

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UN
CENTRO DE ACOPIO LECHERO, PARA LA EMPRESA AGROPECUARIA
BARSAN LTDA
UBICADO EN LA REGIÓN DE VANEGAS DEPARTAMENTO DE
SANTANDER**

**LUÍS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL
ID: 68878**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2009**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UN
CENTRO DE ACOPIO LECHERO, PARA LA EMPRESA AGROPECUARIA
BARSAN LTDA
UBICADO EN LA REGIÓN DE VANEGAS DEPARTAMENTO DE
SANTANDER**

**LUÍS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL
ID: 68878**

**Tesis para optar por el título profesional de:
Ingeniero Industrial**

**Dirigido por:
ING. NELSON ENRIQUE MORENO GÓMEZ
Docente de la Facultad de Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2009**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y Fecha (___, ___, ___)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la memoria de Luís Enrique Trujillo Ramirez, una gran persona y un gran amigo que hoy se encuentra en el cielo pero que siempre está presente para brindarme su apoyo y amistad. Mil Gracias Luis Enrique por haberme ofrecido su valiosa amistad. Siempre estará en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

Mis papas, los cuales siempre me han apoyado a lo largo de mi vida y de no ser por ellos no estaría donde me encuentro y espero poder devolverles algo de los que han hecho por mí.

Mis hermanos, los cuales siempre han sido un espejo del camino a seguir y que siempre sin importar el motivo han estado ahí para apoyarme, enseñarme y orientarme por el camino de la vida.

El ingeniero Nelson Moreno Gómez por su valioso acompañamiento y asesoría en la elaboración de este proyecto.

A todas las personas que siempre me han acompañado y que no necesitan presentación porque siempre han hecho parte de mi vida, como lo son mis amigos, mi novia y el resto mi familia.

TABLA DE CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN	13
1. ANTECEDENTES	14
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	19
4. MARCO CONCEPTUAL	21
5. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	36
6 ESTUDIO DE MERCADOS	38
6.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS	38
6.2. SERVICIO A OFRECER	38
6.3. MERCADO DEL PROYECTO	39
6.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	39
6.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	39
6.4.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	40
6.4.3. PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	41
6.4.4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	42
6.4.4.1. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	42
6.4.4.2. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
6.5 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	52
6.5.1. SISTEMA DE VENTAS.....	52
6.5.2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN	53
6.5.3. PUBLICIDAD	54
6.5.3.1. LOGOTIPO	54
6.5.3.2. PROGRAMA PUBLICITARIO	54
6.6 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DE MERCADOS DEL PROYECTO	56
7 ESTUDIO TÉCNICO	57
7.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO TÉCNICO	57
7.2. TAMAÑO DEL PROYECTO	57
7.2.1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMAÑO DEL PROYECTO	57
7.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.....	60
7.2.2.1. CAPACIDAD TOTAL DISEÑADA	60
7.2.2.2. CAPACIDAD INSTALADA	60
7.2.2.3. CAPACIDAD UTILIZADA Y PROYECTADA	61
7.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	61
7.3.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACIÓN	61
7.3.2. DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	63
7.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO	64

7.4.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN	64
7.4.2 DIAGRAMA DEL PROCESO	65
7.4.3. JORNADA LABORAL	66
7.4.4. CONTROL DE CALIDAD	66
7.5 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....	68
7.6 NECESIDADES DEL PROYECTO.....	69
7.6.1. RECURSO HUMANO	69
7.6.2. RECURSOS FÍSICOS	69
7.6.3. RECURSO DE INSUMOS	78
7.6.4. ALMACENAMIENTO Y LOGÍSTICA DE TRANSPORTE	79
7.7 CONCLUSIONES DE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	80
8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	81
8.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	81
8.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.....	81
8.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	82
8.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PROYECTO	82
8.3.1. OBJETIVOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL	82
8.3.2. MISIÓN.....	82
8.3.3. VISIÓN.....	83
8.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	83
8.5 REMUNERACIÓN.....	85
8.6. MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DEL CARGO	86
8.7. CONCLUSIONES DE LA VIABILIDAD LEGAL Y ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	97
9. ESTUDIO FINANCIERO.....	98
9.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	98
9.2 INVERSIONES.....	99
9.2.1 INVERSIÓN FIJA:.....	99
9.2.2 INVERSIÓN DIFERIDA O GASTOS PRE OPERATIVOS	100
9.3 CAPITAL DE TRABAJO.....	101
9.4 INVERSIÓN TOTAL.....	101
9.5 FINANCIAMIENTO	102
9.6 COSTOS	102
9.6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS	102
9.6.2 COSTOS UNITARIOS	104
9.7. PROYECCIONES FINANCIERAS	106
9.7.1 PROYECCIÓN DE EGRESOS ANUALES	106
9.7.2 PROYECCIONES DE INGRESOS ANUALES	106
9.7.3 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	107
9.7.3.1 ESTADO DE RESULTADOS	107
9.7.3.2 FLUJO DE CAJA.....	109
9.7.3.3 BALANCE GENERAL	110
9.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	111
9.9 CONCLUSIÓN DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO .	113
10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	114
10.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....	114

10.2 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	115
10.4 EVALUACIÓN SOCIAL	117
10.5 EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	118
CONCLUSIONES	120
RECOMENDACIONES.....	121
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS.....	123

TABLA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1: Ficha técnica: Centro de Acopio	41
Cuadro 2: Pronóstico de demanda futura	50
Cuadro 3: Pronóstico del crecimiento de la industria	50
Cuadro 4: Pronóstico de crecimiento	50
Cuadro 5 : Análisis de precios	52
Cuadro 6 : Ficha técnica del producto	66
Cuadro 7: Mano de obra	69
Cuadro 8: Proveedores de maquinaria	69
Cuadro 9: Equipo de ordeño	70
Cuadro 10: Puntos por factor tanque de enfriamiento	74
Cuadro 11: Recursos físicos	77
Cuadro 12: Proveedores de leche	78
Cuadro 13: Diagrama de transporte de leche	79
Cuadro 14: Nómina de la empresa	85
Cuadro 15: Nómina del centro de acopio.....	85
Cuadro 16: Nómina total	85
Cuadro 17: Manual de funciones y perfil de cargo del Gerente General	86
Cuadro 18: Manual de funciones y perfil de cargos del Sub Gerente	88
Cuadro 19: Manual de funciones y perfil de cargos del Revisor Fiscal.....	90
Cuadro 20: Manual de funciones y perfil de cargos del Operario de planta.....	92
Cuadro 21: Manual de funciones y perfil de cargos del Auxiliar de laboratorio.	94
Cuadro 22: Manual de funciones y perfil de cargos de Operario del centro de acopio	96
Cuadro 23: Construcción y terreno	99
Cuadro 24: Maquinaria y equipo	99
Cuadro 25: Muebles y enseres	100
Cuadro 26: Depreciación	100
Cuadro 27: Total inversión fija	100

Cuadro 28: Gastos diferidos	100
Cuadro 29: Capital de trabajo	101
Cuadro 30: Inversión total	101
Cuadro 31: Crédito.....	102
Cuadro 32: Costos producto	102
Cuadro 33: Costos transporte	102
Cuadro 34: Proyecciones de costo producto	103
Cuadro 35: Costos indirectos del insumo	103
Cuadro 36: Costos indirectos del insumo de la luz	103
Cuadro 37: Mano de obra	104
Cuadro 38: Proyecciones de la mano de obra	104
Cuadro 39: Resumen de costos.....	104
Cuadro 40: Costos totales unitarios	105
Cuadro 41: Punto de equilibrio.....	105
Cuadro 42: Egresos anuales	106
Cuadro 43: Ingresos anuales por demanda.....	106
Cuadro 44: Ingresos anuales por proyección de la demanda.....	106
Cuadro 45: Ingresos anuales por proyección de precios	107
Cuadro 46: Estado de resultados.....	107
Cuadro 47: Mano de obra compartida	108
Cuadro 48: Flujo efectivo	109
Cuadro 49: Flujo de caja neto	109
Cuadro 50: Balance general	110
Cuadro 51: Pronóstico del crecimiento de la industria	111
Cuadro 52: Pronóstico de demanda futura según la industria	111
Cuadro 53: Pronóstico de crecimiento según la región.....	112
Cuadro 54: Indicadores financieros	116
Cuadro 55: Razones financieras.....	116

TABLA DE FIGURAS

pág.

Gráfica 2: ¿Cuál es la cantidad de hato lechero (# de vacas en ordeño) con el que cuenta en su finca?	42
Gráfica 3: ¿Cuál es la cantidad de cantinas de leche que produce actualmente? ¿Cuántas cantinas pronostica producir para el año 2010?	43
Gráfica 4: ¿Está usted conforme con el actual recolector de leche que hay en la región?	44
Gráfica 5: ¿Está usted conforme con el actual precio de compra de la leche?	44
Gráfica 6: ¿Conoce la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la región?	45
Gráfica 7: ¿Piensa que el montaje de un centro de acopio lechero en la zona lo beneficiaría a usted y a la zona?	46
Gráfica 8: ¿Estaría usted dispuesto a vender su producción de leche al centro de acopio?	46
Gráfica 9: Califique el grado de utilidad que usted le daría a un centro de acopio que preste sus servicios a la región (siendo 5 la mayor calificación y 1 la menor)	47
Gráfica 10: Canal de distribución	53
Gráfica 11: Mapa de Colombia división departamental.....	63
Gráfica 12: Diagrama del proceso	65
Gráfica 13: Estructura organizacional actual de la empresa	83
Gráfica 14: Estructura organizacional propuesta	84

TABLA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO 1: FICHA TÉCNICA: CENTRO DE ACOPIO	124
ANEXO 2: INSTRUMENTO PARA CENSO.....	125
ANEXO 3 RESUMEN DEL CENSO.....	128
ANEXO 4 DISEÑO DE LA PLANTA	129
ANEXO 5 MAPA DE LA PROVINCIA DE SOTO	130
ANEXO 6 ESCRITURAS	131
ANEXO 7 ESTATUTOS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA BARSAN LTDA.	133
ANEXO 8 CARTA DE ACEPTACIÓN AGROPECUARIA BARSAN LTDA	136
ANEXO 9 COTIZACIÓN CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL	137
ANEXO 10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y COTIZACIONES DE LA MAQUINARIA	138
ANEXO 11 GRAFICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN COLOMBIA Y PRODUCTIVIDAD RELATIVA EN LA COMUNIDAD ANDINA	152
ANEXO 12 COMO PRONOSTICAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y EL HATO LECHERO EN LAS FINCAS.....	153

GLOSARIO

- ❖ Acopio¹: Reunir pequeños lotes de productos para su venta o transporte en mayores cantidades.
- ❖ Factibilidad: Es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse.

- ❖ Estudio de factibilidad: El estudio de factibilidad es un análisis que se realiza para determinar las condiciones de éxito favorables para desarrollar un proyecto exitoso.

- ❖ Lácteo: Producto hecho o derivado de la leche.

- ❖ Ordeño: Es el método de extracción de la leche directamente del ubre de las vacas.

- ❖ Pasteurización²: Esterilización de la leche y de otros alimentos líquidos mediante la elevación de su temperatura a un nivel inferior al de su punto de ebullición durante un corto tiempo, enfriándolo después rápidamente, con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del líquido.

¹ Extraído del depósito de documentos de la FAO en la página Web: www.fao.org. Recuperado el 2 de junio del 2009.

² Extraído del diccionario de la lengua española en la página Web: www.wordreference.com. Recuperado el 2 de junio del 2009.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UN CENTRO DE ACOPIO LECHERO, PARA LA EMPRESA AGROPECUARIA BARSAN LTDA UBICADO EN LA REGIÓN DE VANEGAS DEPARTAMENTO DE SANTANDER

AUTOR(ES): LUÍS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR(A): NELSON ENRIQUE MORENO GÓMEZ

RESUMEN

El montaje de un centro de acopio en la región de Vanegas, es muy importante ya que contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida de los productores de leche y los habitantes de la zona, permitiéndoles conocer, aplicar y obtener las ventajas de la implementación de las nuevas tecnologías en los procesos de recolección y distribución de leche. Para detectar la viabilidad del proyecto en la región de Vanegas, se realizó un estudio de factibilidad compuesto por: un análisis del mercado, el estudio los factores técnicos y organizacionales y finalmente una evaluación financiera. Por medio del estudio de mercados se logró detectar el interés en el centro de acopio por parte de los productores lecheros de la zona y a su vez se manifestó la necesidad de ejecutar el proyecto de la manera rápida. El proyecto contará con una infraestructura física necesaria para cumplir las labores diarias en los procesos de recolección y distribución de leche. Esta se llevara a cabo en la finca de Agropecuaria Barsan donde se encuentra disponible 1 hectárea para el montaje del centro de acopio. Por otra parte, gracias al estudio de los factores técnicos se selecciono a Westfalia Surge como la empresa distribuidora de la maquinaria, siendo un proveedor muy bien posicionado en el mercado por su alta calidad en los productos y su buen respaldo a los clientes. Financieramente se obtuvieron indicadores favorables para la empresa Agrobarsan y para la región, dando un impacto social positivo en la zona y permitiendo abrir campo a la ganadería a través de la implementación de nuevas tecnologías. Finalmente se puede concluir que la automatización de los procesos de producción y el acopio de la leche, es la oportunidad que el gremio lechero en este municipio estaba esperando para crecer y lograr un reconocimiento en el departamento.

PALABRAS CLAVES: Centro de acopio, pasteurización, estudio de factibilidad, automatización, nuevas tecnologías

OVERVIEW OF WORK DEGREE

TITLE: FEASIBILITY STUDY FOR THE STARTING OF A CENTER OF MILKY STOCK, FOR THE AGRICULTURAL COMPANY BARSAN LTDA LOCATED AT VANEGAS'S REGION SANTANDER'S DEPARTMENT

AUTHOR: LUÍS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL

FACULTY: INDUSTRIAL ENGINEERING.

DIRECTOR: NELSON ENRIQUE MORENO GÓMEZ

ABSTRACT

The collection center in the region Vanegas is very important as it contributes to improving the quality of life for dairy farmers and local residents, allowing them to know, implement and take advantage of the implementation of new technologies in the processes of collection and distribution of milk. To detect the viability of the project in the Vanegas region, the first step does make a feasibility study comprise: a market analysis, study the technical and organizational factors and ultimately a financial evaluation. Through the market research was to identify the interest in the collection by the dairy producers in the area and also expressed the need to implement the project as quickly. The project will feature a physical infrastructure necessary to fulfill the daily tasks in the process of collection and distribution of milk. This will take place at Agrobarsan's farm where 1 hectare is available for mounting the storage center. Moreover, thanks to the study of technical factors Westfalia Surge was selected as the distributor of machinery, being a supplier well positioned in the market for its high quality products and good customer support. Financial indicators were favorable for the company Agrobarsan and the region, giving a positive social impact in the area and would open the farming area through implementation of new technologies. Finally we can conclude that automation of production processes and the collection of milk, is the chance that the dairy association in the town was waiting to grow and achieve recognition in the department.

KEY WORDS: Center collection, pasteurization, feasibility study, automation, new technologies.

INTRODUCCIÓN

La planeación se ha convertido en un factor importante para el desarrollo de la economía mundial. Para la búsqueda de nuevas oportunidades es necesario anticiparse al futuro, y crear visiones que reflejen hacia donde avanzar, qué es lo que realmente se busca y cuál es el nivel de la competencia que se adoptará.

La tecnología se ha convertido en una herramienta básica, vital y prácticamente necesaria para poder estar al nivel que la competencia exige. Debido a esto, el desarrollo tecnológico está influyendo altamente en indicadores de productividad, capacidad, rentabilidad pero lo que es aún más importante la competitividad. Lo que lleva a pensar si vale la pena continuar trabajando con métodos antiguos que no están diseñados para competir con las nuevas tendencias, o de otra forma buscar nuevas alternativas y dar un paso en el desarrollo sin, olvidar las costumbres y conocimientos.

A través de los años, la leche se ha convertido en uno de los principales productos de la canasta familiar en Colombia; siendo esta, la base principal alimenticia del país, y materia prima para la producción y comercialización de productos que sobresalen hoy con su participación en el mercado.

Por medio del presente trabajo, se busca explicar la totalidad de procesos referentes a la extracción, recolección, enfriamiento, calidad y rentabilidad del proceso de producción y distribución de leche, y cómo por medio de las nuevas tecnologías se pueden aumentar los distintos indicadores de productividad, para de esta forma verificar la factibilidad de poner en marcha un centro de acopio de leche en la región de Vanegas ubicada en el departamento de Santander.

Todo esto por medio de análisis y estudios de mercado, localización y distribución, medición de mercado y valoración financiera.

1. ANTECEDENTES

En los últimos años se ha incrementado considerablemente la producción de leche, también es cierto que se ha incrementado el número de plantas procesadoras, pero a pesar de ello, el flujo de leche a estas, escasamente llega al 30 % de la producción nacional de la mayoría de los países; quedando un 70% restante para sistemas tradicionales de comercialización.³ (Ver anexo 11)

A continuación se evidencia algunos proyectos similares realizados en el departamento de Santander en los cuales se busca aumentar la calidad y productividad de la leche por medio de la tecnificación y el desarrollo.

Factibilidad para el montaje de un centro de acopio lechero en el municipio de Cantagallo sur del Bolívar

Sandra Esther García Carballo

Universidad Industrial de Santander

Aunque los proyectos están planeados para ejecutarse en distintos sectores el desarrollo de este proyecto es el mismo que se busca implementar, convirtiéndose en una guía importante para el proceso a realizar.

Este proyecto está compuesto de los estudios necesarios de mercados, técnicos, administrativos y financieros que muestran la factibilidad del proyecto con el fin de aumentar la rentabilidad y la calidad en cuanto a la producción de leche, y los beneficios que esto puede traer para una región.

³ Información obtenida de la entrevista realizada en abril 17 del 2009 al doctor Diego Anaya directivo de la Pausterizadora Lechesan.

Implementación de una planta productora de lácteos en san Alberto para luego comercializarlos en distribuidoras mayoristas de todo el país

Viviana Patricia Durán Díaz

Universidad Santo Tomas

En esta tesis se hace un estudio semejante al de este proyecto aplicado la región de San Alberto, Cesar, en donde se muestra el procedimiento que se llevó a cabo para hacer el estudio, lo cual deja una base muy sólida para guiarse en la toma de información y desarrollo del proyecto.

A su vez se debe tener en cuenta que este proyecto maneja dimensiones mayores en comparación del centro de acopio ya que, en la planta procesadora se obtienen productos derivados de la leche, lo cual es un punto que no contempla en el negocio pero si es un futuro cercano donde se pretende llegar.

Proyecto de financiación del estudio para el montaje de una planta de leche pasteurizada y sus derivados.

Cooperativa Lechera de Santander (Coolesander)

En el documento se puede encontrar la estructura financiera presentada a una entidad, para aprobar el préstamo de inversión en la creación de una planta pasteurizadora de leche, ubicada en la sector industrial de Bucaramanga.

Aunque este proyecto es de una mayor magnitud, las bases más importantes de su investigación se basan en la recolección de leche y el trato que ésta debe tener para mantener y mejorar su calidad. Siendo esto de gran ayuda para el proyecto debido a que es uno de los objetivos específicos de mayor relevancia que se busca cumplir por medio de este proyecto.

Visita Técnica; Finca Agroindustrial; Finca el Madrigal ubicada en la mesa de los santos, Santander.

Alejandro Galviz Ramírez

En esta visita realizada, se pudo obtener una visualización y un conocimiento más práctico a lo que un centro de acopio representa y las ventajas de implementarlo. Aquí se obtuvieron unas grabaciones con los procesos tecnificados desde la extracción y el enfriamiento de la materia prima. La ayuda prestada por el señor Alejandro Galvis orienta el desarrollo del proyecto.

Esta finca se refleja en el futuro del proyecto, debido a que se busca llegar hacia objetivos y parámetros similares a los observados en ésta.

2. JUSTIFICACIÓN

Existen diversas razones para la elaboración del proyecto. La principal por la cual se quiere hacer el estudio de factibilidad es que se busca aumentar los niveles de rentabilidad y productividad del proceso de extracción y distribución de la leche en la región de Vanegas, utilizando las nuevas tecnologías como herramientas principales.

Con la puesta en marcha del centro de acopio lechero se busca beneficiar a la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, propulsora del proyecto y a su vez a los habitantes de la región ya que traería nuevas oportunidades de inversión y empleos, lo que aumentaría en cierto grado la calidad de vida de la población de la región, causando un impacto social positivo; también se tecnificaría la región, ya que hasta el momento, Vanegas no cuenta con esta clase de prácticas ni maquinarias para el proceso de la extracción y la distribución de la leche.

El estudio de factibilidad y la puesta en marcha del proyecto es necesario porque con él, los estándares de calidad de la leche serían mucho más altos, lo cual significaría un menor riesgo de que los compradores la rechacen y significaría una mayor rentabilidad para la empresa.

Las nuevas tecnologías son las herramientas fundamentales que están implícitas en el proyecto, ya que con esta innovación en cuanto al proceso y a la maquinaria, se podrá aumentar los indicadores de producción y financieros, como a su vez disminuir la complejidad de los procesos de extracción, recolección y venta de leche.

Básicamente el centro de acopio recolectará la leche de la región en la maquinaria indicada para permitir que el producto no se descomponga y su calidad no disminuya con el tiempo si no que se conserve en su estado natural e ideal.

Esta maquinaria estará apoyada por un laboratorio en el cual se le realizarán las pruebas físico químicas necesarias a la leche de las fincas de la región y de esta forma poder asegurar la calidad del producto que se recibirá para el acopio y posterior comercialización. A su vez la finca de Agropecuaria Barsan contará con la extracción automatizada del producto evitando el contacto humano y simplificando su paso hacia el tanque de refrigeramiento.

La empresa en su afán de lograr un mayor posicionamiento, y competir con calidad, ha entendido que la tecnificación es la forma de lograr estándares elevados que además de favorecer la fluidez y rapidez de los procesos rutinarios, contribuyen a la mejora del clima laboral al potenciar las relaciones entre los miembros de la empresa.

Tanto para la empresa como para los productores de leche en la región, la tecnificación de los procesos de extracción y distribución del producto permitirán que la zona esté preparada para abrir las puertas al resto del país, la llegada de nuevas competencias y la posibilidad de expandir mercados en el exterior.

3. OBJETIVOS

Durante el perfeccionamiento del proyecto se realizaron cambios en el planteamiento de los objetivos tanto en el general como en los específicos.

Esto se debió a que los planteados principalmente en el plan de proyecto no estaban relacionados directamente con los componentes básicos para el desarrollo de un estudio de factibilidad, lo que dificultaba su capacidad de medición y cumplimiento.

Debido a esto, a continuación se presentan los objetivos que se trazaron para el desarrollo de este proyecto:

General

Hacer un estudio de factibilidad para el montaje de un centro de acopio lechero en la región de Vanegas ubicada en el Departamento de Santander.

Específicos

- Hacer un estudio de mercados que permita identificar la compatibilidad de la población a la que se busca llegar con el proyecto.
- Analizar por medio de un estudio técnico cual sería la mejor ubicación del proyecto y seleccionar el proveedor más adecuado para la maquinaria del proyecto.
- Crear una estructura organizacional para la empresa, donde se involucre el personal del centro de acopio.
- Calcular y analizar los indicadores y razones financieras para determinar la viabilidad financiera del proyecto.
- Realizar una evaluación del proyecto analizando el impacto social, económico, ambiental y financiero.

4. MARCO CONCEPTUAL

Canal de distribución:

Desde el punto de vista formal, un canal de distribución es una estructura de negocios de organizaciones interdependientes que va desde el punto de origen del producto hasta el consumidor, con el propósito de llevar los productos a su destino final de consumo⁴.

Los canales de distribución son cada uno de los diferentes caminos, circuitos o escalones que de forma independiente intervienen en el proceso de hacer llegar los bienes y servicios desde el productor hasta el usuario o consumidor final⁵.

En conclusión, los canales de distribución son conjuntos o agrupaciones de instalaciones que se organizan o alían para definir y pactar todas las funciones necesarias para enlazar a sus proveedores con su cliente final o comprador, con el propósito de dar a este un producto en óptimas condiciones para su uso o consumo.

Beneficios de los canales de distribución:

Los canales de distribución brindan a los fabricantes o productores y a los consumidores, los beneficios de lugar y tiempo. El beneficio de lugar hace referencia al hecho de llevar y poner un producto y/o servicio cerca del consumidor o usuario industrial para que no tenga que recorrer grandes distancias para obtenerlo (y así satisfacer su necesidad o deseo). El beneficio de tiempo se refiere a que el producto esté al alcance del consumidor en el momento preciso.⁶

⁴ Lamb Charles, Hair Joseph, McDaniel Carl, Internacional Thomson Editores, 2002, Pág. 380

⁵ Diccionario de Marketing, Cultural S.A. 1999 Pág. 42

⁶ Fisher Laura – Espejo Jorge, Mercadotecnia, Mc. Graw Hill, 2004 Pág. 64

Funciones de los canales de distribución:

- Funciones transaccionales:
 - Contacto y promoción
 - Negociación
 - Asumir riesgos
- Funciones logísticas:
 - Distribución física
 - Almacenamiento
- Funciones de facilitación:
 - Investigación
 - Financiamiento

Cadena de suministros:

La administración de la cadena de suministros constituye un tema de actualidad en los negocios. La idea consiste en aplicar un enfoque total de sistemas a la administración del flujo completo de la información, los materiales y servicios, partiendo de los proveedores de materias primas y pasando por las fábricas y almacenes hasta llegar al consumidor final. El término cadena de suministros viene de una imagen relacionada con la forma en que las organizaciones se encuentran vinculadas desde la perspectiva de una compañía específica.⁷

Modos de transportación⁸:

- Carreteras.
Flexibilidad como consecuencia de que los artículos pueden entregarse casi en cualquier lugar en un continente. Los tiempos de recorrido son buenos y las tarifas normalmente son razonables para pequeñas cantidades y distancias cortas.

⁷ Chase – Jacobs - Aquilano ; Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva, Capítulo 9, Estrategia de la cadena de suministros, Pág. 406 - 427

⁸ Chase – Jacobs - Aquilano ; Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva, Capítulo 9, Estrategia de la cadena de suministros, Pág. 406 - 427

- Ferrocarril.

Bajo costo, pero los tiempos de recorrido son largos y pueden estar sujetos a variación.

- Agua.

