

**Feasibility study for the installation of a milk  
processing plant in Danlí, El Paraíso,  
Honduras**

**Diego Esteban Ferrer Zambrano**

**Zamorano, Honduras**

December, 2010

ZAMORANO  
CARRERA GESTION DE AGRONEGOCIOS

# **Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en Danlí, El Paraíso, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por

**Diego Esteban Ferrer Zambrano**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2010

# **Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en Danlí, El Paraíso, Honduras**

## **PÁGINA DE FIRMAS**

Presentado por:

Diego Esteban Ferrer Zambrano

Aprobado:

---

Marcos Vega, MGA  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, M.B.A., M.Sc.  
Director  
Carrera de Administración de  
Agronegocios

---

Isidro A. Matamoros, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Ferrer, D. 2010. Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en Danlí, El Paraíso Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 58 p.

El proyecto consistió en realizar el estudio de factibilidad para el establecimiento de una planta procesadora de lácteos en Danlí, El Paraíso Honduras, realizando análisis de mercado, técnico, organizacional, legal-ambiental y financiero. Los resultados indicaron que en Danlí existe demanda de productos lácteos y competencia posicionada. Basados en la oferta de la empresa Sta. Elisa de 6,000 litros diarios de leche, se necesita instalar una planta de acopio de 600 metros cuadrados para procesar semanalmente 17,717 litros de leche, 764 libras de queso, 7,392 litros de yogurt, 3,339 libras crema de queso y 248 libras de mantequilla. Se necesita una inversión de activos fijos e intangibles por un monto de L.18, 312,319 y de capital de trabajo inicial por L. 974,339.29 contando con 10 personas entre administración y operarios de planta. El estudio financiero indica que la rentabilidad por ejecutar el proyecto durante 5 años medida en términos de valor actual neto a una tasa de descuento de 25% es de L. 5, 304,236, además una tasa interna de retorno (TIR) de 37.18 %, un período de recuperación de la inversión de 2.24 años y una relación beneficio costo de \$1.38. El análisis de sensibilidad mostró que el proyecto a tiene sensibilidad en los cambios teniendo impacto más en los en costos que en ingresos.

**Palabras clave:** Crema de queso, factibilidad, fuente primaria, leche, mantequilla, planta de lácteos, queso, TIR, VAN, yogurt.

## CONTENIDO

Portadilla .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
3. MATERIALES Y METODOS.....	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
5. CONCLUSIONES.....	42
6. RECOMENDACIONES .....	43
7. LITERATURA CITADA .....	44
8. ANEXOS.....	46

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Coeficiente de variación de productos lácteos .....	19
2. Oferta interna y consumo aparente de leche fluida .....	20
3. Participación en la compra de leche en el mercado hondureño.....	21
4. Cantidad en ventas de leche pasteurizada por las dos empresas nacionales Sula, Leyde y su porcentaje de participación .....	21
5. Demanda semanal por producto .....	22
6. Oferta de la semana por producto.....	23
7. Precios de la competencia .....	23
8. Determinación de precios .....	23
9. Participación de cada producto en el mercado anualmente.....	24
10. Punto de equilibrio por línea de producción.....	25
11. Inversión inicial .....	34
12. Costos fijos .....	34
13. Permisos de funcionamiento.....	37
14. Requisitos para préstamo bancario en Banco Occidente.....	38

Figura	Página
1. Producción de leche en Honduras 1971-1999 .....	9
2. Tendencia de la producción de leche en Honduras 1990-2002.....	10
3. Distribución de compra de productos lácteos en la población evaluada. ....	11
4. Marcas de lácteos consumidas por la población evaluada .....	12
5. Lugares de compra de lácteos de de la población evaluada .....	12
6. Tipos de leche consumida por la población evaluada .....	13
7. Tipos de queso consumidos por la población evaluada.....	13
8. Influencia de la presentación del producto en la aceptación del mismo .....	14
9. Influencia del precio del producto en la aceptación del mismo .....	14
10. Influencia del sabor del producto en la aceptación del mismo.....	15
11. Influencia de la calidad del producto en la aceptación del mismo .....	15
12. Influencia de la conveniencia del producto en la aceptación del mismo .....	16
13. Distribución de preferencia del producto por su empaque .....	16
14. Distribución de intención de compra del producto de acuerdo a su lugar de origen..	17

15. Distribución de géneros de la población evaluada .....	18
16. Procesamiento de leche .....	27
17. Procesamiento de crema de queso .....	28
18. Procesamiento de mantequilla .....	28
19. Procesamiento de yogurt .....	29
20. Procesamiento de queso crema .....	30
21. Plano arquitectónico .....	31
22. Estructura organizacional .....	32

## Anexo

## Página

1. Equipos para el procesamiento de leche .....	46
2. Equipo para laboratorio .....	46
3. Tiempo de procesamiento de leche .....	46
4. Tiempo de procesamiento de queso .....	46
5. Tiempo de procesamiento de yogurt .....	47
6. Tiempo de procesamiento de crema de queso .....	47
7. Tiempo de procesamiento de mantequilla .....	47
8. Diagrama de flujo de procesamiento de la leche .....	48
9. Diagrama de flujo de procesamiento del queso .....	49
10. Diagrama de flujo de procesamiento del yogurt .....	50
11. Diagrama de flujo de procesamiento de la crema de queso .....	51
12. Diagrama de flujo de procesamiento de la mantequilla .....	52
13. Flujo de caja con financiamiento a 5 años .....	53
14. Flujo de caja sin financiamiento a 5 años .....	54
15. Análisis de sensibilidad .....	55
16. Línea de variación en análisis de sensibilidad .....	56
17. Encuesta .....	57

# 1. INTRODUCCIÓN

La empresa RODEO de C.V (Repastos y Ordeños de Oriente), está ubicada en Danlí, El Paraíso, Honduras, esta empresa se dedica a la producción de leche, cuya cantidad diaria es de 6,000 litros de leche. Danlí es una ciudad con un crecimiento poblacional de 2.6% último censo del año 2008 que posee un crecimiento económico en sus principales actividades en las que se encuentra el comercio.

Actualmente se encuentran dos marcas de productos lácteos posicionadas en la zona, las cuales son Sula y Leyde. La hacienda durante los últimos años ha vendido su producción de leche a Sula que es una de las empresas lácteas más grande y con un posicionamiento marcado a nivel nacional.

El estudio de factibilidad es el primer intento para examinar el potencial de un proyecto (Maldonado, 2006). Un estudio de factibilidad tiene validez cuando los elementos evaluados muestran un equilibrio en su totalidad. Para que este estudio de factibilidad en la instalación de una planta procesadora de lácteos en Sta. Elisa, Danlí sea positivo deberá aprobar los estudios de: mercado, técnico, legal, ambiental y financiero.

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa RODEO de C.V ubicado en Unaca, que se encuentra en las cercanías de la ciudad de Danlí, cuenta con un único comprador de leche que es la empresa Sula. La producción diaria de la hacienda es de 6,000 litros aproximadamente y Sula pasa por el centro de acopio cada dos días para recoger una cantidad aproximada de 15,000 litros.

Esta situación de dependencia comercial provoca que la administración de la empresa RODEO de C.V, tenga necesidad de evaluar la factibilidad de establecer una planta de procesamiento utilizando toda la leche que se produce y determinar si los márgenes de ganancia son mayores en comparación con los que se obtienen al vender la producción a Sula.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Según la ADAGO<sup>1</sup>(2010), las haciendas del oriente de El Paraíso forman parte de un proyecto orientado a impulsar a la ganadería del sector a través de la venta de leche fría de alta calidad. La empresa RODEO de C.V junto a 45 haciendas de la zona, pertenecen a la ADAGO. Actualmente la actividad productiva a la que se dedican los socios de ADAGO es el enfriamiento y venta de leche fluida. Esta es vendida a lácteos procedentes de Jamastrán y Sula.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Con base en la definición del problema se desea realizar un estudio que determine la factibilidad de mercado, técnico, legal, ambiental y financiero en el establecimiento de una planta procesadora de lácteos, para mejorar la rentabilidad del negocio de la finca, que hasta el momento está limitado a la producción primaria de leche.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 General**

Desarrollar un estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en la empresa RODEO de C.V, Danlí, El Paraíso.

### **1.4.2 Específicos**

- Realizar un estudio de mercado en la zona de influencia del proyecto.
- Realizar un estudio técnico.
- Realizar un estudio financiero.
- Realizar un estudio organizacional.
- Realizar un estudio legal y ambiental para el proyecto.

---

<sup>1</sup> ADAGO (Asociación de Agricultores y Ganaderos del Oriente)

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 ESTUDIO DE MERCADO**

El mercado se define como el área en que convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único. También se menciona como un conjunto de compradores y vendedores estrechamente interrelacionados. En este caso los compradores (demanda) y los vendedores (oferta) establecerán las condiciones de venta del producto y en especial su precio (Miragem y Nadal, 1990).

Para Sapag y Sapag (1998) uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

#### **2.1.1 Análisis de la demanda**

El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos por su incidencia en los resultados del negocio que se implementará con la aceptación del proyecto. En el estudio de viabilidad de un proyecto es vital la definición adecuada de la naturaleza de la demanda del bien que se producirá, así como las variables que la modifican y de la magnitud de la reacción ante cambios en ciertos parámetros que se consideren apropiados (Sapag y Sapag, 1998).

#### **2.1.2 Análisis de la oferta**

El término oferta puede definirse como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios. El comportamiento de los ofertantes es distinto al de los compradores. Un alto precio les significa un incentivo para producir y vender más de ese bien (Sapag y Sapag, 1998).

#### **2.1.3 Encuesta**

Posiblemente el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Según Hernández (1997), un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir.

El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que se midan a través de este. Básicamente se pueden hablar de dos tipos de preguntas; cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta. Por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado (Hernández *et al*, 1997).

## **2.2 ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

El estudio organizacional no es lo suficientemente analítico en la mayoría de los casos, lo que impide una cuantificación correcta de las inversiones y costos de operación originados para efectos de la administración del proyecto, una vez que éste se implemente (Sapag y Sapag, 1998).

## **2.3 ESTUDIO TÉCNICO**

El estudio técnico se realiza al cubrir los siguientes aspectos, que a su vez son las partes que lo conforman: Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto, análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos, identificación y descripción del proceso, determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto (Baca Urbina, 1990).

## **2.4 ESTUDIO FINANCIERO**

La última etapa del análisis de factibilidad es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad (Sapag y Sapag, 1998).

### **2.4.1 Valor actual neto (VAN)**

Es un índice que permite evaluar la rentabilidad de una inversión. Además las preferencias por el dinero presente con respecto al dinero futuro existen independientemente de la inflación y del efecto de la incertidumbre (Romero, 1980).

### **2.4.2 El criterio de la tasa de interna de retorno (TIR)**

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 1998).

### **2.4.3 Período de recuperación de la inversión (PRI)**

Según Romero (1980), es uno de los índices utilizados para medir la viabilidad de un proyecto, basa sus fundamentos en la cantidad de tiempo que debe utilizarse, para recuperar la inversión, sin tener en cuenta los intereses. Es decir, que un proyecto tiene un costo total y por su implementación se espera tener un ingreso futuro, indica en cuanto tiempo se recuperará la inversión inicial.

### **2.4.4 Relación beneficio-costo (B/C)**

Es la relación que se obtiene cuando el valor actual de la corriente de beneficios se divide por el valor actual de la corriente de costos.

El criterio formal de selección para esta medida es aceptar todos los proyectos Independientes con una relación beneficio-costo de uno o mayor, cuando las corrientes de costo y beneficio se actualizan al costo de oportunidad del capital (Gittinger, 1983).

### **2.4.5 Análisis de sensibilidad**

Según Romero (1993), el análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión, sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto. Los parámetros que deben elegirse para efectuar un análisis de sensibilidad son aquellos que, estando su estimación sujeta a un fuerte grado de incertidumbre, variaciones en el valor de los mismos repercuten considerablemente en los valores que toman los índices que miden la viabilidad de la inversión.

### **2.4.6 Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio equivale a la cantidad de unidades que se debe producir para que el negocio cubra el total de sus costos sin presentar ganancias.

## **2.5 ESTUDIO AMBIENTAL**

Los impactos ambientales provocados por el desarrollo de proyectos, por lo general, pueden ser positivos y negativos. La magnitud de estos impactos depende de su participación en el Valor Presente Neto y el efecto de este sobre la tasa interna de retorno del proyecto básico. Toda esta problemática, ha llevado a gobiernos y agencias internacionales a disponer en los estudios de viabilidad de los nuevos proyectos de inversión de estudios de valoración económica ambiental para analizar los impactos que las actividades económicas generan sobre la base de recursos naturales y ambientales de los países (Ramírez *et al.* s. f).

## **2.6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL**

Sapag y Sapag (1989), afirman que el estudio organizativo y legal es uno de los aspectos más abandonados en la preparación de proyectos, y se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración, organización, procedimientos administrativos y aspectos legales. Un estudio legal debe contener toda la información sobre los requerimientos por parte del estado u organismos reguladores, para el normal funcionamiento del proyecto en estudio.

### **3. MATERIALES Y METODOS**

El estudio se realizó tomando en cuenta la producción de leche que la empresa RODEO de C.V tiene, además de la producción de las demás haciendas que pertenecen a ADAGO; el estudio de mercado fue hecho por medio de encuestas tomadas en los puntos de venta de lácteos, en tiendas y supermercados que se encuentran en la ciudad de Danlí.

#### **3.1 PRODUCCIÓN DE LECHE**

Para la recolección de esta información se hicieron visitas formales a las oficinas de ADAGO (Asociación de Agricultores y Ganaderos del Oriente) es la asociación más grande en El Paraíso con 46 socios, la leche de las haciendas es distribuida por todo El Paraíso a distribuidoras y procesadoras de lácteos.

#### **3.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**

En la investigación de mercados se realizaron encuestas para la obtención de información. De forma general se utilizó el diseño de investigación exploratoria, seguida de una investigación descriptiva concluyente. La investigación exploratoria se realizó con el objetivo de indagar acerca de la competencia por medio de un benchmarking, el cual se hizo a través de la observación de las marcas de leche mejor posicionadas en el mercado de la ciudad para conocer la competencia existente, los precios y características del servicio prestado. Luego se realizó la investigación descriptiva concluyente, a través de un diseño de sección. La técnica probabilística de muestreo estratificada.

#### **3.3 ESTUDIO TÉCNICO**

Se realizó un recorrido por las plantas para tener una idea objetiva sobre el flujo de proceso por producto, capacidad de procesamiento de materia prima al día, equipos indispensables, materiales e instrumentos y mano de obra necesaria. Según la demanda de lácteos (Cuadro 5), se determinó el tamaño de la planta de procesamiento, según la disponibilidad de acopio de la empresa RODEO de C.V.

La planta procesadora se ubicó usando el criterio de conveniencia de los inversionistas, ya que tienen escogido en este momento el lugar donde se realizará la inversión, que se ubica en la actual empresa. Además se determinaron los equipos requeridos con la capacidad

necesaria para las operaciones. La cotización de los equipos se obtuvo en Canadá, por medio de la empresa y la infraestructura de la planta por medio de los resultados de la demanda para la capacidad de trabajo.

### **3.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

De acuerdo al tamaño de la planta, las labores que se tienen que realizar y los objetivos de la empresa se determinaron el número de personas y funciones, además se elaboró un organigrama detallando las responsabilidades de cada uno, también el pago de salarios y los pagos de impuestos.

