



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**



**FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN  
ALIMENTOS**

**CARRERA: INGENIERIA EN ALIMENTOS**

---

**“APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA ELABORAR  
YOGUR TIPO II CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA  
RENTABILIDAD DE LA FINCA PÍLLARO”**

---

Trabajo de investigación (Graduación). Modalidad: Seminario de Gradación. Presentando como Requisito Previo a la Obtención del Título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

**Autora: Ana Lucía Constante Constante**

**Tutor: Ing. Julio Gutiérrez**

**Ambato-Ecuador**

**2010**



Ing. Julio Gutiérrez

**TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**CERTIFICA:**

Que el presente trabajo de investigación: *“APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA ELABORAR YOGUR TIPO II CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LA FINCA PÍLLARO”*, desarrollado por Ana Lucía Constante Constante; observa las orientaciones metodológicas de la Investigación Científica

Que ha sido dirigida en todas sus partes, cumpliendo con las disposiciones por la Universidad Técnica de Ambato, a través del Seminario de Graduación

Por lo expuesto:

Autorizo su presentación ante los organismos competentes para la respectiva calificación.

Ambato, Mayo 17 del 2010

.....

Ing. Julio Gutiérrez

**TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## AUTORIA DE LA INVESTIGACION

La responsabilidad del contenido del Trabajo de Investigación “*APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA ELABORAR YOGUR TIPO II CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LA FINCA PÍLLARO*”, corresponde exclusivamente a Ana Lucía Constante Constante y del Ingeniero Julio Gutiérrez, Tutor del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Técnica de Ambato.

.....  
Ana Lucía Constante Constante

Autor

.....  
Ing. Julio Gutiérrez

Tutor

## **A CONSEJO DIRECTIVO DE LA FCIAL**

El Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación “*APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA ELABORAR YOGUR TIPO II CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LA FINCA PÍLLARO*”, presentado por la Señorita Ana Lucía Constante Constante y Tutor del Trabajo de Investigación Ingeniero Julio Gutiérrez y Presidente de Consejo Directivo, Coordinador del Noveno Seminario de Graduación FCIAL-UTA, una vez escuchada la defensa oral y revisado el trabajo de Investigación escrito en el cuál se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas por el Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación, remite el presente Trabajo de Investigación para su uso y custodia en la Biblioteca de la FCIAL.

-----  
**Presidente Consejo Directivo**

-----  
**Coordinador Noveno Seminario de Graduación**

-----  
**Miembro Tribunal**

-----  
**Miembro Tribunal**

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres y hermano: Rosa, Oswaldo y Omar, quienes han sido mi fuente de inspiración; a mi tutor quien ha sido mi guía y el de futuras generaciones de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Ambato y a mi querida Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, que abrieron sus puertas para brindarme conocimiento, de igual manera a los propietarios de la finca Píllaro en la cual realice mi investigación

## ÍNDICE

Datos generales.....	i
Certificación.....	ii
Declaración de autenticidad y responsabilidad .....	iii
A concejo directivo de la FCIAL.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice.....	vii
Resumen Ejecutivo.....	xii

### **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**

Introducción.....	1
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.2 Análisis crítico.....	5
1.2.3 Prognosis.....	6
1.2.4 Formulación del problema.....	6
1.2.5 Interrogantes.....	6
1.2.6 Delimitación.....	6
1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos.....	8

### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes investigativos.....	9
2.2. Fundamentación filosófica.....	11
2.3. Fundamentación legal.....	12
2.4. Categoría fundamental.....	12
2.5. Hipótesis.....	16
2.6. Señalamiento de las variables de la hipótesis.....	16

### **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

3.1. Modalidad.....	17
3.2. Nivel.....	18
3.3.Población y muestra.....	19
3.4. Operacionalización de variables.....	20
3.5. Recolección de información.....	22
3.6. Procesamiento y análisis.....	22

### **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1. Análisis de resultados.....	23
4.2. Interpretación de datos.....	35
4.3. Verificación de hipótesis.....	35

### **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.....	38
5.2. Recomendaciones.....	39

### **CAPÍTULO IV. PROPUESTA**

6.1. Datos informativos.....	40
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	41
6.3. Justificación.....	42
6.4. Objetivos.....	43
6.5. Análisis de factibilidad.....	44
6.5.1. Estudio de mercado.....	44
6.6. Fundamentación.....	47
6.7. Metodología.....	50
6.7.1 Estudio de la materia prima.....	50
6.7.2. Análisis de gastos.....	59
6.7.3. Ingeniería del proyecto.....	61
6.7.4. Estudio de localización del proyecto.....	75
6.7.5. Estudio de comercialización.....	80
6.7.6. Estudio económico y financiero.....	81
6.7.7. Análisis de resultados.....	99

6.8. Administración.....	100
6.9. Previsión de la evaluación.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	102
ANEXOS.....	104

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla N° 1:** Datos registrados para la pregunta 1 de la encuesta
- Tabla N° 2:** Datos registrados para la pregunta 2 de la encuesta
- Tabla N° 3:** Datos registrados para la pregunta 3 de la encuesta
- Tabla N° 4:** Datos registrados para la pregunta 4 de la encuesta
- Tabla N° 5:** Datos registrados para la pregunta 5 de la encuesta
- Tabla N° 6:** Datos registrados para la pregunta 6 de la encuesta
- Tabla N° 7:** Datos registrados para la pregunta 7 de la encuesta
- Tabla N° 8:** Datos registrados para la pregunta 8 de la encuesta
- Tabla N° 9:** Datos registrados para la pregunta 9 de la encuesta
- Tabla N° 10:** Datos registrados para la pregunta 10 de la encuesta
- Tabla N° 11:** Datos registrados para la pregunta 11 de la encuesta
- Tabla N° 12:** Matriz de frecuencia
- Tabla N° 13:** Matriz de frecuencia
- Tabla N° 14:** Resultado del estadístico de prueba Ji-cuadrado
- Tabla N° 15:** Contenido de materia grasa
- Tabla N° 16:** Producción nacional de yogur
- Tabla N° 17:** Producción futura de yogur
- Tabla N° 18:** Producción local de yogur
- Tabla N° 19:** Costo de Producción quincenal de leche
- Tabla N° 20:** Promedio de producción diaria de leche
- Tabla N° 21:** Ingreso quincenal por venta de leche
- Tabla N° 22:** Indicadores de rentabilidad
- Tabla N° 23:** Capacidad de equipos y maquinarias para la elaboración de yogur
- Tabla N° 24:** Requerimientos de personal
- Tabla N° 25:** Equipos para la elaboración de yogur
- Tabla N° 26:** Envases ocupados por día de producción
- Tabla N° 27:** Tiempo de tapado y envasado
- Tabla N° 28:** Costo del agua potable
- Tabla N° 29:** Costo de la energía eléctrica
- Tabla N° 30:** Costo del combustible
- Tabla N° 31:** Costo del detergente
- Tabla N° 32:** Resumen de suministros

**Tabla N° 33:** Determinación de áreas

**Tabla N° 34:** Administración de la propuesta

**Tabla N° 35:** Previsión de la evaluación

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura N° 1.-** Crecimiento simbiótico de las dos principales especies de bacterias lácticas

**Figura N° 2.-** Factores que determina el crecimiento simbiótico de *St. thermophilus* y *Lb. delbrueckii subsp. bulgaricus*

## ÍNDICE DE GRAFICOS

**Grafico N° 1:** Datos graficados para la pregunta 1 de la encuesta

**Grafico N° 2:** Datos graficados para la pregunta 2 de la encuesta

**Grafico N° 3:** Datos graficados para la pregunta 3 de la encuesta

**Grafico N° 4:** Datos graficados para la pregunta 4 de la encuesta

**Grafico N° 5:** Datos graficados para la pregunta 5 de la encuesta

**Grafico N° 6:** Datos graficados para la pregunta 6 de la encuesta

**Grafico N° 7:** Datos graficados para la pregunta 7 de la encuesta

**Grafico N° 8:** Datos graficados para la pregunta 8 de la encuesta

**Grafico N° 9:** Datos graficados para la pregunta 9 de la encuesta

**Grafico N° 10:** Datos graficados para la pregunta 10 de la encuesta

**Grafico N° 11:** Datos graficados para la pregunta 11 de la encuesta

**Grafico N° 12:** Producción de yogur a nivel nacional

**Grafico N° 13:** Producción futura de yogur a nivel nacional

**Gráfico N° 14:** Diagrama de flujo para la elaboración de yogur

**Gráfico N° 15:** Diagrama de simplificado para la elaboración de yogur

**Gráfico N° 16:** Diagrama de procesos para la elaboración de yogur

**Gráfico N° 17:** Balance de materiales para la elaboración de yogur

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el Capítulo I hago referencia a causas y efectos que se relacionan con el problema y sus soluciones tentativas; en este capítulo se plantea el tema de la investigación, las razones que justifican el efectuar la investigación y lo que se desea alcanzar a través del proyecto investigativo; también se menciona lo que sucedería en caso de que no se solucione el problema planteado

El Capítulo II hace referencia a los antecedentes investigativos o resultados obtenidos en anteriores investigaciones, libros, revistas, publicaciones tanto virtuales como tangibles que buscaban solucionar un problema igual o similar; también se menciona la norma INEN que rige el producto que se propone elaborar para solucionar el problema, la hipótesis a probar al final del proceso investigativo y el marco teórico que sostiene las variables dependiente e independiente del problema planteado

El Capítulo III hace referencia a los métodos que se utilizarán para efectuar la investigación, en lo que respecta a modalidad de investigación que será de campo y bibliográfica, el nivel de investigación que será exploratorio; consta también la población con la cual se trabajará a fin de obtener datos que validen y justifiquen la investigación

El Capítulo IV está referido al análisis e interpretación de datos, para lo cual se realizó una encuesta a todos los integrantes de la finca Píllaro en procura de obtener información de la misma, al tabular la información se verifica la hipótesis conforme los resultados de la encuesta, para ello se utiliza el estadístico Ji- cuadrado. Dicho estadístico de prueba se calcula a partir de los valores cualitativos de tablas de contingencia.

En el Capítulo V constan las conclusiones de la investigación y las recomendaciones pertinentes

El Capítulo VI hace referencia a la propuesta que pretende mejorar la rentabilidad de la finca Píllaro en base a la creación de una empresa procesadora de yogur tipo II con la finalidad de otorgar un valor agregado a la leche cruda, para evaluar la factibilidad de la propuesta consta el estudio económico y el estudio de ingeniería del mismo

Posee un análisis de factibilidad en el cual se realiza la evaluación de la demanda de yogur en Ecuador con datos del INEC tomados del Tomo II del libro “encuesta anual de manufactura y minería”, a la vez se determina la capacidad máxima a instalarse y el programa de producción.

En la metodología se procede a calcular el análisis de gastos operativos, tomando en cuenta diferentes factores como el costo de la leche y manutención del ganado lechero, además se realiza un estudio de la materia prima, un estudio de ingeniería del proyecto, el dimensionamiento de equipos, el estudio personal requerido, el estudio de localización del proyecto, el estudio de comercialización en el cual constan las especificaciones para la venta y marketing del producto, y finalmente el análisis económico y financiero en el cual se analiza la factibilidad de implementar una empresa de este tipo.

El análisis administrativo indica la situación actual, los resultados esperados, las actividades necesarias para realizar la investigación y el responsable del proyecto.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende evaluar la factibilidad de aplicar una tecnología de yogur tipo II a la leche cruda de la finca Píllaro para mejorar la rentabilidad, puesto que esta se ve afectada por los elevados gastos operativos en la producción de leche.

La producción lechera diaria de la finca Píllaro se entrega a un centro de acopio, mismo que no paga la remuneración tipificada por la subsecretaría de fomento ganadero que fijo el precio de la leche en el 2009 en \$0,3575.

Las perspectivas con leche cruda no son halagadoras para los propietarios de la finca Píllaro, por lo cual se plantean que la finca debe evolucionar hasta la obtención y comercialización de leche con valor agregado, es decir, la producción de yogur que cumpla con todos los parámetros de calidad.

Este cambio permitiría mejorar las ganancias de la finca a través de la inversión en tecnología para la transformación de la leche en yogur, lo cual transformará a los propietarios de la finca de productores a empresarios.

Tomando en cuenta que el Cantón Píllaro produce 190.000 litros diarios, de los cuales los industriales elaboran derivados en los siguientes porcentajes: quesos (60%), yogur (20%) y la leche restante se consume como leche cruda y pasteurizada (10%).

Tomando en cuenta que en la actualidad el alto desarrollo tecnológico permite mejorar ostensiblemente la calidad de los productos optimizando recursos, existe mayor facilidad de otorgar valor agregado a las materias primas y obtener variedad de productos para un mercado cambiante y muy exigente.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. TEMA**

“Aplicación de la tecnología para elaborar yogur Tipo II con la finalidad de mejorar la rentabilidad de la finca Píllaro”

#### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1. Contextualización**

#### **2. Contexto macro**

A nivel nacional no hay un control de precios de la leche cruda a pesar que la Subsecretaría de Fomento Ganadero realiza a nivel nacional el operativo de control de precios oficiales, en finca el litro de leche está fijado en \$0.3575, por lo cual, los dueños de fincas a nivel nacional tienen baja rentabilidad por la producción lechera.

Según los últimos datos del Censo Agropecuario del año 2000, el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular.

La disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta, la leche fluida disponible se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche

pasteurizada y 6% para elaborados lácteos), 75% entre consumo y utilización de leche cruda (39 % en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente un 1% se comercia con Colombia en la frontera.

### **3. Contexto meso**

En la zona lechera de Píllaro que produce 190.000 litros diarios, de los cuales los industriales elaboran quesos (60%), yogur (20%) y el resto se consume como leche cruda (10%) y pasteurizada (10%).

Estos pequeños ganaderos poseen no más de quince vacas cada uno y toda la producción lechera la entregan a un centro de acopio que no respeta los precios oficiales de la leche.

El costo de leche en el sector de Píllaro está en promedio en 0,32 \$/litro, aún cuando su costo oficial es de \$0,35.

Para alcanzar una buena producción lechera, lo ganaderos deben proveer de suficiente alimento de calidad a cada uno de sus hatos lecheros, además, les suministran medicinas.

La producción ganadera implica la inseminación que se la realiza de manera artificial. Todo esto implica costos y afecta a la economía y rentabilidad de estos finqueros pillareños.

La tecnología tiene como objetivo principal optimizar el rendimiento de los factores, por lo tanto, a mayores rendimientos de los factores es de esperarse un mayor nivel tecnológico.

## **Contexto micro**

La Finca Píllaro tiene bajos rendimientos puesto que los costos operativos son elevados, estos costos incluyen: mano de obra, transporte, alimento (Zanahoria, Brócoli, Afrecho, papas), combustible, medicina y material de limpieza.

La Finca depende del centro de acopio al cual entrega su leche, por lo cual sería importante implementar tecnología para dar valor agregado a la leche cruda.

Cuenta con 20 vacas, mismas que diariamente producen 203 litros. La manutención de este ganado lechero implica el suministro de pasto fresco y balanceado en suficiente cantidad y de calidad apropiada.

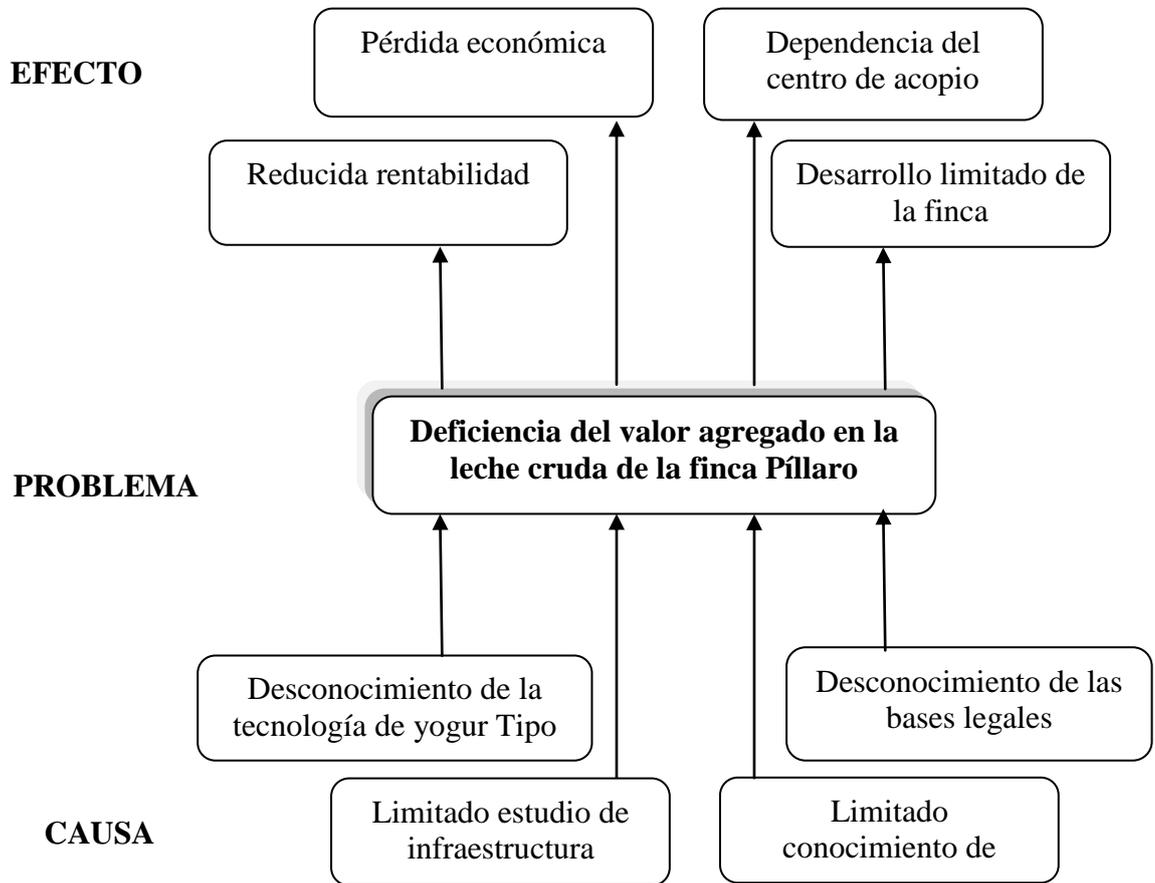
Se requiere producir leche con un margen de rentabilidad aceptable para mejorar la calidad de vida de sus propietarios; es decir, los ingresos deben ser lo suficientemente altos como para cubrir los costos de producción de la leche y asegurar la estabilidad financiera de los propietarios.

La finca cuenta con espacio para edificar y realizar las adecuaciones suficientes para implementar la tecnología para otorgar valor agregado a la leche cruda que se produce diariamente.

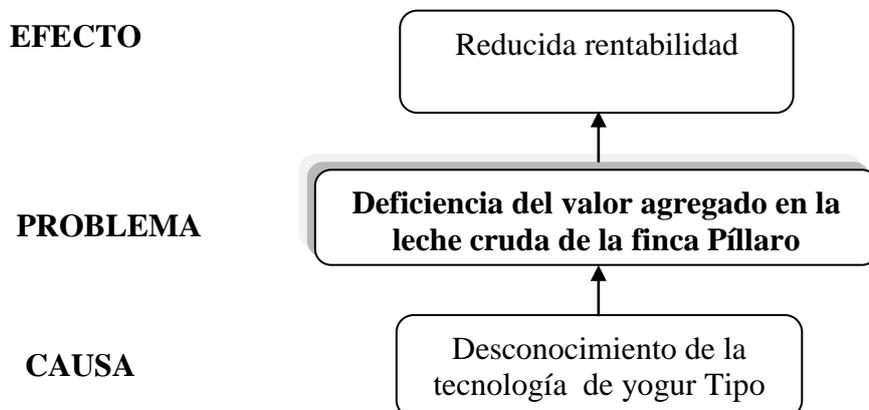
Es un sector rural de Píllaro donde se encuentra ubicada la finca, sin embargo, cuenta con vías de acceso suficientemente amplias y confortables como para edificar una planta procesadora de leche en sus predios.

