

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
Y COMERCIALIZADORA DE DERIVADOS LACTEOS EN EL CORREGIMIENTO
DE LA LAGUNA MUNICIPIO DE PASTO

JESUS FERNANDO CRIOLLO PAREDES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2013

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
Y COMERCIALIZADORA DE DERIVADOS LACTEOS EN EL CORREGIMIENTO
DE LA LAGUNA MUNICIPIO DE PASTO

JESUS FERNANDO CRIOLLO PAREDES

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Agroindustrial.

Asesor Universidad De Nariño:
Ing. MARIO CABRERA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2013

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores.”

Artículo primero del acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del presidente de Tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Febrero 2013

*A Dios por permitirme alcanzar este sueño
A mis padres Esperanza y Jesús por su inmenso amor, su ejemplo y por sus
esfuerzos de cada día que me permitieron alcanzar esta meta
A mi hermano Carlos por su cariño y su apoyo incondicional*

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	22
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	26
4.1 GENERALIDADES MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO	26
4.2 GENERALIDADES CORREGIMIENTO DE LA LAGUNA.....	27
5. MARCO REFERENCIAL	28
5.1 MARCO TEÓRICO	28
5.1.1 Importancia de cada elemento en la producción de derivados lácteos. ..	29
5.1.2 Producción de derivados lácteos.	29
5.1.3 Normatividad.	30
6. ESTUDIO DE MERCADO	32
6.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	32
6.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	34
6.3 ANALISIS DEL MERCADO.....	34
6.3.1 Localización.	34
6.3.2 Población objetivo:	35
6.4 DEMANDA Y OFERTA	35
6.4.1 Selección y tamaño de la muestra.	35
6.4.2 Selección de tamaño de consumidores.	36
6.4.3 Selección de tamaño de comercializadores.	36
6.5 RESULTADOS DE ENCUESTAS A CONSUMIDORES	38
6.6 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	46
6.6.1 Motivaciones de compra.	46

6.7	RESULTADOS ENCUESTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	47
6.8	DEMANDA	54
6.8.1	Proyección de la demanda.	56
6.12	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	64
6.15	COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	69
6.15.1.	Análisis de canales de distribución.	69
6.15.2	Elección canal de distribución.	70
6.15.3	Estrategias de promoción y publicidad.	71
7.	ESTUDIO TÉCNICO	73
7.1	LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA.....	73
7.1.1	Macrolocalización.	73
7.1.2	Microlocalización.	74
7.2	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.....	76
7.2.1	Tamaño del proyecto y mercado.	76
7.2.2	Tamaño del proyecto y tecnología.	76
7.2.3	Tamaño del proyecto y materias primas e insumos	76
7.3	ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO	76
7.3.1	Análisis microbiológicos de los productos.	89
7.3.2	Análisis fisicoquímicos productos.	89
7.3.3	Determinación vida útil de los productos.	89
7.3.4	Pruebas yogur afluado.	91
7.3.4.1	Análisis estadístico cantidad óptima de leche en polvo.	91
7.4	TECNOLOGÍA REQUERIDA	100
7.4.1	Mano de obra necesaria.	102
7.5	NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	107
7.5.1	Materias Primas e Insumos	107
7.7	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	114
7.7.1	Balance de materia.....	114
7.7.2	Balance de energía	119
7.8	DISEÑO DE PLANTA.....	128

7.8.1	Distribución de Planta.	128
7.8.2	Disposición de la Planta Central.	128
7.8.3	Tipo de Distribución.	128
7.8.4	Descripción de Áreas.	128
7.8.4.1	Zona de Recepción	129
7.8.4.2	Zona de Producción	129
7.8.4.3	Zona de Personal	130
7.8.4.4	Zona Administrativa.....	130
7.8.4.5	Zona de Almacenamiento de Residuos	130
7.8.4.6	Zona Almacenamiento Implementos de Aseo	130
7.8.4.7	Zona de Mantenimiento.....	130
7.8.5	Control y evaluación de calidad.	130
8.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	132
8.1	ASPECTO LEGAL.....	132
8.2	ORGANIZACIÓN FASE OPERATIVA.....	134
8.2.1	Razón Social de la Empresa.	134
8.2.2	Misión de la Empresa.	135
8.2.3	Visión de la Empresa.	135
8.2.4	Principios Corporativos.	135
8.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	135
8.3.1	Recurso Humano.	135
8.3.2	Manual de Funciones	136
9.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	141
9.1	ESTUDIO ECONÓMICO.....	141
9.1.1	Inversiones fijas o tangibles.	141
9.2	INVERSIONES DIFERIDAS	144
9.3	CAPITAL DE TRABAJO.....	144
9.3.1	Inventario de materias primas e insumos.	144
9.3.2	Inventario de productos en proceso.	144
9.3.3	Inventario de producto terminado.	145

9.3.4	Cartera	145
9.4	COSTOS DE PRODUCCIÓN	145
9.4.1	Costos de Fabricación	145
9.5	COSTOS GENERALES	148
9.5.1	Costos Fijos	148
9.5.2	Costos Variables.	148
9.6	PRECIO DE VENTA.....	149
9.6.1	Ingresos por ventas.	150
9.7	PUNTO DE EQUILIBRIO	150
9.8	ESTUDIO FINANCIERO	153
9.8.1	Balance general.	153
9.8.2	Estado de Resultados.	153
9.8.3	Flujo de Caja. El flujo de caja se muestra en el Anexo J Flujo de caja....	153
9.8.4	Valor Presente Neto (V.P.N).	153
9.8.6	Análisis y Administración del Riesgo.	155
10.	EVALUACION DEL IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL.....	161
10.1	IMPACTO AMBIENTAL.....	161
10.1.1	Clasificación de Impactos	161
10.1.1.1	Impactos según la Variación de la Calidad Ambiental	161
10.1.1.2	Impacto por la Intensidad	161
10.1.1.3	Impactos por su Persistencia	162
10.1.1.4	Impactos por su Capacidad de Recuperación.....	162
10.2	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	163
10.3	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	163
10.3.1	Impactos directos relacionados con la adecuación de las instalaciones de la planta.....	163
10.3.2	Impactos relacionados con la fase operacional de la planta	164
10.4	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	165
10.5	ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIAL	165
	CONCLUSIONES	167

RECOMENDACIONES	168
BIBLIOGRAFIA	169
ANEXOS.....	170

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Composición de la leche de vaca para una porción de 100 gramos	28
Cuadro 2. Normatividad para empresas de producción de derivados lácteos .	30
Cuadro 3. Localización	34
Cuadro 4. Numero de comercializadores por grupo	37
Cuadro 5. ¿Ud. consume productos lácteos?	39
Cuadro 6. ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?	39
Cuadro 7. ¿Con que frecuencia consume productos lácteos?	41
Cuadro 8. ¿Qué producto lácteo consume?	41
Cuadro 9. ¿En qué presentación adquiere el producto?	43
Cuadro 10. ¿Ud. comercializa productos lácteos en su establecimiento?	47
Cuadro 11. Que marca de productos lácteos comercializa en su establecimiento	48
Cuadro 11A. ¿Qué producto lácteo comercializa en su establecimiento y en que presentación?	52
Cuadro 12. ¿Cantidad de producto comercializado al mes por cada presentación?	53
Cuadro 13. Cálculo para todos los productos y sus diferentes presentaciones.	55
Cuadro 14. Tasa de crecimiento poblacional años 2010 – 2015.....	56
Cuadro 15. Demanda proyectada de productos lácteos 2013	56
Cuadro 16. Cantidad de los diferentes productos lácteos comercializadas al mes por cada presentación.....	57
Cuadro 17. Consumo estimado de productos lácteos por cada presentación para el año 2012.....	61
Cuadro 18. Consumo total estimado de productos lácteos por cada presentación	62
Cuadro 19. Oferta proyectada de productos lácteos en sus diferentes presentaciones	63
Cuadro 20. Demanda insatisfecha.....	63

Cuadro 21.	Oferta del proyecto 2013.....	64
Cuadro 22.	Relación de precios y marcas de productos lácteos en diferentes supermercados de San Juan de Pasto. (Cifras en pesos constantes. Año base 2012).	67
Cuadro 23.	Precios definidos para cada producto	69
Cuadro 23A.	Corregimientos y sus áreas	75
Cuadro 24.	Cantidad óptima de leche en polvo	92
Cuadro 25.	Anova para vida útil según % leche en polvo	92
Cuadro 26.	Elección de estabilizante.....	96
Cuadro 27.	Anova para vida útil según estabilizante.....	98
Cuadro 28.	Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de queso fresco	103
Cuadro 29.	Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de queso doble crema.....	104
Cuadro 30.	Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de yogur	105
Cuadro 31.	Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de yogur afluado	106
Cuadro 32.	Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de arequipe	106
Cuadro 33.	Requerimientos de materias primas e insumos para queso fresco 350 gramos	107
Cuadro 34.	Requerimientos de materias primas e insumos para yogur 1 litro	107
Cuadro 35.	Requerimientos de materias primas e insumos para queso doble crema 1 kilogramo	108
Cuadro 37.	Requerimientos de materias primas e insumos para yogur afluado 150 gramos	108
Cuadro 36.	Requerimientos de materias primas e insumos para arequipe 50 gramos	109
Cuadro 38.	Programa de producción de queso fresco 350 gramos	109
Cuadro 39.	Programa de producción de yogur 1 litro	110
Cuadro 40.	Programa de producción de queso doble crema.....	111

Cuadro 41.	Programa de producción de yogur afluado 150 gramos	112
Cuadro 42.	Programa de producción de arequipe 50 gramos	112
Cuadro 43.	Calor específico	119
Cuadro 44.	Relación de precios del balance de energía.	127
Cuadro 45.	Inversión en adecuación de instalaciones.	142
Cuadro 46.	Inversión en maquinaria y equipos.....	142
Cuadro 47.	Inversión en Dotación de personal.	143
Cuadro 48.	Inversión en Muebles y Enseres.	143
Cuadro 49.	Inversión en equipo de oficina	143
Cuadro 50.	Inversiones diferidas	144
Cuadro 51.	Inventario de Materias Primas	144
Cuadro 52.	Inventario de productos de proceso	145
Cuadro 53.	Inventario de producto terminado	145
Cuadro 54.	Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos para queso fresco 350 gramos.	146
Cuadro 55.	Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos yogur litro.	146
Cuadro 56.	Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos queso doble crema 1 kilogramo	147
Cuadro 57.	Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos yogur afluado vaso 150 gramos	147
Cuadro 58.	Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos arequipe vaso 55 gramos	147
Cuadro 59.	Salario anual de mano de obra con prestaciones	148
Cuadro 60.	Costos fijos totales anuales.	148
Cuadro 61.	Costos unitarios materia prima	149
Cuadro 62.	Costos por unidad de producción.....	149
Cuadro 63.	Proyección de ingresos por ventas, para el AÑO 1	150
Cuadro 64.	Punto de equilibrio en unidades	152
Cuadro 65.	Cantidades, ingresos y costos.....	153

Cuadro 66.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de queso fresco	155
Cuadro 67.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de yogur	155
Cuadro 68.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de queso doble crema	156
Cuadro 69.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de yogur aplanado	156
Cuadro 70.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de arequipe.	157
Cuadro 71.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de queso fresco	157
Cuadro 72.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de yogur	158
Cuadro 73.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de queso doble crema	158
Cuadro 74.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de yogur aplanado	159
Cuadro 75.	Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de arequipe.....	159

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?	39
Grafica 2. ¿Qué marca de producto adquiere?	43
Grafica 3. ¿En qué lugar adquiere su producto?	44
Grafica 4. ¿Estaría dispuesto a adquirir una nueva marca de productos lácteos?	46
Grafica 5. ¿Qué marca de queso comercializa en su establecimiento?	48
Grafica 6. ¿Qué marca de yogur comercializa en su establecimiento?	49
Grafica 7. ¿Qué marca de arequipe comercializa en su establecimiento?	49
Grafica 8. ¿Qué marca de queso doble crema comercializa en su establecimiento?	51
Grafica 9. ¿Estaría dispuesto a comercializar una nueva marca?	53
Grafica 10. Intervalos LSD De Tukey Vida útil Vs. % Leche en polvo	93
Grafica 11. Medidas y 95,0 porcentajes intervalos HSD de Tukey	99
Grafica 12. Marmita.....	100
Grafica 13. Empacadora automática de líquidos	100
Grafica 14. Empacadora al vacío.....	101
Grafica 15. Impresora fecha de vencimiento y lote.....	101
Grafica 16. Empacadora de vasos.....	102
Grafica 17. Estructura Organizacional	136
Grafica 18. Punto de equilibrio	152

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Canales de comercialización.	70
Figura 2. Organización espacial del municipio de Pasto. División político - administrativa	75
Figura 3. Diagrama de flujo	79
Figura 4. Diagrama de flujo elaboración Queso Doble Crema	82
Figura 5. Diagrama de flujo elaboración Yogur	84
Figura 6. Diagrama de flujo del proceso- Yogur Aflanado	86
Figura 7. Diagrama de flujo del proceso - Arequipe	88

RESUMEN

El presente plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de productos lácteos en el corregimiento de La Laguna municipio de San Juan de Pasto, pretende constituirse en una alternativa de desarrollo económico de esta región, debido a que es un proceso que abarca varios aspectos de la comunidad como son los productores de leche, los productores de frutas y la gente que se ha venido preparando académicamente para consolidar esta idea de negocio. Con la ejecución del presente proyecto se fortalecerán las relaciones entre los diferentes eslabones involucrados en la producción de productos lácteos, brindando una alternativa clara y real de comercializar sus productos y obtener mayores beneficios de los que tienen actualmente. De igual manera se desea brindar a la comunidad productos de excelente calidad a buen precio y fomentar la producción de derivados lácteos de acuerdo a la normatividad vigente para así garantizar la inocuidad de los productos.

El estudio de mercado realizado determinó que existe una demanda insatisfecha considerable, de la cual el presente proyecto se cubrirá el 5% en el primer año, con un incremento anual de 5%. Esta consideración se hace teniendo en cuenta que el presupuesto del proyecto no exceda la financiación que brindan convocatorias públicas para proyectos productivos como “fondo emprender”, de las cuales se pretende obtener los recursos para ejecutar el presente proyecto, además se tuvieron en cuenta aspectos de mercadeo y la disponibilidad de materia prima.

El diseño de la planta se hizo bajo los parámetros del decreto 3075 de 1997, con la maquinaria y personal requerido para llevar a cabo todas las actividades de transformación del producto. Se realizaron pruebas a nivel piloto para mejorar la calidad de los productos que ofrece la empresa con el fin de brindar siempre productos de calidad.

El estudio planteado presentó favorabilidad respecto al costo de inversión por el tamaño de la empresa y la participación del mercado que se desea alcanzar, el cumplimiento de las ventas proyectadas por un valor de \$ 251'128.800, permitirá asumir los costos y gastos asociados a la operación del proyecto para cada uno de los cinco años proyectados. Al primer año se alcanza una utilidad neta de \$24'506.711.

El impacto ambiental es mínimo, se ve contrarrestado con los empleos que se generan, de igual manera se está fomentando los cultivos de fresas, mora el uso del suelo para pastos, ya que se ofrece una alternativa comercialización de los productos constante.

ABSTRACT

This business plan for the assembly of a dairy processing plant in the village of La Laguna municipality of San Juan de Pasto, is intended as an alternative economic development of this region, because it is a process that encompasses several aspects community such as dairy farmers, fruit growers and people who have been preparing academically to consolidate this business idea. With the implementation of this project will strengthen the relations between the different stages involved in the production of dairy products, providing a clear and real alternative to market their products and get more benefits than they currently have. Just as you want to provide the community with excellent quality products at good price and promote the production of dairy products according to regulations in order to ensure the safety of products.

The market study found that there is a significant unmet demand, which this project will cover the 5% in the first year, with an annual increase of 5%. This consideration is given to the project budget does not exceed the funding that provide public calls for productive projects like "fund to undertake", which aims to get the resources to execute this project, also took into account aspects of marketing and raw material availability.

The design of the plant was done under the parameters of Decree 3075 of 1997, with the machinery and personnel required to carry out all the processing of the product. Tests were conducted on a pilot to improve the quality of products offered by the company to always provide quality products.

The study presented favorability raised regarding the cost of investment by the size of the company and the market to be covered, meeting projected sales worth \$ 251'128.800, will bear the costs and expenses associated with the operation of the project for each of the five years projected. The first year is achieved net income of \$ 24'506.711.

The environmental impact is minimal, is offset by the jobs created, just as is being promoted crops of strawberries, blackberries land use for pasture, as it offers an alternative constant product marketing.

INTRODUCCIÓN

Después de la carne, la leche es el principal producto extraído del ganado bovino. La cadena de la leche comprende la producción de leche cruda, el proceso de pasteurización y la producción de leches ácidas y quesos. La ganadería de leche en Colombia se desarrolla en 22 departamentos ubicados en las costas Atlántica y Pacífica y las regiones Occidental y Central del país. Se destacan algunas cuencas lecheras en el Altiplano Norte de Antioquia, el Cordón de Ubaté, la Sabana de Bogotá y el departamento de Nariño. *“Los departamentos de la Región Pacífica-Valle del Cauca, Nariño, Cauca y Putumayo, contribuyen con 9% de la producción de leche del país”*.¹ Según información de la Encuesta Anual Manufacturera, en el año 2008 la producción de la industria láctea ascendió a 2,9 billones de pesos con un crecimiento respecto al año anterior cercano al 18%. La leche pasteurizada fue el renglón que más contribuyó a la producción con el 43,6% del valor de venta en fábrica total, seguido por la leche en polvo, que presentó una participación del 23,7%, y de las leches ácidas y fermentadas, con una participación del 12%. Para este fin se emplearon 12.789 personas en los eslabones industriales de la cadena.

El procesamiento de productos lácteos constituye una actividad muy importante en muchos países en vías de desarrollo, particularmente en el plano doméstico. Estos productos pueden proporcionar un ingreso familiar, consumirse en el hogar o utilizarse en rituales. Además, representan un elemento importante en la dieta, especialmente para los vegetarianos. Los métodos tradicionales de procesamiento que han evolucionado a través de los años toman en cuenta factores locales tales como las condiciones del clima, el conocimiento tradicional, la disponibilidad de los recursos y la higiene en las cocinas donde estos productos se elaboran. En su mayoría, los productos resultantes son bastante seguros para el consumo local. Se debe tener especial cuidado si se intenta elaborar un producto tradicional en otra área, ya que las diferencias del clima, el grado de conocimiento y la experiencia pueden dar como resultado un producto que no resulte apto para el consumo.

Las tecnologías tradicionales cumplen diversas e importantes funciones:

- ✓ preservar la leche.
- ✓ incrementar su valor en el mercado.
- ✓ mejorar la seguridad alimentaria en el hogar.
- ✓ generar ingresos.
- ✓ reducir su volumen y, por consiguiente, bajar sus costos de transporte.

¹ DOCUMENTO NARIÑO - AGENDA INTERNA, Documentación HTML [Online]. 2007. Disponible en Internet. <<www.transformacionproductiva.gov.co/descargar.php?id=40556>>

Según el consolidado agropecuario Nariño 2011, emitido por la secretaria de agricultura departamental, el sector ganadero del municipio de Pasto contó con 30.499 cabezas de ganado bovino, consolidándose como el municipio con el mayor inventario de cabezas de bovino en el departamento de Nariño, seguido por municipios como Guachucal con 27.234 cabezas de ganado bovino y por el municipio de Cumbal con 26.560.

Con respecto a la producción de leche para el año 2011 el municipio de Pasto ocupó el cuarto puesto a nivel departamental con una producción de 73.8000 litros diarios, que corresponden a 8.2000 vacas en ordeño que existen en el municipio. El primer puesto a nivel departamental lo ocupa el municipio de Guachucal con una producción de 126.256 litros diarios, seguido por el municipio de Cumbal con una producción de 102.296 litros diarios

Estos datos permiten determinar la importancia que tiene el sector lácteo en el municipio de Pasto, los productos lácteos que se realizan en el municipio de Pasto y en general en el Departamento de Nariño cuentan con una gran aceptación a nivel nacional, debido a los procesos de aseguramiento de calidad que se vienen adelantando tanto en las prácticas de ordeño de los productores como en los procesos de industrialización de la leche.

Para ser competitivos en el mercado lácteo es necesario disminuir la brecha entre la investigación y la innovación tecnológica, y mejorar las condiciones sanitarias de la producción y la inocuidad de la leche. El mayor potencial para agregar valor se encuentra en los derivados lácteos, como la leche en polvo y condensada, la crema, los quesos y el yogur.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Esta iniciativa surge después de un proceso de capacitación en producción de derivados lácteos como parte de la práctica empresarial desarrollada por el autor del presente anteproyecto, Esta práctica empresarial se realizó con el aval de la secretaria de agricultura municipal de la alcaldía de Pasto y de la cual hicieron parte los miembros de la COOPERATIVA AGROPECUARIA LA LAGUNA, en el corregimiento de la Laguna. Estas personas aceptaron ser partícipes de este programa con la idea de conocer los procesos de elaboración de productos lácteos, ya que en el corregimiento existen diversas organizaciones relacionadas con este aspecto las cuales han emprendido diversos proyectos productivos con la idea de aprovechar al máximo el potencial de la región.

Entre estas asociaciones se encuentra ASOLECHE LA LAGUNA, dedicada a brindar al productor de leche oportunidades de capacitación y de asistencia técnica para mejorar entre otros aspectos las técnicas de ordeño, el aprovechamiento razonable de los recursos para así brindar a la comunidad un producto de calidad. Esta asociación también hace parte de este proceso y consideran que la realización del presente anteproyecto es la oportunidad de darle al productor de leche una oportunidad de percibir ingresos fijos con la compra garantizada de su producto y de igual tratar de garantizar un precio de compra fijo y que no fluctué con las condiciones de mercado. Esta idea es posible siempre y cuando al productor se le garantice la compra del producto diariamente y que de llevarse a cabo el presente proyecto se puede realizar, esto sustentado con una base de datos que arrojo la aplicación de un formato de encuesta a la población del corredor oriental del municipio de Pasto, comprendido por los corregimientos de La Laguna, Mocondino, Cabrera, San Fernando, Buesaquillo; y que permitió determinar una posible demanda de productos y por ende la cantidad de materia prima que se necesitaría para satisfacer dicha demanda.

Con la formulación de este proyecto se desea incrementar el volumen de producción que superaría en mucho a la cantidad de leche que se viene procesando para lo que actualmente no se cuenta ni con la maquinaria ni con la infraestructura necesaria para producir en grandes cantidades y necesarias para además de satisfacer la demanda conseguir los permisos ante las entidades reguladoras.

Este proyecto busca a través de la ampliación de la capacidad de producción de la microempresa brindar a quienes participan de esta asociación y a las asociaciones antes mencionadas una posibilidad de empleo y de mejoramiento de su situación socio-económica, además conseguir los permisos necesarios para comercializar estos productos en nuevos mercados.

2. JUSTIFICACIÓN

El presente anteproyecto surge de un proceso que se viene adelantando con los miembros de la COOPERATIVA AGROPECUARIA LA LAGUNA que ya lleva más de 8 meses el cual inicio con las capacitaciones en la elaboración de productos lácteos y que continua actualmente con la comercialización de estos productos en los corregimientos de La Laguna y Cabrera en el municipio de Pasto. Estos productos han tenido una gran aceptación y reconocimiento por parte de la comunidad, lo que ha motivado a estas personas a seguir trabajando para fortalecer esta idea, debido a que reconocen una oportunidad de negocio a partir de la creciente demanda que tienen estos productos. Actualmente la cooperativa viene trabajando sin devengar una entrada económica fija, esta varía según la cantidad de producto que se comercializa que en muchas ocasiones no es la que se requiere para satisfacer la demanda del producto, por lo que se existe la necesidad imperiosa de aumentar la capacidad productiva de la microempresa, mediante la adecuación de una planta física para el procesamiento de grandes cantidades de materia prima y de igual manera la consecución de equipos que permitan llevar a cabo el proceso de producción.

La diferencia que tiene este proyecto con los que ya se han presentado anteriormente como trabajos de grado es que este proyecto va a ser una realidad, no solo va a quedar plasmado como idea sino que se están realizando las gestiones necesarias para que sea una realidad. Esto con el apoyo de los diferentes estamentos, públicos y privados, quienes reconocen la gran calidad de estos productos y además han sido partícipes y testigos del proceso y de la manera que se ha venido trabajando por parte de la cooperativa en pos del fortalecimiento de esta iniciativa

En el ejercicio de priorización realizado para la Agenda Interna de Nariño, la cadena láctea ocupó el primer lugar entre las Apuestas Productivas del departamento. Se tuvo en cuenta el potencial de crecimiento del consumo per cápita de productos lácteos, tanto en el mercado nacional como en el internacional, así como el trabajo que se ha venido realizando en el departamento para fortalecer la asociatividad entre los pequeños y medianos productores pertenecientes a esta cadena.²

Se busca por parte de los entes gubernamentales el fomento de las capacidades empresariales, organizacionales e institucionales como alternativa para mejorar las condiciones sociales y competitivas de pequeños y medianos productores de la región, generando eficiencia colectiva. De ahí la necesidad de vincular a los

² DOCUMENTO NARIÑO-AGENDA INTERNA, Documentación HTML [Online].2007. Disponible en Internet. < www.transformacionproductiva.gov.co/descargar.php?id=40556>

nuevos profesionales en estos procesos de desarrollo económico y social de la región.

La elaboración de derivados lácteos se define como alternativa de procesamiento para pequeños y medianos productores de leche fresca.

Es de vital importancia fortalecer las cadenas productivas de la región en donde haya una relación estrecha entre cada uno de los eslabones que la conforman comenzando por la producción, eslabón en el cual el municipio y en general el departamento es potencia a nivel nacional, siguiendo con la transformación, que permita generar un valor agregado que mejore la situación de los productores y articular estos dos eslabones con el de la comercialización, estableciendo estrategias de mercado adecuadas que permitan la inclusión en el nacional e internacional.

*“El volumen total de producción en Colombia pasó de 2.000 millones de litros en 1979 a 6,500 millones en 2010, con una tasa de crecimiento promedio de 3.5%. En algunos períodos esta tasa ha sido más alta, así por ejemplo entre 1979 y 1988 creció al 6%.”*³ Este incremento es considerable si se tiene en cuenta que el crecimiento vegetativo de la población colombiana es inferior al 2% anual. La dinámica en la producción primaria se da gracias a las innovaciones en los sistemas de alimentación y manejo del ganado, mejoramiento genético de los hatos, principalmente por compras y renovación de especies altamente productivas. El aumento en la producción de leche en Colombia se ha dado conjuntamente con un incremento en el consumo de lácteos de la población. Colombia cuenta con un volumen muy importante de leche fresca (cerca de 2.600 millones de litros anuales) que aún no son utilizados por las empresas del sector, ya que se comercializan por canales informales, lo que asegura un suministro confiable de materia prima para las nuevas empresas interesadas en desarrollar un plan de negocios en el país.

En la actualidad la industria acopia el 46.6% de la producción total de leche fresca. De este porcentaje, sólo 5 empresas lácteas procesan más del 55% de la leche que ingresa al canal industrial. La actual capacidad instalada de la industria nacional se encuentra cerca de sus niveles máximos de utilización, por lo cual se estima que solo podrían aumentar sus volúmenes de compra y procesamiento de leche fresca en un 10%. Lo anterior demuestra que en este mercado aún existe espacio para la inversión de nuevas empresas procesadoras y/o con interés en la transformación y comercialización de productos lácteos. Existe además el compromiso del Estado por asegurar que la totalidad de la leche fresca que se produce en Colombia sea acopiada, procesada y comercializada por industrias

³ SECTOR LACTEO EN COLOMBIA. PROEXPORT COLOMBIA, Documentación HTML [Online].2011. Disponible en Internet. <http://www.botschaft-kolumbien.de/descargas_proexport/berlin2011/espa%C3%B1ol/inversi%C3%B3n/agroindustria/perfil_lacteo.pdf

formalmente constituidas (Decreto 616 de 2006 y Decreto 3411 de septiembre de 2008), a través de la expansión de la capacidad transformadora del país mediante la puesta en funcionamiento de nuevas plantas de procesamiento de leche. En este sentido, el proceso de formalización de la cadena láctea en Colombia representa una valiosa oportunidad de inversión en el sector, ya que abre el espacio para la instalación de modernas plantas que cuenten con la capacidad necesaria para absorber la producción que en la actualidad se acopia, procesa y comercializa de manera informal.

Se cree que presentando un proyecto sólido y rentable a largo plazo se puede lograr el apoyo de las entidades gubernamentales para la ejecución del mismo, la iniciativa goza del reconocimiento de la secretaria de agricultura municipal, la unidad de emprendimiento del SENA debido a que quienes hacen parte de la cooperativa son aprendices de esta institución, la cámara de comercio de Pasto, quien ha brindado cursos de capacitación en emprendimiento empresarial, la secretaría de desarrollo comunitario quien ha brindado recursos que han permitido de alguna manera continuar con el negocio, la fundación obra social que ha dado a conocer los productos en diversas ferias de emprendimiento. Estas instituciones ven una buena alternativa para formar un proyecto de este tipo debido a que en el corregimiento de La Laguna existen condiciones adecuadas para la ejecución del proyecto como por ejemplo asociaciones de productores de leche, productores de fresas, mora; cría de ganado porcino quienes compran el suero que resulta de la producción de queso y lo más importante las ganas de salir adelante de parte de los miembros de la comunidad.

El corregimiento de La Laguna se caracteriza por ser uno de los sitios preferidos por los turistas para disfrutar de su reconocida tradición gastronómica de igual manera es uno de los principales abastecedores de frutas y hortalizas en el mercado de la ciudad de Pasto, esta reconocida tradición puede aprovecharse como una valiosa herramienta de mercadeo para los nuevos productos ya que se cuenta con un intangible que permitiría un posicionamiento más efectivo de los productos en el mercado del municipio y de esta manera ampliar el mercado aplicando diferentes estrategias de mercadeo pero ya contando con un mercado base que serviría de trampolín para lograr un mercado más amplio.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar un plan de negocios para el montaje de una empresa productora y comercializadora de derivados lácteos dirigido al corredor oriental del municipio de Pasto (corregimientos de La Laguna, Cabrera, San Fernando, Mocondino, Buesaquillo) cuyo fin es abrir la puerta al desarrollo del corregimiento de La Laguna, Municipio De Pasto, Departamento de Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la viabilidad del proyecto a través de la realización de un estudio de mercado que permita conocer la demanda insatisfecha de productos lácteos en la ciudad de San Juan de Pasto y de esta manera fijar los parámetros de producción.
- Establecer mediante un estudio técnico, el tamaño la localización y el diseño de la planta procesadora de derivados lácteos
- Plantear la estructura administrativa y financiero que permita establecer los costos de ejecución del proyecto
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto
- Estimar el impacto socioeconómico y ambiental que genera el montaje de una planta productora de derivados lácteos en el corregimiento de La Laguna, municipio de Pasto, departamento de Nariño

4. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

4.1 GENERALIDADES MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO

San Juan de Pasto es la capital del departamento de Nariño, además de ser la cabecera del municipio de Pasto. La ciudad ha sido centro administrativo cultural y religioso de la región desde la época de la colonia. Como capital departamental, alberga las sedes de la Gobernación de Nariño, la Asamblea Departamental, el Tribunal del Distrito Judicial, la Fiscalía General, y en general sedes de instituciones de los organismos del Estado. El área urbana está dividida en 12 comunas

La zona rural está compuesta por 17 corregimientos: Buesaquillo, Cabrera, Catambuco, El Encano, El Socorro, Genoy, Gualmatan, Jamondino, Jongovito, La Caldera, La Laguna, Mapachico, Mocondino, Morasurco, Obonuco, San Fernando y Santa Bárbara.

• DEMOGRAFÍA

La zona urbana (cabecera municipal) cuya población censada en 2005 era de 312.759 habitantes, es la segunda ciudad más grande de la región pacífica después de Cali. La población total del municipio (Urbana y rural) estimada para 2012 según datos de proyección del DANE es de 423. 217 habitantes.

• SITUACIÓN Y EXTENSIÓN

El municipio está situado en el sur occidente de Colombia, en medio de la cordillera de los andes en el macizo montañoso denominado nudo de los pastos y la ciudad está situada en el denominado Valle de Atriz, al pie del volcán Galeras y está muy cercana a la línea del Ecuador. El territorio municipal en total tiene 1.181 km² de superficie de la cual el área urbana es de 26.4 km².

• CLIMA

Debido a que la ciudad está en un valle interandino a una altitud de 2.527msnm se encuentra al pie del volcán Galeras, la precipitación y la nubosidad son bastante altas. La temperatura promedio anuales es de 13,3°C, la visibilidad es de 10 km y la humedad es de 60% a 88%. En promedio tiene 211 días lluviosos al año.

- **ECONOMÍA**

“En el municipio el 11,1% de los establecimientos se dedica a la industria; el 56,0% a comercio; el 28,9% a servicios y el 4,1% a otra actividad”⁴. En el área urbana las principales actividades económicas son el comercio y los servicios con algunas pequeñas industrias o microempresas, de las cuales cerca del 50% corresponden a la manufactura artesanal. Las empresas nariñenses de mayor tamaño se localizan en Pasto, y corresponden principalmente a productos alimenticios, bebidas y fabricación de muebles. Para desarrollo de la actividad comercial, principalmente con el vecino país de Ecuador, existen varios centros comerciales. La Cámara de Comercio de Pasto fue instituida en 1918 y según su anuario estadístico para el 2008 contaba con 14.066 establecimientos comerciales de los cuales el 58.5 % estaban dedicados al comercio y reparación de vehículos. En la zona rural predominan las actividades agrícolas y de ganadería. En pequeña escala hay actividad minera.