### **3.5 ESTUDIO LEGAL**

Se consultó reglamentaciones de la SENASA y se contó con el apoyo de la Asociación de Agricultores y Ganaderos del Oriente (ADAGO) quienes proporcionaron información de los requisitos legales que se deben de tomar en cuenta a la hora de la instalación de una planta procesadora de leche.

### **3.6 ESTUDIO AMBIENTAL**

Se consultó literatura disponible de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), sobre los requerimientos ambientales de una procesadora, con la cual se definió a que categoría pertenece el proyecto y las necesidades ambientales.

### **3.7 ESTUDIO FINANCIERO**

Como última etapa del análisis, se evaluó la información obtenida en los estudios anteriores y se definió en términos monetarios las inversiones del proyecto, los costos operacionales del proyecto, flujo de ingresos y egresos, flujo de caja proyectado, el punto de equilibrio, los indicadores financieros y el análisis de sensibilidad.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción de leche en Honduras está creciendo. El sub secretario de la SAG, Juan Carlos Ordóñez, sostuvo que Honduras produce al menos 700 millones de litros de leche por año. Exporta la leche que tiene en exceso, que es un 4.5%, debido a que también cuenta con una cuota de leche en polvo proveniente de la Unión Europea de alrededor de 400 TM.

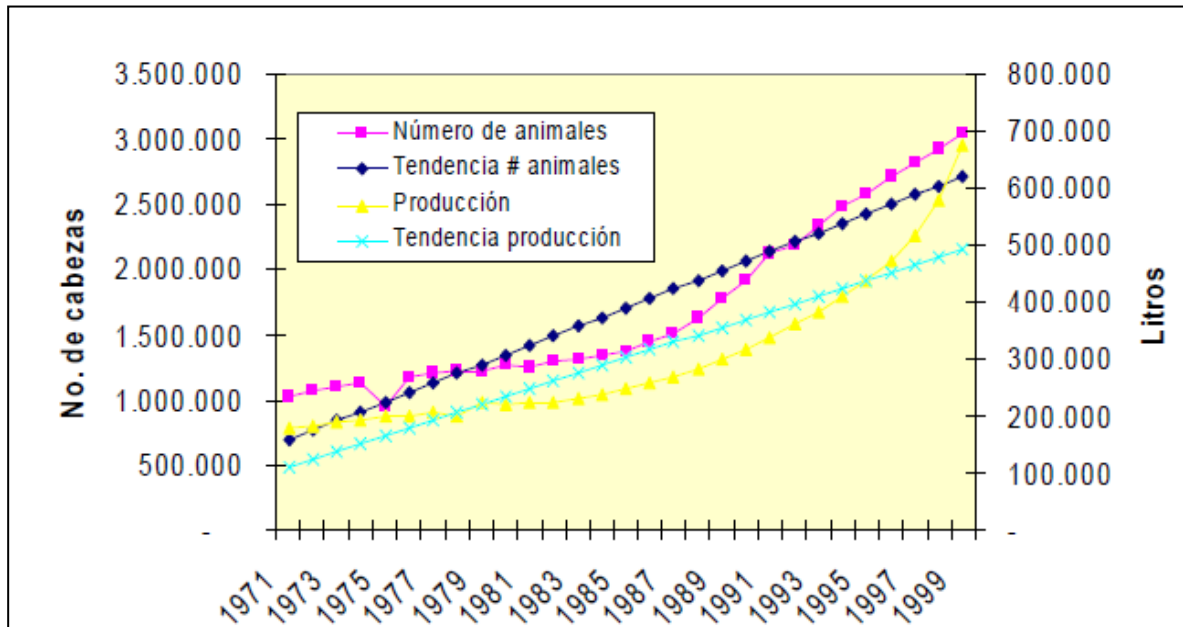


Figura 1. Producción de leche en Honduras 1971-1999

Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería.

En el sector agrícola genera empleo directo para 300 mil personas, que significa US\$ 158,192,090.40 /año (2,800,000,000 L./año), por lo que su aporte a la economía del país es significativo. Existen 100,000 productores en ganadería de los cuales 35,000 producen leche en el país. Con un costo de producción de leche en litro es de US\$ 0.22 equivalente a 4.18 lempiras.

La producción ganadera en Honduras se encuentra altamente dispersa en pequeños hatos a lo largo y ancho del país, donde el 76% se dedica al doble propósito con tendencia hacia la carne, un 15% en lechería especializada, y el 9% en la actividad exclusiva de cría y engorde. (CENEREMA, Centro Nacional de Capacitación y Entrenamiento en Reproducción y manejo animal, 2003).

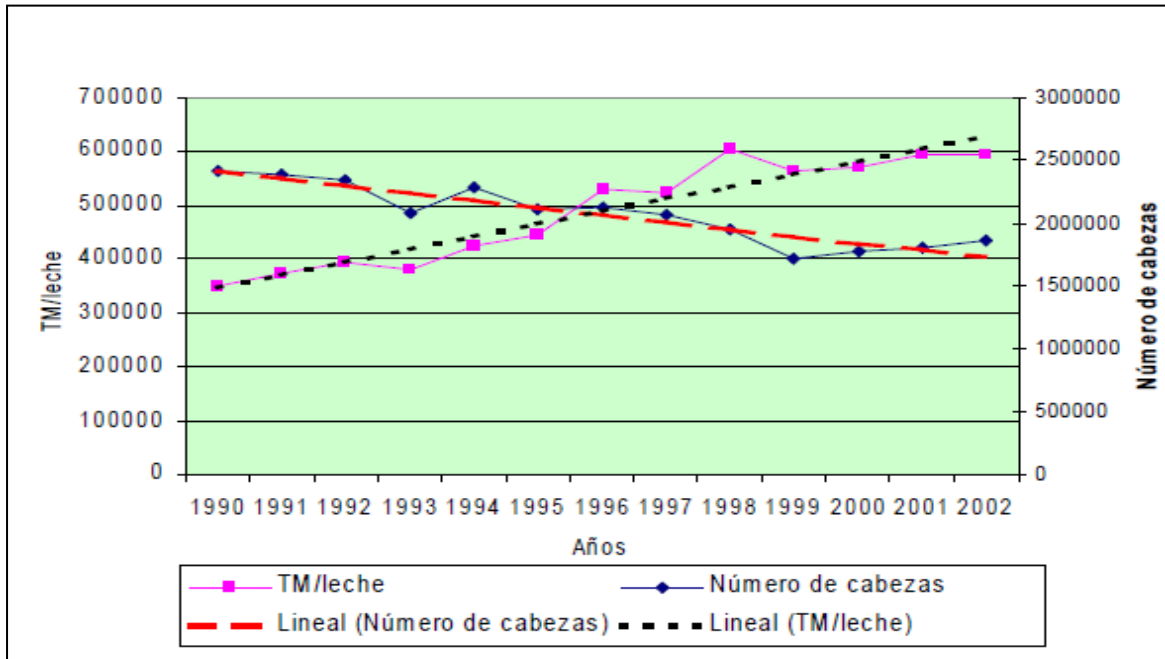


Figura 2. Tendencia de la producción de leche en Honduras 1990-2002

Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería

## 4.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para determinar el marco muestral, se realizaron 50 encuestas piloto (que es el mínimo), luego se determinó la cantidad de encuestas formales, según los resultados de una variable discreta más relevante de la encuesta. Se utilizó el diseño de investigación exploratoria, y una investigación descriptiva concluyente.

### 4.2.1 Población, elementos y unidades de muestreo

Para la realización de las encuestas, la población escogida para el estudio fueron los habitantes de la ciudad de Danlí que van diariamente a los supermercados Al Sharid, Despensa Familiar y al mayoreo de la ciudad, situadas en zonas semiurbanas y rurales. Específicamente, las encuestas se realizaron a personas que se encontraban en compras diarias de la casa, debido a que los productos lácteos son perecederos. Así se estimó el consumo promedio semanal por familia.

#### 4.2.2 Encuesta.

Al momento de realizar las encuestas finales (Anexo 17) se definieron como puntos estratégicos: los supermercados Despensa Familiar, Al Sharid y el mercado de mayoreo ubicado en el centro de Danlí.

Se eligieron estos dos supermercados en la ciudad de Danlí, porque los habitantes tienen mayor afluencia al momento de ir por compras semanales. Este valor se obtuvo por la pregunta #4 de la encuesta donde se pregunta, ¿donde efectúa la mayor parte de sus compras?

Las preguntas se centraron en recopilar información en tendencias y factores de los clientes al momento de elegir productos lácteos. En la pregunta # 9 se determinó que se debe realizar una encuesta piloto usando 50 encuestas.

Se obtuvo un 58% de afluencia para la compra de los productos que se ofrecerían versus a un 42% que se encontraba con un probable consumo o no del producto. De esta manera se pudo realizar la encuesta piloto y determinar el número de encuestas en general al público de los productos lácteos.

##### Pregunta 1

¿Consumes productos lácteos?

Se obtuvo una aceptación de consumo de 100% en las 380 encuestas realizadas. Con un consumo frecuente de productos lácteos.

##### Pregunta 2

¿Qué tipo de productos lácteos compra?

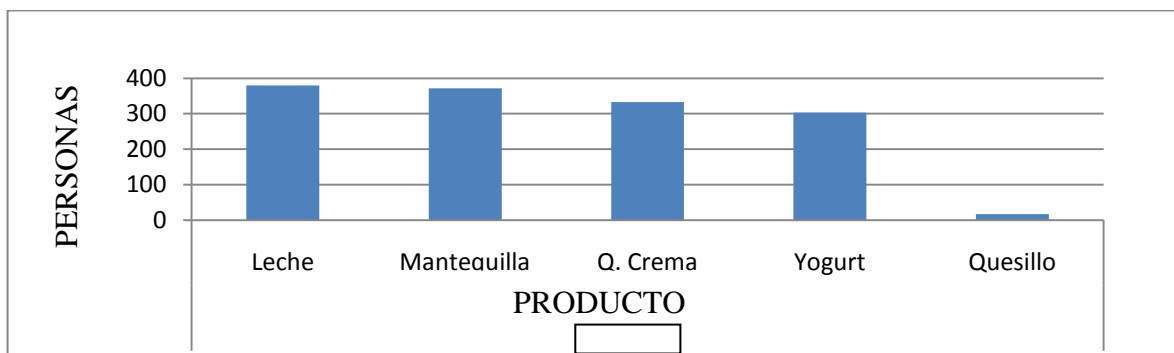


Figura 3. Distribución de compra de productos lácteos en la población evaluada.

En la Figura 3 se puede observar que los productos que se mostraron en la encuesta tienen afluencia en las compras de productos lácteos. Teniendo el consumo de leche como predominante, seguido de la mantequilla y queso crema y como último el yogurt. Algunos encuestados dieron como referencia al queso.

**Pregunta 3**

¿Qué marca de lácteos consume?

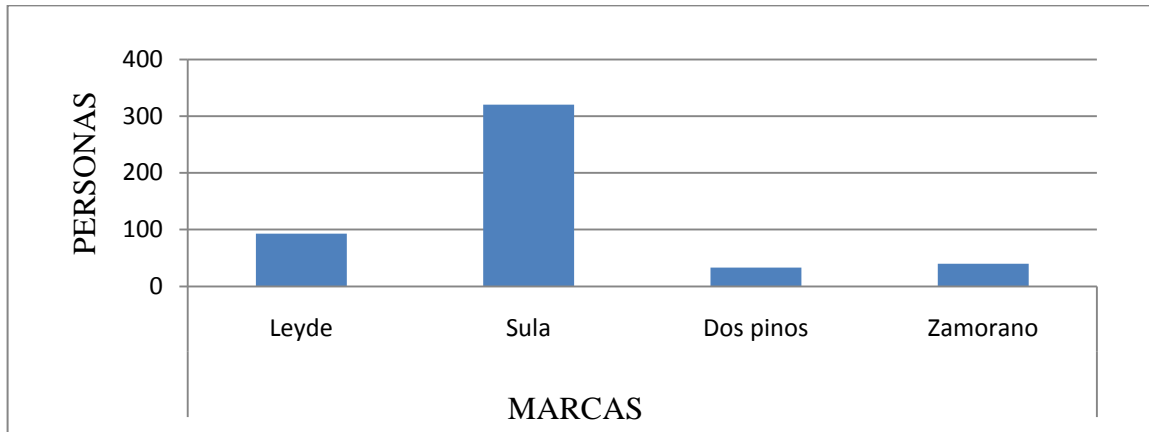


Figura 4. Marcas de lácteos consumidas por la población evaluada

Entre las marcas más posesionadas los encuestados respondieron Sula siendo la de mayor consumo en productos lácteos seguido de Leyde y Zamorano. Como último se obtuvo a Dos Pinos.

**Pregunta 4**

¿Usualmente dónde compra productos lácteos?

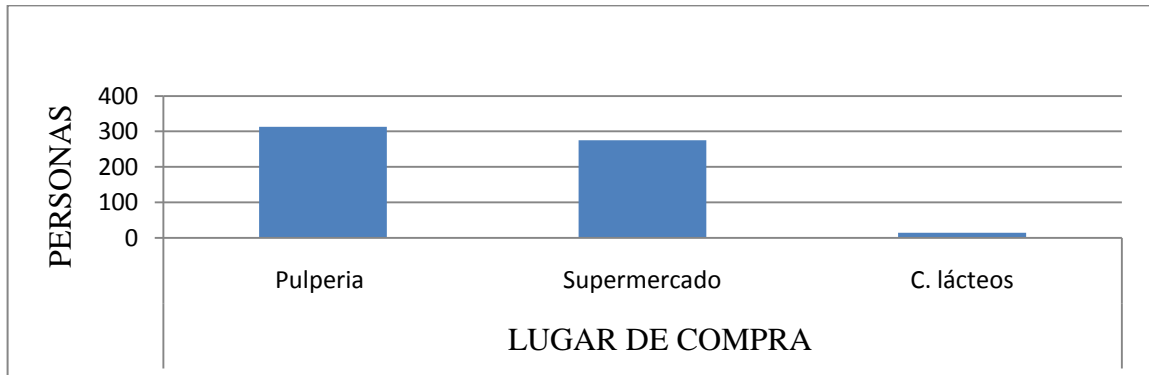


Figura 5. Lugares de compra de lácteos de de la población evaluada

En el cuadro de resultados sobre la pregunta 4 se puede observar que la mayoría de las compras de productos lácteos se efectúan en las pulperías seguido por supermercados que se encuentran cercanos de los puntos de vivienda y muy pocos en Centro de venta de lácteos.

**Pregunta 5**

¿Qué tipo de leche consume?