### 1.2.2. Análisis Crítico

## 2. Árbol de Problemas



## 3. Relación causa-efecto



El desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II, provoca que los dueños de la finca Píllaro no tengan más opción que vender la leche a un centro de acopio, lo que trae como resultado reducida rentabilidad financiera.

### **1.2.3. Prognosis**

Al no efectuar el presente proyecto de investigación, eliminaríamos la posibilidad de un desarrollo tecnológico en la finca Píllaro y su crecimiento económico, además impediríamos una rentabilidad equilibrada en sus ingresos y una mejor calidad de vida para los integrantes de la familia, puesto que hasta el momento no se ha dado ningún valor agregado a la leche cruda que allí se produce.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Es el desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II lo que produce una deficiencia del valor agregado en la leche cruda conllevando a una reducida rentabilidad en la finca Píllaro de la Parroquia San Andrés?

### **1.2.5. Preguntas directrices**

¿En qué grado de conocimientos para los integrantes de la finca incurre que no haya un estudio de infraestructura de yogur Tipo II?

¿En qué grado incurre que haya un limitado conocimiento de maquinaria industrial para yogur Tipo II?

¿Qué consecuencia trae el no conocer las bases legales de la implementación de una empresa láctea?

### **1.2.6. Delimitación**

Campo: Alimenticio

Área: Productos lácteos

Aspectos: Desarrollo Tecnológico Industrial

Espacial: Provincia de Tungurahua-Cantón Píllaro-Parroquia San Andrés

Temporal: El estudio se llevará a cabo desde Junio del 2009 hasta Mayo del 2010

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación pretende implementar la tecnología de yogur Tipo II en la finca Píllaro para aplicarlo a la leche cruda que se produce en la misma; de esta manera se le estaría otorgando a la leche cruda un valor agregado que permita ingresar en nuevos nichos de mercado y a la vez mejorar la rentabilidad económica de la finca mediante el incremento de la producción lechera.

La investigación tiene el apoyo económico de los propietarios de la finca, además de contar con el tiempo necesario para realizar el proyecto y el estudio de factibilidad, mismo que permite evaluar las posibilidades reales para edificar una planta productora de yogur en la finca.

La aplicación de esta tecnología demanda de inversión económica que a largo plazo brindará resultados positivos tanto en lo productivo como en lo económico; de la misma manera, el aprovechamiento de recursos propios de la finca Píllaro son claves para obtener mejores resultados.

La producción y comercialización de yogur tipo II fomentaría el desarrollo económico y productivo de la finca, además de brindar nuevas fuentes de trabajo a los moradores de la parroquia, evitando la migración a las grandes ciudades; esto impulsará el desarrollo del sector de San Andrés, dando un mejor nivel de vida a sus habitantes.

#### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1. General**

Estudiar la incidencia del desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II sobre la rentabilidad de la finca Píllaro.

#### **1.4.2. Especifico**

Determinar las razones del desconocimiento de la tecnología de elaboración de yogur Tipo II por parte de los propietarios de la finca Píllaro.

Analizar la rentabilidad económica de la finca con el propósito de conocer su situación actual.

Proponer la elaboración de un estudio económico para la creación de una empresa procesadora de yogur tipo II con la finalidad de otorgar valor agregado a la leche cruda que se produce en la finca Píllaro.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

En el cantón Píllaro la comercialización de leche de vaca en su mayor parte la realizan intermediarios, quienes por no disponer de una infraestructura por lo menos artesanal adecuada para elaborar subproductos, llevan leche a otras regiones del país, con el consiguiente perjuicio económico al productor y sector.

La distancia de transportación y la falta de vías de comunicación son entre otros los inconvenientes a resolver mediante un acercamiento de la empresa artesanal hacia los ganaderos, con el fin de darles la suficiente confianza e interés por dicha empresa; mostrándoles las ventajas de aplicar tecnología.

El producto a elaborar con la tecnología seleccionada y la cercanía de la materia prima (leche cruda); garantiza un producto final de optima calidad, de esta forma se puede competir favorablemente con productos similares existentes ya en el mercado. **(Fuentes N., 1992: 97-98)**

El Ecuador es uno de los países con mayor incremento en la producción de la leche de vacuno en la última década.

Las compañías transnacionales de producción de derivados lácteos establecidas en los países en desarrollo prefieren para aumentar su rentabilidad importar leche en polvo de los países que la exportan a precios subsidiados como la Unión Europea y los Estados Unidos de Norteamérica.

En éstos países en sus mercados internos se vende la leche a superior precio del valor que la exporta. Los ganaderos de estos países tienen subsidios a la producción, recibiendo de 0,32 a 0,35 USD, por litro en finca.

En la Unión Europea, un litro de leche descremada cuesta 63% más que un litro exportado, en USA cuesta 47% más que el exportado.

Para las compañías transnacionales es fácil agregar agua, azúcar y aceite vegetal a la leche en polvo y luego empaquetarla en fundas de polietileno, bolsas laminadas o en cartón.

Por las razones descritas algunos industriales, no todos, pregonan y presionan a las autoridades para importar leche en polvo o estacionalmente demandan leche pagando precios bajos, originando que el ganadero paulatinamente abandone y venda al camal sus hatos lecheros al no tener un precio de sustentación de su actividad.

Entonces la crisis provocada tiene como consecuencia una oferta de menor volumen de leche y así algunos procesadores piden autorización para importar leche porque sus máquinas se paralizan.

Resultado de ésta protección colonial es el incumplimiento de las obligaciones del sector nacional con la banca, y la merma paulatina de las ganaderías con alto desarrollo genético, acelerando el empobrecimiento rural perdiéndose el patrimonio de muchos años de trabajo y destruyendo el núcleo familiar en la cordillera, litoral y oriente.

Otro resultado encadenado al anterior es que se elimina a los ganaderos lecheros y a los auténticos procesadores ecuatorianos, la posibilidad de crecer y exportar sus productos lácteos a los países vecinos. Así algunos transnacionales que tienen su explotación en el Ecuador y en los países vecinos aseguran el oligopolio de sus actividades, declarando que Ecuador no puede competir en el nuevo mercado global.

Los ganaderos ecuatorianos necesitan un equilibrio y estabilidad de los precios de la leche al consumidor, pero a los canales de distribución les interesa mantener una ficticia escasez o abundancia de la leche natural, jugando así con la oferta y demanda.

Cuando el supermercadismo es dueño también de la producción de los lácteos y pretenden que los autoricen para importar leche en polvo para hidratarla y venderla en sus góndolas, el daño al ganadero es total, porque no demandarán sus productos u ofertarán precios de compra absurdos, y así los centros de ventas atenderán cómodamente nichos de distintos consumidores, por lo que definen sin competencia el precio final de cada derivado lácteo, perjudicando también el derecho del consumidor a elegir calidad y precio. **(Rizzo F., 2008: Internet)**

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA**

La presente investigación se basa en el paradigma naturalista:

Existencia de realidades múltiples cada una representa significados distintos y diferentes interpretaciones que las personas le atribuyen a cierto fenómeno. Realidad intangible y estudiada en forma holística.

Estimulan la interacción con los sujetos de su investigación y sugieren que las respuestas sean interpretadas a la luz de la intención que le atribuyen quienes responden.

La conducta humana nunca se da libre del contexto, por lo tanto no existe la posibilidad de producir generalizaciones. El evaluador debe esforzarse por describir un caso particular y producir hipótesis de trabajo que sean transferibles de un contexto a otro, dependiendo de la similitud de los contextos.

El investigador debe presentar “patrones plausibles de influencia”.

Todo implica una identificación con ciertos valores (al seleccionar un problema de investigación, situarlo en un marco teórico, preferir una metodología a otra, interpretación de resultados). **(Pérez R., 2004: Internet)**

### 2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La investigación se fundamenta en las normas INEN. (Anexo 1)

Leche cruda: NTE INEN 9:2003.

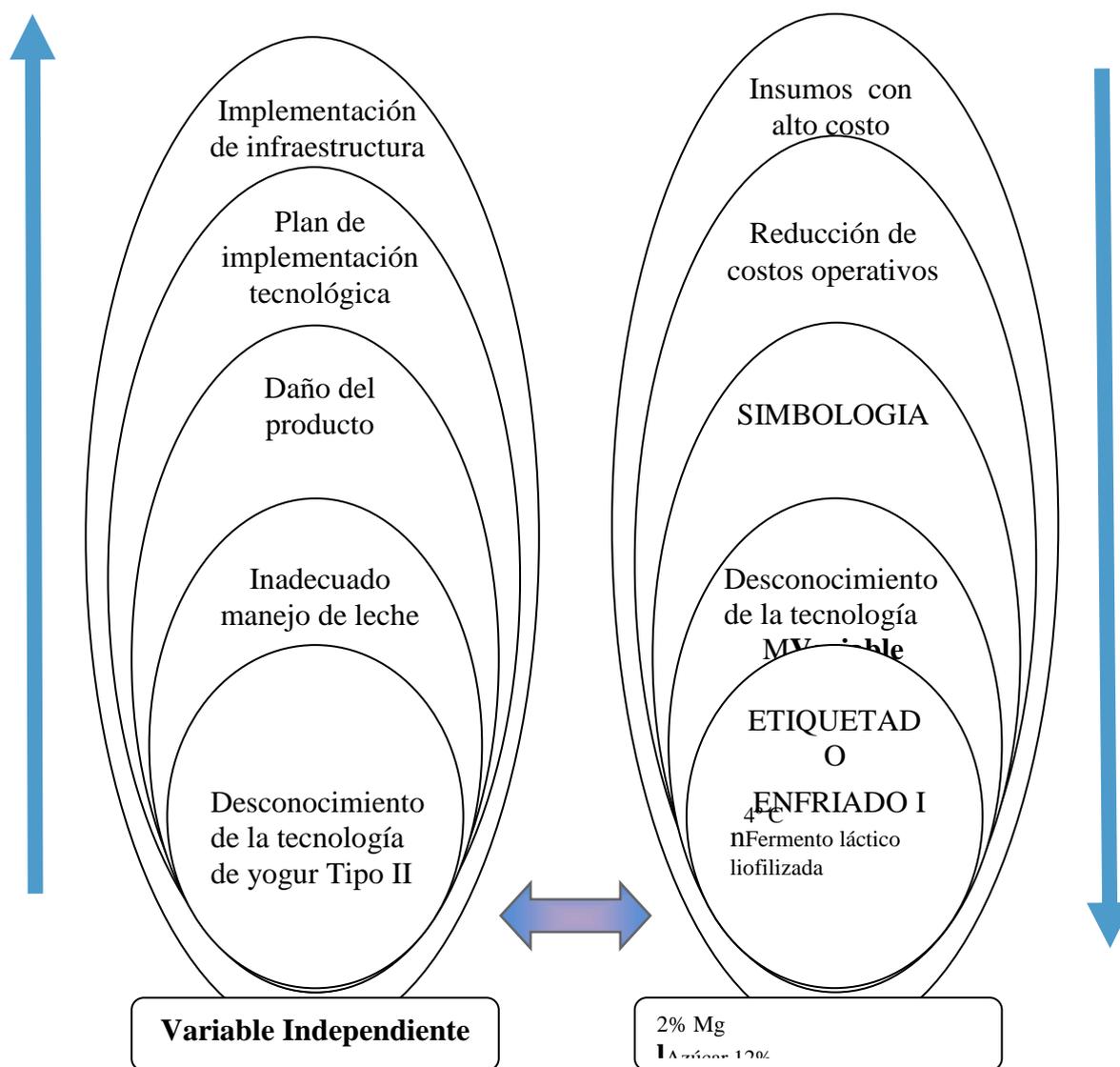
Yogur: NTE INEN 710.

### 2.4. CATEGORIAS FUNDAMENTALES

#### 2.4.1. Gráficos de inclusiones relacionadas

**Súperordinación Conceptual**

**Subordinación Conceptual**



## 2.4.2. Marco conceptual variable independiente

### 2.4.1. Yogur

**Yogur:** Producto lácteo obtenido por la fermentación de la leche entera, semidescremada, descremada, previamente pasteurizada o esterilizada y por acción de bacterias específicas: *lactobacillus buigarius*, *streptococcus thermophilus*, libre de bacilus pseudo láctico proteolítico.

**Yogur con fruta:** se agrega la fruta durante el proceso de elaboración sea fresca o en conserva.

**Yogur con sabores:** se le agrega saborizante y colorante de uso permitido.

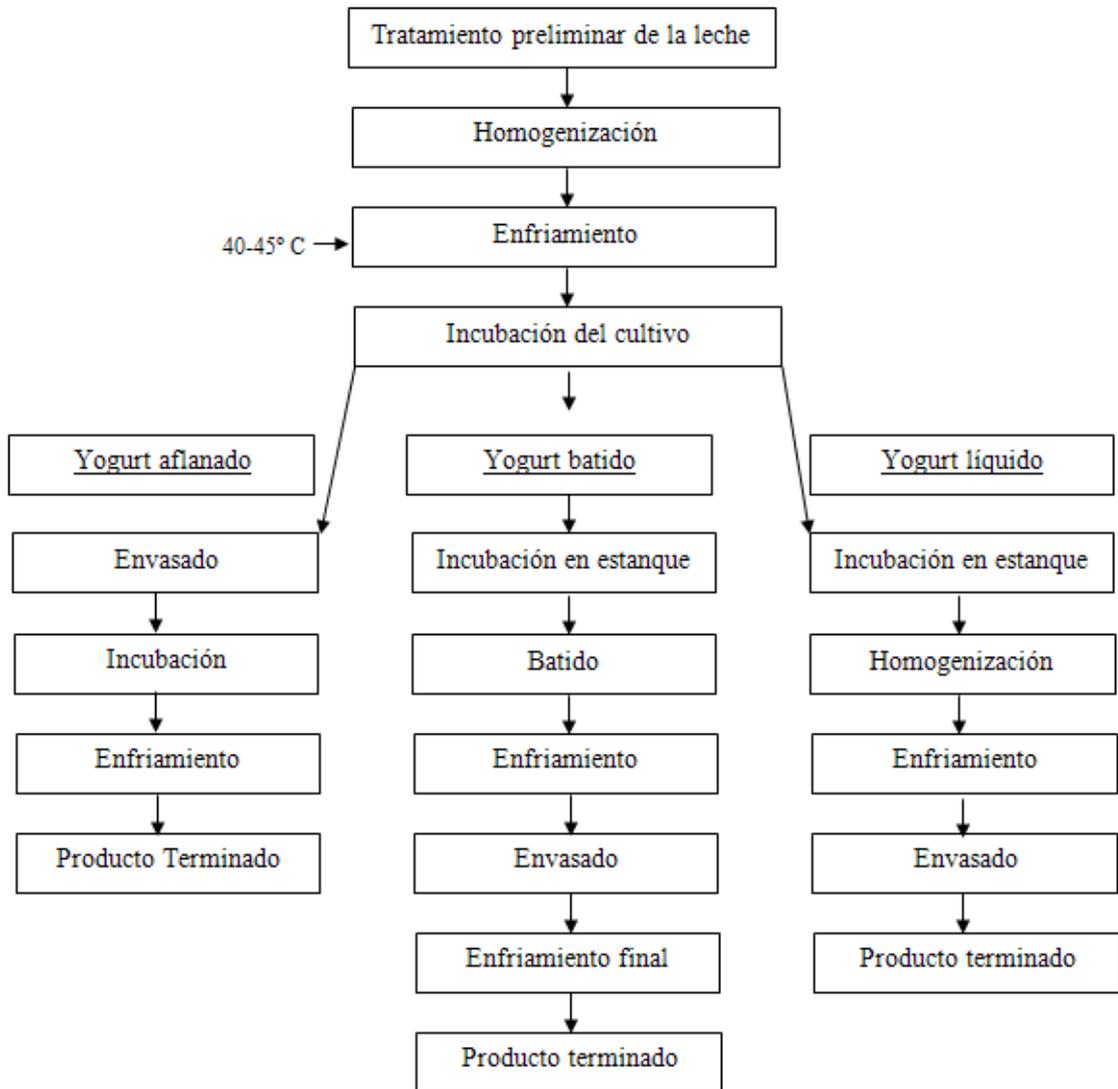
Se clasifica según el contenido de grasa el tipo de yogur, para lo cual presentamos el siguiente cuadro: **(Norma INEN 710)**

<b>TIPO DE YOGUR</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>PORCENTAJE DE MATERIA GRASA</b>
Tipo I	Entera	Min 3% Mg
Tipo II	Semidescremada	Min1,0 Mg- Max<3,0%Mg
Tipo III	Descremada	Min <1,0% Mg

**Fuente:** INEN

**Elaborado por:** Ana Constante

A continuación se menciona un esquema de elaboración de diferentes tipos de yogur. (Gutiérrez J., 1996: 60)



**Fuente:** Ing. Julio Gutiérrez

**Elaborado por:** Ana Constante

La asociación internacional de fabricantes de yogur, con sede en París, define este producto como la leche fermentada obtenida por la multiplicación en la leche de dos bacterias específicas asociadas: *S. thermophilus* y *L. bulgaricus*.

Estas bacterias lácticas sembradas sobre leche previamente pasteurizada, con el objeto de eliminar la mayor parte o la totalidad de la flora microbiana original. Después de la fermentación, el yogur es enfriado a una temperatura comprendida entre 1 y 10° C, con la exclusión de cualquier otro tratamiento térmico. Entonces está listo para su consumo.

En algunos países no se especifica los tipos de bacterias lácticas encargadas de fermentar la leche para producir yogur. (**Madrid A., 1996: 140**)

### **2.4.3. Rentabilidad**

Sólo con calidad, competitividad, valor agregado e inocuidad en las cadenas agroalimentarias se podrá hacer frente a la apertura de mercados, y con ello seguir ascendiendo por la escalera del desarrollo económico y social.

A menor valor agregado menor rentabilidad, revelan estudios que avalan la propuesta oficial de establecer este centro en cuestión, y no sólo eso, sino que en contraparte, un mayor valor agregado a lo largo de las cadenas agroalimentarias representaría empleos mejor pagados. (**Mayorga F., 2008: Internet**)

En términos simples, la rentabilidad en la producción lechera puede definirse como la diferencia entre el precio obtenido por la leche y el costo de producción, multiplicado por el peso de leche producido.

Es muy importante por lo tanto que los productores tengan una noción firme de estos tres componentes (precio, costo y volumen) de esta ecuación intenten modificarlos a su favor. Con precios de la leche altos y costos de los insumos

bajos, los productores deben emplear todos los medios posibles para mejorar la producción y aumentar los ingresos brutos.

Cuando la relación entre el precio de la leche y los insumos no es favorable, la estrategia es por lo general reducir los costos, pero esta estrategia de ahorro a corto plazo a menudo afecta la productividad de la vaca a mediano y largo plazo y por tanto la leche remitida de la finca.

Es fundamental que los productores identifiquen aquellas áreas en las que pueden reducir los costos sin afectar de forma negativa a las vacas tanto en el corto como largo plazo. (**García Á., 2009: Internet**)

## **2.5. HIPÓTESIS**

¿El desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II conlleva a una reducida rentabilidad en la finca Píllaro de la Parroquia San Andrés?

## **2.6. SENALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS**

**VI:** Desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II.

**VD:** Reducida rentabilidad.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **MODALIDAD**

El presente proyecto de investigación posee las siguientes modalidades:

##### **3.1.1. Modalidad de campo**

En la investigación de campo los datos son recogidos de primera mano por el propio investigador, lo hace en la propia realidad donde ocurre el fenómeno, fuera del espacio del laboratorio donde tiene poco o casi ningún control sobre las variables, de allí la denominación investigación de campo.

En la investigación de campo: se presentan, describen, analizan e interpretan en forma ordenada los datos obtenidos en el estudio en función de las preguntas o hipótesis de la investigación, con el apoyo de cuadros y gráficos, de ser el caso, y se discuten sobre la base de la fundamentación teórica del trabajo o la tesis y los supuestos de la metodología.