4.2 GENERALIDADES CORREGIMIENTO DE LA LAGUNA

“El corregimiento de La Laguna o San Pedro la Laguna, fue creado el 12 de mayo de 1933 constituyéndose como uno de los corregimientos más antiguos de la ciudad de Pasto.”⁵ El número de habitantes del corregimiento es de 3500, está ubicado al oriente de Pasto a 10 km. Su temperatura promedio es de 8°C y está situado a una altura de 2800 m.s.n.m. Su economía se basa en la agricultura en la siembra de productos como cebolla, papa, alverja, fresa, mora, flores y de igual manera a la cría de ganado bovino y cuyes. Es un corregimiento netamente turístico por su reconocida tradición gastronómica que lo constituye en uno de los más visitados por los turistas.

⁴ BOLETIN CENSO GENERAL 2005. PERFIL PASTO- NARIÑO. 2010. Documento HTML. Disponible en Internet <http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/52001T7T000.PDF>

⁵CORREGIMIENTO DE LA LAGUNA. 2012. Documento HTML. Disponible en Internet <www.pastocity.com › TURISMO EN PASTO › corregimientos>

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

*“La leche es el producto normal de secreción de la glándula mamaria. La leche es un producto nutritivo complejo que posee más de 100 sustancias que se encuentran ya sea en solución, suspensión o emulsión en agua.”*⁶ Por ejemplo, la caseína, la principal proteína de la leche, se encuentra dispersa como un gran número de partículas sólidas tan pequeñas que no sedimentan, y permanecen en suspensión, estas partículas se llaman micelas y la dispersión de las mismas en la leche se llama suspensión coloidal, la grasa y las vitaminas solubles en la grasa de la leche se encuentran en forma de emulsión, esto es una suspensión de pequeños glóbulos líquidos que no se mezclan con el agua de la leche, la lactosa (azúcar de la leche), algunas proteínas (proteínas séricas), sales minerales y otras sustancias son solubles; esto significa que se encuentran totalmente disueltas en el agua de la leche.

Cuadro 1. Composición de la leche de vaca para una porción de 100 gramos

APORTE POR RACION 100 gramos	
Energía (Kcal)	65.40
Proteína (gramos)	3.06
Azucares (gramos)	4.7
Grasa Total (gramos)	3.8
Colesterol (miligramos)	14
Agua (gramos)	88.40
MINERALES	
Calcio (miligramos)	124
Hierro (miligramos)	0.09
Yodo (miligramos)	9
Magnesio (miligramos)	11.60
Sodio (miligramos)	48
Potasio (miligramos)	157
Fosforo (miligramos)	17
VITAMINAS	
B1 (miligramos)	0.04
B2 (miligramos)	0.01
Vit. C (miligramos)	0.07
AZUCARES	
Lactosa (g)	0.24

Fuente: Agrobot.com

⁶ COMPOSICION DE LA LECHE Y VALOR NUTRITIVO, Documentación HTML [Online].2009. Disponible en Internet.

<http://www.agrobot.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm>

5.1.1 Importancia de cada elemento en la producción de derivados lácteos.

Las proteínas de la leche se dividen en dos grupos. Uno formado por aquellas que se incorporan al suero cuando este es resultado del proceso de elaboración de queso. El otro formado por la caseína, principal constituyente del queso.

La lactosa la principal azúcar de la leche, similar al azúcar de caña en tamaño, pero menos dulce que este, es la base de los productos lácteos fermentados porque provee de energía a los microorganismos encargados de producir el sabor y el aroma de productos como el queso, el yogurt y la natilla.

Los minerales contenidos en la leche son importantes desde el punto de vista de estabilidad del producto. El calcio y el fósforo tienen especial interés en la precipitación o coagulación de la leche, en especial en la fabricación de quesos. *“El cuajo sin la presencia de estos minerales, no sería capaz de producir una buena cuajada, requisito imprescindible de un buen queso.”*⁷

La grasa es uno de los componentes más importantes de la leche desde el punto de vista industrial y nutricional, es el elemento base de la mantequilla y la natilla, además de que es el elemento constituyente de la mayor parte de los derivados lácteos.

5.1.2 Producción de derivados lácteos. *“Se entiende como derivado lácteo a todo producto que se fabrica tomando como materia prima la leche, ya sea extraído o fabricado a base de ella. Dentro de los derivados lácteos más comunes se pueden encontrar: ”*⁸

- Leches fermentadas como el yogurt y el kumis.
- Leches reconstituidas
- Productos Grasos como la mantequilla y la crema de leche
- Leches Modificadas como la leche descremada, semidescremada y deslactosada
- Leches Pulverizadas
- Dulces de leche como el arequipe y la leche condensada
- Quesos frescos y maduros

⁷ TECNOLOGIAS BASICAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LECHE EN EL AREA RURAL. 2001. Documento HTML. Disponible en Internet <<http://www.slideshare.net/mauromeza/lacteos>>

⁸ LA ELABORACION DE DERIVADOS LACTEOS COMO ALTERNATIVA DE PROCESAMIENTO PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE LECHE FRESCA. Documentación HTML [Online]. 2009. Disponible en internet <<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/industria-lechera/articulos/elaboracion-derivados-lacteos-como-t2604/472-p0.htm>>

5.1.3 Normatividad. A continuación se muestra la normatividad vigente que rige la producción y comercialización de derivados lácteos en el país que deberá cumplir a cabalidad la empresa:

Cuadro 2. Normatividad para empresas de producción de derivados lácteos

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
NTC 399	Establece los requisitos que debe cumplir la leche cruda como materia prima para su industrialización.
Resolución 02310 De 1986	En la cual se reglamenta parcialmente el título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los derivados lácteos.
Decreto 616 De 2006	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país.
GTC 85	GUIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION PARA PLANTAS DE ALIMENTOS. Esta norma da a conocer los conceptos básicos de limpieza y desinfección que, aplicados en plantas procesadoras de alimentos y bebidas, permiten la obtención de productos terminados aptos y seguros para el consumo humano.
NTC 506	LECHE PASTEURIZADA: Esta norma establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir la leche pasteurizada.
NTC 4978	DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE(MÉTODO DE REFERENCIA): Esta norma especifica el método de referencia para determinar la acidez titulable de: leche líquida, leche evaporada, leche condensada azucarada, leche en polvo, leche fermentada, leche fermentada en polvo, leche saborizada, suero en polvo, suero líquido y crema de leche.
NTC 5024	NORMA GENERAL PARA EL USO DE TÉRMINOS LECHEROS: La presente norma se aplica al uso de términos lecheros relacionados con los alimentos que se destinan al consumo humano o a la elaboración ulterior

Continuación cuadro 2.

NTC 5393	PLANTA DE LACTEOS. CONDICIONES DE HIGIENE. DIRECTRICES GENERALES SOBRE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION Y MUESTREO. Esta norma da orientaciones generales para los procedimientos de inspección y muestreo para verificar la efectividad de los métodos de limpieza y desinfección usados en las plantas de lácteos y estaciones de recibo, incluidos los tanques de recolección de leche.
NTC 512	ROTULADO O ETIQUETADO: Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de los rótulos ó etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano.
NTC 805	PRODUCTOS LACTEOS. LECHE FERMENTADAS. YOGUR: Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, con empleo o no de microorganismos probióticos, destinadas al consumo directo o a su utilización posterior.
NTC – 3757	AREQUIPE Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el arequipe o dulce de leche y manjar blanco.
NTC-750	PRODUCTOS LACTEOS. QUESO (FRESCO, DOBLE CREMA) Esta norma establece las definiciones, clasificación y los requisitos que deben cumplir los quesos destinados para consumo directo o para elaboración posterior. Las normas para variedades de queso o grupos de variedades de queso podrán contener disposiciones más específicas de las que figuran en la presente norma.
NTC-4573	PRODUCTOS LACTEOS. REQUESON: Esta norma establece las definiciones, clasificación y los requisitos que debe cumplir el requesón destinado para consumo directo o para elaboración posterior

Fuente: Esta investigación

6. ESTUDIO DE MERCADO

Con el estudio de mercado se busca demostrar que existe un número lo suficientemente grande, de consumidores, que cumplen con suficientes requisitos para constituir una demanda que justifique la producción de derivados lácteos por parte de la unidad productiva.

Para llevar a cabo este estudio se analizan las siguientes variables:

- Identificación del producto.
- Análisis de la demanda
- Análisis de la oferta
- Análisis de precios
- Canales de comercialización

6.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El presente proyecto está enfocado a la producción de derivados lácteos (queso fresco, queso doble crema, yogur batido, yogur afluado y arequipe), evaluando la viabilidad de fabricar este tipo de productos, el cual es un bien de consumo masivo, popular, necesario y de conveniencia.

• QUESO FRESCO

Producto blando, elaborado a partir de leche higienizada, sin madurar, obtenido mediante coagulación total o parcial de la proteína de la leche por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los materiales lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso, que después de su fabricación está listo para el consumo.

Presentación.

Las presentaciones de cada producto se determinaron gracias a la información arrojada en el estudio de mercado y a que son las presentaciones que más se venden actualmente en la unidad productiva.

QUESO: Unidades de 350 gramos,

- **YOGUR**

Producto obtenido a partir de leche higienizada fermentado por la acción de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius*. Subsp *Thermophilus*, los cuales deben ser viables y activos hasta el final de su vida útil. Constituido en su totalidad por leche entera

Presentación

Bolsa 150 grs, vaso 150 grs, vaso 1 litro

- **QUESO DOBLE CREMA**

Producto lácteo obtenido por la coagulación de la leche pasteurizada por la acción del cuajo y la eliminación parcial del lacto suero

Presentación

Bloques de 1 kg, 500 gramos

- **YOGUR AFLANADO**

Producto lácteo obtenido a partir de leche higienizada fermentado por la acción de, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius*. subsp *Thermophilus*, mas aditivos naturales que constituyen un producto nuevo en el mercado

Presentación

✓ Vasos de 150 gramos

- **AREQUIPE**

Es el producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa u otros edulcorantes y aditivos permitidos por la legislación nacional vigente.

Presentación

✓ Vasos de 50 gramos, 500 gramos

6.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Para determinar el mercado objetivo se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Segmentación geográfica: Para el presente estudio se escoge la ciudad de San Juan de Pasto por ser la capital del departamento y tener la mayor cantidad de habitantes, además porque en este municipio se ha venido adelantando un proceso de capacitación en la producción de derivados lácteos.

Segmentación demográfica: Para este estudio se tomo la población perteneciente a los estratos 1, 2, 3,4 y 5, de la ciudad de Pasto, sin distinción de edad. Esta segmentación se realizo teniendo en cuenta la población que puede incluir dentro de su canasta familiar productos lácteos.

6.3 ANALISIS DEL MERCADO

6.3.1 Localización. El mercado objetivo está conformado por la ciudad de San Juan de Pasto, Nariño donde se recopilará información del mercado mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a la comunidad en general y a los establecimientos comerciales presentes en la ciudad

Cuadro 3. Localización

SAN JUAN DE PASTO	
Ubicación	Sur de Colombia
Extensión	1.128, 4 Km ²
Área urbana	26.4 Km ²
Población estimada 2011	423.217 ⁹ de los cuales el 89.72% habita en las 12 comunas que constituyen la ciudad de San Juan de Pasto y el 10.28% en los 13 corregimientos que conforman el sector rural del municipio.

Fuente: www.nariño.gov.co

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio son los 84.125 hogares incluidos en los estratos 1, 2, 3, 4 y 5 de la ciudad que representan el 95 % del total de hogares presentes en la ciudad de San Juan de Pasto, esta cifra se obtuvo a través de la empresa Centrales Eléctricas de Nariño – CEDENAR ya que esta empresa presta sus servicios a toda la ciudad.

⁹Departamento Administrativo Nacional De Estadística - (DANE). Informe de Población Ajustada Municipal y Omisión Censal, en Censo Básico 2005. Colombia. 2012.

6.3.2 Población objetivo:

Consumidores: El estudio comprende la población urbana de San Juan de Pasto, tomando como base la población; hombres y mujeres, sin distinción de edades, ubicados en los estratos 1, 2, 3, 4 y 5, los cuales se han determinado como posibles consumidores potenciales de los productos lácteos de la empresa

Debido a la falta de fuentes secundarias como fuente de información, se utilizó la modalidad de encuestas para recolectar la información necesaria.

Para el estudio también se tuvo en cuenta como población objetivo los supermercados, autoservicios y tiendas del área urbana de la ciudad de San Juan de Pasto, los cuales están ubicados en los estratos 1, 2, 3, 4 y 5, ya que estos son los encargados de la distribución de los productos competidores de la empresa.

En la encuesta se tuvo en cuenta criterios como: tendencias de consumo, marca de preferencia, frecuencia y lugar de compra y la aceptación o rechazo de la adquisición de un nuevo producto.

Comercializadores: Hace referencia a las personas que por medio de su establecimiento comercial realizan la distribución de productos lácteos.

6.4 DEMANDA Y OFERTA

Para analizar estas variables se procede a delimitar la población que interviene en dicho proceso.

6.4.1 Selección y tamaño de la muestra. Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el método de muestro probabilístico para ello se utilizó la fórmula de muestreo proporcional para poblaciones finitas ya que existen datos específicos, aplicables a la presente investigación.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q} \quad \text{Ecuación 1}$$

En la cual:

n = tamaño de la muestra

Z = margen o nivel de confianza

p = probabilidad de que el evento ocurra

q = probabilidad de que el evento no ocurra

N = es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados)

e = es el error muestral deseado

6.4.2 Selección de tamaño de consumidores. Según la información suministrada por CEDENAR, el número de hogares para el año de 2012 en la ciudad de San Juan de Pasto es de 84.125

Al aplicar la ecuación (1) se determina el tamaño de la muestra:

Z = 1.96 con un nivel de confianza del 95%

p = 0.5

q = 0.5

N = 84125

e = 0.05

Por lo tanto:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 84125}{(0.05^2 * (84125 - 1)) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 382 encuestas

El resultado anterior, muestra que el número de encuestas a realizar a los posibles consumidores es de 382 encuestas, que se distribuirán uniformemente por toda la ciudad de San Juan de Pasto.

El formato de encuesta aplicado a consumidores se encuentra en el anexo A ENCUESTA A CONSUMIDORES

6.4.3 Selección de tamaño de comercializadores. Para determinar el número de comercializadores a encuestar, se utilizó la información suministrada por la Cámara de Comercio de Pasto, los establecimientos encontrados se agruparon según su actividad comercial, para este estudio se identificaron dos grupos que son: comercio al por menor en supermercados y almacenes de cadena, y comercio al por menor en tiendas pequeñas y graneros; para ellos se tuvo en cuenta los códigos CIUU.

Cuadro 4. Numero de comercializadores por grupo

Grupos	No. de comercializadores
Autoservicios y supermercados de cadena	24
Tiendas y graneros	1012
Total	1036

Fuente: Cámara de Comercio Pasto

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la ecuación (1)

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q}$$

Entonces:

Z = 1.96 con un nivel de confianza del 95%

p = 0.5

q = 0.5

N = 1036

e = 0.05

Por lo tanto:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 1036}{(0.05^2 * (1036 - 1)) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 280 encuestas

Se deben aplicar 280 encuestas a los establecimientos comerciales presentes en la ciudad de San Juan de Pasto las cuales se harán en dos grupos, el primero: autoservicios y almacenes de cadena y el segundo: tiendas y graneros

Para determinar el número de encuestas a realizar por grupos se aplica la ecuación de muestreo estratificado proporcional:

$$\frac{N_h}{N} = \frac{n_h}{n} \quad n_h = N_h \times \frac{n}{N} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

n_h= Numero de encuestas por estrato

N= Población objetivo

N_h= Población del estrato

n= tamaño de la muestra

h= numero de estrato

Entonces para determinar el número de encuestas a aplicar a autoservicios y supermercados de cadena se aplica la ecuación (2):

N= 1036

N_h= 24

n= 280

Aplicando la ecuación (2):

$$nh=24 \times 280 / 1036$$

$$nh=7 \text{ encuestas}$$

El número de encuestas a aplicar a autoservicios y supermercados de cadena es de (7)

Con la ecuación (2) se procede a calcular el número de encuestas a realizar a tiendas de barrio y graneros:

N= 1036

N_h= 1012

n= 280

$$nh=1012 \times 280 / 1036$$

$$nh=273$$

El número de encuestas a aplicar para tiendas y graneros es de 273.

El formato de encuesta aplicado a comercializadores se encuentra en el anexoB
ENCUESTA A COMERCIALIZADORES

6.5 RESULTADOS DE ENCUESTAS A CONSUMIDORES

Con el fin de conocer aspectos del mercado como tendencias de consumo, frecuencia de consumo de productos lácteos, productos de mayor demanda, y también determinar los posibles competidores de la unidad productiva, Se aplicaron 384 encuestas a la comunidad del municipio de San Juan de Pasto en base a 5 productos los cuales comercializa actualmente la unidad productiva, los cuales son: Queso Fresco, Yogur, Queso Doble Crema, Kumis, Arequipe y Quesadilla.

A continuación se muestran los resultados de las encuestas:

Cuadro 5. ¿Ud. consume productos lácteos?

Opción de respuesta	Número de familias	%
Si	378	99 %
No	4	1 %

Fuente: Esta investigación

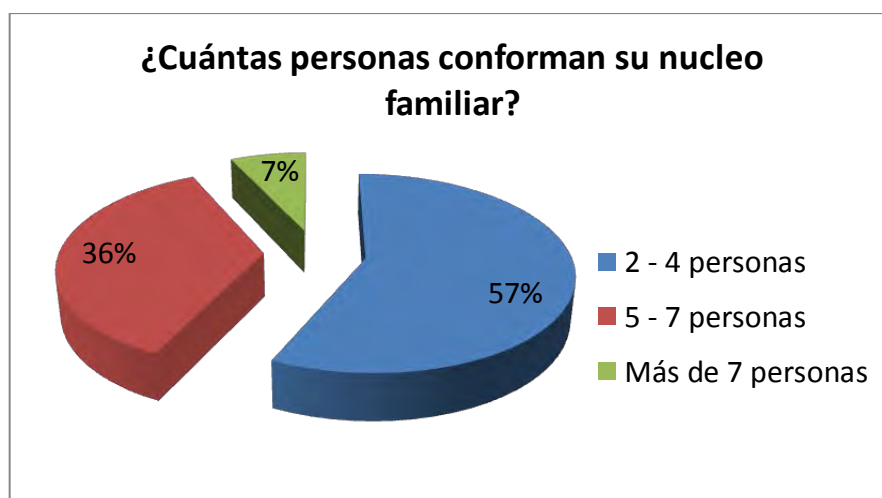
El 99 % de la comunidad encuestada consume productos lácteos lo que los hace productos de consumo tradicional y masivo entre las familias encuestadas, lo que permite la inclusión de una nueva marca de productos lácteos al ser estos productos de gran comercialización.

Cuadro 6. ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?

Número de personas	Total familias	%
2 – 4	216	57%
5 – 7	136	36 %
Más de 7	26	7 %

Fuente: Esta investigación

Grafica 1. ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?



Fuente: Esta investigación

Cuadro 7. ¿Con que frecuencia consume productos lácteos?

Producto	Presentación	Frecuencia de consumo	
		Semanal	Mensual
Queso campesino	350 gramos	97 %	3 %
	1000 gramos	78 %	22 %
Yogur	Bolsa 150 gramos	100 %	
	Vaso 150 gramos	100 %	
	Litro	45 %	55 %
Arequipe	50 gramos	92 %	8 %
	250 gramos	65 %	35%
	500 gramos	23 %	77 %
Queso doble crema	500 gramos	91 %	9 %
	1000 gramos	32 %	68%

Fuente: Esta investigación

El consumo de productos lácteos entre las familias encuestadas es permanente y forma parte importante de la canasta familiar de los encuestados. Esta información además de que permite establecer las condiciones actuales del mercado, brinda información necesaria para determinar aspectos del plan de producción que va a tener la empresa y de esta manera definir criterios financieros de importancia en este proyecto como la rotación de materias primas e insumos y la política de cartera de la empresa.

Cuadro 8. ¿Qué producto lácteo consume?

Producto	Número de familias	% de 382 familias
Queso Fresco	311	82 %
Yogur	281	74 %
Arequipe	95	25 %

Queso doble crema	24	6 %
-------------------	----	-----

Fuente: Esta investigación

Los productos que más comúnmente adquieren las familias encuestadas en su orden son: Queso fresco, Yogur, Arequipe, Quesadilla, Kumis, Queso doble crema. Esta información permite determinar los productos que más se comercializan en la ciudad y de esta manera determinar el portafolio de productos y estrategias de mercadeo a implementar por parte de la unidad productiva.

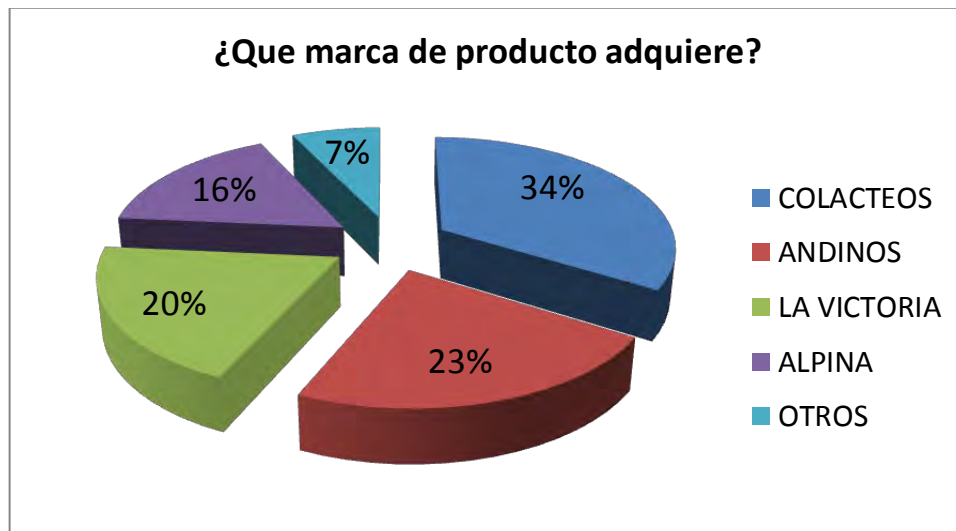
Cuadro 9. ¿En qué presentación adquiere el producto?

Producto	Presentación	Número de familias	%
Queso Fresco	350 gramos	287	92 %
	1000 gramos	24	8 %
Yogur	Vaso Litro	73	26 %
	Vaso 150 gramos	62	22 %
	Bolsa 150 gramos	146	52 %
Arequipe	50 gramos	63	66 %
	250 gramos	24	26 %
	500 gramos	8	8 %
Queso doble crema	500 gramos	18	75%
	1000 gramos	6	25 %

Fuente: Esta investigación

El plan de producción de la empresa se determinara en cierta medida a partir de estos datos ya que muestran que presentaciones de derivados lácteos son la que más comúnmente adquieren los consumidores y es en estas presentaciones en las que se enfocara la producción de la unidad productiva en primera instancia.

Grafica 2. ¿Qué marca de producto adquiere?



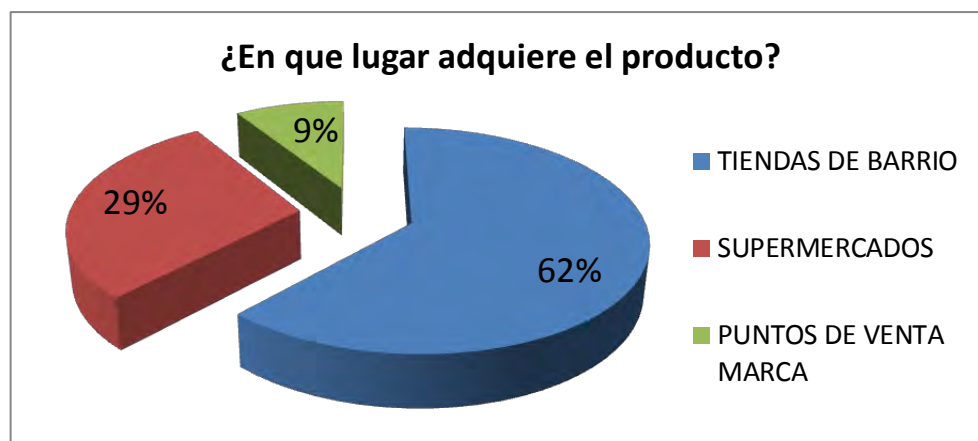
Fuente: Esta investigación

En este punto los encuestados subrayaron que adquieren la misma marca para los diferentes tipos de productos.

Quienes respondieron la marca “ALPINA”, solo compran yogur y arequipe.

Cabe resaltar también que en el ítem “Otros” se nombraron marcas como Colanta, Cruz de Oriente, del corregimiento de El Encano y los productos denominados “caseros” los cuales no tienen ninguna identificación y que no cuentan con permisos ni licencias requeridas por la normatividad vigente. En este punto es necesario el control por parte de las entidades de vigilancia a estas fabricas que al no contar con los permisos exigidos por las autoridades ponen en riesgo la salud de los consumidores y van en detrimento de las iniciativas que buscan formar empresas que se sujeten a las normas de sanidad.

Grafica 3. ¿En qué lugar adquiere su producto?



Fuente: Esta investigación

Las tiendas de barrio son el lugar donde más comúnmente las familias adquieren su producto con un 62 %. A partir de estos datos y los resultados arrojados por la aplicación de las encuestas a comercializadores se determinan aspectos importantes del proyecto como por ejemplo, el periodo de rotación de los productos y la fijación de los precios de los productos que comercializara la empresa teniendo en cuenta el margen de utilidad que tiene estos establecimientos y así competir con los precios del mercado.

Es importante también resaltar la importancia de fortalecer el punto de venta de la empresa situado en el corregimiento de La Laguna ya que es uno de los lugares más visitados por los habitantes de la ciudad de Pasto por su tradición gastronómica.

Grafica 4. ¿Estaría dispuesto a adquirir una nueva marca de productos lácteos?



Fuente: Esta investigación

El 97% de los encuestados estaría dispuesto a adquirir una nueva marca de productos lácteos, entre sus justificaciones los encuestados nombraron razones como el apoyo a la industria nariñense, conocer nuevos productos. En este proceso de recolección de información se dio a conocer la iniciativa que se tiene para la creación de la empresa Lácteos La Laguna y su portafolio de productos.

6.6 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

A partir del análisis que se hizo de los resultados arrojados por las encuestas se pueden resaltar los siguientes aspectos para definir de alguna manera el perfil del mercado objetivo

Los niños y adolescentes son parte fundamental del publico objetivo, porque además de consumir el producto, son quienes inciden en la compra y aprueban o no el producto. Así mismo, el ama de casa que es quien efectúa la compra, es fundamental porque es quien finalmente aprueba las bondades y beneficios del producto.

El consumo de productos lácteos no tienen distinción de edad el 99 % de las familias encuestadas los consumen ya que son productos de consumo tradicional y que se conocen las bondades del mismo,

6.6.1 Motivaciones de compra. La principal motivación de las familias para comprar productos lácteos es encontrar un producto de calidad, de alto nivel nutricional y con un buen precio. Son productos que no deben faltar en la dieta nutricional de las familias.

Los niños y jóvenes se motivan a comprar un producto con una imagen divertida y buen sabor, influenciados básicamente por las tendencias presentadas en los medios de comunicación.

6.7 RESULTADOS ENCUESTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

Para determinar la posible oferta de los productos lácteos ofrecidos por la empresa y debido a escasas fuentes de información secundaria a cerca de este producto, se hizo necesaria la recolección de información primaria con los diferentes comercializadores de productos lácteos en el municipio de San Juan de Pasto, para lo cual se tomo una muestra representativa de 280 encuestas de 1036 establecimientos presentes en la ciudad, este grupo se fracciono en dos sub-grupos que lo conforman autoservicios y almacenes de cadena y otro sub-grupo conformado por tiendas y graneros; a los cuales se les aplico una encuesta. (Ver Anexo B. Encuesta a comercializadores).

Los resultados que se obtuvieron fueron.

Cuadro10. ¿Ud. comercializa productos lácteos en su establecimiento?

OPCIÓN DE RESPUESTA	No. de Establecimientos	%
SI	280	100
NO	0	0

Fuente: Esta investigación

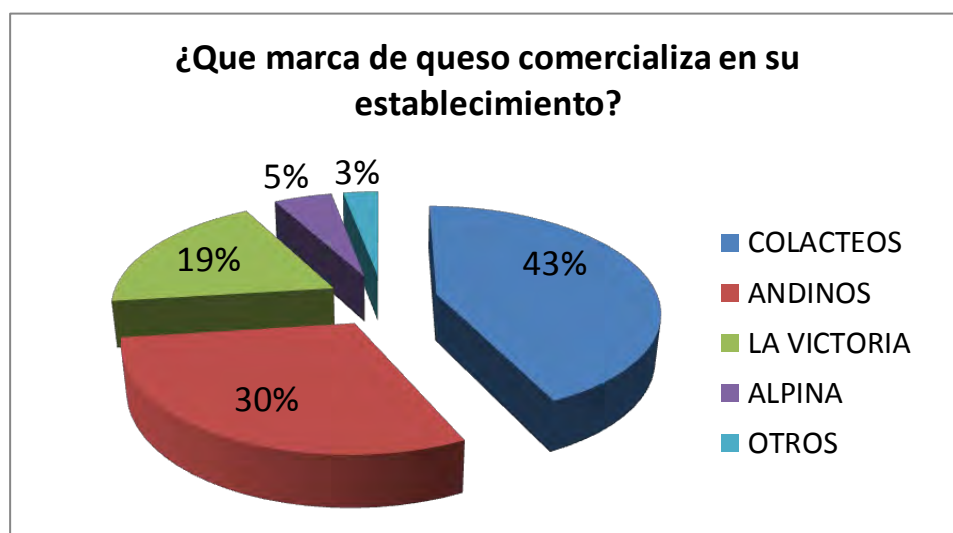
Todos los establecimientos comerciales encuestados comercializan productos lácteos.

Cuadro 11. Que marca de productos lácteos comercializa en su establecimiento

Opción de respuesta	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS			
	PRODUCTO			
	Queso campesino	Yogur	Arequipe	Queso doble crema
COLACTEOS	119	99	68	85
ANDINOS	85	78	47	73
LA VICTORIA	53	71	15	28
ALPINA	15	32	135	42
OTROS	8	--	--	--
TOTAL	280	280	265	228
Opción de respuesta	(%)			
	PRODUCTO			
	Queso campesino	Yogur	Arequipe	Queso doble crema
COLACTEOS	43 %	35 %	26 %	37 %
ANDINOS	30 %	28 %	18 %	32 %
LA VICTORIA	19 %	25 %	5 %	12 %
ALPINA	5 %	12 %	51%	19 %
OTROS	3 %	-	-	--

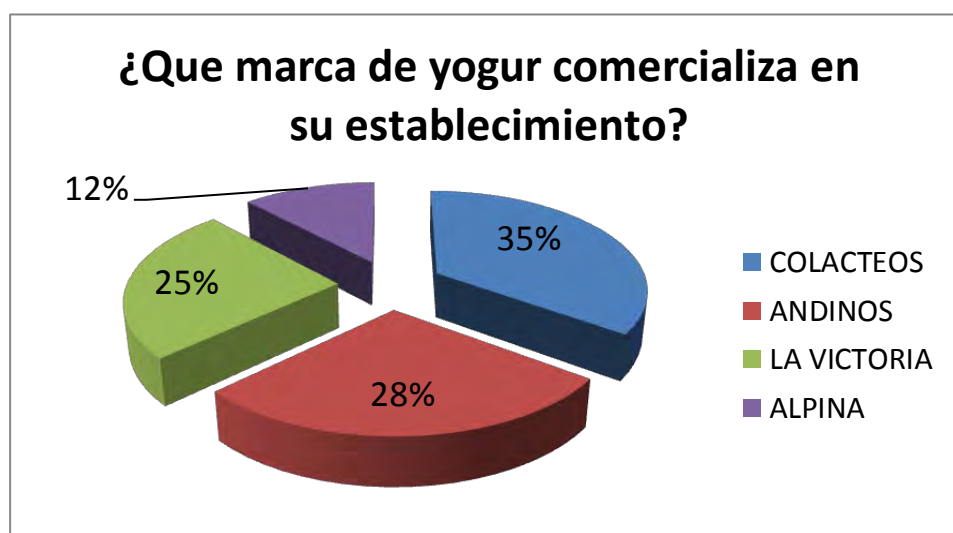
Fuente: Esta investigación

Grafica 5. ¿Qué marca de queso comercializa en su establecimiento?



Fuente: Esta investigación

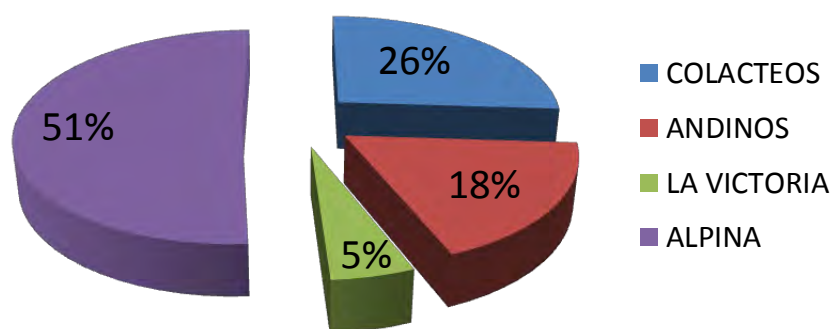
Grafica 6. ¿Qué marca de yogur comercializa en su establecimiento?



