADO

(<http://www.umss.edu.bo>, 2009). “En el más amplio sentido de la palabra, un mercado no es necesariamente un lugar, sino por el contrario es una Institución a través de la cual operan la demanda y la oferta. Fuerzas determinantes de los precios”. En el mercado intervienen circunstancias concretas y variadas que influyen en la Demanda y oferta del producto, desde las geográficas (área del mercado); hasta las sociales (hábitos de consumo); desde las económicas (Presión de la Competencia); hasta las jurídicas (Leyes vigentes).

#### 3.2 Tamaño de la muestra

Habitualmente el investigador no trabaja con todos los elementos de la población sino con una parte o fracción de ella, a veces porque es muy grande y no es fácil abarcarla en su totalidad. Por ello se elige una muestra representativa y los datos obtenidos en ella se utilizan para realizar pronósticos en poblaciones futuras de las mismas características. En este caso la población, objeto del estudio es el cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo, según el censo del (INEC 2001) es:

<b>Cantón Riobamba</b>	<b>Población</b>
Área urbana	124,807
Área rural	68,508
<b>TOTAL</b>	<b>193,315</b>

### 3.2.1 Estructura de la muestra

La muestra se compondrá de 384 personas entre hombres y mujeres del cantón Riobamba el 65% de la población pertenece al área urbana, mientras que el 35% pertenece al área rural.

**Cuadro No.2 Población del catón Riobamba para el período 2001 – 2009.**

<b>AÑO</b>	<b>Nº</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>ÍNDICE DE CRECIMIENTO</b>
2001	1	193.315	0,015
2002	2	199.158	0,015
2003	3	202.145	0,015
2004	4	205.177	0,015
2005	5	208.255	0,015
2006	6	211.379	0,015
2007	7	214.550	0,015
2008	8	217.768	0,015
2009	9	221.034	0,015

Fuente: Proyección de la población del Cantón Riobamba 2001 – 2009. INEC (2009).

### 3.2.2 Fórmula para hallar la población

$$Pf = Pi (1 + t)^n$$

**Donde:**

**Pf** = Población final

**Pi** = Población inicial

**t** = Tasa de crecimiento

**n** = Número de años

**Se sustituye a la fórmula**

$$Pf = Pi (1 + t)^n$$

$$Pf = 217.768 (1 + 0,015)^9$$

$$Pf = 221.034$$

### 3.2.3 Fórmula para encontrar la muestra

$$n = \frac{(Z^2 pq N)}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

**Donde**

**n=** muestra

**N=** población

**Z=** nivel de confianza

**e=** grado de error 5%

**p=** probabilidad de ocurrencia 50%

**q=** probabilidad de no ocurrencia 50%

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) (221.034)}{(221.034) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,05) (0,05)}$$

$$n = \frac{212281.05}{552.58 + 0,009604}$$

$$n = 384$$

### 3.3 Formato de la Encuesta

Encuesta aplicada a la población del cantón Riobamba, sobre el consumo de yogurt y sus preferencias.

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

**ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE YOGURT Y SUS PREFERENCIAS**

Fecha: .....

Edad:.....

Objetivo: El propósito de esta encuesta es el de obtener su opinión sobre la cantidad y preferencia del consumo de yogurt.

1.- ¿Consume Ud. yogurt?

SI..... NO.....

2.- ¿Qué marca de yogurt consume?

.....

3.- ¿Al momento de comprar el yogurt, qué es lo primero que toma en cuenta?

Marca.....

Calidad.....

Precios.....

Otros.....

4.- ¿Qué sabor de yogurt prefiere?

.....

5.- ¿Con qué frecuencia compra Yogurt?

Diario .....

Semanal .....

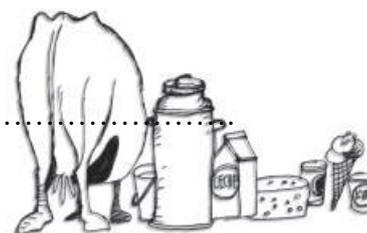
Quincenal .....

Mensual .....

6.- ¿Estaría dispuesto/a a probar una nueva marca de yogurt?

.....

Recuerde...su opinión es importante Gracias.



### 3.4 TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS

#### 3.4.1 Cuento y codificación de los resultados de las encuestas

Según las encuestas realizadas a los habitantes del cantón Riobamba, seleccionados de acuerdo al censo estadístico del INEC 2001. Las preguntas son realizadas con el fin de determinar la marca de yogurt que más se consume, gustos o preferencias del consumidor.

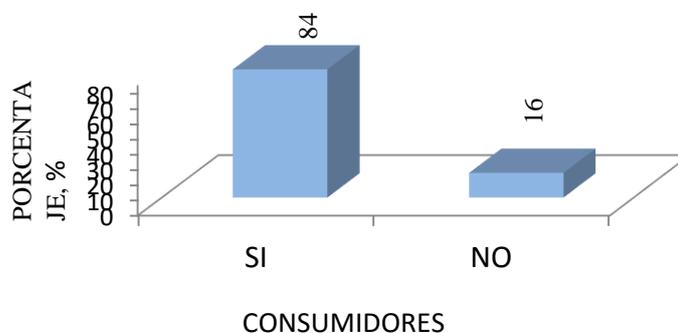
##### 1.- ¿Consumen usted yogurt?

**SI** : 322 (84%)

**NO** : 62 (16%)

**TOTAL:** 384 (100%)

**Gráfico No.1 Consumo de yogurt.**



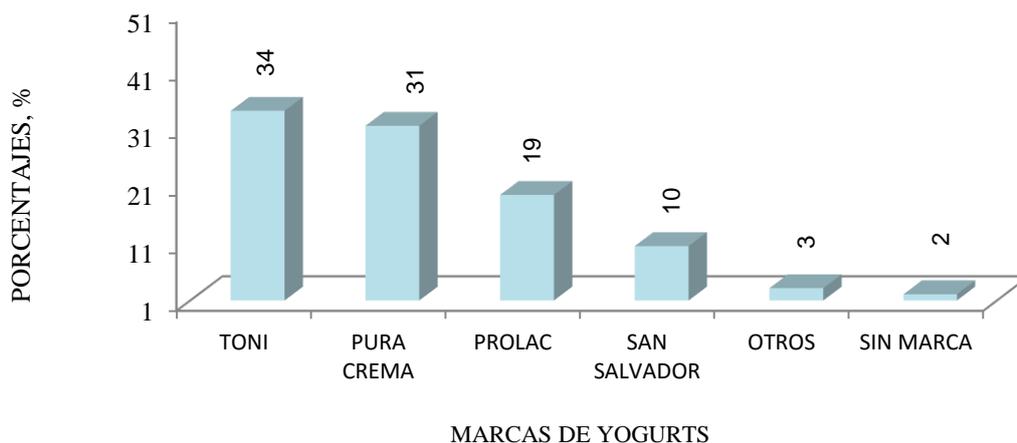
**Fuente:** Lucía Paña (2009).

El 84 % de las personas encuestadas determinaron que consumen yogurt estableciendo que lo hacen debido a que este producto tiene grandes bondades medicinales que ayudan a tratar problemas de carácter digestivo además de ser un producto muy delicioso y nutritivo, mientras que el 16 % de las personas encuestadas no consumen debido a la falta de información.

## 2.- ¿Que marca de yogurt consume?

<b>TONI:</b>	130 (34%)
<b>PURA CREMA:</b>	120 (31%)
<b>PROLAC:</b>	74 (19%)
<b>SAN SALVADOR:</b>	40 (10%)
<b>OTROS:</b>	12 (3%)
<b>SIN MARCA:</b>	8 (2%)
<b>TOTAL:</b>	384 (100)

**Gráfico No.2 Marca del yogurt.**



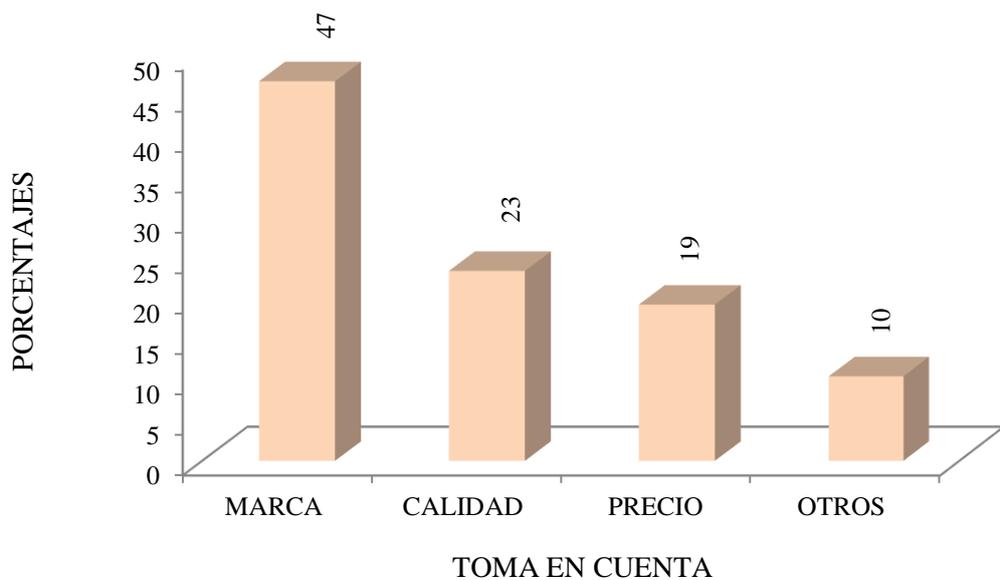
**Fuente: Lucía Paña (2009).**

El 34 % de las personas encuestadas prefieren la marca de yogurt Tony<sup>®</sup>, mientras que el 31 % consumen yogurt pura crema<sup>®</sup>, el 19 % Prolac<sup>®</sup>, el 10 % San Salvador<sup>®</sup> en tanto que el 3 y 2 % de los encuestados prefieren otras marcas que se encuentran en el mercado y sin registro sanitario, las personas afirmaron que consumen yogurt Tony debido a que posee excelentes propiedades nutricionales y benéficas tanto para niños como para adultos por que tienen varios sabores y presentaciones que se puede elegir al gusto.

### 3.- ¿Al momento de comprar el yogurt, que es lo primero que toma en cuenta?

<b>MARCA:</b>	180 (47%)
<b>CALIDAD:</b>	90 (23%)
<b>PRECIO:</b>	74 (19%)
<b>OTROS:</b>	40 (10%)
<b>TOTAL:</b>	384 (100%)

**Gráfico No.3 Los consumidores al comprar el yogurt lo primero que toman en cuenta.**



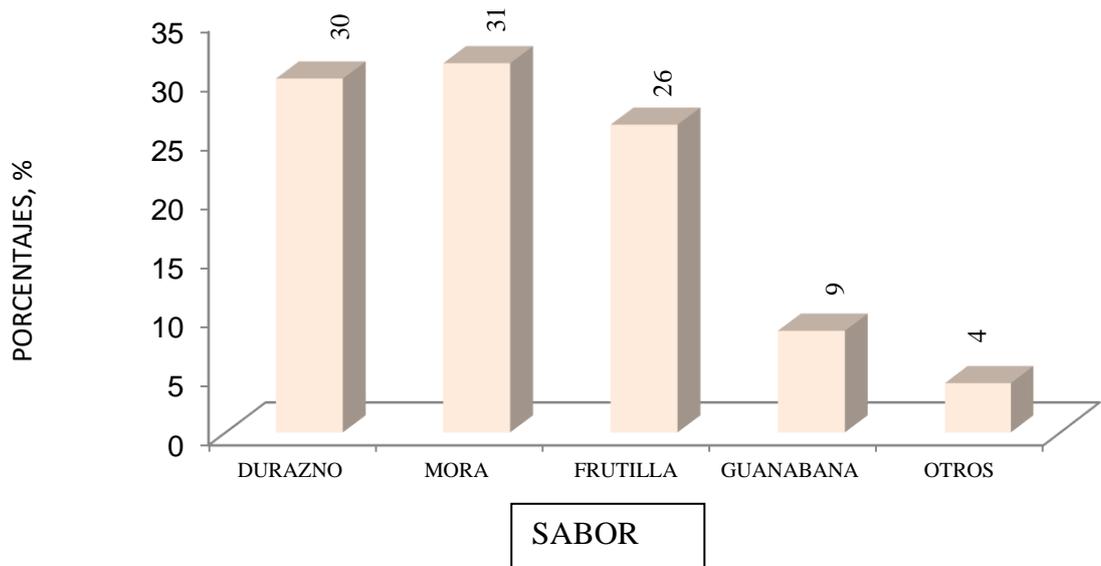
**Fuente: Lucía Paña (2009).**

El 47 % de las personas encuestadas tomar en cuenta la marca afirman que adquieren seguridad, el 23 % la calidad del producto, el 19 % el precio y un 10 % analizan otros factores como sabor, presentación, promociones etc.

#### 4.- ¿Que sabor de yogurt prefiere?

<b>DURAZNO:</b>	115 (30%)
<b>MORA:</b>	120 (31%)
<b>FRUTILLA:</b>	100 (26%)
<b>GUANABANA:</b>	33 (9%)
<b>OTROS:</b>	16 (4%)
<b>TOTAL:</b>	1384 (100%)

**Gráfico No.4 Preferencia del sabor.**

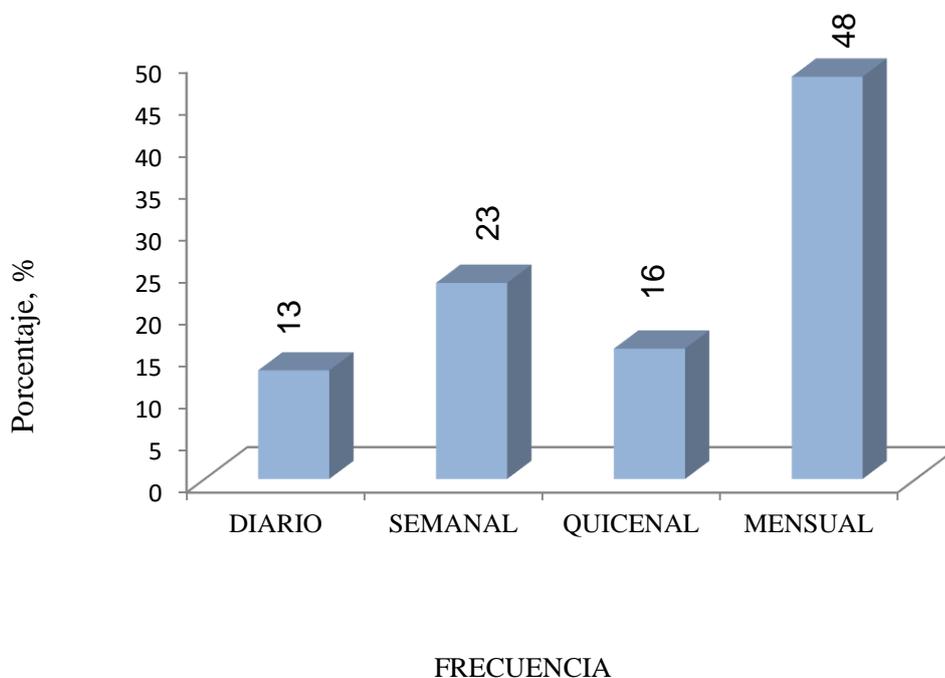


**Fuente: Lucía Paña (2009).**

El 30 % de las personas encuestadas prefieren consumir yogurt sabor a durazno, mientras que el 31 % decide que la mora es su preferida, el 26 % de frutilla, el 9 % desea de guanábana y un 4 % de otros sabores como el natural, el de frutas, mango etc, esto se debe posiblemente que en el mercado no hay otros sabores a parte de los nombrados que se pueda consumir y elegir.

**5.- ¿Con qué frecuencia compra usted yogurt?**

<b>DIARIO:</b>	50 (13%)
<b>SEMANTAL:</b>	90 (23%)
<b>QUICENAL:</b>	60 (16%)
<b>MENSUAL:</b>	184 (48%)
<b>TOTAL:</b>	384 (100%)

**Gráfico No.5 Frecuencia de la compra del yogurt.**

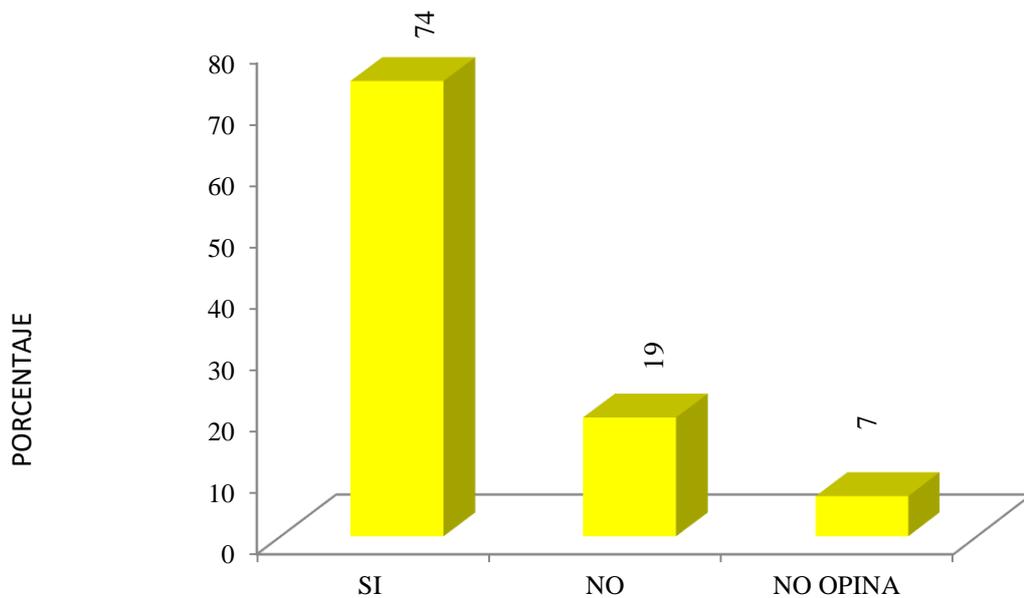
**Fuente: Lucía Paña (2009).**

En las encuestas realizadas en el cantón Riobamba se determinó que el 48% de las personas toman yogurt mensual, un 23 % semanal, un 16 % quincenal y un 13 % de las personas encuestadas toman a diario, esto se debe especialmente a la economía de los hogares así como a la costumbre de consumir este producto.