El proyecto de investigación se realizó en la finca y en diferentes sectores con el fin de obtener la información deseada y actualizada, por lo cual encaja en esta modalidad de investigación. **(Cruz N., 2006: Internet)**

### **3.1.2. Modalidad bibliográfica**

Menciona que el estudio que se realiza a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas o documentales (literatura sobre el tema de investigación). En esta modalidad de la investigación debe predominar, el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones del autor o los autores.

La investigación al aplicar tecnología debe realizar un estudio completo de los parámetros que necesita la misma, por lo cual está dentro de la modalidad bibliográfica. **(Becket J.,1996: Internet)**

## **NIVEL**

### **3.2.1. Nivel exploratorio**

Menciona que esto se puede definir de la siguiente manera: Explorar significa incursionar en un territorio desconocido. Por lo tanto, emprenderemos una investigación exploratoria cuando no conocemos el tema por investigar, o cuando nuestro conocimiento es impreciso, por lo cual impide sacar las más provisionarias conclusiones sobre qué aspectos son relevantes y cuáles no.

Para explorar un tema relativamente desconocido disponemos de un amplio espectro de medios para recolectar datos en diferentes ciencias: bibliografía especializada, entrevistas y cuestionarios hacia personas, observación participante (y no participante) y seguimiento de casos.

La investigación exploratoria terminará cuando, a partir de los datos recolectados, adquirimos el suficiente conocimiento como para saber qué factores son relevantes al problema.

La investigación en la finca Píllaro es de nivel exploratorio ya que debemos analizar la reducida rentabilidad que posee, y el beneficio que traería para la misma el dar un valor agregado a la leche cruda. **(Cruz N., 2006: Internet)**

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **Población**

Para el proyecto investigativo se considera como población a los propietarios de la finca Píllaro y a sus trabajadores.

### **Muestra**

Por ser la población pequeña se considera a la misma como muestra representativa para la investigación.

$$N = n = 7$$

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### 3.4.1. Operacionalización de la variable independiente: Desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II.

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
El desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II se conceptualiza como: La falta de conocimientos ha cerca de la producción de yogur y a la vez desconocimientos de la infraestructura de una instalación láctea y sus maquinaria	Producción	Quienes conforman la finca tiene un 5% de información sobre la tecnología láctea	¿Dónde?	Encuesta Cuestionario (Anexo 2)
		En la finca hay un 1% de conocimientos por partes de los propietarios acerca de otros métodos para la industrialización de lácteos	¿Cuáles?	
	Infraestructura	Los integrantes de la finca tiene un 5% de conocimiento para la adecuación de una instalación	¿Cuáles?	
		Los dueños de la finca poseen un 2% de utensilios para elaborar productos lácteos	¿Dónde?	

**3.4.2. Operacionalización de la variable dependiente:** Reducida Rentabilidad.

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
<p>La reducida rentabilidad se conceptúa como: Las pérdidas por insumos caros, gastos operativos, precio de la leche barata.</p>	<p>Precio de la leche</p>	<p>La leche a nivel de país se paga en un 100% a 0,35\$</p> <p>Intermediarios en la finca pagan la leche a 0,34\$ es decir el 88,57% del valor real</p>	<p>¿Cumple?</p> <p>¿Cuánto?</p>	<p>Encuesta Cuestionario (Anexo 2)</p>
	<p>Costo de producción</p>	<p>Insumos utilizados para la alimentación de las reses representan un 40 % en la producción lechera en la finca</p> <p>Los costos operativos representa un 30% en la producción de leche</p>	<p>¿Cuánto?</p>	

## **PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Todas las actividades concernientes a recolección de información se ejecutaron por parte del investigador, y se las llevó a cabo en la finca Píllaro.

Se aplicó la encuesta que consta de doce preguntas, las mismas que se realizó a los propietarios y trabajadores de la finca.

## **PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Una vez recolectada toda la información se procedió a tabular la misma para comprobar la hipótesis, es decir, verificar se existe o no baja rentabilidad de la Finca Píllaro.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN

##### 4.1.1. Pregunta # 1

¿En qué rango califica la rentabilidad de la finca?

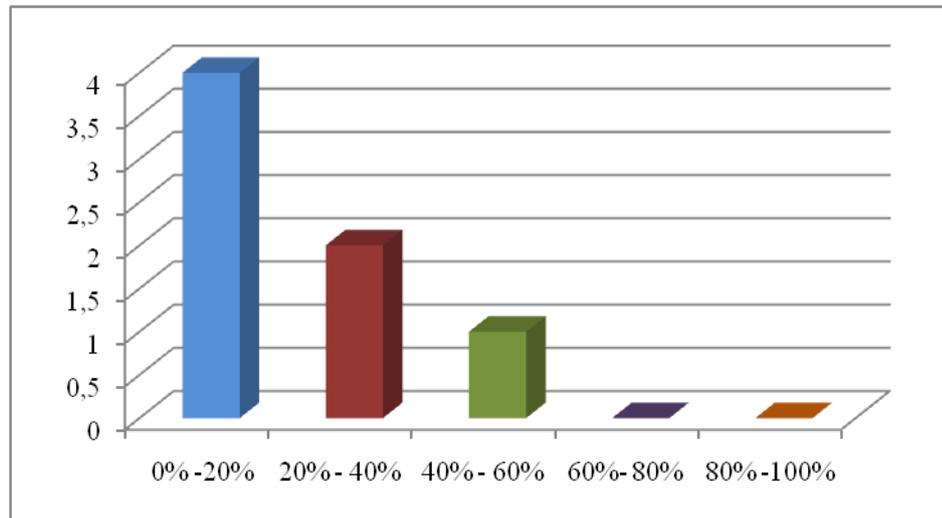
**Tabla N° 1**

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
0% - 20%	4	57,10
20% - 40%	2	28,60
40% - 60%	1	14,30
60% - 80%	0	0,00
80% - 100%	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 1**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 57,1% piensa que la rentabilidad de la finca es del 0%-20%, el 28,6% piensa que la rentabilidad de la finca es del 20-40%, el 14,3% piensa que la rentabilidad de la finca es de 40%-60% y ningún integrante de la finca piensa que podría tener una rentabilidad del 60%-80% y/o 80%-100%.

#### **4.1.2. Pregunta # 2**

¿Cree usted que es aceptable la rentabilidad de la finca?

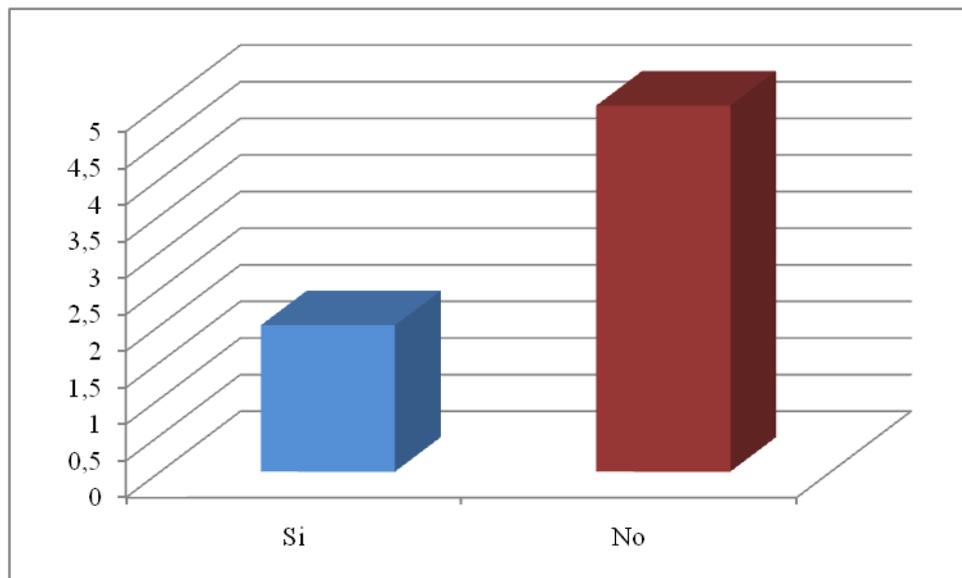
**Tabla N° 2**

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	28,60
No	5	71,40
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 2**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 28,6% cree que es aceptable la rentabilidad de la finca y el 71,4% piensa que no es aceptable la rentabilidad.

#### **4.1.3. Pregunta # 3**

¿Qué le gustaría hacer a usted para mejorar la rentabilidad de la finca?

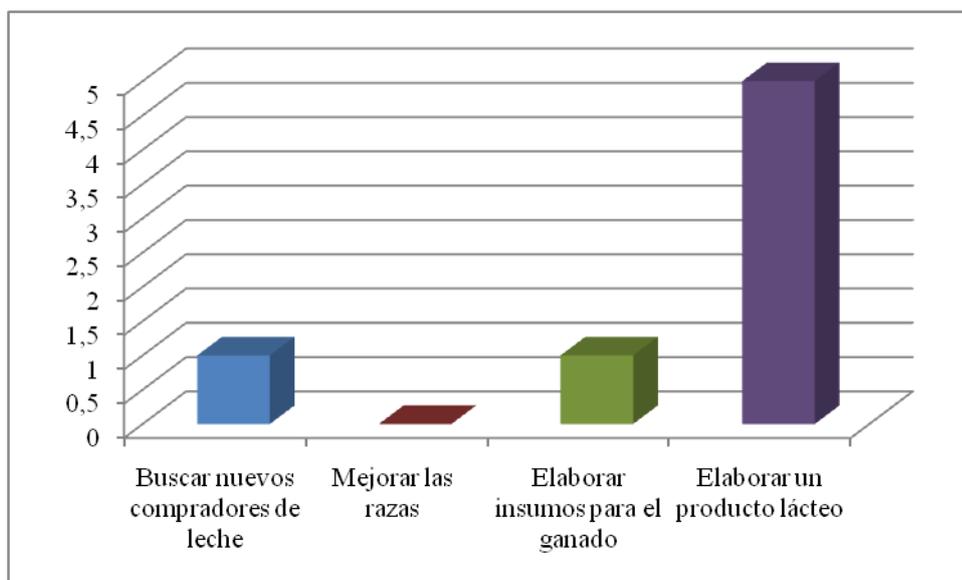
**Tabla N° 3**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Buscar nuevos compradores de leche	1	14,30
Mejorar las razas	0	0,00
Elaborar insumos para el ganado	1	14,30
Elaborar un producto lácteo	5	71,40
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 3**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 71,4% le gustaría elaborar productos lácteos para mejorar la rentabilidad de la finca, el 14,3% le gustaría buscar nuevos compradores de leche para mejorar la rentabilidad de la finca, el 14,3% le gustaría elaborar insumos para el ganado.

#### 4.1.4. Pregunta # 4

¿Es regular la recolección de leche en la finca?

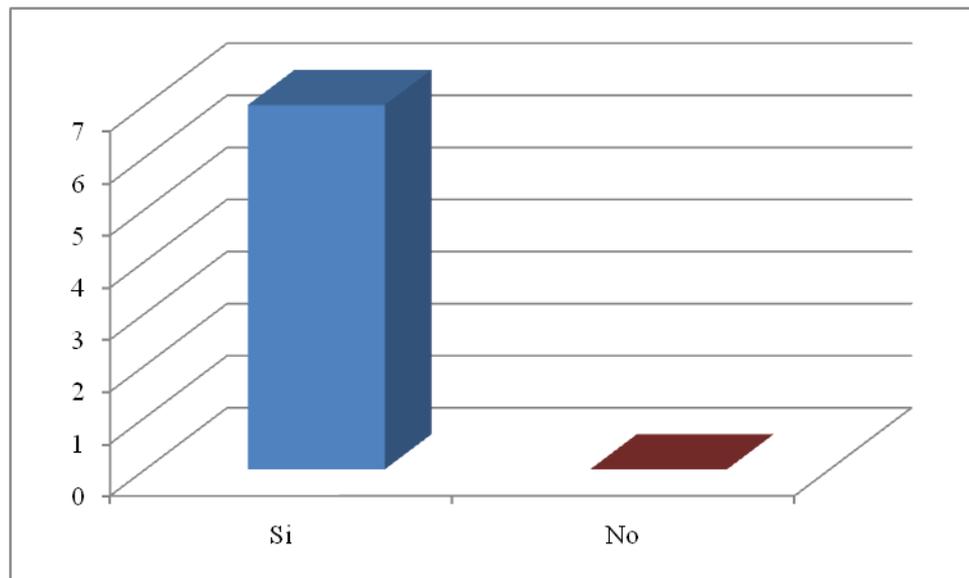
**Tabla N° 4**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 4**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 100% opina que es regular la recolección de leche en la finca.

#### **4.1.5. Pregunta # 5**

¿Cuánto paga el industrial por el litro de leche en la finca?

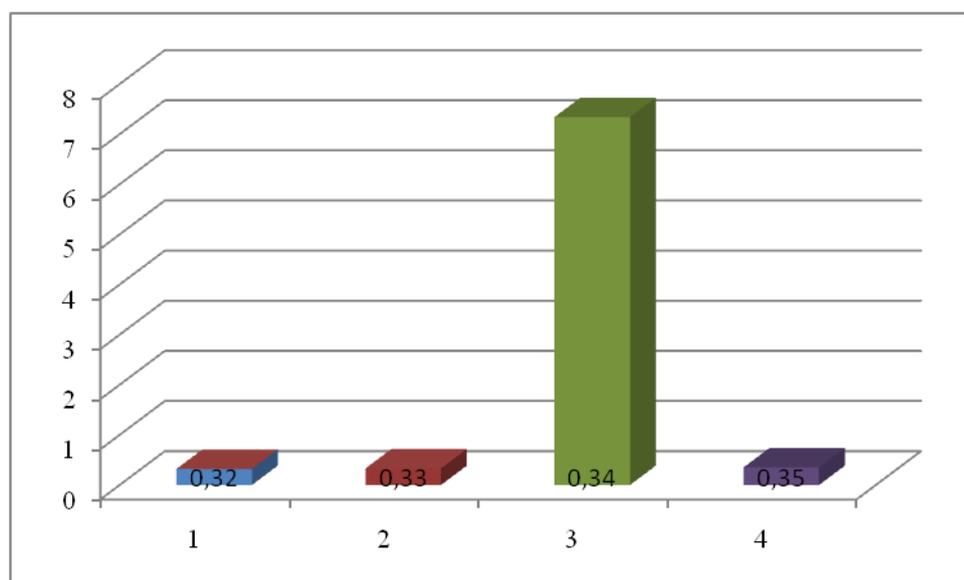
**Tabla N° 5**

Repuesta	Frecuencia	Porcentaje
0,32 USD	0	0,00
0,33 USD	0	0,00
0,34 USD	7	100,00
0,35 UDS	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 5**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 100% opina que los industriales pagan por litro de leche de 0,34 USD.

#### **4.1.6. Pregunta # 6**

¿Está de acuerdo con el pago de la leche?

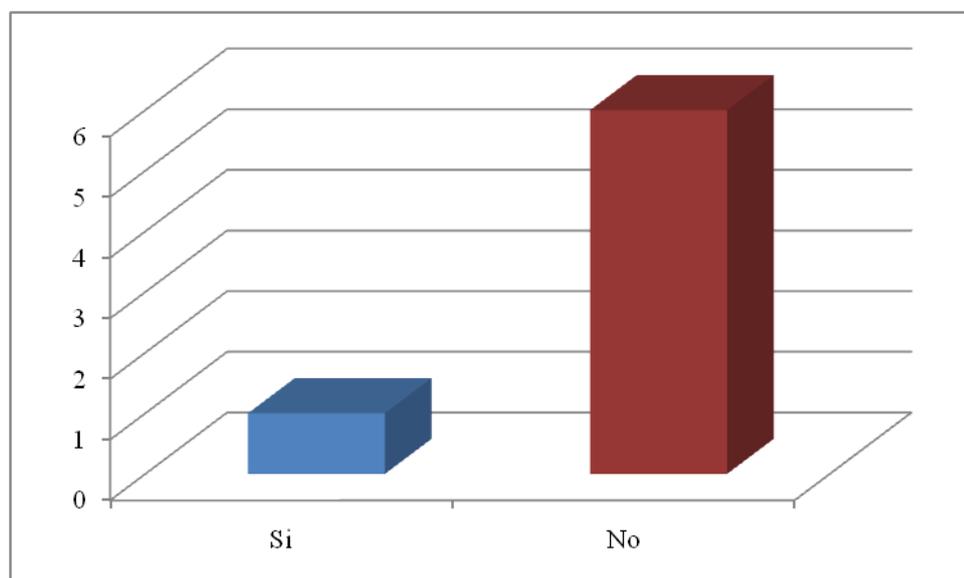
**Tabla N° 6**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	14,30
No	6	85,70
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 6**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 85,4% no está de acuerdo con el pago de la leche en la finca y el 14,3% si está de acuerdo con el pago de la leche en la finca.

#### **4.1.7. Pregunta # 7**

¿Realizan algún producto lácteo en la finca?

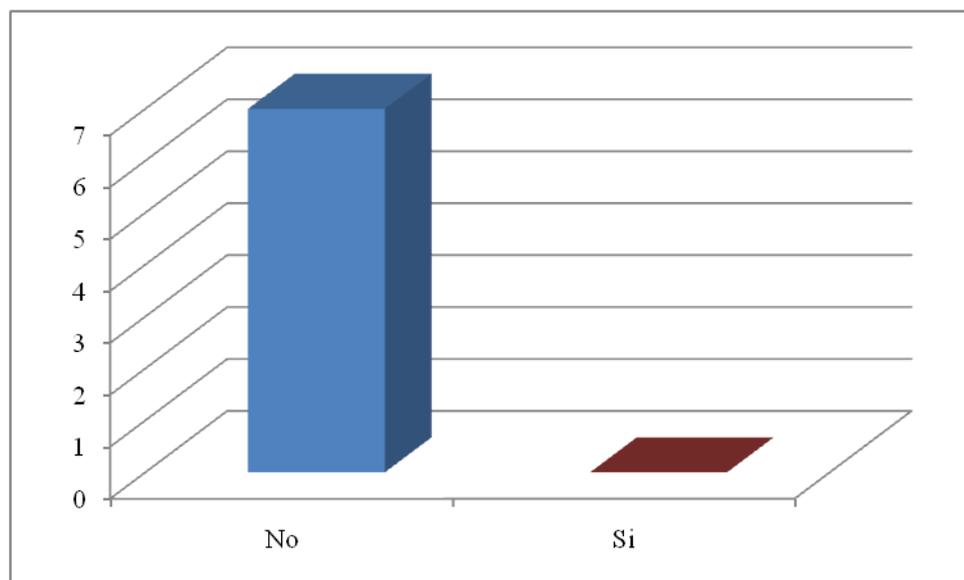
**Tabla N° 7**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	7	100,00
Si	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 7**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 100% dice que no realizan ningún producto lácteo en la finca.

#### **4.1.8. Pregunta # 8**

¿Qué conoce acerca de la tecnología de yogur Tipo II?

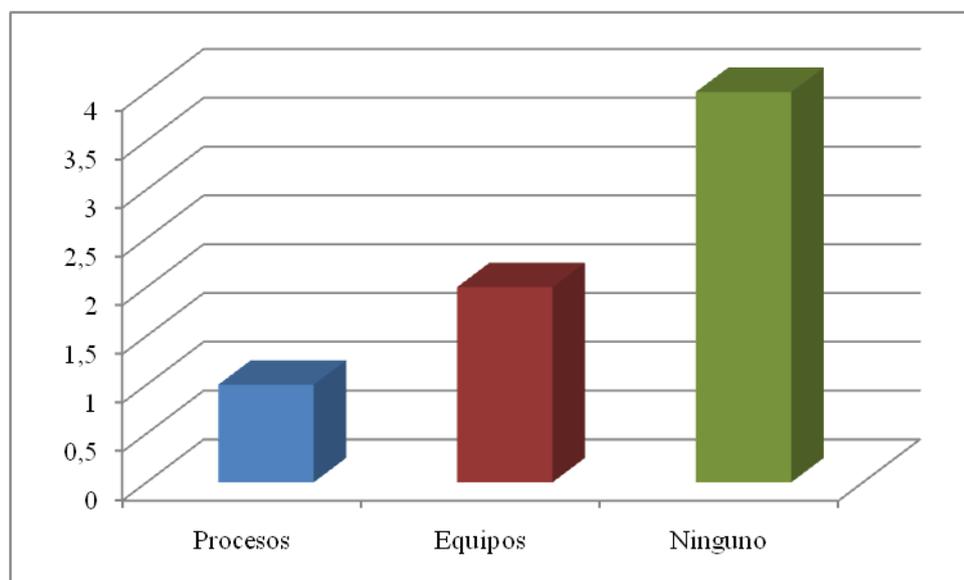
**Tabla N° 8**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Procesos	1	14,30
Equipos	2	28,60
Ninguno	4	57,10
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 8**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 57,1% tiene conocimiento acerca del proceso de elaboración de yogur, el 28,6% tiene conocimiento del equipo utilizado y el 57,1 no tiene conocimientos acerca de la tecnología de yogur.