Fuente: Esta investigación

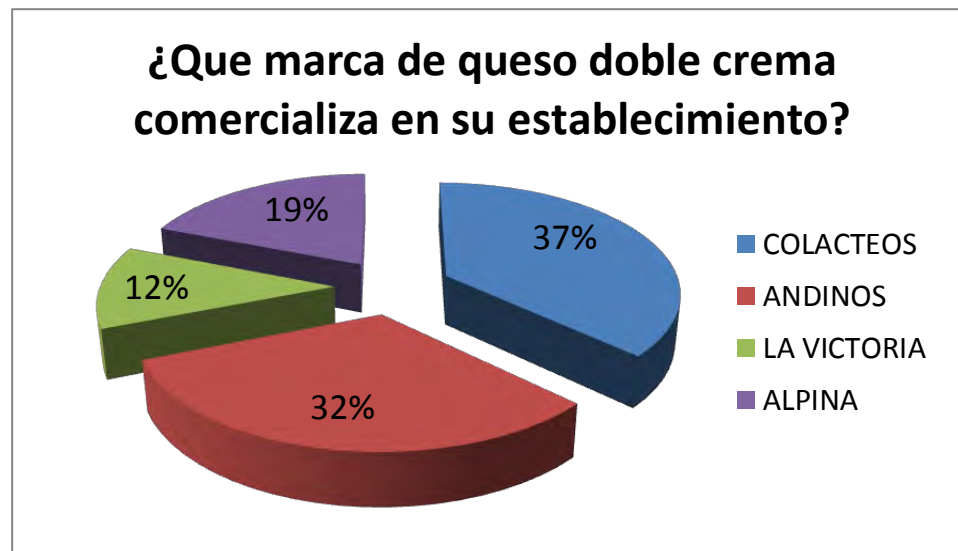
Grafica 7. ¿Qué marca de arequipe comercializa en su establecimiento?

¿Que marca de arequipe comercializa en su establecimiento ?



Fuente: Esta investigación

Grafica 8. ¿Qué marca de queso doble crema comercializa en su establecimiento?



Fuente: Esta investigación

En esta pregunta se cuestiono a los comercializadores sobre la marca que más se vende en el establecimiento debido a que en estos, se comercializan varias marcas del mismo producto.

La marca que más se comercializa en los establecimientos encuestados es COLACTEOS exceptuando en arequipe, seguido por Lácteos Andinos. Alpina, que aunque es una empresa de gran reconocimiento nacional e internacional sus productos no son populares debido a sus precios altos comparados con los de la competencia. Esta información es importante ya que permite establecer estrategias de mercadeo para posicionar el producto y sobretodo la importancia de fijar precios competitivos teniendo en cuenta los que tiene la competencia.

En el ítem otros se nombraron marcas como cruz de oriente, colanta y la nevada

Cuadro 11A. ¿Qué producto lácteo comercializa en su establecimiento y en que presentación?

OPCIÓN DE RESPUESTA		Número. de establecimientos
PRODUCTO	PRESENTACIÓN	
Queso campesino	350 gramos	280
	1 Kg	156
Yogur	Bolsa 150 gramos	280
	Vaso 150 gramos	280
	Litro	216
Queso doble crema	Libra	228
	Kilo	190
Arequipe	55 gramos	265
	250 gramos	251
	500 gramos	183

Fuente: Esta investigación

- La presentación de queso que más se comercializa en los establecimientos comerciales es la de 350 gramos
- Las presentaciones de yogur que más se comercializan en los establecimientos comerciales es yogur en bolsa de 150 gramos y en vaso de 150 gramos
- La presentación de arequipe que más se comercializa en los establecimientos comerciales es de 55 gramos
- La presentación de queso doble crema que más se comercializa es la de 500 gramos.

Esta información permite establecer el portafolio de productos que debe seguir la empresa teniendo en cuenta los productos de mayor comercialización en los establecimientos encuestados

Cuadro 12. ¿Cantidad de producto comercializado al mes por cada presentación?

Opción de respuesta		Cantidad
Producto	Presentación	Unidades / mes
Queso campesino	350 gramos	179.200
	1 Kg	3.744
Yogur	Bolsa 150 gramos	26.880
	Vaso 150 gramos	20.160
	Litro	12.960
Queso doble crema	500 gramos	5472
	1000 gramos	2280
Arequipe	55 gramos	9540
	250 gramos	6024
	500 gramos	2196

Fuente: Esta investigación

- Forma de pago: En cuanto a la forma de pago de los comercializadores encuestados el 100% respondieron que es a crédito por 8 días. Este dato es de importancia para establecer la política de cartera y las condiciones de venta, necesarios para el desarrollo del estudio financiero.
- Frecuencia de pedidos: Los pedidos de productos lácteos se realizan semanalmente, ya que los distribuidores de estos productos los visitan frecuentemente para realizar cambios o distribuir leche.
- ¿Estaría dispuesto a comercializar una nueva marca de productos lácteos en su establecimiento?

Grafica 9. ¿Estaría dispuesto a comercializar una nueva marca?



Fuente: Esta investigación

El 95% de los comercializadores estarían dispuestos a distribuir una nueva marca de productos lácteos; ellos manifestaron que las condiciones para hacerlo se basan en la calidad del producto y un precio de venta competitivo.

6.8 DEMANDA

La demanda se entiende como el número de unidades de un producto que los usuarios están dispuestos a adquirir, para satisfacer una necesidad determinada, durante un periodo de tiempo específico y bajo un conjunto de condiciones específico.

Las preguntas del estudio iban encaminadas entre otros aspectos a cuantificar el consumo de productos lácteos en la ciudad de San Juan de Pasto. De acuerdo con el registro de CEDENAR el número de familias en la ciudad de San Juan de Pasto es de 84.125, de las cuales el 99 % según la información obtenida a partir de las encuestas consumen productos lácteos; entonces el número de familias que consumen productos lácteos en la ciudad de San Juan de Pasto es de:

$$84.125 \text{ familias} \times 99\% = 83.284 \text{ familias}$$

A partir de estos datos se calcula la demanda total de productos lácteos. Para esto se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a la intención de compra, frecuencia de consumo y la presentación de mayor preferencia por cada producto, así:

QUESO FRESCO

- Número de hogares que consumen productos lácteos: 83284
- Intención de compra: 82%
- Presentación: 350 gramos consumen el 92 %

- Frecuencia de compra: Semanal 97 %, mensual 3 %

Con estos datos se calcula el número de hogares que consumen queso fresco en la presentación de 350 gramos

$$83284 \times 82\% = 68293 \text{ hogares}$$

$$68293 \times 92\% = 62830 \text{ hogares consumen queso de 350 gramos}$$

De igual manera se procede a calcular el número de unidades que se consumen teniendo en cuenta la frecuencia de consumo:

$$62830 \times 97\% = 60945 \text{ hogares} \times 350 \text{ gramos} \times 4 \text{ semanas} / 1 \text{ mes} = 85.323.000 \text{ gramos/mes}$$

Que corresponden a 243780 unidades de queso de 350 gramos al mes

$$62830 \times 3\% = 1885 \text{ hogares} \times 350 \text{ gramos} \times 1 \text{ mes} = 659750 \text{ gramos/mes}$$

Que corresponden a 1885 unidades de queso de 350 gramos al mes

Entonces el consumo total de queso fresco en la presentación de 350 gramos es de 245.665 unidades al mes.

De igual manera se realizó el cálculo para todos los productos y sus diferentes presentaciones, los resultados aparecen en la siguiente Cuadro.

Cuadro 13. Cálculo para todos los productos y sus diferentes presentaciones.

Producto	Presentación	Consumo estimado Unidades / mes
Queso fresco	350 gramos	245.665
	1000 gramos	20.487
Yogur	Bolsa 150 gramos	128.912
	Vaso 150 gramos	54.236
	Litro	37.657
Arequipe	50 gramos	51.667
	250 gramos	15.966
	500 gramos	2.815

Queso doble crema	500 gramos	13.981
	1000 gramos	2449

Fuente: Esta investigación

6.8.1 Proyección de la demanda. El pronóstico de la situación futura de la demanda del producto es uno de los aspectos de mayor importancia para todo tipo de proyecto. Los mayores inconvenientes al efectuar pronósticos se producen por la posibilidad de que en los años siguientes sucedan eventos o se presenten variables que no hayan influido anteriormente en el mercado, tales como aparición de nuevos desarrollos tecnológicos, el ingreso de productos innovadores, cambios en las políticas del gobierno, variaciones en los gustos o costumbres del consumidor, etc.

Para este estudio, la proyección de la demanda se calcula para los primeros cinco años de vida del proyecto mediante el empleo de la tasa de crecimiento poblacional, suministrada por el DANE.

Cuadro 14. Tasa de crecimiento poblacional años 2010 – 2015

Año	Tasa de crecimiento poblacional
2012	1,416%
2013	1,396%
2014	1,377%
2015	1,395%

Fuente: Esta investigación

Cuadro 15. Demanda proyectada de productos lácteos 2013

Producto	Presentación	Demanda estimada total (Unidad / Año)	Tasa de crecimiento poblacional	Incremento de la demanda (Unidades/ Año)	Demanda proyectada total (Unidades/ Año)
		AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2013	AÑO 2013
Queso fresco	350 gramos	2´947.980	1,396 %	41.154	2´989.134
	1000 gramos	245.844	1,396 %	3.432	249.276
Yogur	Bolsa 150 gr	1´546.944	1,396 %	21.595	1´568.539
	Vaso 150 gr	650.832	1,396 %	9.086	659.918
	Litro	451.884	1,396 %	6.308	458.192

Arequipe	55 gramos	620.004	1,396 %	8.655	628.659
	250 gramos	191.592	1,396 %	2.675	194.267
	500 gramos	33.780	1,396 %	471	34.251
Queso doble crema	500 gramos	167.772	1,396 %	2.342	170.114
	1000 gramos	29.388	1,396 %	410	29.798

Fuente: Esta investigación.

6.9 OFERTA

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

6.9.1 Análisis de la oferta. La oferta se obtuvo a partir de los datos suministrados por las comercializadoras encuestadas; para ello se tuvo en cuenta el número de establecimientos dispuestos por grupos y la intención de comprar y comercializar una nueva marca de derivados lácteos, también la frecuencia con que realizan sus pedidos.

Esta información se presenta en la siguiente Cuadro.

Cuadro 16. Cantidad de los diferentes productos lácteos comercializadas al mes por cada presentación.

Grupo	PRODUCTO	Presentación	Cantidad vendida Unidades/mes
Autoservicios y supermercados	Queso campesino	350 gramos	480
		1000 gramos	18
	Yogur	Bolsa 150 gramos	52
		Vaso 150 gramos	45
		Litro	42
	Arequipe	55 gramos	15
		250 gramos	18
		500 gramos	10
	Queso doble crema	500 gramos	18
		1000 gramos	11
Tiendas y Graneros	Queso campesino	350 gramos	160
		1000 gramos	6
	Yogur	Bolsa 150 gramos	44
		Vaso 150 gramos	27

	Arequipe	Litro	18
		55 gramos	21
		250 gramos	6
		500 gramos	2
	Queso doble crema	500 gramos	6
		1000 gramos	1

Fuente: Esta investigación.

Finalmente se calcula la oferta actual para los productos bajo las presentaciones objeto de estudio.

- **Grupo: Autoservicios y supermercados de cadena**

- **Producto QUESO FRESCO, presentación 350 gramos**

Número de establecimientos que comercializan: 24

Frecuencia de comercialización: 480 unidades / mes

Total consumo estimado: 11520 unidades / mes

- **Producto QUESO FRESCO, presentación de 1000 gramos**

Número de establecimientos que comercializan: 24

Frecuencia de comercialización: 18 unidades / mes

Total consumo estimado: 432 unidades / mes

- **Producto YOGUR, presentación bolsa 150 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24

Frecuencia de comercialización: 52 unidades/mes

Total consumo estimado para este grupo: 1248 unidades/mes

- **Producto YOGUR, presentación vaso 150 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24

Frecuencia de comercialización: 45 unidades / mes

Total consumo estimado para este grupo: 1080 unidades / mes

- **Producto YOGUR, presentación 1 litro:**

Número de establecimientos que comercializan: 24

Frecuencia de comercialización: 42 unidades /mes

Total consumo estimado para este grupo: 1008 kg/mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 55 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24
Frecuencia de comercialización: 15 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 360 unidades / mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 250 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24
Frecuencia de comercialización: 18 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 432 unidades / mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 500 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24
Frecuencia de comercialización: 10 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 240 unidades / mes

- **Producto QUESO DOBLE CREMA, presentación 500 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24
Frecuencia de comercialización: 18 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 432 unidades / mes

- **Producto QUESO DOBLE CREMA, presentación 1000 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 24
Frecuencia de comercialización: 11 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 264 unidades / mes

• **Grupo: Tiendas y Graneros**

- **Producto QUESO FRESCO, presentación 350 gramos**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 160 unidades / mes
Total consumo estimado: 161990 unidades / mes

- **Producto QUESO FRESCO, presentación 1000 gramos**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 6 unidades / mes
Total consumo estimado: 6072 unidades / mes

- **Producto YOGUR, presentación bolsa 150 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012

Frecuencia de comercialización: 44 unidades/mes
Total consumo estimado para este grupo: 44528 unidades/mes

- **Producto YOGUR, presentación VASO 150 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 27 unidades/mes
Total consumo estimado para este grupo: 27324 unidades/mes

- **Producto YOGUR, presentación 1 litro:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 18 unidades/mes
Total consumo estimado para este grupo: 18216 unidades/mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 55 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 21 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 21252 unidades / mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 250 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 6 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 6072 unidades / mes

- **Producto AREQUIPE, presentación 500 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 2 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 2024 unidades / mes

- **Producto QUESO DOBLE CREMA, presentación 500 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 6 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 6072 unidades / mes

- **Producto QUESO DOBLE CREMA, presentación 1000 gramos:**

Número de establecimientos que comercializan: 1012
Frecuencia de comercialización: 1 unidades / mes
Total consumo estimado para este grupo: 1012 unidades / mes

Cuadro 17. Consumo estimado de productos lácteos por cada presentación para el año 2012

GRUPO	PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CONSUMO ESTIMADO	
			UNIDADES/ MES	UNIDADES/ AÑO
Autoservicios y supermercados	Queso campesino	350 gramos	11.520	138.240
		1000 gramos	432	5184
	Yogur	Bolsa 150 gramos	1.248	14.976
		Vaso 150 gramos	1.080	12.960
		Litro	1.008	12.096
	Arequipe	55 gramos	360	4.320
		250 gramos	432	5.184
		500 gramos	240	2.880
	Queso doble crema	500 gramos	432	5.184
		1000 gramos	264	3.168
Tiendas y Graneros	Queso campesino	350 gramos	161.990	1'942.800
		1000 gramos	6.072	72.864
	Yogur	Bolsa 150 gramos	44.528	534.336
		Vaso 150 gramos	27.324	327.888
		Litro	18.216	218.592
	Arequipe	55 gramos	21.252	255.024
		250 gramos	6.072	72.864
		500 gramos	2.024	24.288
	Queso doble crema	500 gramos	6.072	72.864
		1000 gramos	1012	12.144

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 18. Consumo total estimado de productos lácteos por cada presentación

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CONSUMO ESTIMADO	
		UNIDADES/ MES	UNIDADES/ AÑO
Queso campesino	350 gramos	173.420	2'081.040
	1000 gramos	6.504	78.048
Yogur	Bolsa 150 gramos	45.776	549.312
	Vaso 150 gramos	28.404	340.848
	Litro	19.224	230.688
Arequipe	55 gramos	21.612	259.344
	250 gramos	6.504	78.048
	500 gramos	2.264	27.168
Queso doble crema	500 gramos	6.504	78.048
	1000 gramos	1.276	15.312

Fuente: Esta investigación.

6.9.2 Proyección de la oferta. Se calculo la oferta proyectada. Para esto se toma la oferta de derivados lácteos para el año 2012 y la tasa de crecimiento para el mismo año.

Cuadro 19. Oferta proyectada de productos lácteos en sus diferentes presentaciones

Producto	Presentación	Oferta estimada total (Unidad / Año)	Tasa de crecimiento poblacional	Incremento de la oferta (Unidades/ Año)	Oferta proyectada total (Unidades/ Año)
		AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2013	AÑO 2013
Queso fresco	350 gramos	2'081.040	1,396 %	29051	2'110.091
	1000 gramos	78.048	1,396 %	1.089	79.137
Yogur	Bolsa 150 gr	549.312	1,396 %	7.668	556.980
	Vaso 150 gr	340.848	1,396 %	4.758	345.604
	Litro	230.688	1,396 %	3.220	233.908
Arequipe	55 gramos	259.344	1,396 %	3.620	262.964
	250 gramos	78.048	1,396 %	1.089	79.137
	500 gramos	27.168	1,396 %	376	27.544
Queso doble crema	500 gramos	78.048	1,396 %	1.089	79.137
	1000 gramos	15.312	1,396 %	213	15.525

Fuente: Esta investigación

6.10 DEMANDA INSATISFECHA

Teniendo en cuenta la demanda y oferta total de los productos lácteos y sus diferentes presentaciones, se realiza el cálculo de la demanda insatisfecha.

Cuadro 20. Demanda insatisfecha

Producto	Presentación	Demanda (Unidades/ año)	Oferta (Unidades/a ño)	Demanda insatisfecha (unidades/año)
Queso fresco	350 gramos	2'989.134	2'110091	879.043
	1000 gramos	249.276	79.137	170.139
Yogur	Bolsa 150 gramos	1'568.539	556.980	1'011.559
	Vaso 150 gramos	659.918	345.604	314.314
	Litro	458.192	233.908	224.284
Arequipe	55 gramos	628.659	262.964	365.695
	250 gramos	194.267	79.137	115.130
	500 gramos	34.251	27.544	6.707
Queso doble crema	500 gramos	170.114	79.137	90.977
	1000 gramos	29.798	15.525	14.273

Fuente: Esta investigación.

6.11 OFERTA DEL PROYECTO

Con el estudio realizado del comportamiento de la oferta, se pretende establecer la cantidad de productos que se quieren poner en el mercado para ello se tomara como oferta el 5 % de la demanda insatisfecha, con un incremento anual del 5%.

La oferta del proyecto se determino teniendo en cuenta los costos de producción, los requerimientos de materia prima e insumos, los requerimientos de maquinaria y equipos, los requerimientos de infraestructura, los requerimientos de personal, que exige cubrir el 5 % de la demanda insatisfecha en el mercado; teniendo como meta que el presupuesto del proyecto no exceda los recursos que la convocatoria FONDO EMPRENDER destina para proyectos de producción como este.

De igual manera se tuvo en cuenta que los productos deberán atravesar diferentes fases, hasta lograr posicionarse plenamente en el mercado además existen factores externos que generan incertidumbre y que pueden afectar positiva o negativamente sobre la demanda del producto.

Cuadro 21. Oferta del proyecto 2013

Producto	Presentación	Demanda insatisfecha (unidades/año)	Oferta del proyecto	Cantidad a producir (Unidades/ año)
Queso fresco	350 gramos	879.043	5 %	43.952
	1000 gramos	170.139	5 %	8.500
Yogur	Bolsa 150 gramos	1'011.559	5 %	50.578
	Vaso 150 gramos	314.314	5 %	15.716
	Litro	224.284	5 %	11.214
Arequipe	55 gramos	365.695	5 %	18.284
	250 gramos	115.130	5 %	5.756
	500 gramos	6.707	5 %	335
Queso doble crema	500 gramos	90.977	5 %	4.548
	1000 gramos	14.273	5 %	714

Fuente: Esta investigación.

6.12 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Mediante el análisis de la información que entregó la aplicación de las encuestas se identificaron los principales participantes y competidores potenciales de la unidad productiva “Lácteos La Laguna”; entre los cuales están: COLACTEOS, LACTEOS ANDINOS, LA VICTORIA, ALPINA. Cabe resaltar que la mayoría de

estas empresas son regionales que tienen abarcado un (%) del mercado de la ciudad de San Juan De Pasto.

- **COLACTEOS**

Es la empresa nariñense más representativa en la producción y comercialización de productos lácteos, poseedora de una gran tradición lo que le confiere un gran reconocimiento a nivel nacional. Ha ocupado el tercer lugar dentro de las cien cooperativas más grandes del país, según publicación de la revista “Colombia Cooperativa”. Ha sido miembro a través de su gerente de Instituciones gremiales como ANALAC, Comisión Nacional de Aftosa, Ancolac, Corpoica, Banco de la República de la regional sur occidental, SAGAN.

- **LACTEOS ANDINOS**

Lácteos Andinos de Nariño es una empresa fundada en octubre de 1982, como resultado de estudios económicos en el departamento, donde los productos lácteos son altamente representativos en el mercado. Hoy en día la empresa cuenta con 68 empleados directos y 70 indirectos; se tiene una capacidad de pasteurización de leche de 5000 L/H y se procesan diariamente 18000 litros de leche, entre leche pasteurizada, quesos frescos (molidos, prensados e hilados y maduros), arequipe, crema de leche, yogurt (entero y semidescremado), bebidas lácteas, requesón y queso de untar.

- **ALPINA**

Es sin duda alguna la empresa más grande en el país dedicada a la producción y comercialización de productos lácteos, cuenta con reconocimiento nacional e internacional debido a sus constantes procesos de certificación de calidad y sus relaciones comerciales con otros países como Venezuela y Ecuador.

- **OTROS**

Entre estas empresas podemos mencionar: Cruz de Oriente del corregimiento del Encano. Estas empresas pujan por un mercado popular y se caracterizan por tener un limitado portafolio de productos con precios muy bajos y una pobre calidad.

6.13 ANÁLISIS DE PRECIOS

La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como base para la comparación entre el

precio comercial y el precio probable al que se pueda vender en el mercado el producto objeto de estudio, tomando en cuenta a todos los intermediarios que intervienen en la comercialización del mismo

Cuadro 22. Relación de precios y marcas de productos lácteos en diferentes supermercados de San Juan de Pasto. (Cifras en pesos constantes. Año base 2012).

MARCA	PRODUCTO	PRESENTACION	PUNTO DE VENTA				
			Alkosto\$	Carrefour\$	Éxito \$	Metropolis\$	Tigre\$
COLACTEOS	QUESO CAMPESINO	350 gramos	3750	3950	3950	3750	3750
	YOGUR	Vaso 1 litro	4900	5100	5100	4900	4900
		Bolsa 150 gramos	500	500	500	500	500
		Vaso 150 gramos	800	800	800	800	800
	AREQUIPE	Vaso 55 gramos	700	850	850	700	700
	QUESO DOBLE CREMA	1 Kilogramo	17500	18200	18200	17500	17500
ANDINOS	QUESO CAMPESINO	350 gramos	3600	3700	3700	3600	3600
	YOGUR	Vaso 1 litro	4800	4950	4950	4800	4600
		Bolsa 150 gramos	500	500	500	500	500
		Vaso 150 gramos	800	800	800	800	800
	AREQUIPE	Vaso 55 gramos	700	850	850	700	700
	QUESO DOBLE CREMA	1 Kilogramo	17500	18000	18000	17500	17500
LA VICTORIA	QUESO CAMPESINO	350 gramos	3950	4050	4050	3950	3950
	YOGUR	Vaso 1 litro	4900	5100	5100	4900	4900
		Bolsa 150 gramos	500	500	500	500	500
		Vaso 150 gramos	750	750	750	750	750
	AREQUIPE	Vaso 55 gramos	700	850	850	700	700
	QUESO DOBLE CREMA	1 Kilogramo	17850	18000	18000	17850	178500

MARCA	PRODUCTO	PRESENTACION	PUNTO DE VENTA				
			Alkosto\$	Carrefour\$	Éxito \$	Metropolis\$	Tigre\$
ALPINA	QUESO CAMPESINO	350 gramos					
	YOGUR	Vaso 1 litro	7250	7300	7350	7250	7250
		Bolsa 150 gramos	600	600	600	600	600
		Vaso 150 gramos	800	800	800	800	800
	AREQUIPE	Vaso 55 gramos	750	900	900	750	750
	QUESO DOBLE CREMA	1 Kilogramo	18000	18500	18500	18000	18000

Fuente: Esta investigación.

Se investigó el precio y las presentaciones de derivados lácteos en los diferentes establecimientos comerciales de la ciudad de San Juan de Pasto, no fue posible obtener con precisión el margen de ganancia, sin embargo, algunos establecimientos manifestaron que era del 10%. Para determinar el precio de venta se debe tener en cuenta estos factores.

6.14 ESTRATEGIA DE PRECIO

Se maneja una estrategia de precio al consumidor baja, inferior a los competidores nacionales, brindándole por un lado al consumidor acceder a productos de calidad a precios cómodos y por otra parte al comercializador márgenes de utilidad considerables.

Para los productos se establecerán precios bajos de penetración, con el fin de estimular la demanda, ya que este es un factor decisorio para la compra de estos productos, esto con el fin de captar el mayor número de clientes como también introducir exitosamente el producto al mercado.

A continuación se muestra en él, el comportamiento del precio de los diferentes productos, desde su lanzamiento hasta los siguientes 5 años en donde se espera haber consolidado en el mercado los productos. La proyección de los precios es realizada basada en la inflación correspondiente para cada año.

Cuadro 23. Precios definidos para cada producto

PRODUCTO	Precio Año 1	Precio Año 2	Precio Año 3	Precio Año 4	Precio Año 5
Queso fresco	3.300	3.407	3.510	3.616	3.725
Yogur	4.000	4.130	4.255	4.383	4.515
Queso doble crema	15.500	16.004	16.486	16.984	17.497
Yogur aplanado	800	826	851	877	903
Arequipe	585	604	622	641	660

Fuente: Esta investigación.

6.15 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La comercialización del producto son las estrategias que se van a emplear para realizar el desplazamiento físico de los productos desde el productor hasta los consumidores final, lo cual permite a la empresa alcanzar los resultados esperados e incrementar la eficiencia dentro del proceso productivo.

6.15.1. Análisis de canales de distribución. En general, la distribución del producto se hace mediante dos canales: el canal moderno, conformado por todos

los supermercados y grandes superficies, y el canal tradicional, el cual está compuesto por tiendas, mini supermercados y supermercados independientes.

- **Canal Moderno:** Este canal presenta un alto nivel de consumo dentro de la cadena, debido a que la mayoría de las presentaciones de productos lácteos se consiguen en grandes almacenes. Las marcas tradicionales mantienen directamente relaciones comerciales con las grandes superficies y no utilizan intermediarios en la distribución, por lo que el precio se negocia directamente con el almacén.
- **Canal Tradicional:** El canal tradicional está compuesto básicamente por las tiendas, las cuales manejan volúmenes de venta pequeños en comparación con el canal moderno, pero que a nivel global superan a los supermercados y almacenes de cadena en la comercialización de productos de consumo masivo.

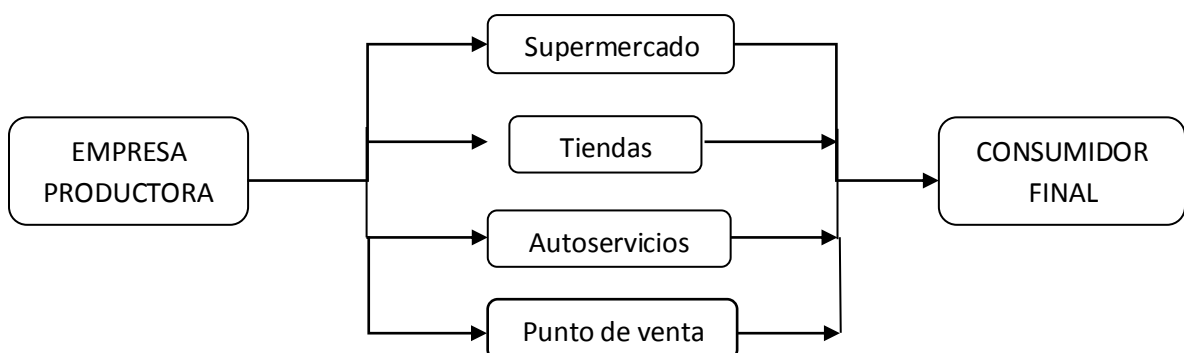
Según AC Nielsen las tiendas de barrio distribuyen un 52% de los productos de consumo popular.

6.15.2 Elección canal de distribución. Para la elección del canal de distribución del producto se tuvo en cuenta, los canales existentes, las características del mercado, características de los consumidores y/o clientes. Por lo tanto, la distribución se hará por medio del canal tradicional pero de manera directa hacia los supermercados, tiendas y autoservicios ubicados en el municipio de San Juan de Pasto, esto evitara el incremento en el precio del producto ya que no se utilizara intermediarios.

La comercialización de los productos elaborados por la unidad productiva en los almacenes de cadena de la ciudad de Pasto, requiere de un reconocimiento amplio de los productos lo que llevaría tiempo e inversión en estrategias de publicidad por lo cual inicialmente se realizara en tiendas y supermercados

El canal de comercialización que se maneja será el siguiente:

Figura 1. Canales de comercialización.



Fuente: Esta investigación.

Empresa Productora: Será el primer participante en el proceso de comercialización de los productos lácteos. Corresponde a la planta de procesamiento, lugar donde se llevará a cabo todo el proceso productivo.

Supermercados, Tiendas y Autoservicios: Es el lugar donde se venderán los productos lácteos. Estos establecimientos son los encargados de llevar al consumidor el producto.

Consumidor final: Es el último eslabón en la cadena de comercialización. Hace relación a quien hará uso del producto.

Punto de venta: Son establecimientos comerciales de la empresa dedicados a la comercialización de los productos lácteos. Actualmente la unidad productiva cuenta con dos puntos de venta ubicados en el corregimiento de San Fernando y La Laguna.

6.15.3 Estrategias de promoción y publicidad. Como estrategia de promoción se harán degustaciones del producto en los diferentes establecimientos comerciales donde se distribuirá el producto, además en establecimientos educativos de la ciudad. De igual manera a través de la cámara de comercio de la ciudad y de la fundación “obra social”, se participara en ferias empresariales para dar a conocer la unidad productiva y su portafolio de productos con el fin de establecer relaciones comerciales que permitan la consolidación del negocio.

Como estrategia de publicidad se distribuirán volantes, afiches, folletos, entre otros, en los diferentes puntos de venta, con el objetivo de dar a conocer el producto, igualmente se harán cuñas radiales. Las etiquetas diseñadas para promocionar de los productos se encuentran en el anexo C. Etiquetas productos

7. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico de un proyecto se asocia al análisis de localización del proyecto que busca establecer el espacio adecuado donde ubicar el proyecto para que produzca los mejores beneficios. De igual manera comprende un análisis del tamaño del proyecto que se determina al analizar en forma interrelacionada la tecnología del proyecto, la localización y el estudio de mercado. Y por último se realiza un estudio de ingeniería básica cuya finalidad es determinar los aspectos técnicos y las características de operación de la unidad productiva.

7.1 LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA

Mediante este análisis de localización se busca ubicar el proyecto en el lugar indicado para que produzca los mejores beneficios, esta elección se aborda desde dos dimensiones: la primera se relaciona con la ubicación en un contexto geográfico amplio, lo cual implica evaluar varias alternativas en función de factores de decisión, es lo que se conoce como macrolocalización. *“La segunda, corresponde al análisis específico que debe llevar a decidir de manera puntual el sitio exacto de ubicación del proyecto dentro de la macro localización y es lo que se denomina microlocalización”*¹⁰

7.1.1 Macrolocalización. La ejecución del presente proyecto se hará en el municipio de Pasto, debido a que se ha adelantado hace ya un tiempo un proceso con la comunidad de esta región para la creación de una empresa dedicada a la producción de derivados lácteos en el municipio. Entre los factores que se han tenido en cuenta para esta elección están:

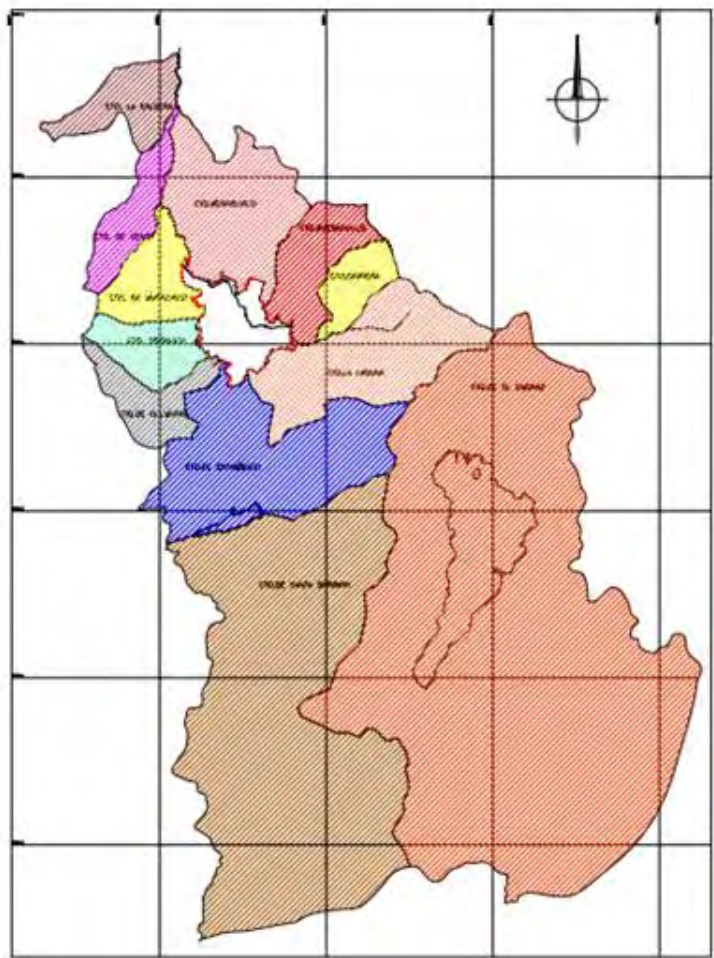
- Ubicación de los consumidores: La ciudad de San Juan de Pasto, se toma como el mercado potencial para este estudio por tener la mayor concentración de población y el perfil apropiado de los consumidores para el producto.
- Localización de las materias primas: El municipio de San Juan de Pasto, más precisamente el corregimiento de La Laguna, se caracteriza por ser productor tradicional de leche, cuenta con asociaciones dedicadas a la producción y comercialización de leche como por ejemplo ASOLECHE LA LAGUNA, con quienes ya se tienen establecidos acuerdos para el suministro de materia prima. El corregimiento de La Laguna, está ubicado a 20 minutos de la ciudad de Pasto con vía de acceso pavimentada.