### 6.- ¿Estaría dispuesto/a a probar una nueva marca de yogurt?

<b>SI:</b>	284 (74%)
<b>NO:</b>	74 (19%)
<b>NO OPINA:</b>	25(7%)
<b>TOTAL:</b>	384 (100%)

**Gráfico No.6 Nueva Marca.**



**Fuente: Lucía Paña (2009).**

El 74 % de las personas encuestadas manifestaron que estarían dispuestas a probar otra marca de yogurt siempre y cuando este producto le ofresca calidad y buenos precios , el 19 % de las personas no quieren probar una nueva marca ya que determinan que están acostumbrados a la marca y a la calidad del producto que consumen y el 7 % de las personas no opinaron.

### 3.5 Requisitos para tramitar el registro sanitario

- Nombre completo del producto, marca comercial.
- Nombre, razón social del fabricante y dirección, ciudad, sector, calle, número de casa.
- Lista de ingredientes (formula cuali - cuantitativa referida a 100 g, incluye aditivos).
- Número de lote.
- Fechas elaboración del producto.
- Fecha de vencimiento o tiempo máximo para el consumo.
- Forma de presentación: declarar el tipo de envase y el contenido en condiciones de conservación.
- Firma del propietario o representante legal y representante técnico.
- Certificado del control de calidad, otorgado por cualquier laboratorio.
- Informe técnico del proceso de elaboración con la firma del representante.
- Ficha de estabilidad del producto que acredite del tiempo máximo, firma del técnico responsable y representante legal del laboratorio en el que fue realizado.
- Permiso sanitario de funcionamiento de la planta procesadora.
- Proyecto de rotulo o etiqueta del producto con datos INEN.
- El fabricante presentara una copia del certificado de su existencia y nombramiento del representante legal de la misma.
- Factura a nombre del instituto nacional de higiene por derecho.
- Certificado del material de empaque.
- Interpretación del número de lote.

### 3.6 Requisitos para la obtención de los permisos de funcionamiento

- Una carpeta con pestaña (Locales nuevos)
- Exámenes de sangre y heces otorgados por el MSP o CRUZ ROJA.
- Certificado de salud

- Compra de solicitud en tesorería
- Copia de Título profesional (en caso de requerirlo)
- Copia del RUC
- Copia de la cédula de la persona que represente legalmente
- Copia de permiso de bomberos
- Acta de inspección (otorgado por inspector de zona)
- Una foto.

### **3.7 ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA**

#### **3.7.1 Demanda histórica**

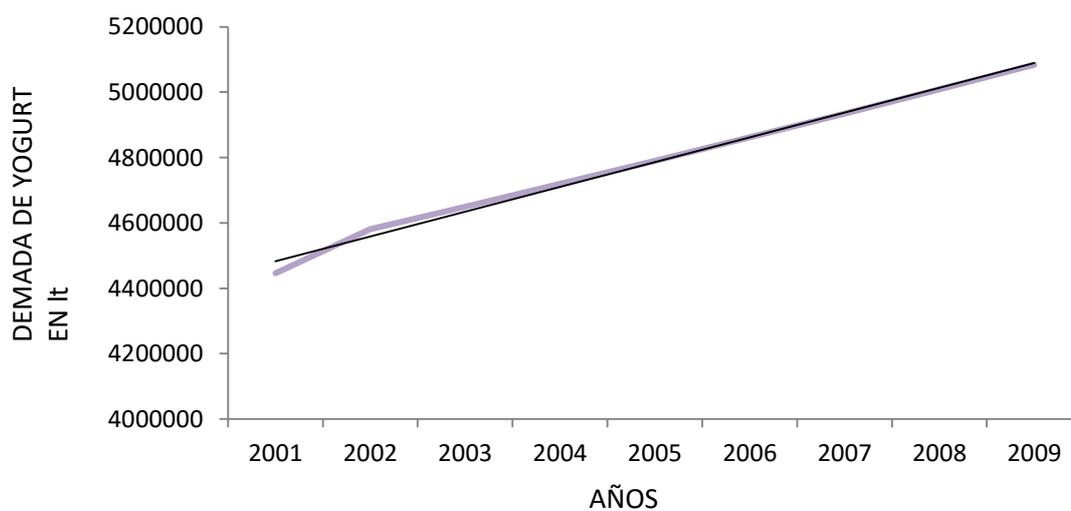
La demanda histórica se obtuvo mediante datos estadísticos sobre la población tomándose en cuenta el índice de crecimiento de la proyección de la población ecuatoriana 2001–2009, para el cantón Riobamba (INEC. 2009) y considerando que el coeficiente de consumo per cápita es de 23 litros de yogurt anual para el 2001 tenemos 4'446.245 litros y para el 2009 tenemos 5'083.792 litros de yogurt. De este modo el número de habitantes en el cantón Riobamba en el año de 2001 fue 193.315 con un índice de crecimiento anual del 1.5 %, la demanda histórica mediante la fórmula del incremento porcentual permite presentar en el Cuadro No.3.

**Cuadro No.3 Demanda histórica de consumo del yogurt (lt) en el cantón  
Riobamba período 2001 – 2009.**

<b>AÑO</b>	<b>Nº</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>ÍNDICE DE CRECIMIENTO</b>	<b>COEFICIENTE DE CONSUMO</b>	<b>DEMANDA HISTÓRICA</b>
2001	1	193.315	0,015	23	4'446.245
2002	2	199.158	0,015	23	4'580.633
2003	3	202.145	0,015	23	4'649.342
2004	4	205.177	0,015	23	4'719.082
2005	5	208.255	0,015	23	4'789.869
2006	6	211.379	0,015	23	4'861.717
2007	7	214.550	0,015	23	4'934.642
2008	8	217.768	0,015	23	5'008.662
2009	9	221.034	0,015	23	5'083.792

Fuente: Lucía Paña (2009).

**Gráfico No.7 Demanda histórica de consumo del yogurt (lt) en el cantón  
Riobamba período 2001-2009.**



Fuente: Lucía Paña (2009).

### 3.7.2 Demanda proyectada

Consecuentemente basándose en las proyecciones de la demanda histórica y aplicando la ecuación de la línea recta ( $Y = a \pm bX$ ), la demanda para el período 2010 - 2015 sería la siguiente:  $y = 191610 + 3295.93 X$

**Cuadro No.4 Demanda proyectada de consumo del yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 – 2015.**

AÑOS	Nº	POBLACIÓN	COEFICIENTE DE CONSUMO	DEMANDA PROYECTADA
2010	10	224.563	23	5'164.949
2011	11	227.858	23	5'240.740
2012	12	231.153	23	5'316.532
2013	13	234.448	23	5'392.324
2014	14	237.744	23	5'468.116
2015	15	241.039	23	5'543.908

Fuente: Agropecuaria Cantón Riobamba 2001 – 2009. INEC (2009).

La fórmula sería  $\gamma = a + b\chi$

Donde:

**a=** Intercepto

**b=** Coeficiente de regresión)

**x=** Variable independiente

**y=** Variable dependiente

**Si consideramos que el año 2010 = 10, utilizando la fórmula la proyección es;**

$$\gamma = a + b\chi$$

$$y = 191.610 + 3.295,93 (10)$$

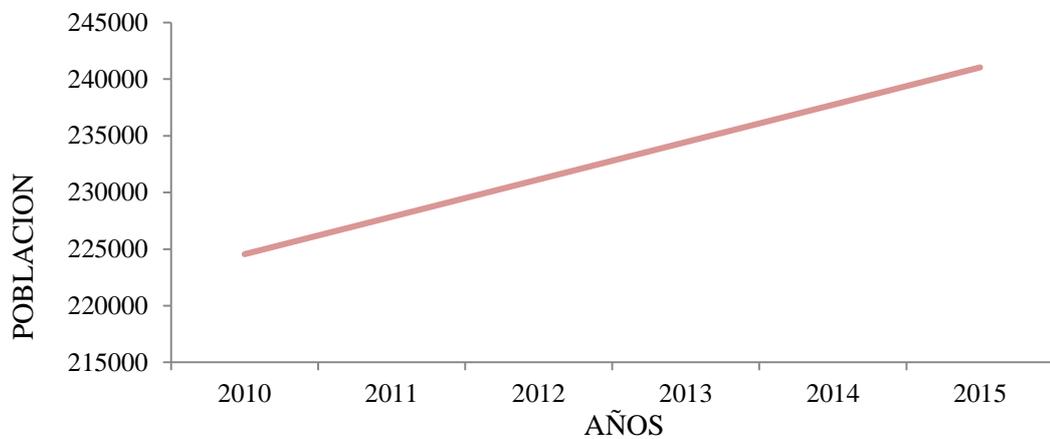
$$y = 224.563$$

**Cálculo de la demanda proyectada del consumo de yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 – 2015.**

$$D = 224.563 \times 23 \text{ lt} = 5'164.949\text{lt}$$

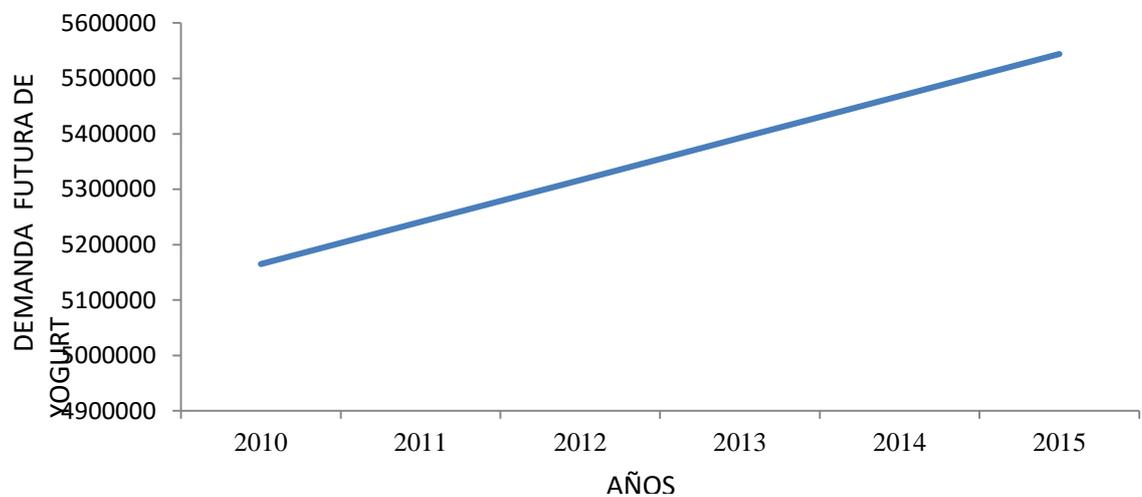
$$D = 5'543.908 \text{ lt}$$

**Gráfico No.8 Proyección de la población del cantón Riobamba período 2010-2015.**



Fuente: Lucía Paña (2009).

**Gráfico No.9 Proyección de la demanda de consumo del yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 - 2015.**



Fuente: Lucía Paña (2009).

### 3.7.3 Análisis de la oferta

La oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de ofertantes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado, a un precio determinado.

La oferta del yogurt en el cantón Riobamba en los últimos años se ha incrementado, así lo demuestra la participación de las empresas productoras que anteriormente no incursionaba en este mercado, por lo que en base a la encuesta aplicada a los consumidores (Gráfico No.2), se encontró que el 84% de la población del cantón Riobamba consumen yogurt. La preferencia de acuerdo a la marca fue la siguiente: Toni® 34.00%, Pura Crema® 31.00 %, Prolac® 19.00 %, San Salvador® 10.00 %, Otros 3.00 % y sin marca el 2.00%.

De acuerdo con las estadísticas analizadas y utilizadas para la proyección de la oferta se dice que existe asociación entre la disponibilidad de yogurt en el mercado y los años siendo factible proyectar.

**Cuadro No.5 Oferta del yogurt (lt) en el cantón Riobamba en el año 2009.**

<b>MARCA</b>	<b>ANUAL LT</b>
Toni	547.500
Pura Crema	547.500
San Salvador	438.000
Prolac	365.000
Sin marca y Otros	182.500
Total	2'080.500

**Fuente: Lucía Paña (2009).**

### 3.7.4 Oferta proyectada

Asumiendo que las ventas totales presentadas en el Cuadro No.6, constituyen la oferta total de yogurt en el cantón Riobamba en el año 2009, consecuentemente basando las proyecciones en la oferta histórica y aplicando la ecuación de la línea recta:  $y = a + bX$  siendo la ecuación de regresión lineal  $y = - 3909973 + 20497 X$ , la oferta para el periodo 2009 - 2015 sería.

**Cuadro No.6 Proyección de la oferta del yogurt en el cantón Riobamba período 2010 - 2015.**

AÑOS	OFERTA PROYECTADA (LT)
2009	2'080.500
2010	2'175.067
2011	2'269.634
2012	2'364.201
2013	2'458.768
2014	2'553.335
2015	2'647.902

Fuente: Lucía Paña (2009).

La fórmula sería  $y = a + bX$

Donde:

$$a = - 3'09.973$$

$$b = 20.497$$

$x =$  años

$$y = - 3'909.973 + 20.497 X$$

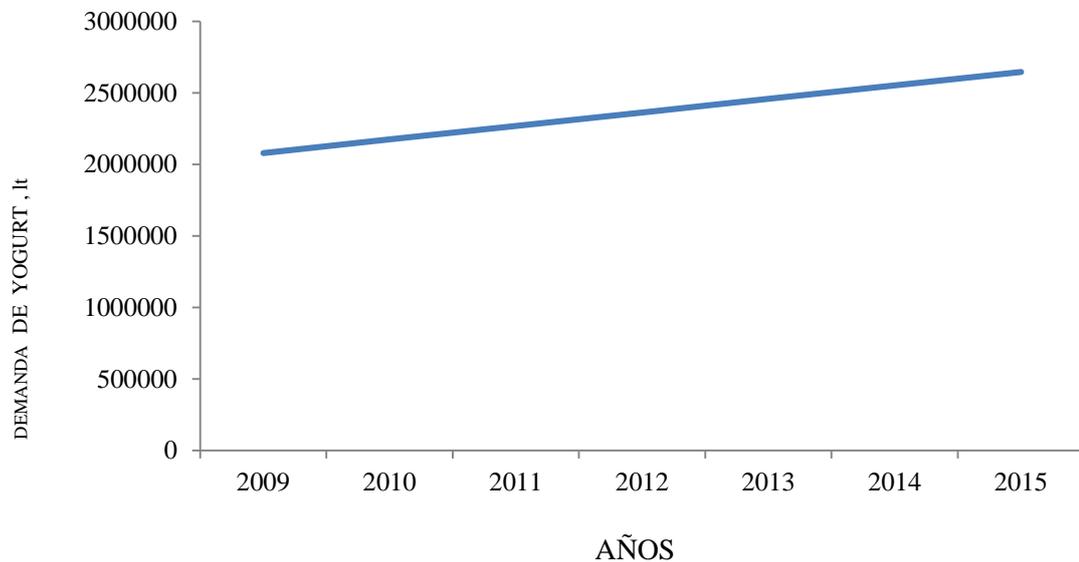
**Si consideramos que para el año 2010**

$$y = - 3'909.973 + 20.497 (2010)$$

$$y = 2'175.067$$

$$y = 2'647.902$$

**Gráfico No.10 Proyección de la oferta de yogurt (lt) en el cantón Riobamba período 2010 – 2015.**



**Fuente:** Lucía Paña (2009).

### **3.7.5 Análisis de la Demanda Insatisfecha**

La propuesta del presente trabajo es llegar a procesar 1.100 litros de leche/día en el quinto año, con lo que se tendría una producción anual de 396.000 litros de yogurt, con lo cual se estaría cubriendo en parte la gran demanda insatisfecha en los años proyectados, por lo que se considera que es viable el proyecto.

Para calcular la demanda insatisfecha, se debe disponer de los datos proyectados en el tiempo, la misma que se obtiene con una simple diferencia, año con año, del balance demanda – oferta.

$$\mathbf{DI= DP - OP}$$

Donde:

**DI** = Demanda Insatisfecha

**DP** = Demanda Proyectada

**OP** = Oferta Proyectada

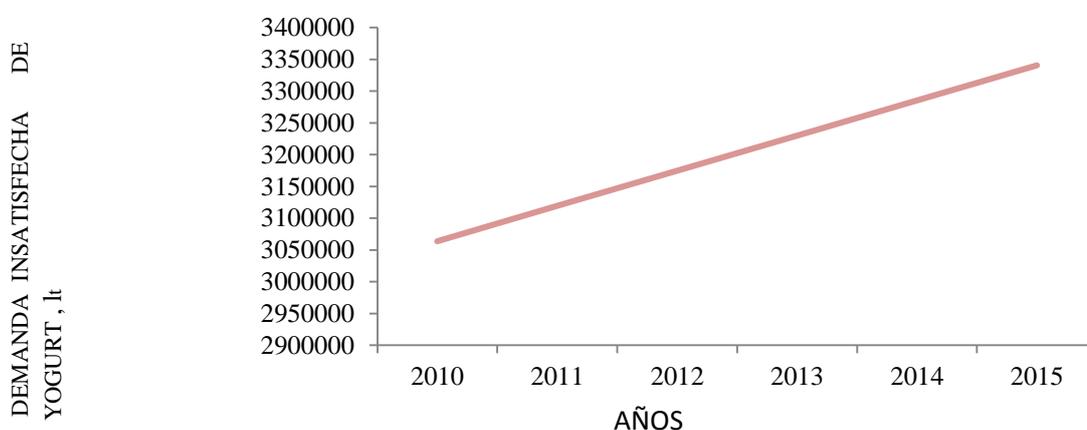
La demanda Insatisfecha para el año 2009 es 3'003.292 litros de yogurt

**Cuadro No.7 Proyección de la demanda insatisfecha del yogurt (lt) período 2010 – 2015.**

<b>AÑOS</b>	<b>DEMANDA PROYECTADA EN LT</b>	<b>OFERTA PROYECTADA EN LT</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA EN LT</b>
2010	5'164.949	2'100.997	3'063.952
2011	5'240.741	2'121.494	3'119.247
2012	5'316.533	2'141.991	3'174.542
2013	5'392.325	2'162.488	3'229.837
2014	5'468.117	2'182.985	3'285.132
2015	5'543.909	2'203.482	3'340.427

Fuente: Lucía Paña (2009).