#### **4.1.9. Pregunta # 9**

¿Le gustaría disponer de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de yogur?

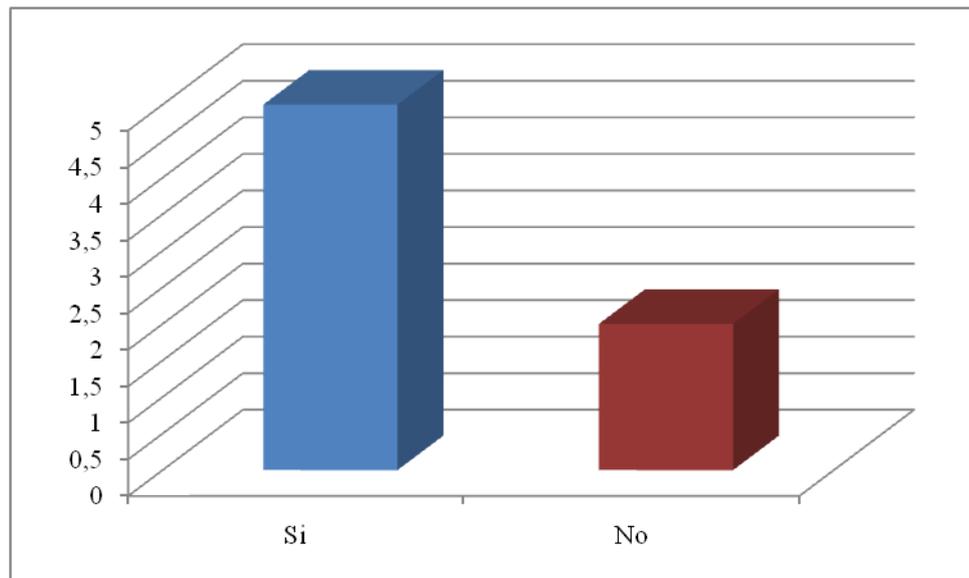
**Tabla N° 9**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	5	71,40
No	2	28,60
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Grafico N° 9**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 71,4% opina que le gustaría disponer de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de yogur y el 28,6% opina que no es necesario realizar un estudio de factibilidad.

#### **4.1.10. Pregunta # 10**

¿Cree usted que se debería realizar una instalación de yogur en la finca?

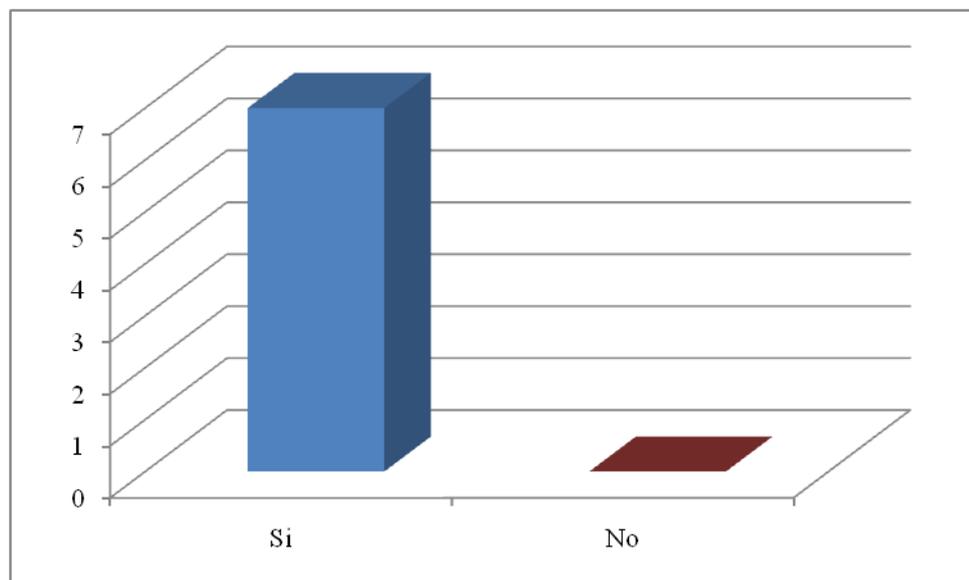
**Tabla N° 10**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	7	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Gráfico N° 10**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro: el 100% opina que debería realizarse una instalación de yogur en la finca.

#### **4.1.11. Pregunta # 11**

¿Posee la finca espacio físico para la instalación de una planta de yogur?

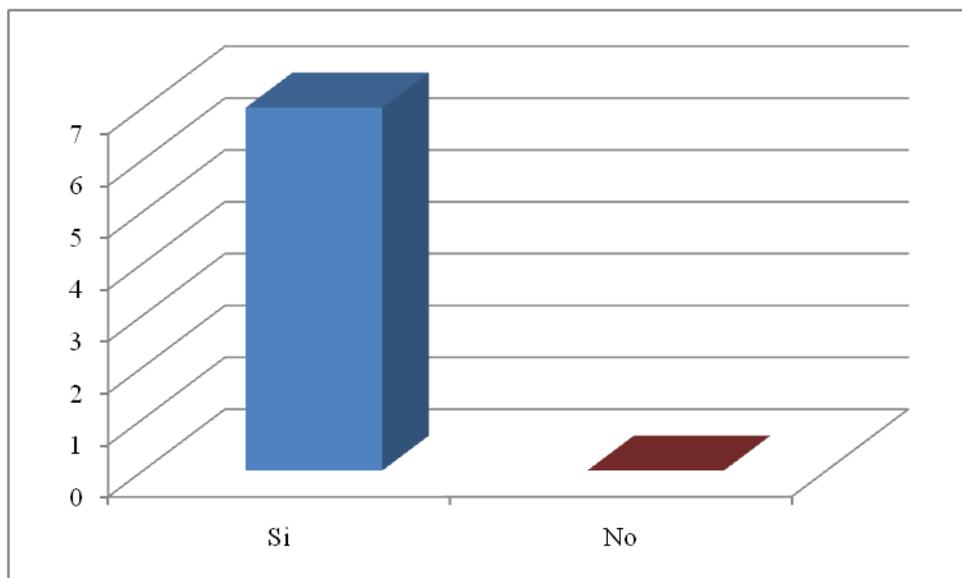
**Tabla N° 11**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	7	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuestados

**Elaborado por:** Ana Constante

**Gráfico N° 11**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

**Análisis:** Dentro de la muestra de quienes integran la finca Píllaro el 100% opina que la finca posee espacio suficiente para la instalación de una planta de yogur.

#### **4.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Las personas que integran la finca Píllaro opinan que la rentabilidad económica es deficiente debido a factores internos como gastos operativos e insumos caros, y factores externos como el precio de la leche que no está acorde a lo tipificado en la ley; esto causa malestar entre los propietarios y los faculta a buscar alternativas viables para comercializar su producto y mejorar sus ingresos económicos. En la finca Píllaro se comercializa la leche cruda y no se ha intentado agregar valor a la leche cruda para comercializarla en un mejor precio; es así que los propietarios y sus empleados tienen grandes expectativas por elaborar yogur para mejorar la rentabilidad económica de la finca, aunque la mayoría no tiene conocimiento de la tecnología que se emplea para elaborar dicho producto. La mejor vía para implementar una industria que permita otorgar valor agregado a la leche cruda que se produce en la finca es la elaboración de un estudio de factibilidad que les permita comprender el alcance de un proyecto como este y sus beneficios a corto y mediano plazo.

### 4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS

#### 4.3.1. Tablas de contingencia

##### 4.3.1.1. Matriz de frecuencia observada según el cruce de preguntas

**Tabla N° 12:** Matriz de frecuencia

V.I.	V.D	REDUCIDA RENTABILIDAD			TOTAL
		PROCESOS	EQUIPOS	NINGUNO	
DESCONOCIMIENTO	SI	0	2	4	6
DE LA TECNOLOGÍA	NO	1	0	0	1
DE YOGUR TIPO II	TOTAL	1	2	4	7

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

##### 4.3.1.2. Matriz de frecuencia observada según el cruce de preguntas

**Tabla N° 13:** Matriz de frecuencia

V.I.	V.D	REDUCIDA RENTABILIDAD			TOTAL
		PROCESOS	EQUIPOS	NINGUNO	
DESCONOCIMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DE YOGUR TIPO II	SI	0,857	1,714	3,428	6
	NO	0,142	0,285	0,571	1
	TOTAL	1	2	4	7

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Ana Constante

#### 4.3.2. Planteamiento de la hipótesis

##### **Hipótesis Nula**

El desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II no conlleva a una reducida rentabilidad de la finca Píllaro.

##### **Hipótesis Alternativa**

El desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II conlleva a una reducida rentabilidad de la finca Píllaro.

#### 4.3.3. Nivel de significación y grados de libertad

Nivel de confianza: 95%

Grados de libertad:  $gl=(C-1) (H-1)$

Donde:

Gl= Grados de libertad

C=Número de columnas

H= Número de hileras

Por tanto:

$$gl = (2 - 1)(3 - 1)$$

$$gl = (1)(2)$$

$$gl = (2)$$

#### 4.3.4. Estadístico de prueba Ji-cuadrado

$$\chi^2 \text{ tablas} = 5,991$$

$$\chi^2 \text{ calculado} = \sum (F \text{ Obs} - F \text{ Esp})^2 / F \text{ Esp}$$

**Tabla N° 14:** Resultado del estadístico de prueba Ji-cuadrado

OBSERVADOS	ESPERADOS	(OBS- ESP)	(OBS- ESP) <sup>2</sup>	(OBS- ESP) <sup>2</sup> /ESPERADOS
0	0,857	-0,857	0,734	0,857
1	0,142	0,857	0,734	5,142
2	1,714	0,285	0,081	0,047
0	0,285	-0,285	0,081	0,285
4	3,428	0,571	0,326	0,095
0	0,571	-0,571	0,326	0,571
$\chi^2 \text{ calculado}$				<b>7</b>

**Elaborado por:** Ana Constante

#### 4.3.5. Regla de decisión

Si  $X^2 \text{ tablas} > X^2 \text{ calculado}$

(Aceptar Ho)

Si  $X^2 \text{ tablas} < X^2 \text{ calculado}$

(Rechazar Ho y Aceptar H1)

Por tanto:

5,99 < 7 (Se rechaza Ho y se acepta H1)

#### 4.3.6. Interpretación:

A un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (H1); por tanto, el desconocimiento de la tecnología de yogur Tipo II incide directamente sobre la reducida rentabilidad de la finca Píllaro.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. CONCLUSIONES**

Los dueños y trabajadores de la finca Píllaro en su mayoría aseguran no tener conocimiento de la tecnología de lácteos, pues, no tienen la experiencia de haber trabajado en una empresa que realice dichos productos y tampoco han recibido capacitación que les permita adquirir conocimiento sobre el tema.

La rentabilidad económica según los integrantes de la finca Píllaro es deficiente debido a los elevados gastos operativos y los insumos que se tiene que comprar diariamente, además se nota un malestar por el precio que los intermediarios asignan al litro de leche cruda, mismo que no está acorde a lo tipificado por la ley; es así que los propietarios de la finca Píllaro buscan otorgarle valor agregado a la leche cruda con la finalidad de mejorar la rentabilidad económica y no depender de intermediarios.

Los integrantes de la finca Píllaro piensan que es de suma importancia la elaboración de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de yogur en sus inmediaciones, para de esta manera otorgar valor agregado a la leche cruda de la finca Píllaro, además de que cuentan con suficiente espacio y materia prima para dicho emprendimiento.

#### **6.2. RECOMENDACIONES**

Estudiar las necesidades y oportunidades de la finca Píllaro con el fin de mejorar la rentabilidad.

Analizar la rentabilidad operativa de la finca Píllaro de manera periódica con la finalidad de establecer un equilibrio entre los costos operativos y los precios de venta de sus productos.

Para la instalación de una empresa en la finca se debe realizar previamente un minucioso estudio de factibilidad.

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA**

#### **TEMA DE LA PROPUESTA**

“Estudio económico para la creación de una empresa procesadora de yogur tipo II con la finalidad de otorgar un valor agregado a la leche cruda”

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS**

**Institución ejecutora:** Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

**Beneficiarios:** Finca Píllaro

**Ubicación:** Cantón Píllaro; Provincia de Tungurahua

**Inicio:** Junio 2009 **Culminación:** Mayo 2010

#### **Finca Píllaro**

El trabajo se desarrollo en la Finca Píllaro, misma que se halla ubicada en el cantón Píllaro, en la parroquia San Andrés, en el barrio la Dolorosa.

La finca cuenta con 20 vacas de variedad normanda las cuales en promedio quincenal producen 203 litros y el intermediario paga 0.34 USD el litro. La finca tiene dos trabajadores fijos y un trabajador ocasional además tiene gastos de transporte, alimentación para las reses (Pasto, Afrecho, Papas, Brócoli), combustible, medicina, material de limpieza.

#### **6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Las provincias centrales del país que son Chimborazo, Bolívar, Cotopaxi, Tungurahua y Pastaza tiene una gran proyección poblacional, lo que incrementa la posibilidad y ganancias que se puede tener en una planta de

lácteos, por ello se puede establecer que la selección realizada en base a la ubicación del proyecto es la correcta puesto que se cuenta con materia prima de alta calidad y un mercado en crecimiento constante.

Como es de conocimiento general, al tener materia prima de calidad obtendremos un producto final de alta calidad que facilitará la comercialización del mismo, si a esto va unido un precio módico y razonable.

En el proyecto de prefactibilidad se observa una rentabilidad sobre inversiones de 73,19 % lo cual indica que la inversión vale la pena. Con respecto a la rentabilidad financiera que es del 71, 49% se puede decir que se tiene grandes expectativas de este proyecto en vista de que la producción y comercialización de yogur asegura mayores ingresos a los actuales. **(Dueñas L; Vélez L., 2005: 109)**

La Universidad Politécnica Salesiana a través de su Carrera de Ingeniería Agropecuaria impulsa programas de fortalecimiento de capacidades técnicas locales en el cantón Cayambe, principalmente con el afán de aportar al desarrollo de las comunidades campesinas.

Un ejemplo, es la Comunidad de la Chimba de Cayambe, donde en el año 2003 se instaló el primer centro de acopio con tanque de enfriamiento para brindar apoyo técnico a la Casa Campesina, inmediatamente a esta acción se obtuvo resultados con el aumento al precio de la leche que subió de 0, 17 USD a 0, 23 USD por litro, replicándose la experiencia en otras comunidades del mismo sector.

Es así, que todo este nuevo procedimiento benefició por un lado al productor y por otro lado al comprador o empresario, puesto que elevó el índice de confianza y credibilidad en la calidad de la leche. **(Contero. R., 2008: Internet)**

### **6.3. JUSTIFICACIÓN**

En la finca hay cierto malestar por las reducidas ganancias que tiene dicho negocio, puesto que existe desconocimiento para el procesamiento e industrialización de la leche cruda. Se puede notar que los dueños de dicho lugar poseen posibilidades económicas para la industrialización de su materia prima, además en la finca hay el espacio físico requerido.

La rentabilidad económica según los integrantes de la finca es reducida, por lo cual se nota la preocupación, además no están de acuerdo con el precio del litro de leche ya que los intermediarios no respetan las leyes implementadas por la Subsecretaría de Fomento Ganadero.

La situación geográfica de la finca Píllaro es óptima como para la implementación de una planta productora de yogur por la seguridad, vías de comunicación, etc.

Quienes integran la finca desean un estudio de factibilidad para mejorar la rentabilidad en la finca y en un futuro proporcionar trabajo a gente de la zona.

### **6.4. OBJETIVOS**

#### **General**

Evaluar la factibilidad de implementar una empresa procesadora de yogur Tipo II para mejorar la rentabilidad de la finca Píllaro.

#### **Específico**

Determinar los índices de rentabilidad para justificar la creación de una planta procesadora de yogur tipo II.

Estimar el tiempo de reposición de la inversión para determinar el tiempo en que finalizara la deuda adquirida en el Banco.

Elaborara un plano de la planta procesadora de yogur Tipo II con el fin de implementarla en el tiempo.

## **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **6.5.1.1. ESPECIFICACIÓN DE LOS BIENES A PRODUCIRSE**

Este proyecto se enfoca en la elaboración de yogur saborizado tipo II: mora, fresa, durazno; para lo cual se utilizará leche cruda de la Finca Píllaro.

El yogur a elaborarse será tipo II según la clasificación de las Normas INEN N° 710, es decir, el producto contendrá un mínimo de 2% de grasa. El yogur se envasará en envases plásticos de polietileno de alta densidad de: 1000ml, 500ml y 160ml.

**Tabla N° 15:** Contenido de materia grasa

TIPO	MATERIA PRIMA	CONTENIDO DE GRASA	
		Mínimo	Máximo
II	Leche semidescremada	1,0	<3,0

**Fuente:** Normas INEN 710

**Elaborado por:** Ana Constante

### 6.5.1.2. PRODUCCIÓN ACTUAL DE YOGUR

Para establecer la producción de yogur en el Ecuador, se ha tomado en consideración los valores reportados por el Instituto Nacional Estadísticas y Censos (INEC), mismos que se muestran a continuación.

**Tabla N° 16:** Producción nacional de yogur

#### PRODUCCIÓN NACIONAL DE YOGUR EN EL ECUADOR

AÑO	CANTIDAD (lt)
2003	15'340.846,00
2004	23'187.317,00
2005	35'644.693,00
2006	35'281.303,00
2007	35'557.596,00
2008	*44'756.596,80
2009	*50'007.345,40
2010	*55'258.094,00

\*Datos: extrapolados

**Fuente:** INEC, Tomo II Encuesta anual de manufactura y minería

**Elaborado por:** Ana Constante

Como podemos observar en la tabla anterior, la producción de este tipo de alimentos, presenta un considerable incremento en el transcurso del tiempo; razón por la cual estaríamos en capacidad de prever el éxito del proyecto.

**Grafico N° 12:** Producción de yogur a nivel nacional



**Fuente:** INEC, Tomo II Encuesta anual de manufactura y minería  
**Elaborado por:** Ana Constante

#### 6.5.1.3. PRODUCCIÓN FUTURA

En la siguiente tabla se muestra la proyección de la producción futura de yogur a escala nacional, a partir de los datos proporcionados por el INEC.