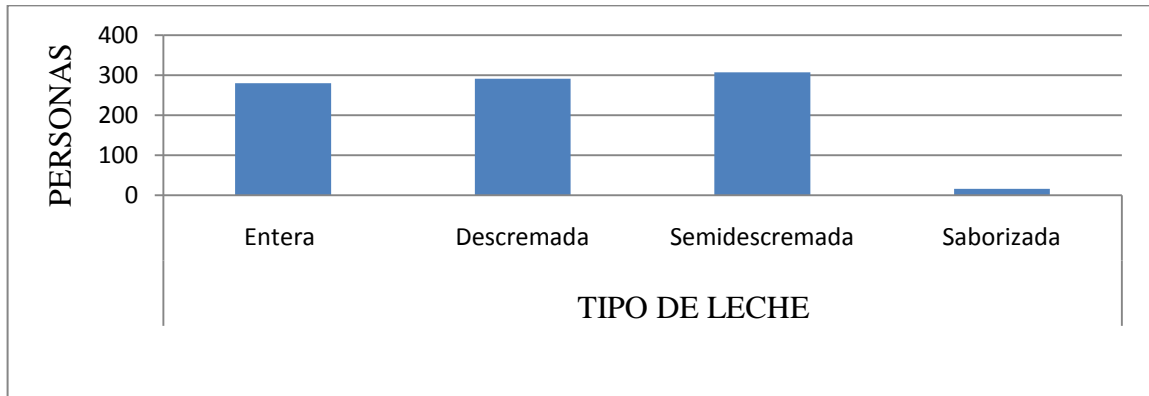


Figura 6. Tipos de leche consumida por la población evaluada

La leche semidescremada es la de mayor consumo por parte de los encuestados, lo que indica una señal para la obtención de crema en los procesos. La leche descremada muestra un alto consumo seguida por la leche entera. Como último se muestra un bajo consumo en leche saborizada.

**Pregunta 6**

¿Qué tipos de queso consume?

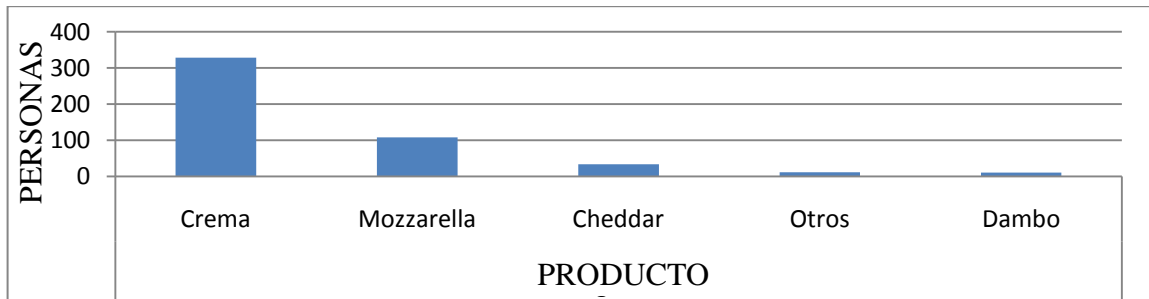


Figura 7. Tipos de queso consumidos por la población evaluada

En este cuadro se puede observar que el queso crema es de mayor consumo en comparación a los demás quesos como el mozzarella, cheddar entre otros.

**Pregunta 7**

En el momento de elegir un producto lácteo, ¿por cuál de las siguientes razones prefiere usted el producto? Enumerar cada marca según su preferencia, siendo 1 su mejor elección y 5 por última elección.

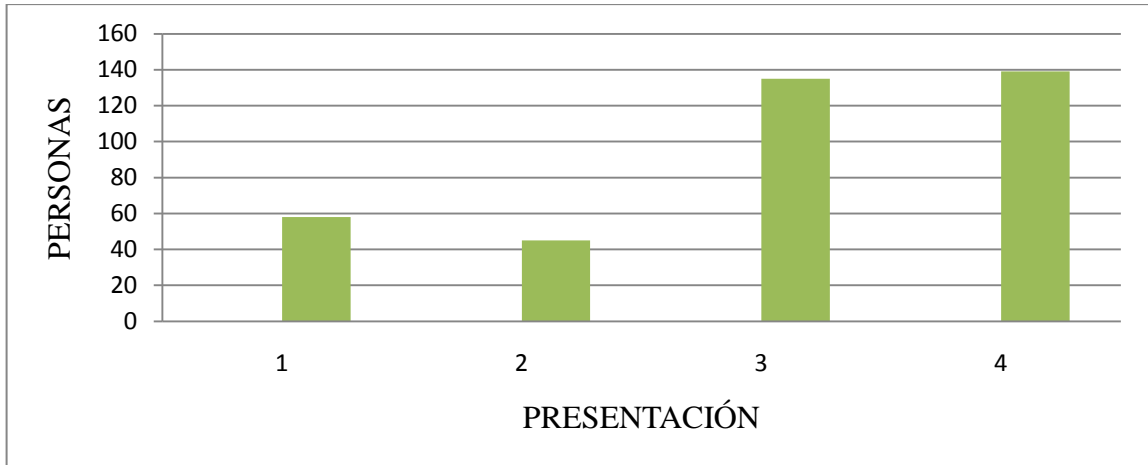


Figura 8. Influencia de la presentación del producto en la aceptación del mismo

En la aceptación de los productos lácteos la Presentación no es de mayor importancia en los consumidores al momento de comprarlo estando entre los niveles bajo que son 3 y 4.

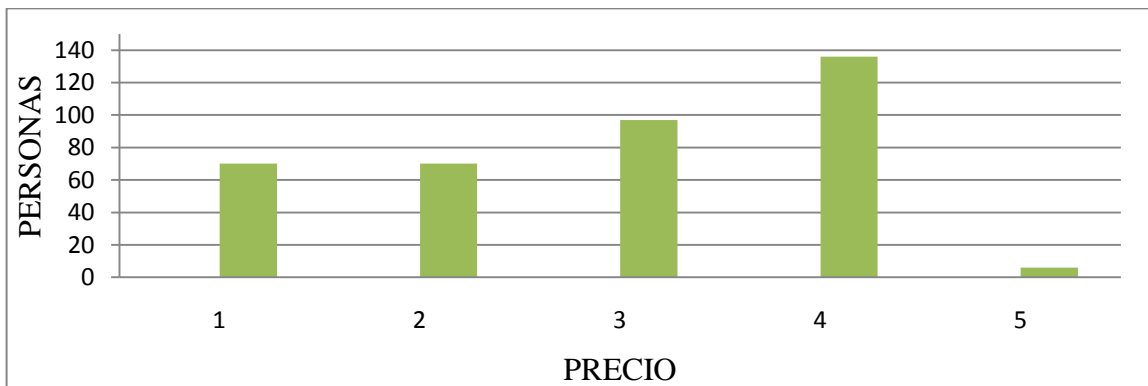


Figura 9. Influencia del precio del producto en la aceptación del mismo

El precio es un factor que no tiene impacto en el momento de preferir el producto teniendo la mayor respuesta en el centro de sus valores que son el 2, 3 y 4.

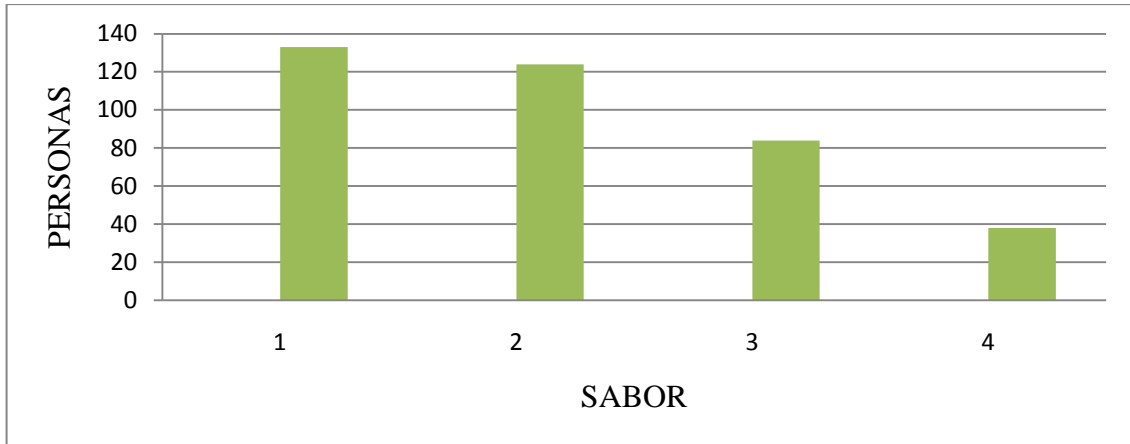


Figura 10. Influencia del sabor del producto en la aceptación del mismo

El sabor es uno de los factores que tiene importancia en la preferencia de elegir un producto lácteo. En los valores de 1, 2 y 3 se encuentran la mayoría de selección por parte de los encuestados.

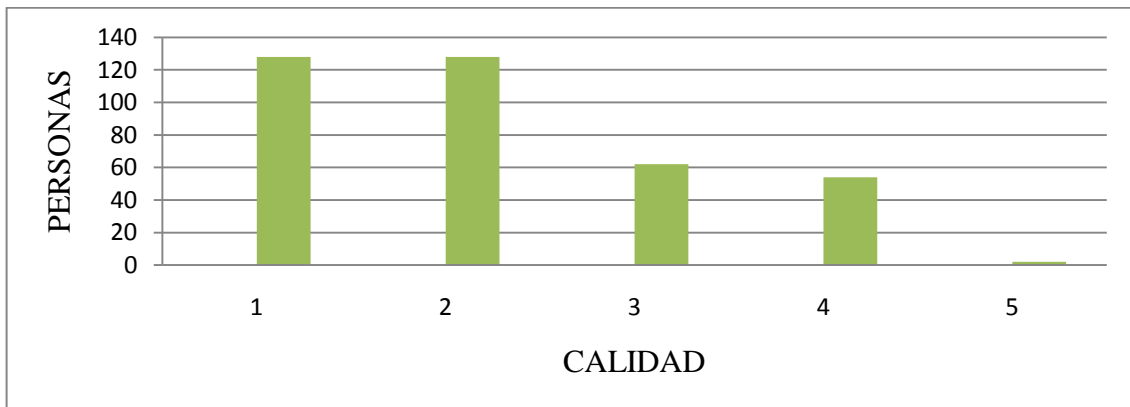


Figura 11. Influencia de la calidad del producto en la aceptación del mismo

La calidad también es un factor importante en la elección de un producto de consumo como lo son en estos casos los productos lácteos. Los niveles de aceptación se encuentran en los de primer orden encontrándose entre el 1 y 2 la aceptación de productos por su calidad.



Figura 12. Influencia de la conveniencia del producto en la aceptación del mismo

La conveniencia para este tipo de productos no es tan importante como factor para la elección del mismo. En este caso el nivel 5 es donde se encuentra la mayor parte de los datos del factor conveniencia.

### Pregunta 8

¿En qué tipo de empaque prefiere obtener el producto?

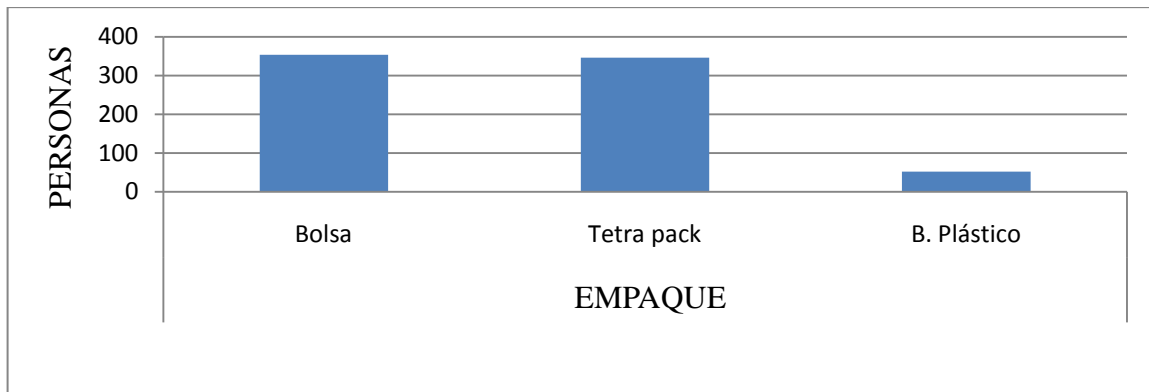


Figura 13. Distribución de preferencia del producto por su empaque

La preferencia para obtener el producto se dio en bolsas de plásticos en las que se comercializan comúnmente por las otras empresas procesadoras. Un dato interesante es el Tetra-pack el cual está teniendo un importante ingreso a los mercados. Como último y con un nivel bajo de aceptación son las botellas plásticas.

### Pregunta 9

Si en el mercado de Danlí se introdujera una marca de productos lácteos elaborados en la ciudad de Danlí, a los niveles de precio expuestos en el cuadro anterior, ¿Cuál sería su intención de compra?

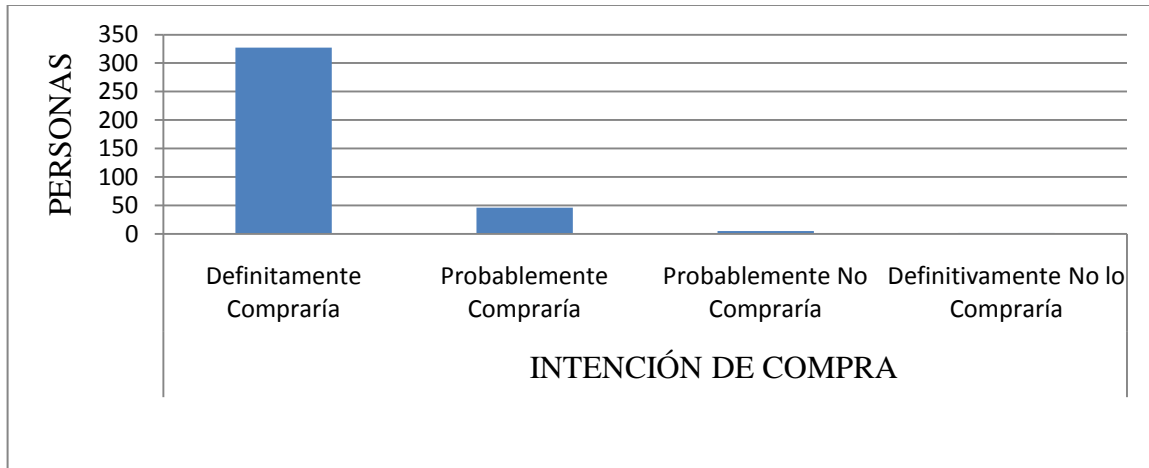


Figura 14. Distribución de intención de compra del producto de acuerdo a su lugar de origen

La aceptación de los productos fue alta, según los resultados en el cuadro de precio. Indicando competitividad frente a las marcas ya posicionadas en el mercado de lácteos. En la encuesta, la elección de "definitivamente lo compraría" fue la mayor seguida por "probablemente compraría" debido a que tenían que ver y degustar el producto.

En el momento de establecer los precios de los cinco productos en la encuesta se tomó en cuenta la ventaja que se tendría sobre la competencia por ser una empresa que operará en cercanías de Danlí lo que es Sta. Elisa. De esta manera los costos indirectos como en este caso el transporte serían reducidos. Generalmente el precio de un producto tiene un porcentaje de 10% incluido, que es establecido por el transporte desde la empresa procesadora hasta el distribuidor final. Los precios que son mostrados en la encuesta tienen una reducción del 10% de los precios que ofrecen la competencia en los cinco productos que la empresa RODEO de C.V ofrecerá.

**Pregunta 10**

Género masculino o femenino.