¹⁰MENDEZ L, Rafael. Evaluación y formulación de proyectos. Cuarta edición. Bogotá, D.C. 2006 Pág. 122

- Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte: En la ciudad de Pasto se está desarrollando el Plan de Ordenamiento Territorial en el que se resalta la importancia de crear la zona industrial del municipio, para lo cual se están adelantando procesos para ubicar a las afueras del perímetro urbano de la ciudad las empresas existentes. Por ende las nuevas empresas deberán situarse en los corregimientos de Catambuco, Briceño y el corredor oriental de la ciudad de Pasto.
- Infraestructura y servicios públicos disponibles: El municipio de Pasto escogido para la macro localización cuenta con los servicios básicos (energía eléctrica, agua y alcantarillado, redes telefónicas) necesarios para el montaje de la empresa. Además existe un lote propiedad de la cooperativa en donde se planea construir la unidad productiva.
- Intereses o presiones de fuerzas sociales o comunitarias: Caso en el cual el municipio de Pasto y en especial el corregimiento de La Laguna es el principal protagonista del presente proyecto al buscar con la ejecución del mismo el desarrollo de la comunidad de esta región.

7.1.2 Microlocalización. El corregimiento de La Laguna lugar donde se ubicara la unidad productiva de derivados lácteos brinda una serie de variables favorables para el desarrollo del proceso de ejecución del proyecto como son: la cercanía con los consumidores, la disponibilidad de materia prima, la fácil adquisición de los insumos, suministro y costo de servicios públicos, la disponibilidad de medios de transporte y el reconocimiento del punto de venta de los productos de la unidad por parte de la comunidad en general.

Figura 2. Organización espacial del municipio de Pasto. División político - administrativa



Fuente. www.crc.gov.co/.../

Cuadro 23A. Corregimientos y sus áreas

CUADRO DE AREAS CORREGIMIENTOS					
	Buesaquillo	2902.33 Has.		La Caldera	2293.06 Has.
	Cabrera	1573.97 Has.		La Laguna	6491.68 Has.
	Catambuco	8873.00 Has.		Mapachico	2444.84 Has.
	El Encano	45997.96 Has.		Morasurco	5863.45 Has.
	Genoy	2053.08 Has.		Obonuco	2083.96 Has.
	Gualmatán	2151.45 Has.		Santa Barbara	25984.80 Has.

Fuente: es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Pasto

7.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño de un proyecto se interrelaciona con el mercado, pues es en función de una capacidad instalada para producir bienes o servicios como se determina la participación del proyecto en un mercado definido. Para definir el tamaño que debe tener un proyecto es necesario tomar en consideración el análisis de mercado relacionado con la posible demanda y oferta de los productos, según su situación actual y sus tendencias, así como la tecnología disponible.

7.2.1 Tamaño del proyecto y mercado. El conocimiento de la demanda a través del estudio de mercado arroja información necesaria para tratar de definir cuál es el límite máximo para el tamaño del proyecto.

7.2.2 Tamaño del proyecto y tecnología. Mediante el conocimiento de las posibles cantidades a producir por parte de la unidad productiva se realizó la elección de los equipos que permitirían realizar el proceso productivo, teniendo en cuenta siempre los lineamientos de la normatividad vigente.

7.2.3 Tamaño del proyecto y materias primas e insumos. La ciudad de Pasto cuenta con el suministro tanto en calidad como en cantidad de todas las materias primas e insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo proyectado para un año de funcionamiento de la empresa.

7.3 ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO

La empresa inicialmente producirá y comercializará cinco (5) productos: queso campesino, queso doble crema, yogur, yogur afluado, arequipe. Los cuales presentan mayor demanda. Todas las etapas involucradas en el proceso de elaboración de estos productos se realizan teniendo en cuenta la normatividad vigente para garantizar la calidad del producto final.

A continuación se presentan los diagramas de flujo y la relación de los diferentes procesos de elaboración de queso, queso doble crema, yogur, yogur afluado y arequipe.

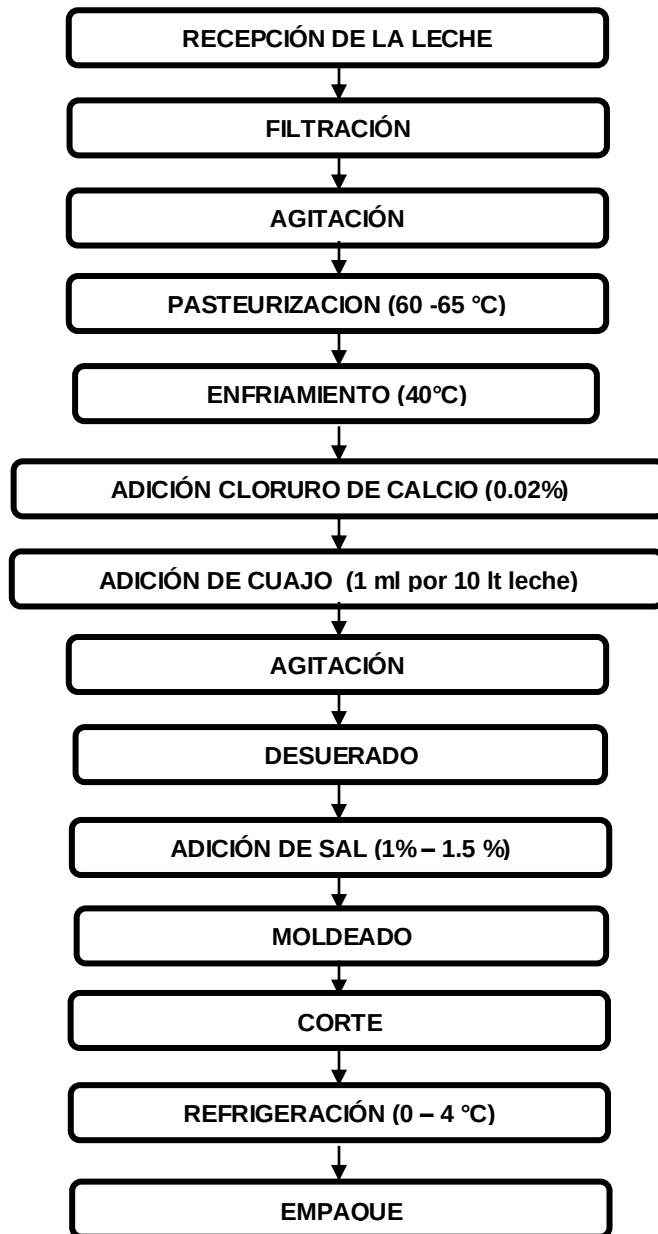
ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO

- **RECEPCIÓN:** incluye las pruebas de calidad necesarias para determinar el estado de la leche. Estas pruebas son determinación de acidez, densidad, prueba de alcohol y registro de temperatura

- **FILTRACIÓN DE LA LECHE:** se realiza principalmente para retirar partículas ajenas a los compuestos de la leche, las cuales producen defectos en el producto final.
- **AGITACIÓN DE LA LECHE:** se realiza con el objetivo de disminuir el tamaño de los glóbulos grasos y de esta manera formar una emulsión más estable y que no forma nata fácilmente.
- **PASTEURIZACIÓN:** Es un tratamiento por medio de calor que tiene por objeto eliminar las bacterias patógenas que pueden hallarse comúnmente en la leche, a temperaturas determinadas que no alteren los caracteres naturales del producto tratado. Consiste en calentar el producto a una determinada temperatura y mantenerlo durante un cierto tiempo para proceder inmediatamente a un rápido enfriamiento. Para el caso del queso se debe hacer una pasteurización lenta a una temperatura de 60 - 65°C por un lapso de tiempo de 30 minutos
- **ENFRIAMIENTO:** se debe realizar una vez se termine la pasteurización y en el menor tiempo posible para evitar la desnaturalización de las proteínas de la leche. Este enfriamiento se debe hacer hasta una temperatura de 40 °C.
- **ADICIÓN DE CLORURO DE CALCIO:** se usa para corregir los problemas de coagulación que se presentan en la leche pasteurizada. Su uso permite disminuir las pérdidas de rendimiento y permite obtener una cuajada más firme. La adición de cloruro de calcio se realiza a una temperatura de 40 °C
- **ADICIÓN DE CUAJO:** se adiciona el cuajo con el objeto de formar una cuajada firme y fácil de cortar. Se adiciona un mililitro de cuajo líquido por cada 10 litros de leche a una temperatura de 35°C que se debe mantener por un lapso de tiempo de 60 minutos
- **CORTE:** se efectúa para aumentar la superficie de la cuajada y así acelerar la expulsión del agua. Se debe hacer cuando el coagulo tenga la firmeza adecuada.
- **AGITACIÓN:** se realiza para facilitar la salida del suero de la cuajada, se realiza para evitar la formación de grumos y mantener la temperatura en todo el recipiente de cuajado.
- **DESUERADO:** lograda la consistencia ideal de la cuajada se proceda retirar el suero, este proceso debe ser cuidadoso procurando no desuerar en exceso el cuajo ya que puede ocasionar un queso muy seco y olores desagradables en el producto.

- **ADICIÓN DE SAL:** tiene como objeto dar al queso su sabor característico, mejorar su consistencia y aumentar su conservación. La proporción de sal debe ser de acuerdo al peso del cuajo esta proporción varía entre el 1% - 1,5 %
- **MOLDEADO:** tiene como finalidad darle forma y tamaño al queso de acuerdo a sus características. El queso debe permanecer en los moldes aproximadamente 2 – 3 horas volteándolos cada media hora.
- **REFRIGERACIÓN:** se debe refrigerar el queso una vez este moldeado a una temperatura entre 4 – 8° C por espacio de 6 horas.
- **EMPAQUE:** se efectúa para evitar contaminación y daño físico durante el transporte y comercialización.

Figura 3. Diagrama de flujo



Fuente: Esta investigación

ELABORACIÓN DE QUESO DOBLE CREMA

- **RECEPCIÓN:** incluye las pruebas de calidad necesarias para determinar el estado de la leche. Estas pruebas son determinación de acidez, densidad, prueba de alcohol y registro de temperatura

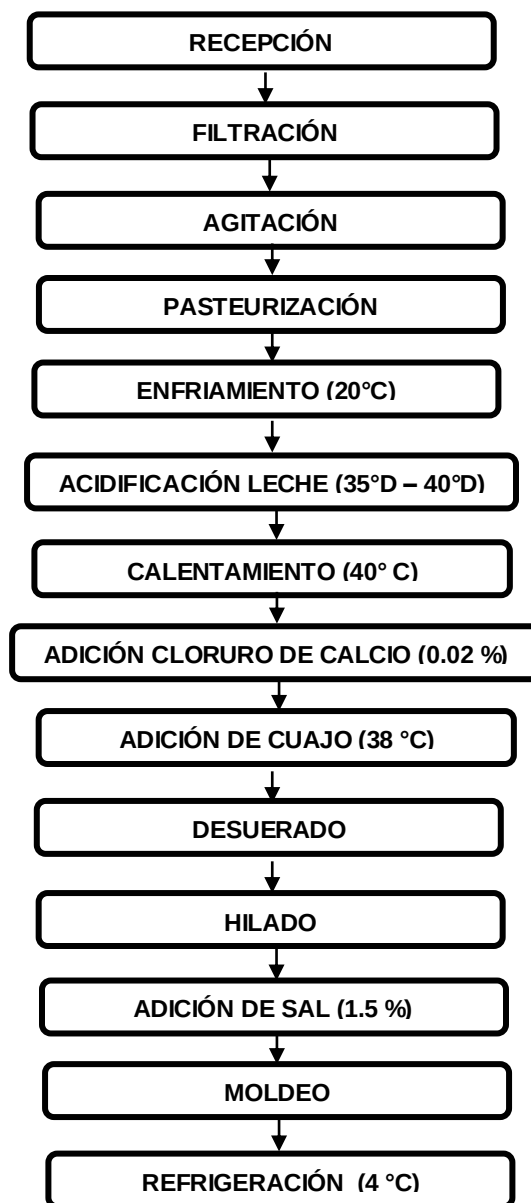
- **FILTRACIÓN DE LA LECHE:** se realiza principalmente para retirar partículas ajenas a los compuestos de la leche, las cuales producen defectos en el producto final.
- **AGITACIÓN DE LA LECHE:** se realiza con el objetivo de disminuir el tamaño de los glóbulos grasos y de esta manera formar una emulsión más estable y que no forma nata fácilmente.
- **PASTEURIZACIÓN:** Es un tratamiento por medio de calor que tiene por objeto eliminar las bacterias patógenas que pueden hallarse comúnmente en la leche, a temperaturas determinadas que no alteren los caracteres naturales del producto tratado. Consiste en calentar el producto a una determinada temperatura y mantenerlo durante un cierto tiempo para proceder inmediatamente a un rápido enfriamiento. Para el caso del queso se debe hacer una pasterización lenta a una temperatura de 60 - 65°C por un lapso de tiempo de 30 minutos
- **ENFRIAMIENTO:** se debe realizar una vez se termine la pasterización y en el menor tiempo posible para evitar la desnaturalización de las proteínas de la leche. Este enfriamiento se debe hacer hasta una temperatura de 20 °C.
- **ACIDIFICACIÓN DE LA LECHE:** para la elaboración de queso doble crema se debe aumentar la acidez de la leche hasta un rango 35 – 40 ° D, esta acidificación se realiza mediante la adición de ácido cítrico dependiendo de la acidez inicial de la leche. Para determinar la cantidad de ácido cítrico para emplear se realiza el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} &\text{Cantidad de ácido cítrico (gramos)} \\ &= \text{Litros De Leche} * (40 - \text{Acidez Leche}) * 0.061625 \end{aligned}$$

- **CALENTAMIENTO:** cuando la acidez de la leche haya alcanzado los 35 °D – 40 °D, se calienta la leche hasta 40 °C
- **ADICIÓN DE CLORURO DE CALCIO:** se agregan 2 gramos por cada 10 litros de leche. Se revuelve constantemente para que el calcio se disuelva totalmente.
- **ADICIÓN DE CUAJO:** se adiciona cuando la leche se encuentre a una temperatura de 35 °C, esta temperatura se debe mantener por un lapso de 45 minutos a 1 hora.
- **DESUERADO:** se realiza mediante cortes a la cuajada

- **HILADO:** consiste en someter a la cuajada a altas temperaturas hasta obtener una masa uniforme y que por efecto del calor se pueda estirar, es importante estirar la cuajada ya que de eso depende la suavidad del producto.
- **ADICIÓN DE SAL:** se agregan 15 gramos de sal por cada kilo de cuajada, esta sal se disuelve en el suero del queso y se agrega en porciones a medida que se está hilando la cuajada.
- **MOLDEO:** el moldeado debe hacerse en caliente
- **REFRIGERACIÓN:** una vez moldeado se debe refrigerar el producto a una temperatura de 4 ° C.

Figura 4. Diagrama de flujo elaboración Queso Doble Crema



Fuente: Esta investigación

ELABORACIÓN DE YOGUR

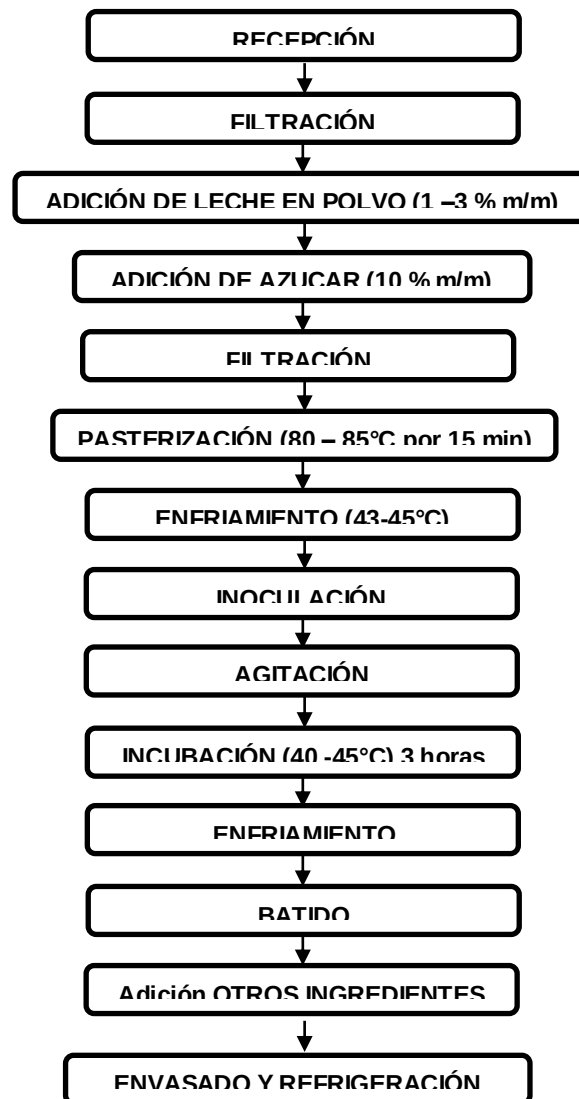
La norma técnica colombiana NTC 805 hace referencia a los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas en este caso yogur y kumis. En esta norma se define el yogur como, el producto obtenido a partir de leche higienizada fermentado por la acción de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius*. Subsp *Thermophilus*, los cuales deben ser viables y activos hasta el final de su vida útil.

El proceso de elaboración del yogur se muestra a continuación.

- **RECEPCIÓN:** incluye las pruebas de calidad necesarias para determinar el estado de la leche. Estas pruebas son determinación de acidez, densidad, prueba de alcohol y registro de temperatura
- **FILTRACIÓN DE LA LECHE:** se realiza principalmente para retirar partículas ajenas a los compuestos de la leche, las cuales producen defectos en el producto final.
- **ADICIÓN LECHE EN POLVO:** se realiza para lograr la fortificación del contenido en sólidos del yogur (11-15%) para de esta manera lograr una mejor consistencia en el producto final, además evitar la sinéresis y controlar la acidez del yogur. La cantidad a adicionar de leche en polvo varía entre el 1% – 3 % m/m.
- **ADICIÓN DE AZÚCAR:** la cantidad recomendable de azúcar que se debe emplear es del 10 % m/m, es recomendable adicionar el azúcar cuando la leche se encuentre a una temperatura entre 40 – 50 ° C
- **FILTRACIÓN:** se debe volver a filtrar la leche para evitar la formación de grumos por la adición de la leche en polvo y el azúcar
- **PASTEURIZACIÓN:** Es un tratamiento por medio de calor que tiene por objeto eliminar las bacterias patógenas que pueden hallarse en un producto (comúnmente la leche) a temperaturas determinadas que no alteren los caracteres naturales del producto tratado. Consiste en calentar el producto a una determinada temperatura y mantenerlo durante un cierto tiempo para proceder inmediatamente a un rápido enfriamiento. Para producir yogur se debe realizar a una temperatura de 80 – 85 °C por 15 minutos
- **ENFRIAMIENTO:** se debe realizar en el menor tiempo posible hasta alcanzar una temperatura entre 43 – 45 °C
- **INOCULACIÓN:** hace referencia a la adición del cultivo láctico o yogur natural sin azúcar. Si se utiliza yogur natural se debe adicionar un 2.5 % con respecto a la cantidad de leche procesada.
- **AGITACION:** inmediatamente se adiciona el yogur natural se debe agitar la leche constantemente con el fin de disolver el yogur totalmente.
- **INCUBACIÓN:** el yogur debe mantenerse en incubación durante 3 – 4 horas a una temperatura de entre 43 – 45 ° C.

- **ENFRIAMIENTO:** hasta alcanzar temperatura ambiente.
- **BATIDO:** hasta que el yogur tenga buena textura y no se evidencie la formación de grumos.
- **ADICIÓN DE OTROS INGREDIENTES:** si se expresa que el producto es yogur con fruta este debe contener un mínimo de 3 % m/m, si se desea ase puede adicionar colorantes.
- **ENVASADO Y REFRIGERACIÓN:** se debe refrigerar el producto a una temperatura de 4 °C

Figura 5. Diagrama de flujo elaboración Yogur



Fuente: Esta investigación

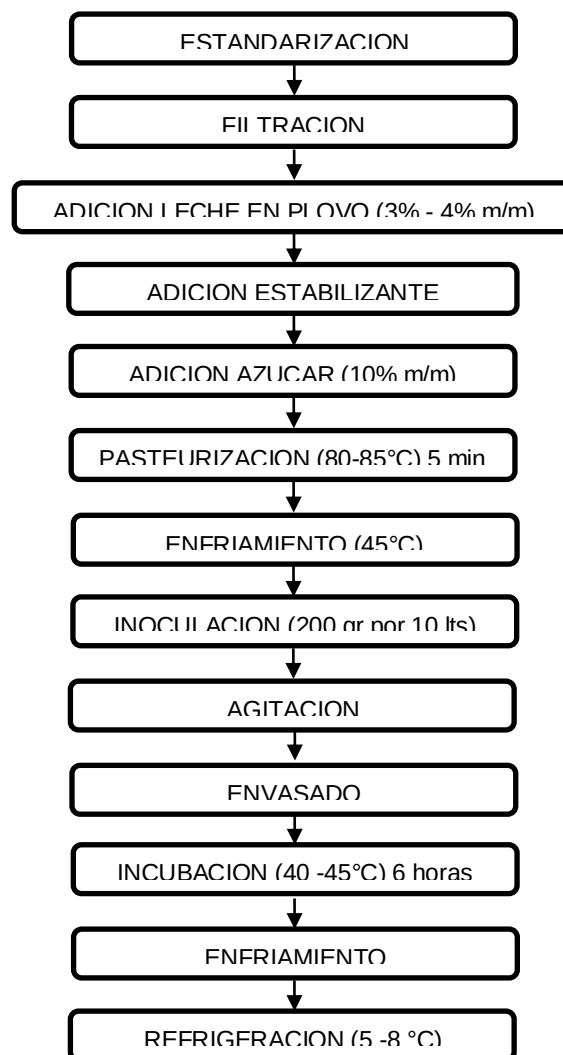
ELABORACIÓN DE YOGUR AFLANADO

El proceso de elaboración del yogur afluado comprende las siguientes etapas:

- **RECEPCIÓN:** incluye las pruebas de calidad necesarias para determinar el estado de la leche. Estas pruebas son determinación de acidez, densidad, prueba de alcohol y registro de temperatura
- **FILTRACIÓN DE LA LECHE:** se realiza principalmente para retirar partículas ajenas a los compuestos de la leche, las cuales producen defectos en el producto final.
- **ADICIÓN LECHE EN POLVO:** se realiza para lograr la fortificación del contenido en sólidos del yogur (11-15%) para de esta manera lograr una mejor consistencia en el producto final, además evitar la sinéresis y controlar la acidez del yogur. La cantidad a adicionar de leche en polvo varía entre el 3 % – 4 % m/m.
- **ADICIÓN ESTRABILIZANTE:** se agregar un estabilizante para mejorar la retención de agua del producto y de esta manera retardar la sinéresis.
- **ADICIÓN DE AZÚCAR:** se debe adicionar en un 10% m/m , es recomendable adicionar el azúcar cuando la leche se encuentre a una temperatura ente 40 – 50 °C
- **FILTRACIÓN:** se debe volver a filtrar la leche para evitar lo formación de grumos por la adición de la leche en polvo y el azúcar
- **PASTEURIZACIÓN:** Es un tratamiento por medio de calor que tiene por objeto eliminar las bacterias patógenas que pueden hallarse en un producto (comúnmente la leche) a temperaturas determinadas que no alteren los caracteres naturales del producto tratado. Consiste en calentar el producto a una determinada temperatura y mantenerlo durante un cierto tiempo para proceder inmediatamente a un rápido enfriamiento. Para producir yogur se debe realizar a una temperatura de 80 – 85 °C por 15 minutos
- **ENFRIAMIENTO:** se debe realizar en el menor tiempo posible hasta alcanzar una temperatura entre 43 – 45 °C
- **INOCULACIÓN:** hace referencia a la adición del cultivo láctico o yogur natural sin azúcar. Si se utiliza yogur natural se debe adicionar un 2.5 % con respecto a la cantidad de leche procesada.

- **AGITACIÓN:** inmediatamente se adiciona el yogur natural se debe agitar la leche constantemente con el fin de disolver el yogur totalmente.
- **ENVASADO:** una vez realizada la inoculación se debe envasar el producto para que la incubación se realice dentro de el empaque,
- **INCUBACIÓN:** el yogur debe mantenerse en incubación durante 3 – 4 horas a una temperatura de entre 43 – 45 ° C.
- **ENFRIAMIENTO:** hasta alcanzar temperatura ambiente
- **REFRIGERACIÓN:** se debe refrigerar el producto a una temperatura de 4 °C

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso- Yogur Aflanado



Fuente: Esta investigación

ELABORACION AREQUIPE

Según el ICONTEC un arequipe es: “un producto higienizado obtenido por la concentración térmica de un mezcla de leche, sacarosa, edulcorantes naturales y artificiales, al cual se le puede agregar frutas o frutos permitidos al final del proceso y representa una reducción del contenido calórico del 35% con respecto al arequipe normal”. La tecnología para la elaboración de arequipe se basa esencialmente en el manejo del azúcar, su principal ingrediente, con vistas a la obtención de diversas texturas, las cuales se logran mediante la regulación del estado de cristalización del azúcar y de la humedad.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

- **RECEPCIÓN:** La leche debe ser sometida a un análisis rutinario de pruebas de plataforma. (Pruebas de acidez, y densidad para determinar un rendimiento final) La leche debe tener un porcentaje de grasa mínimo del 3%, una acidez entre 0.15 y 0.18% de ácido láctico, y un pH entre 6.5 y 7.0. El olor y sabor deben ser los de una leche fresca.
- **PASTEURIZACIÓN:** según lo decretado en la norma técnica colombiana 3757 para la elaboración de arequipe o dulce de leche se debe trabajar con leche higienizada, para lo cual se pasteuriza según el método apropiado (pasterización rápida a 70 - 75° C por 30 minutos)
- **NEUTRALIZACIÓN:** Se agrega bicarbonato de sodio para neutralizar el exceso de acidez de la leche. La leche debe estar en 13°D para iniciar el proceso, además, la cantidad de bicarbonato no puede exceder la cantidad máxima especificada por la ley colombiana, que es de 5g de neutralizante por cada kg de leche.

Acidez	bicarbonato 50 litros de leche	bicarbonato 10 litros de leche
16 °D	13,9 g	2,6
17 °D	18,6 g	3,7
18 °D	23,3 g	4,5
19 °D	28,0 g	5,5
20 °D	32,6 g	6,5
21 °D	37,3 g	7,5
22 °D	42,0 g	8,5

Para obtener la cantidad de bicarbonato a usar se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Gramos de bicarbonato} = W \text{ leche} * (0,278 + ((^{\circ}\text{D} - 16) * 0,094))$$

- **CALENTAMIENTO:** La leche se calienta a 50 °C, punto en el cual se agrega el azúcar, De acuerdo a lo establecido por las normas internacionales, la cantidad de sacarosa en el producto final debe estar alrededor de 42% del total del

producto, y Entre un 15 % y un 20 % en peso de la leche utilizada, una cantidad mayor produce cristalización del producto:

$$\text{Cantidad de sacarosa total a utilizar} = W \text{ leche} * 0,15$$

En este punto debe adicionarse la mitad del azúcar total, hasta que la mezcla llegue a los 30-35 °Brix.

- **CONCENTRACIÓN:** La mezcla se continúa calentando hasta que se alcance 40°Brix en este punto se debe adicional el resto del azúcar, y se sigue evaporando, hasta llegar a los 60 Brix medidos con el refractómetro donde posteriormente se adiciona glucosa LIQUIDA, en una proporción del 5% en peso de la leche usada, finalmente se lleva a los 65-70°Brix.

$$\text{Cantidad glucosa utilizada} = W \text{ leche} * 0,05$$

Los ingredientes finales utilizados presentes como sólidos totales deben estar en una proporción del 65-70% y la leche debe aportar con un 22-24 % de los sólidos totales del producto terminado.

- **BATIDO Y ENFRIADO:** Se apaga la fuente de calor y con una batidora o licuadora se bate el producto para acelerar el enfriamiento, homogenizar, eliminar grumos, y dar textura mediante la incorporación de aire.
- **ENVASADO:** El arequipe se envasa a una temperatura no inferior a los 70 °C, se debe dejar reposar destapado para facilitar la salida de humedad, un producto que se sella inmediatamente condensa la humedad en la tapa, generando así un espacio propicio para la proliferación de microorganismos.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso - Arequipe



Fuente: Esta investigación

7.3.1 Análisis microbiológicos de los productos. Se realizaron análisis microbiológicos a los productos que comercializará la empresa, queso fresco, yogur, queso doble crema, arequipe, con el fin de determinar si cumplen con los parámetros establecidos en la normatividad vigente. Los resultados microbiológicos se pueden detallar en el Anexo D Análisis microbiológicos

7.3.2 Análisis fisicoquímicos productos. Se realizaron análisis fisicoquímicos para establecer si los productos que elabora la empresa se encuentran dentro de los lineamientos de la normatividad vigente. Los resultados de los análisis se encuentran en el Anexo E. Análisis Fisicoquímicos.

7.3.3 Determinación vida útil de los productos. Los resultados de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos aplicados a los productos elaborados por la empresa “Lácteos La Laguna”, permitieron establecer que estos se encuentran dentro de los parámetros que exige la normatividad vigente para estos productos. El paso siguiente es determinar la vida útil de los productos que se realizara mediante seguimientos sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos.

Estos análisis se realizaran tanto con la infraestructura y los equipos adecuados para llevar a cabo el proceso de producción de los productos lácteos que se conseguirán a partir de la ejecución del presente proyecto y que garanticen las condiciones adecuadas para llevar a cabo todas las etapas involucradas en el proceso de producción.

A continuación se describen los procedimientos que se llevaran a cabo para determinar la vida útil de los productos.

- **QUESO FRESCO**

Mediante análisis sensorial del queso fresco elaborado por la empresa se ha determinado que este producto en promedio tiene una vida útil de 25 días, para corroborar este dato se realizaran análisis fisicoquímicos y microbiológicos un día después de que el producto se elaboro, si este producto está dentro de la normatividad vigente se procederá a evaluar la vida útil del producto.

Para determinar la vida útil del producto se realizara primero análisis sensorial cada 5 días hasta cumplir 15 días de evaluación del producto, pasados estos 15 días se realizaran al igual que análisis sensorial pruebas fisicoquímicas y microbiológicas cada 2 días hasta determinar en qué lapso de tiempo el producto ya no cumple con los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos por la norma técnica NTC – 750.

- **YOGUR**

Mediante análisis sensorial del queso fresco elaborado por la empresa se ha determinado que este producto en promedio tiene una vida útil de 30 días, para corroborar este dato se realizarán análisis fisicoquímicos y microbiológicos un día después de que el producto se elabore, si este producto está dentro de la normatividad vigente se procederá a evaluar la vida útil del producto.

Para determinar la vida útil del producto se realizará primero análisis sensorial cada 5 días hasta cumplir 20 días de evaluación del producto, pasados estos 20 días se realizarán al igual que análisis sensorial pruebas fisicoquímicas y microbiológicas cada 2 días hasta determinar en qué lapso de tiempo el producto ya no cumple con los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos por la norma técnica NTC – 850.

- **QUESO DOBLE CREMA**

Mediante análisis sensorial del queso fresco elaborado por la empresa se ha determinado que este producto en promedio tiene una vida útil de 25 días, para corroborar este dato se realizarán análisis fisicoquímicos y microbiológicos un día después de que el producto se elabore, si este producto está dentro de la normatividad vigente se procederá a evaluar la vida útil del producto.

Para determinar la vida útil del producto se realizará primero análisis sensorial cada 5 días hasta cumplir 15 días de evaluación del producto, pasados estos 15 días se realizarán al igual que análisis sensorial pruebas fisicoquímicas y microbiológicas cada 2 días hasta determinar en qué lapso de tiempo el producto ya no cumple con los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos por la norma técnica NTC – 750.

- **YOGUR AFLANADO**

Mediante análisis sensorial del queso fresco elaborado por la empresa se ha determinado que este producto en promedio tiene una vida útil de 30 días, para corroborar este dato se realizarán análisis fisicoquímicos y microbiológicos un día después de que el producto se elabore, si este producto está dentro de la normatividad vigente se procederá a evaluar la vida útil del producto.