Alta capacidad y muy bajo costo, pero los tiempos de recorrido son muy lentos y hay amplias zonas en el mundo a las cuales no se puede llegar directamente por agua.

- Tubería.

Altamente especializada y limita a líquidos, gases o sólidos en forma de barro. No es necesario empacar, y los costos por milla son bajos. Sin embargo, el costo inicial para construir una tubería es muy alto.

- Aire.

Rápido, pero más caro que cualquiera de los otros.

• **Proceso de recolección:**

Este requiere de una serie de pasos o actividades (rutas de transporte) que son establecidas y coordinadas por el encargado de la logística de transporte de la compañía, que estando conectadas y relacionadas entre sí ayudan a la transformación de determinado tipo de recurso, insumo o materia prima (leche); que como finalidad proporcionará la obtención de un producto o resultado (leche apta para consumo humano).⁹

⁹ Extraído de American society for quality, [web en línea]. <http://www.asq.org/stand/types/O.html>
Recuperado el 10 de marzo del 2009.

MARCO REFERENCIAL

Pasteurización de leche:

Los objetivos de la pasteurización son¹⁰:

- a) Destrucción de gérmenes patógenos, sobre todo el bacilo de la tuberculosis (el más peligroso). Se ha demostrado que si se trabaja con nata sin pasteurizar aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.
- b) Eliminar al máximo todos los gérmenes, especialmente levaduras y mohos, porque pueden ocasionar propiedades que no se desean para las propiedades de la mantequilla.
- c) Al eliminar todos los gérmenes se evita que en el almacenamiento se produzcan alteraciones y transformaciones: se prolonga la vida útil. La temperatura de pasteurización suele ser mayor que la usada para la leche. Alcanzando los 97-98°. Por tres razones:

- 1. Los gérmenes a destruir son más termoestables cuando están en la nata que cuando están en la leche.
- 2. Las altas temperaturas liberan las sustancias antioxidantes lo que retarda la alteración del producto.
- 3. Las lipasas microbianas suelen tener temperaturas de inactivación muy elevadas.

Composición de la leche

La leche debe cumplir con los siguientes parámetros, los cuales determinarán si es o no apta para el consumo humano¹¹:

¹⁰ Viviana Patricia Durán Díaz y Laura Marcela Atuesta Vesga, Indulac Cesar LTDA, Universidad Santo Tomás, Contaduría Pública

¹¹ Viviana Patricia Durán Díaz y Laura Marcela Atuesta Vesga, Indulac Cesar LTDA, Universidad Santo Tomás, Contaduría Pública

- a) Entre un 1 – 2 % es materia no grasa: caseína, lactosa, sales, todos ellos disueltos en agua.
- b) 13 – 16 % de humedad. Cuando presenta un exceso de agua se suele deber a un lavado insuficiente del producto lo que constituye un fraude. No interesa excesiva humedad porque puede provocar alteraciones posteriores, ya que al tener un porcentaje alto de grasa puede dar lugar a fermentaciones por microorganismos.
- c) 80 – 85 % de grasa, mezcla de varios glicéridos: oleína, palmitina, butirina. Las proporciones de los glicéridos son variables: según el origen tendrá distintas propiedades en cuanto a consistencia y calidad. Si tiene un alto porcentaje de ácidos grasos insaturados aumenta el riesgo de enranciamiento. Habrá que adicionar antioxidantes.

MARCO LEGAL

La fabricación de los lácteos y sus derivados, varía de acuerdo a la naturaleza del producto y a las especificaciones con que la empresa quiera ofrecer sus productos y los estándares de calidad fijados para la elaboración por los organismos a cargo de ello, como ISO e ICONTEC.

En Colombia la mayoría de productos cuentan con normas para su elaboración y requisitos para los establecimientos productores o comercializadores, así mismo normas tanto para su ejecución, elaboración, empackado, etc. Además de estar vigilados por el INVIMA.

La reglamentación se encuentra contemplada en capítulo II de la Resolución 2310 de 1986 del Ministerio De Salud encargados de las condiciones tanto higiénicas como los componentes fisicoquímicos con las que se elaboran y comercializan estas clases de productos lácteos.

El Ministerio de Agricultura a su vez vela por la calidad de la leche utilizada para la producción de estos productos, debido a las enfermedades o

contaminaciones a la que se ve expuesta la leche de vaca ya sea por falta de vacunación o por contaminación en el ordeño, practicando pruebas o análisis fisicoquímicos para evaluar la calidad y así mismo corresponder al pago efectuado al proveedor.¹²

Ntc 3559 - Transporte. Especificaciones para tanques de transporte de leche y sus derivados líquidos

Determinado y elaborado el 18 de Agosto de 1993, por el comité de mercancías peligrosas de ICONTEC, es esta ficha técnica se encuentran aspectos importantes como “definiciones, requisitos de la lamina del tanque, montaje sobre el chasis y requisitos de rotulado, bocas de acceso, tapas y accesorios, aislamiento térmico y revestimiento”¹³; hasta la fecha no se ha actualizado, lo que proporciona información exacta y veraz del tratamiento estipulado por ICONTEC para manejo de leche.

Reglamento para inspección y certificación del almacenamiento y transporte de leche¹⁴

- La leche recién ordeñada debe filtrarse, almacenarse, enfriarse o refrigerarse en un lugar destinado exclusivamente para ello, con el objeto de mantener su calidad higiénica hasta el momento en que sea recogida para transportarla a la Planta Procesadora.

¹² Viviana Patricia Durán Díaz y Laura Marcela Atuesta Vesga, Indulac Cesar LTDA, Universidad Santo Tomás, Contaduría Pública

¹³ Extraído del ICONTEC, [Web en línea]
http://www.icontec.org/Catalogo/N/ntc_3559/ntc_3559.asp?CodIdioma=ESP Recuperado el 13 de marzo del 2009

¹⁴ Extraído del reglamento para la inspección y certificación sanitaria de la leche y los productos lácteos en la página web: http://www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Decretos_Leyes_Reglamentos/Acuerto-Numero-656-01-06.htm. Recuperado el 13 de marzo del 2009.

- Las fincas productoras de leche que no dispongan equipamiento para refrigerar leche, deberán como mínimo disponer de un local aislado, limpio y protegido de contaminación que contará con una pileta de metal o de cemento pulido con suministro de agua corriente fría, con capacidad para el almacenamiento que contengan la leche correspondiente a un ordeño, mientras ésta no es recogida y remitida a la planta industrial o procesadora. El productor que use este método no podrá almacenar la leche por más de 2 horas en su establecimiento, debiendo remitirla al lugar de proceso. Las fincas que disponen de capacidad de refrigeración deberán contar con una sala aledaña a la de ordeño y que cumpla con los requisitos establecidos para albergar un ataque de refrigeración de leche, construido con acero inoxidable y bajo las normas sanitarias correspondientes para uso alimentario, con un sistema de agitación que asegure la mezcla completa de la leche.

El equipo debe garantizar un enfriamiento de la leche a una temperatura entre 0 ° C a 4° C alcanzando esta temperatura en un tiempo menor a las 2 horas desde la extracción para evitar el deterioro de la calidad original de la leche.

- En caso de operar un equipo de refrigeración deberá llevarse un registro de mantenimiento y control de temperatura diario que garantice el correcto funcionamiento del equipo y el enfriamiento a la temperatura exigida.
- Para que un Establecimiento sea considerado como Centro de Acopio Lechero, en éste no se realizará ningún otro proceso de transformación de leche cruda aparte de la refrigeración.
- Es requisito para el personal que labora en el Centro de Acopio:

- Contar con el Certificado de Salud vigente, correspondiente a un manipulador de alimentos.
- Son requisitos del Centro de Acopio Lechero los siguientes:
 - Debe estar ubicado en un lugar geográfico alejado de fuentes contaminantes
 - Disponer de un patio de tamaño suficiente para la fácil llegada, maniobras y estacionamiento de los vehículos para transportar la leche, con pendiente (s) suficientes para asegurar la rápida evacuación de aguas de lavado y de lluvia al sistema de alcantarillado.
 - Plataforma o andén de recepción, techado y diseñado para lograr una operación de carga y descarga, fácil, construida en cemento pulido, pudiendo revestirse con material resistente al ácido láctico facilitado lavado, con pendiente hacia desagües conectados a la red de evacuación de aguas.
 - Área cerrada de construcción sólida para albergar él o los tanques de refrigeración y equipos auxiliares, pisos revestidos de resina epóxica y con pendientes mínimas del 1,5% orientadas hacia desagües diseñados para evacuar rápidamente las aguas de lavado; paredes revestidas con materiales de colores claros que faciliten la limpieza, hasta una altura mínima de 1,80 m. Techo con material liso o material adecuado para este tipo de recinto, ventilación natural mediante ventanas o extractores, protegidos con malla a prueba de insectos, roedores y otros vectores; iluminación que asegure evitar que algún sector quede poco o mal iluminado e impida labores seguras de operación, lavado, desinfección e inspección.
- Los Centros de Acopio Lechero, con volúmenes de recepción mayores a los 15.000 litros diarios deberá existir un área cerrada, ubicada de

preferencia en las cercanías de la recepción, destinada al laboratorio de análisis de la leche, que deberá cumplir con requisitos mínimos para garantizar su funcionamiento eficiente de clasificación de la leche recibida. Su construcción, como así también su mobiliario, respetará la selección de materiales y adecuado diseño con el fin de asegurar un fácil lavado, desinfección, mantenimiento y orden en el recinto. Este recinto deberá estar bien iluminado. En los Centros de Acopio Lechero con volúmenes de recepción inferiores a los 15,000 litros diarios, el área para realizar los análisis de la leche podrá estar ubicada en el mismo recinto que alberga los tanques de enfriamiento con la condición de estar ubicada de manera tal que no estorbe las operaciones diarias del centro y no exista posibilidad alguna de contaminación de la leche cruda con reactivos o materiales de análisis.

- Área para el lavado y desinfección de tanques, ubicada al lado de la recepción, que contemple una superficie suficiente para el almacenamiento bajo techo de los mismos y un cómodo retiro por parte del transportista.
- Servicios sanitarios y lugar para ropero y cambio de ropa de los operarios.
- Los Centros de Acopio Lechero con volúmenes mayores de recepción a los 15,000 litros diarios deberán contar con un espacio separado de oficina.
- La maquinaria necesaria para la operación del Centro de Acopio Lechero deberá estar instalada fuera del recinto en el que están instalados los tanques de enfriamiento y cualquier otro equipo para enfriar la leche o efectuar la limpieza de las máquinas.

- Deberá existir un área para almacenar los insumos necesarios para el manejo y operación del centro, la cual estará separada de las áreas en que se maneja la leche cruda.
- Son requisitos para el equipamiento del Centro de Acopio los siguientes:
- Contar con un sistema higiénico que permita medir el volumen o peso de leche recibida, con exactitud.
- Los Centros de Acopio Lechero con volúmenes de recepción superiores a los 15,000 litros diarios, deberán contar con una máquina lavadora mecánica o manual para el lavado de los tanques de almacenamiento.
- Los Centros de Acopio Lechero con volúmenes de recepción superiores a los 15,000 litros diarios, podrán enfriar la leche en tanques de enfriamiento individuales, siempre y cuando éstos cumplan con el requisito de alcanzar la temperatura mínima de 4° C dentro de las dos horas de haberse recibido la leche.
- En caso de que el Centro de Acopio Lechero usare enfriadores de placa o tubulares, se dispondrá de tanques o silos de acero inoxidable con agitación mecánica y debidamente aislados (termos) para asegurar mantener la temperatura de 4° C hasta que la leche sea retirada del Centro.
- En el caso de Centros de Acopio Lechero con volúmenes de recepción superiores a los 15,000 litros diarios, se recomienda la instalación de una caldera u otro equipamiento para el suministro de vapor o agua caliente para las operaciones de lavado de quipos, y utensilios. Todo Centro de Acopio Lechero, deberá asegurar que exista un sistema que permita lavar, por lo menos, los tanques de enfriamiento de leche con agua caliente.

- Contar con suficiente agua potable para todas las operaciones del mismo. En el caso de instalar un tanque para almacenamiento de agua potable se recomienda que éste tenga la mayor capacidad posible para asegurar una limpieza completa de todas las instalaciones y equipos.
- El transporte de la leche cruda proveniente de las fincas con destino a los Centros de Acopio o Plantas Procesadoras podrá hacerse en tanques metálicos de aluminio o acero inoxidable y plásticos de calidad alimentaria y con tapa de ajuste hermético o en camiones con cisternas isotérmicas de acero inoxidable aprobado por la autoridad competente, construido de manera tal que asegure su fácil limpieza y desinfección. Los tanques y maquinaria deben mantenerse en buen estado físico e higiénico, interior y exteriormente.
- El transporte de la leche cruda desde el Centro de Acopio hacia la planta procesadora se hará en lo posible, en camión cisterna isotérmica y deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 - La superficie del estanque que entra en contacto con la leche será de acero inoxidable y que sea convexo en sus puntos de encuentro interior con el fin de facilitar su limpieza y desinfección.
 - El aislamiento asegurará que la leche transportada no suba más de 6° C durante el transporte hasta la planta procesadora.
 - Las aberturas de accesos a la cisterna y compartimiento serán lo suficientemente grande como para que pueda realizarse fácilmente las operaciones de limpieza, desinfección e inspección.
 - Las llaves de salida y entrada y sus conexiones a tanques de recibo serán de acero inoxidable, fáciles de desarmar, limpiar y desinfectar
 - La cisterna deberá rotularse con la leyenda "Transporte de Leche" en un tamaño mínimo de la letra que permita su lectura distancia de 50 m

además la inscripción incluirá la Licencia Sanitaria del vehículo transportador.

- La cisterna deberá higienizarse antes y después de producirse la descarga de la leche transportada y desinfectarse antes de la salida a la recolección de la leche.

MARCO TEÓRICO

Buenas prácticas operativas para la industria láctea¹⁵

1. Evite pérdidas en materia prima mediante el buen manejo de recipientes y transporte de la leche
2. Utilización de sistema de recepción de leche por peso con el fin de disminuir las pérdidas de leche
3. Adecuado almacenamiento y manipulación de los materiales
4. Correcta dosificación de los insumos y aditivos
5. Evite los derrames de la leche
6. Empacado de los productos

¿Cómo se pueden evitar pérdidas de leche durante el proceso de transporte?

- El transporte de leche cruda debe realizarse en envases destinados exclusivamente a este fin.
- Evite transportar la leche en envases de hierro o cobre.
- Evite transportar la leche o sus envases vacíos junto a animales, detergentes, desinfectantes, pesticidas, combustibles u otras sustancias químicas que signifiquen riesgo sanitario.

¹⁵ Extraído del centro de Producción más limpia, en la página web <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID89.pdf>. Recuperado el 27 de marzo del 2009

- Los materiales de los envases deberán de ser **no corrosivos**, Asegúrese que los envases no presenten orificios para evitar pérdidas del producto, lo cual representa costos.
- Al vaciar las pichingas asegure el vaciado completo.
- Minimizar los traslados de la cuajada y hacerlo con el cuidado pertinente para evitar pérdidas.

Utilización de sistema de recepción de leche por peso

- El sistema de recepción por peso consiste en una báscula donde se recolecta la leche en una tina de acero inoxidable marcando su peso.
- Reducción del impacto ambiental, ya que por cada litro de leche derramada se emiten 110,000 mg /l y 210,000 mg /l.
- Menor gasto de agua para lavado de los derrames de leche.
- Mejor control de los indicadores del proceso.

Adecuado almacenamiento y manipulación de los materiales

Para esto se debe¹⁶:

- Revisar la calidad y cantidad recibida.
- Usar formatos de control y registros.
- Mantener la materia prima e insumos alejados de los químicos
- La sal debe guardarse en un lugar seco por su alta capacidad de absorción de humedad.
- Los trabajadores quienes manipulan los productos, deben mantener una esmerada limpieza personal debiendo llevar ropa protectora.
- Orientar a los trabajadores que no deben introducir las manos en la leche.
- Asegurar la gestión del inventario de materias primas y productos para evitar su deterioro.

¹⁶ Extraído del centro de Producción más limpia, en la pagina web <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID89.pdf>. Recuperado el 27 de marzo del 2009

Beneficios:

- Control de la materia prima
- Disminución de riesgos de contaminación de los insumos
- Se evita pérdidas de insumos
- Cumplimiento de normas básicas de calidad

Para evitar los derrames de leche se debe:

Para disminuir la pérdida de materia prima, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos en el proceso de recolección, transporte y manipulación de la leche en su lugar de compra, centro de acopio, punto de fábrica¹⁷:

- Mejorar el traslado de la leche.
- Acortar distancias de las rutas de traslado.
- No llenar los recipientes hasta el borde.
- Empujar con agua la leche que ha quedado en las tuberías del pasteurizador, procurando interrumpir el flujo cuando empiece solo a salir agua.
- Reparar las fugas en las tuberías.
- Pesar adecuadamente el producto antes de empacarlo.

Beneficios de evitar los derrames de leche:

- Mayor aprovechamiento de la materia prima.
- Incremento de la productividad de la empresa Láctea.
- Reducción de la carga contaminante en el efluente.
- Reducción de los costos por tratamiento de aguas residuales.

¹⁷ Extraído del centro de Producción más limpia, en la página web <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID89.pdf>. Recuperado el 27 de marzo del 2009

Prueba de alcohol¹⁸

La prueba del alcohol es usada desde siempre en los centros de acopio como prueba presuntiva preliminar para establecer estabilidad de la leche a los tratamientos térmicos.

La técnica es ampliamente conocida en el medio y consiste en mezclar 2 ml de alcohol etílico al 70 % V/V con 2 ml de leche, observando la presencia o ausencia de floculación, en caso positivo la leche es rechazada.

El alcohol actúa deshidratando los coloides de proteínas, los factores que afectan esta prueba los podemos dividir en tres grupos:

- 1) Leches con elevada carga bacteriana por malas condiciones de refrigeración o falta de condiciones higiénicas
- 2) Leches de composición anormal (Ej. exceso de albúminas)
- 3) Leches con desequilibrio salino

El objetivo de esta revisión es intentar aclarar los factores que afectan la estabilidad de esta prueba en leche cruda de origen bovino, haciendo hincapié en el desequilibrio salino.

¹⁸ Extraído de las Normas MERCOSUR en la paina
Web:<http://www.mariateresasur.com.ar/a2/index.cfm?fuseaction=MUESTRA&campo=pdf0006&ext=pdf&codcontenido=20&aplicacion=app066&canal=27,6> . Recuperado el 27 de marzo del 2009.

5. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

El centro de acopio lechero estará ubicado en la provincia de Soto, en el municipio de Rionegro, corregimiento Cuesta Rica , vereda Vanegas que se encuentra ubicada en el sur del departamento de Santander, el cual es uno de los 32 departamentos de Colombia, situado en el nororiente del país en la región Andina, su capital es Bucaramanga. Limita al norte con los departamentos de Norte de Santander, Cesar y Bolívar, al occidente con Antioquia, al sur con Boyacá y al oriente con Boyacá y Norte de Santander. Ocupa en el país el cuarto lugar después de Valle por su importancia poblacional y económica. 87 municipios y 30.537 kilómetros cuadrados que significa el 2.7% del territorio nacional.¹⁹

La empresa Agropecuaria Barsan Ltda., tiene como activo principal una finca ganadera de 200 hectáreas ubicada en la región de Vanegas Departamento de Santander, la cual busca aumentar sus niveles de productividad en su principal producto que es la leche.

Partiendo de la necesidad de aumentar los niveles de productividad, se derivan otras, como la calidad del producto y la cantidad a producir. La calidad del producto le dará a la empresa un valor agregado con respecto a los competidores de la región, y a su vez con sus clientes, y por otro lado aumentará en porcentajes significativos en el precio de la cantina o litro de leche.

El proyecto consiste en tecnificar el proceso de extracción y recolección de leche. Esto se llevará a cabo en tres partes: primero se hace por medio de un ordeñador mecánico, el cual aumenta la cantidad de leche por vaca en un promedio del 8 %, pero aun más importante, reducen el tiempo de ordeño en un promedio del 50% en comparación con el ordeño manual, esto permitirá que los animales tengan una recuperación más rápida durante el día, y se pueda

¹⁹ Extraído de la pagina web <http://www.santander.gov.co/>. Recuperado el 3 de abril del 2009.

implementar el doble ordeño, lo que consiste en ordeñar dos veces al día: una en la mañana y otra en la tarde.

Después del ordeño, la leche va a ser transportada por una tubería hasta llegar al tanque de enfriamiento donde será acopiada a temperaturas que mantengan el producto en su estado ideal. Debido a que aumentar la calidad de la leche es una de las prioridades del proyecto, se evitará el contacto humano con la leche.

La segunda parte consiste en acopiar la leche de la región. Agropecuaria Barsan Ltda va a ser la propulsora del proyecto pero busca que todos aquellos productores de leche aledaños a la finca que se integren al centro de acopio, y sean clientes del mismo.

Para poder garantizar la calidad de la leche a los clientes, el centro de acopio debe contar con un laboratorio de análisis del producto, en este laboratorio se hacen pruebas correspondientes, las cuales consisten en verificar si el estado del producto es el adecuado o si no rechazar el producto. De esta forma se puede verificar que la leche que está acopiada en el tanque es de buena calidad. Finalmente el último paso, es la venta del producto acopiado a las pasteurizadoras.

Actualmente en el año 2009, existen clientes muy bien posicionados en el gremio lechero, como lo son Freska Leche, Lechesan y Colanta que es una empresa antioqueña que se está posicionando en Santander.

Con este centro de acopio se pretende resolver problemas de calidad en el producto, manejar mayores niveles de producción y aumentar márgenes de rentabilidad, pero a su vez va a ser una fuente de progreso para la región, ya que se adquiere un atractivo con el que no todas las regiones cuentan que puede llegar a motivar el gremio de ganaderos en Santander a observar a Vanegas como un buen punto de inversión y crecimiento.

6 ESTUDIO DE MERCADOS

6.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS

Basados en el problema objeto de estudio y con el fin de la consecución de los objetivos planteados anteriormente se considera necesaria y de gran importancia la obtención de la siguiente información:

1. A través de un censo, conocer la cantidad de litros de leche producidos diariamente por las fincas de la región y cuál es su pronóstico de producción para un periodo de 5 años.
2. Averiguar los precios de compra y venta de leche en la región, para establecer un precio equitativo que atraiga clientes y mejore los índices de rentabilidad de la empresa y de la región.
3. Hacer un sondeo en los centros de transformación láctea, para determinar la demanda a gran escala, el valor que se ofrece por el producto y las condiciones requeridas para la compra del producto.

6.2. SERVICIO A OFRECER

Servicio principal

Consiste en ofrecer un lugar para el acopio de la leche producida en la región.

Nombre técnico y comercial del servicio

Comercialización de leche Agropecuaria Barsan Ltda.

Características del servicio

Centro de Acopio AGROBARSAN Ltda se caracteriza por, acopiar la leche producida en la región a temperaturas adecuadas para que las condiciones físicas y químicas del producto no se alteren, y de esta forma garantizar la calidad de la leche para que esta sea aceptada en las pasteurizadoras y a su vez obtenga un mayor precio de compra.

6.3. MERCADO DEL PROYECTO

Definición del mercado relevante

Analizando el mercado existente en el municipio de Rionegro y la ciudad de Bucaramanga, para el centro de acopio es importante tener en cuenta como mercado relevante, a todas las plantas pasteurizadoras de lácteos en el Departamento.

Mercado Objetivo

- ✓ Lechesan y Freskaleche, plantas pasteurizadoras de leche posicionadas en Bucaramanga.

En este se excluyen las pasteurizadoras del departamento, ya que se aumentarían las distancia para el transporte del producto, lo que afectaría el costo y a su vez la calidad del mismo.

6.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

6.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El problema bajo estudio radica en los bajos niveles de producción y rentabilidad de leche de la vereda Vanegas ubicada en Santander, por lo cual la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la región busca mejorar sus indicadores y los de la región a través de tecnificación en los procesos de extracción y recolección de leche.

De igual forma el bajo precio que está pagando el actual recolector, a un valor de \$22.000 por cantina de leche de 40 litros, está perjudicando a los productores de leche en el zona, debido a que este ha sido el precio más bajo de compra de leche en los últimos años.

6.4.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- A través del análisis e interpretación de los datos arrojados por el censo:
 - Conocer la cantidad de leche producida en la región.
 - Detectar la cantidad de fincas en la región interesadas en el centro de acopio.
 - Determinar la cantidad de producción pronosticada a los siguientes 5 años de las fincas de la región.
 - Determinar el grado de satisfacción de las empresas pasteurizadoras hacia la competencia del mercado.

- Identificar las industrias demandantes de leche bovina con los requerimientos específicos de cada una de las pasteurizadoras en el departamento.

- Identificar y evaluar el potencial del mercado a través de los valores de compra y venta del producto en la región.

- Obtener información relevante de la competencia, como: el precio de venta, a quien se lo vende y cantidad de leche que recolecta, para de esta forma identificar una ventaja competitiva.