**Gráfico No.11 Demanda insatisfecha del yogurt (lt) en el cantón Riobamba, período 2010 –2015.**



Fuente: Lucía Paña (2009).

De acuerdo a los datos proyectados, determinamos que existe una demanda insatisfecha de yogurt de 3'063.952 litros, para el año 2010, el cual se va incrementando según el paso de los años debido al crecimiento de la población.

Es la cantidad monetaria a que los productores o empresarios están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos proyectados a futuro; también servirá como base para la comparación entre el precio comercial y el precio probable al que se pudiera vender en el mercado el producto.

### 3.8 Análisis de precios

**Cuadro No.8 Análisis de Precios de la Competencia.**

<b>MARCA</b>	<b>LITROS</b>	<b>PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO</b>
Toni	1	2.40
Pura Crema	1	1.30
Rey Yogurt	1	1.40
Prolac	1	1.25
San Salvador	1	1.25
Otros	1	1.25

**Fuente: Lucía Paña (2009).**

### **3.9 ESTRATÉGIAS DE MÁRKETING**

La compra de la leche se realizará de acuerdo a la calidad y se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

- Control de la mastitis
- Reductaza
- Pureza
- Hora de llegada de la leche
- Acidez de 16 a 18 °Dorning
- Contenido de grasa depende del tipo de alimentación y raza
- Sólidos totales del 11 al 12%

La forma de pago se realizará cada mes, para ello se cancelará el valor de la leche de acuerdo al precio del mercado local,

#### **3.9.1 Calidad**

Las características de calidad del yogurt son aquellas que exige la Norma Técnica Ecuatoriana (INEN), pero con mejor control de calidad y no solo cumpliendo con las mínimas normas de calidad requeridas.

#### **3.9.2 Marca**

##### **“YOGURT ATILLO”**

Este nombre despierta la idea de un yogurt, puro, natural, fresco propio del campo debido a que Atillo es conocido a Nivel Nacional e Internacional por ser un lugar altamente turístico por sus bellas lagunas del mismo nombre.

### 3.9.3 Etiqueta y Eslogan

El empaque del producto será en envases plásticos de color blanco de 2 Kg y 1 Kg, y la etiqueta contendrá la siguiente información:

- Nombre del producto en letras destacadas.
- Tipo
- Contenido nutricional
- Dirección de la fábrica
- Ingredientes y aditivos usados
- Registro sanitario
- Fecha de elaboración y caducidad
- Norma Técnica Ecuatoriana (INEN)

**Gráfico No.12 Etiqueta para 2Kg de yogurt**



Fuente: Lucía Paña (2010).

### Gráfico No.13 Etiqueta para 1Kg de yogurt



Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 3.9.4 Precio

Precio promedio, esto responde con el propósito buscado, para no afectar la rentabilidad, debe ser sumamente cuidadoso en los costos y tratar de minimizar los más posible, para asignar un precio al yogurt, es necesario tomar en cuenta los costos de producción y los precios del mercado.

#### 3.9.5 Precio al distribuidor

El precio del yogurt de 1 kilogramo al distribuidor será de \$ 0.75 y el de 2 Kilogramos a 1.65 dólares, es un precio promedio, menor que de algunas marcas. Este precio busca influir al distribuidor a que venda más de nuestro producto, a su vez el vendedor también obtiene mayor utilidad por cada litro de yogurt vendido.

#### 3.9.6 Precio al consumidor

El precio al consumidor varía dependiendo de los puntos de venta, pero nosotros buscamos que nuestro yogurt siempre se encuentre en un precio promedio, que no sea el

más caro, ni el más barato. El precio de venta al público del yogurt de 1 litro sería de \$ 1.00 dólar, y el de 2 litros a 2 dólares.

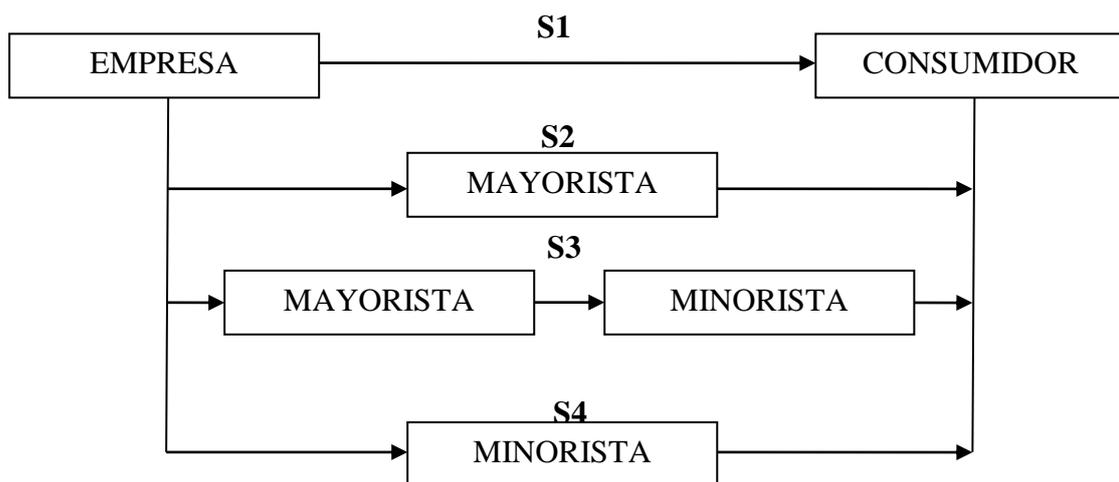
### 3.9.7 Plazo de pagos

Los plazos de pago del yogurt serán de 30 días al inicio una vez que el producto aprobado por el consumidor se puede dar un plazo de 15 días.

### 3.9.8 Comercialización

La comercialización se hará a través de tiendas mayoristas y minoristas, también supermercados, pero en un mayor porcentaje trabajaremos con las tiendas, posteriormente el yogurt debe ser comercializado en toda la Provincia de Chimborazo, a la mayor cantidad de tiendas posibles, se debe comenzar por el cantón Riobamba donde hay mayor demanda, luego se debe ir llegando a otros cantones y a Provincias aledañas y en el futuro a todo el País.

**Gráfico No.14 Sistema de comercialización.**



Fuente: Lucía Paña (2009).

**DONDE**

Posibles canales de distribución:

**S1=** Directamente de la empresa al consumidor

**S2=** Mayoristas

**S3=** Mayorista - Minoristas

**S4=** Minoristas

**3.9.9 Canales de distribución**

El canal utilizado será propio mediante camionetas que lleve el yogurt a pequeños puntos de venta, como despensas, tienda etc.

También se distribuirá a clientes claves como, supermercados, se podría hacer convenios con instituciones como la policía, el ejército.

Luego para vender toda la producción, se necesitarán distribuidores sean estos grandes o pequeños, cada uno tendría que vender cierta cantidad de yogurt a la semana. La otra porción de producción se venderá en el transporte propio.

Esta distribución debe ser tres días a la semana lunes miércoles y viernes, esto para que no se incrementen costos en cuanto al transporte.

**3.9.10 Publicidad**

La publicidad debe ir encaminada al posicionamiento del producto, destacando sus atributos y dando a conocer la marca, construyendo así la marca.

Además la publicidad debe ir dirigida a personas que compren el producto en el punto de venta. Estas personas son quienes deciden la compra, por lo general los padres y madres de familia.

Por el poco presupuesto, no es conveniente gastar grandes cantidades de dinero en publicidad. Por otro lado no es necesario realizar publicidad por los medios tradicionales, si no que deben utilizarse medios más baratos pero que sean eficientes. Es suficiente en la etapa inicial realizar publicidad para dar a conocer la marca. Luego se puede ir realizando publicidad, pero esporádicamente.

Los medios recomendados son los siguientes:

- Radio
- Periódico
- Hojas Volantes
- Internet

La radio y el periódico son dos de los medios más utilizados y son menos costosos que la televisión.

La segmentación en el periódico es sumamente fácil, ya que existen radios dirigidos a los distintos segmentos.

Para la publicidad se debe utilizar las radios que son más escuchadas por las personas adultas especialmente en la mañana y en la tarde.

Debe utilizarse por lo menos dos periódicos, podrían ser la Prensa y los Andes a nivel local del cantón Riobamba.

El periódico es leído especialmente por personas adultas que son el grupo objetivo hacia el cual va dirigido la comunicación. El anuncio debe ser vistoso y con colores para que llamen la atención, pues si no el anuncio pasa desapercibido.

Las hojas volantes y afiches se las puede entregar en los puntos de venta a los dueños de los locales para que lo coloquen en un lugar vistoso.

### **3.9.11 Promoción**

En los comisariatos deben ubicarse pequeños stands, que ofrezcan ciertas cantidades del producto. Estos puestos en donde se ofrecen deben estar decorados de una manera típica del campo. Deben tener forma de establo o hacienda esto ayudará a crear una imagen de yogurt Tipo II.

Por otra parte, la prueba no debe incentivarse solamente al consumidor final, si no que también debe ofrecer a los minoristas o tenderos y a los distribuidores. Esto ayudará a introducir el producto al mercado.

## CAPÍTULO IV

### 4. ESTUDIO TÉCNICO

#### 4.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este estudio tiene como objetivo determinar las características del proceso de producción que exige nuestro proyecto de factibilidad.

#### 4.2 Producción lechera en Chimborazo

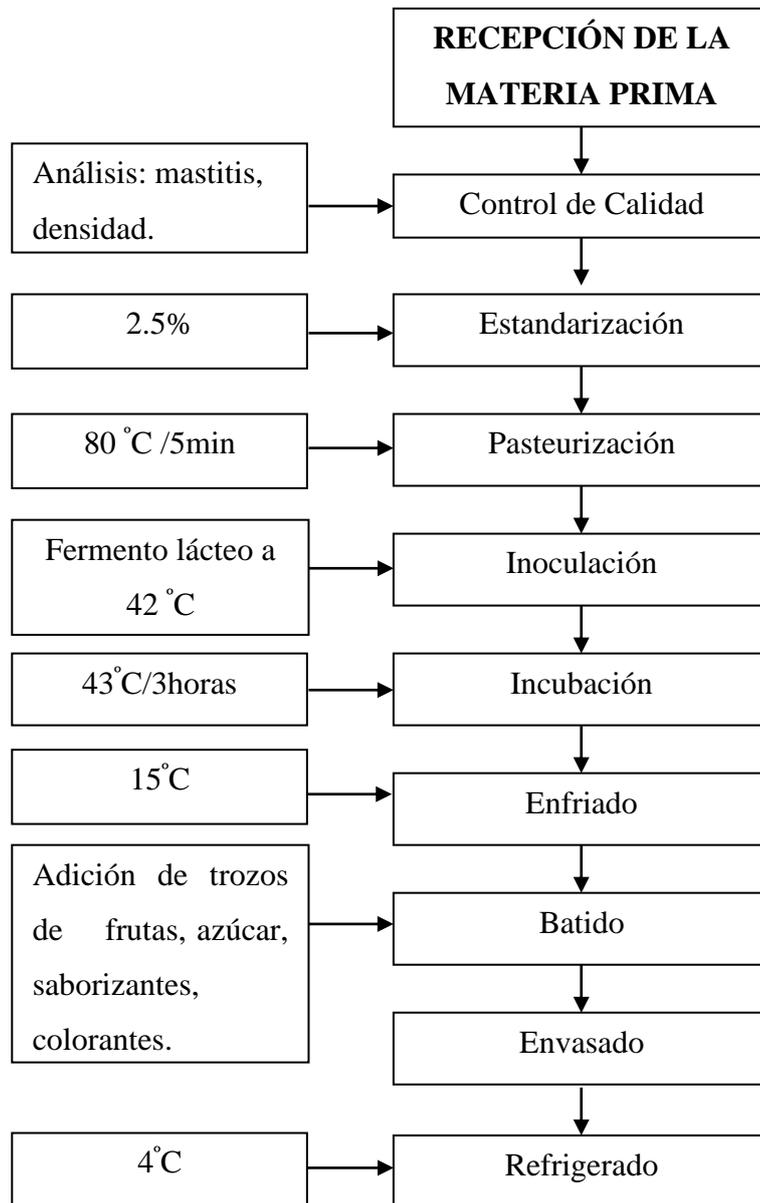
El 95% del total de ganado de producción son de tipo leche predominando las razas, Brown swiss con el 1.3%, Mestizo sin registro 8.9%, criollo 89.8% y otras razas el 0.1%. La producción promedio diaria de la leche de la vaca productiva es de 7.8 litros. El MAGAP reporta que existe alrededor de 18.014 vacas en producción lo que da una producción de 1.403,06 litros/día, el cantón Riobamba es el que más aporta. Además, de la producción total diaria aproximadamente el 54.6 % se destina a la elaboración de lácteos, y un 32.3 % para el consumo directo y el 13.2 % para el autoconsumo.

La demanda insatisfecha para el año 2009 es de 2'080.500 litros de yogurt, por lo que el presente proyecto estará en condiciones de satisfacer dicha demanda sin embargo se pretende que la cantidad de leche disponible se incremente conforme los años del proyecto avance, en sus fases iniciales el proyecto contará con, 500 litros/día de leche procedentes del 100% de los comuneros de Atillo; para el tercer año se cree que se incrementará a 700 litros/día en el cuarto año a 900 litros/día y en el quinto año a 1100 litros/día.

Luego de analizar las condiciones del mercado se puede concluir, que éstas son favorables ya que la demanda insatisfecha es amplia, por lo tanto el presente proyecto debe incrementar la producción de yogurt.

### 4.3 Proceso Productivo

Gráfico No.15 Diagrama de proceso para la elaboración del yogurt.



Fuente: Lucía Paña (2009).

#### 4.3.1 Descripción del proceso productivo para la elaboración del yogurt

Norma Técnica Ecuatoriana (INEN), 2009. Se reporta en el Anexo No.1.

##### **4.3.1.1 Recepción de la materia prima (leche)**

Leche de buena calidad libre de antibióticos es decir en condiciones aptas para ser procesada.

##### **4.3.1.2 Control de calidad**

Se realiza los análisis respectivos como la mastitis, densidad, etc. Para obtener un producto sano.

#### **3.1.3 Estandarización**

Para la estandarización de la leche se utiliza principalmente la descremadora con el fin de normalizar la cantidad de grasa presente en la leche, un 2.5% para el yogurt tipo II

##### 4.3.1.4 Pasteurización

La leche se calienta a 80°C/5 minutos con el fin de eliminar las bacterias y microorganismos patógenos, para conseguir la viscosidad y disminuir la liberación del suero.

##### **4.3.1.5 Inoculación**

Consiste en adicionar a la leche el fermento lácteo a 42°C que contiene las bacterias que la transformen en yogurt.

##### **4.3.1.6 Incubación**

Se mantiene la temperatura de 43°C, para permitir la multiplicación bacterias benéficas.

Una vez adicionado el fermento lácteo a la leche, se debe mantener la temperatura a 43°C hasta que alcance un pH igual o menor a 4.6 por tres horas dependiendo del tipo de fermento.

#### **4.3.1.7 Enfriado**

Alcanzando el pH indicado, inmediatamente deberá enfriarse el yogurt hasta que alcance una temperatura de 15°C con la finalidad de paralizar la fermentación láctica y evitar que el yogurt continúe acidificándose.

#### **4.3.1.8 Batido**

Se realiza con la finalidad de romper el gel y uniformizar la textura del producto. A fin de mejorar la calidad y presentación del yogurt se le puede adicionar colorantes, saborizantes, trozos de frutas según la Norma Técnica Ecuatoriana (INEN), 2009 que se reporta en el Anexo No.1.

#### **4.3.1.9 Envasado**

Es una etapa fundamental en la calidad del producto, debe ser realizada cumpliendo con los principios de sanidad e higiene. El envase es la carta de presentación del producto, hacia el comprador, por tanto deberá elegirse un envase con su respectiva etiqueta, esterilizado, funcional, operativo y que conserve intactas las características iniciales del producto.

#### **4.3.1.10 Refrigerado**

El producto deberá ser almacenado en refrigeración a una temperatura de 4°C y en condiciones adecuadas de higiene de lo contrario se producirá el deterioro del mismo. Si se cumplen las condiciones antes mencionadas el tiempo de vida útil del producto será aproximadamente de 21 días.