Para determinar la vida útil del producto se realizará primero análisis sensorial cada 5 días hasta cumplir 20 días de evaluación del producto, pasados estos 20 días se realizarán al igual que análisis sensorial pruebas fisicoquímicas y microbiológicas cada 2 días hasta determinar en qué lapso de tiempo el producto ya no cumple con los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos por la norma técnica NTC – 850.

- **AREQUIPE**

Mediante análisis sensorial del queso fresco elaborado por la empresa se ha determinado que este producto en promedio tiene una vida útil de 35 días, para corroborar este dato se realizarán análisis fisicoquímicos y microbiológicos un día después de que el producto se elaboró, si este producto está dentro de la normatividad vigente se procederá a evaluar la vida útil del producto.

Para determinar la vida útil del producto se realizará primero análisis sensorial cada 5 días hasta cumplir 20 días de evaluación del producto, pasados estos 20 días se realizarán al igual que análisis sensorial pruebas fisicoquímicas y microbiológicas cada 2 días hasta determinar en qué lapso de tiempo el producto ya no cumple con los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos por la norma técnica NTC 3757.

7.3.4 Pruebas yogur aflanado. Se realizaron pruebas con el yogur aflanado con el fin de aumentar la vida útil del producto retrasando el proceso de sinéresis que es uno de los defectos más habituales a la hora de la elaboración de este tipo de yogur, este proceso se da debido a que “la fase acuosa del yogur, agua atrapada dentro de las estructuras, agua ligada a las proteínas, agua libre, es expulsada al exterior debido a causas externas (T^a , pH, vibraciones) ó causas internas (atracciones o repulsiones)”.¹¹

Para evitar la sinéresis es necesario realizar una fortificación del contenido de sólidos del yogur mediante la adición de leche en polvo o mediante la adición de un estabilizante.

Por lo tanto se realizaron pruebas con estas dos variables de estudio, leche en polvo y estabilizante, para determinar la cantidad óptima de estas sustancias que le den un tiempo de vida útil más prolongado. El registro fotográfico de las pruebas a nivel piloto de yogur aflanado se pueden detallar en el anexo F Registro fotográfico pruebas yogur aflanado

7.3.4.1 Análisis estadístico cantidad óptima de leche en polvo. Con la formulación que se venía trabajando para el yogur aflanado el tiempo de vida útil antes de que se dé el proceso de sinéresis era de 12 días, la cantidad de leche en polvo que se utilizaba era del 2.5 % m/m. Se procedió a evaluar la concentración óptima de leche en polvo variando la cantidad y tomando como variable de respuesta los días antes de que se dé la sinéresis en el producto, se hicieron

¹¹EL YOGURT Y LAS LECHES FERMENTADAS, Documentación HTML [Online].2005.Disponible en Internet <www.revistavirtualpro.com/files/ti13_200512.pdf>

ensayos por triplicado que arrojaron los resultados que se muestran a continuación:

Cuadro 24. Cantidad óptima de leche en polvo

CONCENTRACION DE LECHE EN POLVO	VIDA UTIL (Días)
2.5 %	12
2.5 %	11
2.5 %	11
3.2 %	18
3.2 %	19
3.2 %	18
4 %	20
4 %	19
4 %	20

Fuente: Esta investigación

Estos datos se analizaron con el programa STATGRAPHICS PLUS, mediante el análisis de varianza ANOVA simple, los resultados se muestran a continuación:

Cuadro 25. Anova para vida útil según % leche en polvo

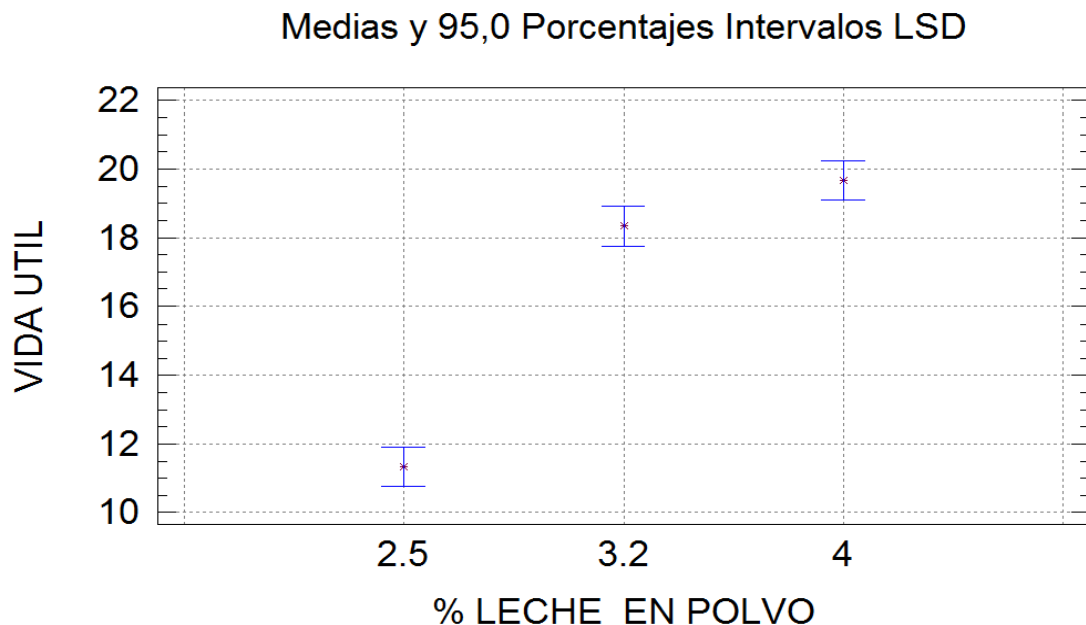
Análisis de la Varianza					
Fuente	Sumas de cuad.	Gl	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
Entre grupos	120,222	2	60,1111	180,33	0,0000
Intra grupos	2,0	6	0,333333		
Total (Corr.)	122,222	8			
El StatAdvisor					
La tabla ANOVA descompone la varianza de VIDA UTIL en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de los grupos. El F-ratio, que en este caso es igual a 180,333, es el cociente de la estimación entre grupos y la estimación dentro de los grupos. Puesto que el p-valor del test F es inferior a 0,05, hay diferencia estadísticamente significativa entre las VIDA UTIL medias de un nivel de % LECHE EN POLVO a otro para un nivel de confianza del 95,0%. Para determinar las medias que son significativamente diferentes unas de otras, seleccione los Tests de Rangos Múltiples en la lista de Opciones Tabulares.					

Fuente: Esta investigación

Como se muestra en la Cuadro ANOVA el p-valor es inferior a 0.05 lo que indica que entre los diferentes tratamientos hay diferencia significativa, lo que demuestra que si hay efecto al modificar la concentración de leche en polvo en los días de vida útil del yogur afluado.

Para determinar las medias que son significativamente diferentes unas de otras se muestra a continuación el test de rangos múltiples

Grafica 10. Intervalos LSD De Tukey Vida útil Vs. % Leche en polvo



Fuente: Esta investigación

En esta grafica que corresponde a los intervalos LSD de Tukey se observa que hay solapamiento, lo que quiere decir que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones de leche en polvo de 3,2 % y 4 %.

Como se muestra en el análisis estadístico anterior la concentración de leche en polvo si tiene relación con la vida útil del yogur afluado, a mayor concentración de leche en polvo se incrementa la vida útil del producto. Este análisis permitió determinar la concentración optima de leche en polvo para aumentar la vida útil del producto, en relación a los días antes de que se la sinéresis en el producto; al no existir diferencias significativas entre las concentraciones de leche en polvo de 3.2 % y 4 % que dieron los mejores resultados en vida útil se escoge la concentración de 3.2 % debido a que se los costos de producción son más bajos.

7.3.4.2 Análisis estadístico para elección de estabilizante. La intención de adicionar de un estabilizante a la formulación del yogur afluado se considero debido a la bibliografía reportada que muestra que “la sinéresis en el yogur se ve afectada por la presencia de aditivos como pueden ser gomas y por la adición de minerales”¹².

¹²TAMINE, R.K ROBINSON, Tamine and Rrobinson’sYogurth, Terceraedición, 2007. Pag. 214.

Por lo tanto la adición de un estabilizante principalmente una goma se considero como una variable de estudio que influye en la vida útil del yogur aplanado retardando el fenómeno de sinéresis

Los estabilizantes estudiados fueron CMC que para efectos del estudio se denominara (E1), una mezcla comercial de gomas: carboximetil celulosa, goma guar, goma xantan (E2) y EL-70 (E3), el cual “es una mezcla sinergia a base de gomas gelificantes e hidrocoloides solubles, vehiculizados en celulosa con aporte de extractos de pectinas naturales reactivas al calcio”¹³

La vida útil del yogur aplanado en estos ensayos se determino a partir del día en que se presentaba el fenómeno de sinéresis y el producto no estaba afectado en sabor y textura, es decir se hizo una evaluación organoléptica del producto por lo que se hace necesario como en los demás productos realizar análisis microbiológicos para determinar la vida útil según la normatividad vigente. Estos ensayos están encaminados a retardar el proceso de sinéresis ya que es el defecto más común en este producto.

Para determinar la influencia de estos estabilizantes sobre la vida útil del producto se realizaron ensayos por triplicado variando la concentración de estos 3 estabilizantes, a continuación se muestran los resultados obtenidos:

¹³ FICHA TECNICA ESTABILIZANTE EL70, Documentación HTML [Online].Disponible en Internet. <<http://www.cimpaltda.com/modulo/quimicos/estabilizante%20EL-70.pdf>>

Cuadro 26. Elección de estabilizante

ESTABILIZANTE	CONCENTRACION (% m/m)	VIDA UTIL (Días)
CMC (E1)	0.15	20
CMC (E1)	0.22	21
CMC (E1)	0.3	22
CMC (E1)	0.15	20
CMC (E1)	0.22	20
CMC (E1)	0.3	21
CMC (E1)	0.15	20
CMC (E1)	0.22	21
CMC (E1)	0.3	21
Mezcla de gomas (E2)	0.15	23
Mezcla de gomas (E2)	0.22	23
Mezcla de gomas (E2)	0.3	24
Mezcla de gomas (E2)	0.15	23
Mezcla de gomas (E2)	0.22	23
Mezcla de gomas (E2)	0.3	25
Mezcla de gomas (E2)	0.15	23
Mezcla de gomas (E2)	0.22	24
Mezcla de gomas (E2)	0.3	25
EL 70 (E3)	0.15	28
EL 70 (E3)	0.22	29
EL 70 (E3)	0.3	30
EL 70 (E3)	0.15	28

EL 70 (E3)	0.22	30
EL 70 (E3)	0.3	31
EL 70 (E3)	0.15	28
EL 70 (E3)	0.22	29
EL 70 (E3)	0.3	31

Fuente: Esta investigación

A medida de que se aumentaba la concentración del estabilizante en la formulación de yogur afluado se aumentaban los días en que no se producía sinéresis. Todos estos ensayos se realizaron a la concentración óptima de leche en polvo que se determinó con los anteriores ensayos.

Con estos datos se realizó un análisis de varianza ANOVA simple con el programa STATGRAPHICS PLUS, los resultados que se obtuvieron fueron:

Cuadro 27. Anova para vida útil según estabilizante

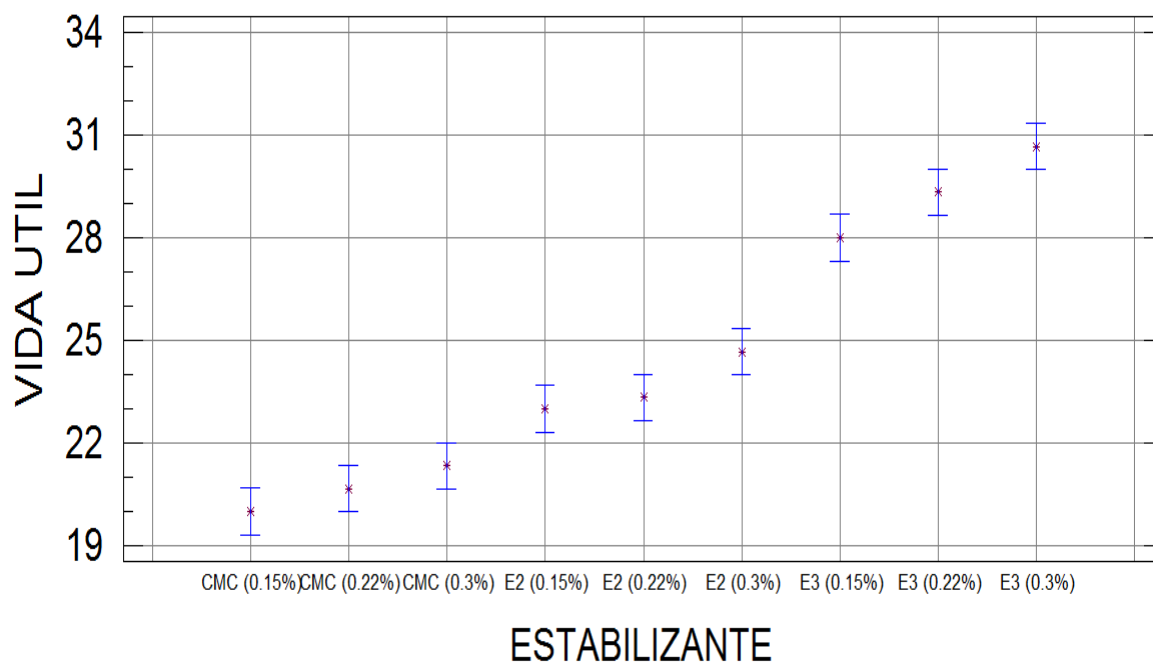
Análisis de la Varianza					
Fuente	Sumas de cuad.	Gl	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
Entre grupos	366,667	8	45,8333	206,25	0,0000
Intra grupos	4,0	18	0,222222		
Total (Corr.)	370,667	26			
El StatAdvisor					
La tabla ANOVA descompone la varianza de VIDA UTIL en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de los grupos. El F-ratio, que en este caso es igual a 206,25, es el cociente de la estimación entre grupos y la estimación dentro de los grupos. Puesto que el p-valor del test F es inferior a 0,05, hay diferencia estadísticamente significativa entre las VIDA UTIL medias de un nivel de ESTABILIZANTE a otro para un nivel de confianza del 95,0%. Para determinar las medias que son significativamente diferentes unas de otras, seleccione los Tests de Rangos Múltiples en la lista de Opciones Tabulares.					

Fuente: Esta investigación

La Cuadro ANOVA a través del P - Valor muestra que hay diferencias estadísticamente significativas en los resultados de vida útil entre los tratamientos con estabilizantes a diferentes concentraciones. Para determinar las medias que son deferentes unas de otras se selección el test de rangos múltiples.

A continuación se muestra el resultado del test de rangos múltiples mediante la grafica de intervalos LSD de Tukey

Grafica 11. Medidas y 95,0 porcentajes intervalos HSD de Tukey



Fuente: Esta investigación

Mediante esta grafica se puede observar que entre los tres tipos de estabilizantes hay diferencias estadísticamente significativas. De igual manera se observa solapamiento entre los tratamientos con estabilizantes a diferentes concentraciones, es decir al variar las concentraciones de cada estabilizante no existen diferencias estadísticamente significativas.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre cada estabilizante obteniendo la mejor variable de respuesta, vida útil en promedio 30.6 días, con el estabilizante 3 que corresponde a EL – 70 a una concentración del 0.3 % m/m.

7.3.4.3 Conclusiones pruebas yogur aflanado. A partir del análisis estadístico se pudo determinar que la cantidad optima de leche en polvo es de 3.2 % logrando una vida útil en promedio de 19 .6 días antes de que se produzca sinéresis.

De igual manera se puede determinar el estabilizante y la concentración adecuada para prolongar la vida útil del yogur aflanado antes de que se produzca sinéresis. El estabilizante con mejores resultados fue EL - 70 (E3) a una concentración del 0.3% m/m, logrando una vida útil para el yogur aflanado de 30.6 días en promedio

La vida útil del yogur afluado se determino por medio de análisis sensorial determinando los días antes de que aparezca sinéresis, es necesario realizar pruebas microbiológicas para determinar si antes de que se dé la sinéresis en el yogur se está cumpliendo con la normatividad vigente.

7.4 TECNOLOGÍA REQUERIDA

Grafica 12. Marmita



Fuente: MAQUI-METAL Pasto

Capacidad 500 litros
Precio 5 ´500.000

Grafica 13. Empacadora automática de líquidos



Fuente: MAQUI-METAL Pasto

Precio: 20´000.000

ENVASADORA AUTOMÁTICA DE LIQUIDOS Modelo: DXDY1000A / II Dosis de Llenado: 150 – 500 ml. Velocidad: 40 bolsas/min. Material a usar: PE, PP, Termo-sellables Ancho máximo bolsa: 150 mm. Largo máximo bolsa: 170 mm. Dosificador Volumétrico para líquidos, impresión en caliente bajo relieve. Exterior

de acero Inoxidable, control mecánico de dosificación y longitud de bolsa Control electrónico de temperatura de sellado Control de tensión del material. Voltaje, Potencia: 220/380 V 3 fases; 3,5 KW Dimensiones equipo: 700x850x2100 mm. Peso: 400 Kg.

Fuente: COMEK

Grafica 14. Empacadora al vacío

Precio: 4´800.000



\$ 4'800.000=

Fuente: Equipamientos tecnológicos industriales S.A.S.

Referencia: EVNM – 2, longitud de sellado: 2 x 40 cm, capacidad: 2 a 6 unidades por minuto, capacidad de la bomba: 20 cbm / h, vacío máximo 2*10 Pa, potencia: 900 W, voltaje 120 voltios

Grafica 15. Impresora fecha de vencimiento y lote



Fuente: Equipamientos tecnológicos industriales S.A.S.

Precio: 1´000.000

Referencia: ITEE – 2, líneas a imprimir: 2 líneas x 12 caracteres, potencia: 120 W, velocidad de impresión 10 a 30 impresiones por minuto, temperatura: Hasta 200°C

Grafica 16. Empacadora de vasos

Precio 1'500.000



Fuente: INTERTEC LTDA

Modelo SFV – 3, Diámetro: Hasta 120 mm, capacidad de producción: aproximadamente 250 operaciones / hora, control de temperatura: termostato, alimentación eléctrica 110 voltios, temperatura máxima de operación 0 – 250 °C

7.4.1 Mano de obra necesaria. Para llevar a cabo el proceso productivo se identifico la necesidad en recurso humano de emplear dos operarios distribuidos en todo el proceso productivo. (Ver estudio administrativo).A continuación, en el cuadro se presenta la descripción de tiempos y mano de obra utilizada en cada una de las actividades del proceso de obtención de derivados lácteos.

Cuadro 28. Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de queso fresco

N O	ACTIVIDAD	EQUIPOS	TIEMPO (MIN)	MANO DE OBRA UTILIZADA
1	Recepción de materia prima. Medición de densidad, temperatura, acidez, prueba de alcohol	Termolactodensímetro	30	Operario 1
		Bureta		
		Beaker		
		Embudo de precipitación		
2	Filtración	Filtro	30	Operario 1
3	Agitación	Agitador	20	Operario 1
4	Calentamiento	Marmita	20	Operario 1
5	Pasteurización	Marmita	30	Operario 2
6	Enfriamiento	N.N	15	Operario 2
7	Adición cloruro de calcio	Balanza	5	Operario 2
8	Adición de cuajo	Tina de cuajado	5	Operario 2
9	Corte	Tina de cuajado	10	Operario 2
10	Agitación	Tina de cuajado	15	
11	Desuerado	Tina de cuajado	30	Operario 1 y 2
12	Adición de sal		1	Operario 3
13	Moldeado		15	Operario 3
14	Refrigeración	N.N	3	Operario 3
15	Empaque		4	Operario 3

N.N. No Necesita.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 29. Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de queso doble crema

NO.	ACTIVIDAD	EQUIPOS	TIEMPO (MIN)	MANO DE OBRA UTILIZADA
1	Recepción de materia prima. Medición de densidad, temperatura, acidez, prueba de alcohol	Termolactodensímetro	30	Operario 1
		Bureta		
		Beaker		
		Embudo de precipitación		
2	Filtración	Filtro	30	Operario 1
3	Agitación	Agitador	20	Operario 1
4	Calentamiento	Olla de cocción	20	Operario 1
5	Pasteurización	Olla de cocción	30	Operario 2
6	Enfriamiento	N.N	15	Operario 2
7	Acidificación	Olla de cocción	25	Operario 2
8	Adición cloruro de calcio	Balanza	5	Operario 2
9	Adición de cuajo	Tina de cuajado	5	Operario 2
10	Desuerado	Tina de cuajado	30	Operario 1 y 2
11	Hilado	Tina de cuajado	15	Operario 1
12	Adición de sal	Balanza	5	Operario 1
13	Moldeado	N.N		Operario 1 y 3
14	Refrigeración	Cuarto frío		Operario 3
15	Empaque	N.N		Operario 3

N.N. No Necesita.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 30. Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de yogur

NO.	ACTIVIDAD	EQUIPOS	TIEMPO (MIN)	MANO DE OBRA UTILIZADA
1	Recepción de materia prima. Medición de densidad, temperatura, acidez, prueba de alcohol	Termolactodensímetro	30	Operario 1
		Bureta		
		Beaker		
		Embudo de precipitación		
2	Filtración	Filtro	30	Operario 1
3	Adición de leche en polvo, azúcar	Balanza	20	Operario 1
4	Calentamiento	Olla de cocción	20	Operario 1
5	Pasteurización	Olla de cocción	15	Operario 2
6	Enfriamiento	N.N	15	Operario 2
7	Inoculación	Probeta	5	Operario 2
8	Incubación	Incubadora	180	Operario 2
9	Enfriamiento	Tanque	15	Operario 2
10	Batido	N.N	15	Operario 1 y 2
11	Adición fruta, colorantes	Tina de cuajado	5	Operario 1
12	Envasado	Balanza	15	Operario 1
13	Refrigeración	Cuarto frío		Operario 3

N.N. No Necesita.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 31. Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de yogur aflanado

NO.	ACTIVIDAD	EQUIPOS	TIEMPO (MIN)	MANO DE OBRA UTILIZADA
1	Recepción de materia prima. Medición de densidad, temperatura, acidez, prueba de alcohol	Termolactodensímetro	30	Operario 1
		Bureta		
		Beaker		
		Embudo de precipitación		
2	Filtración	Filtro	30	Operario 1
3	Adición de leche en polvo, azúcar	Balanza	20	Operario 1
4	Calentamiento	Olla de cocción	20	Operario 1
5	Pasteurización	Olla de cocción	15	Operario 1
6	Enfriamiento	N.N	15	Operario 2
7	Inoculación	Probeta	5	Operario 2
8	Envasado	N.N		Operario 2
9	Incubación	Incubadora	3600	Operario 2
10	Enfriamiento	N.N	15	Operario 3
11	Refrigeración	Cuarto frío		Operario 3

N.N. No Necesita.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 32. Descripción de tiempos y mano de obra utilizada para elaboración de arequipe

NO.	ACTIVIDAD	EQUIPOS	TIEMPO (MIN)	MANO DE OBRA UTILIZADA
1	Recepción de materia prima. Medición de densidad, temperatura, acidez, prueba de alcohol	Termolactodensímetro	30	Operario 1
		Bureta		
		Beaker		
		Embudo de precipitación		
2	Calentamiento	Olla de cocción	20	Operario 1
3	Pasteurización	Olla de cocción	30	Operario 1
4	Neutralización	Balanza	10	Operario 1
5	Concentración	Olla de cocción	180	Operario 2
6	Batido	Olla de cocción	15	Operario 2
7	Enfriamiento	N.N	60	Operario 2
8	Envasado	N,N	30	Operario 3

Fuente: Esta investigación

7.5 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

7.5.1 Materias Primas e Insumos. En el municipio de San Juan de Pasto existe la disponibilidad permanente de materia prima e insumos de buena calidad y fácil adquisición necesarios para llevar a cabo los procesos productivos de forma adecuada, a continuación se indican la cantidad y el valor de las materias primas e insumos para cada unidad de producto para el primer año.

Cuadro 33. Requerimientos de materias primas e insumos para queso fresco 350 gramos

MATERIA PRIMA E INSUMOS	REQUERIMIENTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO			REQUERIMIENTOS ANUALES	
	Cantidad requerida	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Cantidad Requerida	Valor Total (\$)
Leche (Litros)	2.33	700	1631	67104	46972800
Cloruro de calcio (gramos)	0,47	5	2.3	13536	67680
Cuajo (mililitros)	0.23	4.7	1.1	4324	20322.8
Sal (gramos)	5.25	0.9	4.7	98700	88830
Empaque(Unidad)	1	140	140	18800	2632000
Total					47'41283 2

Fuente: Esta investigación

Cuadro 34. Requerimientos de materias primas e insumos para yogur 1 litro

MATERIA PRIMA E INSUMOS	REQUERIMIENTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO			REQUERIMIENTOS ANUALES	
	Cantidad requerida	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Cantidad Requerida	Valor Total (\$)
Leche (litro)	1	700	700	21024	14716800
Cultivo (mililitro)	25	4	100	525600	2102400
Azúcar (gramos)	100	2	200	2102400	4204800
Fruta (gramos)	30	6.17	185.1	630720	3891542
Leche en polvo (gramos)	20	9	180	420480	75686400
Empaque (Unidad)	1	600	600	21024	12614400
Total					113216342

Fuente: Esta investigación

Cuadro 35. Requerimientos de materias primas e insumos para queso doble crema 1 kilogramo

MATERIA PRIMA E INSUMOS	REQUERIMIENTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO			REQUERIMIENTOS ANUALES	
	Cantidad requerida (g)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Cantidad Requerida	Valor Total (\$)
Leche (litro)	8.33	700	5831	31187	21'830900
Cloruro de calcio (gramos)	3.33	5	16.7	12467	62335
Cuajo (mililitro)	0.83	20	16.6	3107	62140
Acido cítrico (gramos)	8.21	5	41.1	30738	153690
Sal (gramos)	15	0.9	13.5	56160	50544
Empaque(Unidad)	1	13	13	3744	48672
Total					20'202653

Fuente: Esta investigación

Cuadro 37. Requerimientos de materias primas e insumos para yogur afluado 150 gramos

MATERIA PRIMA E INSUMOS	REQUERIMIENTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO			REQUERIMIENTOS ANUALES	
	Cantidad requerida (g)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Cantidad Requerida	Valor Total (\$)
Leche (litro)	0.14	700	98	1411	987700
Cultivo (mililitro)	5	4	20	50200	200800
Azúcar (gramos)	15	2	30	151200	302400
Leche en polvo (gramos)	4.8	9	43.2	48384	435456
Fruta (gramos)	5	6.2	30.9	50400	312480
Estabilizante (gramos)	0.45	27	12.2	4536	122472
Empaque (unidad)	1	100	100	10080	1008000
Total					3369308

Fuente: Esta investigación

Cuadro 36. Requerimientos de materias primas e insumos para arequipe 50 gramos

MATERIA PRIMA E INSUMOS	REQUERIMIENTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO			REQUERIMIENTOS ANUALES	
	Cantidad requerida (kg)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Cantidad Requerida	Valor Total (\$)
Leche (litro)	0.13	700	87.5	1310	917000
Azúcar (gramos)	13	2	26	131040	262080
Bicarbonato de sodio (gramos)	0.20	4	0.8	2016	8064
Glucosa (gramos)	6.5	5	32.5	65520	327600
Empaque (unidad)	1	120	120	10080	1209600
Total					2724344

Fuente: Esta investigación

7.6 PLAN DE PRODUCCIÓN

A continuación se presenta el plan de producción de la empresa para los 5 años de evaluación del proyecto, detallando las proyecciones de ventas para cada uno de los meses de funcionamiento.

Cuadro 38. Programa de producción de queso fresco 350 gramos

UNIDADES VENDIDAS	PROYECCION VENTAS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Mes 1	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 2	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 3	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 4	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 5	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 6	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 7	2400	2520	2646	2778	2917
Unidades Mes 8	2400	2520	2646	2778	2917

Unidades Mes 9	2400	2520	2646	2779	2917
Unidades Mes 10	2400	2520	2646	2779	2918
Unidades Mes 11	2400	2520	2646	2779	2918
Unidades Mes 12	2400	2520	2646	2779	2918
PRECIO (\$)	3300	3407	3510	3616	3725
VALOR VENTAS (\$)	95040000	103039698	11450032	120555847	130404072

Fuente: Esta investigación

Cuadro 39. Programa de producción de yogur 1 litro

UNIDADES VENDIDAS	PROYECCION VENTAS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Mes 1	1752	1839	1931	2028	2129
Unidades Mes 2	1752	1839	1931	2028	2129
Unidades Mes 3	1752	1839	1931	2028	2129
Unidades Mes 4	1752	1839	1931	2028	2129
Unidades Mes 5	1752	1839	1931	2028	2129
Unidades Mes 6	1752	1840	1932	2028	2130
Unidades Mes 7	1752	1840	1932	2028	2130
Unidades Mes 8	1752	1840	1932	2028	2130
Unidades Mes 9	1752	1840	1932	2028	2130
Unidades Mes 10	1752	1840	1932	2028	2130
Unidades Mes 11	1752	1840	1932	2029	2130
Unidades Mes 12	1752	1840	1932	2029	2130
PRECIO (\$)	4000	4130	4255	4383	4515
VALOR VENTAS (\$)	84096000	91173694	98616562	106672782	115387349

Fuente: Esta investigación

Cuadro 40. Programa de producción de queso doble crema

UNIDADES VENDIDAS	PROYECCION VENTAS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Mes 1	312	327	343	361	379
Unidades Mes 2	312	327	344	361	379
Unidades Mes 3	312	327	344	361	379
Unidades Mes 4	312	327	344	361	379
Unidades Mes 5	312	327	344	361	379
Unidades Mes 6	312	328	344	361	379
Unidades Mes 7	312	328	344	361	379
Unidades Mes 8	312	328	344	361	379
Unidades Mes 9	312	328	344	361	379
Unidades Mes 10	312	328	344	361	379
Unidades Mes 11	312	328	344	361	380
Unidades Mes 12	312	328	344	362	380
PRECIO (\$)	15500	16004	16486	16984	17497
VALOR VENTAS (\$)	5803200	62913463	68039535	73591750	79609564

Fuente: Esta investigación

Cuadro 41. Programa de producción de yogur aplanado 150 gramos

UNIDADES VENDIDAS	PROYECCION VENTAS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Mes 1	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 2	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 3	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 4	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 5	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 6	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 7	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 8	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 9	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 10	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 11	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 12	840	882	927	973	1021
PRECIO (\$)	800	826	851	877	903
VALOR VENTAS (\$)	8064000	8742762	9456196	10228981	11064181

Fuente: Esta investigación

Cuadro 42. Programa de producción de arequipe 50 gramos

UNIDADES VENDIDAS	PROYECCION VENTAS				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Mes 1	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 2	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 3	840	882	926	972	1021

Unidades Mes 4	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 5	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 6	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 7	840	882	926	972	1021
Unidades Mes 8	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 9	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 10	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 11	840	882	926	973	1021
Unidades Mes 12	840	882	927	973	1021
PRECIO (\$)	585	604	622	641	660
VALOR VENTAS (\$)	5896800	6393144	6914843	7479942	8090682

Fuente: Esta investigación

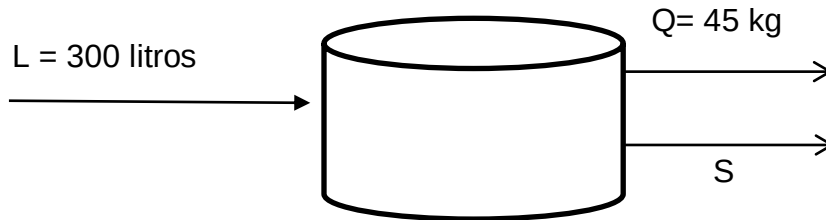
7.7 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

Mediante el planteamiento de estos balances, es posible conocer las alteraciones de una materia prima durante un proceso determinado y la cantidad de energía empleada en el mismo.

7.7.1 Balance de materia

- **BALANCE DE MATERIA QUESO FRESCO**

Para realizar el balance de materia y energía se toma como base de cálculo 45kg de producto terminado, que corresponden a 300 litros de leche que es la capacidad de la marmita.