6.4.3. PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Cuadro 1: Ficha técnica: Centro de Acopio

Tipo de investigación	Exploratoria y de campo.
Método de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y análisis: Al conocer el problema y el objeto de la investigación, a través de esta se logran identificar oportunidades y amenazas al incursionar en este mercado. • Deductivo: Se parte de principios conocidos como puede ser el desempeño de otros centros de acopio ya establecidos en el departamento con la posibilidad de llegar a descubrir consecuencias desconocidas y así determinar su factibilidad.
Técnicas de recolección de información	Censo , entrevistas y observación directa
Instrumento	Tabla de recolección de datos y entrevistas.
Modo de aplicación	Directa y dirigida en algunos casos
Definición de población (elemento, unidad de muestreo)	<p>- 14 propietarios de fincas en la región de Vanegas y sus zonas aledañas.</p> <p>- 2 Procesadoras de lácteos (FreskaLeche y Lechesan) , aplicada a la dependencia de compra</p>
Proceso de muestreo	Censo área municipal y fincas aledañas al municipio de Vanegas.
Marco muestral	Población urbana de Vanegas y sus fincas y las empresas procesadoras de leche en el departamento.
Alcance	Cobertura geográfica de la investigación: Municipio de Rionegro y Bucaramanga y su zona metropolitana.
Tiempo de aplicación	Entre diciembre del 2008 y febrero del 2009
Fuentes de información	Primarias y secundarias

6.4.4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

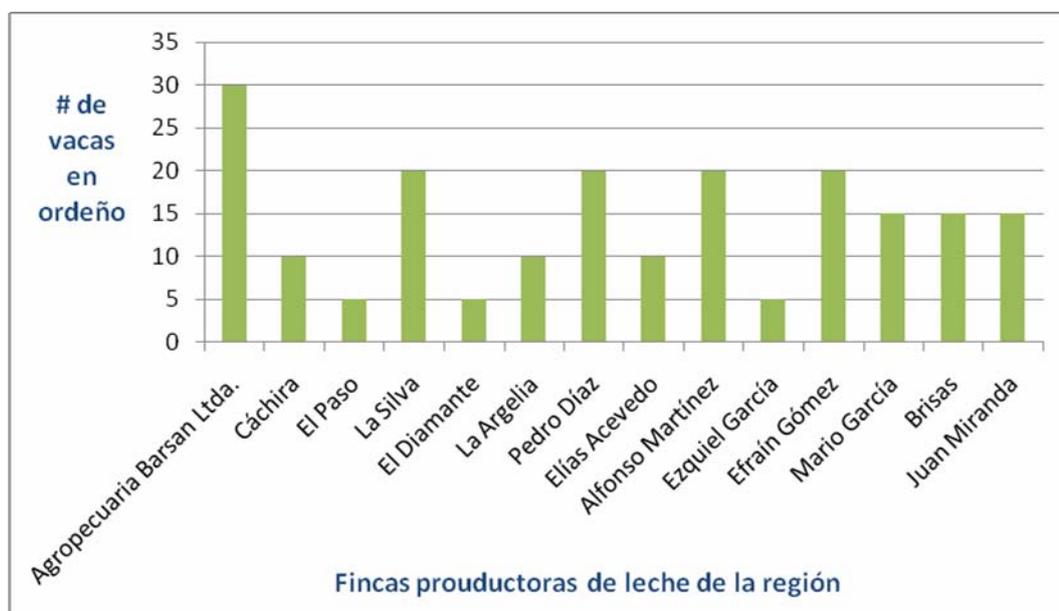
6.4.4.1. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Instrumento utilizado (ver anexo 2)

Resumen del censo (ver anexo 3)

P2. ¿Cuál es la cantidad de hato lechero (# de vacas en ordeño) con el que cuenta en su finca?

Gráfica 1: ¿Cuál es la cantidad de hato lechero (# de vacas en ordeño) con el que cuenta en su finca?



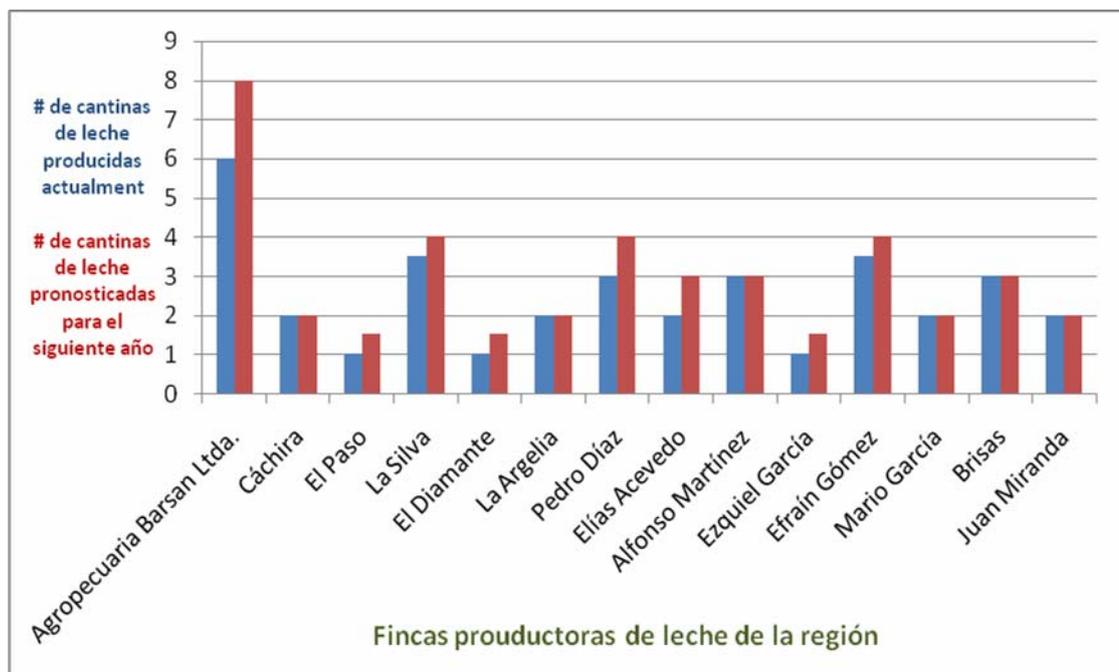
Fuente: Censo

La finca que cuenta con el número mayor de hato lechero es la de Agropecuaria Barsan con una cantidad de 30 vacas en ordeño. Por otro lado las fincas con menor hato son El Paso y la finca de Ezequiel García, las cuales cuentan con 5 vacas para ordeño. Los demás productores se encuentran en un promedio de 15 vacas en su hato lechero.

P3. ¿Cuál es la cantidad de cantinas de leche que produce actualmente?

P4. ¿Cuántas cantinas pronostica producir para el año 2010?

Gráfica 2: ¿Cuál es la cantidad de cantinas de leche que produce actualmente?
¿Cuántas cantinas pronostica producir para el año 2010?



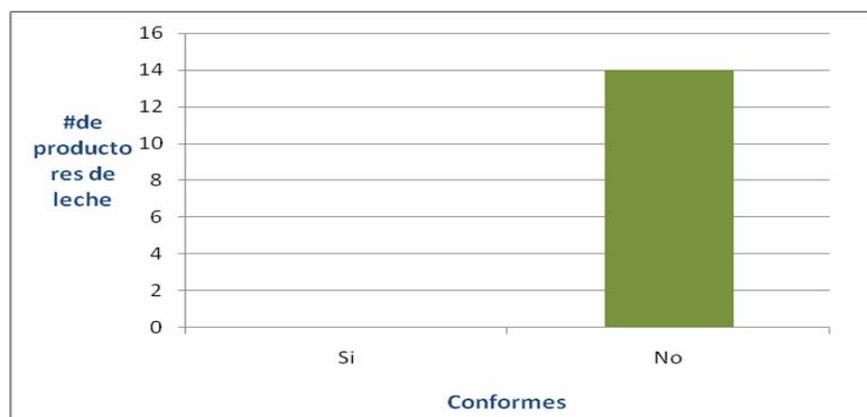
Fuente: Censo

En la gráfica se refleja la diferencia en producción que existe entre los productores. Los que tienen un mayor hato lechero son los que más producen. Agropecuaria Barsan es la de mayor producción con 6 cantinas diarias, mientras que en los demás productores existe un promedio de 2 cantinas y media diarias.

La mayoría de los productores tienen tendencia a subir la producción de leche. Agropecuaria Barsan es el productor con mayor tendencia aumentado su producción a 2 cantinas diarias llegando a producir 8 al día para el año 2010. Por otro lado los demás productores pronostican aumentar su producción en una cantina más por día. La proyección de producción para la región es mayor que la de la industria, llegando a 5 cantinas mas para el siguiente año. Para una mejor interpretación de cómo se calcula esta proyección ver anexo 12.

P5. ¿Está usted conforme con el actual recolector de leche que hay en la región?

Gráfica 4: ¿Está usted conforme con el actual recolector de leche que hay en la región?

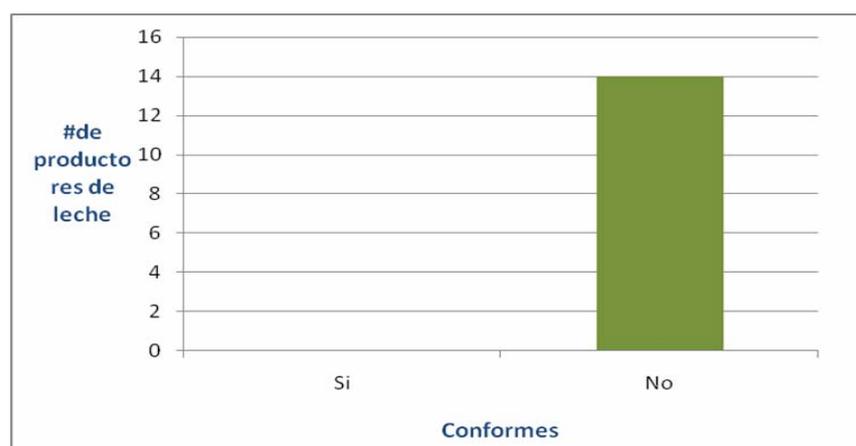


Fuente: Censo

De los 14 encuestados, ninguno demostró conformidad con el actual recolector, creando una oportunidad competitiva para el centro de acopio.

P6. ¿Está usted conforme con el actual precio de compra de la leche?

Gráfica 5: ¿Está usted conforme con el actual precio de compra de la leche?

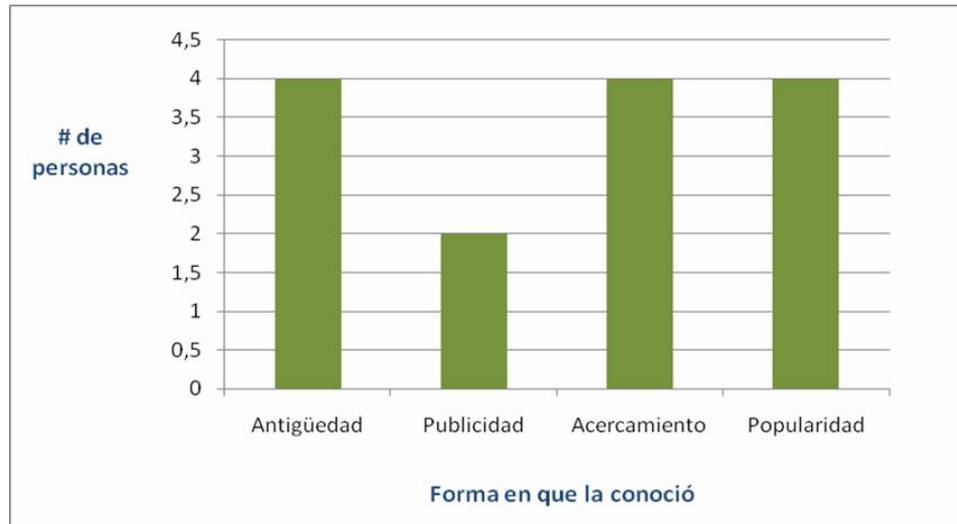


Fuente: Censo

El precio actual es de \$ 22.000 cantina de leche diaria, lo que está muy por debajo del precio manejado en el resto del departamento el cual se encuentra entre \$26.000 promedio.

P7. ¿Conoce la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la región?

Gráfica 6: ¿Conoce la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la región?

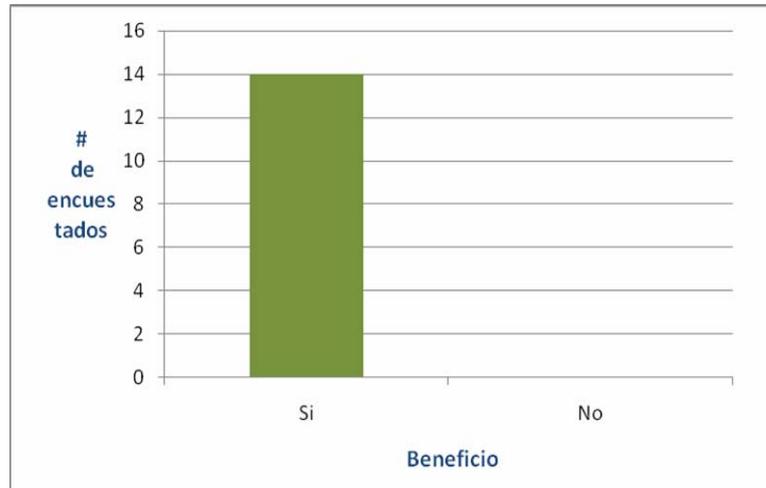


Fuente: Censo

Los 14 productores conocen la empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la vereda Vanegas. Parte de esto se debe a la antigua trayectoria que tienen en la región.

P8. ¿Piensa que el montaje de un centro de acopio lechero en la zona lo beneficiaría a usted y a la zona?

Gráfica 7: ¿Piensa que el montaje de un centro de acopio lechero en la zona lo beneficiaría a usted y a la zona?

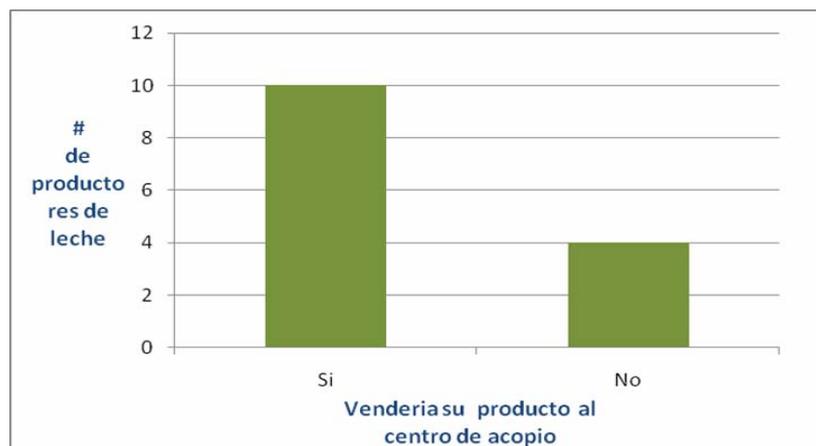


Fuente: Censo

El total de los encuestados piensan que el centro de acopio lechero los beneficia y mejora la región.

P9. ¿Estaría usted dispuesto a vender su producción de leche al centro de acopio?

Gráfica 8: ¿Estaría usted dispuesto a vender su producción de leche al centro de acopio?

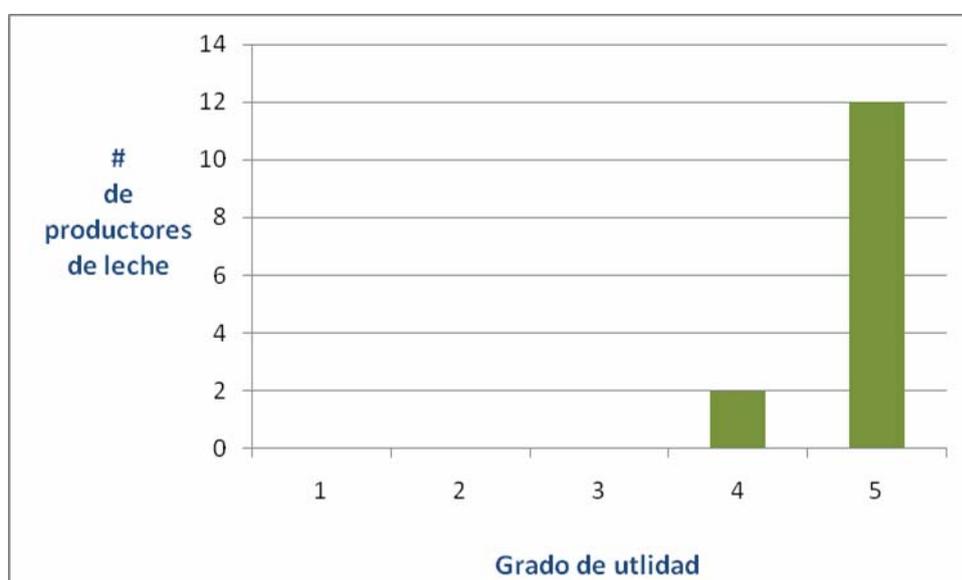


Fuente: Censo

De los 14 encuestados, tan solo 4 no están seguros de vender su leche al centro de acopio, esto debido a los problemas que han tenido con el actual recolector y por lo cual están pensando en producir derivados del producto y de esta forma evitar intermediarios.

P10. Califique el grado de utilidad que usted le daría a un centro de acopio que preste sus servicios a la región (siendo 5 la mayor calificación y 1 la menor)

Gráfica 9: Califique el grado de utilidad que usted le daría a un centro de acopio que preste sus servicios a la región (siendo 5 la mayor calificación y 1 la menor)



Fuente: Censo

El resultado de esta pregunta demostró la importancia que tiene la implementación del centro de acopio en Vanegas. Para los productores de la región el grado de utilidad que puede llegar a tener el proyecto es bastante alto catalogándolo en los niveles de mayor importancia, un 78% se encuentra en grado 5 y el 22% restante en grado 4.

Según el censo aplicado a la región, se puede determinar qué:

- La mayoría de productores de la región están interesados en el centro de acopio. De los 14 productores lecheros de la región, 10 están interesados en venderle la leche al centro de acopio. Lo que demuestra que la idea del proyecto es de interés general en la región.
- La cantidad de leche producida actualmente es: 26 cantinas de leche de 40 litros diarias. La cantidad de leche pronosticada a producir durante el año 2010: 31 cantinas de leche de 40 litros al día. Esto indica que la región tendrá un crecimiento mayor al de la industria y aumentara en promedio 5 cantinas anuales.
- En trabajo de campo realizado, se detectó que tan solo 4 productores no estaban seguros de vender su leche al centro de acopio, debido a sus problemas con el actual recolector, lo cual los convierte en un mercado objetivo del proyecto para el futuro.
- Los productores de leche de la zona demuestran su inconformidad con el actual recolector y con el precio que se les paga por la leche.
- Se percibe un alto grado de aceptación del centro de acopio en la región.

6.4.4.2. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Demanda actual:

Basados en el instrumento, 10 productores lecheros están dispuestos a vender su leche al centro de acopio.

10 productores \longrightarrow 26 cantinas de leche / diarias

10 productores \longrightarrow (26 cantinas día* 360 días) = 9360 cantinas / año

Con la demanda actual de leche el centro de acopio podrá vender 9360 cantinas para el primer año, lo cual corresponde al 71% de la demanda actual de la región.

- Insatisfacción de la demanda

Según el censo en las preguntas 5 y 6, el 71 % de los entrevistados muestran un alto grado de insatisfacción con el producto actualmente, debido a que por no contar con un servicio ágil de recolección y a su vez no disponer con un centro de acopio, la leche muchas veces pierde su grado de composición y no es aceptada por la actual recolectora de leche en la zona.

- Demanda futura

Con base a la recolección de información, se pronosticó que la demanda actual tendrá un aumento de 5 cantinas anuales con respecto al nivel de producción de la región, quedando de la siguiente forma:

Cuadro 2: Pronóstico de demanda futura

Pronóstico	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	Total
Cantinas (40 litros leche)	9360	11160	12960	14760	16560	64800

Con respecto al crecimiento de la industria lechera que actualmente es del 2,3 %²⁰, el pronóstico de demanda futura sería el siguiente:

Cuadro 3: Pronóstico del crecimiento de la industria

Pronóstico	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Crecimiento de la industria	2,30%	2,60%	2,70%	2,90%	3,10%

Cuadro 4: Pronóstico de crecimiento

Pronóstico	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Cantinas (40 litros)	9360	9603.4	9862.7	10148.7	10463.3	49437.5

Existe una diferencia considerable en los dos escenarios posibles de pronósticos, siendo el primero el más rentable para el proyecto y el más cercano a las condiciones actuales de la región.

²⁰ Extraído de la 3a jornada nacional de apoyo al lechero en la página web: http://www.coolechera.com/web_site/dmdocuments/12.pdf . Recuperado el 8 de abril del 2009

✓ Oferta actual

En estos momentos la región cuenta con un recolector de leche, su nombre es Pedro Elías Celis, el cual cubre en su totalidad la producción de la zona, siendo esta su mayor fortaleza ya que los productores no tienen una oferta distinta de compra y se ven obligados a vender, sin importar las condiciones de compra, eficiencia en la recolección y la efectividad en el pago.

Según los resultados arrojados por el censo, existe una gran inconformidad entre los entrevistados, con el actual recolector, debido a las malas experiencias y relaciones que se han establecido.

El dato de la oferta actual es el siguiente:

14 productores \longrightarrow 35 cantinas de leche / diarias

14 productores \longrightarrow (35 cantinas día* 360 días) = 12600 cantinas / año

En trabajo de campo realizado, sólo 4 productores no estaban seguros de vender su leche al centro de acopio, ya que por la mala experiencia vivida con el actual recolector no están muy seguros de seguir produciendo leche, si no al contrario producir cuajada, la cual es un derivado de la leche, y no necesita un intermediario para su venta. De igual forma, estos podrían ser futuros clientes del centro de acopio, debido a que este trae mayor rentabilidad y para la empresa es de suma importancia tener buenas relaciones con sus clientes.

- ✓ Análisis de los precios

Cuadro 5 : Análisis de precios

	Supermercado De cadena	Centro de Acopio	Finca Lechera
Precio por Litro de Leche	Entre \$ 1800 - \$ 2200	Entre \$ 600 - \$ 950	Entre \$ 450 - \$ 600

Debido a que el porcentaje de crecimiento del sector lechero es relativamente bajo y permanecen estables, estos promedios de precios son los que se tienen fijados en estos momentos y para un futuro su fluctuación no se reflejará de manera brusca.

Se logra detectar una ventaja para Agropecuaria Barsan debido a que el precio del litro de leche en el centro de acopio tiene un valor más elevado, lo que permite comprar el producto a un mejor precio y a su vez se puede vender a un coste superior al actual.

6.5 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

6.5.1. SISTEMA DE VENTAS

El sistema de venta en el gremio lechero está generalizado en la mayoría de zonas productoras en el país. Este se administra con la compra y venta de la leche a crédito.

Debido a que el centro de acopio, realizará ambas operaciones debe establecer las fechas de pago a sus proveedores dependiendo de la fecha acordada con su comprador. Estas cuentas es de costumbre cancelarlas en periodos quincenales y de esta forma se maneja tanto en las empresas pasteurizadoras como en la región, por lo cual es centro de acopio lo empleará de este mismo modo.

6.5.2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN

El tipo de canal a emplear es el agente/intermediario, este tipo de canal de distribución está compuesto: por el productor o fabricante a los agentes intermediarios ,de estos a los mayoristas, de éstos a los detallistas y de éstos a los Consumidores; a su vez contiene tres niveles de intermediarios: 1) el agente intermediario 2) los mayoristas (realizan habitualmente actividades de venta al por mayor, de bienes y/o servicios, a otras empresas como los detallistas que los adquieren para revenderlos) y 3) los detallistas (intermediarios cuya actividad consiste en la venta de bienes y/o servicios al detalle al consumidor final).²¹

Para el proyecto el canal estará diseñado de la siguiente manera:

Gráfica 10: Canal de distribución



²¹ Extraído en tipos de canales de distribución en la página web:

<http://www.promonegocios.net/distribucion/tipos-canales-distribucion.html>. recuperado el 13 de abril del 2009

6.5.3. PUBLICIDAD

6.5.3.1. LOGOTIPO

Actualmente Agropecuaria Barsan cuenta con el siguiente Logotipo:



Este logotipo fue creado por los socios de la empresa, y en él se representa los apellidos de los dueños de una forma abreviada y a su vez la cara y las facciones de un ternero cruzado entre la raza Holstein y Cebú, las cuales son las mejores razas en cuanto lechería.

De igual forma para lograr simplificar el nombre de la empresa y hacerlo más fácil para sus negocios, se cuenta con la siguiente sigla registrada:

AGROBARSAN

6.5.3.2. PROGRAMA PUBLICITARIO

Debido a que la empresa ya cuenta con un programa publicitario establecido por la junta directiva, el proyecto tiene la ventaja de contar con una marca que lo respalda y ya es conocida. Agrobarsan basa su publicidad principalmente, en el voz a voz y el contacto directo con la gente, pero de igual forma se ha ayudado, con folletos donde describe su actividad empresarial y patrocinando equipos de fútbol en la región.

El centro de acopio deberá centrar su publicidad en el manejo de proveedores y el distribuidor, para de esta forma crear una relación de negocios segura y duradera. Debido a esto se plantea la posibilidad de agrupar a los productores lecheros de la región a través de una cooperativa. Esto con el fin poder tener un poder de negociación único donde las condiciones sean iguales para todos y a su vez se pueden generar estrategias que soporten los niveles de rentabilidad en los momentos de escases. (Colchon de seguridad)

6.6 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DE MERCADOS DEL PROYECTO

1. Basados en el censo, se puede determinar que el proyecto es de acogida en la región ya que integra al 72% de los productores lecheros de la misma.
2. A través del censo aplicado y el análisis técnico pertinente, se pudo ver que, tanto el mercado objetivo, como la capacidad de producción, muestran tendencia a aumentar.
3. El centro de acopio estaría en un nivel superior de crecimiento comparado con el de la industria nacional, generando así una mayor utilidad para el proyecto.
4. Agropecuaria Barsan Ltda, podrá mejorar el pago de la leche para los productores de la región aumentando el precio actual de la cantina de leche.
5. Se percibe por parte de los productores de la región una gran inconformidad con el actual recolector y con el precio de leche.
6. Se logró detectar por medio del censo en la pregunta 7 que Agropecuaria Barsan Ltda está bien posicionada y tiene el respaldo de los productores de la región

Analizando el proyecto desde el estudio de mercado, este muestra viabilidad y un completo respaldo por parte de los productores y habitantes de la región.

7 ESTUDIO TÉCNICO

7.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Con el fin de analizar todos los aspectos que rodean al centro de acopio, se hace necesario obtener estos resultados del estudio técnico:

1. Determinar las capacidades de producción del proyecto.
2. Identificar la localización más adecuada del centro de acopio, a través de los factores que pueden afectar.
3. Describir el proceso de producción del producto.
4. Ejecutar un sistema mediante por el cual se pueda cumplir con los parámetros de calidad establecidos.
5. Diseñar la planta de producción y plano de la misma.
6. Seleccionar por medio de factores el proveedor más adecuado de maquinaria para el proyecto.

7.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

7.2.1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMAÑO DEL PROYECTO

El centro de acopio se puede llegar a considerar como un proyecto de mediana empresa por el momento, esto después de haber analizado los siguientes factores:

La demanda: A través del instrumento de investigación y de la observación directa en la región se logró ver que el proyecto tendrá aceptación por parte de los productores de leche de la región ya que el 72% está dispuesto a participar

de él y el otro 28% son clientes potenciales, esto debido a su búsqueda de un servicio que aumente sus índices de rentabilidad y calidad del producto.