## 4.4 Cursograma Analítico

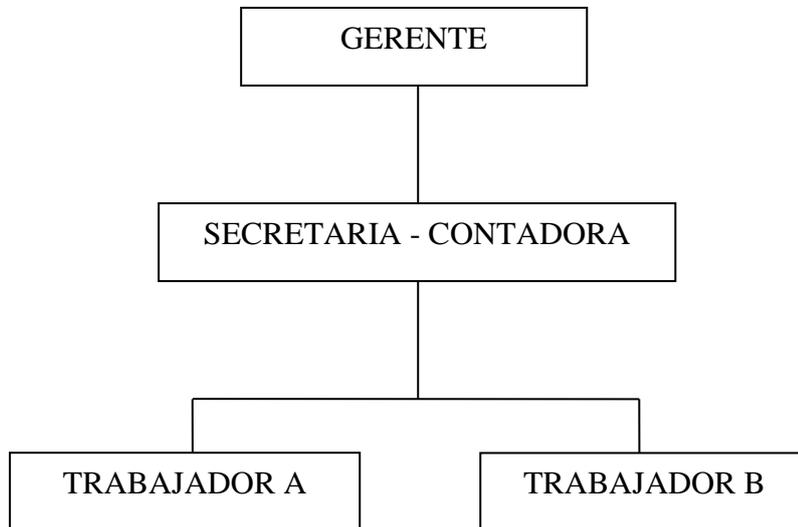
Cuadro No.9 Cursograma Analítico.

<b>CURSOGRAMA ANALÍTICO</b>							
<b>OPERADOR:</b> Lucía Paña			<b>Fecha:</b> 20 de abril del 2010				
<b>ACTIVIDAD:</b> ELABORACIÓN DEL YOGURT							
<b>Detalle del método</b>	<b>Actividad</b>					<b>Tiempo (Min)</b>	<b>Observación</b>
	○	▷	□	◐	▽		
Recepción de la MP (leche)	x					1	Recolección de la leche de los proveedores.
Control de calidad	x					2	Realizar las pruebas de control de calidad.
Estandarización			X			2	Normalizar la cantidad de grasa
Pasteurización				x		5	Eliminación de microorganismos patógenos.
Inoculación	x					1	Adición del fermento láctico.
Incubación			X			180	Desarrollo de las bacterias
Enfriado			X			30	Enfriar a 15°C para la adición de aditivos.
Batido	x					1	Romper el gel y adición de colorantes, saborizantes naturales mermelada.
Envasado				x		2	Se envasa en envases plásticos con su respectiva etiqueta.
Refrigerado					x	2	Guardar el producto en refrigeración para su comercialización.

Fuente: Lucía Paña (2009).

## 4.5 Organigrama

**Gráfico No.16 Organigrama del personal que trabajará en el proceso del yogurt.**



Fuente: Lucía Paña (2010)

### 4.5. 1 Funciones

**Gerente.-** Se encargará del control de calidad de la materia prima, de la supervisión durante el proceso de fabricación del yogurt, así como de las Buenas Prácticas de Producción (BPP) y de los Programas de Sanitización (POES).

**Secretaria – Contadora.-** Se encargará de llevar la contabilidad de la producción y venta del yogurt.

**Trabajadores.-** Se dispondrá de dos personas encargadas de la producción del yogurt Tipo II, los mismos que tienen que ser debidamente capacitados.

## **4.6 ANÁLISIS FINANCIERO**

### **4.6.1 Inversiones**

#### **4.6.1.1 Inversión fija**

Para la implantación de la planta procesadora de yogurt Atillo, se cuenta con un terreno de 150 m<sup>2</sup> con un costo de 900 dólares tomando en cuenta que el metro cuadrado cuesta 6,00 dólares, la nave industrial 12.000 dólares el cual se demuestra en el Anexo No.3; para la adquisición de maquinaria y equipo se requiere 21.129,80 dólares, un gasto de 1.315 dólares para muebles y enseres y 12.000 dólares para la adquisición de un vehículo que permitirá el transporte de la materia prima y la comercialización del producto terminado; por lo tanto, los costos fijos ascienden a 47.843,8 dólares, de los cuales, los 14.714 dólares serán de capital propio y los 33.129,8 dólares se deberán buscar financiamiento, Todos estos rubros se detallan en el Cuadro No.10.

**Cuadro No.10 Detalle de las inversiones fijas del proyecto.**

DETALLE	UNID	CANT	C. UNIT	PRESUPUESTO		
				PROPIO	FINANCIADO	TOTAL
Terreno	m <sup>2</sup>	150	6	900		900
<b>Construcción</b>						
Área de recepción	m <sup>2</sup>	35	80	2.800		2.800
Área de laboratorio	m <sup>2</sup>	15	80	1.200		1.200
Área de proceso	m <sup>2</sup>	60	80	4.800		4.800
Área de almacenamiento	m <sup>2</sup>	10	80	800		800
Área de ventas	m <sup>2</sup>	20	80	1.600		1.600
Área de servicio sanitario	m <sup>2</sup>	10	80	800		800
<b>Maquinaria y Equipo</b>						
Caldero 15BHP	U	1	5.500		5.500	5.500
Yogutera (1000lt)	U	1	4.500		4.500	4.500
Cuarto frío (15 m3) 3HP	U	1	7.250		7.250	7.250
Mesa de Acero	U	1	400		400	400
Envasador de Yogurt	U	1	400		400	400
Balanza digital	U	1	400		400	400
Termómetro	U	1	20		20	20
Frigorífico	U	1	2.500		2.500	2.500
Vehículo (Mazda)	U	1	12.000		12.000	12.000
<b>Equipo de Laboratorio</b>						
Paleta para mastitis	U	2	15		30	30
Probeta 500 cc	U	2	12,65		25,3	25,3
Vasos de precipitación	U	2	8		16	16
Termolactodensímetro	U	1	30		30	30
California Mastitis	U	1	8,5		8,5	8,5
Test CMT						
Acidómetro	U	1	50		50	50
<b>Utensilios</b>						
Cernideras	U	3	1	3		3
Tanques plásticos	U	3	15	45		45
Baldes	U	3	3	9		9
Mangueras	m	10	0,4	4		4
Bidones	U	2	100	200		200
Gavetas	U	17	14	238		238
<b>Muebles y enseres</b>						

Escritorio	U	1	150	150		150
Sillones	U	2	50	100		100
Computadora	U	1	700	700		700
Archivador	U	2	60	120		120
Anaqueles	U	1	120	120		120
Sillas	U	5	25	125		125
<b>TOTAL</b>				<b>14.714</b>	<b>33.129,8</b>	<b>47.843,8</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.6.2 Costos y Gastos Operativos

En el Cuadro No.11, se resumen los costos de operación o de producción, se determina que para los cinco años de desarrollo del proyecto se requiere un total de 926.013,96 dólares, de los cuales el capital propio es de 915.317,41 dólares se invertirá 128.358,53 dólares para el primer y el segundo año, y 175.728,75 dólares para el tercer año, para el cuarto y quinto año se detallan en el Cuadro No.11.

El financiamiento es de 10.696,54 dólares para que la planta procesadora de yogurt comience a funcionar durante el primer mes.

En el Cuadro No.11, se indica que el proyecto se iniciará con una producción de 500 litros de leche/día durante el primero y segundo año, para incrementarse a 700 litros en el tercer año, en el cuarto año a 900 litros y en el quinto año de 1.100 litros proponiéndose pagar a 0.30 dólares por litro a los comuneros de Atillo.

**Cuadro No.11 Costos y Gastos Operativos.**

DETALLE	UNIDAD	CANT	C. UNIT	AÑOS					PRESUPUESTO		
				1	2	3	4	5	PROPIO	FINANCIADO	TOTAL
<b>Materia prima (leche)</b>	lt	1'350.500	0,30	54.750,00	54.750,00	76.650,00	98.550,00	120.450,00	400.587,50	4.562,50	405.150,00
<b>Insumos</b>											
Fermento	sobres	1.350,5	11,50	2.098,75	2.098,75	2.938,25	3'777,75	4.617,25	15.355,85	174,90	15.530,75
Azúcar	kg	135.050	0,70	12.849,28	12.849,28	17.989,00	23'128,71	28.268,43	94.013,93	1.070,77	95.084,71
Conservante	kg	2701	8,50	3.102,50	3.102,50	4.343,50	5'584,50	6.825,50	22.699,96	258,54	22.958,50
Frutas	kg	135.050	2,50	45.625,00	45.625,00	63.875,00	82'125,00	100.375,00	333.822,92	3.802,08	337.625,00
<b>Mano de Obra</b>											
Calificada	mes	60	266,00	3.192,00	3.192,00	3.192,00	3.192,00	3.192,00	15.694,00	266,00	15.960,00
No calificada (2)	mes	120	226,00	5.424,00	5.424,00	5.424,00	5.424,00	5.424,00	26.668,00	452,00	27.120,00
<b>Gastos de fabricación</b>											
Útiles de Aseo	varios	60	20,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1.180,00	20,00	1.200,00
Agua	mes	60	15,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	885,00	15,00	900,00
Luz	mes	60	20,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1.180,00	20,00	1.200,00
gas	tanques	1825	1,80	657,00	657,00	657,00	657,00	657,00	3.230,25	54,75	3.285,00
<b>Total</b>				<b>128.358,53</b>	<b>128.358,53</b>	<b>175.728,75</b>	<b>223.098,96</b>	<b>270.469,18</b>	<b>915.317,41</b>	<b>10.696,54</b>	<b>926.013,96</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

### 4.6.3 Costos y Gastos Administrativos.

En el Cuadro No.12, se resumen los costos y gastos administrativos se determina que para los cinco años de desarrollo del proyecto se requiere un total de 40.560,00 dólares de los cuales el capital propio es de 39.884,00 dólares.

El financiamiento es de 676,00 dólares para que la planta procesadora de yogurt comience a funcionar durante el primer mes.

**Cuadro No.12 Costos y Gastos Administrativos.**

DETALLE	U	CANT	C. UNI	AÑOS					PRESUPUESTO		
				1	2	3	4	5	PROPIO	FINANCIADO	TOTAL
<b>Mano de Obra</b>											
Gerente	Mes	60	399,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	23.541,00	399,00	23.940,00
Secretaria	Mes	60	235,00	2.820,00	2.820,00	2.820,00	2.820,00	2.820,00	13.865,00	235,00	14.100,00
Suministros de oficina	Mes	60	15,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	885,00	15,00	900,00
<b>Gastos</b>											
Luz	Mes	60	10,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	590,00	10,00	600,00
Agua	Mes	60	2,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	118,00	2,00	120,00
Teléfono	Mes	60	10,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	590,00	10,00	600,00
Útiles de aseo	Varios	60	5,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	295,00	5,00	300,00
<b>Total</b>				<b>8.112,00</b>	<b>8.112,00</b>	<b>8.112,00</b>	<b>8.112,00</b>	<b>8.112,00</b>	<b>39.884,00</b>	<b>676,00</b>	<b>40.560,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.6.4 Costos y Gastos de Venta

En el Cuadro No.13, se resumen los costos y gastos de venta se determina que para los cinco años de desarrollo del proyecto se requiere un total de 248.992,50 dólares de los cuales el capital propio es de 246.047,13 dólares.

El financiamiento es de 2.945,38 dólares para que la planta procesadora de yogurt comience a funcionar durante el primer mes.

**Cuadro No.13 Costos y Gastos de Venta.**

DETALLE	UNIDAD	CANT	C. UNI	AÑOS					PRESUPUESTO		
				1	2	3	4	5	PROPIO	FINANCIADO	TOTAL
<b>Mano de Obra</b>											
Vendedor	Mes	60	399,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	4.788,00	23.541,00	399,00	23.940,00
Envases	Envases	1'350.500	0,15	27.375,00	27.375,00	38.325,00	49.275,00	60.225,00	20.0293,75	2.281,25	202.575,00
Etiquetas	Etiquetas	1'350.500	0,01	1825,00	1.825,00	2.555,00	3.285,00	4.015,00	13.352,92	152,08	13.505,00
Fundas	Paquetes	13505	0,50	912,50	912,50	1.277,50	1.642,50	2007,50	6676,46	76,04	6.752,50
<b>Otros Gastos</b>											
Luz	Mes	60	20,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1.180,00	20,00	1.200,00
Agua	Mes	60	2,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	118,00	2,00	120,00
Teléfono	Mes	60	10,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	590,00	10,00	600,00
Útiles de aseo	Varios	60	5,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	295,00	5,00	300,00
<b>Total</b>				<b>35.344,50</b>	<b>35.344,50</b>	<b>47389,50</b>	<b>59.434,50</b>	<b>71.479,50</b>	<b>246.047,13</b>	<b>2.945,38</b>	<b>248.992,50</b>

**Fuente: Lucía Paña (2010).**

#### 4.6.5 Estructura del capital

En el Cuadro No.14, Indica la inversión total del proyecto es de 62.161,72 dólares del cual 47.447,72 dólares será financiado y 14.714 dólares es de capital propio.

**Cuadro No.14 Estructura del capital para el establecimiento de la planta de yogurt.**

DETALLE	PROPIO	FINANCIADO	TOTAL
Inversión Fija	14.714	33.129,8	
Costos y gastos Operativos		10.696,54	
Costos y Gastos Administrativos		676,00	
Costos y Gastos de Venta		2.945,38	
<b>TOTAL</b>	<b>14.714</b>	<b>47.447,72</b>	<b>62.161.72</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.6.6 Amortización

El Cuadro No.15, representa los movimientos financieros que se tienen que ejecutar, el mismo que tiene que ser cubierto en los cinco años de iniciado el proyecto con el 16% de interés anual.

**Cuadro No.15 Tabla de amortización.**

AÑO	DEUDA	AMORTIZACIÓN	C. REDUCIDO	INTERÉS (16 % ANUAL)	S. DEUDA
1	47.447,72	9.489,54	37.958,18	7.591,64	17.081,18
2		9.489,54	28.468,63	6.073,31	15.562,85
3		9.489,54	18.979,09	4.554,98	14.044,52
4		9.489,54	94.89,54	3.036,65	12.526,20
5		9.489,54	0,00	1.518,33	11..007,87
<b>Total</b>		<b>47.447,72</b>	<b>94.895,44</b>	<b>22.774,91</b>	<b>70.222,62</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.6.7 Depreciación

En cuanto a la depreciación de las instalaciones, equipos y materiales que se consideran dentro del proyecto, de los cuales su vida útil depende de cada uno de ellos, su cálculo se reporta en el Cuadro No.16, de donde se desprende que de un valor inicial de 47.843,80 dólares, se tendría un valor residual de las depresiones (VRD) de 25.782,50 dólares, que se toman en cuenta al final del proyecto como ingresos.

**Cuadro No. 16 Depreciaciones del Proyecto.**

DETALLE	TOTAL	V. ÚTIL	DEP /AÑO	DEP TOTAL	VRD
Terreno	900				900
<b>Construcción</b>					
Área de recepción	2.800	15	186,67	933,33	1.866,67
Área de laboratorio	1.200	15	80,00	400,00	800,00
Área de proceso	4.800	15	320,00	1.600,00	3.200,00
Área de almacenamiento	800	15	53,33	266,67	533,33
Área de ventas	1.600	15	106,67	533,33	1.066,67
Área de servicio sanitario	800	15	53,33	266,67	533,33
<b>Maquinaria y Equipo</b>					
Caldero 15BHP	5.500	10	550,00	2.750,00	2.750,00
Yogutera (1000lt)	4.500	10	450,00	2.250,00	2.250,00
Cuarto frío (15 m3) 3HP	7.250	10	725,00	3.625,00	3.625,00
Mesa de Acero	400	10	40,00	200,00	200,00
Envasador de Yogurt	400	10	40,00	200,00	200,00
Balanza digital	400	10	40,00	200,00	200,00
Termómetro	20	5	4,00	20,00	0,00
Frigorífico	2500	10	250,00	1.250,00	1250,00
Vehículo (Mazda)	1.2000	10	1.200,00	6.000,00	6.000,00
<b>Equipo de Laboratorio</b>					
Paleta para mastitis	30	5	6,00	30,00	0,00
Probeta 500 cc	25,3	5	5,06	25,30	0,00
Vasos de precipitación	16	5	3,20	16,00	0,00
Termolactodensímetro	30	5	6,00	30,00	0,00
California Mastitis Test	8,5	5	1,70	8,50	0,00

CMT					
Acidómetro	50	5	10,00	50,00	0,00
<b>Utensilios</b>					
Cernideras	3	5	0,60	3,00	0,00
Tanques plásticos	45	5	9,00	45,00	0,00
Baldes	9	5	1,80	9,00	0,00
Mangueras	4	5	0,80	4,00	0,00
Bidones	200	10	20,00	100,00	100,00
Gavetas	238	5	47,60	238,00	0,00
<b>Muebles y enseres</b>					
Escritorio	150	10	15,00	75,00	75,00
Sillones	100	10	10,00	50,00	50,00
Computadora	700	5	140,00	700,00	0,00
Archivador	120	10	12,00	60,00	60,00
Anaqueles	120	10	12,00	60,00	60,00
Sillas	125	10	12,50	62,50	62,50
<b>TOTAL</b>	<b>47.843,8</b>		<b>4.412,26</b>	<b>22.061,30</b>	<b>25.782,50</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

## 4.7 INGRESOS

### 4.7.1 Evolución de la producción

En el Cuadro No.17, representa la producción de yogurt de frutas Tipo II que se espera obtener durante los cinco años de ejecución del proyecto, cantidad que depende de la leche que se procese diariamente, por cuanto en el primer y segundo año se iniciaría con 500 litros/día, el tercer año con 700 litros/día, el cuarto 900 litros/día y el quinto año se llegaría a 1.100 litros/día, por lo que se tendría producciones totales de 182.500 litros de yogurt en el primer y segundo año, 255.500 litros en el tercer año, en el cuarto año 328.500 litros y quinto año 401.500 litros, cantidades que cubren en parte la gran demanda insatisfecha, lo que permite poner en práctica el presente proyecto.