L= Cantidad de leche en litros

Q= cantidad de cuajada en kilogramos

S= cantidad de suero en kg

Para calcular la masa de la leche base de cálculo se procede de la siguiente manera:

$$\rho = m / v \quad \rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / l}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / l} * 300 \text{ litros}$$

$$m = 308.4 \text{ kg}$$

Entonces

$$L = Q + S$$

$$S = L - Q$$

$$S = 308.4 \text{ kg} - 45 \text{ kg}$$

$$S = 263.4 \text{ kg}$$

Calculo del rendimiento (R)

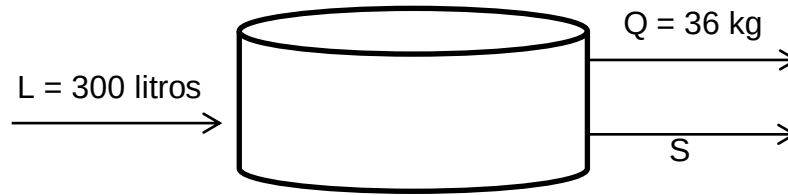
$$R = (\text{kg Queso} / \text{Litros Leche}) * 100$$

$$R = (45 \text{ kg} / 300 \text{ litros}) * 100$$

$$R = 15 \%$$

El rendimiento en la producción de queso fresco es del 15 %

- **BALANCE DE MATERIA QUESO DOBLE CREMA**



L = Cantidad de leche en litros

Q = cantidad de cuajada en kilogramos

S = cantidad de suero en kg

Para calcular la masa de la leche base de cálculo se aplica la siguiente ecuación:

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 300 \text{ litros}$$

$$m = 308.4 \text{ kg}$$

Entonces:

$$L = Q + S$$

$$S = L - Q$$

$$S = 308.4 \text{ kg} - 36 \text{ kg}$$

$$S = 272.4 \text{ kg}$$

Calculo del rendimiento (R)

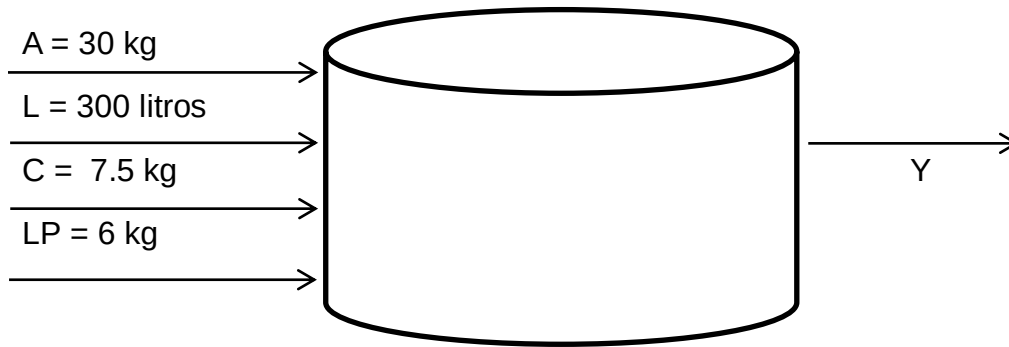
$$R = (\text{kg Queso} / \text{Litros Leche}) * 100$$

$$R = (36 \text{ kg} / 300 \text{ litros}) * 100$$

$$R = 12 \%$$

El rendimiento en la producción de queso doble es del 12 %

- **BALANCE DE MATERIA YOGUR**



A = cantidad de azúcar

L = Cantidad de leche

C = Cantidad de cultivo

LP = Cantidad de yogur en polvo

Y = Cantidad de yogur

La ecuación que representa el sistema es:

$$Y = A + L + C + LP$$

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 300 \text{ litros}$$

$$m = 308.4 \text{ kg}$$

Se procede a calcular la cantidad de yogur que se produce por 300 litros

$$Y = 30 \text{ kg} + 308.4 \text{ kg} + 7.5 \text{ kg} + 6 \text{ kg}$$

$$Y = 352 \text{ kg}$$

Calculo del rendimiento (R)

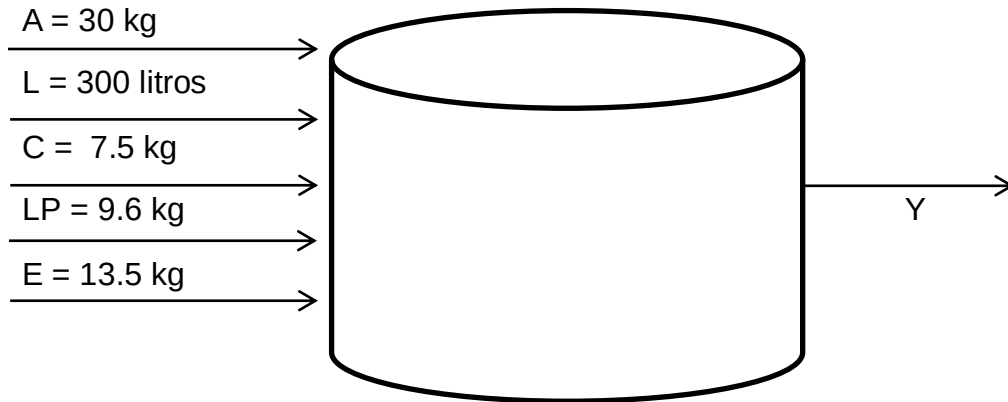
$$R = (Y / L) * 100$$

$$R = (352 \text{ kg} / 300) * 100$$

$$R = 117 \%$$

El rendimiento en la producción de yogur es del 117 %

- **BALANCE DE MATERIA YOGUR ALFANADO**



A = cantidad de azúcar
L = Cantidad de leche
C = Cantidad de cultivo
LP = Cantidad de yogur en polvo
E = cantidad de estabilizante
Y = Cantidad de yogur

La ecuación que representa el sistema es:

$$Y = A + L + C + LP + E$$
$$\rho = m / v$$
$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$
$$m = \rho * v$$
$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 300 \text{ litros}$$
$$m = 308.4 \text{ kg}$$

Se procede a calcular la cantidad de yogur que se produce por 300 litros

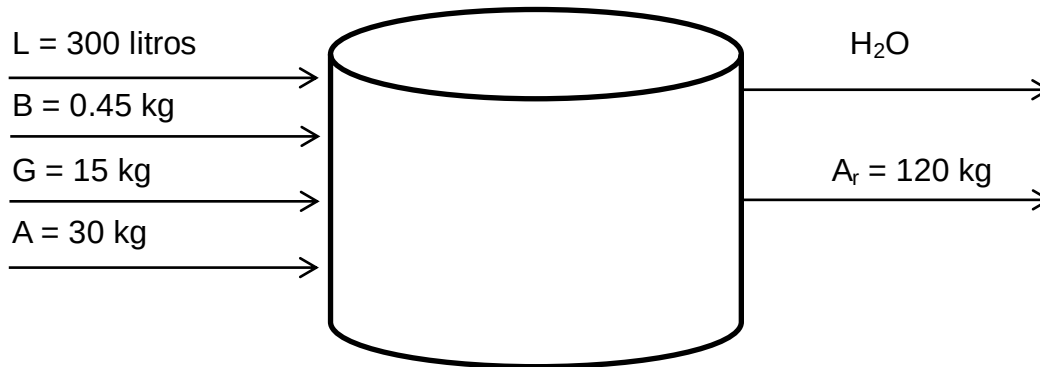
$$Y = 30 \text{ kg} + 308.4 \text{ kg} + 7.5 \text{ kg} + 9.6 \text{ kg} + 13.5 \text{ kg}$$
$$Y = 365.5 \text{ kg}$$

Calculo del rendimiento (R)

$$R = (Y / L) * 100$$
$$R = (365.5 \text{ kg} / 300) * 100$$
$$R = 122 \%$$

El rendimiento en la producción de yogur aplanado es del 122 %

- **BALANCE DE MATERIA AREQUIPE**



A = cantidad de azúcar

L = Cantidad de leche

B = Cantidad de bicarbonato de sodio

G = Cantidad de glucosa

A_r = Cantidad de arequipe

La ecuación que representa el sistema es:

$$A_r + H_2O = L + B + G + A$$

$$H_2O = L + B + G + A - A_r$$

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 300 \text{ litros}$$

$$m = 308.4 \text{ kg}$$

Se procede a calcular la cantidad de yogur que se produce por 300 litros

$$H_2O = 308.4 \text{ litros} + 0.45 \text{ kg} + 15 \text{ kg} + 30 \text{ kg} - 120 \text{ kg}$$

$$H_2O = 223.85 \text{ Kg}$$

Calculo del rendimiento (R)

$$R = (A_r / L) * 100$$

$$R = (120 \text{ kg} / 300 \text{ litros}) * 100$$

$$R = 40 \%$$

El rendimiento en la producción de arequipe es del 40 %

7.7.2 Balance de energía. a continuación se describen los balances de energía para las distintas operaciones involucradas en el proceso de producción de derivados lácteos

Para esto se debe conocer el valor de calor específico para leche:

Cuadro 43. Calor específico

PRODUCTO	Calor específico (kJ / kg °C)
Leche	3.9

Fuente: Manual de datos para ingeniería de los alimentos. 1992

• **PASTEURIZACION**

A continuación se muestran los balances de energía de los procesos de pasteurización para queso y yogur los cuales presentan diferencias en temperaturas:

QUESO FRESCO

Se toma como base de cálculo 250 litros que se procesan diariamente para queso fresco:

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 250 \text{ litros}$$

$$m = 257 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (257 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (65 ^\circ\text{C} - 4 ^\circ\text{C})$$

$$Q = 61140 \text{ KJ}$$

Consumo de gas propano

Poder calórico del gas propano 50010 kJ / kg

Consumo gas propano = Calor requerido / Poder calórico

$$\text{Consumo gas propano} = \frac{61140 \text{ KJ}}{50010 \text{ KJ/Kg}}$$

$$\text{Consumo gas propano} = 1.22 \text{ kg} = 2.44 \text{ libras}$$

Para realizar la pasteurización de 250 litros es necesario 2.44 libras de gas propano, si se tiene en cuenta que el precio del cilindro de gas de 30 libras cuesta \$28900 el costo de la pasteurización es de \$ 2350 / día.

QUESO DOBLE CREMA

Se toma como base de cálculo 100 litros que se procesan diariamente para queso doble crema:

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 100 \text{ litros}$$

$$m = 103 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (103 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (65 ^\circ\text{C} - 4 ^\circ\text{C})$$

$$Q = 24504 \text{ KJ}$$

Consumo de gas propano

Poder calórico del gas propano 50010 kJ / kg

Consumo gas propano = Calor requerido / Poder calórico

$$\text{Consumo gas propano} = \frac{24504 \text{ KJ}}{50010 \text{ KJ/Kg}}$$

$$\text{Consumo gas propano} = 0.5 \text{ kg} = 1 \text{ libra}$$

Para realizar la pasteurización de 100 litros es necesario 1 libra de gas propano; si se tiene en cuenta que el precio del cilindro de gas de 30 libras cuesta \$28900 el costo de la pasteurización es de \$ 963 / día.

YOGUR

Se toma como base de cálculo 100 litros que se procesan diariamente para yogur.

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 100 \text{ litros}$$

$$m = 103 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (103 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (85 ^\circ\text{C} - 4 ^\circ\text{C})$$

$$Q = 32538 \text{ KJ}$$

Consumo de gas propano

Poder calórico del gas propano 50010 kJ / kg

Consumo gas propano = Calor requerido / Poder calórico

$$\text{Consumo gas propano} = \frac{32538 \text{ KJ}}{50010 \text{ KJ/Kg}}$$

Consumo gas propano = 0.6 kg = 1.2 libras

Para realizar la pasteurización de 100 litros es necesario 1.2 libras de gas propano, si se tiene en cuenta que el precio del cilindro de gas de 30 libras cuesta \$28900 el costo de la pasteurización es de \$ 1156 / día

YOGUR AFLANADO

Se toma como base de cálculo 6 litros que se procesan diariamente para yogur aflanado.

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 6 \text{ litros}$$

$$m = 6.2 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (6.2 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (85 ^\circ\text{C} - 4 ^\circ\text{C})$$

$$Q = 1959 \text{ KJ}$$

Consumo de gas propano

Poder calórico del gas propano 50010 kJ / kg

Consumo gas propano = Calor requerido / Poder calórico

$$\text{Consumo gas propano} = \frac{1959 \text{ KJ}}{50010 \text{ KJ/Kg}}$$

Consumo gas propano = 0.04 kg = 0.08 libras

Para realizar la pasteurización de 6 litros es necesario 0.08 libras de gas propano, si se tiene en cuenta que el precio del cilindro de gas de 30 libras cuesta \$28900 el costo de la pasteurización es de \$ 77 / día

- **CONCENTRACION AREQUIPE**

Se toma como base de cálculo 50 litros que se procesan diariamente para arequipe

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 50 \text{ litros}$$

$$m = 51 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (51 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (65 ^\circ\text{C} - 4 ^\circ\text{C})$$

$$Q = 12133 \text{ KJ}$$

Consumo de gas propano

Poder calórico del gas propano 50010 kJ / kg

Consumo gas propano = Calor requerido / Poder calórico

$$\text{Consumo gas propano} = \frac{12133 \text{ KJ}}{50010 \text{ KJ/Kg}}$$

Consumo gas propano = 0.24 kg = 0.48 libras

Para realizar la pasteurización de 50 litros es necesario 0.5 libras de gas propano, si se tiene en cuenta que el precio del cilindro de gas de 30 libras cuesta \$28900 el costo de la pasteurización es de \$ 482 / día.

- **ENFRIAMIENTO**

QUESO FRESCO

Se toma como base de cálculo 250 litros que se procesan diariamente para queso fresco, la temperatura a la que se desea enfriar es de 35 °C, temperatura a la cual se agrega el cuajo:

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 250 \text{ litros}$$

$$m = 257 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (257 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (35 ^\circ\text{C} - 65 ^\circ\text{C})$$

$$Q = -30069 \text{ KJ}$$

En el enfriamiento se retiran 30069 KJ del sistema

QUESO DOBLE CREMA

Se toma como base de cálculo 100 litros que se procesan diariamente para queso fresco, la temperatura que se desea alcanzar con el enfriamiento es de 35 °C, temperatura a la cual se agrega el cuajo:

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 100 \text{ litros}$$

$$m = 103 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido
 m =: masa
 Cp: Calor especifico
 ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (103 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (35 ^\circ\text{C} - 65 ^\circ\text{C})$$

$$Q = -12051 \text{ KJ}$$

En el enfriamiento se retiran 12051 KJ del sistema

YOGUR

Se toma como base de cálculo 100 litros que se procesan diariamente para yogur. La temperatura a la que se desea enfriar es de 45°C, temperatura a la cual se realiza la adición de cultivo láctico

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 100 \text{ litros}$$

$$m = 103 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido
 m =: masa
 Cp: Calor especifico
 ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (103 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (45 ^\circ\text{C} - 85 ^\circ\text{C})$$

$$Q = - 16068 \text{ KJ}$$

En el enfriamiento se retiran 16068 KJ del sistema

YOGUR AFLANADO

Se toma como base de cálculo 6 litros que se procesan diariamente para yogur aflanado. La temperatura a la que se desea enfriar es de 45°C, temperatura a la cual se realiza la adición de cultivo láctico

$$\rho = m / v$$

$$\rho_{\text{Leche}} = 1.028 \text{ kg / litro}$$

$$m = \rho * v$$

$$m = 1.028 \text{ kg / litro} * 6 \text{ litros}$$

$$m = 6.2 \text{ kg}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

Donde:

Q = calor requerido

m =: masa

C_p: Calor específico

ΔT = Diferencia de temperatura

Aplicando la ecuación se tiene:

$$Q = (6.2 \text{ kg}) * (3.9 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}) * (45 ^\circ\text{C} - 85 ^\circ\text{C})$$

$$Q = - 967.2 \text{ KJ}$$

En el enfriamiento se retiran 967.2 KJ del sistema

• COSTOS ENERGETICOS

Para calcular el consumo de energía de las siguientes etapas se tiene en cuenta energía consumida por el equipo, el tiempo de funcionamiento y costo de KW.h, para ello se emplea la ecuación

$$E = P * t$$

E= Energía eléctrica

P= potencia eléctrica

t= tiempo de funcionamiento

Según CEDENAR, el costo de energía eléctrica industrial: 359.10 pesos kW/h

- EMPAQUE AL VACIO

Costo energía eléctrica requerida = $0.9 \text{ KW} * 12 \text{ horas / mes} * (\$359.1 / 1 \text{ KW} * \text{h})$

Costo energía requerida mes 3878 pesos

Costo energía requerida año = 46536 pesos

- EMPAQUE YOGUR EN BOLSA

Costo energía eléctrica requerida = $3.5 \text{ KW} * 12 \text{ horas / mes} * (\$359.1 / 1 \text{ KW} * \text{h})$

Costo energía requerida mes 15078 pesos

Costo energía requerida año = 180936 pesos

- EMPAQUE YOGUR EN BOLSA

Costo energía eléctrica requerida = $1 \text{ KW} * 12 \text{ horas / mes} * (\$359.1 / 1 \text{ KW} * \text{h})$

Costo energía requerida mes 4309.2 pesos

Costo energía requerida año = 51710 pesos

Cuadro 44. Relación de precios del balance de energía.

OPERACIÓN	COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (\$)/AÑO	COSTO GAS PROPANO (\$)/AÑO
Pasteurización queso fresco		676800
Pasteurización queso doble crema		277344
Pasteurización yogur		332928
Pasteurización yogur aplanado		22176
Concentración arequipe		138816
Empaque al vacío	46536	
Empaque yogur en bolsa	180936	
Empaque yogur en vaso	51710	
TOTAL	279182	1448064

TOTAL	1727246
--------------	----------------

Fuente: Esta investigación

7.8 DISEÑO DE PLANTA

El diseño de planta debe proporcionar condiciones de trabajo adecuadas que permitan la llevar acabo eficientemente el proceso productivo, maquinaria y recurso humano para así mantener las condiciones óptimas y de seguridad necesarias para su correcto funcionamiento.

Para detallar el diseño de planta vea Anexo G. Diseño de planta

7.8.1 Distribución de Planta. Para determinar la distribución de planta se analiza factores como el proceso productivo, secuencia del proceso, maquinaria y equipos, flujo de materiales, almacenamiento, recurso humano, entre otros. La distribución debe ser fácilmente reajutable a los cambios que exija el medio. Además, tiene que generar seguridad y bienestar a los trabajadores. Para evitar cualquier tipo de contaminación se tiene que definir áreas en donde se desarrollen operaciones específicas y así generar un producto de calidad.

Para realizar un adecuado diseño de la planta central, se tuvo en cuenta las disposiciones contempladas en el decreto 3075 de 1997, el cual dentro de su capítulo primero, establece las condiciones generales que deben cumplir los establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

7.8.2 Disposición de la Planta Central. Para la ubicación de la planta central se dispone de un terreno ubicado en el corregimiento de La Laguna municipio de San Juan de Pasto, el cual posee un área de 10m x 20m, este con los servicios públicos básicos como agua potable, acueducto, energía eléctrica y fácil acceso.

7.8.3 Tipo de Distribución. Para lograr un mejor aprovechamiento del personal y del equipo se realiza la distribución por producto, el cual se basa en la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto. El control de la producción es simplificado, con operaciones interdependientes, y por esta razón la mayoría de este tipo de distribución es flexible.

7.8.4 Descripción de Áreas. A continuación, se describe cada una de las áreas por la que está compuesta la empresa.

7.8.4.1 Zona de Recepción

- Área de estacionamiento: En este lugar es donde se realiza el descargue de materia prima e insumos.
- Área de recepción de materia prima e insumos: En esta área se inspecciona la materia prima, verificado que esta se encuentre sin ningún tipo de alteración u objetos contaminantes, se realizaran pruebas de plataforma como son medición de la densidad, medición de la temperatura, medición de acidez y prueba de alcohol. De igual manera se hará la recepción de los insumos utilizados en el proceso verificando que este en buen estado.
- Área de almacenamiento: En esta área será almacenada la materia prima e insumos bajo condiciones idóneas para su correcta conservación. La humedad, la temperatura y ventilación son variables que se deben monitorear para garantizar su buen estado. La materia prima se almacenara en el cuarto frio para asegurar su refrigeración. Los insumos se separan según su naturaleza y se agrupan en estantes.

7.8.4.2 Zona de Producción

- Área de pasteurización, en esta área se llevara a cabo la pasteurización de la leche que se va a procesar. En esta sección se encuentran las ollas de calentamiento y las estufas industriales
- Área de cuajado, área donde se realizara el cuajado de la leche y el desuerado. En esta área se encuentra la tina de cuajado
- Área de incubación, aquí se encuentran las incubadoras para producir yogur
- Área de empaque: en esta sección se empaca el producto terminado para su posterior refrigeración
- Área de enfriamiento: En esta área se realiza la refrigeración del producto terminado.
- Área de hilado: En esta área se hila y moldea el queso doble crema, En esta sección se encuentra la paila para hilado y el mesón de moldeo
- Área de empaque: En esta área se empacan todos los productos como son queso fresco, queso doble crema, yogur, yogur aplanado, arequipe .En esta sección está la empacadora al vacío, la empacadora de yogur en bolsa y la selladora de vasos. .

- Área de almacenamiento de producto terminado: En esta área se dispone el producto que va a ser distribuido para su comercialización.

7.8.4.3 Zona de Personal

- Área de baños: es el área donde el personal podrá realizar sus prácticas de limpieza, desinfección, higiene y necesidades personales.
- Área de vestiers: En esta área el personal dispondrá de un lugar para colocarse la vestimenta e implementos necesarios para su labor productiva.

7.8.4.4 Zona Administrativa

- Área Administrativa: Es el lugar donde se encontrara las oficinas de gerencia, secretaria, la sala de recepción y sala juntas.

7.8.4.5 Zona de Almacenamiento de Residuos

- Área de disposición de residuos: Área en donde se dispondrá de manera adecuada los residuos sólidos resultantes del proceso.

7.8.4.6 Zona Almacenamiento Implementos de Aseo

- Área de almacenamiento de implementos de aseo: Lugar en donde se dispondrán de manera segura los implementos y productos de aseo necesarios para la limpieza de la empresa.

7.8.4.7 Zona de Mantenimiento

- Área de refacciones y herramientas: Área destinada para el mantenimiento de los equipos, como también para el depósito de herramientas y refacciones necesarias.

7.8.5 Control y evaluación de calidad. El control de la materia prima, procesos y producto final, se posesiona como una estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad de la empresa. El hecho de ofrecer al mercado productos de buena calidad uniformes e invariables, ayuda considerablemente a conservar y mantener la confianza del consumidor. Es de suma importancia someter al

producto terminado en cada lote a estrictos controles fisicoquímicos y microbiológicos, los cuales serán enviados a laboratorios especializados para su análisis.

El control de calidad se caracteriza por tomar muestras al azar programadas desde los inicios de la producción hasta el producto terminado, así como también el empleo de fichas de control con límites de vigilancia.

8. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo es un aspecto importante dentro de los proyectos, ya que si la estructura administrativa es efectiva, las probabilidades de éxito son mayores.

En este apartado se aborda toda la información acerca de los pasos y lineamientos que se deben cumplir en la constitución de una empresa, en el cual se realiza una detallada descripción de la legislación sanitaria, marco legal, entre otros; los cuales garantizan el correcto desarrollo y funcionamiento de esta.

8.1 ASPECTO LEGAL

La constitución legal de la empresa, bajo la razón social LACTEOS LA LAGUNA, se propone bajo la figura de Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), que se ajusta a los requisitos establecidos en el código de comercio vigente. Las disposiciones generales de este tipo de sociedad son las siguientes:

ARTÍCULO 1o. CONSTITUCIÓN. La sociedad por acciones simplificadas podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes.

Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.

ARTÍCULO 2o. PERSONALIDAD JURÍDICA. La sociedad por acciones simplificada, una vez inscrita en el Registro Mercantil, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas.

ARTÍCULO 3o. NATURALEZA. La sociedad por acciones simplificadas es una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social. Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificadas se regirá por las reglas aplicables a las sociedades anónimas.

ARTÍCULO 4o. IMPOSIBILIDAD DE NEGOCIAR VALORES EN EL MERCADOPÚBLICO. Las acciones y los demás valores que emita la sociedad por acciones simplificadas no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores ni negociarse en bolsa.

Para la creación de la sociedad por acciones simplificada (S.A.S.) se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Verificar el nombre o razón social.

Elaborar una minuta la cual debe contener: los datos del representante legal, la clase o tipo de sociedad que se constituye, el domicilio de la sociedad, el objeto social, el capital social pagado por cada socio, la duración de la empresa, sus causales de disolución y la forma de liquidarla. Además se debe establecer el representante legal de la sociedad con su domicilio, sus facultades y obligaciones.

Dicha minuta debe ser transcrita como escritura pública en la notaria, para ello se debe cancelar un valor que depende del capital de la sociedad.

- Realizar el pago del impuesto de registro sobre la escritura de constitución en la oficina de Rentas Departamentales.
- Adquirir y diligenciar el formulario de Matricula Mercantil, en la Cámara de Comercio de la Ciudad. Cancelar los derechos de matricula por un valor que depende del capital de la sociedad.
- Registrar libros de comercio, los cuales están compuestos por los libros de contabilidad, libros de actas, libros de registro de aportes, comprobantes de las cuentas, los soportes de contabilidad y la correspondencia relacionada con sus operaciones. Cancelar el valor por derechos de inscripción de los libros.
- Tramitar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) el Número de Identificación Tributaria (NIT), el cual es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales.

Para este número de identificación, el cual es expedido en una tarjeta, se debe realizar el trámite correspondiente en la DIAN, que se encuentre en el municipio donde se está domiciliado.

- Afiliación a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP). Los pasos a seguir para ello son:

Una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa; ellos establecen la tarifa de riesgo la cual es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador. Dicho valor se debe pagar cada mes. Adicionalmente debe vincular a cada trabajador a la ARP, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.

- Régimen de seguridad social: el empleador deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos sus trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida el empleador deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, mediante la diligencia de los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida.

El formulario de afiliación del trabajador deberá diligenciarse en original y dos copias, el original es para la EPS, una copia para el empleador y la otra para el trabajador. El porcentaje total de aportes a salud es de un 12.5% del salario devengado por el trabajador. De este porcentaje, el 8,5% le corresponde al empleador y el 4% al trabajador.

- Fondo de pensiones: El empleador debe afiliarse a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones, el cual podrá ser elegido por el trabajador. Una vez elegido, se llena la solicitud de vinculación, la cual es suministrada por el fondo. Una vez vinculado, se debe pagar mensualmente el 16% del salario devengado por el trabajador, del cual, el 12% corresponde al empleador y el 4% al trabajador.
- Aportes parafiscales: Son pagos obligatorios para todo empleador, que deben cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de Compensación Familiar. Este monto será destinado para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA. Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja de Compensación donde desea afiliarse. Aquí le entregarán adjunto el formulario de afiliación al ICBF y al SENA.

Una vez esté en la Caja de Compensación Familiar elegida, debe pagar durante los primeros diez días del mes, el valor correspondiente al 9% del total devengado en la nómina mensual, los cuales deberán ser asumidos totalmente por el empleador. La distribución del 9% es la siguiente:

- 2% para el SENA
- 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
- 4% para la Caja de Compensación Familiar.

8.2 ORGANIZACIÓN FASE OPERATIVA

8.2.1 Razón Social de la Empresa. La empresa productora de productos lácteos, es una organización agroindustrial de derecho privado, establecida como sociedad

por acciones simplificadas (S.A.S), regida por el derecho colombiano, e identificada con la razón social LACTEOS LA LAGUNA.

8.2.2 Misión de la Empresa. LACTEOS LA LAGUNA es una empresa productora y comercializadora de productos lácteos, que busca incursionar en el mercado Nariñense con un producto que satisfaga los gustos y necesidades de los consumidores, superando así sus expectativas, mediante la calidad y el excelente servicio ofrecido, contribuyendo de esa forma al desarrollo del departamento y actuando con responsabilidad frente al medio ambiente y la sociedad.

8.2.3 Visión de la Empresa. Posicionar la empresa LACTEOS LA LAGUNA como una de las más importantes y reconocidas empresas dedicadas a la producción y comercialización de productos lácteos en el departamento de Nariño, ofreciendo un portafolio de productos de excelente calidad que permita la expansión y posicionamiento en el mercado nacional.

8.2.4 Principios Corporativos. Son el conjunto de valores, normas, actitudes y acciones hacia los cuales se debe enfocar una empresa. Para el caso de LACTEOS LA LAGUNA, se plantean los siguientes principios corporativos:

- Compromiso con el desarrollo del departamento.
- Responsabilidad social
- Calidad
- Excelencia en el servicio
- Espíritu de trabajo en equipo

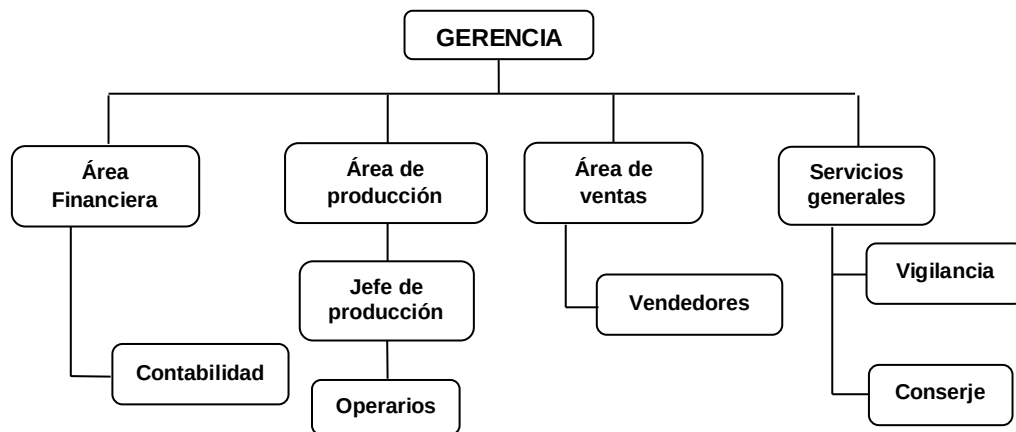
8.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En esta estructura se indica la disposición, orden del personal y los cargos necesarios para llevar a cabo el correcto funcionamiento de todas las áreas de la empresa.

8.3.1 Recurso Humano. Para alcanzar un proceso eficaz y eficiente, la empresa contempla la generación de 5 empleos directos más 2 personas quienes se vincularán mediante contratos por prestación de servicios, los cuales están distribuidos de la siguiente manera. Gerente, jefe de producción, tres operarios, un vendedor y un contador. El personal con el que se cuenta actualmente cuenta con los conocimientos necesarios en la producción de derivados lácteos además para la selección del nuevo personal se tendrá en cuenta el perfil que se requiere para

cada cargo, escogiendo personas con actitudes y aptitudes idóneas para desempeñar de manera correcta sus actividades dentro de la empresa. Para esto, además se contara con diferentes programas que garanticen el bienestar del personal.

Grafica17. Estructura Organizacional



Fuente: Esta Investigación

8.3.2 Manual de Funciones

a) SECCIÓN ADMINISTRATIVA

- **Nombre del cargo: GERENTE**

Dependencia: gerencia

Perfil: Título profesional en área administrativa con énfasis en mercadeo agroindustrial. Experiencia relacionada.

El Gerente actúa como representante legal de la empresa con facultades para ejecutar todos los actos y contratos que se relacione con las acciones ordinarias de los negocios sociales. Debe planear, organizar, dirigir, controlar y coordinar todas las actividades de manejo, administración y proyección de la Empresa, para lo cual debe tener conocimientos sobre las áreas técnicas y administrativas de la misma.

El gerente tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Ejecutar y celebrar todo acto comprendido dentro del objeto social.

- ✓ Desarrollar estrategias generales para alcanzar los objetivos y metas propuestas.
- ✓ Formular planes de actividad para mantener, mejorar y ampliar las funciones de la empresa.
- ✓ Usar la firma y la denominación social de la empresa.
- ✓ Celebrar en nombre de la empresa todos los actos y contratos relacionados con el correcto desarrollo del objeto social.
- ✓ Representar judicial y extrajudicialmente a la empresa en toda gestión, diligencia o negocio.
- ✓ Vigilar el buen desempeño de los trabajadores y hacer la mejor selección de los mismos.
- ✓ Constituir los apoderados a que hubiere lugar.
- ✓ Velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales o estatutarias
- ✓ Guardar y proteger la reserva comercial e industrial de la empresa.
- ✓ Abstenerse de utilizar indebidamente información privilegiada.
- ✓ Desarrollar un ambiente de trabajo que motive positivamente a los individuos y grupos organizacionales.

• **Nombre del Cargo: CONTADOR**

Jefe Inmediato: Gerente

Perfil: Título profesional en Contaduría Pública. Experiencia relacionada.

El contador será contratado por horas cuando la empresa requiera de sus servicios. Las funciones que desempeñara son:

- ✓ Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera de la empresa de forma oportuna.
- ✓ Mantener actualizados los libros de contabilidad de la empresa y elaborar los estados financieros.
- ✓ Preparar y presentar los informes sobre la situación financiera que la gerencia solicite.
- ✓ Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa.
- ✓ Presentar la declaración de renta de la empresa.
- ✓ Elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas (impuestos), predial, valorizaciones, industria y comercio y retención.
- ✓ Registrar las transacciones comerciales y manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar.

b) SECCIÓN OPERATIVA

- **Nombre del Cargo: JEFE DE PRODUCCIÓN.**

Jefe Inmediato: Gerente

Perfil: Título profesional en el área agroindustrial o alimentos. Experiencia relacionada.

El Jefe de Producción tiene a su cargo el manejo del departamento técnico, por lo cual será el encargado de la administración de la producción. Las funciones del Jefe de Producción serán:

- ✓ Planificar, supervisar y controlar la producción
- ✓ Realizar control de calidad
- ✓ Analizar métodos y tiempos de los procesos
- ✓ Solicitar y recepcionar los materiales e insumos para la planta de producción
- ✓ Llevar un control de inventario
- ✓ Responder por la planta y el talento humano a su cargo
- ✓ Velar por el cuidado de los bienes puestos a su disposición.
- ✓ Velar por una administración eficiente y racional de los insumos y materias primas a utilizar en el proceso productivo y verificar con anterioridad el estado de las herramientas y demás equipos o maquinaria a utilizar.
- ✓ Informar de las necesidades del área al gerente.
- ✓ Controlar y registrar en cada lote de proceso las variables que intervienen en el proceso, como tiempo, temperatura y control de pesos y medidas.
- ✓ Elaboración de reportes e informes diarios y consolidados mensuales.
- ✓ Diseñar e implementar los programas de saneamiento básico para la planta de procesamiento de la empresa.
- ✓ Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.