Después de haber finalizado una era de violencia de varios años, la cual provoco caos e inactividad comercial, la región está en desarrollo y se espera que la demanda que se tendrá sea lo suficientemente óptima para hacer de este un negocio rentable, que se sostenga, sea competitivo a nivel del departamento y con posibilidades de crecer.

Oferta real: La región cuenta con una oferta potencial de 800 litros de leche diarios que provienen de las 10 fincas produciendo leche actualmente.

Capacidad Financiera: Con una inversión superior a la de \$ 200.000.000 la empresa Agropecuaria Barsan Ltda surge como la única oportunidad de ejecución del proyecto, debido a la baja disponibilidad económica y capacidad de endeudamiento de los demás productores ubicados en la región. Esta empresa se basara de recursos propios y créditos de libre inversión.

Disponibilidad de insumos materiales y humanos: La materia prima tiene facilidades para su adquisición y se cuenta con 10 productores de leche que serán los clientes del centro de acopio.

Suministros y tecnología: La tecnología no es limitada, ya que se tiene en el país y el departamento distribuidores de las más grandes marcas especializadas de maquinaria para el montaje de centros de acopio. Para la puesta en marcha del centro de acopio se necesita de equipos, los cuales se pueden dividir en dos; el ordeñador mecánico y sus componentes y el tanque de recolección y enfriamiento de leche:

- Ordeñador mecánico de dos puestos en paralelo. Componentes:
 - Sistema de Vacío
 - Unidades de ordeño
 - Sistema de pulsación
 - Sistema de descarga con unidad final
 - Sistema de conducción de leche
 - Línea de lavado
 - Sistema de descarga a tanque
 - Sistema de retirado y medición de leche digital
 - Accesorios de instalación y montaje
 - Elementos de aseo
 - Motores (eléctrico y disel)

- Tina de recibo de leche: Esta debe ser empleada para la recepción de leche de la región²² para que posteriormente sea transportada al tanque de enfriamiento. Esta será distribuida por el proveedor del tanque de enfriamiento.

Además se necesita de personal capacitado en el manejo de la maquinaria para asegurar el buen uso, cuidado y limpieza, y de igual forma un personal capacitado para hacer las pruebas de recepción de leche de las otras fincas.

²² Extraído de Dimap- folletos informativos.

7.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

La capacidad de producción del proyecto depende de la maquinaria que hará parte de él. En este caso la unidad de almacenamiento y enfriamiento de la leche, es la herramienta que mide la cantidad máxima de leche que el centro de acopio puede comprar y vender. El producto puede llegar al tanque a través de dos medios; el principal es directamente de la extracción del producto desde el animal y llevado por una tubería interna al tanque; la otra forma es vertiendo directamente la cantina de leche dentro de la unidad de almacenamiento.

7.2.2.1. CAPACIDAD TOTAL DISEÑADA

La capacidad diseñada de almacenaje de leche del equipo de enfriamiento es de 3000 litros, con una capacidad de enfriamiento de 1500 litros cada 03:30 (tres horas y media) el cual se ajusta de acuerdo a la oferta de leche.

Se requiere de un área de 1 hectárea, para el manejo adecuado de los equipos, su limpieza y la circulación de los clientes del centro de acopio y el vehículo recolector del producto

7.2.2.2. CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada será de 3000 litros cada dos días de producción de leche, esta corresponde a la capacidad máxima del tanque de enfriamiento apoyado por un personal directo de dos (2) empleados.

7.2.2.3. CAPACIDAD UTILIZADA Y PROYECTADA

Inicialmente en el año (0) cero la capacidad de producción será de 2040 litros de leche por dos (2) días de almacenamiento.

Capacidad instalada —————> 3000 litros leche/ cada 2 días
Capacidad utilizada —————> 2040 litros leche / cada 2 días

Porcentaje de utilización de la capacidad instala: 69.33%

Según el censo realizado para el año 2010, la capacidad utilizada será de 2480 litros cada dos días, lo que dejaría un porcentaje de utilización del 82.66%.

7.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

7.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

El centro de acopio estará ubicado en la vereda de Vanegas, donde se encuentra la finca de Agropecuaria Barsan Ltda, empresa interesada en el proyecto, y dispone de la tierra y la capacidad para el montaje del centro de acopio. A continuación se describirán criterios importantes que influyen en la localización.

Costo del terreno: Debido a que Agropecuaria Barsan Ltda, será la ejecutora y dueña del proyecto, se dispone de una (1) hectárea de su finca para la implementación del mismo.

Disponibilidad de recursos hídricos: La disponibilidad de este recurso es bastante grande ya que se cuenta con el acceso de dos (2) ríos como lo son el Río Playonero el que cual cruza la finca de sur a norte y el río Lebrija que cruza la finca de oriente a occidente. Debido a esto la finca se ahorra el servicio público de agua, generando otra ventaja para la reducción de costos pero a su vez deberá hacer una inversión en el montaje de la bomba.

Transporte: La vereda de Vanegas dispone con 2 carreteras de entrada destapada pero transitable y se encuentra a 64 Km de Bucaramanga capital del departamento y ciudad donde se encuentran los clientes finales del centro de acopio que son las empresas pasteurizadoras de leche. Lo que permite y facilita el acceso de los camiones recolectores de leche y su recorrido hasta las plantas procesadoras.

Normatividad para el uso del suelo: Esta localización se basó en aspectos técnicos, la disponibilidad de servicios, en las políticas del Plan de desarrollo municipal y el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Rionegro en el que está establecido que el corregimiento de Cuesta Rica como área para el desarrollo industrial y agro-industrial.²³

Ubicación de los clientes: La propiedad de Agrobarsan Ltda está en un punto medio de los clientes del centro de acopio. Actualmente los productores de las veredas trasportan la leche hasta la vereda Vanegas ya que es el punto central de la región y en ese punto el actual recolector recibe el producto. De igual forma se efectuara con el centro de acopio.

²³ Extraído de la página oficial de Rionegro Santander donde se muestran las leyes territoriales de la región: <http://www.rionegro-santander.gov.co/planeacion.shtml?apc=p-l1--&m=l#Plan%20de%20Ordenamiento%20Territorial> .Recuperado el 29 de abril del 2009.

7.3.2. DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Macro localización

El centro de acopio lechero estará ubicado en el municipio de Rionegro, corregimiento Cuesta Rica , vereda Vanegas que se encuentra ubicada en el sur del departamento de Santander el cual es uno de los 32 departamentos de Colombia, situado en el nororiente del país en la región Andina, su capital es Bucaramanga. Limita al norte con los departamentos de Norte de Santander, Cesar y Bolívar, al occidente con Antioquia, al sur con Boyacá y al oriente con Boyacá y Norte de Santander. Ocupa en el país el cuarto lugar después de Valle por su importancia poblacional y económica. 87 municipios y 30.537 kilómetros cuadrados que significa el 2.7% del territorio nacional.²⁴

Gráfica 11: Mapa de Colombia división departamental



Micro localización

El centro de acopio estará ubicado en la vereda de Vanegas, donde se encuentra la finca de Agropecuaria Barsan Ltda, empresa interesada en el proyecto, y dispone de la tierra y la capacidad para el montaje del centro de acopio.

(Ver anexo # 5)

²⁴ Extraído de la pagina web de la gobernación de Santander <http://www.santander.gov.co/>. Recuperado el 12 de mayo del 2009.

7.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.4.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN

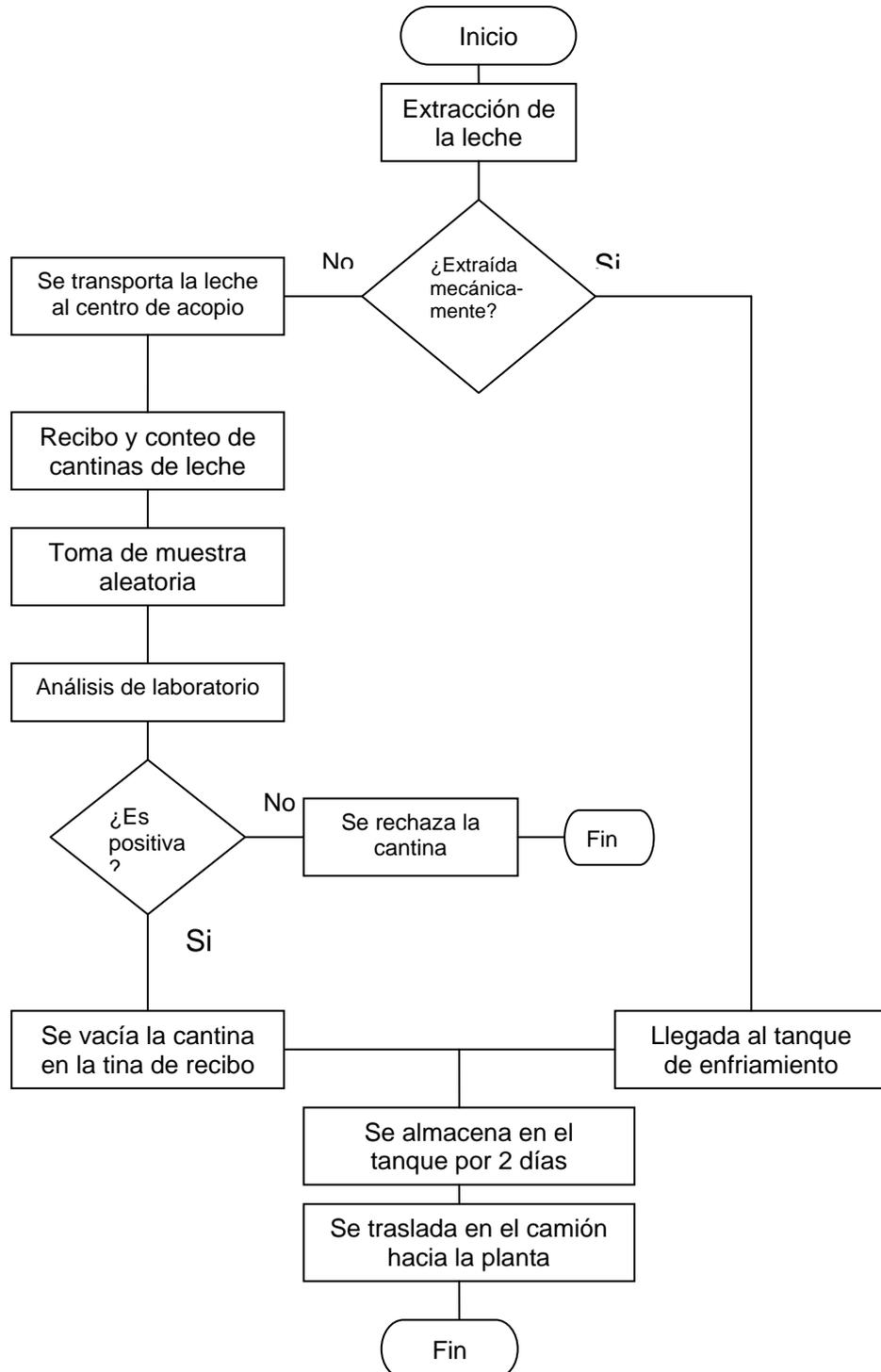
1. Extracción de la leche desde la unidad productora, ubicada en los hatos lecheros de las fincas, ya sea mecánica o manualmente.
2. Para el caso de la finca de Agropecuaria Barsan Ltda, el transporte de la leche extraída va por una tubería instalada en el centro de acopio que lleva la leche internamente desde el ordeño hasta el tanque de enfriamiento.(continua al paso 7)

Para el caso de las fincas que proveen el centro de acopio, la leche será transportada hasta el centro de acopio en cantinas de 40 litros.
(Continua al paso 3)

3. Recibo y conteo de cantinas leche.
4. Toma de muestra de leche en tubo de ensayo, donde serán seleccionadas aleatoriamente las cantinas a examinar, por cada finca que provea el centro de acopio y se realiza la prueba de acidez.
5. Se analiza la prueba extraída, si el producto cumple con las especificación requeridas se continúa con el proceso, si no se devuelve la cantina.
6. Se vacía la cantina de leche en la tina de recibo, donde por medio de una bomba y una tubería pasa al tanque de enfriamiento.
7. Se almacena la cantidad de litros diarios en el tanque hasta el siguiente día donde se repite el proceso.
8. Transporte de la leche refrigera por 2 días, hacia la pasteurizadora a través de un carro tanque lechero de la planta procesadora.

7.4.2 DIAGRAMA DEL PROCESO

Gráfica 12: Diagrama del proceso



7.4.3. JORNADA LABORAL

Debido a que el centro de acopio comenzará con un solo ordeño al día, los empleados estarán trabajando en jornadas de medio día, tiempo en el cual deben extraer la leche de la finca, recolectar la leche de la región y dejar toda el área de trabajo en completa limpieza, incluyendo el laboratorio y la sala de ordeño.

7.4.4. CONTROL DE CALIDAD

Cuadro 6 : Ficha técnica del producto

Producto Principal	Leche
Diseño	<ul style="list-style-type: none">- Sólidos totales de 9.8 – 11.3- Porcentaje de grasa: 1.7% - 2 %- Tiempo de reductasa Mayor o igual a 7 horas- Densidad entre: 1.031 – 1.033- Aspectos sanitarios adulterante neg. : Peroxido 0 PPM Organolépticos normal
Especificaciones	Proceso de extracción, enfriamiento y conservación.
Vida Útil	Con refrigeración y sin la existencia de bacterias la vida útil está entre 36 y 52 horas.

Fuente: Decreto 616, resolución 2938 del libro de normas de calidad de lácteos

Bajo los estándares de calidad se buscará proporcionar un producto bajo las condiciones físico químicas organolépticas y sanitarias requeridas por el cliente final del centro de acopio que son las plantas procesadoras de leche, y cuyos puntos de referencia son:²⁵

²⁵Extraído del Decreto 616, resolución 2938 del libro de normas de calidad de lácteos. recuperado en entrevista realizada en Lechesan el 24 de abril del 2009.

- ✓ Sólidos totales de 9.8 – 11.3
- ✓ Sólidos no grasos Mínimo 9
- ✓ Porcentaje de grasa: 1.7% - 3 %
- ✓ Tiempo de reductasa Mayor o igual a 7 horas
- ✓ Densidad entre: 1.031 – 1.033
- ✓ PH 6.6 – 6.8
- ✓ Acidez 0.13 – 10.17
- ✓ Prueba de alcohol
- ✓ Unidades formadoras de colonia mínimo 700 UFC / milímetro
- ✓ Aspectos sanitarios adulterante neg. :
- ✓ Peróxido 0 PPM
- ✓ Organolépticos normal (olor , sabor , color)

Sabiendo que al mantener la leche conservada en el tanque entre temperaturas de 2°C y 4°C se evitarán las bacterias, y a su vez con el uso de ordeñador mecánico se evitará el contacto humano con el producto, y con el debido uso de los químicos para la limpieza de las máquinas, se podrán cumplir con los estándares de calidad que exigen las pasteurizadoras. Se deben tener en cuenta otras actividades sobre todo para los finqueros que llevan la leche al centro de acopio como lo son:

- ✓ La alimentación de los animales (pastos, suplementos etc.): aplicar plan nutricional que les brinde los nutrientes necesarios para una buena producción de leche.
- ✓ Sanidad: Crear un plan sanitario.
- ✓ Plan de vacunación

- ✓ Manejo higiénico que se les brinda a las vacas en el ordeño: Capacitaciones de los empleados encargados.
- ✓ Mejoramiento en la base genética del hato productor leche (preferiblemente cruces con ganado girolando).

7.5 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

El centro de acopio se basará en la distribución por grupo de tecnologías (células). Ya que esta distribución asigna procesos a productos que tienen requerimientos similares. La distribución por células trae consigo beneficios como:

- Brinda experiencia mejorada a los trabajadores.
- Preparación más rápida de la maquinaria.

El diseño planteado es compacto, flexible, económico y funcional, lo que es bien concebido para este tipo de proyecto, se tuvieron en cuenta sus proyecciones y de igual forma las condiciones ambientales como temperatura, humedad relativa y el calor, entre otras.

El diseño cuenta también con el espacio destinado para la recepción de la leche, transporte y almacenamiento de la misma; además, el área para el tanque de enfriamiento, bomba de vacío, unidad final, tina de lavado y recepción de leche, corrales y adicionalmente contará con un laboratorio y su baño.

Por otro lado la sala ordeño dispondrá de un espacio para la vaca y su cría de 2,4 metros de largo y 1.8 metros ancho.

Ver anexo # 4 para detallar más detenidamente el plano de la planta

7.6 NECESIDADES DEL PROYECTO

7.6.1. RECURSO HUMANO

Para este proyecto es necesario contar con el siguiente personal:

Cuadro 7: Mano de obra

Mano de obra			
Cargo	Sueldo Mensual(\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo (\$colombianos)
Operador de planta	248.500	126.678	375.178
Auxiliar de laboratorio	248.500	126.678	375.178
Total	497.000	253.356	750.356

7.6.2. RECURSOS FÍSICOS

Para el centro de acopio es importante contar con los productores de leche que brinden un producto de óptima calidad con las características físicos químicos, organolépticos y sanitarios dispuestos por la industria.

Por otro lado se necesita de los proveedores de la maquinaria necesaria para el montaje y buen funcionamiento del centro de acopio, como lo son:

Cuadro 8: Proveedores de maquinaria

Ítem	Proveedor	Equipos que ofrece
1	DeLaval	Ordeño y tanque de enfriamiento
2	Dimap Distribuidor de WestfaliaSurge	Ordeño y tanque de enfriamiento
3	MetalpackK	Tanque de enfriamiento
4	Equigan	Ordeño y tanque de enfriamiento
5	Industrias Ricaurte	Tanque de enfriamiento

Fuente: Estudio de mercados

A continuación por medio de una ponderación de puntos por factor, se seleccionarán los proveedores de la maquinaria necesaria para el equipo de ordeño y el sistema de almacenamiento:

- Equipo de ordeño

Cuadro 9: Equipo de ordeño

Factor	Porcentaje	Ponderación	DeLaval	Westfalia Surge
Unidad de ordeño	10%	0 - 100	100	100
Sistema de vació	10%	0 - 100	90	95
Sistema de pulsación	10%	0 - 100	70	95
Unidad final	10%	0 - 100	90	90
Sistema de lavado y leche	10%	0 - 100	90	90
Instalación y accesorios	10%	0 - 100	90	90
Costo	20%	0 - 100	90	70
Resultados de experiencia previa	20%	0 - 100	85	95
Total	100%		705 88%	725 89%

Fuente: Cotizaciones

Factores seleccionados:²⁶

Unidad de ordeño: Es un factor muy importante ya que es la herramienta que tiene contacto directo con el animal. Está diseñado para favorecer la conducción suave de la leche, garantizando un vacío de ordeño estable y una rápida evacuación de la leche, aun con altas producciones.

Está compuesta por dos unidades de ordeño Standard 12, que constan de: colector especial de 290 centímetros cúbicos de capacidad, con cuerpo en lámina de acero inoxidable roto moldeada, parte inferior en poli carbonato con protector de caucho y válvula de cierre de vacío automática. Casquillos en acero inoxidable, pezoneras y tubos cortos de pulsado, manguera de leche y de doble pulsado. Cada unidad de ordeño posee un gancho soporte individual plegable para lavado en posición.

Sistema de vacío: Es la bomba que genera rapidez y succión en la extracción del producto. Es muy importante debido a que a través del desempeño que desarrolle se pueden disminuir los tiempos y cantidades de producción.

Consta de una bomba de vacío **vp 750**, con aceitera plástica con doble manguera de salida de aceite que lubrica la bomba en las tapas laterales. Capacidad de desplazamiento de vacío de 750 litros por minuto a nivel del mar. Base plegada con porta correderas y cubre poleas.

Un tanque de vacío en lámina con capacidad de 60 litros con dos tapas laterales por donde se puede acceder al interior para limpieza e inspección y en la parte inferior posee una válvula de drenaje para la evacuación de líquidos. Un vacuómetro de 100 mm y un regulador de vacío servo 1500, ubicado lo más cerca posible de la trampa sanitaria, con capacidad de regulación de 1500 litros por minuto. Tubería de vacío en PVC de 2 pulgadas. Tubería galvanizada en 1 ¼" para sujetar los soportes.

²⁶ Extraído de las cotizaciones de: Westfalia Surge, DeLaval. Recuperado el 13 de mayo del 2009.

Sistema de pulsación: Es de gran importancia debido que obtener una pulsación exacta , permite ventajas como garantizar un ordeño adecuado el masaje que genera en cada animal logra total extracción de leche y a su vez evita congestión en los pezones ya que los pulsadores permiten una relación ordeño masaje del 60/40.

Está compuesto por un pulsador hidroneumáticos alternado hp 101: que comanda dos repetidores rp 30(pulse boy), ubicados en la línea de pulsado.

Unidad final: La conducción continua y segura de la leche permite garantizar un volumen de vació constante, una conducción suave de leche y los mas importante óptimas dimensiones para caudales de leche, pequeños o elevados.

Se compone por un conjunto de unidad final SR35 de 35 litros con conexión inferior para la bomba extractora de leche FMP55 y trampa sanitaria con válvula de drenaje de líquidos automática en su parte inferior. La extracción de la leche se realiza a través de una electro bomba de 0.75 Hp acoplada a la unidad final, que descarga la leche directamente al tanque de enfriamiento, comandada por un caja electrónica, que a su vez comanda la varilla de control de líquidos y el sistema de lavado

Sistema de conducción de lavado y leche: Es el factor que permite mantener un lavado automático de todas las piezas que hacen contacto con la leche, manteniendo la maquinaria lo más adecuada posible.

La conducción de la leche se instala en tubería de acero inoxidable de dos pulgadas. El lavado en sistema CIP (lavado en posición) se realiza utilizando una tubería de carga en acero inoxidable de 1½”, que ofrece la turbulencia óptima, para recirculación de la solución de lavado con los respectivos químicos a través de todo el sistema de conducción y descarga de la leche Dos duchas tipo vela para lavado de pezoneras, completando el

lavado en posición .Una manguera de transferencia de la unidad final a la sala de leche.

Instalación y accesorios: Es de suma importancia que el distribuidor de las maquinas proporcione la instalación de la misma y los accesorios necesarios para su mantenimiento. Básicamente debe estar compuesto por: 1 Juego de cepillos para lavado ,1 Kit de limpieza y desinfección que consta, Della Action x 5 galones, Della Acid 5 galones, Della San x 2.5 Kg, Della Soft x 5 galones, Della Kleen x 5 galones ,1 Tina de lavado de 60 litros en acero inoxidable 1 Motor eléctrico de 2 hp con arrancador

Costo: Este factor se mide por la menor cantidad de inversión inicial. El Valor total del equipo DeLaval es de **\$ 52, 100,000** a diferencia de Westfalia Surge por **58, 000,000**

Resultados en base experiencias: En base a las visitas técnicas realizadas a empresas que usan este tipo de maquinaria, se puede concluir que Westfalia es la más confiable y la que mejores resultados arrojados obtuvo.

A través del método de ponderación de factores, se puede concluir que Westfalia es el proveedor más adecuado para la adquisición del sistema de ordeño.

- Tanque de enfriamiento de leche Semi-cilíndrico de 3000 litros

A continuación se muestra la ponderación de puntos por factor para la selección del tanque de enfriamiento

Cuadro 10: Puntos por factor tanque de enfriamiento

Factor	Porcentaje	Ponderación	DeLaval	MetalPak	Westfalia Surge
Cumplimiento de la norma 2BII	20%	0 - 100	100	100	100
Facilidad de mantenimiento	10%	0 - 100	90	80	90
Consumo de energía	10%	0 - 100	80	70	90
Impacto ambiental	10%	0 - 100	80	80	80
Costo	20%	0 - 100	70	80	100
Soporte Técnico	10%	0 - 100	80	90	80
Resultados de experiencia	20%	0 - 100	85	75	90
Total	100%		585 84%	575 83%	630 92%

Fuente: Cotizaciones

Factores seleccionados:²⁷

Cumplimiento de la norma 2BII: Es una norma que certifica que el equipo de enfriamiento con el código 2BII es diseñado para dos ordeños, con una capacidad de enfriamiento calculada para una temperatura de ambiente de 32°C. El tiempo de enfriamiento (35°C - 4°C) para cada ordeño tomará menos de tres horas.

Facilidad de mantenimiento: En este se mide la facilidad de conseguir repuestos y mano de obra para la unidad refrigerante, así como los dispositivos eléctricos y facilidad para la limpieza del tanque.

Consumo de energía: Se refiere a la potencia consumida por el sistema. (Caballos de fuerza). Esto a su vez influye en los costos directos de fabricación. La maquinaria debe funcionar a un nivel óptimo con un consumo de energía apropiado al proyecto.

Impacto ambiental: Este factor busca identificar el tipo de refrigerante y el tipo de aislamiento más adecuado (biodegradable), para no afectar el medio ambiente.

Costo: Este factor se mide por la menor cantidad de inversión inicial, en la cual Westfalia Surge tiene un valor de \$ 54, 935,500, DeLaval \$ 56, 000,000 y MetalPak \$ 45, 500,000.

Soporte técnico: Lo principal que mide este factor es a disponibilidad del equipo, velocidad de entrega y el servicio de apoyo post venta.

²⁷ Extraído de las cotizaciones de: Westfalia Surge, DeLaval, MetalPak. Recuperado del 13 de mayo.

Resultados en base experiencias: En base a las visitas técnicas realizadas a empresas que usan este tipo de maquinaria, se puede concluir que Westfalia Surge es la más confiable y la que mejores resultados arrojados obtuvo.

A través del método de ponderación de factores, se puede concluir que Westfalia Surge es el proveedor más adecuado para la adquisición del tanque de enfriamiento de 3000 litros.

Después de la selección del proveedor de los recursos físicos, se detalla continuación las herramientas necesarias y sus valores para el montaje del centro de acopio.

Cuadro 11: Recursos físicos

Recursos físicos		
Ítem	Material	Precio(\$ colombianos)
1	Equipo de ordeño	8.000.000
2	Sistema de Vacío	10.300.000
3	Unidades de ordeño	2.750.000
4	Sistema de pulsación	1.650.000
5	Sistema de descarga con unidad final	8.750.000
6	Sistema de conducción de leche	2.660.000
7	Línea de lavado	2.983.000
8	Sistema de descarga a tanque	2.857.000
9	Sistema de retirado y medición de leche digital	14.100.000
10	Motores (eléctrico y dissel)	2.700.000
11	Tanque de enfriamiento (3000 litros)	54.235.000
12	Tina de recibo de leche	6.500.000
13	Termo lactodensímetro	113.500
14	Alcoholímetro de 0-100	52.500
15	Tubos de ensayo de 12*100 tapa de rosca	312.000
16	Bombillos ahorrador	21.000
17	2 mesas para el laboratorio	486.000
18	4 sillas para el laboratorio	304.000
19	Total	118.774.000

Fuente: Cotizaciones

7.6.3. RECURSO DE INSUMOS

Materia prima: La materia prima para el centro de acopio es la leche, la cual se proveerá de la finca de Agropecuaria Barsan Ltda y las fincas productoras aledañas de la región.