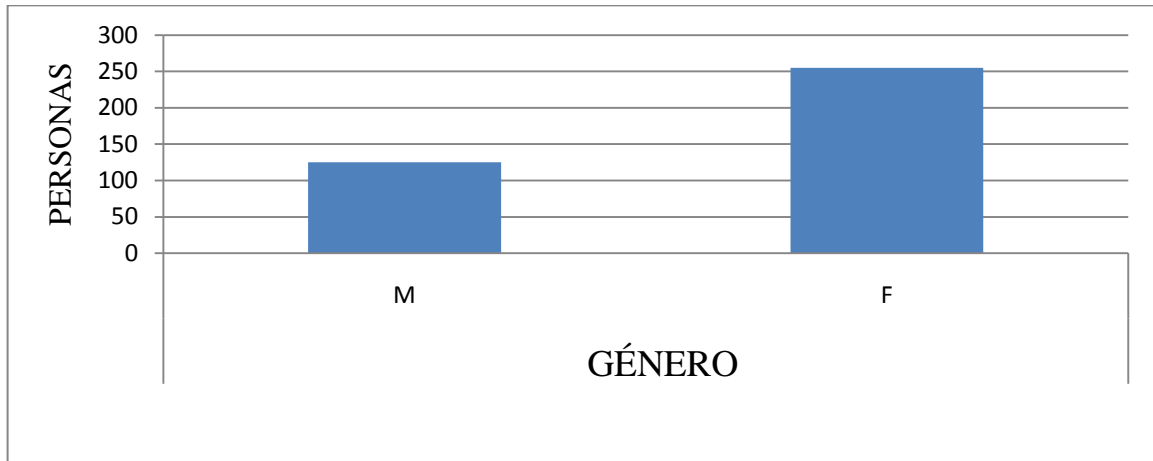


Figura 15. Distribución de géneros de la población evaluada

En esta figura se puede observar que el género femenino tuvo mayor participación en compras por ser la principal ayuda con 260 mujeres ya que son las amas de casa seguida de los 120 hombres que participaron en la encuesta.

#### 4.2.3 Cálculo del tamaño de muestra

El muestreo que se utilizó fue el aleatorio y estratificado para determinar y calcular el tamaño de la muestra. Para esto se utilizó la fórmula de Cochran obtener el número de encuestas finales a partir de la obtención de datos de la encuesta piloto. La fórmula de Cochran es la siguiente.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad [1]$$

- n= tamaño de la muestra
- P= porcentaje de las personas encuestadas en la prueba piloto que están 100% anuentes en comprar.
- Q= porcentaje de las personas encuestadas en la prueba piloto que no están 100% anuentes en comprar. (1-P)
- Z= número de unidades de desviación estándar en la distribución normal, que producirá el grado deseado de confianza (un nivel de confianza de 95% implica un valor de T=1.96)
- e= margen de error deseado

Por lo tanto el número de encuestas obtenido es el siguiente:

Donde  $n= 375$  encuestas.

#### 4.2.4 Coeficiente de variación.

Se procedió a hacer el cálculo de dispersión relativa que existe en la muestra (demanda máxima y mínima), donde se obtuvo el coeficiente de variación, mediante la fórmula. [2] Para determinar este valor se procedió a eliminar valores extremos de anuencia en compra para que el coeficiente de variación de cada producto tuviera un valor significativo.

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad [2] \quad C.V. = \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad [3]$$

Donde:

$\sigma$  = desviación estándar

$n$  = número de combinación de consumo (según lo indique la encuesta)

$\bar{X}$  = promedio del consumo

Cuadro 1. Coeficiente de variación de productos lácteos

Producto	Media	Desviación Estandar	Coeficiente de variación
<b>Demanda de Leche</b>	1,547,868	427,024.43	27.59
<b>Demanda de Queso</b>	1,114,051	288,149.13	25.86
<b>Demanda de Yogurt</b>	1,291,916	412,343.35	31.92
<b>Demanda de Crema de Queso</b>	973,082	428,933.47	44.08
<b>Demanda de Mantequilla</b>	866,782	123,267.40	14.22

### 4.3 ESTUDIO DE MERCADO

Los productos a comercializar en este caso son derivados de la producción de la planta de lácteos que se implementará, Se definió el segmento de mercado a quien irá dirigido, distribución y precios de los productos.

#### 4.3.1 Mercado meta

Debido a que estos productos se consideran commodities, se definió como mercado meta a toda la ciudad. El mercado está dividido en los segmentos: alto, medio y bajo de la ciudad de Danlí. La población de Danlí es de 185,425 habitantes con una tasa de crecimiento de 2.3% anual.<sup>2</sup>

#### Consumidores

Al analizar las importaciones de Centroamérica con el resto del mundo, se observa que las importaciones de lácteos en los últimos 5 años han disminuido en comparación con el resto del mundo, aumentando la participación con el mercado intrarregional centroamericano.

Cuadro 2. Oferta interna y consumo aparente de leche fluida

Año	Producción -TM (litros)	Industrial (litros)	Artesanal (litros)	Consumo Humano (litros)	Oferta Interna Total (litros)	Población personas	Consumo Per-cápita (Kg/hab/año)
2000	656,823.00	85,153	214,404	456,144	755,701.0	6,369,188.0	118.6
2001	641,879.00	90,755	176,069	468,904	735,728.0	6,530,331.0	112.7
2002	627,275.00	97,589	155,134	469,472	722,195.0	6,694,761.0	107.9
2003	613,003.00	104,006	201,561	387,856	693,423.0	6,860,842.0	101.1
2004	649,502.00	111,843	183,651	406,632	702,126.0	7,028,389.0	99.9
2005	688,169.00	119,196	171,989	438,628	729,813.0	7,197,303.0	101.4
2006	729,147.00	128.180	152.966	530.103	811.249,0	7,367,021.0	110.1
2007	750,852.00	137.284	123.080	542.304	802.668,0	7,536,952.0	106.5
2008	772,557.00	147.093	115.949	565.963	829.005,0	7,706,907.0	107.6

Fuente: INE Desempeño agropecuario 2002-2008

<sup>2</sup> Secretaría general del municipio de Danlí 2010

Los consumidores principales del producto serán las personas que realizarán compras en los supermercados Al Sharid, Despensa Familiar y el mercado de mayoreo de la ciudad de Danlí, situada en zonas semiurbanas y rurales.

La demanda nacional se satisface mediante empresas instaladas en las ciudades principales del país, además de otras fábricas en el ámbito centroamericano que producen productos lácteos.

### **Competidores**

En Honduras existen dos fábricas procesadoras de lácteos que tienen el mayor movimiento de ventas en productos lácteos en el país y en la ciudad de Danlí. Estas dos empresas son LACTHOSA que ofrece su marca de lácteos SULA y la otra es LEYDE.

Cuadro 3. Participación en la compra de leche en el mercado hondureño

<b>Empresa</b>	<b>Millones de Litros (L)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>LACTHOSA</b>	88,608.5	63.7
<b>LEYDE</b>	46,922.0	33.2
<b>OTROS</b>	1,460.0	3.1
Total Nacional	139,910.5	100.0

Fuente: INE (Instituto nacional de estadística), 2008

Cuadro 4. Cantidad en ventas de leche pasteurizada por las dos empresas nacionales Sula, Leyde y su porcentaje de participación

<b>Empresa</b>	<b>Miles de Lempiras (L.)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>LACTHOSA</b>	599,583.6	65.0
<b>LEYDE</b>	327,100.0	35.0
Total Leche Pasteurizada	926,683.6	100.0

Fuente: INE (Instituto nacional de estadística), 2008

En Centroamérica, específicamente en Costa Rica se encuentra la planta procesadora de lácteos. Dos Pinos que también tiene su posicionamiento en el mercado de lácteos en Honduras.

Dos Pinos es el líder en la producción y comercialización de alimentos, principalmente lácteos. Procesa el 85% de la leche industrializada en Costa Rica.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Ranking de marcas [www.revistamyt.com/archivo.php?o=2&a=ranking-de-marcas-40.pdf](http://www.revistamyt.com/archivo.php?o=2&a=ranking-de-marcas-40.pdf), Consultado el 22 de septiembre del 2010.

Actualmente están ingresando nuevas marca de asociaciones y cooperativas en las ciudades que no cuentan con plantas procesadoras, como es el caso de Danlí.

#### 4.3.2 Estudio de la demanda

Entre los objetivos del estudio se encuentran analizar, medir y cuantificar el grado de demanda en la ciudad de Danlí. De esta manera identificar la oportunidad de negocio en lo que son productos lácteos.

Para poder estimar la demanda se procedió a realizar una tabla en la encuesta donde se utilizó variables de cantidad y frecuencia de compra. De esta manera se determinó la demanda potencial de los productos. En el siguiente cuadro se muestra la demanda por producto obtenida por la anuencia de los consumidores una vez que los productos estuvieran en los mercados.

Cuadro 5. Demanda semanal por producto

<b>Producto</b>	<b>Unidades</b>	<b>Demanda semanal</b>
<b>Leche</b>	Litro	119,067
<b>Queso</b>	Libra	42,848
<b>Yogurt</b>	Litro	49,689
<b>Crema de Queso</b>	Libra	37,426
<b>Mantequilla</b>	Libra	33,338

#### 4.3.3 Estudio de la oferta

El análisis de este estudio se realizó para identificar la competencia que existe en el mercado local de Danlí. Los factores que se tomaron como importantes fueron los precios de la competencia. Se obtuvieron las cantidades de producción de leche en Honduras en el último año, otorgados por la secretaria de Agricultura y Ganadería, que sirvió para conocer como se encuentra la oferta en el mercado.

La demanda semanal por todos los productos fue de 282,368 unidades donde se determinó en porcentaje la participación de productos en el mercado. En el cuadro de la demanda se tiene las cantidades de productos, los cuales se dividieron a partir de la demanda total, obtenida de la suma de los cinco productos.

Con los porcentajes de participación por producto se diferencié por número de litros que la empresa empezaría a trabajar con 6,000 litros, se designó cantidades para la elaboración de cada producto. En el siguiente cuadro se muestra las cantidades de oferta por la empresa. (Cuadro 6)

Cuadro 6. Oferta de la semana por producto

<b>Productos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Litros</b>	<b>Oferta semanal (litros)</b>
<b>Leche</b>	41.73	2,531	17,717
<b>Queso</b>	15.29	910	764
<b>Yogurt</b>	17.73	1,056	7,392
<b>Crema de Queso</b>	13.36	795	3,339
<b>Mantequilla</b>	11.89	708	248
<b>Total</b>	100	6,000	

#### 4.3.4 Determinación de precio

El precio al cual se va a introducir los productos al mercado se determinó, obteniendo un promedio de precios que actualmente tiene la competencia. Se tomó precios de marcas posicionadas en el mercado como: Sula, Leyde y Dos pinos. Una vez obtenido el precio promedio del mercado en la competencia se realizó una disminución del 10% en el precio, esto como objetivo de penetrar en el mercado por medio del precio. Estos precios por cada producto son menores a los que se encuentran en el mercado teniendo una ventaja con esta estrategia.

En el siguiente Cuadro 7 se muestra los precios que se analizaron para la determinación de precio.

Cuadro 7. Precios de la competencia

<b>Productos</b>	<b>Sula (L.)</b>	<b>Leyde (L.)</b>	<b>Dos Pinos(L.)</b>
<b>Leche</b>	15.50	15.00	15.25
<b>Queso</b>	30.00	28.62	29.23
<b>Yogurt</b>	33.00	45.60	41.13
<b>Crema de Queso</b>	28.00	27.60	31.50
<b>Mantequilla</b>	17.45	21.75	15.90

En el siguiente Cuadro 8 se muestra los precios con la cual se comercializará los productos.

Cuadro 8. Determinación de precios

	<b>Precio promedio (L.)</b>	<b>Precio final (L.)</b>
<b>Leche</b>	15.25	13.72
<b>Queso</b>	29.28	26.35
<b>Yogurt</b>	39.91	35.92
<b>Crema de Queso</b>	29.03	26.13
<b>Mantequilla</b>	18.37	16.53

#### 4.3.5 Comercialización del producto

En la Pregunta 4 de la encuesta, se obtuvo una preferencia de compra en las pulperías, seguida por el supermercado y con poca compras en centro de lácteos.

Se comercializará los productos en los supermercados y pulperías de la ciudad de Danlí. Tomando esto en cuenta se utilizó la encuesta para obtener información de preferencia de los consumidores. Se procederá a negociar con las pulperías y supermercados diariamente por lo que se dispone de 6,000 litros diarios para procesamiento.

#### 4.3.6 Participación en el mercado

Por medio de la producción anual de cada producto se determinó la participación que tendrían en el mercado por medio de la demanda calculada en la encuesta y también la oferta que se tiene planificada con base en la producción de leche en la finca. En el cuadro 22 se muestra la participación de mercado anualmente para cada uno de los productos a ofrecer.

Cuadro 9. Participación de cada producto en el mercado anualmente

Producto	Unidades	Demanda de queso anual	Oferta de queso anual	Porcentaje de participación (%)
Leche	Litro	6,191,471.68	921,284.00	14.88
Queso	Libra	2,228,101.43	47,320.00	2.12
Yogurt	Litro	2,583,832.19	54,912.00	2.13
Crema de queso	Libra	1,946,164.48	41,340.00	2.12
Mantequilla	Libra	1,733,564.89	36,816.00	2.12

#### 4.3.7 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio (Cuadro 10) para cada producto se lo determinó por medio del método C.V.U. En este método se utiliza la participación de cada producto en el proceso de la empresa, precio de venta, costo variable unitario para cada producto y el margen de contribución.

De esta manera podemos determinar la cantidad mínima de venta por cada producto para poder cubrir los costos fijos.

Cuadro 10. Punto de equilibrio por línea de producción

<b>Producto</b>	<b>Unidades</b>	<b>Punto de equilibrio</b>
Leche	Litro	1,544
Queso	Libra	566
Yogurt	Litro	656
Crema de Queso	Libra	494
Mantequilla	Libra	440

#### **4.4 ESTUDIO TÉCNICO**

En este estudio se cuantificó el monto de las inversiones y de los costos de operación a realizarse en el área financiera. Estos montos se utilizaron para determinar y evaluar los egresos esperados durante la actividad del periodo de evaluación que es de cinco años.

Se caracterizaron y evaluaron los procesos para la elaboración de los cinco productos, lo que sirvió para detallar cuáles son los recursos (técnicos, humanos y económicos) necesarios para poner en marcha el proyecto.

El estudio técnico se diseñó con base en la producción diaria de la empresa RODEO de C.V que es de 6,000 litros por día.

##### **4.4.1 Localización**

El proyecto se encuentra localizado en las instalaciones de la empresa RODEO de C.V, situado a 8 kilómetros de la ciudad de Danlí.

Por conveniencia del lugar y acceso de la planta de lácteos se determinó que la planta se desarrollaría en la empresa RODEO de C.V. Esto se debe a que la finca se encuentra en las cercanías de la ciudad de Danlí y para la administración de la finca es de mejor accesibilidad y comodidad tener la planta procesadora en sus instalaciones.

##### **4.4.2 Proceso de elaboración del producto**

###### **Recibo de leche**

En este proceso se recibe la leche cruda que proviene del establo de la empresa RODEO de C.V y se deposita en un tanque, esta leche es medida para luego pasar al proceso de descremado. Además de ser medida, aquí es donde se toma las muestras para analizarlas y determinar si la leche que entra a la planta puede seguir el proceso.

## Descremado de la leche

El descremado consiste en separar la crema y la leche descremada a partir de la leche entera. El tipo de descremado que se utiliza es el mecánico. El tipo de la descremadora puede ser abierta, semi cerrada, hermética o auto depuradora.

Posterior al proceso de descremado de la leche se procede a procesar la misma para obtener los dos productos: leche semidescremada al 2.0%, crema de queso, yogurt, queso crema y mantequilla respectivamente.

### Leche semidescremada al 2% de grasa

En esta descripción se especifica el proceso para obtener leche semidescremada al 2% de grasa. En la Figura 16 se encuentra los pasos a realizar.