**Tabla N° 17:** Producción futura de yogur

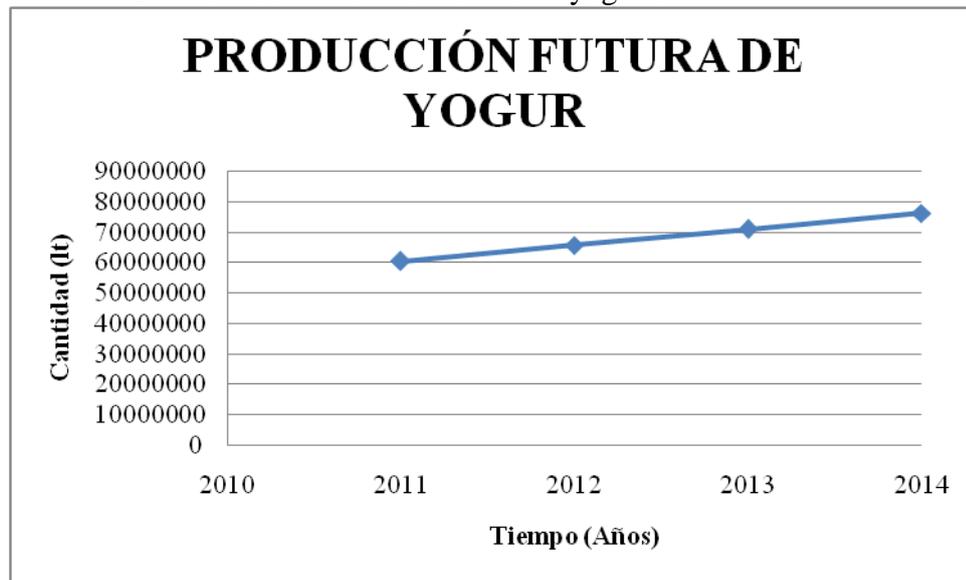
PRODUCCIÓN NACIONAL DE YOGUR EN EL ECUADOR	
AÑO	CANTIDAD (lt)
2011	60'508.842,60
2012	65'759.591,20
2013	71'010.339,80
2014	76'261.088,40

**Fuente:** MAG, INEC  
**Elaborado por:** Ana Constante

En la tabla anterior se realiza un breve análisis de la producción futura del producto que se propone en el presente estudio de factibilidad, como se puede observar, el incremento es directamente proporcional con el tiempo.

El proyecto propone la instalación de una planta procesadora de yogur en la finca Píllaro ubicada en el Cantón Píllaro en la provincia de Tungurahua. El proyecto tiene como propósito cubrir la demanda existente en la zona de Tungurahua.

**Grafico 13:** Producción futura de yogur a nivel nacional



**Fuente:** INEC, Tomo II Encuesta anual de manufactura y minería  
**Elaborado por:** Ana Constante

**Población nacional:** 13'710.234,00 habitantes

**Población de la Provincia de Tungurahua:** 528.613,00 habitantes

$$\begin{aligned}
 13'710.234,00 & \text{-----} 100\% \\
 528.613,00 & \text{-----} X \\
 & X = 3,9 \%
 \end{aligned}$$

**Tabla N° 18:** Producción local de yogur

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL (t)	PRODUCCIÓN PROVINCIAL (t)
2011	60'508.842,60	2'359.844,86
2012	65'759.591,20	2'564.624,06
2013	71'010.339,80	2'769.403,25
2014	76'261.088,40	2'974.182,45

**Fuente:** INEC, Tomo II Encuesta anual de manufactura y minería  
**Elaborado por:** Ana Constante

**CAPACIDAD MAXIMA A INSTALARSE**

La capacidad de producción de la planta en mención será de 223Kg/día de yogur para lo cual se utilizará como materias primas: 209 Kg de leche de leche cruda de

vaca, 0,0088gr de inóculo liofilizado, 23,9Kg de azúcar, 0,022Kg de conservante, 0,07Kg de colorante y 0,18Kg de saborizante.

## FUNDAMENTACIÓN

Los aspectos microbiológicos y bioquímicos del yogur tomando en cuenta:  
Cultivos iniciadores: Un cultivo iniciador puede estar formado por uno o más tipos de microorganismos y generalmente por varias cepas de la misma especie.

Las bacterias se seleccionan por su capacidad de producir ácido láctico a partir de lactosa y por otras aptitudes metabólicas que juegan un papel importante en el sabor y aroma del producto terminado. En el yogur participan:

*Streptococcus thermophilus*: producen L (+) lactato, acetaldehído y diacetilo a partir de la lactosa presente en la leche, y algunas cepas producen exopolisacáridos.

*Lactobacillus bulgaricus*: producen D(+) lactato y acetaldehído a partir de la lactosa presente en la leche, y algunas cepas producen también exopolisacáridos.

Estas dos bacterias crecen simbióticamente (Figura 1). El resultado del crecimiento conjunto es que se acelera el metabolismo y se logra la misma concentración de ácido láctico y de otros metabolitos en un tiempo menor que si ambos crecieran por separado. De esta forma, el tiempo de incubación necesario para obtener yogur se reduce a unas 4 horas a 42 °C.

*Lactobacillus bulgaricus* libera, a partir de las proteínas lácteas, diversos aminoácidos (entre ellos valina, ácido glutámico, triptófano y metionina) y algunos péptidos que estimulan el crecimiento de *Streptococcus thermophilus*. A su vez, esta bacteria produce formiato durante el

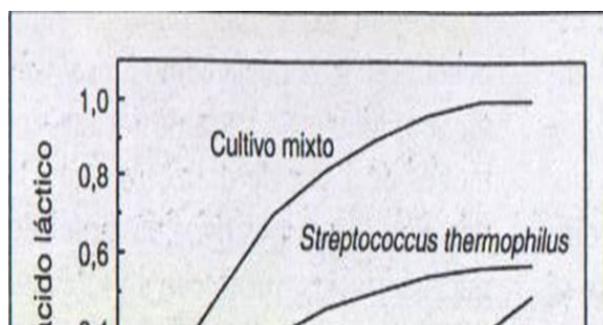
metabolismo de la lactosa y anhídrido carbónico a partir de la urea presente en la leche. Ambos metabolitos estimulan el desarrollo del lactobacilo. (Fig.2)

La generación del aroma del yogur es igualmente más pronunciada en el cultivo mixto, siendo *Lactobacillus bulgarricus* la especie fundamentalmente implicada en la liberación de acetaldehído.

Los principales productos metabólicos de los microorganismos iniciadores son ácido láctico, compuestos del sabor y aroma (acetaldehído y diacetilo) y a veces exopolisacáridos. Cada cepa tiene una fisiología determinada que la hará más o menos aromática, más productora de exopolisacáridos, etc.

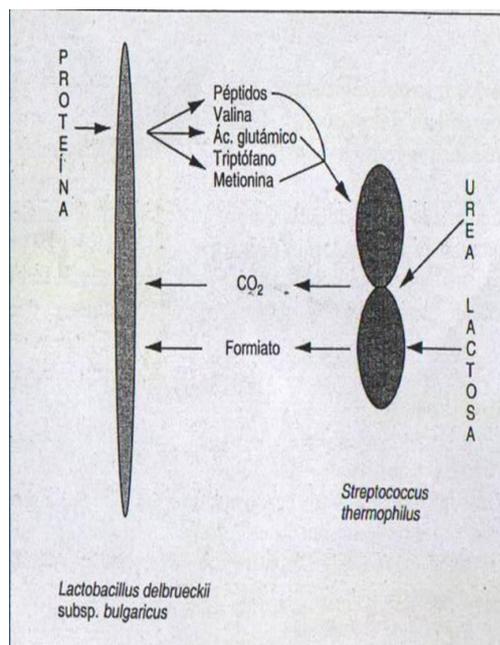
Por tanto, el industrial tiene la potestad de elegir que iniciador es más conveniente para su yogur, aunque parece ser que el consumidor muchas veces prefiere los yogures elaborados con iniciadores más aromáticos sobre los que originan un producto más viscoso. (Monti P., 2007: Internet)

**Figura N° 1:** Crecimiento simbiótico de las dos principales especies



**Elaborado:** Ing. Pablo Monti

**Figura N° 2:** Factores que determina el crecimiento simbiótico de *St. thermophilus* y *Lb. bulgaricus*



**Elaborado:** Ing. Pablo Monti

## METODOLOGÍA. MODELO OPERATIVO

### 6.7.1. ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

#### LECHE CRUDA:

Químicamente la leche cruda se define como una mezcla compleja de sustancias alimenticias, orgánicas entre las cuales se debe destacar: agua, grasa, carbohidratos (lactosa), proteínas, minerales, vitaminas, gases, bacterias y enzimas.

Desde el punto de vista físico-químico la leche es una mezcla homogénea de un gran número de sustancias (lactosa, glicéridos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas) que se encuentra algunas emulsiones como la grasa o sustancias asociadas. Otra se encuentra en suspensión como las caseínas ligadas a las sales minerales y otras se encuentran en disolución verdadera por ejemplo la lactosa, vitaminas hidrosolubles, proteínas del suero, sales.

#### **COMPONENTES DE LA LECHE:**

**Lactosa:** La lactosa es el único glúcido libre que existe en cantidades importantes en todas las leches, es también el componente más importante el más simple y el más constante en proporción. Químicamente la lactosa es un disacárido formado por un resto de D-glucosa y otro de D-galactosa. Unidos por un enlace glicosídico.

**Lípidos:** De toda los componentes de la leche la fracción más variante es la conformada por las grasa. Los triglicéridos son los componentes grasos mayoritarios de la leche de todas las especies estudiadas, constituyendo más del 95% total de los lípidos presentes en la leche.

**Sustancias nitrogenadas:** Los compuestos nitrogenados más importantes de la leche tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo son las proteínas. Su papel fundamental es lógicamente nutritivo ya que tiene que cubrir las necesidades en aminoácidos.

**Sales:** Los componentes mayoritarios son los fosfatos, citratos, cloruros, sulfatos, carbonatos, y bicarbonatos de sodio, potasio, calcio y magnesio. Hay

otros elementos en cantidades menores como cobre, hierro, boro, magnesio, zinc y yodo. El contenido en sales en términos totales es bastante constante.

**Oligoelementos:** La leche puede contener gran cantidad de elementos minerales en concentración traza.

De éstos, unos pueden considerarse como inherente a la leche y otros procedentes de contaminación (Plomo, Cadmio, Mercurio).

**Enzimas:** En la leche de vaca se ha detectado unas 60 enzimas diferentes cuyo origen es difícil de determinar.

La importancia del estudio de las enzimas de la leche se debe varias razones:

La sensibilidad al calor de algunas de ellas se utilizan para controlar tratamientos térmicos.

El origen sirve como índice de contaminación microbiana.

La actividad bactericida puede inhibir el crecimiento microbiano.

La función biológica.

**Vitaminas:** Las vitaminas liposolubles (A, D, F, K), que varían con la estación del año y son función principal la dieta y las hidrosolubles (B, C).

Las vitaminas son susceptibles a destruirse por diversos factores como: tratamientos térmicos, acción de la luz, oxidación, entre otros; por esto es de fundamental importancia agregarlas después de los procesos industriales. Algunas de las vitaminas de la leche presenta una propiedad altamente favorable, tal es el poder antioxidante que exhiben las vitaminas A,C y E; las cuales constituyen a proteger la grasa de la leche de las oxidaciones.

**AZÚCAR:**

El término azúcar es aplicado a cualquier compuesto químico de los hidratos de carbono que se disuelven en agua con facilidad, son incoloros, inodoros y normalmente cristalizables. Todos tienen un sabor dulce.

En general a todos los monosacáridos, disacáridos y trisacáridos se les denomina azúcares para distinguirlos de los polisacáridos como el almidón, la celulosa y el glucógeno.

Entre los azúcares importantes desde el punto de vista comercial están la glucosa, la maltosa y lactosa que se usan frecuentemente en la alimentación para bebés.

Sin embargo el más importante es la sacarosa, llamado también azúcar de caña aunque no procede de la caña de azúcar.

En la industria de lácteos (Yogur), el edulcorante más utilizado es la sacarosa, pero está presente generalmente contaminación por hongos y levaduras para sacarosa, pero es aconsejable añadir este a la leche en el momento de precalentamiento y homogenización con el fin de realizar una pasteurización con aditivo, mejorando la conservación del producto final, La adición de azúcar aumenta la presión osmótica dentro de la leche y se retarda un poco el crecimiento de los cultivos aumentando el tiempo de fermentación, esto se puede corregir adicionando un poco más de cultivo.

La principal finalidad de la adición de azúcares o agentes edulcorantes es atenuar la acidez del producto. La cantidad de azúcar o edulcorante añadido depende de:

Tipo de edulcorante utilizado.

Las preferencias de los consumidores.

La fruta utilizada.

Los posibles efectos inhibidores sobre los microorganismos iniciadores del yogur.

Las limitaciones legales.

Consideraciones económicas.

La inhibición del crecimiento de los cultivos iniciadores del yogur en la leche como un extracto seco total del 14 a 16% adicionada de azúcar en un 10 a 12% se debe principalmente a un efecto osmótico adverso de los solutos de la leche así también como una baja actividad de agua.

Este último concepto es importante desde el punto de vista de control de calidad ya que el crecimiento microbiano así como la actividad enzimática están relacionados como la actividad de agua, por lo que es posible suponer que tanto la presión osmótica como la actividad de agua están relacionadas con el efecto inhibidor sobre los microorganismos del yogur.

Sin embargo los cultivos iniciadores inoculados en la leche con un elevado extracto seco total de un 30% pueden presentar una menor actividad lo cual puede estar relacionado con la actividad de agua del medio de cultivo.

### **CULTIVOS LACTIVOS:**

El cultivo debe aportar a la leche las bacterias ácido lácticas que son responsables del proceso de acidificación. Dado que la calidad del producto depende fundamentalmente de esto, es necesario prestar una atención preferentemente a la composición y preparación de cultivo.

El cultivo de yogur debe constar exclusivamente de las siguientes bacterias termófilas: *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* debe ser de 1-1 a 2-3 aproximadamente. Un buen cultivo debe contener de 2 a 4 millones de gérmenes por ml. Estos dos microorganismos consiguen que el producto tenga las siguientes características:

Una acidez importante lo que dificulta el crecimiento de otros microorganismos alterantes.

Agradable sabor.

La leche sufre una serie de transformaciones para dar lugar a la leche fermentada, estos cambios son los siguientes:

La lactosa se convierte en ácido láctico, el cual produce que las proteínas de la leche se coagulen.

La grasa y proteínas sufren una pre digestión, transformándose en sustancias más sencillas y digeribles (aminoácidos y ácidos grasos libres).

Todos estos procesos además de hacer que las leches fermentadas sean productos más digeribles que las leches líquidas, también determinan sus sabor, consistencia y aroma final.

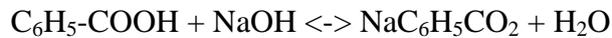
#### **CONSERVANTE:**

La conservación se define como el método empleado para preservar un estado existente o para prevenir posibles daños debido a la acción de agentes químicos (oxidación), físicos (Temperatura y luz) o biológicos (microorganismo). La función principal de la conservación es retrasar el deterioro de los alimentos y prevenir alteraciones de su sabor o de su aspecto. Los principales conservantes utilizados para yogur es el benzoato y sorbato:

**-Sorbato de potasio:** es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos. También es conocido como la sal de potasio del ácido sórbico (número E 202). Su fórmula molecular es  $C_6H_7O_2K$  y su nombre científico es (*E,E*)-hexa-2,4-dienoato de potasio. El sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal.

**-Benzoato de sodio,** también conocido como benzoato de sosa o (E211), es una sal del ácido benzoico, blanca, cristalina y gelatinosa o granulada, de

fórmula  $C_6H_5COONa$ . Es soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol. La sal es antiséptica y se usa generalmente para conservar los alimentos.



Como aditivo alimentario es usado como conservante, matando eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos. El benzoato sódico solo es efectivo en condiciones ácidas ( $pH < 3,6$ ) lo que hace que su uso más frecuente sea en conservas, en aliño de ensaladas (vinagre), en bebidas carbonatadas (ácido carbónico), en mermeladas (ácido cítrico), en zumo de frutas (ácido cítrico) y en salsas de comida china (soja, mostaza y pato). Más recientemente, el benzoato sódico está presente en muchos refrescos como Sprite, Fanta, Sunkist, Dr Pepper y Coke Zero.

El sabor del benzoato sódico no puede ser detectado por alrededor de un 25% de la población, pero para los que han probado el producto químico, tienden a percibirlo como dulce, salado o a veces amargo.

### **COLORANTES.-**

Los colorantes, son sustancias que pueden tener un origen natural o artificial y que se usan para potenciar el color de algunos alimentos, bien debido a que el alimento ha sufrido pérdida de color durante el tratamiento industrial o bien para hacerlo más atractivo.

Podría definirse igualmente como aquellas sustancias que añaden color a un alimento incluyendo componentes naturales. Se trata de extraer por métodos físicos o químicos los pigmentos que se usarán con fines nutritivos o para dar aroma.

Los colorantes se dividen en dos grupos: colorantes naturales y colorantes artificiales. La fórmula química de los colorantes es variada por ello es complicado establecer una clasificación en base a este concepto, podemos

encontrar estructuras: azoicos, xántinas, quinoleinas, trifenilmetánicos, cianinas.

Los colorantes sintéticos deben tener una serie de propiedades: deben ser inocuos, estructura química definida, poder colorante, estable frente a la luz y calor, compatibilidad con otros productos, carecer de olor desagradable, económico. Las altas temperaturas, la luz, el pH pueden afectar a su estabilidad.

De esta forma se clasifican en:

Categoría A: Colorantes admitidos para uso alimentario.

Categoría B: Colorantes que no han sido lo suficientemente estudiados para ser incluidos en la categoría A.

Categoría C-I: Colorantes no estudiados de forma exhaustiva, pero de los cuales ya se tienen bastantes datos obtenidos de los ensayos de larga duración.

Categoría C-II: Colorantes con datos inadecuados para su evaluación, pero no se conocen resultados de los ensayos de toxicidad de larga duración, como para relacionarlos con procesos cancerígenos.

Categoría C-III: Colorantes de los cuales se tienen pocos datos para evaluarlos, pero que son suficientes como para relacionarlos con efectos perjudiciales para la salud.

Categoría D: Colorantes de los cuales se desconocen casi por completo, datos referentes a su posible toxicidad. En la etiqueta debe constar el tipo de colorante, en caso de que el alimento lo contenga.

Colorantes naturales.-

Curcumina E-100. En helados, salsas, sopas, confitería, postres, platos precocinados, quesos, bebidas, condimentos, etc. Líquidos hidrosolubles, líquidos liposolubles y polvos hidrosolubles. Estable frente a ácidos. Se obtiene un color amarillo o amarillo-anaranjado.

Riboflavina E-101a. En helados, confitería, bebidas, yogur, etc. Líquidos hidrosolubles y polvos hidrosolubles. Es estable frente al calor. La coloración que se obtiene es amarilla.

### **AROMATIZANTE:**

Al yogur se adiciona agentes aromáticos para compensar estas pérdidas. Los aromatizantes se dividen en función de su origen en tres grupos:

Aromas y aromatizantes naturales de origen botánico.

Sustancias aromáticas idénticas a las naturales.

Sustancias aromatizantes sintéticas o artificiales (Origen químico).

Aunque esta clasificación puede parecer muy sencilla, en realidad engloba miles de sustancias. Los aromatizantes químicos y sintéticos son utilizados a veces debido a su aroma semejante al ingrediente natural, pero la lista de compuestos permitidos varía de un país al otro.

Para la elaboración de yogur aromatizado se utilizan distintos productos alimenticios:

Productos dulces (miel, jarabe de arce, caramelo de azúcar con mantequilla).

Frutos secos (coco, avellana, nueces, ).

Cereales (muesli).

Hortalizas (pepino, tomate, apio).

Otros (café, moka, especias, pimentón, vainilla).

**SABORIZANTES:**

En este grupo están los dulcificantes que se extraen de frutas naturales, hierbas y compuestos sintéticos que emitan sabores naturales. Dentro de los saborizantes empleados para la elaboración de yogur tenemos la curaba, vainilla, miel y todos los sabores de las frutas.

**6.7.2. Análisis de los gastos operativos de la finca**

**Tabla N° 19:** Costo de producción quincenal de leche

Descripción	Unidades	C. unitario (USD)	Costo total (USD)
Aguatero	1	----	30,00
Baquero	1	180,00	180,00
Ordeñante	1	180,00	90,00
Transporte	----	----	25,00
Alimento:			
Pasto	20qq	1,00	300,00
Afrecho	15qq	15,5	232,50
Papas, Brócoli			20,00
Combustible			4,00
Medicina			5,00
Material de limpieza			1,50
Total			888,00

**Fuente:** finca Píllaro

**Elaborado por:** Ana constante

**Tabla N° 20:** Promedio de producción diaria de leche

Días de estudio	Producción promedio (lt/día)
1	200
2	210
3	205

4	204
5	201
6	200
7	205
8	200
9	201
10	205
11	204
12	200
13	203
14	205
15	204
<b>Producción promedio de leche</b>	<b>203</b>

**Fuente:** finca Píllaro

**Elaborado por:** Ana constante

**Tabla N° 21:** Utilidad quincenal de la Finca

Producción diaria (lt)	Producción quincenal (lt)	Precio de leche en finca	Ingreso (USD)	Costo de producción (USD)	Utilidad (USD)
203	3.047,00	0,34	1.035,98	888,00	147,98

**Fuente:** finca Píllaro

**Elaborado por:** Ana constante

**Tabla N° 22:** Indicadores de rentabilidad

<b>Rentabilidad</b>	14,2%
---------------------	-------

**Fuente:** finca Píllaro

**Elaborado por:** Ana constante

### 6.7.3. INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 6.7.3.1 ESTUDIO DEL PROCESOS

#### RECEPCIÓN

La materia prima llegara a la planta a temperatura ambiente, en donde se procederá a realizar pruebas para determinar la calidad, se realizara análisis de densidad, grasa, acidez y antibióticos.