Proveedores:

Cuadro 12: Proveedores de leche

Ítem	Proveedor	Cantidad de cantinas de 40 litros (actualmente)
1	Agropecuaria Barsan Ltda.	6
2	Cáchira	2
3	El Paso	1
4	La Silva	3.5
5	La Argelia	2
6	Pedro Díaz	3
7	Ezequiel García	1
8	Efraín Gómez	3.5
9	Mario García	2
10	Juan Miranda	2

Fuente: Censo de la región

Materiales: El laboratorio debe contar con insumos químicos como:

- Alcohol al 5%
- Hidróxido de sodio al 0.1
- Hidróxido de sodio al 1.0
- Fenolftaleína

7.6.4. ALMACENAMIENTO Y LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

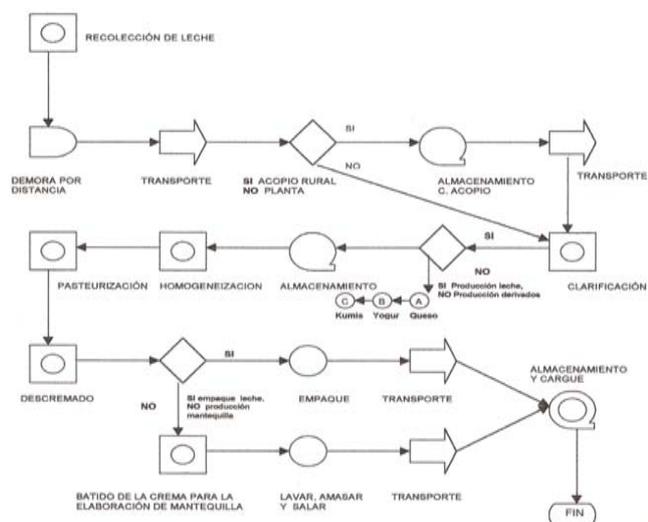
Almacenamiento: Para el centro de acopio, el almacenamiento del producto se hará en el tanque de enfriamiento a lo largo de 2 días. De acuerdo con las normas de calidad necesarias para certificar el producto, la leche debe permanecer fría y asilada, para que de esta forma se conserve sin bacterias.

Logística de transporte: Los proveedores de leche al centro de acopio, transportan el producto cantinas de leche de 40 litros, y se acostumbra el uso de “zorras” llevadas por mulas, o algunos tienen los medios para trasportarlas en pequeños carros.

Por otro lado el cliente final del centro de acopio que es la planta procesadora de leche, con un periodo de 2 días recogerá la leche, en carro tanques directamente del tanque de almacenamiento, lo que asegurara su calidad hasta ser recibida en la planta principal.

A continuación se muestra un diagrama que describe todo el proceso de transporte de la leche desde que es extraída hasta su llegada al consumidor final:

Cuadro 12: Diagrama de transporte de leche



7.7 CONCLUSIONES DE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO

- A nivel de la oferta de leche la población de productores de Vanegas y sus alrededores es asequible a la adopción y ajuste de prácticas sanitarias, de manejo de leche, de alimentación de hato y a la aplicación de las nuevas tecnologías.
- Después de analizar los proveedores de leche en la región se pueden obtener niveles de producción que están de acuerdo con la capacidad de los equipos y sus instalaciones.
- Aunque la industria nacional de productores de equipos necesarios para la monta del centro de acopio no es muy amplia ni reconocida , se puede contar de manera muy breve y eficaz con distribuidores de las más grandes compañías mundiales en estos productos, que ofrecen las mejores garantías y facilidades para la adquisición de los productos.
- Los proveedores de los equipos ofrecen entre sus servicios toda la asesoría para la construcción e instalación de los equipos y a su vez la capacitación de los empleados que van a manipularlos. De igual forma ofrecen garantía de por vida.
- El proveedor de la maquinaria se seleccionó a través de las especificaciones técnicas y el método de puntos por factor, donde Westfalia Surge fue seleccionada para la compra del equipo de ordeño y el tanque de almacenamiento.
- Se cuenta con el área suficiente para la instalación de la planta y su micro localización ayuda en aspectos muy importantes como los recursos hídricos, carreteras, distancias y ahorro en costos de compra de tierra.

8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

8.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Se formulan para el centro de acopio los siguientes objetivos organizacionales:

- ✓ Conocer y estudiar la forma legal utilizada para la constitución de la empresa Agropecuaria Barsan Ltda.
- ✓ Revisar los objetivos planteados por la unidad empresarial
- ✓ Conocer la estructura organizacional de la empresa.
- ✓ Revisar y cumplir con la misión, visión, políticas y reglamentos estipulados por la empresa.
- ✓ Determinar el valor por nomina a pagar mensualmente en el centro de acopio.

8.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

Agropecuaria Barsan Ltda, es una sociedad limitada creada el 15 de febrero del 2.008, compuesta por 6 socios y con una duración de 10 años.

La sociedad limitada se constituye mediante escritura ante notario o documento privado ante Cámara de Comercio entre mínimo dos socios y máximo veinticinco, quienes responden con sus respectivos aportes, y en algunos casos según el Código de Comercio artículos 354, 355 y 357, se puede autorizar la responsabilidad ilimitada y solidaria, para alguno de los socios. Los socios deben definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa y podrán delegar la representación legal y administración en un gerente, quien se guiará por las funciones establecidas en los estatutos.

El capital se representa en cuotas de igual valor que para su cesión, se pueden vender o transferir en las condiciones previstas en la ley o en los respectivos estatutos. Cualquiera que sea el nombre de la sociedad deberá estar seguido de la palabra "Limitada" o su abreviatura "Ltda" que de no aclararse en los estatutos hará responsable a los asociados solidaria e ilimitadamente

(Ver anexo 6 escrituras de constitución)

8.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

FECHA: 15 de enero del 2008

CLASE DE ACTO: Constitución de sociedad Ltda.

RAZÓN SOCIAL: AGROPECUARIA BARSAN LTDA

SIGLA: AGROBARSAN LTDA

(Ver anexo 7 estatutos de Agrobarsan)

8.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PROYECTO

8.3.1. OBJETIVOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL

- ✓ Producir, distribuir, comprar y vender leche y ganado.
- ✓ Distribuir toda clase de implementos, alimentos e insumos para la agricultura y la ganadería.
- ✓ Brindar asesorías y capacitaciones en asuntos técnicos a empresas y fincas agrícolas y ganaderas.
- ✓ Adquirir bienes raíces, urbanos o rurales para su explotación o arrendamiento y bienes muebles en general.
- ✓ Tecnificar los procesos de producción desarrollados actualmente.
- ✓ Obtener un crecimiento igual o superior con relación al de la industria

Para la empresa Agropecuaria Barsan Ltda la comercialización de leche ya estaba contemplada en su objeto social, por lo cual no se necesita de su re ajuste.

8.3.2. MISIÓN

Nuestra misión como empresa enfocada a la Producción, distribución y comercialización de productos y servicios agrícolas de excelente calidad, es el mejoramiento continuo para todas las áreas de la compañía, mediante la integración y desarrollo de los diferentes agentes que intervienen en la industria agropecuaria; utilizando la capacitación permanente y la adopción de tecnologías, en procura de un proceso de calidad constante.

8.3.3. VISIÓN

Penetrar y posicionarse para el año 2018 como la empresa líder en producción y comercialización de productos agrícolas a nivel del Oriente Colombiano, con proyección nacional y vinculándose al mercado internacional.

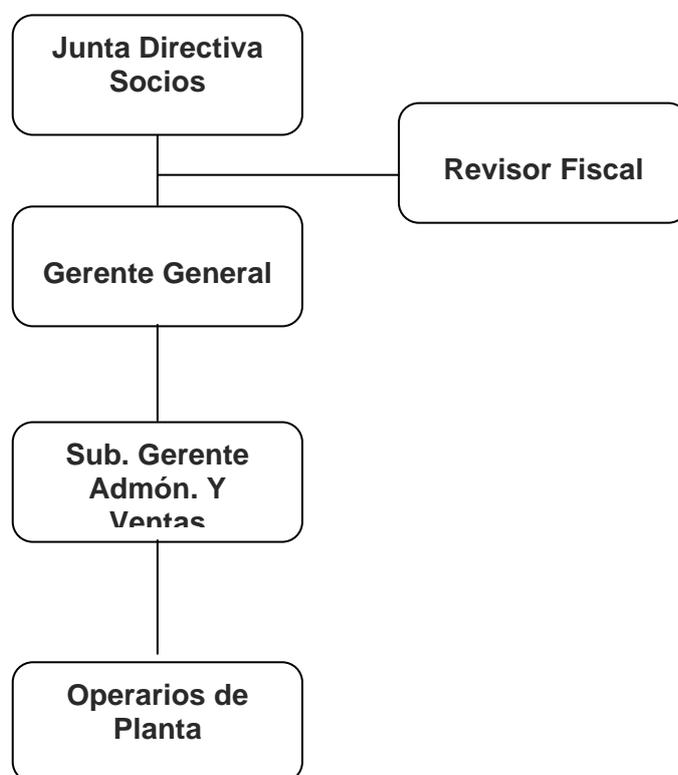
8.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Agropecuaria Barsan Ltda, está encabezada por la junta directiva compuesta por los socios de la empresa. Tiene designado un gerente general que a su vez es el representante legal y un sub gerente que es el encargado de la administración y ventas de la empresa y apoya las labores del gerente y lo reemplaza en su ausencia. Por otro lado el revisor fiscal se encuentra entre la junta directiva y el gerente general.

En su último nivel la empresa presenta a los operarios de planta que están directamente contratados para las labores en la finca ganadera.

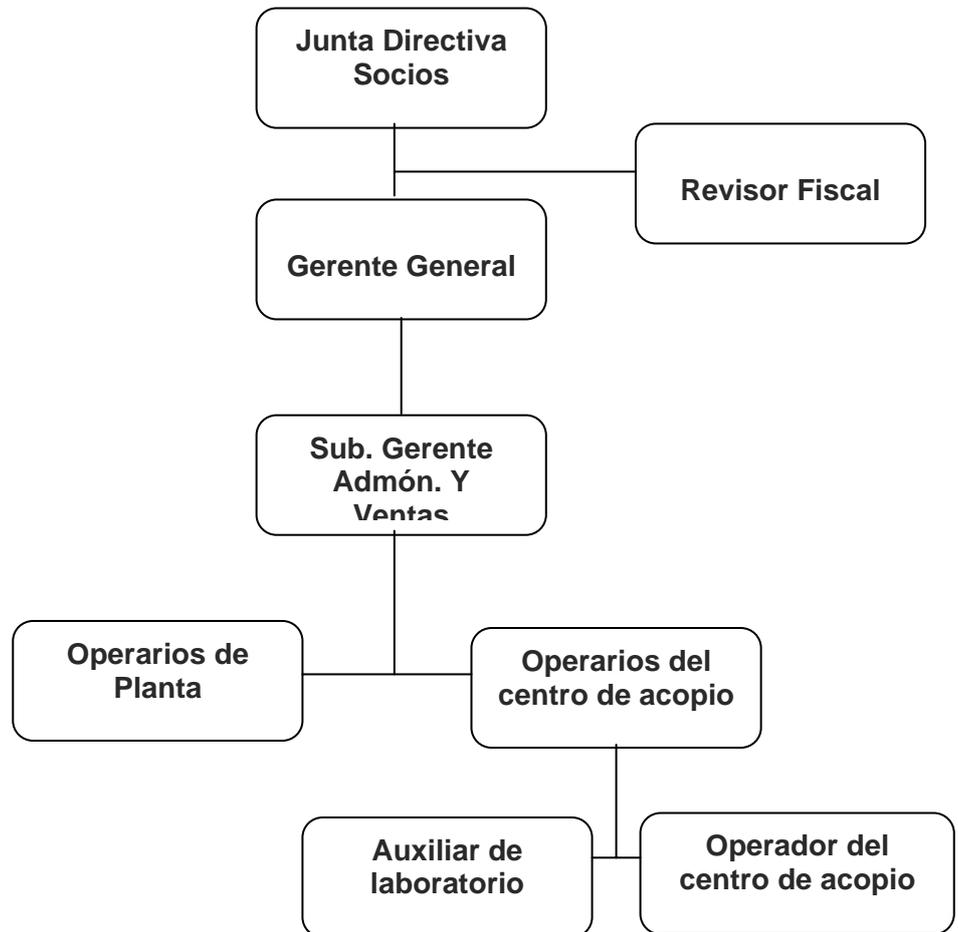
De esta forma la actual estructura organizacional de la empresa es la siguiente:

Gráfica 13: Estructura organizacional actual de la empresa



La siguiente es la estructura organizacional propuesta para la empresa con el montaje del centro de acopio

Gráfica 14: Estructura organizacional propuesta



Los empleados del centro de acopio estarán localizados en el mismo nivel de los operarios de planta.

Debido a que es una estructura organizacional vertical, extensa y con tramos de control cortos, se pueden llegar a presentar problemas de trabajo en equipo, por lo cual se deben estructurar claramente las funciones y el jefe inmediato en el manual de funciones y perfil de cargos de la empresa.

8.5 REMUNERACIÓN

Cuadro 13: Nómina de la empresa

Mano de obra			
Cargo	Sueldo Mensual(\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo (\$colombianos)
Contador	497.000	253.356	750.356
Gerente general	1.000.000	509.770	1.509.770
Sub gerente	800.000	407.816	1.207.816
Operador de la planta	497.000	253.356	750.356
Total	2.794.000	1.424.298	4.218.298

Cuadro 14: Nómina del centro de acopio

Mano de obra			
Cargo	Sueldo Mensual(\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo (\$colombianos)
Operador de centro de acopio	248.500	126.678	375.178
Auxiliar de laboratorio	248.500	126.678	375.178
Total	497.000	253.356	750.356

Cuadro 15: Nómina total

Mano de obra			
Cargo	Sueldo Mensual(\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo (\$colombianos)
Operador de centro de acopio	248.500	126.678	375.178
Auxiliar de laboratorio	248.500	126.678	375.178
Contador	497.000	253.356	750.356
Gerente general	1.000.000	509.770	1.509.770
Sub gerente	800.000	407.816	1.207.816
Operador de la planta	497.000	253.356	750.356
Total	3.291.000	1.677.653	4.968.653

La nómina del centro de acopio equivale a un 15 % de la nómina de la empresa. Cada empleado del centro de acopio, va trabajar medio día y el pago de los dos será equivalente al salario mínimo mensual, sumando las prestaciones sociales.

8.6. MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DEL CARGO²⁸

Cuadro 16: Manual de funciones y perfil de cargo del Gerente General

 AGROPECUARIA BARSAN LTDA	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: Gerente General	Dependencia: Gerencia Administrativa	Jefe Inmediato: Junta Directiva	
Supervisa a: todos los trabajadores de la empresa			
Misión: Dirigir, controlar y manejar la toma de decisiones en la empresa teniendo en cuenta que es la persona responsable por los resultados relacionados con, asuntos de administración de personal, financieros y administrativos.			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar a la junta directiva de la empresa informes que describan el rendimiento y la proyección, de manera clara y creativa. 2. Buscar las formas de financiamiento más adecuadas para invertir en nuevos proyectos y en tecnología. 3. Firmar y hacerse responsable por todos los actos legales de la empresa. 4. Crear estrategias administrativas que proporcionen beneficios a AGROBARSAN LTDA 5. Tener un acercamiento y establecer relaciones con los clientes potenciales de la empresa. 6. Fomentar el sentido de pertenencia en la empresa 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación profesional en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o Ingeniería de Mercados preferiblemente con algún tipo de preparación extra o postgrado.			
Experiencia Experiencia mínima de 3 años en áreas gerenciales o administrativas, relacionadas con el sector.			
Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de			

²⁸ Serrano Gómez. Lupita – Administración de personal. Capítulo 3 Análisis del Trabajo. Bucaramanga 2005

la gerencia.
<p>Habilidades</p> <p>Toma de decisiones Actitud investigativa Trato y motivación al equipo de trabajo de la empresa Creatividad para presentación e implementación de nuevos proyectos Análisis en interpretación de datos arrojados por el mercado Manejo del sistema de control (informático) y base de datos de la empresa</p>
<p>Comportamiento</p> <p>Innovador en las propuestas que se expongan ante la junta directiva, excelencia para trabajo en equipo, buenas relaciones interpersonales, honesto (a), líder y emprendedor (a).</p>
<p>Nivel de esfuerzo</p> <p>Físico</p> <p>Nivel bajo; no exige movimientos ni tareas físicas muy extensas, gran parte del tiempo en oficina o punto de venta realizando control, planeación, observación o motivación.</p> <p>Mental</p> <p>Nivel alto, se necesita de un muy buen manejo de concentración para toma de decisiones, vínculos con nuevos clientes y proveedores, creación e implementación de propuestas en pro de la actividad comercial y el rendimiento de la compañía.</p>
<p>Responsabilidad</p>
<p>Por Materiales</p> <p>Nivel medio, responde por herramienta y equipo que usa para desempeñar su actividad.</p>
<p>Por Dinero</p> <p>Nivel medio, no responde por dinero en la empresa, pero tiene el control del mismo.</p>
<p>Por Información</p> <p>Valor alto, maneja toda la información confidencial de la empresa, tiene acceso a los programas o actividades administrativas y estratégicas que se llevan a cabo en la empresa.</p>
<p>Ambiente de Trabajo</p> <p>Oficina que ofrezca las comodidades necesarias para poder desempeñar de manera excelente la labor administrativa y estratégica a cargo del gerente de la empresa</p>
<p>Riesgo</p> <p>Esta expuesto a contraer fácilmente estrés, enfermedades que con el tiempo se pueden desarrollar por el uso de herramienta y equipos electrónicos (PC).</p>

Cuadro 17: Manual de funciones y perfil de cargos del Sub Gerente

 AGROPECUARIA BARSAN LTDA	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: gerente	Sub	Dependencia: Administración y ventas	Jefe Inmediato: Gerente General
Supervisa a: todos los trabajadores de la empresa			
Misión: .Apoyar al gerente general en su ausencia, dirigir y controlar las compras y ventas de la empresa y administrar los negocios que se establecen. También es el encargado de crear acercamientos con los clientes.			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar el normal funcionamiento en los horarios establecidos a los trabajadores de la empresa. 2. Cumplir con el buen funcionamiento y equitativa adaptación de recursos (de toda índole) de la empresa. 3. Dirigir las funciones de administración y ventas de la empresa. 4. Analizar constantemente el mercado, y presentar nuevas ideas y posibles soluciones a las necesidades que los clientes puedan presentar en cualquier momento. 5. Incentivar a los trabajadores y destacar la participación de las normas que rigen la empresa. 6. Coordinar el manejo de inventarios que se llevará a cabo en la finca de AGROBARSAN. 7. Presentar a la junta al gerente de la empresa que describan las actividades económicas desarrolladas. 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación profesional en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o Ingeniería de Mercados preferiblemente con algún tipo de preparación extra o postgrado.			
Experiencia Experiencia mínima de 1 año en áreas gerenciales o administrativas, relacionadas con el sector.			
Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de la gerencia.			
Habilidades Actitud investigativa			

<p>Responsabilidad con el dinero de la empresa Capacidad de establecer relaciones sociales Análisis en interpretación de datos arrojados por el mercado Manejo del sistema de control (informático) y base de datos de la empresa</p>
<p>Comportamiento Excelencia para trabajo en equipo, buenas relaciones interpersonales, honesto (a), líder y actitudes positivas.</p>
<p>Nivel de esfuerzo Físico Nivel medio; no exige movimientos ni tareas físicas muy extensas, parte del tiempo en oficina y otra parte en puntos de venta realizando negocios, control y planeación.</p> <p>Mental Nivel alto, se necesita de un muy buen manejo de concentración para toma de decisiones, vínculos con nuevos clientes y proveedores, creación e implementación de propuestas en pro de la actividad comercial y el rendimiento de la compañía.</p>
<p>Responsabilidad</p>
<p>Por Materiales Nivel medio, responde por herramienta y equipo que usa para desempeñar su actividad.</p>
<p>Por Dinero Nivel medio, no responde por dinero en la empresa, pero tiene el control del mismo.</p>
<p>Por Información Valor alto, maneja toda la información administrativa de la empresa, tiene acceso a los programas o actividades administrativas y estratégicas que se llevan a cabo en la empresa.</p>
<p>Ambiente de Trabajo Oficina que ofrezca las comodidades necesarias para poder desempeñar de manera excelente la labor administrativa y estratégica a cargo del gerente de la empresa</p>
<p>Riesgo Esta expuesto a contraer fácilmente estrés, enfermedades que con el tiempo se pueden desarrollar por el uso de herramienta y equipos electrónicos (PC), perder fácilmente la calma por excesos de trabajos o labores relacionadas con la administración de la empresa.</p>

Cuadro 18: Manual de funciones y perfil de cargos del Revisor Fiscal

 <p>AGROPECUARIA BARSAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS</p>		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: Fiscal	Revisor	Dependencia: Contabilidad	Jefe Inmediato: Sub gerente
Supervisa a:			
Misión: Ejecución de labores de oficina y asistencia administrativa , contabilidad , sistematización y apoyo a las labores administrativas			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar la organización y atención de todo tipo de reuniones donde se vallan a presentar informes a la junta directiva. 2. Llevar al día los libros de contabilidad y lo que le sea requerido para tal fin. 3. Procurar la provisión y racional utilización de recursos disponibles. 4. Entregar informes mensuales del estado financiero y contable de la empresa al sub gerente. 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación profesional en Contaduría pública y Administración de Empresas, preferiblemente con algún tipo de preparación extra o postgrado.			
Experiencia Experiencia mínima de 1 año en áreas contables o administrativas, relacionadas con el sector. Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de la gerencia.			
Habilidades Actitud investigativa Responsabilidad con el dinero de la empresa Análisis en interpretación de datos arrojados por análisis financiero de la empresa Manejo del sistema de control (informático) y base de datos de la empresa			
Comportamiento Excelencia para trabajo en equipo, buenas relaciones interpersonales, honesto (a), líder y actitudes positivas.			
Nivel de esfuerzo			

<p>Físico Nivel bajo; no exige movimientos ni tareas físicas muy extensas, y no realiza su trabajo desde un punto de trabajo fijo.</p> <p>Mental Nivel alto, se necesita de un muy buen manejo de concentración para toma de decisiones basadas en el dinero de la empresa y los balances financieros que se están obteniendo.</p>
<p>Responsabilidad</p>
<p>Por Materiales Nivel bajo, no responde por herramienta ni equipos.</p>
<p>Por Dinero Nivel medio, no responde por dinero en la empresa pero conoce sus movimientos.</p>
<p>Por Información Valor alto, maneja toda la información contable de la empresa.</p>
<p>Ambiente de Trabajo Lugar de trabajo que ofrezca las comodidades necesarias para poder desempeñar de manera excelente la labor contable</p>
<p>Riesgo Tiene un bajo grado de accidentalidad, enfermedades que con el tiempo se pueden desarrollar por el uso de herramienta y equipos electrónicos (PC).</p>

Cuadro 19: Manual de funciones y perfil de cargos del Operario de planta

 <p>AGROPECUARIA BARSAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS</p>		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: Operario de planta	Dependencia:	Jefe Inmediato: Sub gerente	
Supervisa a:			
Misión: Realizar las labores correspondientes a la finca en cuanto el mantenimiento, la producción, el buen uso de los recursos.			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener la finca en un estado apropiado. 2. Mantener los animales de la finca en las condiciones adecuadas. 3. Hacerle mantenimiento y Cuidar las maquinas y herramientas entregadas por los superiores para el desarrollo de las actividades. 4. Cumplir con las metas establecidas en cuanto a producción de leche se refiere. 5. Vigilar todas las fronteras donde colinde la finca 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación técnica en mayordomía y cursos de manejo de tierras y animales.			
Experiencia Experiencia mínima de 1 año en otras fincas. Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de la gerencia.			
Habilidades Responsabilidad con el manejo de la propiedad Analizar los comportamientos de los animales Fuerza física para el manejo de toda la ganadería			
Comportamiento Con respeto a sus superiores y clientes de la empresa.			
Nivel de esfuerzo			
Físico Nivel alto; exige de movimientos y tareas físicas muy extensas.			
Mental Nivel medio, debe seguir las ordenes de sus superiores para aplicarlas en la			

finca
Responsabilidad
Por Materiales Nivel alto, responde por herramienta, maquinaria y inventario de ganado.
Por Dinero Nivel bajo, no responde por dinero en la empresa ...
Por Información Valor alto, maneja toda la información de producción y manejo de la finca.
Ambiente de Trabajo Lugar de trabajo que ofrezca las comodidades necesarias para poder desempeñar de manera excelente la labor de mayordomo.
Riesgo Puede sufrir enfermedades por los esfuerzos físicos y las altas temperaturas pueden ocasionar descompensación y deshidratación.

Cuadro 20: Manual de funciones y perfil de cargos del Auxiliar de laboratorio

 <p>AGROPECUARIA BARSAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS</p>		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: Auxiliar de laboratorio	Dependencia:	Jefe Inmediato: Sub gerente	
Supervisa a:			
Misión: Operar labores propias de auxiliar del laboratorio clínico, en la observación de la leche una vez llega al centro de acopio, de conformidad con las normas técnicas del sistema nacional de seguridad alimentaria.			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con el horario establecido y procurar tener buenas relaciones con el resto del personal y clientes que se acerquen al centro de acopio. 2. Revisar las características de leche antes de ingresar al centro de acopio. 3. Decidir que leche cumple y puede ingresar al centro de acopio. 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación técnica en auxiliar de laboratorio clínico.			
Experiencia Experiencia mínima de 1 año en otros laboratorios.			
Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de la gerencia.			
Habilidades Toma de decisiones Responsabilidad con el producto Trato con los clientes			
Comportamiento Con respeto a sus superiores, clientes y demás equipo de trabajo...			
Nivel de esfuerzo			
Físico Nivel alto; exige de movimientos y tareas físicas muy extensas.			
Mental Nivel alto, debe verificar el grado de calidad con el producto llega al centro			

de acopio
Responsabilidad
Por Materiales Nivel alto, responde por herramienta, maquinaria del laboratorio.
Por Dinero Nivel bajo, no responde por dinero en la empresa.
Por Información Valor alto, maneja toda la información de los productores clientes del centro de acopio.
Ambiente de Trabajo Lugar de trabajo que ofrezca las comodidades necesarias para poder realizar las pruebas de laboratorio.
Riesgo Puede sufrir enfermedades por los esfuerzos físicos y las altas temperaturas pueden ocasionar descompensación y deshidratación.