- **Estandarización:** En este proceso se regula el contenido de la grasa de la leche. Se añade leche entera a la leche descremada a una proporción de 45% de leche entera y 54% de leche descremada aproximadamente, de forma que alcance el contenido de grasa esperado (2%). La proporción puede variar por dos factores: Porcentaje de grasa en la leche entera y porcentaje de grasa en la crema, ésta última está sujeta a la regulación de la descremadora y el número de veces que se puede realizar el proceso de descremado y obtener la mayor cantidad de grasa posible<sup>4</sup>.
- **Pasteurización:** La leche homogenizada pasa por un tratamiento térmico específico durante un tiempo determinado, mediante el cual se logra eliminar gérmenes patógenos, sin que haya alteración en los componentes sensibles por su valor biológico, ni en sus propiedades organolépticas y físico-químicas” (SENASA).
- **Envasado:** Al obtener el producto final a granel, se procede a envasarlo, en bolsas plásticas de 1 litro, la velocidad del envasado está entre 10 y 15 litros por minuto.

---

<sup>4</sup> Ing. Vladimir Valderrama, 2003. Proceso de estandarización de la leche descremada al 2%. EAP.

- **Almacenamiento:** Se coloca ordenadamente en canastas con capacidad para 25 bolsas de 1 litro.

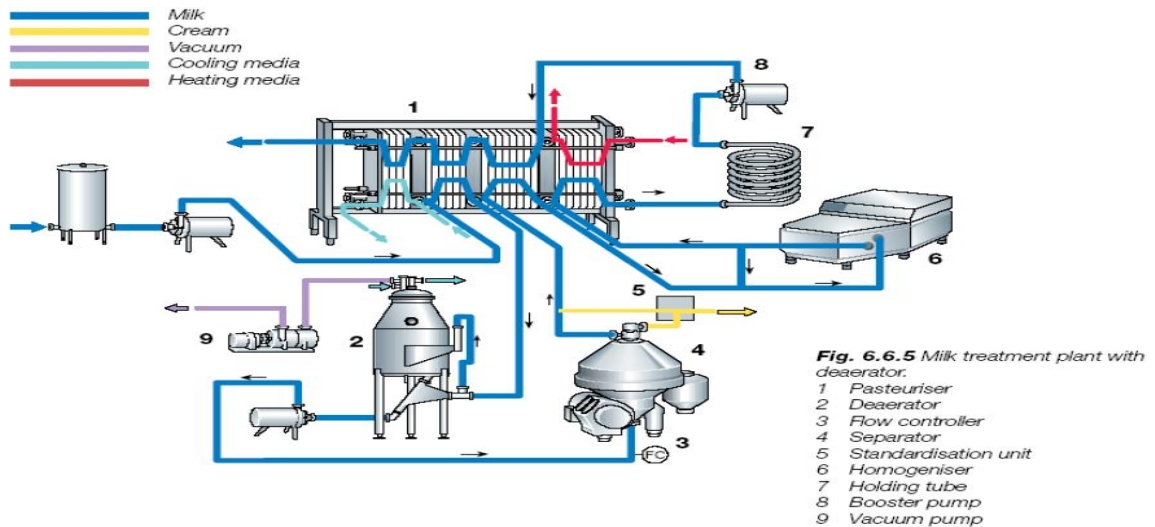
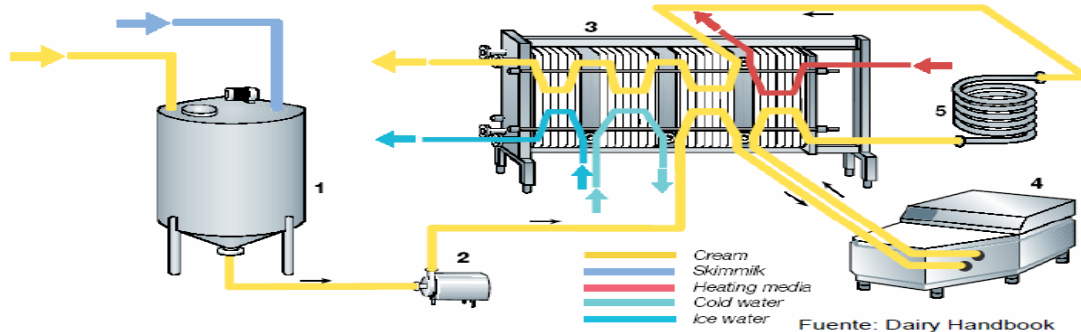


Figura 16. Procesamiento de leche  
Fuente: Dairy Handbook, 2008

### Crema de queso

En la Figura 17 se muestra el proceso para realizar la crema de queso. Primero la crema se somete a los mismos procesos de la leche semidescremada, la diferencia está en la implementación de otros ingredientes, además debe cumplir un proceso de incubación para lograr una acidez esperada.

Se realiza un precalentamiento de la crema se precalienta y se agrega ingredientes como estabilizadores, sal refinada, sorbato y se procede a homogenizar, pasteurizar, enfriar antes de agregar y mezclar el cultivo láctico el cual permitirá el proceso de incubación, al siguiente día se envasa y posteriormente ser comercializada.



**Fig. 8.6** Production line for half and coffee cream

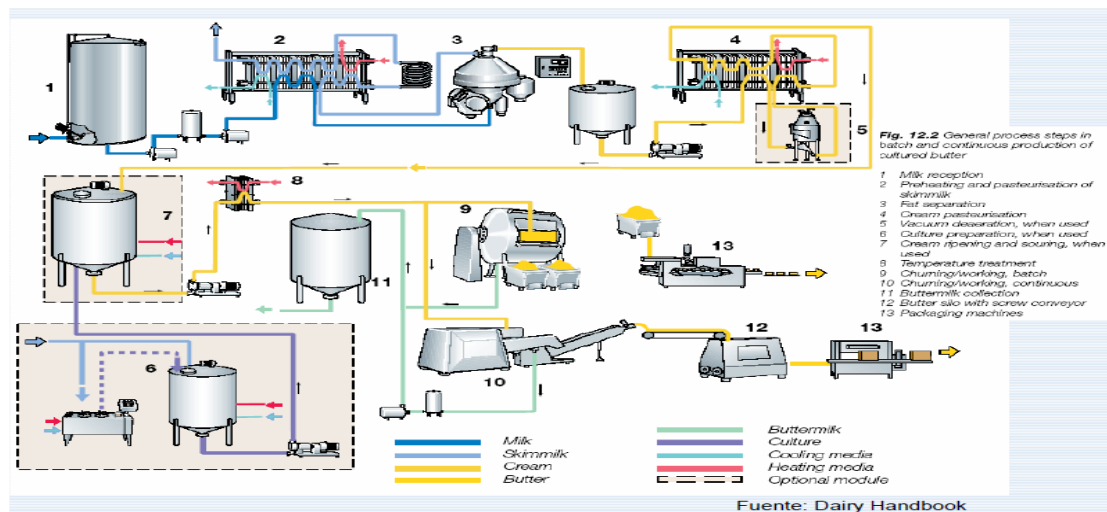
- 1 Fat standardisation tank
- 2 Product pump
- 3 Plate heat exchanger
- 4 Homogeniser
- 5 Holding tube

Fuente: Dairy Handbook

Figura 17. Procesamiento de crema de queso  
Fuente: Dairy Handbook, 2008

### Mantequilla

En el proceso de la mantequilla (Figura 18) generalmente se llena al 50% la capacidad para permitir el batido. La espuma que se forma en la crema se debe a la agitación de las proteínas. La grasa entonces migra hacia la interfase de agua y aire concentrando la grasa en la espuma. A medida que la agitación continúa las burbujas colapsan y se vuelven más pequeñas compactando la grasa. Los glóbulos grasos coagulan en granos de mantequilla que incrementan su tamaño con la agitación.



**Fig. 12.2** General process steps in batch and continuous production of cultured butter

- 1 Milk reception
- 2 Preheating and pasteurisation of skim milk
- 3 Fat separators
- 4 Cream pasteurisation
- 5 Vacuum deaeration, when used
- 6 Culture preparation, when used
- 7 Cream ripening and soured, when used
- 8 Temperature treatment
- 9 Churning/working, batch
- 10 Churning/working, continuous
- 11 Buttermilk collection
- 12 Butter silo with screw conveyor
- 13 Packaging machines

Fuente: Dairy Handbook

Figura 18. Procesamiento de mantequilla  
Fuente: Dairy Handbook, 2008

## Yogurt

En la Figura 19 se muestra los pasos para realizar el yogurt. Estos procedimientos a realizar son después que la leche sea pasteurizada, de ahí se enfriará a la temperatura deseada de inoculación de 40-45°C. El proceso dependerá del tipo de producto final que se quiere obtener. La calidad del yogurt, en términos de textura y sabor, dependerán del diseño de planta, tratamiento de la leche y del producto final. En este caso el proceso es de yogur batido.

### Procedimiento yogurt batido

- Pre-tratamiento de la leche.
    - Bombeada de los tanques de almacenamiento.
  - Inoculación del cultivo.
    - Mezclado para asegurar distribución uniforme.
  - Mantenimiento de temperatura constante.
  - Revisar pH.
    - Enfriamiento del coagulo
- En la última etapa de incubación del cultivo, cuando se ha alcanzado el pH deseado.
  - Detener la acidificación.
  - Tratamiento mecánico ligero, para no perder su consistencia. También se pueden agregar pectinas.

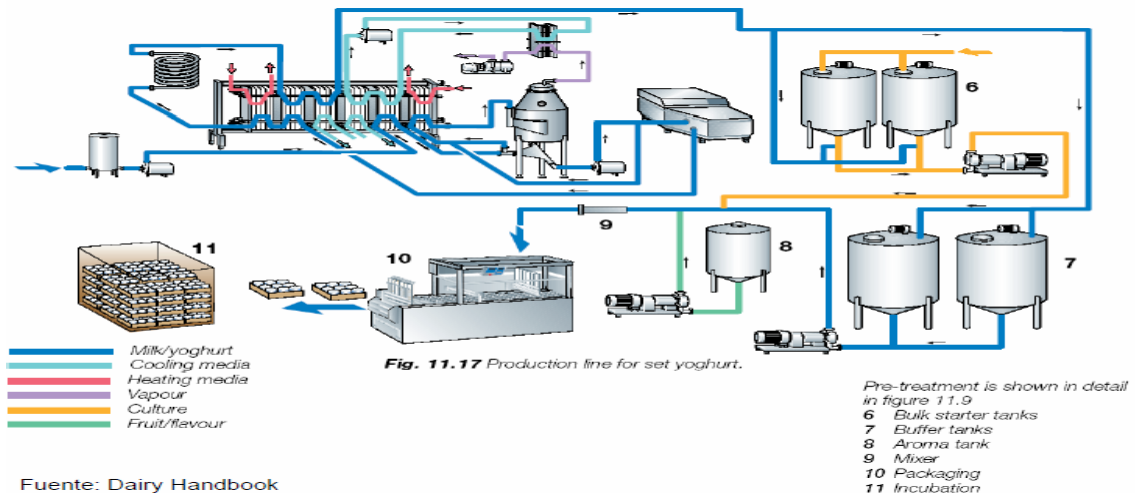


Figura 19. Procesamiento de yogurt

Fuente: Dairy Handbook, 2008

## Queso crema

En la Figura 20 se muestra el proceso para realizar el queso crema. Como primer paso se debe calentar la leche y añadir ligeramente la crema y la leche en polvo, sin dejar de agitar, al mismo tiempo se disuelve el cloruro de calcio en agua y se lo agrega a la leche poco a poco, se diluye el cuajo y se incorpora lentamente a la leche. Luego se retira la leche, antes de que alcance el hervor y se deja reposar hasta que se forme la cuajada. Con los cuchillos se corta la cuajada.

Ajuste con una cinta elástica haciendo el trabajo la prensadora para separar el suero. Al finalizar, se comprime para terminar de extraer el suero y vuelque el contenido en el recipiente. Agregue la sal y se mezcla hasta obtener una masa fina y uniforme. Se comprime dejándolo reposar durante 10 minutos.

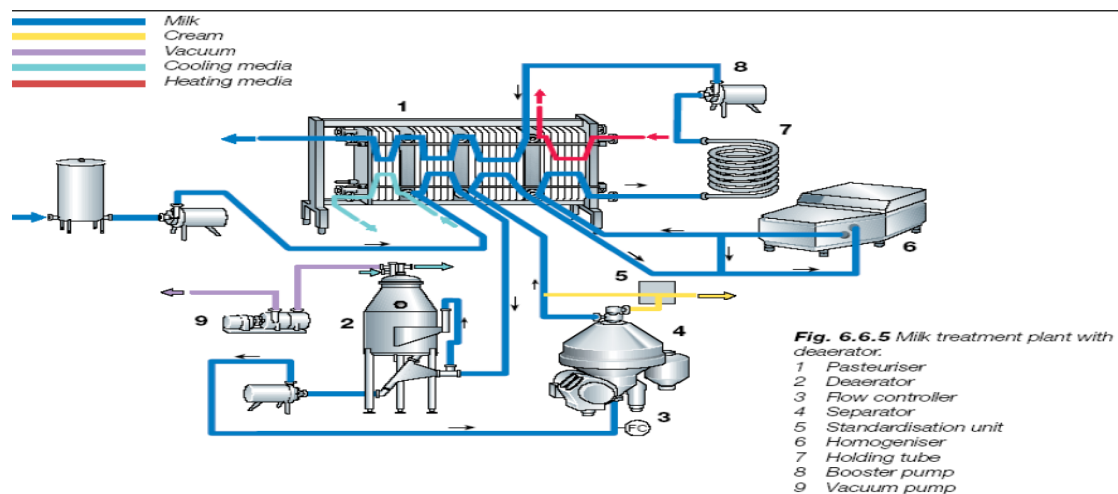


Figura 20. Procesamiento de queso crema

Fuente: Dairy Handbook, 2008

### 4.4.3 Determinación de obras físicas e instalaciones

La determinación de las obras físicas corresponde a las necesidades, materiales e insumos, de acuerdo al nivel de producción de la planta.

A continuación se presenta las necesidades de obras físicas:

- Las necesidades de obras físicas se deben implementar en un territorio de 600 m<sup>2</sup> en infraestructura, donde se separará el lugar desde el recibo de la leche, espacio general para procesamiento, máquinas, laboratorio, bodegas, cilindros, banco de hielo comedor y baños. En la Figura 21 se muestra un bosquejo de la planta física.