### **FILTRADO**

Se realizara principalmente para remover partículas extrañas (impurezas microscópicas).

### **DESCREMADO**

Se realizara un descremado hasta un 2% de grasa.

### **ADICIÓN DE AZÚCAR**

Para la elaboración de yogur se deberá agregar un 12% de azúcar.

### **PASTEURIZACIÓN**

Para todo producto lácteo, el principal objetivo de la pasteurización consiste en destruir las bacterias patógenas y bacterias que afectan a la conservación de la leche.

La temperatura y tiempo de retención varía entre 80-85° C por 30 minutos, con este tratamiento térmico, se consigue una mejor consistencia en el producto terminado.

### **ENFRIAMIENTO**

Luego de haber transcurrido el tiempo de pasteurización, el yogur será enfriado a una temperatura de 40-45° C para agregar el inóculo.

### **INOCULACIÓN:**

Es la adición de fermento va de acuerdo a las especificaciones del fabricante en el caso de fermente de adición directa.

### **INCUBACIÓN:**

Si la leche está libre de inhibidores, la cantidad de los microorganismos está determinando principalmente por la temperatura de incubación y la cantidad de inóculo agregado. Mientras mayor sea la diferencia con la temperatura óptima y menor sea la cantidad de inóculo agregado mayor será el tiempo de fermentación. Se ha estimado que el tiempo de incubación es aproximadamente de 3 horas, a 40°C. Hasta que el yogur alcance los 60-70° D o a un pH 4.6.

### **ENFRIAMIENTO:**

Luego de haber transcurrido el tiempo de incubación, el yogur será enfriado a una temperatura de 8-10° C para terminar el desarrollo de la acidez.

### **BATIDO:**

Consiste en la ruptura del coágulo del yogur por agitación para conseguir una masa homogénea.

El batido del coágulo deberá ser vigoroso y durante cierto tiempo, hasta que la masa homogénea presente una consistencia suave (Cremosa), pero sin permitir la incorporación de aire, ya que ésta atenta contra la estabilidad del producto. Si el batido es insuficiente, quedarán pequeños grumos que dan al yogur una estructura harinosa. En especial se pueden verlas fácilmente con la adición de colores fuertes.

### **ADITIVOS:**

Una vez batido el yogur se procederá a añadir sabores y colores permitidos para alimentos en proporciones establecidas, además se adiciona conservante

(sorbato de potasio y benzoato de sodio) diluidos en agua hasta 100mg/Kg según la Norma INEN.

### **AGITACIÓN:**

Se realiza la agitación para que los aditivos se incorporen a la mezcla homogéneamente, se deberá realizar una agitación suave.

### **ENVASADO**

El yogur será envasado y sellado herméticamente en envases de plástico de 160, 500, 1000 y 2000cc, con la finalidad de asegurar la distribución del producto en el mercado tomando en cuenta las necesidades del consumidor.

### **ETIQUETADO:**

La etiqueta será en papel pagable y el cual tendrá la siguiente información: Nombre del producto, Volumen neto, Registro sanitario, Materias primas utilizadas, Fecha de fabricación y vencimiento, Materias primas, Contenido nutricional.

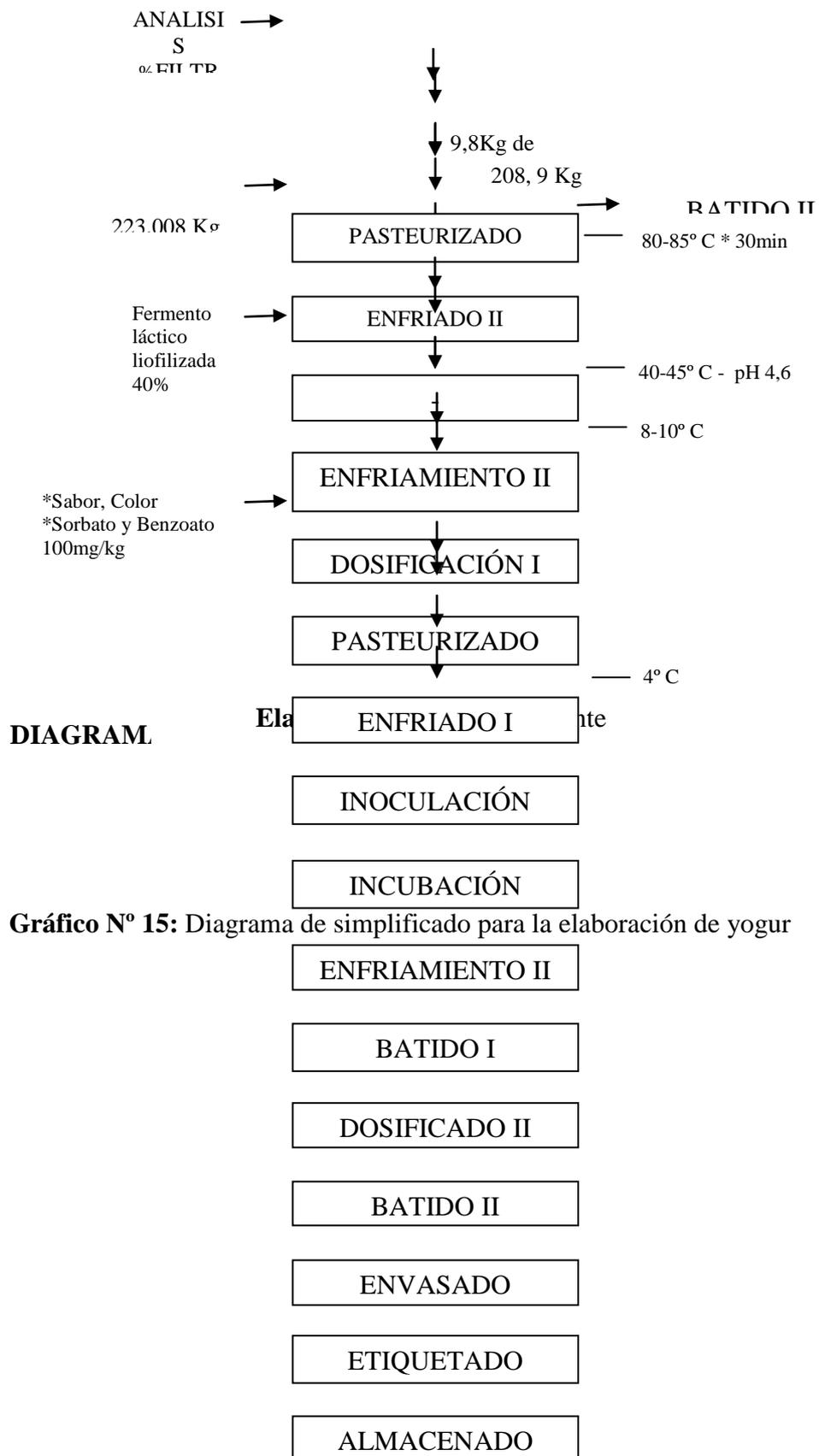
### **ALMACENAMIENTO**

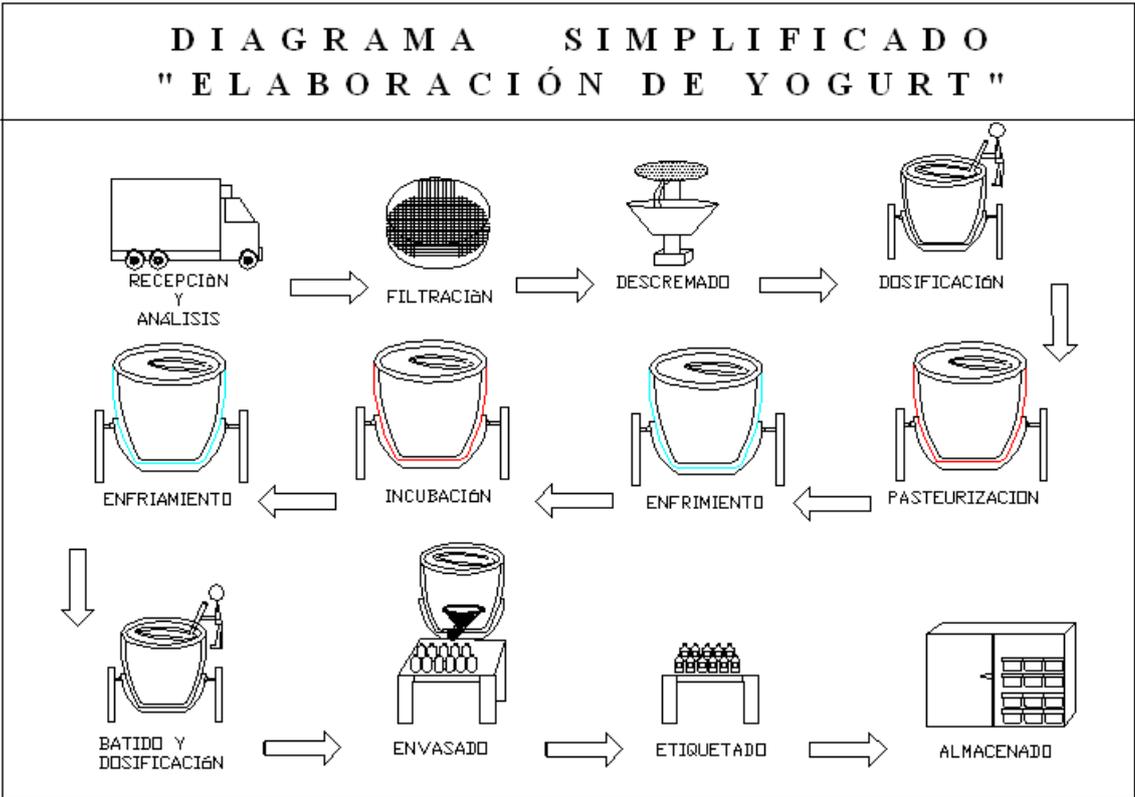
El yogur se conservará a una temperatura de refrigeración de 4° C, posteriormente según se requiera se efectuara su distribución al mercado.

## **6.7.3.2. DIGRAMA DE FLUJO**

### **DIAGRAMA DE BLOQUES**

**Gráfico N° 14:** Diagrama de flujo para la elaboración de yogur

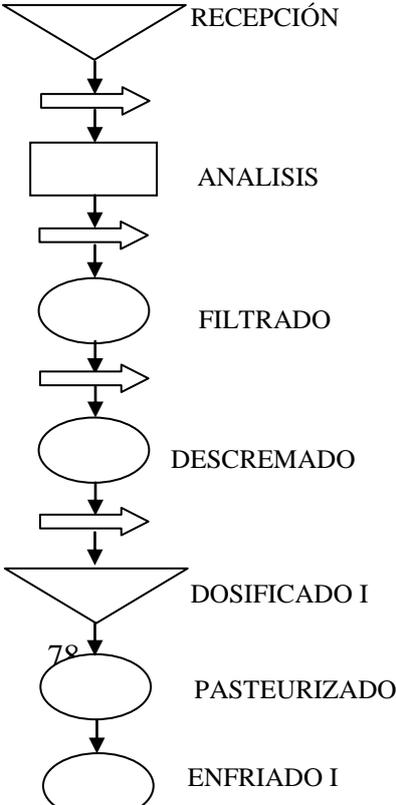




**Elaborado por:** Ana Constante

**DIAGRAMA DE PROCESOS**

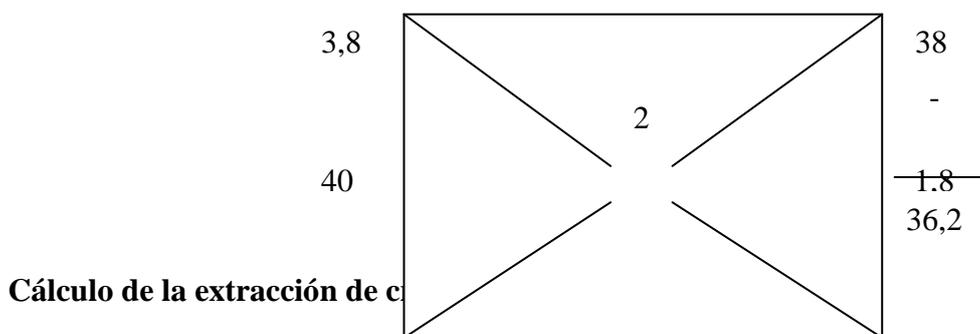
**Gráfico N° 16:** Diagrama de procesos para la elaboración de yogur



**SIMBOLOGIA**

**Elaborado por: Ana Constante**  
**DETERMINACIÓN DE LA MATERIA GRASA**

El porcentaje de materia grasa de la leche en la Finca Píllaro es 3,8%, por lo cual realizamos el cálculo necesario para saber que cantidad de crema con 40% de materia grasa, se debe retirar por cada 100 Kg de leche cruda para estandarizar la leche al 2% de materia grasa.

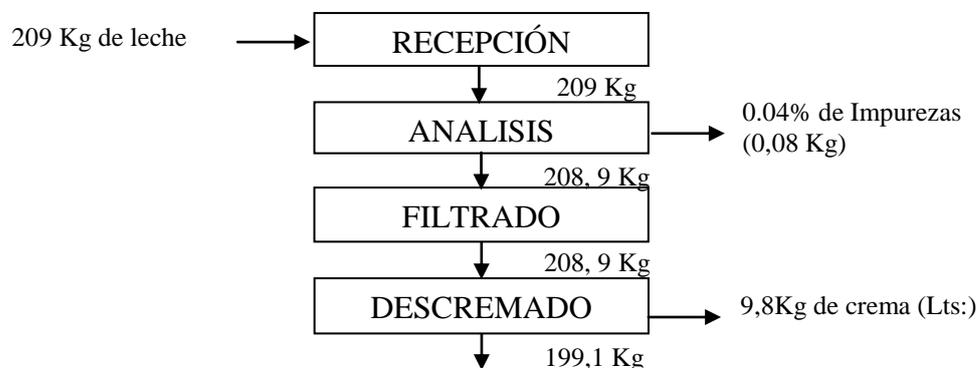


$$\text{Cantidad de crema a retirar en 100 Kg} = \frac{1,8 * 100}{38} = 4,7 \text{ Kg}$$

$$\text{Cantidad de crema a retirar en 209 Kg} = \frac{209 * 4,7}{100} = 9,8 \text{ Kg}$$

**BALANCE DE MATERIALES GENERAL**

**Gráfico N° 17:** Balance de materiales para la elaboración de yogur





**Elaborado por:** Ana Constante

### 6.7.3.3. CAPACIDAD DE EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA ELABORAR YOGUR

Para efecto de los cálculos se ha tomado una holgura del 25%, para posible incremento de producción.

**Tabla N° 23:** Capacidad de equipos y maquinarias para la elaboración de yogur

<b>Operaciones</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>Capacidad de operación (kg/h)</b>	<b>Capacidad del equipo + holgura (kg/h)</b>	<b>Equipo Requerido</b>
Recepción	209,00	0,30	696,67	870,83	Tina de recepción
Descremado	199,10	0,40	497,75	622,19	Descremadora
Dosificado I	223,00	0,25	892,00	1.115,00	Yogurtera
Pasteurizado	223,00	0,50	446,00	557,50	Yogurtera
Enfriado	223,00	0,40	557,50	696,88	Yogurtera
Inoculación	223,00	3,00	74,33	92,92	Yogurtera
Enfriamiento	223,00	0,50	446,00	557,50	Yogurtera
Batido I	223,00	0,40	557,50	696,88	Yogurtera
Dosificado II	223,28	0,25	893,12	1.116,40	Yogurtera
Batido II	223,28	0,50	446,56	558,20	Yogurtera

Envasado	223,28	1,00	223,28	279,10	Envasadora tipo tolva Mesa de trabajo
Almacenamiento	223,28	0,50	446,56	558,20	Refrigeradora

**Fuente:** Ana Constante

**Elaborado por:** Ana Constante

#### 6.7.3.4. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

La empresa considero tres tipos de personal:

Mano de Obra Directa

Mano de Obra Indirecta

Personal Administrativo

El cálculo de la mano de obra que se requiere para cada etapa involucrada en el proceso de elaboración de yogur está dado para una sola parada y se aplica la ecuación siguiente:

$$\# \text{ Obreros} = \frac{(\sum \text{Equipos que Funcionan})}{\text{Tiempo de Jornada de Trabajo}}$$

**Tabla N° 24:** Requerimientos de personal

Operaciones	Tiempo (h)	Cantidad (kg)	OBREROS	HORA – HOMBRE
Recepción	0,30	209,00	2	0,60
Descremado	0,40	199,10	1	0,40
Dosificado I	0,25	223,00	2	0,50
Pasteurizado	0,50	223,00	1	0,50
Enfriado	0,40	223,00	1	0,40
Inoculación	3,00	223,00	1	3,00
Enfriamiento	0,50	223,00	1	0,50
Batido I	0,40	223,00	1	0,40
Dosificado II	0,25	223,28	1	0,25
Batido II	0,50	223,28	1	0,50
Envasado	1,00	223,28	2	2,00

Almacenamiento	0,50	223,28	2	1,00
			<b>TOTAL</b>	10,25

**Fuente:** Ana Constante

**Elaborado por:** Ana Constante

$$\#Obreros = \frac{10,25h - H}{8h - H} \text{ /Obrero}$$

$$\#Obreros = 2$$

### 6.7.3.5. CARACTERISTICAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPO

En el **Anexo 3** se encuentra la ficha técnica de los equipos

**Tabla N° 25:** Equipos para la elaboración de yogur

ETAPA DEL PROCESO	EQUIPO	CAPACIDAD
Recepción y filtrado	Tina de recepción acero inoxidable	200 lt
Descremado	Descremadora	500 lt/h
Dosificado I, Pasterizado, Enfriado, Incubación y batido	Yogurtera	500lt
	Envasadora tipo tolva	100 lt
Envasado	Mesa de trabajo de acero inoxidable	232 x110 cm
Almacenamiento	Frigorífico vertical	4m <sup>3</sup>
Generador de vapor	Caldero	12 BHP de diesel

**Fuente:** Ana Constante

**Elaborado por:** Ana Constante

Para realizar el cálculo de envases ocupados y tiempo de envasado se tomo en cuenta la holgura del 25%.

**Tabla N° 26:** Envases ocupados por día de producción (279 lt)

<b>Envases de 160ml: 139 lt/día</b>		
Sabor	Cantidad en litros/día	Envases ocupados /día
Fresa	47,00	293,00
Mora	46,00	293,00
Durazno	46,00	293,00
<b>Total</b>	<b>139,00</b>	<b>879,00</b>
<b>Envases de 500ml: 70 lt/día</b>		
Sabor	Cantidad en litros/día	Envases ocupados /día
Fresa	24,00	48,00
Mora	23,00	46,00
Durazno	23,00	46,00
<b>Total</b>	<b>70,00</b>	<b>140,00</b>
<b>Envases de 1000ml: 70 lt/día</b>		
Sabor	Cantidad en litros/día	Envases ocupados /día
Fresa	24,00	24,00
Mora	23,00	23,00
Durazno	23,00	23,00
<b>Total</b>	<b>70,00</b>	<b>70,00</b>

**Fuente:** Ana Constante

**Elaborado por:** Ana Constante

**Tabla N° 27:** Tiempo de tapado y envasado

Envases	Tiempo envasado y tapado(min)	Envases ocupados /día	Tiempo de envasado (min)
---------	-------------------------------	-----------------------	--------------------------

160ml	1min/15,083und	879,00	58,28
500ml	1min/10,083und	140,00	13,88
1000ml	1min/5,083und	70,00	13,77
		TOTAL (min)	85,93
		TOTAL (h)	1,44

**Fuente:** Ana Constante  
**Elaborado por:** Ana Constante

**Conclusión:** Para envasar y tapar toda la producción se demoraran una hora y veinte y seis minutos

### 6.7.3.6. SUMINISTROS

Para la instalación de una planta de yogur; es necesario que se cuente con los siguientes suministros.