Cuadro 21: Manual de funciones y perfil de cargos de Operario del centro de acopio

 AGROPECUARIA BARSAN LTDA	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS		Fecha edición:
			Edición Número:
			Revisó:
			Aprobó:
Identificación del Cargo			
Denominación: Operario del centro de acopio	Dependencia:	Jefe Inmediato: Sub gerente	
Supervisa a:			
Misión: .Operar labores propias del encargo de la recepción de la leche por parte de los clientes, y el manejo de la maquinaria para la extracción de la leche en la finca. Mantener las maquinas y herramientas en buen estado.			
Funciones del cargo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con el horario establecido y procurar tener buenas relaciones con el resto del personal y clientes que se acerquen al centro de acopio. 2. Realizar el proceso de ordeño. 3. Recepción de la leche por parte de los productores. 4. Limpiar diariamente la planta y la maquinaria del centro de acopio. 5. Hacer el mantenimiento de la maquinaria. 			
Perfil del Cargo			
Educación: Formación técnica en mayordomía y cursos en manejo de leche.			
Experiencia Experiencia mínima de 1 año en otro centro de acopio. Es importante resaltar que la experiencia y en nivel de educación del cargo, son absolutamente importantes para obtener buen desempeño por parte de la gerencia.			
Habilidades Toma de decisiones Responsabilidad con el producto Trato con los clientes Buen uso de las maquinas			
Comportamiento Con respeto a sus superiores , clientes y demás equipo de trabajo			
Nivel de esfuerzo Físico Nivel alto; exige de movimientos y tareas físicas muy extensas.			

<p>Mental Nivel medio, debe verificar proceso de extracción y recolección de la leche.</p>
<p>Responsabilidad</p>
<p>Por Materiales Nivel alto, responde por herramienta, maquinaria del centro de acopio.</p>
<p>Por Dinero Nivel bajo, no responde por dinero en la empresa.</p>
<p>Por Información Valor alto, maneja toda la información de los productores clientes del centro de acopio.</p>
<p>Ambiente de Trabajo Una planta de producción adecuada con todo lo necesario para desarrollar su trabajo.</p>
<p>Riesgo Puede sufrir enfermedades por los esfuerzos físicos y las altas temperaturas pueden ocasionar descompensación y deshidratación.</p>

8.7. CONCLUSIONES DE LA VIABILIDAD LEGAL Y ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

- ✓ La empresa Agropecuaria Barsan Ltda, cumple con todos los trámites legales y pertinentes exigidos para la constitución de una sociedad.
- ✓ La comercialización de leche , es uno de los objetivos principales que están establecidos en la empresa
- ✓ El proyecto del centro de acopio se incorpora dentro la misión y visión establecida por la empresa.
- ✓ El valor de la nomina de la empresa se incrementa en un 15 % al valor de la nomina actual, siendo este un porcentaje bajo en gastos.

9. ESTUDIO FINANCIERO

9.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- ✓ Determinar la cantidad necesaria de inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto.
- ✓ Hacer un análisis de disponibilidad de recursos con los que cuenta la empresa agropecuaria Barsan Ltda para asumir la inversión total definida.
- ✓ Analizar las diferentes alternativas financieras existentes en el mercado para la financiación de los recursos con los que no cuente la empresa.
- ✓ Realizar la clasificación de costos teniendo en cuenta si están relacionados con el producto y de su variación dependiendo del nivel de producción.
- ✓ Hacer un análisis de las proyecciones financieras donde se establezcan los ingresos y egresos anuales que arroje el proyecto.
- ✓ Realizar los estados financieros proyectados para los primeros cinco años del proyecto.

9.2 INVERSIONES

9.2.1 INVERSIÓN FIJA:

Inversión en activos Fijos

Está implícito la mano de obra, materiales y acabados.

Cuadro 22: Construcción y terreno²⁹

Construcción y terreno	Cantidad	Valor unitario (\$colombianos)	Valor Total (\$colombianos)
Construcción de la planta	1	15.300.000	15.300.000
Terreno (hectárea)	1	5.000.000	5.000.000
Total			20.300.000

Cuadro 23: Maquinaria y equipo³⁰

Maquinaria y equipo			
Descripción	cantidad	Valor unitario (\$colombiano)	Valor total (\$colombianos)
Equipo de ordeño	1	8.000.000	8.000.000
Sistema de Vacío	1	10.300.000	10.300.000
Unidades de ordeño	1	2.750.000	2.750.000
Sistema de pulsación	1	1.650.000	1.650.000
Sistema de descarga con unidad final	1	8.750.000	8.750.000
Sistema de conducción de leche	1	2.660.000	2.660.000
Línea de lavado	1	2.983.000	2.983.000
Sistema de descarga a tanque	1	2.857.000	2.857.000
Sistema de retirado y medición de leche digital	1	14.100.000	14.100.000
Motores (eléctrico y dissel)	2	1.350.000	2.700.000
Tanque de enfriamiento (3000 litros)	1	54.235.000	54.235.000
Tina de recibo de leche	1	6.500.000	6.500.000
Termo lactodensímetro	1	113.500	113.500
Alcoholímetro de 0-100	1	52.500	52.500
Tubos de ensayo de 12*100 tapa de rosca	12	26.000	312.000
Bombillos ahorrador	3	7.000	21.000
Total			117.984.000

²⁹ Extraído de las cotizaciones de construcción (ver anexo 9)

³⁰ Extraído de las cotizaciones de maquinaria (ver anexo 10)

Cuadro 24: Muebles y enseres

Muebles y Enseres			
mesas para el laboratorio	2	\$243.000	\$486.000
sillas para el laboratorio	4	\$76.000	\$304.000
Total			\$790.000

Cuadro 25: Depreciación

Depreciación	Vida útil	Precio	Depreciación	Valor de salvamento
Maquinaria y equipo	10	\$117.984.000	\$11.798.400	\$58.992.000
Muebles y Enseres	10	\$790.000	\$79.000	\$395.000
Construcción de la planta	20	\$15.300.000	\$765.000	\$11.475.000
Total		\$134.074.000	\$12.642.400	\$70.862.000

Cuadro 26: Total inversión fija

Total Inversión Fija	
Maquinaria y equipo	\$117.984.000
Muebles y Enseres	\$790.000
Terreno(1 hectárea)	\$5.000.000
Construcción de la planta	\$15.300.000
Total Inversión Fija	\$139.074.000

9.2.2 INVERSIÓN DIFERIDA O GASTOS PRE OPERATIVOS

Cuadro 27: Gastos diferidos

Gastos diferidos			
Adecuación locativas*	1	\$1.550.000	\$1.550.000
Estudio de factibilidad	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Total		\$2.550.000	\$2.550.000

*Adecuaciones locativas: Instalación y montaje del equipo ordeño y el tanque de enfriamiento

9.3 CAPITAL DE TRABAJO

Cuadro 28: Capital de trabajo

Capital de trabajo	
Descripción	
Leche	\$ 22.620.000
Mano de Obra	\$ 750.356
Costos Indirectos	\$463.842
Costos Financieros	\$ 1.100.000
Total	\$ 24.934.197

- ✓ Leche: Se refiere al costo del producto mensual sumándole el transporte a la pasteurizadora.(ver cuadro 33 y 34)
- ✓ Mano de obra: La nomina que maneja del centro de acopio en sus 2 operarios directos. (ver cuadro 38 y 39)
- ✓ Costos indirectos: Es la suma de los costos indirectos mensuales como los son: Elementos químicos, luz, aceite, filtros y aseo.(ver cuadro 36 y 37)

9.4 INVERSIÓN TOTAL

Cuadro 29: Inversión total

Inversión total	
Total inversión fija	\$139.074.000
Gastos diferidos	\$2.550.000
Capital de trabajo	\$24.934.197
Total inversión	\$166.558.197

9.5 FINANCIAMIENTO

Cuadro 30: Crédito

Amortización del Crédito				
Periodo	5			El valor del crédito será otorgado por Cavipetrol, corporación de los trabajadores de la empresa colombiana de petróleos.
Tasa	10,49%	Anual		
Capital de Trabajo	1.091.997	1.100.000		
Descripción	Valor	Participación de financiación	Costo	Costo ponderado
Crédito financiero	\$124.918.648	75%	10,49%	0,079
Recursos propios	\$41.639.549	25%	15%	0,038
Total	\$166.558.197	100%	100%	11,62%
Periodos	PAGO INTERESES	PAGO CAPITAL	CUOTA	SALDO
0				\$124.918.647,9
1	\$13.103.966,2	\$20.262.775,3	\$33.366.741,5	\$104.655.872,6
2	\$10.978.401,0	\$22.388.340,4	\$33.366.741,5	\$82.267.532,2
3	\$8.629.864,1	\$24.736.877,3	\$33.366.741,5	\$57.530.654,8
4	\$6.034.965,7	\$27.331.775,8	\$33.366.741,5	\$30.198.879,1
5	\$3.167.862,4	\$30.198.879,1	\$33.366.741,5	\$0,0

9.6 COSTOS

9.6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

Cuadro 31: Costos producto

Costo Producto						
	unidad	cantidad/diaria	Precio/litro	Total	Total mensual	Total anual
Leche	Litros	1040	\$635	\$660.400	\$19.812.000	\$237.744.000

Cuadro 32: Costos transporte

Costo Transporte						
	unidad	cantidad/diaria	Precio/litro	Total	Total mensual	Total anual
Leche	Litros	1040	\$90	\$93.600	\$ 2.808.000	\$33.696.000

- Costo de transporte: carro tanque + mano de obra

Cuadro 33: Proyecciones de costo producto³¹

Proyecciones de Costo Producto						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
leche	\$237.744.000	\$249771204,8	\$262.888.818	\$276.955.967	\$292.115.374	\$1.319.475.364
transporte	\$33.696.000	\$35.400.643	\$37.259.833	\$39.253.602	\$41.402.179	\$187.012.256
Total	\$271.440.000	\$285.171.848	\$300.148.651	\$316.209.568	\$333.517.553	\$1.506.487.620

Cuadro 34: Costos indirectos del insumo

Costos Indirectos del Insumos					
	Unidad	cantidad/mensual	Precio	Total	Total Anual
Elementos Químicos	galón	1	\$400.000	\$200.000	\$2.400.000
Luz	Kw	90	\$338	\$208.842	\$2.506.099
Aceite	litro	1	4500	4.500	\$54.000
Filtro	unidad	1	\$500	\$500	\$6.000
Aseo				\$50.000	\$600.000
Total			\$405.338	\$463.842	\$5.566.099

Cuadro 35: Costos indirectos del insumo de la luz

Luz	Kw/hora	horas/día	Precio Kw	Total diario	Total Mensual	Total Anual
motor eléctrico	2,2	3,0	\$338,2	\$2.273,0	\$68.189,2	\$818.270,2
unidad de enfriamiento	5,0	2,0	\$338,2	\$3.382,4	\$101.472,0	\$1.217.664,0
unidad final y Bomba de tina de recibo	1,1	3,0	\$338,2	\$1.116,2	\$33.485,8	\$401.829,1
Motobomba	1,1	0,5	\$338,2	\$189,4	\$5.682,4	\$68.189,2
Bombillo	0,0	1,0	\$338,2	\$0,4	\$12,2	\$146,1
Total	9,5	9,5		\$6.961,4	\$208.841,6	\$2.506.098,6

³¹ Proyección realizada por la información extraída del Banco De La República, con los datos de la inflación en el país en los últimos tres periodos. Recuperado en mayo del 2009.

Cuadro 36: Mano de obra

Mano de obra				
Cargo	Sueldo Mensual (\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo mensual (\$colombianos)	Total sueldo anual (\$colombianos)
Operador de planta	248.500	126.678	375.178	4.502.136
Auxiliar de laboratorio	248.500	126.678	375.178	4.502.136
Total	497.000	253.356	750.356	9.004.268

Cuadro 37: Proyecciones de la mano de obra

Proyecciones Mano de Obra						
	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)	Total(\$)
	9.004.268	9.459.784	9.956.598	10.489.374	11.063.519	28.420.651
Total	9.004.268	9.459.784	9.956.598	10.489.374	11.063.519	28.420.651

9.6.2 COSTOS UNITARIOS

Cuadro 38: Resumen de costos

Resumen de Costos	
Costos Fijos	
MO	\$9.004.268
Costos Financieros	\$13.103.966
C.I	\$5.566.099
Total	\$27.674.333
Costos Variables	
Costo Producto	\$271.440.000
Total	\$271.440.000

Cuadro 39: Costos totales unitarios

Costo Totales Unitarios		
Costos Fijos	9,3%	\$27.674.333
Costos Variables	90,7%	\$271.440.000
Costo Variable unidad		\$725
Total Costos Anuales		\$299.114.333
Ventas		374.400
Costo por unidad		\$799
Precio de Venta		
Margen de utilidad		13,0%
Precio de Venta		\$903
Punto de Equilibrio		
P.E. CF/(PV-CVU)		
Q equilibrio		331.327
Ventas		\$299.114.333

Cuadro 40: Punto de equilibrio

Punto de Equilibrio		
Costos Fijos	9,3%	\$27.674.333
Costos Variables	90,7%	\$271.440.000
Costo Variable unidad		\$725
Total Costos Anuales		\$299.114.333
Ventas		374.400
Costo por unidad		\$799
Precio de Venta		
Margen de utilidad		13%
Precio de Venta		\$903
Punto de Equilibrio		
P.E. CF/(PV-CVU)		
Q equilibrio		331.327
Ventas		\$299.114.333

El centro de acopio deberá tener una operación mínima anual de 331.327 litros de leche para estar en su punto de equilibrio.

9.7. PROYECCIONES FINANCIERAS

9.7.1 PROYECCIÓN DE EGRESOS ANUALES

Cuadro 41: Egresos anuales

Presupuesto de Egresos					
Costos Fijos	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
MO	9.004.268	9.459.784	9.956.598	10.489.374	11.063.519
Costos Financieros	13.103.966	10.978.401	8.629.864	6.034.966	3.167.862
C.I	5.566.099	5.847.681	6.154.793	6.484.135	6.839.049
Total	14.570.367	15.307.466	16.111.391	16.973.510	17.902.568
Costos Variables					
Costo Producto	271.440.000	285.171.848	300.148.651	316.209.568	333.517.553
Total	286.010.367	300.479.314	316.260.042	333.183.078	351.420.121

9.7.2 PROYECCIONES DE INGRESOS ANUALES

Cuadro 42: Ingresos anuales por demanda

Demanda				
	unidad	cantidad/diaria	Mensual	Anual
Leche	litros	1.040	31.200	374.400

Cuadro 43: Ingresos anuales por proyección de la demanda

Proyección de la Demanda						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Leche	374.400	384.134	394.506	405.947	418.531	1.977.518

Cuadro 44: Ingresos anuales por proyección de precios

Proyecciones Precio de Venta					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
cantidad (litros)	374.400	384.134	394.506	405.947	418.531
precio	\$903	\$948	\$998	\$1.052	\$1.109
total	\$337.999.196	\$364.330.753	\$393.818.416	\$426.923.447	\$464.250.479

* El precio del litro de leche está calculado con la proyección esperada de la inflación.

9.7.3 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

9.7.3.1 ESTADO DE RESULTADOS

Cuadro 45: Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS					
	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Ventas	337.999.196	364.330.753	393.818.416	426.923.447	464.250.479
(-) Costos del Servicio	286.010.367	300.479.314	316.260.042	333.183.078	351.420.121
Utilidad Bruta	51.988.829	63.851.440	77.558.374	93.740.369	112.830.358
(-) Gastos de Admón.	869.986	913.998	961.999	1.013.476	1.068.949
Utilidad Operacional	51.118.843	62.937.442	76.596.375	92.726.893	111.761.409
(-) Intereses	13.103.966	10.978.401	8.629.864	6.034.966	3.167.862
Utilidad antes de Impuestos	38.014.877	51.959.041	67.966.511	86.691.928	108.593.547
Impuestos (33%)	12.544.910	17.146.484	22.428.949	28.608.336	35.835.870
Utilidad después de impuestos	25.469.968	34.812.558	45.537.562	58.083.592	72.757.676
Utilidad Neta	25.469.968	34.812.558	45.537.562	58.083.592	72.757.676

Para determinar los gastos de administración y ventas se realizó un prorrateado entre los gastos que comparten la empresa y el centro de acopio.

Cuadro 46: Mano de obra compartida

Mano de obra compartida			
Cargo	Sueldo Mensual (\$colombianos)	Prestaciones (\$colombianos)	Total Sueldo mensual (\$colombianos)
Contador	497.000	253.356	750.356
Gerente general	1.000.000	509.770	1.509.770
Sub gerente	800.000	407.816	1.207.816
Total	2.297.000	1.170.942	3.467.942

Debido a que el tiempo empleado por los cargos hacia el centro de acopio es menor que para el de la empresa, esta deberá asumir un porcentaje del 75% del valor total de la nomina compartida, dejando así el 25% restante para el centro de acopio.

El valor correspondiente en gastos de administración y ventas para el proyecto en el primer año será de \$866.986 y su aumento está relacionado con el de la inflación esperada por las proyecciones hechas por el Banco de la república.

9.7.3.2 FLUJO DE CAJA

Cuadro 47: Flujo efectivo

FLUJO EFECTIVO						
	Año 0(\$)	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
UTILIDAD NETA	166.558.197	25.469.968	34.812.558	45.537.562	58.083.592	72.757.676
(+) Depreciaciones		12.642.400	12.642.400	12.642.400	12.642.400	12.642.400
(+) Amortizaciones		510.000	510.000	510.000	510.000	510.000
(+/-) Capital de Trabajo						
(+) Valor de Salvamento						
(-) Pago de aportes de Capital		20.262.775	22.388.340	24.736.877	27.331.776	30.198.879
(-) Impuesto del Año 5						
FCL	166.558.197	18.359.592	25.576.617	33.953.085	43.904.216	55.711.197

Cuadro 48: Flujo de caja neto

FLUJO DE CAJA NETO						
	Año 0(\$)	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Inversión	166.558.197					
UTILIDAD NETA		25.469.968	34.812.558	45.537.562	58.083.592	72.757.676
(+) Depreciaciones		12.642.400	12.642.400	12.642.400	12.642.400	12.642.400
(+) Amortizaciones		510.000	510.000	510.000	510.000	510.000
(+/-) Capital de Trabajo						24.934.197
(+) Valor de Salvamento						70.862.000
(-) Pago de aportes de Capital		-20.262.775	-22.388.340	-24.736.877	-27.331.776	-30.198.879
Flujo de Caja Neto	166.558.197	18.359.592	25.576.617	33.953.085	43.904.216	151.507.394

148.198.605	-	122.621.987,64	-	88.668.902,88	-	44.764.687,07	106.742.707,41
-------------	---	----------------	---	---------------	---	---------------	----------------

9.7.3.3 BALANCE GENERAL

Cuadro 49: Balance general

BALANCE GENERAL						
	AÑO 0(\$)	AÑO 1(\$)	AÑO 2(\$)	AÑO 3(\$)	AÑO 4(\$)	AÑO 5
ACTIVOS						
Caja y Bancos	\$ 24.934.197	\$ 43.293.790	\$ 68.870.407	\$ 102.823.492	\$ 146.727.707	\$ 202.438.905
Total Activos Corrientes	\$ 24.934.197	\$ 43.293.790	\$ 68.870.407	\$ 102.823.492	\$ 146.727.707	\$ 202.438.905
Terrenos	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
construcción de la planta	\$ 15.300.000	\$ 15.300.000	\$ 15.300.000	\$ 15.300.000	\$ 15.300.000	\$ 15.300.000
Muebles y Enseres	\$ 790.000	\$ 790.000	\$ 790.000	\$ 790.000	\$ 790.000	\$ 790.000
Equipo y Maquinaria	\$ 117.984.000	\$ 117.984.000	\$ 117.984.000	\$ 117.984.000	\$ 117.984.000	\$ 117.984.000
Depreciación Acumulada		\$ 12.642.400	\$ 25.284.800	\$ 37.927.200	\$ 50.569.600	\$ 63.212.000
Total Activos Fijos	\$ 139.074.000	\$ 126.431.600	\$ 113.789.200	\$ 101.146.800	\$ 88.504.400	\$ 75.862.000
Inversión Diferida	\$ 2.550.000	\$ 2.550.000	\$ 2.550.000	\$ 2.550.000	\$ 2.550.000	\$ 2.550.000
Amortización Diferida		\$ 510.000	\$ 1.020.000	\$ 1.530.000	\$ 2.040.000	\$ 2.550.000
Total Activos Diferidos	\$ 2.550.000	\$ 2.040.000	\$ 1.530.000	\$ 1.020.000	\$ 510.000	\$ 0
TOTAL ACTIVOS	\$ 166.558.197	\$ 171.765.390	\$ 184.189.607	\$ 204.990.292	\$ 235.742.107	\$ 278.300.905
PASIVOS						
Obligaciones Financieras LP	\$ 124.918.648	\$ 104.655.873	\$ 82.267.532	\$ 57.530.655	\$ 30.198.879	\$ 0
Total Pasivo L.P.	\$ 124.918.648	\$ 104.655.873	\$ 82.267.532	\$ 57.530.655	\$ 30.198.879	\$ 0
TOTAL PASIVOS	\$ 124.918.648	\$ 104.655.873	\$ 82.267.532	\$ 57.530.655	\$ 30.198.879	\$ 0
PATRIMONIO						
Capital	\$ 41.639.549	\$ 41.639.549	\$ 41.639.549	\$ 41.639.549	\$ 41.639.549	\$ 41.639.549
Utilidades del periodo		\$ 25.469.968	\$ 60.282.525	\$ 105.820.087	\$ 163.903.679	\$ 236.661.355
TOTAL PATRIMONIO	\$ 41.639.549	\$ 67.109.517	\$ 101.922.075	\$ 147.459.637	\$ 205.543.228	\$ 278.300.905
TOTAL PAS. Y PATRM	\$ 166.558.197	\$ 171.765.390	\$ 184.189.607	\$ 204.990.292	\$ 235.742.107	\$ 278.300.905

9.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El siguiente análisis de sensibilidad se basa en analizar 2 escenarios posibles en cuanto el crecimiento del centro de acopio en base a la Industria y en la región.

A. Crecimiento de la industria

Actualmente el crecimiento de la industria lechera es del 2,3 %³², el siguiente es un pronóstico de cómo crecerá la industria en los siguientes 4 años.

Cuadro 50: Pronóstico del crecimiento de la industria

Pronóstico	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Crecimiento de la industria	2,30%	2,60%	2,70%	2,90%	3,10%

En base a este pronóstico se calcula a continuación la demanda futura del centro de acopio:

Cuadro 51: Pronóstico de demanda futura según la industria

Pronóstico	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Cantinas (40 litros)	9360	9603.4	9862.7	10148.7	10463.3	49437.5

³² http://www.coolechera.com/web_site/dmdocuments/12.pdf , 3a jornada nacional de apoyo al lechero

B. Crecimiento de la región

Basado en una fuente primaria como el estudio de mercados, se pudo detectar el crecimiento de la región por medio de los niveles de producción de los distintos finqueros de la zona, el cual aumentaría su producción 5 cantinas por año, quedando de la siguiente forma:

Cuadro 52: Pronóstico de crecimiento según la región ³³

Pronóstico	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	Total
Cantinas (40 litros leche)	9360	11160	12960	14760	16560	64800

Existe una diferencia considerable en los dos escenarios posibles, donde el crecimiento de la región es mayor al de la industria, creando un mejor y mayor índice de demanda actual y futura y a su vez es el más cercano a las condiciones actuales para el negocio.

En un escenario pesimista en el cual la región no crezca de la forma que se espera, y por lo contrario su producción está asociada a la de la industria, el centro de acopio dejaría de producir 15.362 cantinas de leche al año disminuyendo las utilidades del inversionista y la rentabilidad del proyecto en un 25%.

³³ Pronostico calculado con el nivel de producción de la región de Vanegas.

9.9 CONCLUSIÓN DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

- ✓ A través del estudio financiero, se logra apreciar que el proyecto muestra una viabilidad si se ejecuta bajo las pautas estipuladas. Muestra unos indicadores favorables como la recuperación de la inversión en un término de 4 años y un flujo de caja positivo al término de cada año.

- ✓ La proyección de crecimiento de la región es superior a la de la industria y va en aumento lo que favorece los índices como capacidad, productividad y rentabilidad.

- ✓ El aumento en el precio de compra y venta de leche para el centro acopio que esta proyecto por la industria y los niveles de producción de la región son similares, lo que permite tener una balanza comercial favorable para el proyecto.

- ✓ La empresa ejecutora del proyecto cuenta con un 25% de recursos propios para el total de la inversión y el resto de la inversión será adquirido por medio de préstamo en Cavipetrol, identidad financiera que presta a un interés bastante bajo con referencia a los demás.

10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

10.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

- ✓ Evaluar financieramente el proyecto en el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Decretar el valor presente neto, la tasa interna de retorno y las razones financieras correspondientes al proyecto.
- ✓ Analizar el impacto económico que el proyecto puede llegar a ocasionar en la región.
- ✓ Determinar los aspectos positivos y negativos a través del impacto social que puede generar el proyecto con la realidad local y regional.
- ✓ Considerar el impacto ambiental que genera la puesta en marcha del proyecto.

10.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

Los resultados de esta evaluación indican la viabilidad financiera del centro de acopio y estos se encuentran sujetos al siguiente flujo de caja:

	Año 0(\$)	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Flujo de Caja Neto	-166.558.197	18.609.592	25.826.617	34.203.085	44.154.216	155.507.394
		-147.948.605	-122.121.987,64	-87.918.902,88	-43.764.687,07	111.742.707,41

El flujo de caja muestra que la inversión se recupera en el quinto año, pero a partir del primero el proyecto cuenta con un flujo de caja positivo.