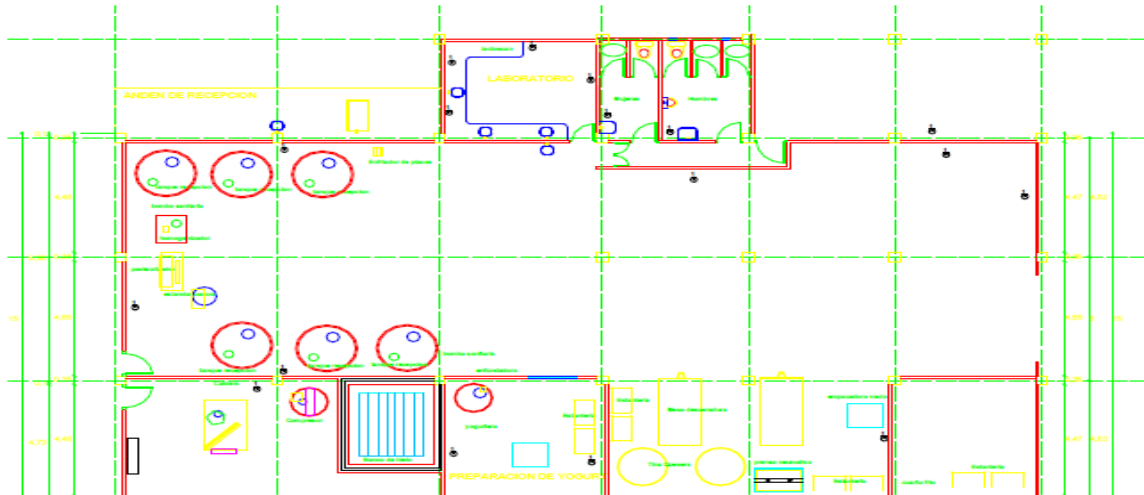


Figura 21. Plano arquitectónico  
Fuente: Nassar, 2010. Adaptado por el autor.

El costo de la obra física tiene un valor de \$250,000 el cuál fue elaborado por el Arq. Jamil Nassar en Honduras con las especificaciones para la construcción de la planta de lácteos.

#### 4.4.4 Costo de inversión en equipos y materiales

En cuanto a equipo y artículos de laboratorio necesario para la planta se describe en el Anexo 1 y Anexo 2, donde se muestran los equipos necesarios para el uso en el procesamiento de la leche y producción de los productos.

#### 4.4.5 Determinación del tamaño de planta

La disponibilidad de materia prima principal para el proyecto es la ventaja para la producción independiente de productos derivados de leche y leche procesada.

La planta procesadora se limitará en el comienzo de su producción con una cantidad de 5,000- 6,000 litros de leche por día. A medida que la planta adquiera leche cruda de otras haciendas se aumentará el procesamiento de leche en la planta.

En la planta existirá maquinaria que tenga mayor capacidad de procesamiento a medida que la empresa obtenga leche cruda de otras haciendas. La capacidad excedente de la planta es de 4,000 litros los cuales pueden ser establecidos por producción interna a largo plazo o en el mediano plazo por compra a los productores cercanos.

## 4.5 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Los proyectos de inversión tienen características propias y específicas, por lo que es necesario definir la estructura organizativa (Figura 22) que mantengan de la mejor manera la distribución de funciones por cada uno de los empleados en la empresa. De esta manera poder ser eficientes en tiempo y producción.

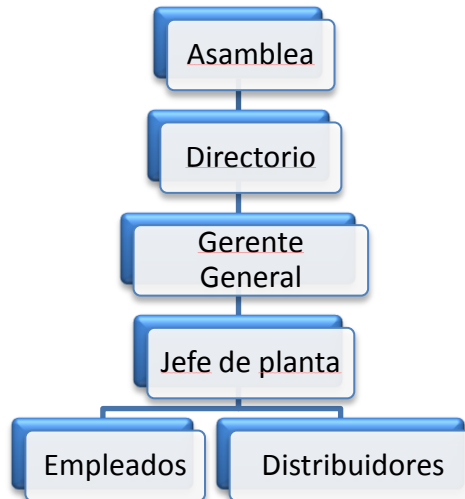


Figura 22. Estructura organizacional

### 4.5.1 Personal de la planta

Para el personal de la planta se contará con 6 trabajadores para cada una de las funciones que se designe en el caso de cada producto a procesar y en funciones a cumplir como el administrador de la planta que será un Ing. De preferencia en la rama de Agroindustria por el conocimiento en el tema de alimentos.

Se posee una estructuración ya definida y con labores específicas ya establecidas. La procesadora trabajará con personal que tenga experiencia en el procesamiento de productos lácteos y así mismo serán capacitados para desenvolverse en la procesadora y mejorar en procesos.

### Descripción de funciones

El jefe de planta sería de preferencia de profesión en agroindustria para tener el conocimiento de los procesos donde también capacitará a los trabajadores para que estén disponibles en cualquier puesto de la planta. Del Anexo 3 al Anexo 7 se muestra la distribución de cada actividad y el tiempo necesario para realizarla, con base a la eficiencia de producción en la Planta de Lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana de Zamorano.

Una persona estará encargada del recibimiento de la materia prima que es la leche hasta que el descremado se dé por completo en la producción diaria. Después de haber

descremado la leche un segundo trabajador pasa a la elaboración de la mantequilla que se obtiene de la grasa de la leche después del procesamiento de la misma. al finalizar este proceso pasará a la elaboración del yogurt que se encuentra en incubación en los cuartos fríos.

Estará una persona encargada de la elaboración de queso. De ahí un trabajador estará encargado exclusivamente del procesamiento de la leche y envasado de la misma la cual será por bolsas de un litro. En el laboratorio de la planta procesadora se encontrará un empleado para las inspecciones y control de leche que se va a procesar. También habrán dos trabajadores que se encargaran en la distribución de la leche desde la planta procesadora hacia los puntos de ventas en Danlí.

Debido a que no se contratará personal adicional, las personas que trabajen en la planta serán capacitadas para cumplir y realizar lo siguiente:

1. Recibir la materia prima.
2. Control de volumen de materia prima
3. Realizar las diferentes pruebas a la materia prima: prueba organoléptica (olor, color, sabor), sedimento sin agitación, prueba de alcohol, acidez, gravedad específica y grasa.
4. También realizarán labores de procesamiento de la materia prima.

#### **4.6 ESTUDIO FINANCIERO**

El objetivo de este estudio fue ordenar la información de tipo monetaria obtenida del estudio de mercado y estudios. Se elaboró una proyección de flujos de ingresos y egresos para 5 años.

En el estudio financiero la determinación de los costos fue categorizada en inversión inicial, costos totales incluyendo los de producción, administración, comercialización y ambientales.

La inversión inicial incluye los costos de requerimientos de maquinaria y equipo, construcción de la planta y gestiones legales, las cuales suman un monto de L.18,312,319.00 (Cuadro 11). El capital de trabajo para cubrir los primeros costos operacionales es de L. 974,339.29.

El proyecto cuenta con un análisis de sensibilidad (Anexo 15) donde se puede notar que el proyecto es muy sensible a cambios en costos e ingresos. Principalmente se puede notar en el Anexo16 se muestra la línea de variación entre las cifras donde el VAN negativo pasa a positivo.

Cuadro 11. Inversión inicial

<b>Ítem</b>	<b>Precio (L.)</b>
<b>Equipo de máquinas</b>	11,003,070
<b>Carros</b>	2,282,400
<b>Infraestructura</b>	4,755,000
<b>Equipo de laboratorio</b>	214,926
<b>Permisos Legales</b>	56,923
<b>Inversión Total</b>	18,312,319

Los costos de producción fueron calculados teniendo en cuenta las entradas de leche a la planta y materiales para la elaboración de los productos, no obstante la mano de obra directa es un costo fijo en la transformación de la leche el cual está representado por dos operarios a los cuales se les pagará L. 5,500 mensual.

Los gastos de administración (energía eléctrica, agua, teléfono) se encuentran junto al pago del gerente de procesamiento que también forma parte de los costos fijos, mismos que suman L. 2,719,040 para el primer año (Cuadro 12). En los costos variables se obtuvo un valor de L.18,285,379.17 anuales donde se consideran los costos de los cinco productos.

Cuadro 12. Costos fijos

	<b>Cantidad</b>	<b>Precio (L.)</b>	<b>Tiempo (meses)</b>	<b>Total (L.)</b>
<b>Gerente</b>	1	20,000	14	280,000
<b>Administrador</b>	1	15,120	14	211,680
<b>Alquiler de Tierra</b>	600 m <sup>2</sup>	680	12	8,160.48
<b>Combustible</b>	4	90	12	1,555,200
<b>Mano de obra</b>	8	5,500	14	616,000
<b>Mantenimiento</b>	2	2,000	12	48,000
<b>Costos fijos total</b>				2,719,040

## 4.7 ESTUDIO LEGAL

### 4.7.1 Cesantías, preavisos y vacaciones

Dependen del tiempo que el empleado haya trabajado en la empresa:

a) Menor a tres meses trabajando en la empresa:

- Preaviso de un día.
- No tiene cesantía.

- Vacaciones de 10 días al año.
  - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
  - Pago de prestaciones.
- b) De tres a seis meses trabajando en la empresa.
- Preaviso de una semana.
  - Diez días de cesantía.
  - Vacaciones de diez días al año.
  - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
  - Al renunciar o por despido se le paga el décimo tercero y décimo cuarto sueldo.
  - Pago de prestaciones.
- c) Un año o más trabajando en la empresa.
- Preaviso de dos semanas.
  - Veinte días de cesantía.
  - Vacaciones de veinte días al año.
  - Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
  - Pago de prestaciones.
- d) Dos años o más trabajando en la empresa.
- Preaviso de dos meses.
  - Un mes por año de cesantía.
  - Vacaciones de treinta días al año.
  - Pago de decimotercero y decimocuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
  - Pago de prestaciones.

#### **4.7.2 Pago de impuestos**

Honduras también cobra impuestos de bienes inmuebles y municipales con base al ingreso obtenido durante el año anterior.

El impuesto sobre utilidad es del 25% que se involucra en el flujo de caja (Anexo 14) donde la administración de RODEO de C.V realiza un pago de L. 473,659.64 en el primer año con un incremento anual durante los demás 5 años.

#### **4.7.3 Sobre plantas procesadoras**

Según la Secretaria Nacional Sanidad Agropecuaria (SENASA) los requisitos requeridos para la instalación de una planta procesadora de leche se describen a continuación:

1. Solicitud de registro, dirigida al señor ministro de la Agricultura y Ganadería.

2. Carta poder del representante legal.
3. Constitución de la empresa (rubro al que se dedica).
4. Permiso de operación emitido por la Municipalidad.
5. Licencia Sanitaria emitida por la Secretaria de Salud Publica.
6. Licencia Ambiental emitida por Recursos Naturales y Ambiente.
7. Planos de distribución de la planta, donde se especifiquen la conducción del agua potable, aguas servidas y electricidad.
8. Carta del laboratorio LANAR, donde la planta se compromete a la realización de pruebas microbiológicas de productos terminados y Auditorias microbiológicas.
9. Examen Físico-Químico y bacteriológico del agua que se utiliza en el establecimiento, realizada por un laboratorio oficial o acreditado por el SENASA.
10. Volumen de capacidad de proceso del establecimiento.
11. Flujograma de proceso.
12. Requisitos técnicos exigidos por el SENASA a través de la Inspección efectuada a la planta por los técnicos del SIOPOA.

Los requisitos técnicos exigidos por SENASA son:

### **Edificios**

Tienen que estar ubicados lejos de cualquier foco de contaminación, ya sea terrestre, acuático o aéreo, de un material sólido, de fácil mantenimiento, limpieza y desinfección. Las paredes revestidas y pulidas, al igual que los pisos, ambos a prueba de ácido láctico y con una pendiente no inferior a 1.5%. Las puertas deben ser de aluminio o materiales aprobados por la autoridad competente, protegidas con malla a prueba de insectos. Los sistemas de drenaje de efluentes deben estar protegidos con rejas removibles para facilitar el aseo y la desinfección. Las líneas de flujo en el manejo de materias primas, procesos y productos terminados deben asegurar que no se producirá contaminación cruzada. La planta debe constar con un área de vestidores para que el personal se pueda cambiar, servicios sanitarios y duchas, áreas de almacenes y depósitos. Todas estas áreas deberán estar aprobadas por la autoridad competente.

### **Personal**

Por ser una planta procesadora de productos lácteos destinados al consumo humano, el personal que labora en ella, en las tareas directas de producción y manejo de materias primas y producto terminado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Salud compatible con las labores a desempeñar acreditadas por el certificado correspondiente a un manipulador de alimentos.
2. Capacitación formal en temas relativos a la higiene y manipulación de alimentos.
3. Demostrará y usará en su trabajo ropa cómoda, limpia, gorro o redecilla, mascarilla y botas de hule los que serán proporcionados por la planta procesadora.
4. Se lavará y desinfectará manos y antebrazos al inicio del trabajo y lo repetirá todas las veces que sea necesario y de manera especial cuando regrese del sanitario. Para el

cumplimiento de lo señalado dispondrá de las facilidades para hacerlo contando con lavamanos ubicados en lugares estratégicos.

#### 4.7.4 Procedimiento para el registro sanitario

El procedimiento legal para obtener un registro sanitario según el Código del Ministerio de Salud, comprende los siguientes requisitos:

- Papel sellado que indique: “Se Solicita Registro Sanitario”.
- Organismo al cual se dirige.
- Nombres y apellidos, estado civil, profesión u oficio, número y lugar de emisión de la tarjeta de identidad y domicilio del propietario o distribuidor del producto alimenticio.
- Nombre del producto.
- Origen del producto, así como nacionalidad y dirección del fabricante, distribuidor representante.
- Ingredientes de la composición del producto en forma cualitativa y cuantitativa.
- Indicar si la solicitud es para fabricar, exportar o comercio interno.
- Conferir poder a un profesional del Derecho, debidamente colegiado para que lo represente.
- Lugar y fecha.
- Firma del solicitante.

El costo del permiso de operación es de L.2, 250 (Cuadro 13) la licencia sanitaria es de L. 250, para la renovación que es cada año se cancelan L 150. La licencia ambiental tiene un valor anual de L.3,500, la licencia de inocuidad un valor de L.500 al igual que los análisis microbiológicos. Por el permiso de la SENASA se cancela L. 7,000 y la renovación cada cinco años por el valor de L. 5,000, todos estos trámites se realizan en el ministerio de salud pública, situado en Tegucigalpa. El costo de código de barra es de L. 473.

Cuadro 13. Permisos de funcionamiento

<b>Operacionales</b>	<b>Precio (L.)</b>
Permiso de operación	2,250.00
Licencia Ambiental	17,500.00
Licencia Inocuidad	500.00
Análisis microbiológico	500.00
Permiso de SENASA	35,000.00
Registro de marca	700.00
Código de barras	473.00
<b>Total</b>	<b>56,923.00</b>

#### 4.7.5 Crédito

Para la obtención del crédito bancario se visitó a las oficinas de Tegucigalpa, donde en servicio al cliente se obtuvo información. En el Cuadro 14 se encuentran las especificaciones del crédito. El pago del préstamo es de manera anual con una tasa del 18% de interés con un crédito disponible del 80% según el monto de inversión que se tenga en el plan de negocio.

Cuadro 14. Requisitos para préstamo bancario en Banco Occidente

---

#### **Requisitos para préstamo en Banco Occidente**

---

Ser cliente de Banco Occidente  
 Tarjeta de Identificación  
 Referencia Personales  
 Escritura Pública  
 Hipoteca de Bienes  
 Plan de Inversión  
 Presupuesto de Obra  
 Permisos Especiales (Ambiente y Legal)  
 Estudio de Factibilidad  
 Croquis de la residencia del propietario

---

Fuente: Servicio al Cliente del Banco Occidente, Tegucigalpa- Honduras

### 4.8 ESTUDIO AMBIENTAL

De acuerdo con el artículo 78 de la Ley General del Ambiente y sus reformas, los proyectos que por sus implicaciones ambientales deberán solicitar una Autorización previo al inicio de operaciones, serán clasificados conforme a la siguiente categorización:

Categoría 1: proyectos que deberán únicamente reportar sus actividades, recibiendo en reconocimiento una constancia de registro.

Categoría 2: proyectos con impactos predecibles deberán firmar un contrato estandarizado previo a su autorización ambiental.