**Cuadro No. 17 Evolución de la producción.**

MESES	DÍAS	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Enero	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Febrero	28	14.000	14.000	19.600	25.200	30.800
Marzo	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Abril	30	15.000	15.000	21.000	27.000	33.000
Mayo	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Junio	30	15.000	15.000	21.000	27.000	33.000
Julio	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Agosto	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Septiembre	30	15.000	15.000	21.000	27.000	33.000
Octubre	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
Noviembre	30	15.000	15.000	21.000	27.000	33.000
Diciembre	31	15.500	15.500	21.700	27.900	34.100
<b>Total de litros de leche</b>		<b>182.500</b>	<b>182.500</b>	<b>255.500</b>	<b>328.500</b>	<b>401.500</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.7.2 Ingresos por la venta del yogurt

Los ingresos que se generen por la venta del yogurt se reporta en el Cuadro No.18, en el primer año 191.625 dólares, en el segundo año 191.625 dólares, en el tercer año 268.275 dólares, en el cuarto año 344.925 dólares y para el quinto año 421.575 dólares con un precio de 1,05 dólares el litro de yogurt con estos ingresos se cubren todos los costos y gastos que se generen en el proyecto.

**Cuadro No.18 Precio de venta del litro de yogurt.**

MESES	DÍAS	1,05 \$				
		AÑOS				
		1	2	3	4	5
Enero	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Febrero	28	14.700	14.700	20.580	26.460	32.340
Marzo	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Abril	30	15.750	15.750	22.050	28.350	34.650
Mayo	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Junio	30	15.750	15.750	22.050	28.350	34.650
Julio	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Agosto	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Septiembre	30	15.750	15.750	22.050	28.350	34.650
Octubre	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
Noviembre	30	15.750	15.750	22.050	28.350	34.650
Diciembre	31	16.275	16.275	22.785	29.295	35.805
<b>Ingreso/venta de yogurt</b>		<b>191.625</b>	<b>191.625</b>	<b>268.275</b>	<b>344.925</b>	<b>421.575</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.8 ESTADO DE RESULTADOS

##### 4.8.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

Una vez cubiertos los gastos de inversión realizados por la empresa como costos operativos, costos de ventas, costos administrativos y costos financieros se obtiene una utilidad neta para el primer año de 2.460,55 dólares, para el segundo año 3.314,61 dólares, para el tercer año 13.863,24 dólares, para el cuarto año 24.411,86 dólares y para el quinto año 34.960,49 dólares, todos éstos rubros se detallan en el Cuadro No.19. Teniendo en cuenta que el incremento de producción presenta un crecimiento progresivo con lo cual se justifica el aumento de la utilidad neta en cada uno de los años.

**Cuadro No.19 Estado de Pérdidas y Ganancias.**

	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas	191.625,00	191.625,00	268.275,00	344.925,00	421.575,00
<b>Costos operativos</b>	<b>-128.358,53</b>	<b>-128.358,53</b>	<b>-175.728,75</b>	<b>-223.098,96</b>	<b>-270.469,18</b>
U Bruta Ventas	63.266,47	63.266,47	92.546,25	121.826,04	151.105,82
<b>G. Ventas</b>	<b>-35.344,50</b>	<b>-35.344,50</b>	<b>-47.389,50</b>	<b>-59.434,50</b>	<b>-71.479,50</b>
U. Neta ventas	27.921,97	27.921,97	45.156,75	62.391,54	79.626,32
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>-8.112,00</b>	<b>-8.112,00</b>	<b>-8.112,00</b>	<b>-8.112,00</b>	<b>-8.112,00</b>
Utilidad Operación	19809,97	19.809,97	37044,75	54.279,54	71.514,32
<b>G. Financieros</b>	<b>-7.591,64</b>	<b>-6.073,31</b>	<b>-4.554,98</b>	<b>-3.036,65</b>	<b>-1.518,33</b>
Útil, Impus y Part	12.218,33	13.736,66	32.489,77	51.242,88	69.996,00
<b>Participación al (15%)</b>	<b>-3.054,58</b>	<b>-3.434,16</b>	<b>-8.122,44</b>	<b>-12.810,72</b>	<b>-17.499,00</b>
Útil Antes Impuestos	9.163,75	10.302,49	24.367,33	38.432,16	52.497,00
<b>Impuesto a la Renta (25%)</b>	<b>-2.290,94</b>	<b>-2.575,62</b>	<b>-6.091,83</b>	<b>-9.608,04</b>	<b>-13.124,25</b>
Utilidad Neta	6.872,81	7.726,87	18.275,50	28.824,12	39.372,75
<b>Depreciaciones</b>	<b>-4.412,26</b>	<b>-4.412,26</b>	<b>-4.412,26</b>	<b>-4.412,26</b>	<b>-4.412,26</b>
<b>Utilidad Líquida</b>	<b>2.460,55</b>	<b>3.314,61</b>	<b>13.863,24</b>	<b>24.411,86</b>	<b>34.960,49</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Cuadro No.20 Fuentes y Usos de los Fondos.**

Fuentes	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingreso/ventas	191.625,00	191.625,00	268.275,00	344.925,00	421.575,00
<b>Aportes</b>					
Financiamiento	47.447,72				
Saldo del año anterior		-7.425,07	-13.600,01	-9.226,32	5.696,00
<b>Total</b>	<b>239.072,72</b>	<b>184.199,93</b>	<b>254.674,99</b>	<b>335.698,68</b>	<b>427.271,00</b>
<b>Usos</b>					
Inversión Fija	47.843,80				
Costos operativos	128.358,53	128.358,53	175.728,75	223.098,96	270.469,18
G. Ventas	35.344,50	35.344,50	47.389,50	59.434,50	71.479,50
<b>Gastos</b>	8.112,00	8.112,00	8.112,00	8.112,00	8.112,00
<b>Administrativos</b>					
Gastos Financieros	7.591,64	6.073,31	4.554,98	3.036,65	1.518,33
Participación (15%)	3.054,58	3.434,16	8.122,44	12.810,72	17.499,00
Impuesto a la Renta (25%)	2.290,94	2.575,62	6.091,83	9.608,04	13.124,25
Depreciaciones	4.412,26	4.412,26	4.412,26	4.412,26	4.412,26
Amortización de la deuda	9.489,54	9.489,54	9.489,54	9.489,54	9.489,54
<b>Total</b>	<b>246.497,79</b>	<b>197.799,93</b>	<b>263.901,31</b>	<b>330.002,68</b>	<b>396.104,06</b>
Fuentes - Usos	-7.425,07	-13.600,01	-9.226,32	5.696,00	31.166,95

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.9 Proyección financiera

Tomando en consideración todos los egresos y los ingresos que se generan en la ejecución del proyecto durante los cinco años de actividad, se puede establecer mediante el Cuadro No.21, que en el primer y segundo año son mayores los egresos que los ingresos (246.497,79 dólares frente a 191.625,00 dólares), por lo que se tiene un flujo de fondos negativo, pero a partir del tercer año, este flujo de fondos deja saldos positivos, por lo que se podría indicar que en el tercer año se generaría una utilidad de 4.373,69 dólares, en el cuarto año de 14.922,32 dólares y al finalizar el proyecto, tomando en consideración el valor residual de las depreciaciones, su utilidad sería de 51.253,44 dólares, lo que permite indicar de antemano que este proyecto económicamente es rentable.

#### **4.10 Evaluación financiera del proyecto**

(<http://www.cobaico.com.ar> 2009). “La evaluación financiera y económica del proyecto integra los resultados de todos los otros componentes del estudio para permitir la determinación de su viabilidad. La profundidad con la que se analizaron los factores que afectan los beneficios y costos del proyecto y el gran grado de integración de los distintos componentes del estudio hacen que sea mayor la confiabilidad de los resultados de la evaluación del proyecto. La evaluación se realiza para contestar dos preguntas fundamentales”:

La primera de ellas, cuando se lo instrumenta como un proyecto, ¿genera el proyecto suficientes ingresos como para atraer al concesionario privado a que invierta en esta propuesta? el análisis financiero responde a esta pregunta.

La segunda, dejando de lado la rentabilidad de la inversión desde el punto de vista del concesionario, ¿genera el proyecto suficientes beneficios netos positivos como para merecer la promoción del proyecto? La respuesta a esta pregunta surge de la evaluación económica.

Bajo este entorno y tomando en cuenta el factor para actualizar los egresos y los ingresos, como se reporta en el Cuadro No.22, se determina que el flujo de fondos en el primer y segundo año tiene una respuesta negativa; en cambio en los siguientes años las respuestas alcanzadas son positivas, ya que en el tercer año se tiene un beneficio (flujo de fondos actualizados) de 2.802,04 dólares, en el cuarto año de 8.241,46 dólares y al finalizar el proyecto (quinto año) de 24.402,43 dólares, por lo que tomando en consideración lo citado anteriormente se puede afirmar que el proyecto genera suficientes ingresos como para atraer al concesionario privado a que invierta.

**Cuadro No.21 Proyección Financiera.**

AÑOS	EGRESOS			TOTAL	INGRESOS			TOTAL	F. FONDO
	INV. FIJA	C Y GASTOS	A. DEUDA		FINANCIAMIENTO	ING/VENTA	VRD		
<b>1</b>	47.843,80	189.164,45	9.489,54	246.497,79	47.447,72	191.625,00		239.072,72	-7.425,07
<b>2</b>		188.310,39	9.489,54	197.799,93		191.625,00		191.625,00	-6.174,93
<b>3</b>		254.411,76	9.489,54	263.901,30		268.275,00		268.275,00	4.373,69
<b>4</b>		320.513,14	9.489,54	330.002,68		344.925,00		344.925,00	14.922,32
<b>5</b>		386.614,51	9.489,54	396.104,05		421.575,00	25.782,50	447.357,50	51.253,44

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Cuadro No.22 Evaluación Financiera.**

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	F. FONDO	F. ACT	ING. ACT	EG. ACT	FF. ACT
<b>1</b>	239.072,72	246.497,79	-7.425,07	0,862	206.097,17	212.498,10	-6.400,93
<b>2</b>	191.625,00	197.799,93	-6.174,93	0,743	142.408,59	146.997,57	-4.588,98
<b>3</b>	268.275,00	263.901,30	4.373,69	0,641	171.872,44	169.070,40	2.802,04
<b>4</b>	344.925,00	330.002,68	14.922,32	0,552	190.499,01	182.257,54	8.241,46
<b>5</b>	447.357,50	396.104,05	51.253,44	0,476	212.992,73	188.590,30	24.402,43

Fuente: Lucía Paña (2010).

#### 4.11 Análisis de sensibilidad

(ROJA. G 2009). “El análisis de sensibilidad de los proyectos de inversión tienen por finalidad mostrar los resultados sobre la Tasa Interna de Retorno (TIR), el cual tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto (por ejemplo la tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el costo de la materia prima, el de la tasa de impuestos, el monto del capital, etc.), y, a la vez, mostrar el desarrollo con que se cuenta para su realización ante los cambios de tales variables en el mercado”.

##### 4.11.1 Fórmula para calcular el Valor Actual Neto (VAN)

Es el valor monetario, que resulta al restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

- **Si el VAN > 0** el proyecto es factible.
- **Si el VAN < 0** se rechaza el proyecto
- **Si el VAN = 0** el proyecto es indiferente

Matemáticamente la formula del VAN es:

$$\text{VAN} = \text{I}_0 - \frac{\text{FE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FE}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{FE}^n}{(1+i)^n}$$

**DONDE:**

**I<sub>0</sub>** = Inversión en el Año 0

**FE** = Flujo en efectivo

**i** = Tasa de descuento

**n** = Número de períodos

#### 4.11.2 Fórmula para calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Su fórmula matemática se la expresa a continuación

$$\text{TIRF} = \frac{\text{TM} + (\text{TM} - \text{TM}) * \text{VAN} (\text{M})}{\text{VAN} (\text{M}) - \text{VAN} (\text{m})}$$

- **TIRF >18%** Factible
- **TIRF =18%** Indiferente
- **TIRF <18%** No Factible

#### 4.11.3 Fórmula para calcular la Relación Beneficio – Costo

La relación Beneficio/Costo consiste en un método para calcular la recuperación de un costo de capital al dividir los beneficios totales entre los costos totales.

La relación Beneficio/Costo puede tener los siguientes valores:

- **B – C > 1** Factible
- **B – C = 1** Indiferente
- **B – C < 1** Proyecto no Factible

Realizando el análisis de sensibilidad a la presente propuesta, empleándose para tal caso la elevación de las tasas de interés y calcular los factores correspondientes para actualizar los egresos y los ingresos se determinó que el proyecto puede sin problema pagar interés sobre una tasa del 16 %, como se demuestra en el Cuadro No.23, por cuanto se tiene un Beneficios/Costos(B/C) de 1.03, un Valor Actual Neto (VAN) de 24.456,03 dólares y una Tasa Interna de retorno (TIR) del 45 %, que supera la tasa de interés bancaria propuesta, por tanto se confirma que el proyecto es factible para invertir y efectuar su ejecución.

**Cuadro No.23 Indicadores financieros del análisis de sensibilidad.**

<b>TIR</b>	45%
<b>VAN</b>	24.456,03
<b>B/C</b>	1,03

Fuente: Lucía Paña (2010).

**4.12 Análisis del punto de equilibrio**

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materia prima, mano de obra, comisiones, etc.

Sin embargo la realidad es otra, el punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

Por costos fijos, aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia es prácticamente constante, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además debemos conocer el precio de venta de él o los productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas. Al obtener el punto de equilibrio en valor, se considera la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{CV - CVU}$$

El punto de equilibrio en función a las unidades a vender son: 167.343,43 litros de yogurt el cual quiere decir que es rentable debido a que las unidades propuesta son 182.500 litros, en el primero y segundo año, para el tercer año 234.280 litros para el cuarto año 301.218 litros y para el quinto año 368.155 litros de yogurt los cuales se reportan en el Anexo No.6.

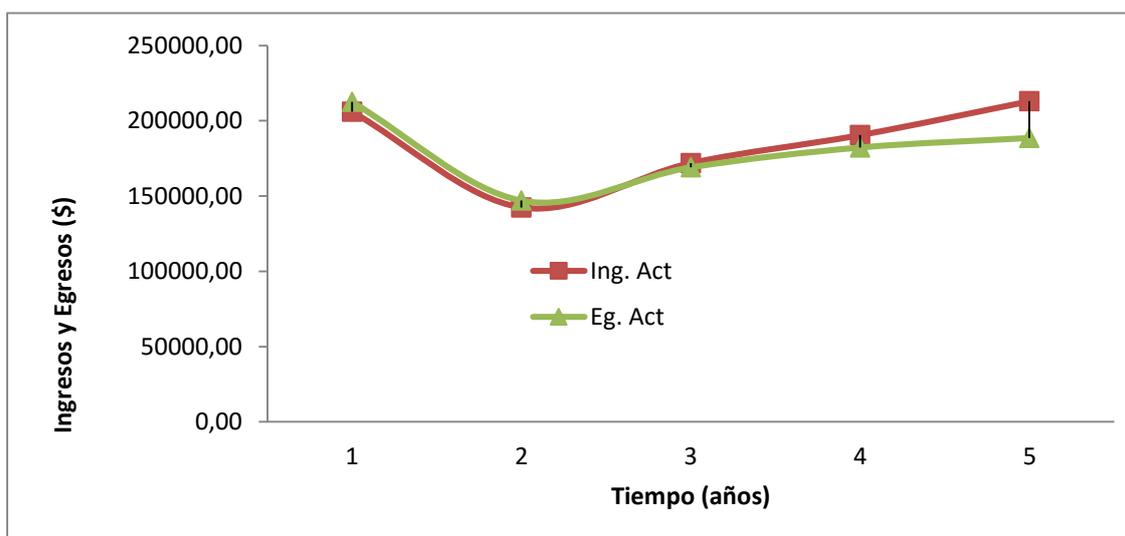
El punto de equilibrio en función a los ingresos activos y egresos activos nos da como resultado que a partir del segundo año se obtiene ganancias el cual se detalla en el Cuadro No.24.

**Cuadro No.24 Punto de Equilibrio.**

AÑOS	ING. ACTIVOS	EG. ACTIVOS
1	206.097,17	212.498,10
2	142.408,59	146.997,57
3	171.872,44	169.070,40
4	190.499,01	182.257,54
5	212.992,73	188.590,30

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Gráfico No.17 Punto de Equilibrio.**



Fuente: Lucía Paña (2010).

## CAPÍTULO V

### 5. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### 5.1. Objetivos

- Realizar un diagnóstico de la zona donde se va a llevar a cabo el proyecto.
- Identificar y priorizar los impactos ambientales negativos presentes y durante la construcción.
- Proponer medidas de mitigación y eliminación de los potenciales impactos a través de un plan de manejo ambiental.

#### 5.2 Línea Base

##### 5.2.1 Factores físicos

- **Situación Geográfica.-** La comunidad de Atillo perteneciente a la Provincia de Chimborazo se encuentra ubicado al sur de la Ciudad a 76 Km de la ciudad de Riobamba.
- **Altitud.-** La altitud de la comunidad es de 3800 m.s.n.m, en la parte alta de los páramos.
- **Clima.-** El clima, es variado tiene dos estaciones invierno y verano La pluviosidad es notable durante todo el año. No existe el verano seco. En algunas épocas del año la máxima temperatura diaria puede alcanzar de 20 °C a 25 °C, rara vez se han registrado temperaturas mayores a los 25 °C.

##### 5.2.2 Factores biológicos

En general, existe poca diversidad de vida silvestre, debido a su clima frío, la población

de la comunidad se a dedicado a la producción de leche.

- **Vegetación.-** En los predios del área que se va a ejecutar el proyecto se encuentra únicamente vegetación nativa la misma que no será afectada.
- **Fauna.-** Existe únicamente especies que se han adaptado al medio como: pájaros, golondrinas, gorriones, gavilanes, roedores, ovinos entre otros, que de ninguna manera se verán afectados.

### **5.2.3 Geomorfología y suelos**

El proyecto en construcción se ubica en un sector con una sola unidad geomorfológica es un sitio ideal para que se desarrolle el proyecto.

- **Suelos.-** El suelo de la zona en la que se generará el proyecto presenta una textura arcillosa.
- **Hidrología.-** Dentro del área de influencia y la zona de construcción no existe ningún curso natural de agua.