La tasa interna de retorno (TIR) se determina de los valores obtenidos en el flujo de caja para cada año. Con estos mismo valores y aplicando una tasa de costo del 11,62% la cual resulta por la financiación del 75% de la inversión para la ejecución del proyecto, se logró calcular el valor presente neto (VPN) y el costo/beneficio.

A continuación se presentan los principales indicadores financieros de evaluación del proyecto:

Cuadro 53: Indicadores financieros

Indicadores Financieros	
VPN	(\$)10.575.308
TIR	13%
Beneficio/Costo	1,06
Periodo de Recuperación	4 años/2 meses y medio

Cuadro 54: Razones financieras

Indicadores Financieros					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Endeudamiento	61%	45%	28%	13%	0%
Leverage	1,56	0,81	0,39	0,15	-
Activos Operativos	106.131.600	93.489.200	80.846.800	68.204.400	55.562.000
Pasivo Operativo	0	0	0	0	0
ANO	93.489.200	80.846.800	68.204.400	55.562.000	42.919.600
Utilidad Operacional UO	51.118.843	62.937.442	76.596.375	92.726.893	111.761.409
UODI	38.573.934	45.790.959	54.167.426	64.118.557	75.925.539
Utilidad Neta	25.469.968	34.812.558	45.537.562	58.083.592	72.757.676
Coto Capital	12,46%	12,46%	12,46%	12,46%	12,46%
EVA	26.922.258	35.714.921	45.667.027	57.193.796	70.576.415
EBITDA	63.761.243	88.222.242	114.523.575	143.296.493	174.973.409
MARGEN EBITDA	18,86%	24,21%	29,08%	33,56%	37,69%
RENTABILIDAD DE LOS ACTIVOS	14,83%	18,90%	22,21%	24,64%	26,14%

La evaluación financiera muestra indicadores favorables para el centro de acopio como la tasa interna de retorno y el valor presente neto. En general con la recuperación de la inversión estimada en 4 años y 2 meses y con un flujo de caja positivo al término de cada año, el proyecto no arriesga el patrimonio actual de la empresa y muestra una alta viabilidad para su ejecución.

10.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Después de determinar el indicador de costo contra beneficio, en base a su resultado de 1,06, se puede analizar que el proyecto está en un margen superior al punto de equilibrio lo que refleja la rentabilidad y beneficios que la puesta en marcha del centro de acopio generará para Agrobarsan.

10.4 EVALUACIÓN SOCIAL

La magnitud del proyecto estará orientada a atender una población de 14 productores de ganado bovino directamente, proporcionando la vinculación al sistema de comercialización de leche cruda.

En base al contacto obtenido con los habitantes de Vanegas y las oportunidades que el proyecto le puede brindar a la región, se puede concluir que el centro de acopio tiene un impacto social bastante favorable para la zona debido a que con la implementación de nuevas formas tecnológicas de producción y comercialización se generan posibilidades a los productores de la región y de igual forma se abren las puertas para la llegada de inversionistas, dándole vida a este olvidado territorio del departamento y nuevas oportunidades de progreso.

10.5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Debido al tamaño del proyecto y por la cantidad de residuos sólidos y aguas negras, se necesita de un plan de manejo ambiental, el cual debe estar compuesto por las etapas de construcción y operación del proyecto:

❖ Construcción:

- ✓ El transporte de todos los materiales al lugar de construcción del centro de acopio debe realizarse teniendo en cuenta las normas ambientales establecidas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS)
- ✓ El almacenamiento de materiales sueltos deben realizarse en montículos con un manto protector que evite que las lluvias, las altas temperaturas y la brisa esparzan el material.
- ✓ Todos los materiales que se empiecen en la construcción del centro de acopio como rellenos y piedras deben provenir de fuentes que tengan licencia para explotar estos materiales.
- ✓ El movimiento de tierra debe realizarse previniendo evitar interrumpir corrientes o flujos de agua natural.
- ✓ Todos los obreros del centro de acopio deben utilizar el uniforme, calzado y cascos si son necesarios para adelantar su labor y cumplir con las normas de seguridad e higiene industrial.
- ✓ Deben existir señalizaciones pertinentes en las vías o zonas de accesos público.
- ✓ Al realizar el mantenimiento de la maquinaria, no se podrá limpiar, lavar o engrasar cerca de corrientes de agua naturales como caños, ríos, lagunas ETC.
- ✓ Debido a la existencia de árboles de gran tamaño en la propiedad de Agrobarsan, el diseño deberá buscar armonía con su presencia, de no

poder ser posible se deberá ejecutar un programa de reforestación en el entorno cercano.

- ✓ Las basuras y los escombros generados en la construcción deberán disponerse de la forma adecuada en rellenos sanitarios, quemándola o enterrándola.
- ✓ Capacitar a los operarios directos del centro de acopio en aspectos para los cuidados ambientales que el proyecto puede disponer.

❖ Operación:

Las aguas residuales producto de las labores de limpieza, lavado de maquinaria, pisos y zonas sanitarias es lo mas generado por el centro de acopio, por lo cual se debe tener un plan de manejo ambiental, el cual consiste de:

- ✓ El manejo de las aguas residuales se puede efectuar atreves de; pozas sépticas, trampas de grasa y campos de filtración que permitan remover hasta el 95% de toda la carga orgánica que pueda afectar a fuentes de agua superficial y/o subterránea.
- ✓ El manejo de los residuos sólidos generados por el centro de acopio deben almacenarse en distintas canecas; una para la materia organiza, otra para los materiales reciclables, esto para seleccionar la basura y enviarla al centro sanitario, en el caso de no disponer de una cercano se deberá disponer la basura dependiendo del tipo de material y elegir cual será enterrada, incinerada o de comercialización de materia reciclable.
- ✓ Deben existir normas mínimas de transito para el flujo vehicular que interviene en el proceso de recibo y despacho del producto y de esta forma evitar accidentes.
- ✓ El nivel de ruidos producidos por las maquinas, motores y compresores entre otros no debe afectar a la población cercana.
- ✓ Debe existir un monitoreo periódico a los contaminantes generados por el centro de acopio.

CONCLUSIONES

- ✓ Según el estudio de mercados se logró establecer que los productores de la región de Vanegas, están dispuestos en participar del centro de acopio y confían en Agrobarsan como la empresa indicada para la puesta en marcha del proyecto.
- ✓ A través del estudio técnico se realizó la distribución y ubicación de la planta y a su vez se seleccionaron los proveedores del producto y maquinaria.
- ✓ La estructura organizacional del centro de acopio, complementa los servicios prestados por la empresa actualmente y la actual estructura manejada por la empresa.
- ✓ Agrobarsan cuenta con el 25% del valor de inversión para el proyecto y el periodo de recuperación es de cuatro años quedando un flujo de caja positivo desde el año uno. La tasa interna de retorno (TIR) del centro de acopio la cual es del 13% concuerda con la situación economía actual del país y demuestra viabilidad financiera que posee el proyecto.
- ✓ Las especificaciones técnicas de la maquinaria cumplen con las normas establecidas para el uso de los suelos y no afectan los mismos. De igual forma se debe llevar a cabo el plan de manejo ambiental para no afectar y proteger el medio ambiente y a su vez cumplir con las normas de seguridad e higiene industrial.
- ✓ La empresa Lechesan será la pasteurizadora a la cual el centro de acopio venderá su producto, siendo de gran importancia debido a que es una entidad altamente posicionada en el departamento y demostró su completo interés y apoyo al proyecto.

RECOMENDACIONES

- ✓ Procurar atraer el resto de los productores de las regiones cercanas debido a que el acceso de las carreteras les permitiría tener recorrido al centro de acopio.
- ✓ Presentar este proyecto a Finagro para obtener el reconocimiento del ICR, abono que Finagro³⁴ realiza a su obligación para disminuir el saldo del crédito, por haber realizado inversiones que tengan como objeto la modernización del sector agropecuario.
- ✓ Realizar los mantenimientos preventivos a la maquinaria y equipos para evitar daños en los mismos y aprovechar al máximo sus ventajas.
- ✓ Realizar investigaciones con relación a la manipulación del producto, para de esta forma buscar mejorar la calidad del mismo y seguir aplicando nuevas tecnologías.
- ✓ Incentivar a los productores lecheros de la región de Vanegas a través de la creación de una cooperativa, la cual permita establecer un mismo nivel de negociación para todos los proveedores y a su vez que se generen estrategias que permitan mantener un nivel de rentabilidad conveniente para todos.

³⁴ Extraído de la página oficial de finagro:
http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-92&p_options=. Recuperado el 22 de junio del 2009.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Chase, Jacobs & Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva, México: Mc Graw Hill, 2005
- ✓ Erosa Victoria E, Arroyo Pilar E. Administración de la tecnología, México: Limusa Noriega Editores, 2007
- ✓ Guzmán Pérez José. Producción de leche en los trópicos, Venezuela: Espasande, S.R.L, 1988
- ✓ Revilla Aurelio. Tecnología de la leche. Honduras: Ercilia Romero, 2000.
- ✓ Icontec. Trabajos escritos, Colombia: Instituto Colombiano De Normas técnicas y Certificación, 2008.
- ✓ Lamb Charles, Hair Joseph, McDaniel Carl, Internacional Thomson Editores, 2002
- ✓ Serrano Gómez. Lupita. Administración de personal. Colombia, 2005
- ✓ Gracia Carballo Sandra Esther, factibilidad para el montaje de un centro de acopio en Cantagallo sur del Bolívar. Colombia: Universidad Industrial de Santander, 2005
- ✓ Durán Díaz Viviana Patricia, Atuesta Vesga Laura Marcela. Indulac Cesar LTDA. Colombia: Universidad Santo Tomás, Contaduría Pública, 2006

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA TÉCNICA: CENTRO DE ACOPIO

Tipo de investigación	Exploratoria y de campo.
Método de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y análisis: Al conocer el problema y el objeto de la investigación, a través de esta se logran identificar oportunidades y amenazas al incurrir en este mercado. • Deductivo: Se parte de principios conocidos como puede ser el desempeño de otros centros de acopio ya establecidos en el departamento con la posibilidad de llegar a descubrir consecuencias desconocidas y así determinar su factibilidad.
Técnicas de recolección de información	Censo , entrevistas y observación directa
Instrumento	Tabla de recolección de datos y Entrevistas.
Modo de aplicación	Directa y Dirigida en algunos casos
Definición de población (elemento, unidad de muestreo)	<p>- 14 propietarios de fincas en la región de Vanegas y sus zonas aledañas.</p> <p>- 2 Procesadoras de lácteos (Freska Leche , Lechesan) , aplicada a la dependencia de compra</p>
Proceso de muestreo	Censo área municipal y fincas aledañas al municipio de vanegas.
Marco muestral	Población urbana de Vanegas y sus fincas y las empresas procesadoras de leche en el departamento.
Alcance	Cobertura geográfica de la investigación: Municipio de Rionegro y Bucaramanga y su zona metropolitana.
Tiempo de aplicación	Entre diciembre del 2008 y febrero del 2009
Fuentes de información	Primarias y secundarias

ANEXO 2: INSTRUMENTO PARA CENSO



Como parte de una investigación de mercados, el estudiante Luís Alfonso Barroso S. de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana desea recolectar información que permita determinar la factibilidad para la creación de un centro de acopio en la región de vanegas, para esto se ha diseñado el siguiente cuestionario. Se agradecerá su atención, formalidad y franqueza a la hora del desarrollo de la entrevista.

Género: F
M

FECHA:
___/___/___

Nombre: _____

Edad: 0 - 30
30 - 64
65 - mas

Finca: _____

Vereda: _____

1. ¿Es usted productor de leche del corregimiento Cuesta Rica?

Si ___ No ___

Si su respuesta es **SI**, diga desde cuando es productor de la zona:

2. ¿Cuál es la cantidad de hato lechero (# de vacas en ordeño) con el que cuenta en su finca?

3. ¿Cuál es la cantidad de cantinas de leche que produce actualmente?

4. ¿Cuántas cantinas pronostica a producir para el año 2010?

Si su respuesta es **superior a la actual producción**, mencione los métodos

por los cuales lo planea hacer:
Mejorar alimentación ____

Aumentar su hato lechero ____

Adquirir mejor hato lechero ____

Otro ¿Cuál? _____

5. ¿Está usted conforme con el actual recolector de leche que hay en la región?

Si ____ No ____

Si su respuesta es **NO**, diga los motivos de su insatisfacción

6. ¿Está usted conforme con el actual precio de compra de la leche?

Si ____ No ____

7. ¿Conoce La empresa Agropecuaria Barsan Ltda, ubicada en la región?

Si ____ No ____

Si su respuesta es **SI**, seleccione de que formas la conoció:

Antigüedad en la región por parte de los propietarios__

Folletos publicitarios y/o publicidad en equipos de fútbol de la región__

Por acercamiento propio de ellos hacia usted__

Por su popularidad en la región__

Otra

¿Cuál?

8. ¿Piensa que el montaje de un centro de acopio lechero en la zona lo beneficiaría a usted y a la zona?

Si ____ No ____

¿Por qué?

9. ¿Estaría usted dispuesto a vender su producción de leche al centro de acopio?

Si ___ No ___

¿Por qué?

10. Califique el grado de utilidad que usted le daría a un centro de acopio que preste sus servicios a la región (siendo 5 la mayor calificación y 1 la menor).

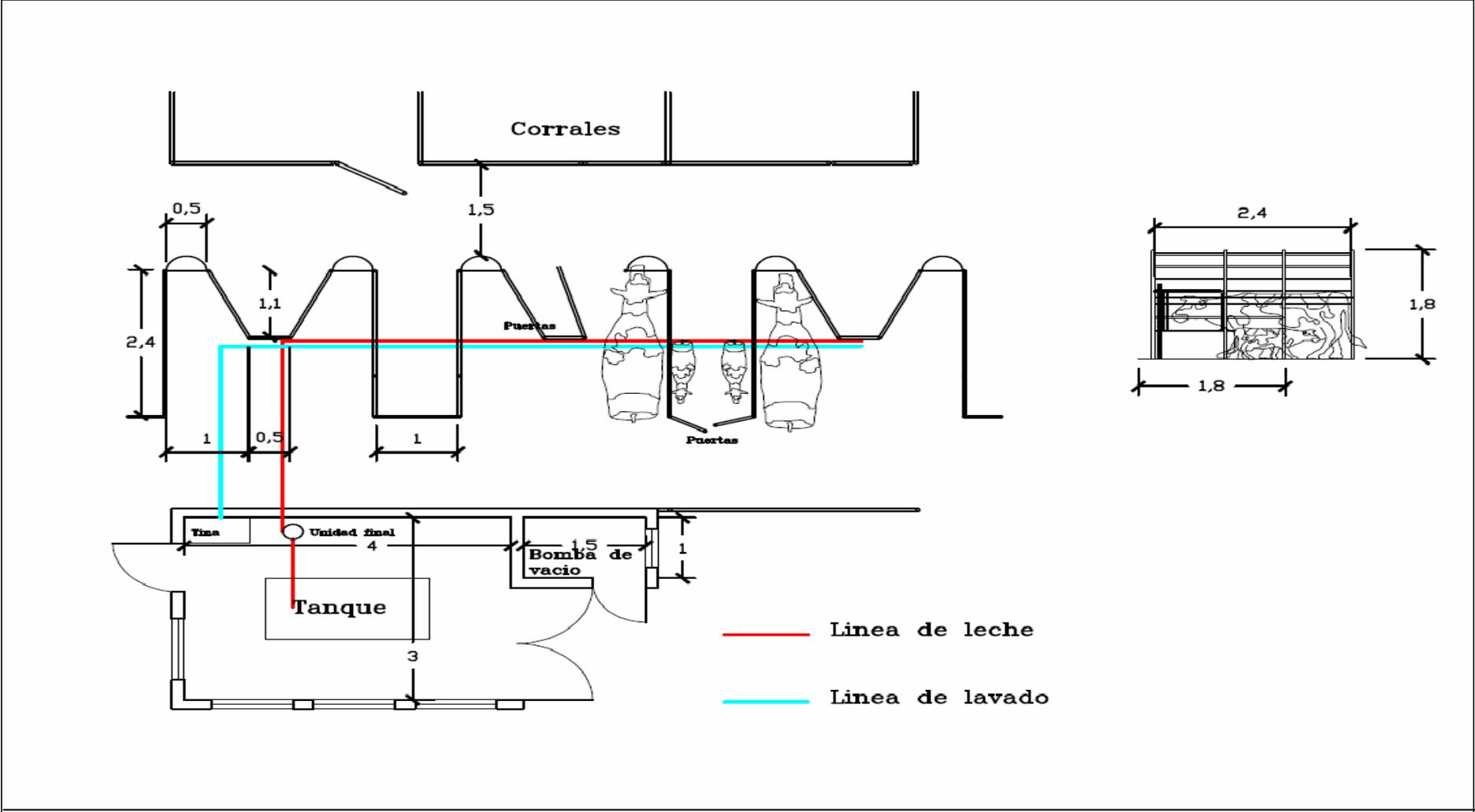
1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN PRESTADA,
FELIZ DÍA

ANEXO 3 RESUMEN DEL CENSO

Nº	Nombre de la finca y/o Propietario	Cantidad de hato lechero(# de vacas en ordeño)	Cantidad de cantinas (actualmente)	Cantidad de cantinas (pronosticadas para el segundo semestre del 2009)	¿Estaría dispuesto a dejar de vender la leche al actual recolecto para venderla a un centro de acopio en la región?
1	Agropecuaria Barsan Ltda.	30	6	8	Si
2	Cáchira	10	2	2	Si
3	El Paso	5	1	1.5	Si
4	La Silva	20	3.5	4	Si
5	El Diamante	5	1	1.5	No
6	La Argelia	10	2	2	Si
7	Pedro Díaz	20	3	4	Si
8	Elías Acevedo	10	2	3	No
9	Alfonso Martínez	20	3	3	No
10	Ezequiel García	5	1	1.5	Si
11	Efraín Gómez	20	3.5	4	Si
12	Mario García	15	2	2	Si
13	Brisas	15	3	3	No
14	Juan Miranda	15	2	2	Si

ANEXO 4 DISEÑO DE LA PLANTA



ANEXO 5 MAPA DE LA PROVINCIA DE SOTO

PROVINCIA DE SOTO



Fuente:

http://www.santander.gov.co/pdds/documentos/pdd_santander_incluyente.pdf

ANEXO 6 ESCRITURAS

REPUBLICA DE COLOMBIA



DEPARTAMENTO DE SANTANDER



COMITÉ DE CALIDAD
SERVICIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
Calle 40 No. 12-10
Bogotá, D.C.
Tel: (57) 332 2000

NOTARIA TERCERA

DEL CIRCULO DE BUCARAMANGA
LUIS EDUARDO VALDIVIESO BARCO

PRIMERA COPIA

Escritura No. 0120

Fecha Enero 15 de 2008

Acto CONSTITUCION DE SOCIEDAD LTDA

De MARTHA LUCIA SANMIGUEL DE BARROSO
Y OTROS

A AGROPECUARIA BARSAN LTDA

Valor \$10'000.000.00

CERO CIENTO VEINTE

(Nº 0120) , -----
FECHA: 15 DE ENERO DEL 2.008.-----
CLASE DE ACTO: CONSTITUCION DE
 SOCIEDAD LTDA.-----
RAZON SOCIAL: --- AGROPECUARIA
 BARSAN LTDA sigla "AGROBARSAN
 LTDA".-----

PERSONAS QUE INTERVIENEN : PEDRO AUGUSTO BARROSO
 NIÑO, MARTHA LUCIA SANMIGUEL DE BARROSO, RICARDO
 AUGUSTO BARROSO SANMIGUEL, CARLOS ANDRES BARROSO
 SANMIGUEL Y LUIS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL.-----
CAPITAL: \$10.000.000.-----
DURACION: DIEZ AÑOS.-----
DOMICILIO: BUCARAMANGA.-----
REPRESENTANTE LEGAL: CARLOS ANDRES BARROSO SANMIGUEL -----
 En la ciudad de Bucaramanga, Departamento de Santander,
 República de Colombia, a los **QUINCE (15) DIAS DEL MES DE ENERO**
 del año dos mil ocho (2.008), ante mí
SOLEDAD NEGRELLI ORDOÑEZ ----- Notario Tercero
ENCARGADO, --- del Círculo de Bucaramanga, comparecieron
MARTHA LUCÍA SANMIGUEL DE BARROSO, mujer, mayor de
 edad, de esta vecindad, de estado civil casada, con sociedad
 conyugal vigente, identificada con la cédula de ciudadanía número
 63.277.173, expedida en Bucaramanga; **RICARDO AUGUSTO**
BARROSO SANMIGUEL, varón, mayor de edad, de esta vecindad,
 de estado civil casado, con sociedad conyugal vigente, identificado
 con la cédula de ciudadanía número 91.286.886, expedida en
 Bucaramanga; **CARLOS ANDRÉS BARROSO SANMIGUEL,** varón,
 mayor de edad, de esta vecindad, de estado civil soltero sin unión
 marital de hecho, identificado con la cédula de ciudadanía número

2

civil soltero sin unión marital de hecho, identificado con la cédula
 de ciudadanía número 1.098.603.797 expedida en Bucaramanga;
PEDRO AUGUSTO BARROSO NIÑO, varón, mayor de edad, de esta
 vecindad, de estado civil casado con sociedad conyugal vigente, con
 la cédula de ciudadanía 13.816.648 expedida en Bucaramanga;
 obrando en nuestro propio nombre y el último de los nombrados
 en nombre y representación de **IVAN MAURICIO BARROSO**
SANMIGUEL, varón, mayor de edad, de estado civil casado, con
 sociedad conyugal vigente, identificado con la cédula de ciudadanía
 número 91.477.254, expedida en Bucaramanga, según poder
 general conferido mediante escritura pública numero 0563 de fecha
 06 de febrero de 2.006 de la Notaria Tercera de Bucaramanga, el
 cual se anexa a la presente escritura para su debida protocolización
 y por medio del presente documento constituimos una Sociedad
 Comercial de Responsabilidad Limitada, que se registrá por las
 normas establecidas en el código de comercio y en especial por los
 siguientes estatutos: **Artículo 1: Nombre o razón social:** la sociedad
 de denominará "AGROPECUARIA BARSAN LTDA." Y podrá utilizar
 la sigla "AGROBARSAN LTDA". **Artículo 2: Domicilio:** el domicilio
 principal de la sociedad es el municipio de Bucaramanga,
 departamento de Santander, Carrera 27ª No. 48-62 Apartamento
 1303B Edificio Palmas de Mardel, Carrera 27ª No. 48-62 Apartamento
 3156279427; pero podrá tener sucursales o agencias en otras
 ciudades del país o en el exterior. **Artículo 3: Duración:** la sociedad
 tendrá una duración de (10) diez años, contados a partir de la fecha
 de esta escritura, pero por acuerdo de la junta de socios, podrá ser
 prorrogado este término o disuelta o liquidada la sociedad antes de
 vencerse el mismo.-----
Artículo 4: Objeto Social: el objeto social de la sociedad será el
 siguiente:-----

con la cédula
 Bucaramanga;
 edad, de esta
 l vigente, con
 Bucaramanga;
 nombrados
BARROSO
 casado, con
 e ciudadanía
 según poder
 563 de fecha
 ramanga, el
 tocolización
 ta Sociedad
 irá por las
 eial por los
 la sociedad
 drá utilizar
 el domicilio
 ramanga,
 artamento
 fono Móvil
 en otras
 a sociedad
 de la fecha
 podrá ser
 l antes de

 id será el

 o, leche,

10

agricultura y la ganadería.-----
 3) Arrendamiento de vehículos a
 empresas del sector público y
 privado.-----
 4) Capacitación y asesorías a empresas
 agrícolas y ganaderas.-----
 5) Construcción, diseño, planificación, proyección y ejecución
 de proyectos civiles, enfocados al sector agropecuario,
 comercial, industrial y obras civiles en general.-----
 6) Comercialización y distribución de herramienta, útiles y
 maquinaria general agrícola, industrial y de construcción
 civil.-----
 7) Asesoramiento, consultoría y fiscalización en proyectos de
 construcción civil, agropecuario e industrial.-----
 8) Asesoría, planificación y ejecución de servicios para proyectos
 agropecuarios, industriales, comerciales y de obra civil.-----
 9) Arrendamiento de establecimientos de comercio para los
 mismos fines.-----
 10) Administración de negocios dedicados a las actividades otras
 mencionadas.-----
 11) Formar parte de otras compañías ya constituidas, o se
 constituyan ya sean comerciales, industriales o agropecuarias.
 12) Adquirir bienes raíces, urbanos o rurales para su explotación
 o arrendamiento y bienes muebles en general.-----
 13) Comprar, vender o cambiar la destinación de sus activos, ya
 sean muebles o inmuebles.-----
 14) Dar o recibir dinero con cualesquier garantía.-----
 15) Realizar todos los actos y celebrar los contratos que se
 relacionen con la ejecución conveniente de sus fines
 comerciales.-----

de los treinta (30) días siguientes. Y si a esta reunión solamente
 concurre un socio o no concurre ninguno, se tendrá por aprobada
 las cuentas del liquidador las cuales no podrán ser posteriormente
 impugnadas. Aprobada la cuenta final de la liquidación, se
 entregará a los socios lo que les corresponda. **Artículo 23:**
Diferencias: las diferencias que ocurrieren entre los socios y la
 sociedad o entre aquellos por razón del contrato de compañía
 durante la vida social activa o en el periodo de la liquidación, serán
 sometidas al arreglo de un compromisario o amigable componedor
 designado de común acuerdo. Si no fuere posible por cualquier
 motivo el acuerdo para esta designación, cualquiera de los
 interesados podrá solicitar el nombramiento del compromiso a la
 Junta Directiva de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Esta
 estipulación no impide que en cada caso concreto, las partes
 celebren un contrato de compromiso para someter las diferencias a
 un tribunal de arbitramento, cuya integración y funcionamiento se
 ajustarán a la Ley. **Artículo 24: Nombramientos:** para el primer
 periodo de un (1) año, hacemos los siguientes nombramientos:
GERENTE: CARLOS ANDRES BARROSO SANMIGUEL y
SUBGERENTE: PEDRO AUGUSTO BARROSO NIÑO. **Artículo 25:**
 En todo lo no previsto en este contrato, la sociedad se registrá por las
 disposiciones legales que para su naturaleza le son aplicable según
 el Código de Comercio. --- **CONSTANCIA:** SE ADVIERTE A LOS
 OTORGANTES DE ESTA ESCRITURA SU OBLIGACION DE LEER LA
 TOTALIDAD DEL TEXTO, PARA VERIFICAR LA EXACTITUD DE
 TODOS LOS DATOS EN ELLA CONSIGNADOS. LA FIRMA DE ESTA
 IMPLICA SU APROBACION. ----- **ADVERTIDOS** Los otorgantes
 de la formalidad del registro se les leyó este instrumento y lo
 aprobaron por estar de acuerdo con lo pactado por ellos. - Firman
 por ante mí el Notario que doy fé.-Derechos Notariales según
 Resolución 8850 de fecha 18 de diciembre de 2.007. - Por valor de ---
 \$ 42.880,91 IVA \$ 14.059,75 -----

ANEXO 7 ESTATUTOS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA BARSAN LTDA.