Categoría 3: proyectos que requieren una licencia ambiental.

Categoría 4: estos proyectos no pueden ser ejecutados.

#### 4.8.1 Categorización

Con el agregado al artículo 78 de la Ley se identifican tres principales grupos de proyectos que de conformidad con este artículo serán objeto de un trato diferente.

Transitoriamente y en tanto se define y entra en vigencia el nuevo reglamento de evaluación ambiental se ha identificado por Categoría 1, 2 y 3 en orden ascendente conforme al nivel de su impacto ambiental, llamándose por 1 aquellos de más bajo

impacto y 3 a los de impactos más altos. Adicionalmente se identifica como categoría 4 aquellos proyectos que por sus fuertes implicaciones ambientales no podrían ser ejecutados bajo ninguna circunstancia. A continuación se presenta una descripción de la categoría de la planta a realizar.

#### Categoría 1

De acuerdo a la tabla de categorización ambiental (Anexo 10) el proyecto que se está evaluando recae sobre esta categoría y por lo tanto no requiere programa de manejo ambiental.

Estos proyectos son los de más bajo impacto ambiental, así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar socio económico y ambiental de la comunidad, respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Básicamente deberán enmarcarse dentro de la normativa general existente y cumplir con las regulaciones pertinentes a los procesos implícitos en su tipo de operación, generalmente bajo una regulación municipal o de las autoridades competentes en su materia.

Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deberán reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental.

#### **4.8.2 Proceso operativo de licencia ambiental**

La empresa debe contar con una licencia ambiental para operar. El proceso es el siguiente:

- Solicitud y Registro de Licencia Ambiental
- Categorización del proyecto y la elaboración de términos de referencia
- Elaboración del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
- Revisión del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
- Otorgamiento de Licencia Ambiental

Para este caso la empresa solamente tendrá el segundo paso ya que según la categorización no compete realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, debido a que al considerar la tabla de categorización ambiental de la Secretaría de Recursos Naturales (SERNA) el proyecto pertenece a la Categoría I, donde forman parte aquellas procesadoras de lácteos que procesan  $\geq 1,000$  litros pero  $< 10,000$  litros diarios.

En tal sentido solo es necesario elaborar un Diagnóstico Ecológico y de Impacto ambiental, el cual permite, según el Artículo 38 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental realizar un análisis general, a nivel macro, de carácter preliminar permitiendo identificar en forma rápida los posibles impactos y consecuencias de una acción y enfocar aquellos impactos de mayor relevancia que podrán ser evaluados en forma continua en un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) posterior al Diagnóstico. El no requerir una EIA no

implica que no deba tener un plan de control y seguimiento donde la Unidad Municipal de la localidad velará por su cumplimiento.

Caracterizado el proyecto como Categoría I, la empresa deberá cumplir con varios requisitos para quedar registrado en la SERNA. Estos son:

- Solicitud (FORMA DECA-006) presentada por el proponente, en papel blanco tamaño oficio.
- Ficha de Registro Ambiental (FORMA DECA 004), firmada por el proponente, debidamente llena.
- Resumen del proyecto de 2 a 5 páginas que incluye: Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas) mapa.
- Documento de constitución de sociedades, comerciante individual o personería jurídica.
- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado
- Constancia extendida por la Unidad Ambiental Municipal (UMA) o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto (se ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual)
- Las fotocopias de escritura o cualquier otro tipo de documento, deberán presentarse autenticadas.
- Publicación en un octavo de página en el diario de mayor circulación, la publicación debe hacerse en los primeros cinco días hábiles después de emitida la licencia.
- Monto de inversión del proyecto.

El impacto de mayor relevancia considerado en el estudio es en la generación de residuos líquidos a través de leche, suero, agua, de enfriamiento, soluciones cloradas, detergentes alcalinos y ácidos. En consecuencia se aplicarán tecnologías que permitan hacer algún tipo de calidad ambiental.

La identificación de tecnología para el primer año difícilmente se podrá establecer un tecnología de mitigación dado que para seleccionar algún tipo de tecnología es necesario realizar monitoreo trimestrales sobre la calidad de las aguas residuales. Los parámetros a tomar en cuenta son la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), los aceites y las grasas, los sólidos totales y sólidos sedimentables.

Dependiendo de los resultados de los análisis se podrá definir cuál es la mejor alternativa de solución a algún problema encontrado. Considerar un biodigestor puede ser nueva alternativa ambiental que ayuda al tratamiento de las aguas residuales. Además se puede utilizar como generador de energía eléctrica para la misma planta, no obstante tendrá que verse la factibilidad de su implementación. También es importante desarrollar medidas de prevención como la compra de recipientes de recolección del suero y programación de limpieza tanto para el área interna y externa de la planta.

## 5. CONCLUSIONES

- Se necesita una inversión inicial de L. 18,312,319 para la construcción de la planta y compra de maquinaria y equipo.
- El proyecto es categoría I, por lo tanto se ubican dentro de las empresas que procesan  $\geq$  1,000 litros pero  $<$  10,000 litros diarios de leche. Con base en lo anterior la empresa únicamente tienen que aplicar un Diagnóstico Ecológico y de Impacto Ambiental para obtener la Licencia Ambiental
- La rentabilidad del proyecto estima para los próximos cinco años, una TIR de 37.18% y un VAN de L. 5, 304,236.
- Resaltar la responsabilidad ambiental al momento de considerar costos ambientales para prevenir o mitigar los posibles impactos ambientales a raíz del proyecto y restar estos costos de las utilidades del proyecto crea responsabilidad para los socios y beneficio al medio ambiente.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Realizar un estudio para la obtención del crédito que existe del estado con un 10% de interés pero conlleva tiempo en obtenerlo.
- Analizar la sensibilidad del proyecto a través de un análisis de riesgos con información del coeficiente de variación que se obtuvo por cada producto.
- Implementar el presente estudio en la empresa RODEO de C.V como una oportunidad de desarrollo empresarial.
- Realizar un plan de medidas para el control de la calidad ambiental y dar seguimiento de las mismas.
- Velar porque las condiciones de higiene adentro y alrededor de la planta se cumplan.

## 7. LITERATURA CITADA

Baca, G. 2005: Evaluación de Proyectos. McGraw Hill. 5 ed. México. 503 p.

CENEREMA (Centro Nacional de Capacitación y Entrenamiento en Reproducción y manejo animal) 2003. Documento de estudio de la situación actual y mejoramiento de la productividad de la ganadería bovina de la pequeña agricultura en centro y Suramérica Consultado el 25 de sep 2010. Disponible en [http://www.uach.cl/cenerema/documentos/Honduras\\_R\\_Mercado.pdf](http://www.uach.cl/cenerema/documentos/Honduras_R_Mercado.pdf)

Center Young Women Health. Consultado el 8 de sep 2010. Disponible en <http://www.youngwomenshealth.org/splactose.html>.

HERNANDEZ, S; RODRIGUEZ, N; BALLESTEROS, C. 1997. Fundamentos de administración. Segunda edición. México. Ed. Interamericana. 421p.

Miragem y Nadal, 1990 Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José, Costa Rica. IICA. 179p.

Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain 2006. Preparación y Evaluación de Proyectos. 320 p.

ROMERO, C. 1980. Normas prácticas para la evaluación financiera de proyectos de inversión en el sector agrario. Ediciones Mundi-Prensa. Primera edición. Madrid, España. 113p

Sapag y Sapag. 1998. Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw-Hill .5 ed. Santiago de Chile, Chile. 424 p.

Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). 2009. Honduras precios de venta de leche los más competitivos. (en línea). Consultado el 25 de sept de 2010. Disponible en: [http://www.sag.gob.hn/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1572&Itemid=116](http://www.sag.gob.hn/index.php?option=com_content&task=view&id=1572&Itemid=116).

SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 1993. Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (en línea). Tegucigalpa, HN Consultado el 26 de jul 2010. Disponible en <http://faolex.fao.org/docs/pdf/hon42081.pdf>.

SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 1993. Tabla de Categorización Ambiental (en línea) Tegucigalpa, Honduras. Tegucigalpa, HN Consultado el 26 sep 2010. Disponible en [http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias\\_amb/tabla\\_cat/Paginas/default.aspx](http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias_amb/tabla_cat/Paginas/default.aspx).

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Equipos para el procesamiento de leche

<b>Equipo para el procesamiento de la leche</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio (\$)</b>
Tanque de recepción	1	25,000.00
Bomba de places	1	2,500.00
Enfriador de places	1	13,000.00
Homogenizador	1	115,000.00
Pasteurizador	1	28,000.00
Pasteurizador	1	200,000.00
Enfundadora	1	17,000.00
Compresor	1	8,000.00
Banco de hielo	1	45,000.00
Envasadora Yogurt	1	2,000.00
Mesa para queso	1	3,000.00
Empacadora al vacío	1	30,000.00
Tina quesera	1	10,000.00
Prensa neumática	1	10,000.00
Mantequillera	1	4,000.00
Estandarizador	1	25,000.00
Cuarto frío	5	5,000.00
Caldera	1	35,000.00
Equipo de protección		1,000.00
	Precio Total (\$)	578,500.00
	Precio Total (L.)	11,003,070.00

Tasa de cambio =\$1=L.19.02

L.= Lempira

## Anexo 2. Equipo para laboratorio

<b>Equipo para laboratorio</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio (\$)</b>
<b>Incubador</b>	1	2,500.00
<b>Centrifugadora</b>	1	1,500.00
<b>Baño María</b>	1	500.00
<b>Pesas</b>	3	700.00
<b>Refrigerador</b>	2	400.00
<b>Mecheros</b>	2	700.00
<b>Químicos</b>		4,000.00
<b>Calibrador</b>	1	1,000.00
	Precio Total (\$)	11,300.00
	Precio Total (L.)	214,926.00

Tasa de cambio =\$1=L.19.02

## Anexo 3. Tiempo de procesamiento de leche

<b>Actividades</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Tiempo /h</b>
<b>Descremado</b>	3,000 lt/h	2.0
<b>Estandarizador</b>		
<b>Pasteurizador</b>	2,000 lt/h	3.0
<b>Homogenizador</b>	1,000lt/h	0.5
<b>Enfriamiento</b>	1,000lt/h	0.5
<b>Envase</b>	1,800 /h	2.0

## Anexo 4. Tiempo de procesamiento de queso

<b>Actividades</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Tiempo/h</b>
<b>Descremado</b>	3,000 lt/h	2.0
<b>Estandarizador</b>		
<b>Pasteurizador</b>	2,000 lt/h	3.0
<b>Llenado en tina</b>		0.5
<b>Cuagulo</b>		0.8
<b>Cortado</b>		0.3
<b>Agitacion</b>		0.5
<b>Desuerado</b>		0.8
<b>Sal</b>		0.3
<b>Reposo</b>		0.5
<b>Moldes</b>	1,000/h	
<b>Almacenado</b>		48
<b>Empacado</b>	100/h	1.0

## Anexo 5. Tiempo de procesamiento de yogurt

<b>Actividades</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Tiempo /h</b>
<b>Descremado</b>	3,000 lt/h	2.0
<b>Estandarizador</b>		
<b>Pasteurizador</b>	2,000 lt/h	3.0
<b>Homogenizador</b>	1,000lt/h	0.5
<b>Enfriamiento</b>	1,000lt/h	0.5
<b>Incubacion</b>		5.0
<b>Cuarto frio</b>		7.0
<b>Envase</b>	400/h	1.0

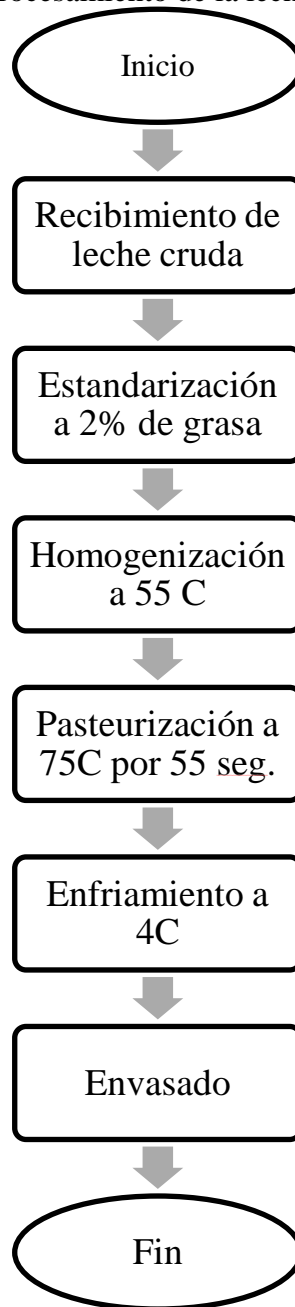
## Anexo 6. Tiempo de procesamiento de crema de queso

<b>Actividades</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Tiempo /h</b>
<b>Estandarizador</b>		
<b>Homogenizador</b>	1000/h	1.0
<b>Pasteurizador</b>	2000 lt/h	1.0
<b>Enfriamiento</b>		0.5
<b>Adicion cultivo lactic</b>		0.3
<b>Incubacion</b>		5.0
<b>Envases</b>	1800/h	0.5

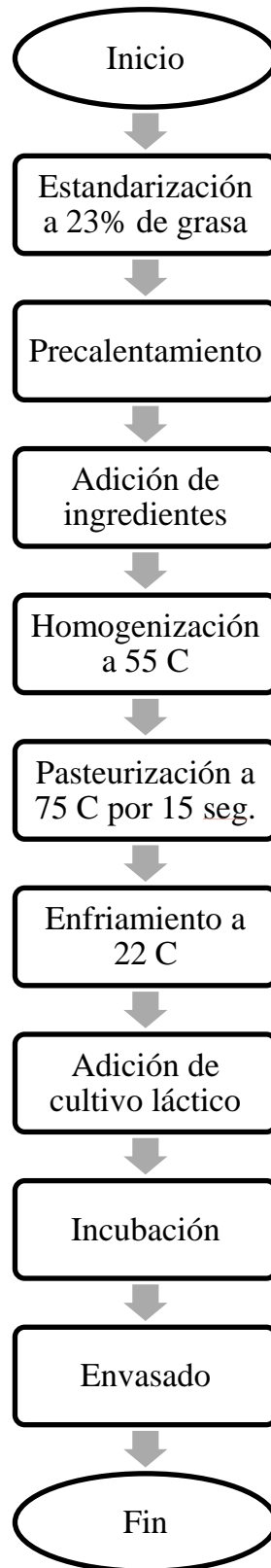
## Anexo 7. Tiempo de procesamiento de mantequilla

<b>Actividades</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Tiempo /h</b>
<b>Estandarizador</b>		
<b>Pasteurizador</b>	2000/h	0.5
<b>Homogenizador</b>	1000/h	1.0
<b>Maduracion</b>		1.0
<b>Desuerado</b>		0.3
<b>Salado</b>		0.3
<b>Amasado</b>		0.3
<b>Envasado</b>		0.5