## **5.3 FASE I: Construcción civil**

### **5.3.1 Transporte de materiales**

El transporte de materiales hacia la localidad en donde se realizará la construcción, no producirá ningún efecto ambiental debido a que será llevado con cuidado y responsabilidad.

### **5.3.2 Construcción civil**

Dentro de esta fase se puede mencionar que los efectos en cuanto al medio ambiente son mínimos ya que se causará un leve levantamiento de los volúmenes de tierra y

mínima producción de polvo por las excavaciones realizadas, acotando además que las mismas luego serán nuevamente tapadas y rellenadas tratando así de evitar cualquier tipo de daño ambiental.

#### **5.4 FASE II: Instalación y pruebas de funcionamiento**

Durante las actividades de instalación y funcionamiento el efecto más visible puede ser la producción de ruido debido al ensamblaje y pruebas de funcionamiento de la maquinaria.

#### **5.5 FASE III: Operación y funcionamiento**

La utilización de maquinaria como: caldero, cuarto frío, congelador, pueden ocasionar una serie de efectos ambientales como por ejemplo: efluentes sólidos (lodos generados en la planta de tratamiento), líquidos (Las descargas líquidas son generadas principalmente por las pérdidas de producto, materias primas y por las aguas de lavado).

##### **5.5.1. Transporte de materia prima e insumos**

Debido a que la zona presenta ausencia de asfalto en ciertos tramos de la carretera la consecuencia del transporte de la materia prima será el levantamiento de polvo y el desgaste del suelo a largo plazo.

#### **5.6 Identificación y valoración de los impactos ambientales.**

##### **5.6.1 Evaluación ambiental**

Identificación de las acciones de mitigación del proyecto.

**Cuadro No.25 Evaluación.**

<b>CATEGORIAS DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>A</b>	Sin efecto adverso
<b>B</b>	Efecto moderado mitigable
<b>C</b>	Efecto fuerte mitigable
<b>D</b>	Efecto drástico no mitigable

Fuente: [Wikipedia.org/wiki/Categoría: Impacto ambiental](https://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:_Impacto_ambiental) (Gestión Agroecológica).

La identificación y valoración de impactos ambientales se la realiza a través de una evaluación ambiental con lo cual se ha llegado a determinar que la implementación de la empresa se encuentra ubicada dentro de la categoría B.

**Cuadro No.26 Acciones del proyecto / Medio Ambiente.**

<b>ACCIONES</b>	<b>SUELO</b>	<b>AGUA</b>	<b>FLORA/FAUNA</b>	<b>AIRE</b>
Replanteo del proyecto	Si	No	No	Si
Transporte de materiales	Si	Si	No	Si
Disminución de caudales	Si	Si	No	No

Fuente: [Wikipedia.org/wiki/Categoría: Impacto ambiental](https://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:_Impacto_ambiental) (Gestión Agroecológica).

Analizando el cuadro anterior podemos visualizar que las acciones del proyecto y el medio ambiente también serán consideradas con respecto al recurso suelo, agua y aire.

## 5.6.2 LISTA DE CHEQUEO Y REVISIÓN

**Cuadro No.27 Lista de Chequeo y Revisión.**

LISTA DE CHEQUEO O REVISIÓN				
Pregunta de verificación	Si	No	Observaciones	
<b>La instalación y operación del proyecto</b>				
<b>SUELO</b>				
1	¿Se hará alguna modificación en el suelo que promueva o acelere los procesos de erosión?	X		Debido a la contracción en el terreno se producirá una erosión leve por el movimiento mismo de la tierra.
2	¿Existe posibilidad de contaminación del suelo por desechos tóxicos peligrosos?	X		Por ser una actividad industrial, existe posibilidad de contaminación con productos tóxicos.
3	¿Promueve el mantenimiento de la fertilidad del suelo o conduce a su pérdida?		X	No porque se tomarán medidas correctoras.
<b>AGUA</b>				
4	¿Existe la posibilidad de contaminación o disminución de las aguas superficiales o subterráneas por desechos tóxicos y peligrosos?	X		Siendo una actividad industrial genera efluentes sólidos y líquidos.
5	¿Se producirá cambios en la temperatura, turbidez y otras características físicas del agua?	X		Por ser una actividad industrial, el agua no deberá tener ningún uso.
<b>AIRE</b>				
6	¿Se generará algún tipo de contaminante del aire durante la construcción u operación que pueda afectar a terceros?	X		Por que el proceso de elaboración requiere de la emisión de polvo proveniente de su transformación.
7	¿Se generará niveles de ruido que afecten en forma importante a las poblaciones del lugar (humanas o animales)?		X	No, el ruido no excede las normas de seguridad industrial.
8	¿Promueve un cambio rápido a otros usos del suelo?	X		Por que promueve a un cambio industrial de la zona.

**Fuente: Lucía Paña (2010).**

**Cuadro No.28 Acciones del proyecto durante el procesamiento de la  
Materia Prima.**

ACCIONES	SUELO	AGUA	FLORA/FAUNA	AIRE
Recepción de la materia prima(leche)	No	No	No	No
Control de calidad	No	Si	No	No
Estandarización	No	No	No	No
Pasteurización	No	No	No	No
Inoculación	No	No	No	No
Incubación	No	No	No	No
Enfriado	No	No	No	No
Batido	No	No	No	No
Envasado	No	No	No	No
Refrigerado	No	No	No	No

Fuente: Lucía Paña (2010).

## 5.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

**Cuadro No.29 Plan de Manejo ambiental.**

IMPACTO	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		COSTO ESTIMADO	OBSERVA- CIONES
			Ejecución	Control		
Contamina- ción del agua	Caja de rejillas	Se retira partículas sólidas como envases, papel.	La empresa	Personal de calidad de la empresa	Nulo	Se debe coordinar con el personal de planta y control de calidad para minimizar los efectos.

Fuente: Lucía Paña (2010).

La industria láctea genera cantidades significativas de residuos líquidos, los que son su principal fuente de contaminación. Entre las industrias del sector se observa una enorme diferencia en la adopción de tecnologías tanto de prevención como de producción. Las empresas grandes cuentan con tecnologías avanzadas, sin embargo las pequeñas y medianas, limitadas por razones económicas, a lo sumo sólo han definido como mejorar su proceso; pero en el presente trabajo no se alteraría el medio ambiente, por cuanto el agua que se utilice será únicamente para la limpieza del personal, así como de las instalaciones, equipos y materiales, los mismos que serán conducidos por tuberías hasta un tanque purificador, el cual tendrá como finalidad filtrar el agua y que pueda ser utilizado en lo posterior como agua de regadío en las tierras aledañas a la planta, los envases que se encuentran en condiciones defectuosas serán devueltos a la empresa que proporciona, o serán reciclados para luego ser vendidos en la Ciudad de Riobamba.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSINES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo a la investigación de campo realizado en el cantón Riobamba se determinó que existe una demanda insatisfecha de yogurt para el año 2009 de 2'080.500 litros, que se incrementa anualmente, por cuanto la población tiene un índice de crecimiento anual de 1.5 % y un consumo per cápita de 23 litros por año.
- El financiamiento total para la implementación de la planta procesadora de yogurt es de 47.447,72 dólares con los cuales se cubrirían los costos fijos y variables iniciando la producción de yogurt con 500 lt de leche /día en el primer año.
- Mediante la evaluación económica financiera se determinó, que el proyecto presenta un VAN de 24.456,03 dólares, un TIR del 45%, considerándose por tanto que la TIR es mayor que la tasa de interés del 16 % con la cual se realizó la propuesta y un Beneficio – Costo igual a 1.03 con lo cual se demuestra la factibilidad del proyecto.
- En cuanto al estado de pérdidas y ganancias obtenido en los diferentes años se determina la utilidad neta para el primer año 2.460,55 dólares y para el quinto año 34.960,49 dólares.
- El medio ambiente no se alterará, por cuanto el agua que se utilice será transportado por tuberías hasta un tanque purificador, el cual tendrá como finalidad filtrar, los materiales plásticos serán reciclados y vendidos en la ciudad de Riobamba.
- Al aumentar la capacidad de producción, se reduce los costos de mano de obra, materiales directos e indirectos, lo que permite obtener más ganancias económicas para la empresa.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Buscar una entidad financiera que invierta en la implementación de la planta procesadora de yogurt en la comunidad de Atillo con la fabricación de yogurt, por cuanto es factible de realizarla, ya que los índices económicos lo confirman, además el yogurt es un producto lácteo altamente nutritivo para todos los consumidores.
- Apoyar a la población de la comunidad de Atillo a la implementación de nuevas microempresas lo que permitirá un desarrollo socioeconómico de la comunidad.
- Es recomendable que el capital social disponible aportado por los socios sea mayor al 50% de la inversión total, con el fin de que si existe un crédito bancario este, sea el mínimo posible y así se evite el pago excesivo de los intereses, lo cual afectara el balance de las utilidades .
- La empresa debe disponer de un capital de trabajo sostenible con el fin de costear la producción antes de recibir ingresos.

..

**BIBLIOGRAFÍA**

- ALAIS, Charles. 1998. Ciencia de la leche. Décima copia Zaragoza, España. Edit. Reverte. pp 24-33.
- ARIAS, Luis. 2009. La evaluación de proyecto como herramienta para asegurar las inversiones.
- DA SILVA, Fernando. 2009. Costos y gastos de empresas preoperativos.
- GARRIDO, Luis. 2006. Métodos de Análisis de Inversiones - TIR VAN.
- GÓMEZ, Geovanny. 2009. Evaluación de alternativas de inversión: análisis matemático y financiero de proyectos (V), análisis beneficio/costo.
- HEREDIA, Marcelo. 2006. Aplicación de Antibut (bactericida) para eliminar bacterias en la elaboración de productos lácteos. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 1-2.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN) 2009. Elaboración y requisitos exigidos en la elaboración de yogurt. Norma INEN 710. Quito, Ecuador.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC). 2001. Proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según regiones, provincias y sexo. Período 2001 – 2010.
- MIRANDA. Juan José. Gestión de Proyectos. Identificación, formulación y evaluación financiera, económica y social de proyectos. MM Editores. Cuarta Edición. Colombia 2006.

- SACÓN, Pablo. 2006. Efecto de cuatro niveles de estabilizante (0.9, 1.1, 1.3 y 1.5%) para la coagulación de yogurt. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias.

### **Páginas de Internet**

- <http://www.mundohelado.com>. 2006. Proceso de elaboración del yogurt y selección de la leche. La industria láctea en Ecuador.
- <http://www.municipiodeguamote.gov.ec>. 2009. Historia de Cantonización de Guamote: Reseña Histórica.
- <http://www.zonadiet.com>. 2006. Aporte nutricional de los productos lácteos. Calorías, proteínas, grasas, vitaminas y minerales de leches, yogurt y quesos.
- <http://www.zonadiet.com/noticias/200706-calciosaludosea.htm>. LICATA, Marcela. 2006. Ventajas del consumo de yogurt.
- <http://www.geocities.com/gilberto-rojas>. ROJAS, Gilberto. 2009. Los Análisis de Sensibilidad de Proyectos de Inversión.

# **ANEXOS**

**Anexo No.1 Norma Técnica Ecuatoriana de leches fermentadas (INEN) 2009.**

**INEN**  
**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**  
 Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**      **NTE INEN 2 395:2009**  
**Primera Edición**      **Primera revisión**

**LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS.**

Primera Edición

FERMENTED MILKS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.  
 AL 03.01-442  
 CDU: 637.146  
 CIE: 312  
 ICS: 67.100.01

NTE INEN 2 395 2009-02

**4. CLASIFICACIÓN**

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican:

4.1.1 Según el contenido de grasa

- Tipo I. Elaborado con leche entera, leche íntegra o leche integral.
- Tipo II. Elaborado con leche semi descremada o semidesnatada.
- Tipo III. Elaborado con leche descremada o desnatada.

4.1.2 De acuerdo a los ingredientes, las leches fermentadas, se clasifican en:

- natural,
- con fruta,
- azucarado,
- edulcorado,
- con otros ingredientes (ver 6.1.4),
- saborizado o aromatizado.

4.1.3 De acuerdo al proceso de elaboración

- batido,
- coagulado o afianado,
- bebible,
- concentrado,
- deslactosado.

4.1.4 De acuerdo al contenido de etanol, el Kefir se clasifica en:

- Kefir suave
- Kefir fuerte

**5. DISPOSICIONES GENERALES**

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 8, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias que impidan su contaminación con microorganismos patógenos.

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en etiqueta se declare de qué manifiesto procede.

5.3 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.4 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.5 Se permite el uso de los aditivos establecidos en el numeral 6.5.

5.6 El contenido de aflatoxinas (biotoxinas) no podrá superar lo establecido por el Codex Alimentario, (ver tabla 4).

5.7 Se permite el uso de vitaminas y minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en otras disposiciones legales vigentes.

(Continúa)

2009-095

CDU: 637.146 INEN CIE: 312  
 ICS: 67.100.01 AL 03.01-442

**LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS**

NTE INEN 2 395:2009  
Primera revisión 2009-02

**1. OBJETO**

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.

**2. ALCANCE**

2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas: yogur, kefir, kumis, leche cultivada o acidificada, bebida láctea a base de leche fermentada.

**3. DEFINICIONES**

3.1 **Leche fermentada.** Son los productos resultantes de la fermentación de la leche, principalmente de leche de vaca pudiendo ser también de oveja, cabra, búfalo u otras, autorizadas por la autoridad sanitaria competente, pasteurizada o esterilizada, por la acción de fermentos lácteos benéficos específicos.

3.2 **Yogur.** Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas. *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias lácticas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.

3.3 **Kefir.** Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kefir, *Lactobacillus kefir*, especies de género *Leucosporus*, *Lactococcus* y *Acetobacter* con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) y levaduras no fermentadoras de lactosa (*Saccharomyces orientalis*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces exiguus*). *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.* y *Streptococcus salivarius* subs. *Thermophilus*, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.

3.4 **Kumis.** Es una leche fermentada con *Lactococcus Lactis* subsp. *cremoris* y *Lactococcus Lactis* subsp. *lactis*, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.

3.5 **Leche cultivada, o acidificada.** Es una leche fermentada por la acción de *Lactobacillus acidophilus* (leche acidificada) o *Bifidobacterium sp.* u otros cultivos lácticos inoocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil.

3.6 **Bebida láctea a base de leche fermentada.** Es el producto lácteo obtenido a partir de leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos, sometida a un proceso térmico posterior a la fermentación.

3.7 **Leche fermentada con ingredientes.** Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes nutritivos y no nutritivos, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservados derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inoocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

3.8 **Leche fermentada concentrada.** Es una Leche Fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las Leches Fermentadas Concentradas incluyen productos tradicionales tales como *Stragusto* (yogur coagulado), *Labneh*, *Ymer* e *Yvette*.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.

2009-095

NTE INEN 2 395 2009-02

**6. REQUISITOS**

6.1 **Requisitos específicos**

6.1.1 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

6.1.2 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasas lácteas anhidras, proteínas lácteas.

6.1.3 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 12 % m/m en el producto final.

6.1.4 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, frutos secos, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final.

6.1.5 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico debe presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.6 El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.2 **Requisitos físico químicos**

6.2.1 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con establecido en las tablas 1 y 2.

**TABLA 1. Especificaciones de las leches fermentadas**

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	3,0	—	1,0	<3,0	—	<1,0	NTE INEN 12
Ácido*, % m/m	—	—	—	—	—	—	—
Yogur	0,6	1,5	0,6	1,5	0,6	1,5	NTE INEN 13
Kefir	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Kumis	—	0,7	—	0,7	—	0,7	
Leche cultivada	0,6	2,0	0,6	2,0	0,6	2,0	NTE INEN 18
Bebida láctea	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Proteína, % m/m	—	—	—	—	—	—	?
En: yogur, kefir, kumis, bebida láctea	2,7	—	2,7	—	2,7	—	NTE INEN 19
En: base de leche fermentada	1,8	—	1,8	—	1,8	—	
Alcohol etílico, % m/v	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	NTE INEN 379
En: kefir suave	—	2,0	—	2,0	—	2,0	
En: kefir fuerte	0,5	—	0,5	—	0,5	—	—
Presencia de subproductos <sup>1</sup>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	NTE INEN 1 500
Cresos Vegetal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	NTE INEN 1 500
Dureza de Leche	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	NTE INEN 2 401
Ensayo de Fosfataza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	NTE INEN 19

\* Expresado como ácido láctico  
<sup>1</sup> Adulterios: Hortalizas y derivados, edulcorantes, sales, azúcar de leche, grasas vegetales.

(Continúa)

2009-095

NTE INEN 2395 2009-02

6.2.2 La cantidad de microorganismos específicos (activos), presentes en las leches fermentadas, durante su vida útil, ensayados de acuerdo a INEN 20, debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 2.

**TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos**

PRODUCTO	Yogur, kumis, kefir, leche cultada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	kefir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 <sup>7</sup> UFC/g	
Bacterias probióticas	10 <sup>6</sup> UFC/g	
Levaduras		10 <sup>4</sup> UFC/g

6.3 Requisitos microbiológicos

6.3.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.3.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

**TABLA 3. Requisitos microbiológicos**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g (30°C)	3	0	10	1	NTE INEN 1 529-7
Coliformes fecales, UFC/g (45°C)	3	0	—	0	NTE INEN 1 529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	0	10	1	NTE INEN 1 529-10
Staphylococcus aureus UFC/g	3	0	—	0	NTE INEN 1 529-14

En donde:  
 n = número de muestras para analizar  
 m = criterio de aceptación  
 M = criterio de rechazo  
 c = número de unidades que pueden estar entre m y M

6.3.3 Cuando se analicen nuestras individuales se tomaran como valores máximos los expresados en la columna m.

6.4 Contaminantes

6.4.1 El límite máximo de contaminantes para las leches fermentadas son los indicados en la tabla 4.

(Continúa)

2009-065

NTE INEN 2395 2009-02

**TABLA 4. Contaminantes**

Contaminante	Límite máximo
Arsénico, como As	0,1 mg/kg
Plomo, como Pb	0,5 mg/kg
Aflatoxina M1	0,5 µg/kg

6.5 Aditivos

6.5.1 Aromatizantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 10 Lista positiva de aromas).

6.5.2 Colorantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 14 Lista positiva de colorantes).

6.5.3 Espesantes, estabilizantes: Límite Máximo mg/kg (solos o mezclados).

Alginato de sodio	5000
Alginato de potasio	5000
Alginato de amonio	1000
Alginato de calcio	5000
Alginato de propilenglicol	5000
Agar	2500
Caragenina	5000
Goma de Algarrobo	5000
Goma guar	5000
Goma tragacanto	1000
Goma arábiga	5000
Goma Xantán	5000
Goma karaya	5000
Metilcelulosa	5000
Metilcelulosa	PCF
Carboxi metil celulosa sódica	10000
Pectina y pectina amilasa	10000
Gelatina	PCF
Adipato acilado de diálmidón	10000
Almidón acilado	10000
Almidón oxidado	10000
Caragenato de Na, K, NH <sub>4</sub>	5000
Fosfato acilado de diálmidón	10000
Fosfato de diálmidón	10000
Fosfato de hidroxipropil de diálmidón	10000
Fosfato de monocalmidón	10000
Fosfato fosforado de diálmidón	10000
Hidroxi-propil almidón	10000

6.5.4 Edulcorantes: Sacarina y sus sales de Ca, K, Na } PCF  
 Aspartamo }  
 Sorbitol }  
 Xilitol }  
 Manitol }  
 Sucralosa }  
 Acesulfamo de K }

6.5.5 Enzimas: Estearasa } PCF  
 Lactasa }

6.5.6 Conservantes (que proceden exclusivamente de sustancias aromatizantes por efecto de la transferencia): Ácido sórbico y sus sales de sodio, potasio y calcio } 50 mg/kg (solos o mezclados)  
 Dióxido de azufre }  
 Ácido benzoico }

(Continúa)

2009-065

NTE INEN 2395 2009-02

6.6 Requisitos complementarios

6.6.1 Las leches fermentadas, elaboradas a base de leche pasteurizada, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil.

6.6.2 La comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-78 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

7. MUESTRO

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 4.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Envasado. Las leches fermentadas deben envasarse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación de la calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

8.3 El empaque debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

9. ROTULADO

9.1 El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1; 1 334-2 y en otras disposiciones legales vigentes.

9.2 A excepción de las Bebidas Lácteas a base de leche fermentada, en los otros productos, en el rotulado deben incluir el siguiente texto: "MANTÉNASE EN REFRIGERACIÓN".

9.3 Cuando contenga sorbitol se debe declarar: "CONTIENE SORBITOL" "EL CONSUMO EN EXCESO DE SORBITOL PUEDE CAUSAR EFECTO LAXANTE".

(Continúa)

2009-065

NTE INEN 2395 2009-02

**APENDICE Z**

**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4:1994	Leche y productos lácteos. Muestreo.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9:2003	Leche cruda. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10:2003	Leche pasteurizada. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12:1973	Leche. Determinación del contenido de grasa.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13:1973	Leche. Determinación de la acidez titulable.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16:1984	Leche. Determinación de la proteína.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19:1973	Leche. Ensayo de la fosfatasa.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 20:1973	Leche. Determinación de bacterias activas.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 379:1979	Conservas vegetales. Determinación de alcohol etílico.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 701:2003	Leche Larga vida. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-1:2000	Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-2:2000	Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 500:2003	Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-7:1990	Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos conformes por la técnica del recuento de colonias.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-8:1990	Control microbiológico de los alimentos. Determinación de conformes fecales y escherichia coli.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-10:1998	Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14:1998	Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de staphylococcus aureus.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074:1996	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 401:2007	Leche determinación de suero de quesería en leche fluida y en polvo. Método de cromatografía líquida de alta eficacia. Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.
Ley 2007-78 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.	Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.

**Z.2 BASES DE ESTUDIO**

Técnica Ecuatoriana NTE INEN 009: (4ta. Rev) Leche cruda. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito 2007.

Norma Técnica Colombiana NCT 805 Productos Lácteos. Leches Fermentadas. Bogotá 2000.

Programa Conjunto FAO - OMS NORMA DEL CODEX PARA LECHE FERMENTADAS. CODEX STAN 243-2003.

Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento del Brasil. Resolución Nº 5 de 13 de noviembre del 2000 Especificaciones para las leches fermentadas.

Secretaría de Salud. Norma Mexicana NCM 185-SSA1-2002 Productos y servicios. Mantecquilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias. México 2002.

(Continúa)

2009-065

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 395 Primera revisión	TÍTULO: LECHE FERMENTADAS, REQUISITOS	Código: AL 03.01-442
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 2006-02-08 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. .06 098 de 2006-03-08 publicado en el Registro Oficial No. 241 de 2006-03-31 Fecha de iniciación del estudio: 2007-06	

Fechas de consulta pública: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

Subcomité Técnico: LÁCTEOS  
Fecha de iniciación: 2007-07-26  
Integrantes del Subcomité Técnico:

Fecha de aprobación: 2007-07-26

## NOMBRES:

Dr. Marlon Revelo (Presidente Ocasional)  
Ing. María Eugenia Vargas  
Ing. Martha Palacios  
Ing. Fabricio Intriago  
Ing. Pablo Silva  
Tija. Tatiana Gallegos

Dra. Jamel Álvarez  
Ing. Marco Calderón  
Dra. Loyde Triana

Dra. Rosa Rivadencira  
Ing. Isabel Muñoz  
Ing. Yolanda Arguello

Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)

## INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

PASTEURIZADORA QUITO  
INLECHE CIA. LTDA.  
INLECHE CIA. LTDA.  
AGRÍCOLA GANADERA REYSAHWAL  
AGRÍCOLA GANADERA REYSAHWAL  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA -  
ALIMENTOS  
LECHERA ANDINA  
DFA - NESTLÉ  
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE,  
GUAYAQUIL  
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO  
TRIBUNAL DEL CONSUMIDOR  
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS EN  
ALIMENTOS  
INEN

Otros trámites: Esta norma anula y reemplaza a las NTE INEN 709, 710 y 711.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2008-11-28

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 150-2009 2009-01-29  
Registro Oficial No. 519 de 2009-02-02

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-20 y Av. 6 de Diciembre  
Calle 17-01-3099 - Telfa: (593 2) 2 501666 al 2 501691 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gov.ec](mailto:direccion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [tecnologia@inen.gov.ec](mailto:tecnologia@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inenazuay@inen.gov.ec](mailto:inenazuay@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenchimborazo@inen.gov.ec](mailto:inenchimborazo@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)

**Anexo No.2 Fichas Técnicas: Colorantes y saborizantes.**

**CHR HANSEN****BP - 30  
COLOR ROJO REMOLACHA****DESCRIPCION DEL PRODUCTO:**

BP-30 es un jugo de remolacha seco derivado de la raíz de remolacha roja con maltodextrin como un portador.

**INGREDIENTES:**

Jugo de remolachas rojas, maltodextrin, ácido ascórbico y ácido cítrico.

**PROPIEDADES**

<b>Forma:</b>	Polvo
<b>SOLUBILIDAD:</b>	Soluble en agua
<b>GRANULACION:</b>	100% a # 70 de cobertura
<b>FUERZA DE COLOR</b>	0.35% $\pm$ 0.02%
<b>HUMEDAD:</b>	6.5% máximo

**ALMACENAJE:**

Para asegurar la mejor calidad, almacenar en el envases herméticamente cerrados a una temperatura de 50° a 80°F.

**ESTABILIDAD:**

Si e almacenado bajo condiciones adecuadas, la fuerza y color inicial del producto será mantenida hasta seis meses después de su manufactura. Como con colores naturales, BP-30 es sensible al aire, luz, humedad, congelamiento y calor. De ahí que con el tiempo, estos factores podrán causar pérdida de pigmento.

<b>EMPACADO:</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TAMAÑO DEL PAQUETE</b>
	CO-BP30	Funda de 1 libra.
	CO-BP30-25	Paquete de 25 libras.

**APLICACIONES:**

BP-30 es un producto diseñado para usar en productos que requieran un color seco. Por ejemplo: mezclas secas.

**APARIENCIA EN ALIMENTOS**

Dependiendo del nivel de uso, BP-30 puede producir diferentes matices de color rojo a azul-rojizo.

**NIVEL DE USO SUGERIDO** 0.2% a 1.0%

**DIRECCIONES PARA USO:**

BP-30 puede ser agregado al agua o en algunos casos, directamente al producto. Si calienta el tratamiento es absorbido con el producto a ser coloreado, BP-30 deberá ser aplicado al final del proceso.

**APROBACION:**

No es necesario certificación y este color puede ser usado consistentemente con buenas prácticas de manufactura. Este color esta en completo acuerdo con 21 CFR:73.260 y las directivas del EEC, Color No.162.

**Este producto es intentado para usar en Alimentos, Drogas y Cosméticos solamente.**

**ETIQUETA:** Coloreado con jugo de remolacha; color agregado.

**CERTIFICACION KOSHER:**

BP-30 es certificado por Kosher, excepto para PASSOVER (fiesta Judía en tiempo de Semana Santa).

**SERVICIO TECNICO:** Representante de CHR. HANSEN para Ecuador.

**DISTRIBUIDORA DESCALZI,** con oficinas en Quito y Guayaquil.

**DIRECCIONES :****EN QUITO:**

Av. 10 de Agosto 8112 y Cap. Ramos  
Telef. 402051 Telefax: 814615

**EN GUAYAQUIL:**

Av. De las Américas Norte Bloque 7 y 8  
Telef. 297788 Fax: 297789

CHR HANSEN

## Natural Colorant Cochineal Carmine

CC-500-WS-PE *Fred*

Technical Data Sheet

<b>Product Description:</b>	CC-500-WS-PE is an aqueous solution of the calcium aluminium lake of the carminic acid, obtained from cochineal ( <i>Dactylopius coccus</i> Costa ).																					
<b>Presentation:</b>	Package for 5 kg. GIN 681285																					
<b>Ingredients:</b>	Carmine, water, potassium hydroxide.																					
<b>Specification:</b>	<p>Physical and chemical characteristics</p> <table> <tr> <td>Specific weight (g/ml)</td> <td>:</td> <td>1.01 (+/- 0.03)</td> </tr> <tr> <td>Concentration (%)</td> <td>:</td> <td>5.0 (+/- 0.2)</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>:</td> <td>11.0 (+/- 0.5)</td> </tr> </table> <p>Microbiological characteristics</p> <table> <tr> <td>Total Viable Count</td> <td>:</td> <td>Max. 1,000 / g</td> </tr> <tr> <td>Total Yeasts and Moulds</td> <td>:</td> <td>Max. 10 / g</td> </tr> <tr> <td>E. Coli</td> <td>:</td> <td>Absent/1g</td> </tr> <tr> <td>Salmonella sp</td> <td>:</td> <td>Absent/25 g</td> </tr> </table>	Specific weight (g/ml)	:	1.01 (+/- 0.03)	Concentration (%)	:	5.0 (+/- 0.2)	pH	:	11.0 (+/- 0.5)	Total Viable Count	:	Max. 1,000 / g	Total Yeasts and Moulds	:	Max. 10 / g	E. Coli	:	Absent/1g	Salmonella sp	:	Absent/25 g
Specific weight (g/ml)	:	1.01 (+/- 0.03)																				
Concentration (%)	:	5.0 (+/- 0.2)																				
pH	:	11.0 (+/- 0.5)																				
Total Viable Count	:	Max. 1,000 / g																				
Total Yeasts and Moulds	:	Max. 10 / g																				
E. Coli	:	Absent/1g																				
Salmonella sp	:	Absent/25 g																				
<b>Storage And Shelf Life:</b>	Store in tightly sealed containers in cool dry conditions away from direct sunlight, color loss can take place during storage and we recommend use within 09 months of purchase.																					
<b>Stability:</b>	<table> <tr> <td>Light</td> <td>good</td> </tr> <tr> <td>Sulphur dioxide</td> <td>poor</td> </tr> <tr> <td>Acid</td> <td>insoluble</td> </tr> <tr> <td>Baking</td> <td>good</td> </tr> <tr> <td>Preservatives</td> <td>good</td> </tr> </table>	Light	good	Sulphur dioxide	poor	Acid	insoluble	Baking	good	Preservatives	good											
Light	good																					
Sulphur dioxide	poor																					
Acid	insoluble																					
Baking	good																					
Preservatives	good																					
<b>Applications:</b>	Meat products, soups, sausages, sweets, dairy products, baking and retorted protein products.																					
<b>Dosage:</b>	0.05 - 0.5%																					
<b>Usage:</b>	The application will depend upon each specific case.																					
<b>Legal Aspect:</b>	Cochineal Carmine Nº- C. I. 75470 Natural Red 4 FDA: 21 CFR 73.100 EU Nº E-120																					
<b>Technical Services:</b>	Chr. Hansen is available to offer any additional information and technical assistance to all our customers.																					

CHR HANSEN

**Mistura de Corantes Naturais  
Carmim Cochonilha e Clorofila  
CCC 100 WS** *Nova*  
Especificação de Produto

- Descrição:** Mistura de Corantes hidrossolúveis, produzido a partir da laca cálcica-alumínica de ácido carminico, obtido do corpo seco do inseto *Dactylopius coccus costa*, a qual é dissolvida em solução alcali-aquosa; e solução alcali-aquosa de clorofilina cúprica de sódio, obtida através da hidrólise da clorofila, seguida por purificação, introdução de cobre e conversão para o sal de sódio.
- Apresentação:** Galão plástico de 5 kg.
- Especificação:**
- | Características Físico-Químicas |               |
|---------------------------------|---------------|
| Peso específico (g/ml)          | : 1,05 ± 0,02 |
| pH                              | : 10,5 - 13,0 |
- Conservação e Validade:** O produto pode ser mantido por um período de três meses na embalagem original, em ambiente seco e fresco. Conservar ao abrigo da luz, ar e calor.
- Estabilidade:** Alta estabilidade à luz e ao calor e média estabilidade em pH ácido (precipitação).
- Aplicação:** Na coloração de diversos tipos de alimentos, tais como: recheios de biscoitos, iogurtes, sorvetes, geléias, produtos cárneos, etc.
- Dosagem:** A dosagem varia de acordo com o produto final e a intensidade de cor desejada no mesmo. Em geral, os níveis normalmente usados variam de 0,05% a 1,0%.
- Modo de usar:** Definida a dosagem, adicionar o corante diretamente ao produto.
- Serviços Técnicos:** A Chr. Hansen está à disposição de seus clientes para oferecer informações e assistência técnica de forma gratuita.

**CHR HANSEN****ANNATO.****AP-10****DESCRIPCION DEL PRODUCTO:**

AP-10 es un aceite y agua combinable, basado en propileno y glicol, en emulsión de color annato.

**INGREDIENTES:**

Propileno glicol, polysorto 80, annato purificado e hidróxido de potasio.

**SOLUBLIDAD:** Combinable en aceite y agua.

**GRAVEDAD ESPECIFICA** 1.06 ± 0.02 (a 60 ° F)

**FUERZA DE COLOR** 2.05% ± 0.10% (como % BIXIN)

**ALMACENAJE:**

Para asegurar la mejor calidad, es recomendable almacenar en contenedores herméticamente cerrados a una temperatura de 50° a 80° F.

**ESTABILIDAD:**

Si almacena bajo condiciones apropiadas, el producto inicialmente será resistente y el color o tinte podría mantenerse por seis meses desde su manufactura. Como la mayoría de colores naturales AP-10 es sensible a aire, luz, congelamiento y calor. De esta manera, con años, estos factores pueden causar una pérdida de pigmento.

**PRESENTACION:**

**CODIGO # :**  
901710104  
CO-AP10-G  
CO-AP10

**TAMAÑO y PESO DEL PAQUETE :**  
Tambores de 5 galones (43 libras)  
1 galón  
Frasco de 500 gramos

**APLICACIONES:**

AP-10 es diseñado para usar en productos que requiera una mezcla en aceite o agua de color y tenga un bajo pH. Por ejemplo: bebidas, caramelos, yoghurt y sorbetes.

**APARIENCIA EN ALIMENTOS:**

Dependiendo en el nivel de uso, AP-10 puede variar de un color amarillo naranja a naranja amarillo.

**NIVEL DE USO SUGERIDO:** 0.05% A 0.1%

**DIRECCIONES PARA USO:**

AP-10 puede ser aplicado directamente al aceite o agua. Durante su almacenamiento, algún asentamiento de pigmento es normal.

De ahí que el color deberá siempre ser mezclado vigorosamente antes de usar.

**APROBACION:**

No es necesario certificación y estos colores pueden ser usados consistentemente con buenas prácticas de manufactura. Este color es un completo complemento con 21 CFR 73.30.

**ESTE PRODUCTO ES INTENDADO PARA USO SOLAMENTE EN ALIMENTOS, DROGAS Y COSMETICOS.**

**ETIQUETA:** Annatto, coloreado con extracto de achiote, color agregado.

**SERVICIO TECNICO:**

Laboratorios de color y personal de Chr. Hansen están disponibles para satisfacer sus necesidades para colores naturales y colores mezclados, contacte a su representante de Chr. Hansen en Ecuador.

**DIRECCIONES DE DISTRIBUIDORA DESCALZI**

**EN QUITO**  
Av. 10 de Agosto 8112 y Cap. Ramos  
Telef. 402051 Telefax: 814615

**EN GUAYAQUIL**  
Av. de las Américas Norte Bogue 7 y 8  
Telef. 297788 Fax. 297789



# EZAL®

## GAMA YOGURES Y LECHE FERMENTADAS SERIE MYE Mezclas mixtas de termófilos

### Productos disponibles y composición

Fermentos lácticos concentrados liofilizados para siembra directa de leche de fabricación y derivados.