- **Nombre del Cargo: OPERARIO.**

Jefe Inmediato: Jefe de Producción.

Perfil: Técnico en Área de alimentos o afines. Experiencia Relacionada.

Es el personal encargado de desarrollar el proceso productivo. Las funciones que tendrán los operarios serán:

- ✓ Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de maquinas, equipos e instalaciones de la planta.
- ✓ Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.

- ✓ Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado.
- ✓ Portar a diario la dotación de trabajo limpia.
- ✓ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
- ✓ Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.
- ✓ Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación.
- ✓ Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente.
- ✓ Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo.

c) SECCIÓN DE VENTAS

• Nombre del Cargo: JEFE DE VENTAS

Jefe Inmediato: Gerencia

Perfil: Título profesional en el área de comercio, mercadeo y ventas. Experiencia relacionada.

Es el encargado de promocionar y vender los productos elaborados en la empresa. Las funciones que desempeñará son:

- ✓ Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos.
- ✓ Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios del consumo de productos lácteos en sus establecimientos.
- ✓ Visitar a los clientes para registrar existencias, revisar inventarios, fecha de vencimiento.
- ✓ Calcular el pedido según la rotación del producto en cada establecimiento.
- ✓ Cerrar la venta del producto.
- ✓ Introducir nuevos productos y dar a conocer las promociones en los diferentes establecimientos.
- ✓ Llevar las facturas correspondientes.
- ✓ Instalar la publicidad de la empresa y revisar la de la competencia.
- ✓ Dar informes de ventas al gerente de la empresa y reunirse de manera permanente para analizar la situación del mercado, compartir las sugerencias que han hecho los clientes y proponer estrategias de mercadeo.
- ✓ Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente.

d) SECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES

- **Nombre del Cargo: VIGILANTE**

Jefe Inmediato: Gerente

Perfil: Tener estudios secundarios. Experiencia relacionada.

Sera el encargado de vigilar las instalaciones físicas de la empresa. Las funciones que desempeñara son:

- ✓ Preservar la seguridad de la empresa.
- ✓ Llevar el control de personal y vehículos que ingresen y salgan de la empresa.
- ✓ Cumplir con las tareas que le sean encomendadas.
- ✓ Informar acerca de eventuales irregularidades presentadas.

- **Nombre Del Cargo: CONSERJE.**

Jefe Inmediato: Gerente.

Perfil: Tener estudios secundarios. Experiencia relacionada.

Es la persona encargada del cuidado, mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la empresa, principalmente del área de oficinas. Las funciones que desempeñara son:

- ✓ Mantener el orden y la limpieza en el área administrativa de la empresa.
- ✓ Velar por el adecuado uso de la infraestructura física.
- ✓ Realizar las tareas que le sean asignadas.
- ✓ Atender a las personas que soliciten su servicio, suministrando información pertinente a su labor.
- ✓ Cumplir y sujetarse a las normas, procedimientos, horarios, y demás disposiciones otorgadas por sus superiores.
- ✓ Informar de cualquier irregularidad presentada.

9. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Este estudio pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la planta, y cuáles son los costos de operación que se van a generar en el mismo. De igual forma se pretende determinar la viabilidad del presente proyecto.

9.1 ESTUDIO ECONÓMICO

En este apartado se realiza una completa presentación de los elementos que intervienen en la estructuración económica del proyecto, dentro de las cuales se encuentran las inversiones fijas o tangibles, inversiones diferidas y capital de trabajo. Además se relacionan también los costos de producción y los ingresos por ventas del producto terminado.

A continuación se relaciona cada uno de estos aspectos.

9.1.1 Inversiones fijas o tangibles. Dentro de estas se encuentran los terrenos, adecuación de instalaciones, maquinaria y equipos, datación de personal, equipo de transporte, muebles y enseres, entre otros.

- **Terrenos**

Mediante el análisis realizado en el estudio de Microlocalización, se define que la ubicación más adecuada para la planta procesadora de productos lácteos es el corregimiento de La Laguna en el municipio de San Juan de Pasto.

- **Adecuaciones**

Teniendo en cuenta el estudio, se incluyen los costos relacionados a la adecuación de las instalaciones donde funcionara la planta de procesamiento. A continuación, se relacionan dichos aspectos:

Cuadro 45. Inversión en adecuación de instalaciones.

DESCRIPCIÓN	COSTO (PESOS)
Estructuras	13.000.000
Pisos	3.000.000
Cubiertas	2.500.000
Instalaciones sanitarias	1.500.000
Instalaciones eléctricas	400.000
Puertas y ventanas	4.500.000
Pintura	100.000
TOTAL	25.000.000

Fuente: Esta investigación

- **Maquinaria y equipos.**

Se relacionan todas las inversiones necesarias en las áreas de producción como maquinaria, equipos y herramientas.

Cuadro 46. Inversión en maquinaria y equipos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (PESOS)
Marmita	1	5.500.000
Estufa industrial	2	1'400.000
Paila en acero inoxidable	1	1.500.000
Molino para queso	1	2.500.000
Mesones	3	3.900.000
Empacadora al vacío	1	4.800.000
Empacadora yogur en bolsa	1	20.000.000
Cuarto frío	1	16.000.000
Refractómetro	1	500.000
Paleta teflón	1	480.000
Balanza electrónica	1	175.000
Bascula electrónica	1	400.000
Selladora vaso	1	1.500.000
Impresora fecha vencimiento	1	1.000.000
TOTAL		59.655.000

Fuente: Esta investigación

- **Dotación de personal**

Dentro de este aspecto, se incluyen los elementos necesarios para el correcto desempeño de las funciones del personal.

Cuadro 47. Inversión en Dotación de personal.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Botas	3	60.000	180.000
Overoles	3	70.000	210.000
Tapabocas	3	10.000	30.000
Cofia	3	20.000	60.000
TOTAL			480.000

Fuente: Esta investigación

- **Muebles y enseres:**

Se incluyen los equipos de dotación para las oficinas ubicadas en el área administrativa.

Cuadro 48. Inversión en Muebles y Enseres.

Descripción	Cantidad	Costo (pesos)	Costo total
Escritorio	1	150.000	150.000
Sillas	5	40.000	200.000
Archivador	1	200.000	200.000
TOTAL			550.000

Fuente: Esta investigación

- **Equipo de oficina:**

La inversión requerida en equipos de oficina es:

Cuadro 49. Inversión en equipo de oficina

Descripción	Cantidad	Costo (pesos)
Computador	1	1.500.000
Impresora	1	300.000
TOTAL		1.800.000

Fuente: Esta investigación

9.2 INVERSIONES DIFERIDAS

Las inversiones diferidas son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios necesarios para la puesta en marcha del proyecto A continuación se detallan estas inversiones:

Cuadro 50. Inversiones diferidas

Descripción	Valor (pesos)
Código de barras	1.000.000
Registro de libros contabilidad	27.000
Registro Mercantil	170.000
Registros, Marcas y Patentes	700.000
Registro Sanitario	18´512.200
Sayco y acimpro	6.000
Uso del suelo	20.000
Total	20.435.200

Fuente: Esta investigación

9.3 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo incluye todos los recursos correspondientes a la operación del proyecto durante un ciclo productivo, es decir, entre el momento en que se generan los gastos por adquisición de materias primas e insumos, y los ingresos por ventas del producto final.

9.3.1 Inventario de materias primas e insumos. Dentro del inventario de materias primas e insumos se incluyen todos aquellos materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento. Para la determinación de estos inventarios o existencias se tiene en cuenta la oferta de materias primas, vida útil y transporte, por lo cual se define manejar un inventario para 7 días de producción.

Cuadro 51. Inventario de Materias Primas

DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN (DÍAS)	INVERSIÓN
Materia prima	7	2.349.283

Fuente: Esta investigación

9.3.2 Inventario de productos en proceso. El inventario de productos en proceso incluye todos los artículos o elementos que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico mano de obra directa y

gastos indirectos propios del proceso de producción. Para la determinación del producto en proceso se debe analizar cada una de las etapas de producción y el grado de elaboración alcanzado en cada una de las etapas. De esta forma se determina un tiempo producción de 3 días, teniendo en cuenta que los procesos se realizan de una forma lineal, de acuerdo a la secuencia de operaciones.

Cuadro 52. Inventario de productos de proceso

DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN (DÍAS)	INVERSIÓN
Producto en Proceso	7	3.267.366

Fuente: Esta investigación

9.3.3 Inventario de producto terminado. En esta categoría se encuentran los productos cuya elaboración ha sido completamente finalizada y que ya ha sido sometido a controles de técnicos y de calidad, y que puede ser llevado a almacenamiento o comercialización. El valor de estos inventarios depende de las características de los productos y de sus usos comerciales. Teniendo en cuenta estos aspectos se determina un inventario de producto terminado para 7 días, lo cual asegura una permanente disponibilidad del producto.

Cuadro 53. Inventario de producto terminado

DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN (DÍAS)	INVERSIÓN
Producto Terminado	7	3.267.366

Fuente: Esta investigación

9.3.4 Cartera. Para definir las condiciones de pago con los distribuidores, se contemplan créditos con un periodo de 8 días. El costo es \$5.580.640.

9.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción o costos de operación son los gastos necesarios para mantener el proyecto o línea de procesamiento. Es decir, son los gastos asociados directamente con la elaboración de los productos. Aquí se incluyen los costos de fabricación, costos administrativos y gastos en ventas.

9.4.1 Costos de Fabricación. Son los costos vinculados directamente a la elaboración del producto

Costo Directo. Está constituido por la inversión en materia prima e insumos y la mano de obra directa.

- **Materia Prima e insumos.** Son todos los materiales que serán transformados por medio del procesamiento. La proyección de costos para cada una de las presentaciones de productos lácteos se presenta en los cuadros a continuación:

Cuadro 54. Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos para queso fresco 350 gramos.

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año1	Valor Total Año1	Valor Total Año2	Valor Total Año3	Valor Total Año4	Valor Total Año5
Leche	Litro	2.33	700,0	1631	1684.1	1734.8	1787.2	1841.1
Cloruro de calcio	Gramos	0.47	5	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6
Cuajo	Mililitro	0.23	4.7	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
Sal	Gramos	5.25	0.9	4.7	4.9	5.0	5.2	5.3
Bolsa plástica	Unidad	1,00	140,0	140	144.6	148.9	153.4	158
Total				1779.1	1837	1892.4	1949.5	2008.3

Fuente: Esta investigación

Cuadro 55. Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos yogur litro.

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año1	Valor Total Año1	Valor Total Año2	Valor Total Año3	Valor Total Año4	Valor Total Año5
Leche	Litro	1	700	700	722.8	744.5	767	790.2
Cultivo	Mililitro	25	4	100	103.3	106.4	109.6	112.9
Azúcar	Gramos	100	2	200	206.5	212.7	219.1	225.8
Fruta	Gramos	30	6.17	185.1	191.1	196.9	202.8	208.9
Empaque	Unidad	1	600	600	619.5	638.2	657.4	677.3
Leche en polvo	Gramos	20	9	180	185.9	191.5	197.2	203.2
Total				1965.1	2029.1	2090.2	2153.2	2218.2

Fuente: Esta investigación

Cuadro 56. Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos queso doble crema 1 kilogramo

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año1	Valor Total Año1	Valor Total Año2	Valor Total Año3	Valor Total Año4	Valor Total Año5
Leche	Litro	8.33	700	5831	6020.8	6.202.1	6389.3	6582.1
Cloruro de calcio	Gramos	3.33	5	16.7	17.2	17.7	18.2	18.8
Cuajo	mililitro	0.83	20	16.6	17.1	17.7	18.2	18.7
Acido cítrico	Gramos	8.21	5	41.1	42.4	43.7	45	46.3
Sal	Gramos	15	0.9	13.5	13.9	14.4	14.8	15.2
Empaque	Unidad	1	13	13	13.4	13.8	14.2	14.7
Total				5930.3	6123.3	6307.7	6498.1	6694.2

Fuente: Esta investigación

Cuadro 57. Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos yogur afluado vaso 150 gramos

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año1	Valor Total Año1	Valor Total Año2	Valor Total Año3	Valor Total Año4	Valor Total Año5
Leche	Litro	0.14	700	98	101.2	104.2	107.4	110.6
Cultivo	Millilitro	5	4	20	20.7	21.3	21.9	22.6
Azúcar	Gramos	15	2	30	31	31.9	32.9	33.9
Leche en polvo	Gramos	4.8	9	43.2	44.6	45.9	47.3	48.8
Fruta	Gramos	5	6.2	30.9	31.9	32.8	33.8	34.8
Estabilizante	Gramos	0.45	27	12.2	12.5	12.9	13.3	13.7
Empaque	Unidad	1	100	100	103.3	106.4	109.6	112.9
Total				334.2	345.1	355.5	366.2	377.2

Fuente: Esta investigación

Cuadro 58. Proyección de los costos unitarios por materia prima e insumos arequipe vaso 55 gramos

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario Año1	Valor Total Año1	Valor Total Año2	Valor Total Año3	Valor Total Año4	Valor Total Año5
Leche	Litro	0.13	700	87.5	90.3	93.1	95.9	98.8
Azúcar	Gramos	13	2	26	26.8	27.7	28.5	29.3
Bicarbonato de sodio	Gramos	0.2	4	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
Glucosa	Gramos	6.5	5	32.5	36.6	34.6	35.6	36.7
Empaque	Unidad	1	120	120	123.9	127.6	131.5	135.5
Total				266.8	275.5	283.8	292.3	301.2

Fuente: Esta investigación

- **Mano de obra directa.** En la mano de obra directa se incluyen los operarios que participan directamente en el procesamiento, incluyendo sus salarios y las prestaciones legales correspondientes.

Cuadro 59. Salario anual de mano de obra con prestaciones

Cargo	Salario Mensual unitario	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1	Total Año 2	Total Año 3	Total Año 4	Total Año 5
Jefe de producción	800.000	9.600.000	4.992.00	14.592.000	15.066.892	15.520.653	15.989.083	16.471.651
Operario 1	566700	6.800.000	3.536.208	10.336.608	10.673.010	10.994.443	11.326.267	11.668.106
Operario 2	566700	6.800.000	3.536.208	10.336.608	10.673.010	10.994.443	11.326.267	11.668.106
Total		23.200.800	12.064.416	35.265.216	36.412.911	37.509.539	38.641.617	39.807.863

Fuente: Esta investigación

9.5 COSTOS GENERALES

9.5.1 Costos Fijos. Son aquellos costos que no son sensibles a los cambios en la producción o actividad de la empresa, es decir que estos costos deben pagarse sin tener en cuenta la producción o comercialización de los productos.

Cuadro 60. Costos fijos totales anuales.

RUBRO	VALOR MENSUAL	TOTAL AÑO1
Honorarios Contador	200.000	2.400.000
Arrendamientos	50.000	1.600.000
Servicios Públicos	15.000	180.000
Teléfono, internet, correo	100.000	1.200.000
Suministros de oficina	50.000	600.000
Presupuesto gasto en ventas		
Gastos de distribución	400.000	4.800.000
Publicidad		1.200.000
TOTAL		11.980.000

Fuente: Esta investigación

9.5.2 Costos Variables. Son aquellos costos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas del producto. Los costos variables para el presente proyecto se presentan a continuación:

Cuadro 61. Costos unitarios materia prima

COSTOS UNITARIOS MATERIA PRIMA		AÑO1
Costo materia prima queso fresco	\$ / unidad	1779
Costo materia prima yogur	\$ / unidad	1965
Costo materia prima queso doble crema	\$ / unidad	5932
Costo materia prima yogur afluado	\$ / unidad	334
Costo materia prima arequipe	\$ / unidad	267
COSTOS UNITARIOS MANO DE OBRA		
Costo mano de obra queso fresco	\$ / unidad	659
Costo mano de obra yogur	\$ / unidad	330
Costo mano de obra queso doble crema	\$ / unidad	989
Costo mano de obra yogur afluado	\$ / unidad	330
Costo mano de obra arequipe	\$ / unidad	7659
COSTOS VARIABLES UNITARIOS		
Materia prima (Costo promedio)	\$ / unidad	1638.7
Mano de obra (Costo Promedio)	\$ / unidad	536.9
Total materia prima y mano de obra	\$ / unidad	2175.6
OTROS COSTOS DE FABRICACION	\$	5.520.000

Fuente: Esta investigación

9.6 PRECIO DE VENTA

Para la determinación del precio de venta se maneja un margen bajo de precios, con el fin de brindar al consumidor productos de calidad a bajos precios, al tiempo que a los comercializadores se da un margen de utilidad considerable. Para esto es necesario realizar la determinación de los costos unitarios de fabricación.

Cuadro 62. Costos por unidad de producción

PRODUCTO	COSTOS POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN (\$)
Queso Fresco 350 gramos	\$1779.1
Yogur 1 litro	\$1965.1
Queso doble crema 1 kg	\$5931.8
Yogur afluado 150 grs	\$334.2
Arequipe 50 grs	\$266.8

Fuente: Esta investigación

Teniendo en cuenta esta información se definieron los precios de venta de cada presentación del producto, ofreciendo precios accesibles al mercado objetivo.

9.6.1 Ingresos por ventas. El número de unidades a producir se obtuvo por medio de la investigación de mercado. Seguidamente se definió el precio de venta basados en los costos de producción.

Cuadro 63. Proyección de ingresos por ventas, para el AÑO 1

PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO	INGRESOS
Queso fresco	28800	\$3300	\$95.040.000
Yogur	21024	\$4000	\$84.096.000
Queso doble crema	3744	\$15500	\$58.032.000
Yogur afluado	10080	\$800	\$8.064.000
Arequipe	10080	\$800	\$5'896.800

Fuente: Esta investigación

9.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el cual las ventas del producto son iguales a los costos. Este permite determinar la rentabilidad de una empresa, ya que al aumentar los niveles de ventas sobre el punto de equilibrio se obtiene utilidad o ganancias, mientras que al bajar se generan pérdidas.

Al determinar el punto de equilibrio es posible estudiar las relaciones entre costos fijos, costos variables y los beneficios. De esta forma se puede calcular el volumen mínimo de producción necesario para trabajar sin ocasionar perdidas.

El cálculo del punto de equilibrio para cada una de las presentaciones del producto se realiza implementando la siguiente fórmula:

$$PE (\$) = \frac{\text{costos fijos totales}}{1 - (\text{costos variables} / \text{ingresos por ventas})}$$

$$PE (\$) = \frac{59737216}{1 - (138776864.064 / 251128800)}$$

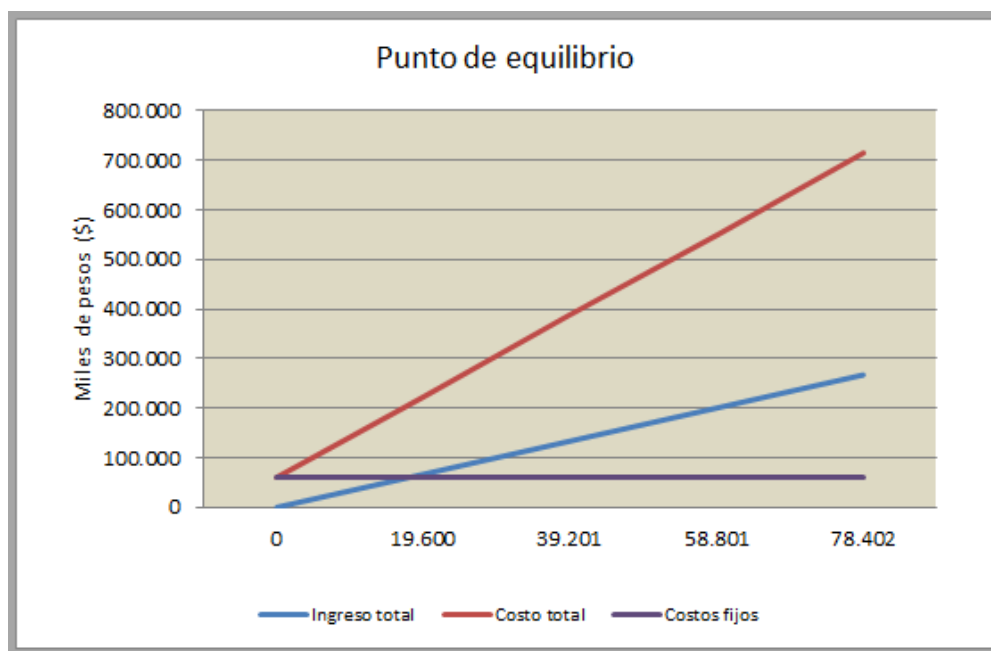
$$PE(\$) = 133'524.494$$

Cuadro 64. Punto de equilibrio en unidades

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	INGRESOS
Queso fresco	15313	\$3.300	\$50'532.507
Yogur	11178	\$4.000	\$44'711.612
Queso doble crema	1991	\$15.500	\$30'855.455
Yogur afluado	5360	\$800	\$4'287.607
Arequipe	5360	\$585	\$3'135.312
TOTAL	39201		\$133'524.494

Fuente: Esta investigación

Grafica 18. Punto de equilibrio



Fuente: Esta investigación

Cuadro 65. Cantidades, ingresos y costos

CANTIDADES	INGRESO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTOS FIJOS
0	\$0	\$583.727	\$59.737
16.600	\$66.762	\$223.220	\$59.737
39.201	\$133.524	\$386.704	\$59.737
58.801	\$200.287	\$550.187	\$58.737
78.402	\$567.049	\$713.670	\$59.737

Fuente: Esta investigación

9.8 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es la última etapa del análisis de la viabilidad financiera, en la cual se realiza la organización y sistematización de la información recopilada anteriormente en el proyecto, para luego proceder a su evaluación.

9.8.1 Balance general. El balance general permite resumir la información más valiosa de la empresa, con el fin de organizar los datos contables. (Ver Anexo H Balance General).

9.8.2 Estado de Resultados. La finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias de la empresa LACTEOS LA LAGUNA, fue calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo, teniendo en cuenta el presupuesto de ingresos por ventas para los 5 años y el estimado de costos. Este estado mostrado en el Anexo I Balance General, indica los excedentes netos de cada ejercicio.

9.8.3 Flujo de Caja. El flujo de caja se muestra en el Anexo J Flujo de caja

9.8.4 Valor Presente Neto (V.P.N). El valor presente neto permite determinar si una inversión cumple con la función de maximizar la inversión. El valor presente neto de un proyecto es el valor monetario que resulta de la diferencia entre el valor presente de todos los ingresos y el valor presente de todos los egresos calculados

en el flujo financiero neto, teniendo en cuenta la tasa de interés de oportunidad. Para calcular el VPN se aplica la siguiente formula:

$$VPN = (-I) + \frac{FNF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{FNF_n}{(1+i)^n}$$

Donde

FNF: Es el flujo neto de fondos del proyecto para cada uno de los años de vida.

n: Es el numero de periodos transcurridos a partir de cero

I: Inversión

i: Es la tasa de interés de oportunidad del proyecto.

Aplicando la formula anterior se tiene:

$$VPN = -125848851 + \frac{38843851}{(1+0,18)^0} + \frac{48294720}{(1+0,18)^1} + \frac{31154825}{(1+0,18)^2} + \frac{34560878}{(1+0,18)^3} + \frac{36345072}{(1+0,18)^4} + \frac{42489280}{(1+0,18)^5}$$

$$VPN = \$35.811.127$$

9.8.5 Tasa Interna de Retorno. La tasa interna de rendimiento es el segundo indicador más aceptado en la evaluación de proyectos y es la medida de rentabilidad más adecuada, ya que indica la capacidad que tiene el proyecto de producir utilidades, independientemente de las condiciones del inversionista.

La tasa interna de retorno TIR, es la tasa que iguala el valor presente neto a cero y se expresa en porcentaje. Se llama tasa interna de retorno porque supone que el dinero que se gana cada año se reinvierten en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión. Para su cálculo se emplea la siguiente ecuación:

$$VPN = -125848851 + \frac{48294720}{(1+0,365)^0} + \frac{48294720}{(1+0,365)^1} + \frac{31154825}{(1+0,365)^2} + \frac{34560878}{(1+0,365)^3} + \frac{36345072}{(1+0,365)^4} + \frac{42489280}{(1+0,365)^5} = 0$$

La TIR calculada para el presente proyecto es de = 36.5 %

Este valor indica que los dineros invertidos en el proyecto tienen una rentabilidad del 36.5% anual; por lo tanto al ser la TIR mayor que la TMAR (18%), significa que es rentable la inversión, por lo que el proyecto es factible, pues estima un

rendimiento mayor al mínimo requerido, siempre y cuando se reinviertan los flujos de caja.

9.8.6 Análisis y Administración del Riesgo. El análisis de sensibilidad consiste en establecer los efectos producidos en el valor presente neto y en la tasa interna de retorno, al introducir modificaciones en las variables que tienen mayor influencia en los resultados del proyecto.

En primer lugar se identifico las variables que presentan un mayor grado de incertidumbre para el proyecto respecto a su comportamiento futuro y que tenga relevancia en los resultados del proyecto.

Para este análisis se tomaron en cuenta dos variables que para nuestro proyecto son representativas como son: precio de venta y volumen de ventas, se analiza que pasaría en el caso de que estas variables tuvieran una variación del 5%.

Cuadro 66. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de queso fresco

AÑO	UNIDADES	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Precio	Ingresos por ventas	Precio	Ingresos por ventas
1	28.800	\$3.300	\$95.040.000	\$3.135	\$90.288.000
2	30.240	\$3.300	\$103.039.698	\$3.135	\$97.887.713
3	31.752	\$3.300	\$111.450.032	\$3.135	\$105.877.531
4	33.340	\$3.300	\$120.555.847	\$3.135	\$114.528.055
5	35.007	\$3.300	\$130.404.072	\$3.135	\$123.883.668

Fuente: Esta investigación

Cuadro 67. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de yogur

AÑO	UNIDADES	INGRESOS ORIGINALES	INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %
-----	----------	---------------------	----------------------------------

		Precio	Ingresos por ventas	Precio	Ingresos por ventas
1	21.024	\$4.000	\$84.096.000	\$3.800	\$79.891.200
2	22.075	\$4.000	\$91.173.694	\$3.800	\$86.615.010
3	23.179	\$4.000	\$98.616.562	\$3.800	\$93.685.734
4	24.338	\$4.000	\$106.672.782	\$3.800	\$101.339.143
5	25.555	\$4.000	\$115.387.349	\$3.800	\$109.617.981

Fuente: Esta investigación

Cuadro 68. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de queso doble crema

AÑO	UNIDADES	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Precio	Ingresos por ventas	Precio	Ingresos por ventas
1	\$3.744	\$15.500	\$58.032.000	\$14.725	\$55.130.400
2	\$3.931	\$15.500	\$62.913.463	\$14.725	\$59.767.790
3	\$4.127	\$15.500	\$68.039.535	\$14.725	\$64.637.558
4	\$4.333	\$15.500	\$73.591.750	\$14.725	\$69.912.163
5	\$4.550	\$15.500	\$79.609.594	\$14.725	\$75.629.115

Fuente: Esta investigación

Cuadro 69. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de yogur aplanado

AÑO	UNIDADES	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Precio	Ingresos por ventas	Precio	Ingresos por ventas
1	10080	\$800	\$8.064.000	\$760	\$7.660.800

2	10584	\$800	\$8.742.762	\$760	\$8.305.624
3	11.113	\$800	\$9.456.196	\$760	\$8.983.386
4	11.669	\$800	\$10.228.981	\$760	\$9.717.531
5	12.252	\$800	\$11.064.181	\$760	\$10.510.972

Fuente: Esta investigación

Cuadro 70. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del precio de venta de arequipe.

AÑO	UNIDADES	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Precio	Ingresos por ventas	Precio	Ingresos por ventas
1	10080	\$585	\$5.896.800	\$556	\$5.604.480
2	10584	\$585	\$6.393.144	\$556	\$6.076.219
3	11.113	\$585	\$6.914.843	\$556	\$6.572.056
4	11.669	\$585	\$7.479.942	\$556	\$7.109.141
5	12.252	\$585	\$8.090.682	\$556	\$7.689.606

Fuente: Esta investigación

Con estos nuevos valores para el V.P.N y TIR, son los siguientes:

$$V.P.N = 4'455.529$$

Este resultado nos indica que el proyecto resiste una disminución del 5% en el precio de venta.

$$TIR = 19.51\%$$

La tasa interna de retorno es aproximadamente igual a 19.51% que es superior a la tasa mínima de rendimiento del 18%, con lo cual llegamos a la conclusión de que el proyecto resiste la disminución del 5% en el precio del venta del producto.

Cuadro 71. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de queso fresco

AÑO	PRECIO	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Unidades	Ingresos por ventas	Unidades	Ingresos por ventas
1	\$3.400	28.800	\$95.040.000	27.360	\$90.288.000
2	\$3.400	30.240	\$103.039.698	28.728	\$97.887.713
3	\$3.400	31.752	\$111.450.032	30.164	\$105.876.127
4	\$3.400	33.340	\$120.555.847	31.672	\$114.524.439
5	\$3.400	35.007	\$130.404.072	33.256	\$123.881.447

Fuente: Esta investigación

Cuadro 72. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de yogur

AÑO	PRECIO	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Unidades	Ingresos por ventas	Unidades	Ingresos por ventas
1	\$4.000	21.024	\$84.096.000	19.973	\$79.892.000
2	\$4.000	22.075	\$91.173.694	20.972	\$86.618.107
3	\$4.000	23.179	\$98.616.562	22.021	\$93.689.776
4	\$4.000	24.338	\$106.672.782	23.122	\$101.343.088
5	\$4.000	25.555	\$115.387.349	24.278	\$109.621.368

Fuente: Esta investigación

Cuadro 73. Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de queso doble crema

AÑO	PRECIO	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Unidades	Ingresos por	Unidades	Ingresos por

			ventas		ventas
1	\$15.500	3.744	\$58.032.000	3.557	\$55.133.500
2	\$15.500	3.931	\$62.913.463	3.735	\$59.776.592
3	\$15.500	4.127	\$68.039.535	3.922	\$64.659.815
4	\$15.500	4.333	\$73.591.750	4.118	\$69.940.186
5	\$15.500	4.550	\$79.609.54	4.324	\$75.655.360

Fuente: Esta investigación

Cuadro 74.Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de yogur aflanado

AÑO	PRECIO	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Unidades	Ingresos por ventas	Unidades	Ingresos por ventas
1	\$800	10080	\$8.064.000	9.576	\$7.660.800
2	\$800	10584	\$8.742.762	10.055	\$8.305.789
3	\$800	11.113	\$9.456.196	10.558	\$8.983.939
4	\$800	11.669	\$10.228.981	11.086	\$9.717.926
5	\$800	12.252	\$11.064.181	11.640	\$10.511.514

Fuente: Esta investigación

Cuadro 75.Presupuesto de ingresos en ventas ante una disminución del 5% del número de unidades vendidas de arequipe

AÑO	PRECIO	INGRESOS ORIGINALES		INGRESOS CON DISMINUCIÓN DEL 5 %	
		Unidades	Ingresos por ventas	Unidades	Ingresos por ventas
1	\$800	10080	\$8.064.000	9.576	\$7.660.800
2	\$800	10584	\$8.742.762	10.055	\$8.305.789

3	\$800	11.113	\$9.456.196	10.558	\$8.983.939
4	\$800	11.669	\$10.228.981	11.086	\$9.717.926
5	\$800	12.252	\$11.064.181	11.640	\$10.511.514

Fuente: Esta investigación

Con estos nuevos valores para el V.P.N y TIR, son los siguientes:

V.P.N = 21'636.062

Este resultado nos indica que el proyecto resiste una disminución del 5% en el precio de venta.

TIR= 25.25 %

La tasa interna de retorno es aproximadamente igual a 25.25 % que es superior a la tasa mínima de rendimiento del 18%, con lo cual llegamos a la conclusión de que el proyecto resiste la disminución del 5% en el precio del venta del producto.

10. EVALUACION DEL IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL

Mediante la identificación de los impactos ambientales y sociales que genera la ejecución del presente proyecto se pretende determinar el conjunto de las acciones necesarias para la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos y para la potenciación de los impactos benéficos. Se pretende lograr así una adecuada inserción del proyecto al medio natural y al medio humano de la región donde se va a ejecutar este.

10.1 IMPACTO AMBIENTAL

El decreto 1229 de 2005 define el impacto ambiental como “Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad”.

10.1.1 Clasificación de Impactos

10.1.1.1 Impactos según la Variación de la Calidad Ambiental

- a. Impactos positivos: Son aquellos que son admitidos como tal, por la comunidad técnica y científica y la población en general en el contexto de un análisis de los costos y beneficios que generan el desarrollo del proyecto.
- b. Impactos negativos: Son aquellos cuyo efecto se traduce en pérdidas de valor natural, estético, cultural, paisaje, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica - geográfica de una zona determinada.

10.1.1.2 Impacto por la Intensidad

- a. Impacto notable o muy alto: Es aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- b. Impacto mínimo o bajo: Es aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

- c. Impactos medio y alto: Es aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

10.1.1.3 Impactos por su Persistencia

- a. Impacto temporal: Es aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que determinarse.
- b. Impacto permanente: Es aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el impacto de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales en el lugar. Es decir aquel impacto que permanece en el tiempo.