Agua potable: se empleara para la producción de vapor, esterilizado de envases, lavado de equipos, aseo de la planta y del personal.

Energía eléctrica: se utilizara para iluminar las diferentes áreas de la empresa, así como también para el funcionamiento de los equipos que lo requieran.

Combustible: el combustible a emplearse será diesel, el mismo que será de uso exclusivo del caldero.

Detergente: el detergente será empleado para la limpieza de la empresa.

## CÁLCULO DE LOS SUMINISTROS

### AGUA POTABLE

**Tabla N° 28:** Costo del agua potable

Agua ocupada/día m <sup>3</sup>	Costo /m <sup>3</sup> (USD)	Costo mensual / m3 (USD)	Costo anual / m3 (USD)
0,30	0,20	1.80	21,90

**Fuente:** Análisis de suministros  
**Elaborado por:** Ana Constante

### CÁLCULO DE ENERGIA ELECTRICA

**Tabla N° 29:** Costo de la energía eléctrica

<b>Cantidad</b>	<b>Equipos</b>	<b>Consumo de energía (Kw/día)</b>	<b>Costo Kw/día (USD)</b>	<b>Costo día Kw/día (USD)</b>	<b>Costo anual Kw/día (USD)</b>
12	Focos	10	0,10	1,00	365,00
2	Refrigeradoras	11,7	0,10	1,17	427,05
1	Descremadora	3,098	0,10	0,30	113,077
1	Bomba de ½ Hp	2,49	0,10	0,24	90,885
2	Bombas de ¼ de Hp	0,74	0,10	0,074	27,01
1	Caldero 12 BHP	0,5	0,10	0,05	18,25
<b>TOTAL</b>					<b>1.141,28</b>

**Fuente:** Análisis de suministros  
**Elaborado por:** Ana Constante

### CÁLCULO DE COMBUSTIBLE

**Tabla N° 30:** Costo del combustible

<b>Horas utilizadas en el caldero</b>	<b>Especificación del caldero</b>	<b>Costo /galón (USD)</b>	<b>Costo /galón día (USD)</b>	<b>Costo /galón anual (USD)</b>
8,00	1 galones por hora	1,03	8,24	3.007,60

**Fuente:** Especificación del caldero  
**Elaborado por:** Ana Constante

### CÁLCULO DEL DETERGENTE

**Tabla N° 31:** Costo del detergente

<b>Detergente /día Kg</b>	<b>Costo (USD)</b>	<b>Costo anual (USD)</b>
0,60	2,00	438,00

**Fuente:** Análisis de suministros

**Elaborado por:** Ana Constante

## RESUMEN SUMINISTROS

**Tabla N° 32:** Resumen de suministros

<b>DESCRIPCION</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Costo unitario (USD)</b>	<b>Costo anual (USD)</b>
Agua ( m3 / año)	109,50	0,20	21,90
Energía Eléctrica (Kw-h / año)	11.412,82	0,10	1.141,28
Diesel (gal / año)	2.920,00	1,03	3.007,60
Detergente (Kg.)	219,00	2,00	438,00
<b>TOTAL</b>			<b>4.608,78</b>

**Fuente:** Análisis de suministros

**Elaborado por:** Ana Constante

### 6.7.4. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

#### MACROLOCALIZACIÓN

**Seguridad.-** La seguridad en el barrio es buena ya que existe organización del campesinado para luchar contra la delincuencia en sus diversas modalidades.

**Vías de comunicación.-** Cuenta con carreteras de gran importancia para el comercio.

**Tributos.-** Los tributos son: seguridad, servicios básicos, limpieza, etc.

#### MICROLOCALIZACIÓN

**Servicios Básicos.-** Los servicios básicos de esta zona son completos. Existe suministro de: agua, luz, teléfono, y podríamos decir que tales servicios son buenos para la empresa.

**Seguridad.-** La seguridad es constante ya que existe vigilancia del campesinado.

**Parqueo.-** la zona de parqueo estará otorgada por la fábrica.

**Zona Industrial.-** Es una zona industrial ideal para la fábrica ya que estará ubicada en la zona rural.

### DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS

Tabla N° 33: Determinación de áreas

	Ancho (m)	Largo (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )
Procesos	6,5	7,0	45,50
Laboratorio	3,0	3,5	10,50
Vestidores	3,0	3,5	10,50
Baños	2,0	3,0	6,00
Cuarto del caldero	2,5	3,5	8,75
Gerencia	2,5	3,0	7,50
Contabilidad	2,5	3,0	7,50
<b>TOTAL</b>			96,25

**Fuente:** Análisis de Áreas

**Elaborado por:** Ana Constante

**DISEÑO**

**DE LA**

**PLANTA**

## PLANO GENERAL

## PLANO DETALLADO

### **6.7.5. ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN**

Las empresa pretende destinar su producción al mercado de Tungurahua, especialmente a supermercados, despensas, tiendas etc. Creándose un canal de comercialización casi directo entre productor y minorista lo cual garantiza sus ventas mediante capacitación al personal involucrado en el área de comercialización.

Los precios de venta propuestos para yogur serán los siguientes:

1000ml de yogur:	1,05
500ml de yogur:	0,55
160ml de yogur:	0,25

#### **Diseño y Características**

El producto será envasado en botellas plásticas de polietileno, la cual está cubierta por una etiqueta que incluye el nombre del producto, los ingredientes que contiene, los registros sanitarios respectivos, la cantidad neta del producto (1000ml, 500ml, 160ml), fecha de producción, fecha de vencimiento, número de lote, y también incluirá el sabor. **Ver el Anexo 4:**

#### **Diseño de la etiqueta**

#### **Canales de distribución**

Los canales de distribución y comercialización del producto terminado se realizaran mediante venta al consumidor a través de tiendas, supermercados, despensas.

#### **Variables de la estrategia comercial y de promoción**

Para dar a conocer el producto se dejaran muestras gratis a los diferentes establecimientos.

## 6.7.6. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

### ANEXO A: INVERSIÓN FIJA

#### ANEXO A-1

#### TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (m <sup>2</sup> )	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Construcción	100,00 m <sup>2</sup>	120,00	12.000,00
<b>Total</b>			<b>12.000,00</b>

#### ANEXO A-2

#### EQUIPO DE FABRICACIÓN NACIONAL:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIA (USD)	VALOR TOTAL (USD)
1	Olla de acero inoxidable 200lts	1.232,00	1.232,00
1	Yogurtera 500lts	3.472,00	3.472,00
1	Descremadora 500lts/hora	4.480,00	4.480,00
1	Llenadora de yogur para botellas 100lts	504,00	504,00
1	Mesa de trabajo	448,00	448,00
1	Frigorífico vertical	448,00	448,00
1	Caldero 12 BHP	1.800,00	1.800,00
1	Fechador manual	560,00	560,00
		<b>SUMA</b>	<b>12.944,00</b>

#### EQUIPOS AUXILIARES

6	Tanques de 40lts	140,00	840,00
5 m	Tubería Inoxidable 304 Sanitaria con accesorios	120,00	600,00
8 m	Tubería galvanizada ¾ Reforzada para	30,00	240,00

	vapor y hielo con accesorio		
8 m	Cubierta de fibra de vidrio	10,00	80,00
25	Jabas plásticas	8,00	200,00
1	Coche metálico para transporte de jvas	80,00	80,00
2	Baldes de acero inoxidable	30,00	60,00
1	Filtro para leche	10,00	10,00
1	Extintidor	20,00	20,00
2	Botas	18,00	36,00
2	Mandiles	12,00	24,00
2	Overoles	14,00	28,00
2	Basureros plásticos	8,00	16,00
1	Balanza Analítica 10Kg	400,00	400,00
		<b>SUMA:</b>	<b>2.634,00</b>

**RESUMEN:**

<b>EQUIPO</b>	<b>12.944,00</b>
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>	<b>2.634,00</b>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>15.578,00</b>
<b>INSTALACIÓN Y MONTAJE (15%)</b>	<b>2.336,70</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17.914,70</b>

**ANEXO A-3**

**LABORATORIO**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO UNITARIA (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
1	Milk analyzer lactosan	1.000,00	1.000,00
1	Refrigeradora	200,00	200,00
		<b>SUMA</b>	<b>1.200,00</b>

**MATERIAL DE MECÁNICA**

1	Juego de llaves desarmadoras	40,00	40,00
1	Juego de llaves corona	80,00	80,00
1	Mesa	80,00	80,00
		<b>SUMA</b>	<b>200,00</b>

**MEBLES DE OFICINA**

1	Escritorio	100,00	100,00
1	Computadora	500,00	500,00
4	Sillas	20,00	80,00
1	Línea telefónica	80,00	80,00
1	Armario archivador	120,00	120,00
-	Papelería en general	30,00	30,00
		<b>SUMA:</b>	<b>910,00</b>

**RESUMEN:**

<b>LABORATORIO</b>	1.200,00
<b>MATERIAL DE MECÁNICA</b>	200,00
<b>MUEBLES DE OFICINA</b>	910,00
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>	500,00
<b>CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA</b>	500,00
<b>GASTOS DE PREOPERACIÓN</b>	500,00
<b>TOTAL:</b>	<b>3.810,00</b>

### RESUMEN ANEXOS A “INVERSIÓN FIJA”

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>
Terrenos y Construcciones (Anexo A-1)	12.000,00
Maquinaria y Equipo (Anexo A-2)	17.914,70
Otros Activos (Anexo A-3)	3.810,00
<b>SUMAN</b>	<b>33.724,70</b>
<b>Imprevistos (5 %)</b>	<b>1.686,24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>35.410,94</b>

### ANEXO B: CAPITAL DE OPERACIONES

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (USD)	TIEMPO DE REPOSICIÓN (MESES)	VALOR TOTAL (USD)
a) Materiales Directos (Anexo D - 1)	38.920,74	0,50	1.621,70
b) Mano de Obra Directa (Anexo D - 2)	8.139,84	1,00	678,32
c) Carga Fabril (Anexo D - 3)	13.020,51	1,00	1.085,04
d) Gastos de Ventas (Anexo E)	1.100,00	1,00	91,67
e) Gastos Administrativos (Anexo F)	11.718,76	1,00	976,56
		<b>TOTAL</b>	<b>4.453,29</b>

#### ANEXO C: VENTAS NETAS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Envases)	PRECIO UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Yogurt 1 lt	19.710,00	1,05	20.695,50
Yogurt 1/2 lt	39.420,00	0,55	21.681,00
Yogurt 160 ml	246.375,00	0,25	61.593,75
		<b>TOTAL</b>	<b>103.970,25</b>

**ANEXO D: COSTOS DE PRODUCCION**

**ANEXO D – 1**

**MATERIALES DIRECTOS**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD (kg)</b>	<b>VALOR (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Leche Cruda	76.317,85	0,37	28.298,66
Azúcar	9.158,14	0,80	7.326,51
Cultivos Lácticos	3,21	540,00	1.734,48
Saborizante	65,70	19,35	1.271,30
Colorante	25,55	9,34	238,64
Preservantes	8,03	6,37	51,15
		<b>SUMAN</b>	<b>38.920,74</b>

**ANEXO D – 2**

**MANO DE OBRA DIRECTA**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>SUELDO MENSUAL (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Obreros no calificados	2	240,00	5.760,00
		<b>CARGA SOCIAL</b>	2.379,84
		<b>SUMAN</b>	<b>8.139,84</b>

**ANEXO D – 3  
CARGA FABRIL**

**MANO DE OBRA INDIRECTA**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>SUELDO MENSUAL (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Jefe de planta	1	400,00	4.800,00
<b>SUBTOTAL</b>			4.800,00
<b>CARGA SOCIAL</b>			1.823,20
<b>SUMAN</b>			<b>6.623,20</b>

**DEPRECIACIÓN**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO (USD)</b>	<b>VIDA ÚTIL (Años)</b>	<b>CARGA ANUAL (USD)</b>
Construcciones	12.000,00	20	600,00
Maquinaria y Equipo	17.914,70	15	1.194,31
Gastos de Preoperación	500,00	5	100,00
<b>SUMAN</b>			<b>1.894,31</b>

**SUMINISTROS**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Agua ( m3 / año)	109,50	0,20	21,90
Energía Eléctrica (Kw-h / año)	11.412,82	0,10	1.141,28
Diesel (gal / año)	2.920,00	1,03	3.007,60
Detergente (Kg.)	219,00	2,00	438,00
<b>SUMAN</b>			<b>4.608,78</b>

**REPARACION Y MANTENIMIENTO**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Maquinaria y equipo (1%)	17.914,10	179,15
Construcciones (5%)	12.000,00	600,00
<b>SUMAN</b>		<b>779,15</b>

**SEGUROS**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Maquinaria y equipo (1 %)	17.914,10	279,15
Construcciones (1 %)	12.000,00	180,00
<b>SUMAN</b>		<b>299,15</b>

**IMPREVISTOS**

<b>SUB-TOTAL</b>		<b>14.204,59</b>
<b>Imprevistos (5%)</b>		<b>710,23</b>
<b>SUMAN</b>		<b>14.914,82</b>

**ANEXO E: GASTOS DE VENTAS**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
Promoción	300,00
Transporte	800,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.100,00</b>

**ANEXO F: GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES  
PERSONAL**

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Secretario contador	1	240,00	2.880,00
Administrador	1	400,00	4.800,00
<b>SUBTOTAL</b>			7.680,00
<b>CARGA SOCIAL</b>			3.013,12
<b>SUMAN</b>			10.693,12

#### AMORTIZACIONES

DESCRIPCIÓN	VIDA UTIL (Años)	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Constitución de la Sociedad	5	500,00	100,00
Estudios de Factibilidad	5	500,00	100,00
<b>SUMAN</b>			<b>200,00</b>

#### GASTOS DE OFICINA

DESCRIPCIÓN	VIDA UTIL	VALOR TOTAL (USD)
Muebles de oficina	5 años	182,00
Seguros	1%	9,10
Mantenimiento	5%	45,50
Suministros		30,00
<b>SUMAN</b>		<b>266,60</b>

#### ANÁLISIS DE MUESTRAS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Muestras	5	0,20	1,00
<b>SUMAN</b>			<b>1,00</b>

<b>SUBTOTAL</b>	<b>11.160,72</b>
<b>IMPREVISTOS (5%)</b>	<b>558,04</b>

<b>TOTAL</b>	<b>11.718,76</b>
--------------	------------------

#### ANEXO G: PUNTO DE EQUILIBRIO

	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTO TOTAL
Materiales Directos		38.920,74	38.920,74

Mano de Obra Directa	8.139,84		8.139,84
Mano de Obra Indirecta	6.623,20		6.623,20
Depreciación	1.894,31		1.894,31
Reparación y Mantenimiento	233,74	545,40	779,15
Seguros	299,15		299,15
Suministros	460,88	4.147,90	4.608,78
Imprevistos	355,11	355,11	710,23
Gastos de venta		1.100,00	1.100,00
Gastos de Administración	11.718,76		11.718,76
Costos Financieros	6.900,00		6.900,00
<b>TOTAL</b>	<b>36.624,99</b>	<b>45.069,16</b>	<b>81.694,15</b>

<b>RESUMEN</b>	
Costos Fijos	36.624,99
Costos Variables	45.069,16
Costos Totales	81.694,15
Ingresos Totales	103.970,25

**PE = COSTO FIJO / (1 - (COSTO VARIABLE / INGRESO POR VENTA))**

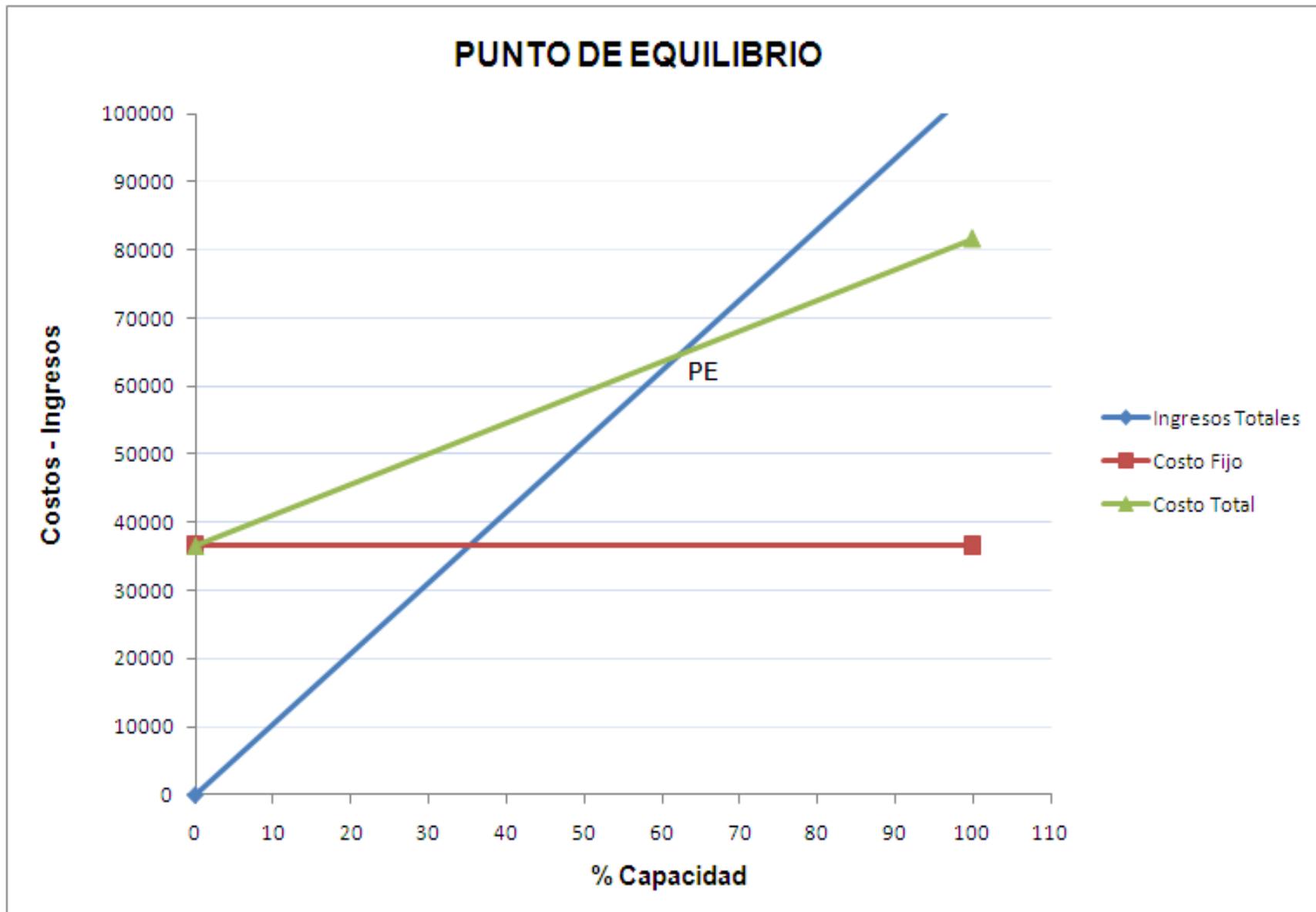
**PE = 36.624,99 / (1 - (45.069,16 / 103.970,25))**