Estos cultivos no han sufrido ninguna modificación genética según los términos de la directiva europea 90/220/CEE.

- MYE 92
- MYE 95
- MYE 96
- MYE 98

*Streptococcus thermophilus*

*Lactobacillus delbrueckii subsp bulgaricus*

### Acondicionamiento y sobrealaje

- MYE 92 : sobres de 20, 50 y 100 unidades.
- MYE 95 : sobres de 50 unidades.
- MYE 96 - MYE 98 : sobres de 50 y 100 unidades.
- Envases de 400 unidades bajo demanda específica en cajas de 10 envases.

### Test de actividad acidificante

- Medio utilizado: L.R.S. al 10 %  
Calentado 20 min a 110°C.  
Estandarizado a pH 6,60.

	MYE 92	MYE 95 MYE 96 MYE 98
TEMPERATURA	42° C	42° C
TIEMPO	3h 30	3h 30
DOSIS DE SIEMBRA	8u /100 l	4 u / 100 l
Δ pH OBTENIDO	≥ 1,45	≥ 1,35

### Aplicaciones

EJEMPLOS	DOSIS MEDIA DE SIEMBRA
Yogur	3 a 6 u/100 l

**NB :** Productos susceptibles de modificaciones sin previo aviso.  
Estas informaciones se establecen en función de nuestros conocimientos actuales, y vd. tiene que verificar la adecuación de estos productos a sus condiciones específicas de producción; en particular, verificar que el uso corresponde a las obligaciones legales concernientes al producto terminado

**Calidad bacteriológica**

Microorganismos	Normas	Método de referencia
Coliformes totales	< 1 en 1 g.	NF V08-015 IDF 73A 1985
Enterococos	< 20 en 1 g.	Agarosa bilis esculina azida sódica 48 h., 37° C
Levaduras y mohos	< 1 en 1 g.	NF V08-022 IDF 94B 1990
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausencia en 10 g.	NF V 59-105 IDF 60A 1978
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia en 25 g.	NF V08-055
Salmonelas	Ausencia en 25 g.	NF V08-052 IDF 93B 1995
<i>Leuconostoc</i>	< 10 en 1 g.	MSE 4 días, 25° C

**Calidad química****Presencia de metales pesados**

Cadmio	< 1 mg/kg.
Arsénico	< 3 mg/kg.
Plomo	< 5 mg/kg.
Mercurio	< 5 mg/kg.

**Lugar de producción**

TEXEL  
rue des Clémencières  
B. P 32  
F – 38360 Sassenage (FRANCIA)

**Transporte**

Transporte frigorífico (máximo 10°C)

- Francia : 48 a 72 horas
- Exportación : transporte adaptado según los países.

**Condiciones de almacenamiento**

El producto deberá ser almacenado a +4° C máx. para alcanzar una conservación de 18 meses desde la fecha de producción.

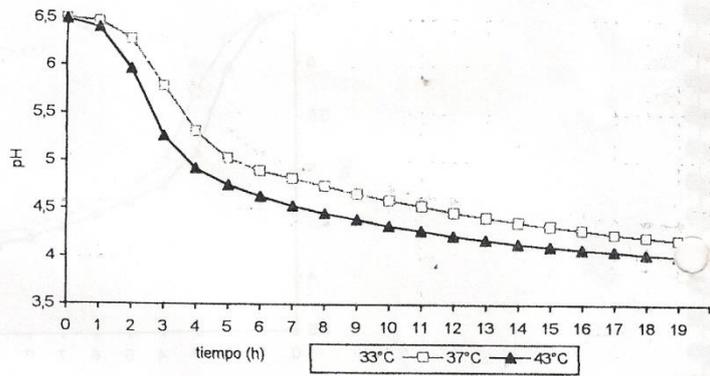
**Precauciones de seguridad**

Como con todo producto de origen biológico, es importante evitar una excesiva inhalación del polvo. Se recomienda llevar una máscara facial al abrir los sobres. Remítase a la hoja de datos de seguridad 501.

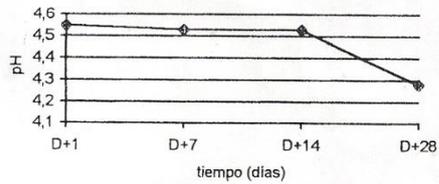
**Curvas de acidificación**

- Estas curvas han sido realizadas con leche del 14% ES, calentada 10 min a 90° C y estandarizada a pH 6,60.
- Su precisión es relativa: hay que tener en cuenta los errores experimentales.

MYE 98 4 u/100 l



**Seguimiento de post-acidificación MYE 98**



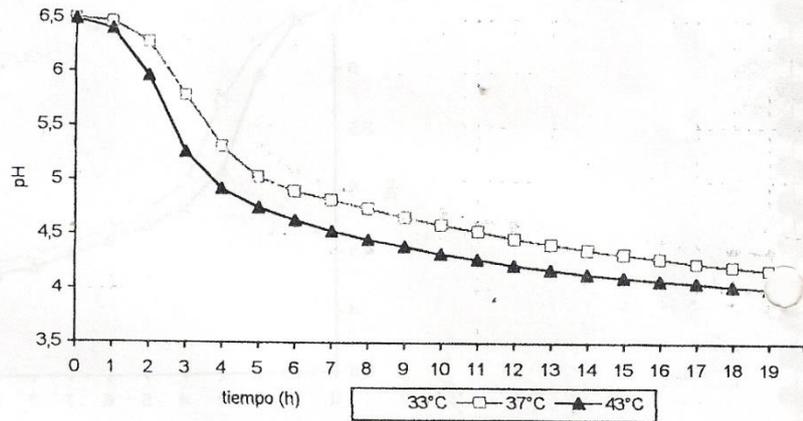
Temperatura de maduración : 43°C  
 Enfriamiento a pH : 4.75  
 Almacenamiento a 6° C



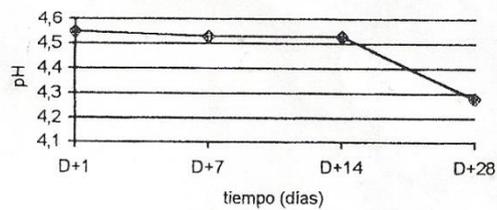
### Curvas de acidificación

- Estas curvas han sido realizadas con leche del 14% ES, calentada 10 min a 90° C y estandarizada a pH 6,60.
- Su precisión es relativa: hay que tener en cuenta los errores experimentales.

MYE 98 4 u/100 l

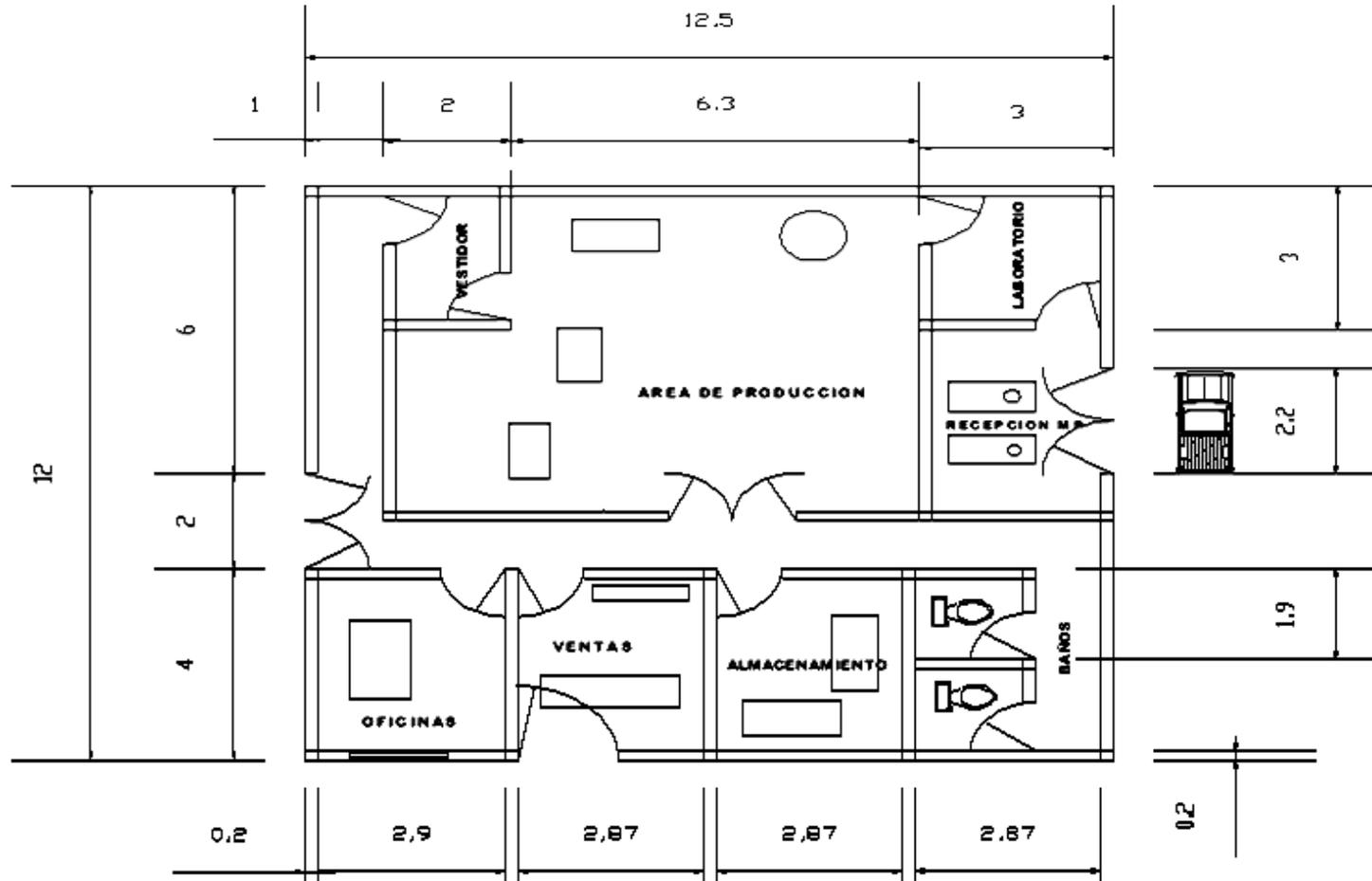


### Seguimiento de post-acidificación MYE 98



Temperatura de maduración : 43°C  
 Enfriamiento a pH : 4.75  
 Almacenamiento a 6° C

**Anexo No.3 Diseño y distribución de la planta de yogurt.**



Secciones:
1: Área de Recepción
2: Área de laboratorio
3: Área de proceso
4: Área de Refrigeración
5: Área de ventas
6: Área de servicio Sanitarios

**Equipo para la elaboración del yogurt.**

**Anexo No.4  
Maquinaria y**

**Caldero**



**Envasadora de yogurt**



**Yogutera**



**Termómetro**



**Termolactodensímetro**



**Acidómetro**



**Balanza Digital**



**Paleta para determinar la mastitis y el reactivo CMT**



**Bidones**



**Tanques plásticos**



**Mesa de acero inoxidable**



**Vaso de precipitación**



**Probetas**



**Cuarto frio**



**Anexo No.5 Detalle de los costos fijos****Terreno**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Subtotal</b>
Terreno	m2	150	6,00	900,00
<b>TOTAL</b>		<b>150</b>		<b>900,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Construcción**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Sub total</b>
Área de recepción	m <sup>2</sup>	35	80,00	2.800,00
Área de laboratorio	m <sup>2</sup>	15	80,00	1.200,00
Área de proceso	m <sup>2</sup>	60	80,00	4.800,00
Área de almacenamiento	m <sup>2</sup>	10	80,00	800,00
Área de ventas	m <sup>2</sup>	20	80,00	1.600,00
Área de servicio sanitario	m <sup>2</sup>	10	80,00	800,00
<b>TOTAL</b>		<b>150</b>		<b>12.000,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Maquinaria y Equipo**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Sub total</b>
Caldero 15BHP	U	1	5.500,00	5.500,00
Yogutera (1000 lt)	U	1	4.500,00	4.500,00
Cuarto frío (15 m3) 3HP	U	1	7.250,00	7.250,00
Mesa de Acero	U	1	400,00	400,00
Envasador de Yogurt	U	1	400,00	400,00
Balanza digital	U	1	400,00	400,00
Termómetro	U	1	20,00	20,00
Frigorífico	U	1	2.500,00	2.500,00
<b>TOTAL</b>				<b>20.970,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Equipos de laboratorio**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Subtotal</b>
Paleta para mastitis	U	2	15,00	30,00
Probeta 500 cc	U	2	12,65	25,30
Vasos de precipitación	U	2	8,00	16,00
Desinfectante	gal	1	4,00	4,00
Termolactodensímetro	U	1	30,00	30,00
California Mastitis Test CMT	U	1	8,50	8,50
Acidómetro	U	1	50,00	50,00
Alcohol	gal	1	8,50	8,50
<b>TOTAL</b>				<b>172,30</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Utensilios**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Subtotal</b>
Cernideras	U	3	1,00	3,00
Tanques plásticos	U	3	15,00	45,00
Baldes	U	3	3,00	9,00
Mangueras	m	10	0,40	4,00
Bidones	U	2	100,00	200,00
Gavetas	U	17	14,00	238,00
<b>TOTAL</b>				<b>499,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Muebles y enseres**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.Unit</b>	<b>Subtotal</b>
Escritorio	U	1	150,00	150,00
Sillones	U	2	50,00	100,00
Computadora	U	1	700,00	700,00
Archivador	U	2	60,00	120,00
Anaqueles	U	1	120,00	120,00
Sillas	U	5	25	125
<b>TOTAL</b>				<b>1.315,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Vehículo**

Concepto	Unidad	Cantidad	P.Unit	Subtotal
Camioneta mazda	U	1	12.000,00	12.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>12.000,00</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Materia prima e insumos**

Concepto	Unidad	Cantidad	P.Unit	Sub total
Materia Prima	lt	500	0,30	150,00
Fermento láctico	Sobres	1,5	11,25	11,25
Azúcar	qq	1,13	32,00	36,16
Conservantes	Kg	1	8,50	8,50
Envases de 2lt	U	200	0,29	58,00
Envases de 1lt	U	110	0,17	18,70
Etiquetas	U	310	0,02	6,20
<b>TOTAL</b>				<b>288,81</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Costos intangibles**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unit	Costo Total
Capacitación	Varios	10	80,00	800
Publicidad televisiva	Squesh	120	10,00	1.200
Publicidad escrita	Afiches	5.000	1,00	5.000
Publicidad radial	Cuñas	120	10,00	1.200
<b>TOTAL</b>				<b>8.200</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Costos preoperativos**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unit	Costo Total
Permiso de Funcionamiento	U	1	200,00	200
Registro Sanitario	U	1	1.200	1.200
Elaboración del proyecto	U	1	5.000	5.000
<b>TOTAL</b>				<b>6.400</b>

Fuente: Lucía Paña (2010).

**Anexo No.6 Punto de Equilibrio de la producción de yogurt por años.****Costos Fijos y Costos Variables**

Detalle	Total	Fijos	Variables
<b>Costos y gastos Operativos</b>			
Materia prima (leche)	405.150,00		405.150
<b>Insumos</b>			
Fermento	15.530,75		15.530,75
Azúcar	95.084,71		95.084,71
Conservante	22.958,50		22.958,50
Frutas	337.625		337.625
<b>Mano de Obra</b>			
Calificada	15.960	15960	
No calificada (2)	27.120	27120	
<b>Gastos de fabricación</b>			
Útiles de Aseo	1.200	1200	
Agua	900	900	
Luz	1.200	1200	
gas	3.285	3285	
<b>Costos y Gastos Administrativos</b>			
Gerente	23.940	23940	
Secretaria	14.100	14100	
Suministros de oficina	900,00		900
<b>Gastos</b>			
Luz	600	600	
Agua	120	120	
Teléfono	600	600	
Útiles de aseo	300	300	
<b>Costos y Gastos de Venta</b>			
Vendedor	23.940	23.940	
Envases	202.575		202.575
Etiquetas	13.505		13.505
Fundas	6.752,50		6.752,50
<b>Otros Gastos</b>			
Luz	1.200	1.200	
Agua	120	120	
Teléfono	600	600	
Útiles de aseo	300	300	
Gastos Financieros	22.774,91		22774,91
<b>TOTAL</b>	<b>1238.341,36</b>	<b>115.485</b>	<b>1'122.856,36</b>
<b>INGRESOS</b>	<b>1'418.025</b>		

Fuente: Lucía Paña (2010).

- **Punto de equilibrio (PE)**= Costos fijos / (Ingresos - Costos variables): Precio del producto final para no perder ni ganar.
- Volumen de producción en el primer año 182.500.
- Costo total en los 5 años: Total costos fijos y costos variables 1'238.341.
- Producción total en los 5 años: Total de litros de leche 1'350.500.
- Costo unitario: Total costos fijos y costos variables 1'238.341 Dividido para el Total de litros de leche 1'350.500 =0,91695029.
- Unidades de producción para no perder ni ganar: Producción total en los 5 años 1'350.500 por el Costo unitario 0,91695029 = 1'238.341,36.
- Costo Fijo unitario: Costo total en los 5 años 1'238.341 dividido para Producción total en los 5 años 1'350.500 = 0,08551277.
- Costo variable unitario: Costos0.83143751.

**VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN PARA NO PERDER NI GANAR EN CADA  
AÑO**

<b>AÑOS</b>	<b>PRODUCCIÓN PLANIFICADA</b>	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>LITROS YOGURT</b>
<b>1</b>	182.500	167.343,43	15.156,57
<b>2</b>	182.500	167.343,43	15.156,57
<b>3</b>	255.500	234.280,80	21.219,20
<b>4</b>	328.500	301.218,17	27.281,83
<b>5</b>	401.500	368.155,54	33.344,46

Fuente: Lucía Paña (2010).