10.1.1.4 Impactos por su Capacidad de Recuperación

- a. Impacto Irrecuperable: Es aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana.
- b. Impacto irreversible: Es aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad externa de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción que lo produce.
- c. Impacto reversible: Es aquel en el que la alteración pueda ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y los mecanismos de auto depuración del medio.
- d. Impacto mitigable: Efectos en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, me el establecimiento de medidas correctoras.
- e. Impacto recuperable: Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunidades medidas correctoras y así mismo, aquel en que la alteración que supone puede ser remplazable.
- f. Impacto fugaz: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctora o protectoras. Es decir cuando cesa la actividad cesa el impacto.

10.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El análisis del impacto ambiental requiere la definición de dos aspectos de cada una de las acciones que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente. El primer aspecto es la "magnitud" del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente. El término "magnitud" se usa aquí en el sentido de grado, tamaño, o escala. El segundo aspecto es la "importancia" de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas. La magnitud del impacto puede ser evaluada en base a hechos; sin embargo, la importancia del impacto se basa generalmente en un juicio de valor.

La determinación de los impactos ambientales del presente proyecto se hará mediante la aplicación de la matriz de Leopold, cuya técnica permite describir las actividades que puedan causar impactos ambientales y socioeconómicos, ya sean negativos o positivos, y los componentes que puedan cambiar a causa de que se lleven a cabo dichas actividades. Posterior se realiza un análisis de las interacciones entre las actividades que se desarrollan para la obtención del producto, en sus diferentes etapas con las características ambientales existentes, para luego justificar los valores asignados en cada una de las interacciones. VER Anexo K. Matriz de Leopold

10.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

A continuación se presenta una descripción de los impactos negativos generados por la "Planta productora de derivados lácteos", tanto en la etapa inicial de adecuación de instalaciones, como en la fase operacional:

10.3.1 Impactos directos relacionados con la adecuación de las instalaciones de la planta

- Contaminación del aire: El empleo de los equipos para la etapa de adecuación producirá gases y ruido que afectara a las comunidades que habitan en las cercanías de la planta. Esta contaminación se genera por la acumulación de gases y partículas que flotan en el ambiente y reducen la calidad del aire que respiran los habitantes del sector.
- Contaminación del agua: El desmonte del sector traerá como consecuencia el desvío del microdrenaje y obstrucciones en el flujo normal del agua. Sin embargo, estas consecuencias serán temporales, mientras se reacondicionan las características del entorno.

- **Contaminación del Suelo:** En las etapas de desmonte y de nivelación de los alrededores, la remoción de vegetación causará una modificación del perfil del suelo.
- **Flora:** Los desmontes degradan la cubierta vegetal, lo cual afecta las características físicas y químicas del suelo, por lo que habrá una disminución progresiva del potencial biológico, así como la eliminación de algunas asociaciones vegetales.
- **Fauna:** En la etapa de desmonte, puede ocasionarse daño a la fauna debido a destrucción accidental de hábitats y de rutas alimenticias.
- **Generación de basuras:** Este impacto está relacionado con los desechos que se generan en la etapa de adecuación, ya sean de tipo orgánico e inorgánico, y que afectan directamente al medio ambiente y a los seres vivos.

10.3.2 Impactos relacionados con la fase operacional de la planta

- **Contaminación del aire:** El flujo vehicular de transporte de materias primas, producto terminado e insumos genera la producción de polvo y emisiones gaseosas que causan contaminación en el ambiente.
- **Generación de residuos sólidos:** Los residuos sólidos proceden principalmente de la zona de producción y son generados por residuos de materias primas, insumos, empaques entre otros. Es necesario hacer una correcta disposición de estos para evitar mayores afectaciones del entorno.
- **Efluentes líquidos:** Estos efluentes están asociados directamente a la limpieza y desinfección que se realiza a las instalaciones, equipos y utensilios de la planta; también al personal que labora en esta. Además de evitar mediante la colocación de trampas de grasa una mayor contaminación del agua
- **Contaminación audiovisual:** Este impacto es generado por la señalización y propaganda relacionada con la empresa.
- **Contaminación auditiva:** Este impacto se produce por el ruido generado principalmente por la maquinaria que interviene en el proceso de producción en la planta.
- **Entorno ambiental:** En cuanto al entorno ambiental, el mayor impacto se da en la vegetación, ya que esta se ve afectada por las tareas de adecuación de las instalaciones de la planta, causando un impacto irreversible en sus características propias.

10.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Las medidas de prevención y mitigación son establecidas mediante la identificación de los impactos negativos a través del método Leopold.

Para ello se propone la implementación del decreto 3075 de 1997, relacionado con las Buenas prácticas de manufactura, para la puesta en marcha de la planta. En este decreto, dentro de su capítulo VI, correspondiente a Saneamiento, se incluyen los programas de manejo de residuos sólidos y líquidos. Con esta implementación se logra mitigar el impacto negativo que estos residuos puedan causar.

Los residuos sólidos deben ser clasificados de acuerdo al tipo y proveniencia. Estos deben ser removidos frecuentemente para evitar la generación de malos olores, el refugio y alimento de plagas y roedores.

También se propone establecer revisiones periódicas de máquinas para evitar el perjuicio que estas puedan causar por la generación de ruidos al personal que las manipula.

Dotar al personal con la indumentaria necesaria que le permita llevar a cabo su labor sin ponerse en riesgo, es otra de las medidas a implementar durante el desarrollo del proyecto.

10.5 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIAL

El impacto social se refiere a los efectos que el desarrollo del proyecto planteado tiene sobre la comunidad beneficiada en general. En este caso, los impactos positivos con la implementación de la planta productora de derivados lácteos, están encaminados básicamente hacia la dinamización de la economía del corregimiento de La Laguna.

La puesta en marcha de esta unidad productiva permitirá fortalecer las asociaciones de productores presentes en el sector las cuales están involucradas en el proceso de producción de la empresa, ya que se brindará una clara alternativa para comercializar sus productos, (leche, mora, fresa), a buenos precios ya que no se hará necesaria la participación de intermediarios para comercializar sus productos y de esta manera incentivar su producción.

Por otra parte, a través de la implementación de este proyecto se generan empleos directos e indirectos en cada una de las etapas de su proceso. Empleos directos para quienes intervienen en las diferentes actividades de la planta procesadora y empleos indirectos en aquellos sectores que participan en la producción de la materia prima e insumos necesarios para el desarrollo de los procesos, y en la distribución y comercialización del producto terminado.

Con esto se busca participar en la generación de alternativas de la solución a las dificultades de económicas y al desempleo que actualmente se presenta en la región.

CONCLUSIONES

Las iniciativas dirigidas a la transformación agroindustrial de la leche deben ser fomentadas con el fin de fortalecer la cadena productiva en la región, los procesos de globalización y de apertura económica requieren del trabajo en conjunto de cada uno de los eslabones que conforman la cadena. Por lo que se hace necesario incentivar el trabajo asociado, promoviendo asociaciones de productores, asociaciones del sector industrial que en conjunto con los estamentos gubernamentales permitan hacer frente a los procesos de apertura económica que se están presentando en el sector lácteo.

A pesar de la falta de equipos que permitan llevar a cabo un mejor proceso de producción los productos que se comercializan actualmente cumplen con los requerimientos microbiológicos y fisicoquímicos exigidos por la normatividad vigente, se espera que con el estudio técnico desarrollado en el presente proyecto los procesos de producción se mejoren en pro de conseguir los permisos legales necesarios para la comercialización del producto a gran escala. Los estudios realizados a nivel piloto con el yogur afluado muestran que con este producto existe una oportunidad viable de negocio al mejorar las características organolépticas del producto.

A partir del estudio de mercado se determinó que la empresa cubrirá un 5 % de la demanda insatisfecha que existe en el mercado, lo que permite creer en la expansión del negocio a futuro, los requerimientos de materia prima e insumos son bajos y la inversión en instalaciones físicas, maquinaria y equipos está diseñada acorde a los volúmenes de producción fijados que en ningún momento son exagerados para la situación actual del mercado.

El impacto social y económico generado por el proyecto es positivo, ya que con la ejecución del proyecto se estaría dando el apoyo que requiere la comunidad del corregimiento de La Laguna, la cual ha venido trabajando en conjunto para el fortalecimiento de este proceso. Se busca con la ejecución de este proyecto una fuente generadora de empleo directo e indirecto no solo para las personas que trabajen en la empresa sino también para los productores de leche, fresa y mora de la región incentivando a los productores locales a seguir con el trabajo en sus cultivos

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que el yogur afluado es un producto nuevo en el mercado se hace necesario seguir realizando pruebas piloto para evaluar otros tipos de estabilizantes y su influencia en la calidad del producto.

Aumentar el portafolio de productos de la empresa con productos como leche condensada, crema de leche, quesadillas, yogur descremado; buscando siempre innovación. De igual manera aplicar los conocimientos en el sector de fruter que permitan la expansión del negocio hacia otros renglones del mercado aprovechando la disponibilidad de materia prima en la región.

Realizar estudios encaminados al mejoramiento de los rendimientos de los productos, especialmente del queso aprovechando los estudios que se vienen realizando en este aspecto tan importante.

Se hace necesaria la participación decidida de los estamentos gubernamentales para la consolidación de procesos de este tipo brindando apoyo económico y fomentando las agremiaciones de productores encaminadas a mejorar la calidad de los productos. De igual manera se requiere un control estricto de los productos que están actualmente en el mercado y que no cuentan con los permisos exigidos por la ley para su comercialización ya que constituyen para iniciativas como esta una competencia desleal y va en detrimento del bienestar de los consumidores.

BIBLIOGRAFIA

COMPOSICION DE LA LECHE Y VALOR NUTRITIVO, Documentación HTML [Online].2009. Disponible en Internet. <http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm>

Departamento Administrativo Nacional De Estadística-(DANE). Informe de Población Ajustada Municipal y Omisión Censal, en Censo Básico 2005. Colombia. 2012.

DOCUMENTO NARIÑO - AGENDA INTERNA, Documentación HTML [Online]. 2007. Disponible en Internet. <www.transformacionproductiva.gov.co/descargar.php?id=40556>

EL YOGURT Y LAS LECHE FERMENTADAS, Documentación HTML [Online].2005.Disponible en Internet www.revistavirtualpro.com/files/ti13_200512.pdf

FICHA TECNICA ESTABILIZANTE EL70, Documentación HTML [Online].Disponible en Internet. <<http://www.cimpaltda.com/modulo/quimicos/estabilizante%20EL-70.pdf>>

LA ELABORACION DE DERIVADOS LACTEOS COMO ALTERNATIVA DE PROCESAMIENTO PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE LECHE FRESCA. Documentación HTML [Online]. 2009. Disponible en internet <<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/industria-lechera/articulos/elaboracion-derivados-lacteos-como-t2604/472-p0.htm>>

MENDEZ L, Rafael. Evaluación y formulación de proyectos. Cuarta edición. Bogotá, D.C. 2006 Pág. 122

SECTOR LACTEO EN COLOMBIA. PROEXPORT COLOMBIA, Documentación HTML [Online].2011. Disponible en Internet. <http://www.botschaft-kolumbien.de/descargas_proexport/berlin2011/espa%o%20ol/inversi%o%20n/agroindustria/perf%20il_lacteo.pdf>

TAMINE, R.K ROBINSON, Tamine and Rrobinson'sYogurth, Tercera edición, 2007. Pag. 214.

TECNOLOGIAS BASICAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LECHE EN EL AREA RURAL. 2001. Documento HTML. Disponible en Internet <http://www.slideshare.net/mauromeza/lacteos>

ANEXOS

ANEXO A ENCUESTA A CONSUMIDORES

NOMBRE: _____

DIRECCION _____

Marque con una X la opción de respuesta de su preferencia

1. Ud. consume productos lácteos:

SI _____ NO _____

2. Cuantas personas conforman su núcleo familiar:

Número de personas

2 – 4

5 – 7

Más de 7

3. Que producto lácteo consume

Producto

Queso Fresco

Yogur

Arequipe

Queso doble crema

4. En qué presentación adquiere el producto

Producto	Presentación
Queso Fresco	350 gramos
	1000 gramos
Yogur	Vaso Litro

	Vaso 150 gramos
	Bolsa 150 gramos
Arequipe	50 gramos
	250 gramos
	500 gramos
Queso doble crema	500 gramos
	1000 gramos

5. Con que frecuencia consume productos lácteos:

Producto	Presentación	Frecuencia de consumo	
		Semanal	Mensual
Queso campesino	350 gramos		
	1000 gramos		
Yogur	Bolsa 150 gramos		
	Vaso 150 gramos		
	Litro		
Arequipe	50 gramos		
	250 gramos		
	500 gramos		
Queso doble crema	500 gramos		
	1000 gramos		

6. Que marca de producto adquiere

PRODUCTO	MARCA
----------	-------

Queso fresco

Yogur

Queso doble crema

Arequipe

7. En que lugar adquiere su producto

LUGAR

Tiendas de barrio

Supermercados

Puntos de venta marca

8. Estaría dispuesto a adquirir una nueva marca de productos lácteos

SI _____

NO _____

ANEXO B ENCUESTA A COMERCIALIZADORES

NOMBRE DEL NEGOCIO _____

DIRECCION _____

1. Ud. comercializa productos lácteos en su establecimiento?

Si _____ NO _____

2. Que marca de productos lácteos comercializa en su establecimiento

PRODUCTO

MARCA

Queso fresco

Yogur

Queso doble crema

Arequipe

3. ¿Que producto lácteo comercializa en su establecimiento y en que presentación? Marque con una x si comercializa los siguientes productos:

- Queso fresco _____
- Yogur _____
- Queso doble crema _____
- Arequipe _____

4. Que cantidad promedio de producto comercializa al mes por cada presentación,

Opción de respuesta		Cantidad
Producto	Presentación	Unidades / mes
Queso campesino	350 gramos	
	1 Kg	
Yogur	Bolsa 150 gramos	
	Vaso 150 gramos	
	Litro	
Queso doble crema	500 gramos	
	1000 gramos	
	55 gramos	
Arequipe	250 gramos	
	500 gramos	

5. Cual es la forma de pago que realiza de su pedido

- Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____

6. Con que frecuencia realiza su pedido:

- Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____

7. Estaría dispuesto a comercializar una nueva marca de productos lácteos en su establecimiento?

Si _____ No _____

ANEXO C ETIQUETAS PRODUCTOS LACTEOS LA LAGUNA

QUESO CAMPESINO



YOGUR



YOGUR AFLANADO



ANEXO D ANALISIS MICROBIOLOGICOS INFORMACION GENERAL

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: <u> X </u> agua: <u> </u> superficie: <u> </u>	
Código: A00100	Nombre: Queso
Fecha de toma: 13 Agosto de 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto de 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 23 Agosto 2012	
Cantidad tomada: 200 gr	Cantidad recibida: 200gr
Sitio de toma:	
Contenido neto: 500 gr	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Recuento de coliformes, UFC/g	Max 5.000	3200
Recuento <i>E. Coli</i> , UFC/g	< 10	< 10
Recuento de Mohos y levaduras, UFC/g	Max 500	200
Exámenes especiales		
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	Max 100	60
Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	Ausente	Ausente
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	Ausente	Ausente
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC750		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Analizado por:

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

INFORMACION GENERAL ANALISIS QUESO DOBLE CREMA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Cliente: Fernando Criollo		
Dirección:		Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: <u> X </u> agua: <u> </u> superficie: <u> </u>		
Código: A00101		Nombre: Queso Doble Crema
Fecha de toma: 13 Agosto de 2012		Hora: 9:47 am
Fecha de análisis:13 Agosto de 2012		Hora: 5:15 pm
Fecha del informe:20 Agosto de 2012		
Cantidad tomada: 200 gr		Cantidad recibida: 200gr
Sitio de toma:		
Contenido neto: 500 gr		Lote:
Fecha de vencimiento:		Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente:23°C		Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero		

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Recuento de coliformes, UFC/g	Max 5.000	2500
Recuento <i>E. Coli</i> , UFC/g	< 10	< 10
Recuento de Mohos y levaduras, UFC/g	Max 500	250
Exámenes especiales		
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	Max 100	52
Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	Ausente	Ausente
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	Ausente	Ausente
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC750		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Analizado por:
Nombre: Anny Lucero
Cargo: Analista

INFORMACION GENERAL ANALISIS YOGUR

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: <u> X </u> agua: <u> </u> superficie: <u> </u>	
Código: A00102	Nombre: Yogur
Fecha de toma: 13 Agosto de 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto de 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 20 Agosto de 2012	
Cantidad tomada: 120 ml	Cantidad recibida: 120 ml
Sitio de toma:	
Contenido neto: 200 ml	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Recuento de coliformes, UFC/g (30°C)	Max 100	87
Recuento de coliformes, UFC/g (45°C)	0	0
Recuento de Mohos y levaduras, UFC/g	Max 500	100
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC 805		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Analizado por:

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

INFORMACION GENERAL ANALISIS AREQUIPE

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: <u> X </u> agua: <u> </u> superficie: <u> </u>	
Código: A00103	Nombre: Arequipe
Fecha de toma: 13 Agosto de 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto de 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 20 Agosto de 2012	
Cantidad tomada: 125 g	Cantidad recibida: 125 g
Sitio de toma:	
Contenido neto: 125 g	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento: N.A
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Recuento de coliformes, UFC/g	Max 100	100
Recuento <i>E. Coli</i> , UFC/g	< 10	< 10
Recuento de Mohos y levaduras, UFC/g	Max 100	90
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	Max 200	100
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC 3757		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Analizado por:

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

ANEXO E. RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

RESULTADOS ANALISIS QUESOS FRESCO INFORMACION GENERAL

Cliente: Fernando Criollo		
Dirección:		Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: ☒ agua: ☐ superficie: ☐		
Código:A00100		Nombre: Queso fresco
Fecha de toma: 13 Agosto 2012		Hora: 9:47 am
Fecha de análisis:13 Agosto 2012		Hora: 5:15 pm
Fecha del informe:23 Agosto 2012		
Cantidad tomada:200 gr		Cantidad recibida: 200gr
Sitio de toma:		
Contenido neto:500 gr		Lote:
Fecha de vencimiento:		Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente:23°C		Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero		

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS FISICOQUIMICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Humedad sin materia grasa (HSGM), % <i>m/m</i>	56 - 68	58 – Semiduro
Materia grasa en extracto seco	≥ 25 - <45	35 - Semigraso
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra esmicrobiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC750		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

* * * * *

INFORMACION GENERAL
ANALISIS QUESO DOBLE CREMA

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: ☒ agua: ☐ superficie: ☐	
Código: A00101	Nombre: Queso Doble Crema
Fecha de toma: 13 Agosto 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 23 Agosto 2012	
Cantidad tomada: 200 gr	Cantidad recibida: 200gr
Sitio de toma:	
Contenido neto: 500 gr	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS FISICOQUIMICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Humedad sin materia grasa (HSGM), % <i>m/m</i>	50 - 55	51 - Duro
Materia grasa en extracto seco	≥ 45 - < 60	52 - Graso
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC750		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

INFORMACION GENERAL ANALISIS YOGUR

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: ☒ agua: ☐ superficie: ☐	
Código: A00102	Nombre: Yogur
Fecha de toma: 13 Agosto 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 23 Agosto 2012	
Cantidad tomada: 120 ml	Cantidad recibida: 120 ml
Sitio de toma:	
Contenido neto: 200 ml	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento:
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS FISICOQUIMICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Materia grasa, % m/m	Mínimo 2.5	2.8
Proteína láctea; % m/m	Mínimo 2.6	2.9
Acidez titulable expresada como ácido láctico	Mínimo 0.6	0.6
Fosfatasa	Negativa	Negativa
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC 805		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Nombre: Anny Lucero
Cargo: Analista

**INFORMACION GENERAL
ANALISIS AREQUIPE**

Cliente: Fernando Criollo	
Dirección:	Teléfono:
TIPO DE MUESTRA: alimento: <u> X </u> agua: <u> </u> superficie: <u> </u>	
Código: A00103	Nombre: Arequipa
Fecha de toma: 13 Agosto 2012	Hora: 9:47 am
Fecha de análisis: 13 Agosto 2012	Hora: 5:15 pm
Fecha del informe: 23 Agosto 2012	
Cantidad tomada: 125 g	Cantidad recibida: 125 g
Sitio de toma:	
Contenido neto: 125 g	Lote:
Fecha de vencimiento:	Tipo de empaque:
Temperatura del ambiente: 23°C	Temperatura del alimento: N.A
Muestra tomada por: Anny Lucero	

RESULTADOS DE ANÁLISIS

ANÁLISIS FISICOQUIMICO		
PRUEBA	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Materia grasa láctea. Fracción de masa, mínimo, en %	7.0	7.1
Sólidos lácteos no grasos, fracción de masa, mínimo, en %	17.0	17
Extracto seco, fracción de masa, mínimo, en %	70	71
Cenizas, fracción de masa, máximo, en %	2.0	1.4
Almidones	Negativo	Negativo
Concepto: de acuerdo a los parámetros analizados la muestra es microbiológicamente es: ACEPTADA , es decir cumple con la NTC 3757		

OBSERVACIONES:

CONCEPTO FINAL: según los parámetros analizados, la muestra es: **ACEPTADA**
(Este resultado aplica exclusivamente para la muestra analizada en el laboratorio)

Nombre: Anny Lucero

Cargo: Analista

ANEXO F REGISTRO FOTOGRAFICO PRUEBAS YOGUR AFLANADO

- Yogur aflanado



- Sinéresis yogur aflanado



- ESTABILIZANTES

Multigel

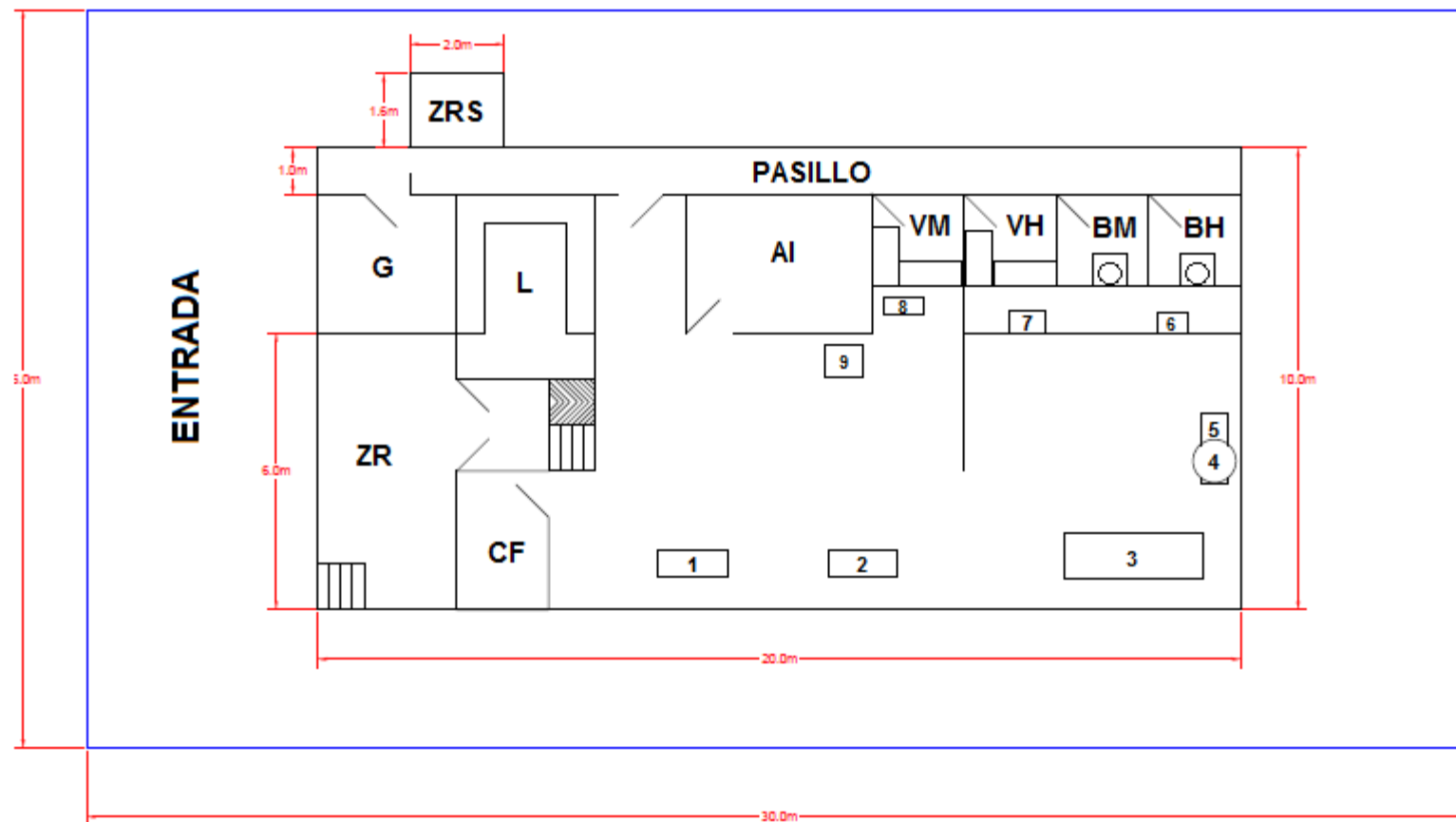


- EL - 70





ANEXO G DISEÑO DE PLANTA



Nomenclaturas áreas:

ZR: Zona recepción materia prima e insumos

CF: Cuarto frio

VH: Vestier Hombres

G: Gerencia

AI: Almacén insumos

BM: Baños mujeres

L: Laboratorio control de calidad

VM: Vestier mujeres

BH: Baños hombres

ZRS: Zona de residuos solidos

Nomenclatura equipos

1: Estufa industrial

4. Paila de hilado

7. Empacadora al vacío

2: Estufa industrial

5. Estufa industrial

8. Empacadora yogur en vaso

3: Marmita

6. Molino para queso

9. Empacadora yogur en bolsa

ANEXO H BALANCE GENERAL

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	8.031.036	56.325.756	87.480.581	122.041.459	160.386.531	202.875.812
Cuentas X Cobrar	5.580.640	5.580.640	6.050.284	6.543.937	7.078.429	7.656.797
Provisión Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	2.349.283	2.349.283	2.546.995	2.754.826	2.979.846	3.223.314
Inventarios de Producto en Proceso	3.267.366	3.267.366	3.490.128	3.721.895	3.971.624	4.240.547
Inventarios Producto Terminado	3.267.366	3.267.366	3.490.128	3.721.895	3.971.624	4.240.547
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	16.348.160	12.261.120	8.174.080	4.087.040	0	0
Total Activo Corriente:	38.843.851	83.051.531	111.232.196	142.871.053	178.388.054	222.237.017
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	25.000.000	23.750.000	22.500.000	21.250.000	20.000.000	18.750.000
Maquinaria y Equipo de Operación	59.655.000	53.689.500	47.724.000	41.758.500	35.793.000	29.827.500
Muebles y Enseres	550.000	495.000	440.000	385.000	330.000	275.000
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	1.800.000	1.440.000	1.080.000	720.000	360.000	0
Semovientes pie de cria	0	0	0	0	0	0
Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Total Activos Fijos:	87.005.000	79.374.500	71.744.000	64.113.500	56.483.000	48.852.500
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	125.848.851	162.426.031	182.976.196	206.984.553	234.871.054	271.089.517
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	12.070.469	14.808.417	17.770.355	21.019.831	25.930.281
Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	0	0	0	0	0	0
Otros pasivos a LP		0	0	0	0	0
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	125.848.851	125.848.851	125.848.851	125.848.851	125.848.851	125.848.851

PASIVO	125.848.851	137.919.320	140.657.268	143.619.206	146.868.682	151.779.132
Patrimonio						
Capital Social	0	0	0	0	0	0
Reserva Legal Acumulada	0	0	0	0	0	0
Utilidades Retenidas	0	0	12.253.355	27.286.142	45.325.744	66.664.058
Utilidades del Ejercicio	0	24.506.711	30.065.573	36.079.205	42.676.628	52.646.327
Revalorización patrimonio	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO	0	24.506.711	42.318.928	63.365.347	88.002.372	119.310.385
PASIVO + PATRIMONIO	125.848.851	162.426.031	182.976.196	206.984.553	234.871.054	271.089.517

ANEXO I ESTADO DE RESULTADOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	251.128.800	272.262.764	294.477.171	318.529.305	344.555.880
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	160.405.472	171.861.801	183.781.253	196.624.451	210.454.773
Depreciación	7.630.500	7.630.500	7.630.500	7.630.500	7.630.500
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	5.520.000	5.699.647	5.871.300	6.048.502	6.231.052
Utilidad Bruta	77.572.828	87.070.816	97.194.118	108.225.852	120.239.555
Gasto de Ventas	16.336.608	16.868.278	17.376.290	17.900.726	18.440.989
Gastos de Administracion	20.572.000	21.241.509	21.881.228	22.541.627	23.221.958
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	4.087.040	4.087.040	4.087.040	4.087.040	0
Utilidad Operativa	36.577.180	44.873.990	53.849.560	63.696.459	78.576.608
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	36.577.180	44.873.990	53.849.560	63.696.459	78.576.608
Impuestos (35%)	12.070.469	14.808.417	17.770.355	21.019.831	25.930.281
Utilidad Neta Final	24.506.711	30.065.573	36.079.205	42.676.628	52.646.327

ANEXO J FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		36.577.180	44.873.990	53.849.560	63.696.459	78.576.608
Depreciaciones		7.630.500	7.630.500	7.630.500	7.630.500	7.630.500
Amortización Gastos		4.087.040	4.087.040	4.087.040	4.087.040	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		0	0	0	0	0
Impuestos		0	-12.070.469	-14.808.417	-17.770.355	-21.019.831
Neto Flujo de Caja Operativo		48.294.720	44.521.060	50.758.683	57.643.644	65.187.276
Flujo de Caja Inversión						
Variación Cuentas por Cobrar		0	-469.644	-493.653	-534.492	-578.368
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		0	-197.712	-207.832	-225.020	-243.468
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-222.762	-231.767	-249.729	-268.923
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-222.762	-231.767	-249.729	-268.923
Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Otros Activos		0	0	0	0	0
Variación Cuentas por Pagar		0	0	0	0	0
Variación Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Variación Otros Pasivos		0	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	0	0	-1.112.879	-1.165.019	-1.258.969	-1.359.682
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	-25.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-59.655.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-550.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-1.800.000	0	0	0	0	0
Inversión en Semovientes	0	0	0	0	0	0
Inversión Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Inversión Otros Activos	0	0	0	0	0	0

Inversión Activos Fijos	-87.005.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-87.005.000	0	-1.112.879	-1.165.019	-1.258.969	-1.359.682
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	125.848.851					
Desembolsos Pasivo Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Pasivos Largo Plazo		0	0	0	0	0
Intereses Pagados		0	0	0	0	0
Dividendos Pagados		0	-12.253.355	-15.032.786	-18.039.603	-21.338.314
Capital	0	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	125.848.851	0	-12.253.355	-15.032.786	-18.039.603	-21.338.314
Neto Periodo	38.843.851	48.294.720	31.154.825	34.560.878	38.345.072	42.489.280
Saldo anterior		8.031.036	56.325.756	87.480.581	122.041.459	160.386.531
Saldo siguiente	38.843.851	56.325.756	87.480.581	122.041.459	160.386.531	202.875.812

ANEXO K MATRIZ LEOPOLD

Calificación e importancia del impacto ambiental.

	SIMBOLOGÍA			FASE CONSTRUCCIÓN		FASE OPERACIONAL								Total impactos (+)	Total impactos (-)			
	C: Combatible R: Reversible b: Beneficio poco significativo B: Beneficio significativo I: Irreversible	S: Severo M: Moderado F: Critico NA: No aplica *: Existe medida de mitigación		Construcción Estructuras	Instalaciones	Transito Vehiculos	Residuos Sólidos	Residuos Líquidos	Requerimiento de energía	Señalamiento y propaganda	Cargue y descargue	Movimiento de personas	Disfrute del paisaje					
ENTORNO AMBIENTAL	CONDICIONES BIOLÓGICAS	FACTORES BIÓTICOS	Flora	Árboles, arbustos.	I	I	M	C	C	M			C	M		8		
				Herbáceas	I	I										2		
			Fauna	Aves			M		C								2	
				Animales terrestres			M	C	C								3	
	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	FACTORES ABIÓTICOS	Aire	Producción de polvo	C	C	M									3		
				Ruido	M	M	M									3		
				Monóxido de carbono			S									1		
			Agua	Agua subterráneas					M								1	
				Aguas superficiales	M	M		M	M								4	
				Calidad de agua				M	M								2	
			Suelo	Características físicas	S	S	M							M			4	
				Características Químicas	M	M			M								3	
				Características Biológicas	M	M	M		M								4	
				Basuras	C	C		C	C								4	
				Precipitación														
			Clima	Vientos														
				Temperatura														
			FACTORES CULTURALES	ENTORNO SOCIAL	FACTOR SOCIOECONÓMICO	Economía regional	B	B	b			B	b	b				6
						Servicios públicos				M	M							2
Salud publica						M	M	M							3			
Empleo	B	B				B	B		B	B	B				7			
Accidentalidad						C					C	C			3			
Seguridad						C						C			2			
Uso comercial																		
Uso institucional																		
Uso residencial																		
FACTOR ESTÉTICO	Imagen urbana					b	M	C			M					1	3	
	Cualidades naturales					C	C									2		
	Paisaje																	
	Zona verdes	I			I								S			3		
	Total impactos (+)				2	3	2	1		2	2	2						
	Total impactos (-)			9	8	13	9	11	1	1	1	3	2					

Fuente: Esta investigación