**PE = 64.649,00**

**% PE = (PE / VENTAS NETAS) \* 100**

**% PE = (64.649 / 103.970,25) \* 100 %**

**% PE = 62,18 %**



**TABLA 1**

<b>INVERSIONES</b>		<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
<b>Inversión Fija</b>		
<b>Construcciones</b>	<b>(Anexo A - 1)</b>	12.000,00
<b>Maquinaria y Equipo</b>	<b>(Anexo A - 2)</b>	17.914,10
<b>Otros Activos</b>	<b>(Anexo A - 3)</b>	3.810,00
<b>SUMAN</b>		<b>33.724,70</b>
<b>Imprevistos 5%</b>		<b>1.686,24</b>
<b>TOTAL</b>		<b>35.410,94</b>
<b>b) Capital de Operación</b>		<b>(Anexo - B)</b>
		<b>4.453,29</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>		<b>39.864,22</b>
<b>Descomposición del Capital</b>		
Propio		19.864,22
Préstamo		20.000,00

**TABLA 2**  
**ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**

<b>CONCEPTO</b>		<b>VALOR TOTAL (USD)</b>	
Ventas Netas	(Anexo C)	103.970,25	100,00 %
Costos de Producción	(Anexo D)	61.975,39	59,61 %
Utilidad Bruta en Ventas		41.994,86	40,39 %
Gastos de Ventas	(Anexo E)	1.100,00	1,06 %
Utilidad neta de Ventas		40.894,86	39,33 %
Gastos Administrativos y Generales	(Anexo F)	11.718,76	11,27 %

Utilidad Neta en Operación antes del impuesto a la renta y otras deducciones (BAII)	29.176,10	28,06 %
Gastos Financieros	6.900,00	6,64 %
Utilidad	22.276,10	21,43 %
Remuneración a trabajadores 15 %	3.341,41	3,21 %
Utilidad	18.934,68	18,21 %
Impuesto a la renta	4.733,67	4,55 %

<b>UTILIDAD NETA:</b>	<b>14.201,01</b>	<b>13,66 %</b>
-----------------------	------------------	----------------

**TABLA 3  
GASTOS FINANCIEROS**

<b>Inversión Total (T - 1)</b>	39.864,22
<b>Capital Propio</b>	19.864,22
<b>Crédito</b>	20.000,00
<b>Con un Interés del:</b>	17 %
<b>Sobre Saldos a:</b>	4 años

<b>Año</b>	<b>Capital a Pagar</b>	<b>Interés</b>	<b>Total (USD)</b>
1	5.000,00	3.000,00	8.000,00
2	5.000,00	2.250,00	7.250,00
3	5.000,00	1.500,00	6.500,00
4	5.000,00	850,00	5.850,00
<b>SUMAN</b>			<b>27.600,00</b>
<b>GASTO ANUAL TOTAL</b>			<b>6.900,00</b>

## EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### a) Rentabilidad Financiera, (RF):

$$\text{RF} = (\text{BENEFICIO NETO} / \text{RECURSOS PROPIOS}) * 100$$

$$\text{RF} = 14.201,01 / 19.864,22 * 100$$

$$\text{RF} = 71,49 \%$$

### b) Rentabilidad sobre las Inversiones, (ROI):

$$\text{ROI} = (\text{BAII} / \text{CAPITAL INVERTIDO}) * 100$$

$$\text{ROI} = 29.176,10 / 39.864,22 * 100$$

$$\text{ROI} = 73,19 \%$$

### c) Período de Recuperación de la Inversión, (PRI):

$$\text{PRI} = (\text{DESEMBOLSO INICIAL} / \text{INGRESO ANUAL})$$

$$\text{PRI} = 39.864,22 / 29.176,10$$

$$\text{PRI} = 1,4 \text{ años}$$

**VALOR ACTUAL NETO (VAN)**

<b>Inversión</b>	39.864,22
<b>Ingresos</b>	103.970,25
<b>Costos/Gastos</b>	72.517,84

$$\text{VAN} = \text{INGRESO BRUTO} - \text{COSTO BRUTO} - \text{COSTO INVERSIÓN}$$

$$\text{TASA} = 26,36 \%$$

<b>AÑO</b>	<b>INVERSIÓN</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>F. ACT.</b>
0	39.864,22			1
1		82.280,98	57.389,87	0,791390
2		65.116,32	45.417,75	0,626298
3		51.532,38	35.943,14	0,495645
4		40.782,20	28.445,03	0,392249
<b>TOTAL</b>	<b>239.711,89</b>	<b>167.195,78</b>		

$$\text{VAN}_{\text{TM}} = 239.711,89 - 167.195,78 - 39.864,22$$

$$\text{VAN}_{\text{TM}} = 32.651,88$$

$$\text{TASA} = 26,72 \%$$

<b>AÑO</b>	<b>INVERSIÓN</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>F. ACT.</b>
0	39.864,22			1
1		82.047,23	57.226,83	0,789141
2		64.746,87	45.160,06	0,622744
3		51.094,43	35.637,67	0,491433
4		40.320,73	28.123,16	0,387810
<b>TOTAL</b>	<b>238.209,27</b>	<b>166.147,73</b>		

$$\text{VAN}_{\text{tm}} = 238.209,27 - 166.147,73 - 39.864,22$$

$$\text{VAN} = 32.197,31$$

**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

$$\text{TIR} = \text{tm} + ((\text{TM} - \text{tm}) (\text{VAN}_{\text{tm}} / (\text{VAN}_{\text{tm}} - \text{VAN}_{\text{TM}})))$$

$$\text{TIR} = 26,7 + \left( \frac{26,3 - 26,7}{1 - \frac{32.197,3}{32.197,3 - 32.651,8}} \right) = 26,7$$

$$\begin{array}{r} \text{TIR} \quad 52,2 \\ = \quad \quad 2 \% \end{array}$$

### **6.7.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Por la cantidad a procesar, el presente proyecto se ubica en el campo Artesanal, se tiene expectativas de incremento en la demanda nacional y el consecuente crecimiento de la producción de la planta.

Dentro del estudio económico del proyecto, el porcentaje de punto de equilibrio se ubico en 62,18 %, este valor indica que es necesario producir en un 62 % de la capacidad total de la planta para no tener pérdidas, es decir, que es necesario producir y vender 64.649,00 unidades al año de yogur para no sufrir pérdidas económicas en la empresa, todo lo que la fábrica produzca sobre el 62 % de su capacidad corresponde a las ganancias que genera la misma.

La evaluación económica reporta valores como los siguientes: rentabilidad financiera de 71,49%, rentabilidad sobre la inversión (ROI) 73,19%, período de retorno de la inversión 1,4 años y una tasa interna de retorno (TIR) del 52,2 por lo cual se concluye que el proyecto es rentable.

## **ADMINISTRACIÓN**

**Tabla N° 34:** Administración de la propuesta

<b>Indicadores a mejorar</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsables</b>
Implementar una empresa de tecnología de yogur Tipo II en la finca Píllaro para dar un valor agregado a la leche cruda	Reducida rentabilidad en la finca Píllaro al vender la leche a un proveedor	Implementar una empresa procesadora de yogur con el fin de mejorar la rentabilidad finca y obtener mejores ganancias	-Análisis de la producción de yogur en Tungurahua -Determinar la rentabilidad en la finca -Analizar la capacidad de los equipos -Determinar el personal necesario -Realizar el diseño de la planta -Realizar el estudio económico para determinar la rentabilidad	Investigadora: Ana Constante

**Elaborado por:** Ana Constante

## 6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

### DESCRIPCIÓN

**Tabla N° 35:** Previsión de la evaluación

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
¿Quiénes solicitan evaluar?	<b>1)</b> Interesados en la evaluación: Finca Píllaro “Socios”
¿Por qué evaluar?	<b>2)</b> Razones que justifican la evaluación: Dar un valor agregado a la leche cruda de la finca
¿Para qué evaluar?	<b>3)</b> Objetivos del plan de acción: Evaluar la factibilidad de implementar una planta procesadora de yogur Tipo II para mejorar la rentabilidad de la finca Píllaro
¿Que evaluar?	<b>4)</b> Aspectos a ser evaluados: Rentabilidad en la finca Estudio económico.
¿Quién evalúa?	<b>5)</b> Personal encargado en evaluar: Director. Calificadores.
¿Cuándo evaluar?	<b>6)</b> Tiempo de evaluación: 6 meses
¿Cómo evaluar?	<b>7)</b> Como se evalúa: Mediante instrumentos de evaluación.
¿Con que evaluar?	<b>8)</b> Los instrumentos para evaluar: Normas Nacionales

**Elaborado por:** Ana Constante

## **BIBLIOGRAFIA**

DUEÑAS, A L. y VÉLEZ, J X. (2005). “Proyecto de prefactibilidad para la instalación de una Planta Procesadora de Leche: Leche Pasteurizada, Yogur y Crema, en el sector Salache de la Provincia de Cotopaxi”. Tesis de grado para la obtención

de Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. 109-111pp.

FUENTES, N. (1992). “Proyecto de factibilidad para la instalación de una Planta Procesadora dulce de leche, en el Cantón Pillaro de la Provincia de Tungurahua”. Tesis de grado para la obtención de Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. 97-98pp

GÓMEZ, J C. (2009, El Universo). “Según ganaderos, Precio de la leche no compensa gasto ni el trabajo”. *Economía*, 8.

GUTIÉRREZ, J. (2007). “Manual de Lácteos”, Ecuador. (90 pp)

MADRID, A V. (1996). “Curso de Industrias Lácteas”. Editorial Mundi- Prensa Libros S.A . España. (140 pp)

POTER, J W. (1981). “Leche y productos lácteos”. Editorial Zaragoza – España – (108).

TAMINE, A.Y.; ROBINSON, R.K. “Yogur Ciencia Y tecnología”. Editorial Acribia, S.A. España. 1991. 176-177pp.

CONTERO, R. (2008). “La calidad de la leche un desafío en el Ecuador” ”. [En línea]. Disponible en: <http://mail.ups.edu.ec/lagranja/publicaciones/lagranja>.

CRUZ, N. (2006). “Metodología de la investigación”. [En línea]. Disponible en: [http://www.mistareas.com.ve/Investiga\\_Campo.htm](http://www.mistareas.com.ve/Investiga_Campo.htm).

BECKET, J. (1996). “Modalidad Bibliografica”. [En línea]. Disponible en: [http://www.argo.com.ec/Modalidad\\_bibliografica](http://www.argo.com.ec/Modalidad_bibliografica).

GARCÍA, A. (2009). “Rentabilidad lechera 101: Calidad de la leche y eficiencia alimentaria”. [En línea]. Disponible en: <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/> . (31.0709).

MAYORGA, F. (2008). “Centro de valor agregado”. [En línea]. Disponible en: [http://www.inforural.com.mx/noticias.php?&id\\_rubrique=404&id\\_article=22053](http://www.inforural.com.mx/noticias.php?&id_rubrique=404&id_article=22053). (31.0709).

MONTI, P. (2007). “Tecnología de yogur”. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com>.

PÉREZ, R. (2004). “Paradigma Naturalista”. [En línea]. Disponible en: <http://www.fceia.unr.edu.ar>.

RIZZO, P F. (2009). “Las verdades sobre la leche”. [En línea]. Disponible en: [http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/ganaderia/verdades\\_leche.htm](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/ganaderia/verdades_leche.htm). (31.0709).

# ANEXOS

**ANEXO 1**

**NTE INEN 9:2003**

**NTE INEN 10: 2003**

## ANEXO 2

### Encuesta

#### UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

#### FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS

##### I.- Objetivo de la encuesta

Conocer la opinión de quienes integran la finca Píllaro para investigar la tecnología de industrialización de leche cruda con el fin de mejorar la rentabilidad.

##### II.- Datos informativos:

Lugar:

Fecha: Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

Indicaciones:

Lea detenidamente cada una de las preguntas.

Conteste según la pregunta

##### III.-Contenido

¿En qué rango califica la rentabilidad de la finca?

0% - 20%: ( )

20% - 40%: ( )

40% - 60%: ( )

60% - 80%: ( )

80% - 100%: ( )

¿Cree usted que es aceptable la rentabilidad de la finca?

Si :

¿Qué le gustaría hacer a usted para mejorar la rentabilidad de la finca?

Buscar nuevos compradores de leche: ( )

Mejorar las razas de ganado: ( )

Elaborar insumos para el ganado: ( )

Elaborar un producto lácteo: ( )

¿Es regular la recolección de leche en la finca?

Si

¿Cuánto paga el industrial por el litro de leche en la finca?

0,32:.....

0,33:.....

0,34:.....

0,35:.....

¿Está de acuerdo con el pago de la leche?

Si  N   
¿Realizan algún producto lácteo en la finca?

Si    
¿Qué conoce acerca de qué tecnología de yogur?

Procesos: ( )

Equipos: ( )

Ninguno: ( )

¿Le gustaría disponer de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de yogur?

Si    
¿Cree usted que se debería realizar una instalación de yogur en la finca?

Si    
¿Posee la finca espacio físico para la instalación de una empresa de yogur?

Si

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 3

### Ficha Técnica de los equipos

#### FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Equipo:** Tina de acero inoxidable

**Capacidad:** 200 lt

**Función:** Recepción y filtrado

**Especificaciones operativas:** Desfogue inferior cónico con salida de 1" de diámetro

**Componentes:** Material en acero inoxidable 304 grado alimenticio el espesor del material es de 2mm

#### Dimensionamiento:

<b>Geometría</b>	<b>Diámetro</b>	<b>Altura</b>
	77,67 cm	1m

CASA COMERCIAL: INGENIERÍA DE MAQUINARIA  
TELF 032 416493 CEL. 086967472  
AMBATO – ECUADOR

Costo: \$ 1.232,00

Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega

Tiempo de entrega 3 semanas

### FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Equipo:** Yogurtera

**Capacidad:** 500 lt

**Función:** Pasteurizador – Incubadora

**Especificaciones operativas:** Tiene 3 capas una para el producto, otra para vapor y la exterior revestida de poliuretano, provista de motor reductor para sistema batidor, tiene una llave de salida de 2” para el producto, fondón para cámara de vapor a presión, provista de tapas con bisagras y termómetro para medir temperatura

**Componentes:** Material en acero inoxidable 304 grado alimenticio, espesor de la cámara interna 2mm, espesor de la cámara externa 1.5mm

**Dimensionamiento:**

<b>Geometría</b>	Ancho	Altura	
	1.28 m	2.20m	
<b>Electricidad</b>	Potencia	Tensión	Frecuencia
	Motor reductor para el sistema batidor	½ Hp	

CASA COMERCIAL: **INGENIERÍA DE MAQUINARIA**  
TELF 032 416493 CEL. 086967472  
AMBATO – ECUADOR  
Costo: \$ 3.472,00  
Tiempo de entrega 3 semanas

### FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Equipo:** Fechador manual

**Función:** Aplicar las especificación de fecha

**Especificaciones operativas:** Accionamiento por motor con temporizador o pedal eléctrico

**Componentes:** Provista de tipos de letras y números para intercambiar fácilmente,

CASA COMERCIAL: **INGENIERÍA DE MAQUINARIA**  
TELF 032 416493 CEL. 086967472  
AMBATO – ECUADOR  
Costo: \$ 560,00  
Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
Tiempo de entrega 3 semanas

### FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Equipo:** Descremadora

**Capacidad:** 1500 lt/h

**Función:** Obtener leche con 2% de Mg

**Especificaciones operativas:** Separador centrifugo para el procesamiento de leche descremada

**Componentes:** Numero del disco tambor, Unid 27-30; Rotación del tambor, RPM 10000; Motor Kw 0,25

**Dimensionamiento:**

<b>Geometría</b>	Ancho	Altura
	70 m	1.50m

Costo: \$ 4.480,00  
Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
Tiempo de entrega 3 semanas

### FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Equipo:** Llenadora de yogur para botellas

**Capacidad:** 100 lt

**Función:** Dosificar

**Especificaciones operativas:** Salida con válvula o llave de 1" con acondicionamiento manual, tiempo de demora en envases de 1 litro 5 envases /min, en envases de 500ml 10 envases / min y en envases de 160ml 15 envases /min  
**Componentes:** Material en acero inoxidable 304 grado alimenticio, espesor de 1mm con tapa desmontable

**Dimensionamiento:**

<b>Geometría</b>	<b>Diámetro</b>	<b>Altura</b>
	40cm	2m

CASA COMERCIAL: **INGENIERÍA DE MAQUINARIA**  
 TELF 032 416493 CEL. 086967472  
 AMBATO – ECUADOR  
 Costo: \$ 504,00  
 Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
 Tiempo de entrega 3 semanas

**FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**Equipo:** Mesa de trabajo **Capacidad:** 232 x 110cm  
**Función:** Sostener

**Especificaciones operativas:** Salida con válvula o llave de 1" con acondicionamiento manual, tiempo de demora en envases de 1 litro 5 envases /min, en envases de 500ml 10 envases / min y en envases de 160ml 15 envases /min  
**Componentes:** Plancha de acero inoxidable espesor de 1.2mm, estructura del marco en tubo redondo galvanizado de 1" de diámetro

**Dimensionamiento:**

<b>Geometría</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Altura</b>
	110cm	232cm	1,50 cm

CASA COMERCIAL: **INGENIERÍA DE MAQUINARIA**  
 TELF 032 416493 CEL. 086967472  
 AMBATO – ECUADOR  
 Costo: \$ 448,00  
 Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
 Tiempo de entrega 3 semanas

**FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**Equipo:** Frigorífico vertical **Capacidad:** 4 m<sup>3</sup>  
**Función:** Mantener

**Especificaciones operativas:** Dos puertas semi-panorámica, espacio interior  
**Función:** Transmisión de refrigeración 3/8 francesa con todos sus elementos

**Especificaciones operativas:** Automática diesel

**Dimensionamiento:** Control calibrado a 50Psi Mc donal o nivelador de agua, válvula de seguridad a 60Psi, salida de carga chimenea de desfogado de gases

<b>Geometría</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Altura</b>
	1,50m	0,70cm	1,80 cm

Costo: \$ 448,00  
 Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
 Tiempo de entrega 3 semanas  
 Costo: \$ 1800  
 Forma de pago 60% Pago Inicial, 40% Contra entrega  
 Tiempo de entrega 3 semanas

## ANEXO 4

### Etiqueta

<p><b>MORA</b></p>  <p><b>FRESA</b></p>  <p><b>DURAZNO</b></p>  <p><b>YOGURT</b></p>  <p><b>INGREDIENTES:</b> Leche entera, Mermelada, Cultivo Láctico: Termófilo, conservantes permitidos</p> <p>Manténgase refrigerado: 4-5° C</p> <p>Fecha Elab:</p> <p>Fecha Exp:</p> <p>Tiempo máximo de consumo: <b>25 días</b></p> <p>Reg. San. En trámite: 78954621</p> <p>Cantidad Neta: 160ml</p>	<p><b>YOGURT TIPO II</b></p> <p><b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b></p> <p>Tamaño por porción 1 / 2 taza (128gr)</p> <p>Cantidad por envase 1</p> <p>Calorías: 178      Calorías de grasa: 27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>% Valor Diario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasa total 3g.</td> <td>4.8%</td> </tr> <tr> <td>Grasa Saturada 2.4g</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Colesterol 11.4mg</td> <td>3.6%</td> </tr> <tr> <td>Sodio 78.6mg</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos Totales 31.</td> <td>10.8%</td> </tr> <tr> <td>Fibra Dietética 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Azúcares 24g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Proteína 6g</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>La información esta basada en 2000 calorías</p>		% Valor Diario	Grasa total 3g.	4.8%	Grasa Saturada 2.4g	12%	Colesterol 11.4mg	3.6%	Sodio 78.6mg	3%	Carbohidratos Totales 31.	10.8%	Fibra Dietética 0g		Azúcares 24g		Proteína 6g	
	% Valor Diario																		
Grasa total 3g.	4.8%																		
Grasa Saturada 2.4g	12%																		
Colesterol 11.4mg	3.6%																		
Sodio 78.6mg	3%																		
Carbohidratos Totales 31.	10.8%																		
Fibra Dietética 0g																			
Azúcares 24g																			
Proteína 6g																			
<p>Elaborado por: industrias "LA PILLAREÑITA" Telf: <b>032860025-084454556</b> Pillaro-Tungurahua- Ecuador</p>																			