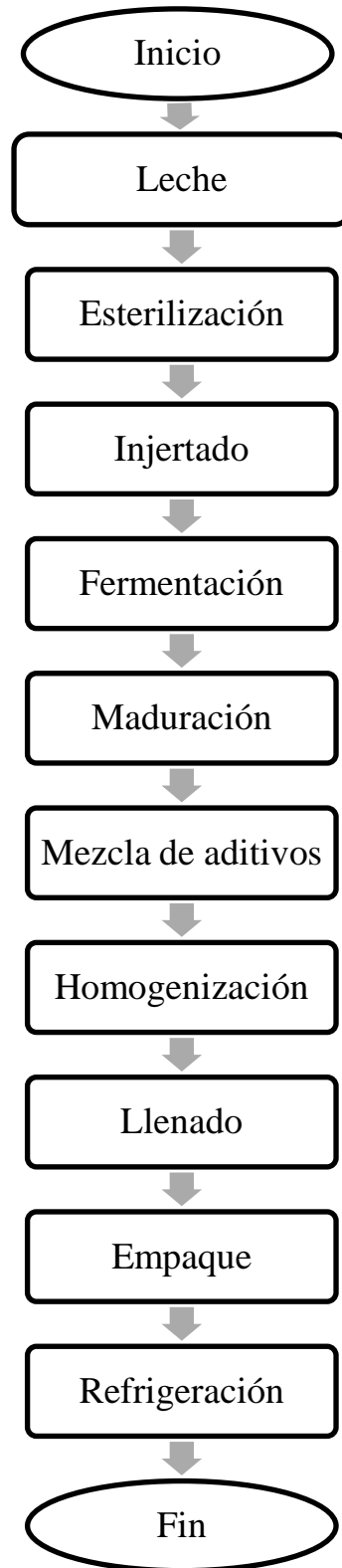
Anexo 8. Diagrama de flujo de procesamiento de la leche



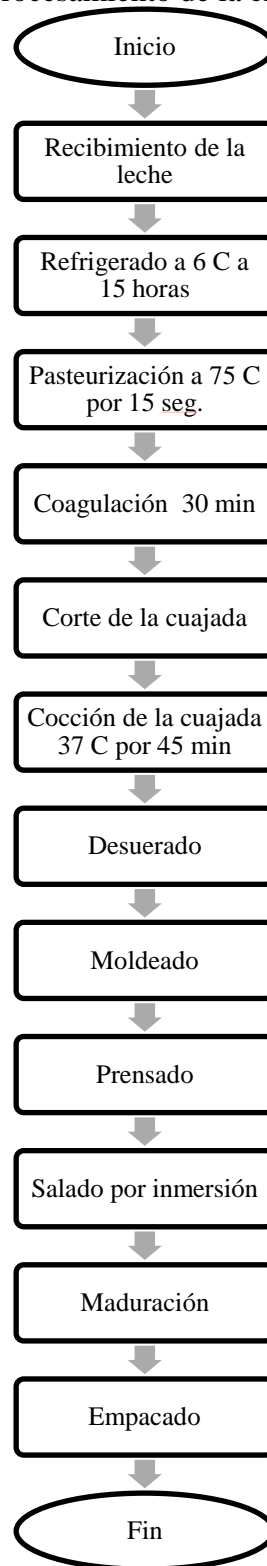
## Anexo 9. Diagrama de flujo de procesamiento del queso



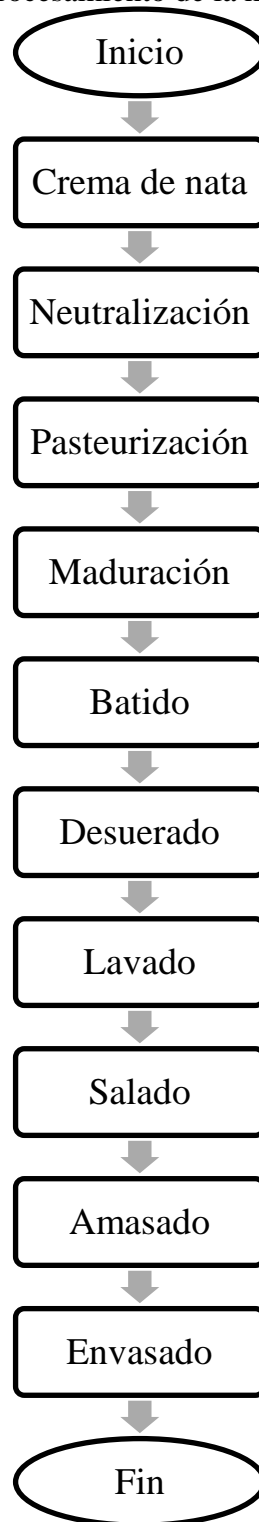
Anexo 10. Diagrama de flujo de procesamiento del yogurt



Anexo 11. Diagrama de flujo de procesamiento de la crema de queso



Anexo 12. Diagrama de flujo de procesamiento de la mantequilla



Anexo 13. Flujo de caja con financiamiento a 5 años.

Ejemplo de Flujo de Caja (proyecto que parte de cero), con financiamiento  
Planta de Lácteos

Rubros	Períodos									
	0	1	2	3	4	5				
Ingresos por ventas		L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25	L. 32244,369.25
Costos variables		L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17	L. -18285,379.17
Costos fijos		L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48	L. -2719,040.48
Costos Totales		L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65	L. -21004,419.65
Utilidad antes de interes e impuestos		L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60	L. 11239,949.60
Intereses del préstamo		L. -2472,181.07	L. 2132,451.30	L. -1719,917.44	L. -1238,953.85	L. -671,416.82				
Depreciación		L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40	L. -1721,056.40
Utilidad antes impuestos		L. 7046,712.13	L. 11651,344.50	L. 7798,975.76	L. 8279,939.35	L. 8847,476.38				
Impuestos		L. -1761,678.03	L. -2912,836.13	L. -1949,743.94	L. -2069,984.84	L. -2211,869.09				
Utilidad neta		L. 5285,034.10	L. 8738,508.38	L. 5849,231.82	L. 6209,954.51	L. 6635,607.28				
(+) Depreciación		L. 1455,033.73	L. 1455,033.73	L. 1455,033.73	L. 1455,033.73	L. 1455,033.73				
Flujoi neto de efectivo	L. 0.00	L. 6740,067.83	L. 10193,542.11	L. 7304,265.55	L. 7664,988.24	L. 8090,641.02				
Inversión inicial	L. -18312,319.00									
Inversión capital trabajo	L. -1051,594.95									
Préstamo	L. 13734,239.25									
Amortización de deuda		L. -1919,756.30	L. -2259,486.06	L. -2672,019.92	L. -3152,983.51	L. -3730,093.45				
Valor de desecho y liberación de la inversión en capital de trabajo									L. 4512,555.86	
Saldo neto de efectivo	L. -5629,674.70	L. 4820,311.53	L. 7934,056.05	L. 4632,245.63	L. 4512,004.73	L. 8873,103.43				

VAN	14598,217
TIR	98.19%
TASA DE DESCUENTO	25%
PRI	1.10
R B/C	1.34

Anexo 14. Flujo de caja sin financiamiento a 5 años.

Ejemplo de Flujo de Caja (proyecto que parte de cero), sin financiamiento  
Planta de Lácteos

Rubros	Períodos										
	0	1	2	3	4	5					
Ingresos por ventas	L.	32244,369.25	L.	32244,369.25	L.	32244,369.25	L.	32244,369.25	L.	32244,369.25	
Costos variables	L.	-18285,379.17	L.	-18285,379.17	L.	-18285,379.17	L.	-18285,379.17	L.	-18285,379.17	
Costos fijos	L.	-2719,040.48	L.	-2719,040.48	L.	-2719,040.48	L.	-2719,040.48	L.	-2719,040.48	
Costos Totales	L.	-21004,419.65	L.	-21004,419.65	L.	-21004,419.65	L.	-21004,419.65	L.	-21004,419.65	
Utilidad antes de interes e impuestos	L.	11239,949.60	L.	11239,949.60	L.	11239,949.60	L.	11239,949.60	L.	11239,949.60	
Intereses del préstamo	L.	-	L.	-	L.	-	L.	-	L.	-	
Depreciación	L.	-1721,056.40	L.	-1721,056.40	L.	-1721,056.40	L.	-1721,056.40	L.	-1721,056.40	
Utilidad antes impuestos	L.	9518,893.20	L.	9518,893.20	L.	9518,893.20	L.	9518,893.20	L.	9518,893.20	
Impuestos	L.	-2379,723.30	L.	-2379,723.30	L.	-2379,723.30	L.	-2379,723.30	L.	-2379,723.30	
Utilidad neta	L.	7139,169.90	L.	7139,169.90	L.	7139,169.90	L.	7139,169.90	L.	7139,169.90	
(+) Depreciación	L.	1455,033.73	L.	1455,033.73	L.	1455,033.73	L.	1455,033.73	L.	1455,033.73	
Flujo neto de efectivo	L. 0.00	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63
Inversión inicial	L. -18312,319.00										
Inversión capital trabajo	L. -974,339.29										
Préstamo	L. 0.00										
Amortización de deuda											
Valor de desecho y liberación de la inversión en capital de trabajo									L.	4512,555.86	
Saldo neto de efectivo	L. -19286,658.29	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	8594,203.63	L.	13106,759.50

VAN	5304,236
TIR	37.18%
TASA DE DESCUENTO	25%
PRI	2.24
R B/C	1.38

Anexo 15. Análisis de sensibilidad.

		INGRESOS								
CAMBIO (%)		-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
C O S T O S	20	-16240,001	-13005015.13	-9770028.9	-6535042.7	-3300056.5	-65070.3	3169916	6404902	9639,888
	15	-14088,928	-10853942.02	-7618955.8	-4383969.6	-1148983.39	2086003	5320989	8555975	11790961
	10	-11937855.1	-8702868.897	-5467882.7	-2232896.5	1002089.73	4237076	7472062	10707048	13942035
	5	-9786781.99	-6551795.779	-3316809.6	-81823.364	3153162.84	6388149	9623135	12858121	16093108
	0	-7635708.87	-4400722.66	-1165736.45	2069249.75	5304235.96	8539,222	11774208	15009195	18244181
	-5	-5484635.75	-2249649.542	985336.666	4220322.87	7455,309	10690295	13925281	17160268	20395254
	-10	-3333562.63	-98576.42364	3136409.78	6371395.99	9606382.2	12841368	16076355	19311341	22546327
	-15	-1182489.51	2052496.695	5287482.9	8522469.11	11757455.3	14992442	18227428	21462414	24697400
	-20	968583.6055	4203569.813	7438556.02	10673542.2	13908528.4	17143515	20378501	23613487	26848473

Anexo 16. Línea de variación en análisis de sensibilidad.

		INGRESOS									
CAMBIO (%)	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	
C O S T O S	15	-7618,955.81	-6971958.57	-6324961.32	-5677964.08	-5030966.84	-4383969.6	-3736972.36	-3089975.12	-2442,977.88	-1795980.63
	14	-7188,741.18	-6541743.94	-5894746.70	-5247749.46	-4600752.22	-3953754.98	-3306757.74	-2659760.49	-2012,763.25	-1365766.01
	13	-6758,526.56	-6111529.32	-5464532.08	-4817534.84	-4170537.59	-3523540.35	-4170537.59	-2229545.87	-1582,548.63	-935551.39
	12	-6328,311.94	-6971957.25	-5034317.45	-4387320.21	-3740322.97	-3093325.73	-2446328.49	-1799331.25	-1152,334.00	-505336.76
	11	-5898,097.31	-5251100.07	-4604102.83	-3957105.59	-3310108.35	-2663111.11	-2016113.86	-1369116.62	-722,119.38	-75122.14
	10	-16240,001.34	-4820885.45	-4173888.21	-3526890.97	-2879893.72	-2232896.48	-1585899.24	-938902.00	-291,904.76	355092.48
	9	-5037,668.07	-4390670.82	-3743673.58	-3096676.34	-2449679.10	-1802681.86	-1155684.62	-508687.38	138,309.87	785307.11
	8	-4607,453.44	-3960456.20	-3313458.96	-2666461.72	-2019464.48	-1372467.23	-725469.99	-78472.75	568,524.49	1215521.73
	7	-4177,238.82	-3530241.58	-2883244.34	-2236247.09	-1589249.85	-942252.61	-295255.37	351741.87	998,739.11	1645736.36
	6	-3747,024.19	-3100026.95	-2453029.71	-1806032.47	-1159035.23	-512037.99	134959.25	730336.03	1428,953.74	2075950.98
	5	-9786,781.99	-2669812.33	-2022815.09	-1375817.85	-728820.61	-81823.36	565173.88	1212171.12	1859,168.36	2506165.60
	4	-2886,594.95	-2239597.71	-1592600.46	-945603.22	-298605.98	348391.26	995388.50	1642385.74	2289,382.98	2936380.23
	3	-2456,380.32	-1809383.08	-1162385.84	-515388.60	131608.64	778605.88	1425603.13	2072600.37	2719,597.61	3366594.85
	2	-2026,165.70	-1379168.46	-732171.22	-85173.98	561823.27	1208820.51	1855817.75	2502814.99	3149,812.23	3796809.47
	1	-1595,951.08	-948953.83	-301956.59	345040.65	992037.89	1639035.13	2286032.37	2933029.61	3580,026.86	4227024.10
	0	-7635,708.87	-518739.21	128258.03	775255.27	1422252.51	2069249.75	2716247.00	3363244.24	4010,241.48	4657238.72

## Anexo 17. Encuesta.

## Encuesta

1. ¿Consumes productos lácteos?  
SI \_\_ NO\_\_
2. ¿Qué tipo de productos lácteos compra?  
Leche\_\_ Queso crema\_\_  
Mantequilla\_\_ Yogurt\_\_  
Crema de queso\_\_ Otros\_\_\_\_\_
3. ¿Qué marca de lácteos consume?  
Leyde\_\_ Dos pinos\_\_  
Sula\_\_ Zamorano \_\_ Otros (especifique)\_\_\_\_\_
4. ¿Usualmente dónde compra productos lácteos?  
Pulpería\_\_ Abarrotería\_\_  
Supermercado\_\_ Otros\_\_\_\_\_
5. ¿Qué tipo de leche consume?  
Entera\_\_ Descremada\_\_  
Semi-descremada\_\_ Saborizada \_\_\_\_\_
6. ¿Qué tipos de queso consume?  
Crema\_\_ Cheddar\_\_  
Mozarella\_\_ Dambo \_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_
7. En el momento de elegir un producto lácteo, ¿por cuál de las siguientes razones prefiere usted el producto? Enumerar cada marca según su preferencia, siendo 1 su mejor elección, 2 para su segunda elección y así sucesivamente.  
  
Presentación \_\_ Sabor \_\_ Conveniencia \_\_  
Precio \_\_ Calidad \_\_
8. ¿En qué tipo de empaque prefiere obtener el producto?  
Bolsa\_\_ Botella de plástico\_\_  
Tetra-pack\_\_ Otros (especifique)\_\_\_\_\_

Posible precio de los productos.

Presentación del producto		Valores	Unidades según precio de compra		
Escenarios			Diario	Semanal	Mensual
Leche Entera	1lt	13.72			
Yogurt	1lt	26.35			
Queso	1 lb	35.92			
Mantequilla	1lb	26.13			
Margarina	1lb	16.53			

1. Si en el mercado de Danlí se introdujera una marca de productos lácteos elaborados en la ciudad de Danlí, a los niveles de precio expuestos en el cuadro anterior, ¿cuál sería su intención de compra?

Definitivamente lo compraría\_\_

Probablemente lo compraría\_\_

Probablemente no lo compraría\_\_

Definitivamente no lo compraría\_\_

2. Edad

10-15\_\_

16-21\_\_

22-27\_\_

28-33\_\_

34-39\_\_

40-45\_\_

46-51\_\_

>51\_\_

3. Sexo

Masculino\_\_

Femenino\_\_