1. Razón social: AGROPECUARIA BARSAN LTDA
Sigla: "AGROBARSAN LTDA"
2. Objeto social: El objeto social de la sociedad será el siguiente:
 1. Producción, distribución, compra y venta de ganado, leche, frutas, verduras, licores, viveres, lácteos, abarrotes.
 2. Distribución y representación de toda clase de implementos, alimentos e insumos para la agricultura y la ganadería.
 3. Arrendamientos de vehículos a empresas del sector público y privado.
 4. Capacitación y asesorías a empresas agrícolas y ganaderas.
 5. Construcción, diseño, planificación, proyección y ejecución de proyectos civiles, enfocados al sector agropecuario, comercial, industrial y obras civiles en general.
 6. Comercialización y distribución de herramientas, útiles y maquinaria general agrícola, industrial y de construcción civil.
 7. Asesoramiento, consultoría y fiscalización en proyectos de construcción civil, agropecuario e industrial.
 8. Asesoría, planificación y ejecución de servicios para proyectos agropecuarios, industriales, comerciales y de obra civil.
 9. Arrendamiento de establecimientos de comercio para los mismos fines.
 10. Administración de negocios dedicados a las actividades otras mencionadas.
 11. Formar parte de otras compañías ya constituidas, o se constituyan ya sean comerciales, industriales o agropecuarias.
 12. Adquirir bienes raíces, urbanos o rurales para su explotación o arrendamiento y bienes muebles en general.
 13. Comparar, vender o cambiar la destinación de sus activos, ya sean muebles o inmuebles.
 14. Dar o recibir dinero con cualquier garantía.
 15. Realizar todos los actos y celebrar los contratos que se relacionen con la ejecución conveniente de sus fines comerciales.
3. Órgano Social:

Representante Legal: Carlos Andrés Barroso Sanmiguel

4. Dirección y Administración:

La dirección y administración de los negocios sociales y del patrimonio de la compañía, corresponden a cada uno de los socios y será ejercida por la junta de socios. Pero la representación legal conviene a los socios delegarla en el Gerente de la sociedad, quien ejercerá las funciones y atribuciones que le confieren a la ley y los estatutos.

Gerente: Carlos Andrés Barroso Sanmiguel

5. Responsabilidad de los socios:

La responsabilidad personal en cada socio frente a terceros por razón de los negocios sociales, queda limitada al valor de sus respectivos aportes. De igual forma como ya se estableció anteriormente, la dirección y administración de los negocios sociales y del patrimonio de la compañía, corresponden a cada uno de los socios y será ejercida por la junta de socios.

6. Mayorías Decisorias:

Toda reforma estatutaria será aprobada con el voto favorable de dos o más personas que representen por lo menos el setenta y cinco por ciento (75%) de las cuotas en que se divide el capital social. Las demás decisiones, por un número plural de socios que represente la mitad más uno de las cuotas en que divide el capital de la compañía.

7. Liquidación de Ganancias y Pérdidas: (utilidades)

Para liquidar la cuenta de ganancias de cada ejercicio y establecer el saldo de unas y otras, deberán previamente asentado en los libros de contabilidad las siguientes apropiaciones:

- a) Para la depreciación y amortización de los activos susceptibles o desgaste o demérito, las cantidades que se consideren necesarias al afecto, habida cuenta de la naturaleza, duración probable de cada bien y el uso a que este destinado.
- b) Para atender el pago de cesantías y demás prestaciones sociales a cargo de la compañía y a favor de sus trabajadores causadas durante el periodo y desde la fecha del balance anterior, las sumas que legal y contractualmente sean necesarias para cubrir todo su valor.
- c) Para amparo o protección de la cartera y demás activos sociales, las sumas indispensables para el balance general sea exacto y refleje la verdadera situación económica y financiera de la empresa.

Las utilidades liquidadas obtenidas como se indica en el numeral anterior, se tomara por lo menos un 10 por ciento (10%) para formar e incrementar la reserva legal, hasta que se llegue al 50% del capital de la

compañía, cuando esta reserva llegue a dicho límite, dejara de apropiarse, por si disminuyere volverá apropiarse el mismo 10% de las utilidades liquidas de cada ejercicio hasta que la reserva alcance nuevamente el fondo fijado. Además la junta de socios podrá construir e incrementar reservas ocasionales con destinación especial que solamente podrá variarse por decisión de la misma.

Hechas las deducciones anteriores, si quedare un saldo de utilidades liquidas se repartirá como participación a los socios en proporción de sus respectivos aportes de capital. Sin embargo, cuando la Junta de socios resuelva aumentar el capital mediante la utilización de reservas distintas en el legal u otras utilidades, lo hará en forma que cada socio corresponda un número entero de cuotas en proporción de las que posea.

ANEXO 8 CARTA DE ACEPTACIÓN AGROPECUARIA BARSAN LTDA


Agropecuaria
BARSAN LTDA.
NIT. 900.195.747-4

Bucaramanga, Mayo 9 del 2008.

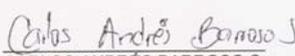
Señores
Facultad de Ingeniería Industrial
U.P.B
Bucaramanga

REF. CARTA DE ACEPTACIÓN

Por medio de la presente la empresa Agropecuaria Barsan Ltda identificada con el número NIT 900195747-4, adquiere y pone en marcha el proyecto de inversión presentado por el señor Luis Alfonso Barroso Sanmiguel con el título de:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UN CENTRO DE ACOPIO LECHERO, PARA LA EMPRESA AGROPECUARIA BARSAN LTDA UBICADO EN LA REGIÓN DE VANEGAS DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Cordialmente


CARLOS ANDRÉS BARROSO S.
C.C 80.087.452 de Bogotá
Gerente General


JORGE GÓMEZ
C.C 91.253.805
Contador

Carrera 27A No. 48-62 Apto 13-03B Telefono: 6850359 Bucaramanga - Colombia

ANEXO 9 COTIZACIÓN CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL

NESCO LTDA
NIT: 804.001.272-8

CIRCUNVALAR 35 No. 72 – 98 T.1 APTO 803 TELEFAX: 097- 6317671 EMAIL: clarapia1103@hotmail.com
BUCARAMANGA – COLOMBIA

Bucaramanga, marzo 15 de 2009

NESCO-CO-15-09

Señor
LUIS ALFONSO BARROSO SANMIGUEL
Bucaramanga

Ref: Cotización Construcción de Obra Civil.

Respetado Señor:

De manera atenta me permito informar que una vez realizada la inspección al sitio objeto de la presente cotización y de llevar a cabo una proyección del avance en tiempo de las obras según los requerimientos hechos por usted, el precio de la construcción del Centro de Acopio lechero en la Vereda Rural Vanegas del Municipio de Rio Negro, Finca Agropecuaria BARSAN LTDA, es la suma de QUINCE MILLONES TRECIENTOS MIL PESOS (\$ 15'300.000).

Dentro de este costo esta incluido el suministro de materiales, la mano de obra y el retiro de escombros.

El tiempo de ejecución de los trabajos es de Un (1) mes.

Agradezco la amable atención y pronta respuesta a la presente,

Cordialmente,



Ing. **NESTOR CONTRERAS RAMIREZ**
Representante Legal
NESCO LTDA

ANEXO 10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y COTIZACIONES DE LA MAQUINARIA

Piedecuesta Santander, 22 de Febrero de 2009

Cot003-2009

Señor:

LUÍS ALFONSO BARROSO SANMIGEL

Cel 3152302708

labarsan16@hotmail.com

La ciudad

Respetado Doctor:

De acuerdo a su solicitud me permito cotizar un equipo de ordeño de dos puestos fijo, compuesto por los siguientes sistemas para ser instalado en su finca ubicada Vanegas SANTANDER.

SISTEMA DE VACÍO

Consta de una bomba modelo RPS 800, cuenta con un sistema de lubricación de alta tecnología, que economiza un 30% del aceite lubricante usado para bombas de otras marcas; un regulador de vacío el cual mantiene la estabilidad de vacío en el momento en que haya admisión de aire al sistema, un tanque de balance tipo filtro; para distribuir el vacío de ordeño y de pulsación con mayor eficiencia, un regulador de vacío que mide y mantiene la presión del ordeño.

Estas especificaciones nos hacen confiar en que le estamos entregando una bomba con una alta reserva de vacío que garantice la estabilidad y con el tiempo por desgaste propio de la bomba no se afecte la misma estabilidad.



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

VALOR SISTEMA DE VACÍO \$10.300.000

UNIDADES DE ORDEÑO

Dos colectores de leche classic 300 que por su diseño ergonómico, se ajusta anatómicamente a la ubre de la vaca y por su capacidad (300 c.c.) Que permite un mayor flujo de leche en un menor tiempo, sus casquillos en acero inoxidable tienen una mayor seguridad y resistencia a los golpes, los casquillos de pesos diferenciados garantizan un escurrido parejo en todos los cuartos, evitando así al máximo el sobre ordeño en los cuartos delanteros, reduciendo infecciones mamarias (mastitis).

Colecto de leche.

Divisor de aire.

Pezoneras de flujo rápido diámetro 23

Casquillos en acero inoxidable.

Tubos de aire.

Soporte para la unidad.

Manguera de leche sanitaria de 5/8.



VALOR UNIDADES DE ORDEÑO \$2.750.000

SISTEMA DE PULSACIÓN:

Dos pulsadores neumáticos alternos Constant de gran confiabilidad y precisión en su funcionamiento, los pulsadores neumáticos alternos de WESTFALIA - SURGE, le garantizan un ordeño y masaje adecuados para la extracción total de leche de cada animal sin peligro de generar congestión en los pezones ya que permiten una relación de ordeño masaje de 60/40, a 60 pulsaciones por minuto con dos acoples rápido que permiten su remoción



Fuente: Catalago de cotización de Westfalia Surge

VALOR DEL SISTEMA DE PULSACIÓN \$1.650.000

SISTEMA DE DESCARGA CON UNIDAD FINAL

Unidad final 22/10 con recibidor de leche, trampa de leche o deposito de condensación, bomba de leche de 0.55 Kw. a 1 ph 60 hz, con sus respectivos cauchos.



Fuente: Catalago de cotización de Westfalia Surge

VALOR SISTEMA DESCARGA \$8.750.000

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE LECHE

Compuesta por riel de montaje, tapones, tubería en acero inoxidable, soporte, codos, uniones y auto leches



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

VALOR SISTEMA DE CONDUCCIÓN \$2.660.000

LÍNEA DE LAVADO

Compuesta por sistema de lavado manifold, tubería en acero inoxidable, tapones, soportes, codos, auto leches, uniones y una tina en acero inoxidable de 60 lt.



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

VALOR SISTEMA DE LAVADO \$2.983.000

SISTEMA DE DESCARGA A TANQUE

Compuesto por tubería en acero inoxidable de 30 mm, filtro de leche tipo canastilla, codos, bridas, y manguera



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

VALOR SISTEMA DE DESCARGA \$2.857.000

SISTEMA DE RETIRADO Y MEDICIÓN DE LECHE DIGITAL

Ofrecemos innovar su sala de ordeño con un sistema unificado que contiene: SISTEMA DE RETIRADO, para evitar el sobre ordeño. MEDICIÓN DE LECHE ELECTRÓNICA, desde 300 c.c. en adelante. Este sistema es conocido como DEMATRON DEMAX 70 para dos puestos, incluye fuente de alimentación.



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

VALOR DEMATRON 70 \$ 14.100.00

ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y MONTAJE

Comprende la instalación de herraje, los accesorios de p.v.c. necesarios para dicho montaje y elementos requeridos para la puesta en marcha de su equipo. También la mano de obra de una persona calificada para poner en marcha su equipo y el entrenamiento del personal que va a manipular el ordeño mecánico

VALOR DE ACCESORIOS E INSTALACIÓN 850.000

ELEMENTOS DE ASEO

Elementos necesarios para hacer un buen lavado del equipo de ordeño, y son los siguientes: detergente alcalino (LIQUID PFITE), detergente ácido (LAC), desinfectante (DIMAPSAN), selladores (THERATRATE AG), cepillos y aplicador de soluciones.

VALOR DE ELEMENTOS DE ASEO \$400.000

MOTORES

Motor eléctrico de 3 ph a 1750 rpm a 220 v trifásico con su polea, correa, base, cable y arrancador.

Motor Dissel de 10 HP. Con su polea, correas y base

VALOR DE LOS MOTORES \$2.700.000

El equipo de ordeño con conducción de leche puede quedar instalado de la siguiente forma



Fuente: Catalago de cotización de Westfalia Surge

VALOR DEL EQUIPO DE ORDEÑO ANTES DE IVA \$50.000.000

VALOR IVA 16% \$ 8.000.000

VALOR TOTAL EQUIPO \$58.000.000

TANQUE DE ENFRIAMIENTO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los tanques de enfriamiento semicilíndricos Jaguar de 2500 litros hasta 6000 litros, marca Westfalia-Surge son fabricados bajo las normas internacionales 2BII, lo cual asegura que son tanques para dos (2) ordeños y que su capacidad de enfriamiento es del 50% del volumen total del tanque en máximo tres (3) horas, bajo condiciones de temperatura externa de 32 grados centígrados, con una temperatura inicial de leche de 28 a 30 grados centígrados a una temperatura final de 4 grados centígrados; son abiertos y de lavado manual.

TANQUE JAGUAR



Fuente: Catalogo de cotización de Westfalia Surge

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Evaporador semi-tubular integrado
- Regulación electromecánica de enfriamiento y agitación
- Termómetro
- Termostato
- Válvula de mariposa con salida roscada
- Refrigerante freon 22
- Aislamiento de poliuretano de alta densidad ecológico
- Unidad de enfriamiento trifasica (220 v)
- Lavado manual

CAPACIDAD DEL TANQUE EN LTS	VALOR ANTES DE IVA
Jaguar 2500 lts Tri / 220 CV 2 x 2 1/2	\$49.176.500
Jaguar 3000 lts Tri / 220 CV 2 x 3	\$54.235.500

. VALOR DE LA INSTALACIÓN DEL TANQUE \$700.000

GARANTÍA

Un año (1) por defectos de fabricación, la cual rige a partir de la entrega del equipo en las instalaciones de la finca.

El equipo se entrega instalado y funcionando en la finca con toda la asesoría de manejo y mantenimiento.

Fecha de entrega: Inmediata o según disponibilidad en el momento.

JAVIER SARMIENTO M

Director Oficina Santander DIMAP LTDA.

Cel 313 262 57 86

Socorro, Febrero 20 de 2009

Señor:
LUÍS A. BARROSO
Bucaramanga - Santander

ref.: Cotización equipo de ordeño marca **Delaval** línea baja, para instalar en sala con brete tipo TANDEM de dos unidades con pulsación neumática. Para ordeñar de 18 a 20 vacas por hora con un operario.



Fuente: Catalogo de cotización DeLaval

SISTEMA DE ORDEÑO

DOS UNIDADES DE ORDEÑO STANDARD 12, que constan de: colector especial de 290 centímetros cúbicos de capacidad, con cuerpo en lámina de acero inoxidable roto moldeada, parte inferior en poli carbonato con protector de caucho y válvula de cierre de vacío automática. Casquillos en acero inoxidable, pezoneras y tubos cortos de pulsado, manguera de leche y de doble pulsado. Cada unidad de ordeño posee un gancho soporte individual plegable para lavado en posición.

SISTEMA DE PULSACIÓN

UN PULSADOR HIDRONEUMÁTICOS ALTERNADO HP 101: que comanda dos repetidores RP 30(pulse boy), ubicados en la línea de pulsado.

SISTEMA DE VACÍO

UNA BOMBA DE VACÍO **VP 750**: con aceitera plástica con doble manguera de salida de aceite que lubrica la bomba en las tapas laterales. Capacidad de desplazamiento de vacío de 750 litros por minuto a nivel del mar. Base plegada con porta correderas y cubre poleas.

Un tanque de vacío en lámina con capacidad de 60 litros con dos tapas laterales por donde se puede acceder al interior para limpieza e inspección y en la parte inferior posee una válvula de drenaje para la evacuación de líquidos.

Un vacuómetro de 100 mm y un regulador de vacío servo 1500, ubicado lo más cerca posible de la trampa sanitaria, con capacidad de regulación de 1500 litros por minuto.

Tubería de vacío en PVC de 2 pulgadas. Tubería galvanizada en 1 ¼" para sujetar los soportes.

SISTEMA DE LECHE Y LAVADO

Conjunto Unidad final **SR35** de 35 litros con conexión inferior para la bomba extractora de leche **FMP55** y trampa sanitaria con válvula de drenaje de líquidos automática en su parte inferior. La extracción de la leche se realiza a través de una electro bomba de 0.75 Hp acoplada a la unidad final, que descarga la leche directamente al tanque de enfriamiento, comandada por un caja electrónica, que a su vez comanda la varilla de control de líquidos y el sistema de lavado.

La conducción de la leche se instala en tubería de acero inoxidable de dos pulgadas.

El lavado en sistema **CIP** (lavado en posición) se realiza utilizando una tubería de carga en acero inoxidable de 1½", que ofrece la turbulencia óptima, para recirculación de la solución de lavado con los respectivos químicos a través de todo el sistema de conducción y descarga de la leche.

Dos duchas tipo vela para lavado de pezoneras, completando el lavado en posición.

Una manguera de transferencia de la unidad final a la sala de leche.

SISTEMA DE MEDICIÓN DE LECHE

DOS MEDIDORES PROPORCIONALES WAIKATO, con capacidad de medición de 0 a 30 kilogramos ó 64 libras.

INSTALACIÓN Y ACCESORIOS

1 Juego de cepillos para lavado

1 Kit de limpieza y desinfección que consta:

- Della Action x 5 galones
- Della Acid 5 galones
- Della San x 2.5 Kg.
- Della Soft x 5 galones.
- Della Kleen x 5 galones

1 Tina de lavado de 60 litros en acero inoxidable

1 Motor eléctrico de 2 Hp con arrancador

1 Tapa para cantina para ordeñar vacas con calostro

VALOR TOTAL DEL EQUIPO

\$ 52, 100,000

SON: TREINTA Y DOS MILLONES CIEN MIL PESOS MCTE

Estos equipos de ordeño cumplen con las normas internacionales ISO y están garantizados por un año por defectos de fabricación exceptuando las partes de caucho que se desgasten por su uso.

Se compromete a entregar los equipos instalados y el personal de operación debidamente entrenado.

TIEMPO DE ENTREGA: en 30 días a partir de la fecha de la firma del contrato de compra.

CAMILO A. CASTRO N.

Celular 3156344315

Socorro, febrero 20 de 2008

Señor:

Luís Alfonso Barroso

Bucaramanga - Santander

Ref.: Cotización de un tanque de enfriamiento marca **DELAVAL DXS 3000** litros.



Fuente: Catalogo de cotización DeLaval

COSTO DE LA INVERSIÓN IVA INCLUIDO USD \$ 27, 736 (VEINTE Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS DOLLARES AMERICANOS)

INFORMACIÓN TÉCNICA:

CONSTRUCCIÓN:

Semi-cilíndrica horizontal, construido en acero inoxidable AISI 304, con superficies interiores que evitan la acumulación de bacterias y simplifican el proceso de limpieza, con tapa de cierre hermético premoldeada con orificio de inspección externa, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con bisagra soporte que se fija en el cuerpo del tanque, manija en acero inoxidable de media pulgada y amortiguadores de seguridad para mantener el tanque abierto durante el lavado manual.

UNIDAD DE CONDENSACIÓN:

Un compresor Danfoss maneurop de 5.5 Hp, bifásico ó trifásico, hermético con válvula de servicio, instalado sobre el mismo chasis del tanque, tanque recuperador, visor, presostato mecánico de alta y de baja. Utiliza como gas refrigerante Freon 22.

SISTEMA DE EVAPORACIÓN

Cámara de expansión directa con sistema alveolar elaborada con soldadura de punto a láser, ubicada en el fondo del tanque. El evaporador tiene una gran superficie de intercambio de calor, con sistema de flujo de gas direccionado, lo que produce un intercambio de calor uniforme en toda la superficie del evaporador.

SISTEMA DE AGITACIÓN

Agitación vertical con una pequeña inclinación. Aspas de agitación en acero inoxidable 304 con acabado sanitario hasta una altura del 10% del volumen nominal del tanque conforme a la norma ISO 5708 ítem 11.6. El funcionamiento bidireccional de la pala del agitador, produce una agitación suave de la leche, de manera cíclica y continua durante el lapso que la leche permanece en el tanque, para así mantener la temperatura y la consistencia homogénea.

AISLAMIENTO

Elaborado con espuma de poliuretano de alta densidad (libre de CFC) con espesor de 50 mm de PU con 40 Kg / m³, que impide el aumento de la temperatura de la leche enfriada, sin sobrepasar 1.2° C en 12 horas a una temperatura ambiente de trabajo de 32° C y una temperatura ambiente de seguridad de 38° C.

CAJA DE CONTROL ELECTRÓNICA:

Dispone de una caja de control electrónica que maneja 12 funciones de programación. Posee termómetro digital, disyuntor mecánico, protector contra rayos, relé de protección de alto y bajo voltaje.

SISTEMA DE LAVADO

El lavado se realiza utilizando el 1% de la capacidad del tanque como volumen de agua donde se preparan la solución de detergentes (alcalino, ácido y desinfectante). La limpieza mecánica, se efectúa utilizando el kit de cepillos destinados para tal fin.

ACCESORIOS

- Reglilla de medición en acero inoxidable con escala en MM
- tabla de conversión milímetros a litros
- Válvula de salida de seguridad, en acero inoxidable
- Juego de limpieza y desinfección
- Manual de instrucciones

INSTALACIÓN

A la instalación le antecede una visita de inspección, en la que se imparten todas las recomendaciones necesarias en cuanto a diseño y adecuación de las obras civiles y eléctricas, indispensables para realizar una adecuada instalación. Lo anterior traerá como beneficio un correcto funcionamiento y una mayor vida útil del tanque.

GARANTÍA

El control de calidad garantiza que los equipos ofrecidos están libres de defectos de fabricación. Por lo tanto la garantía esta limitada a reparar ó reemplazar sin costo cualquier parte que se encuentre defectuosa dentro de los doce meses siguientes a la puesta en marcha, siempre y cuando durante este periodo, los equipos no hayan sido excedidos en su capacidad normal, hayan sido mantenidos y operados en forma apropiada.

FORMA DE PAGO: 50% a la firma del contrato y el 50% restante a la entrega del tanque funcionando a satisfacción.

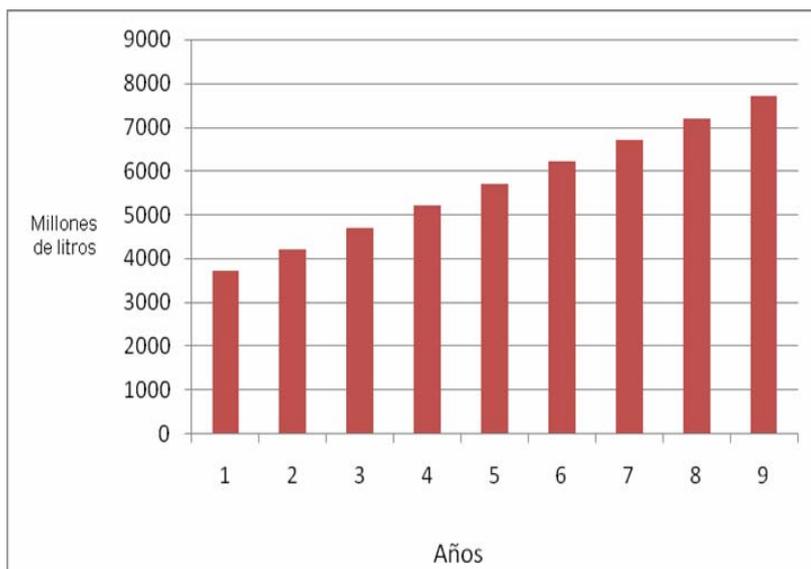
Atentamente,

CAMILO A. CASTRO N.

Celular 3156344315

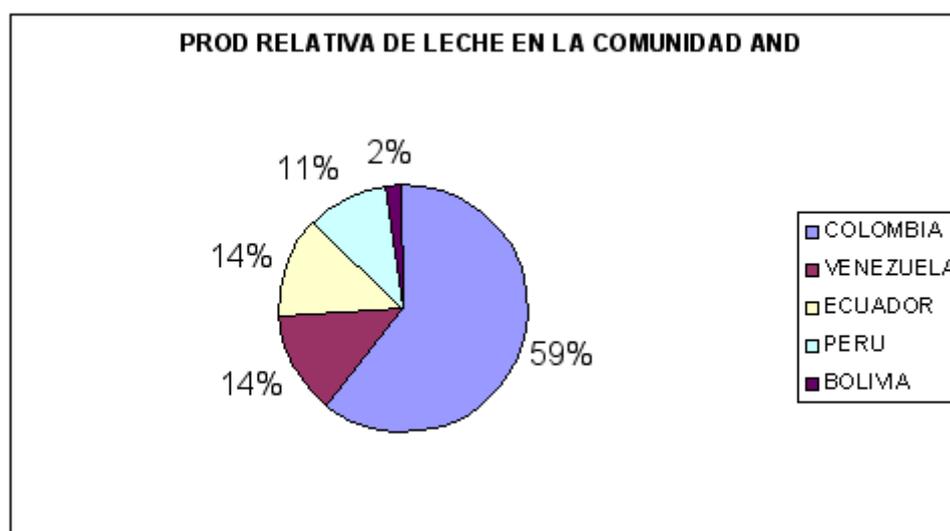
ANEXO 11 GRAFICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN COLOMBIA Y PRODUCTIVIDAD RELATIVA EN LA COMUNIDAD ANDINA³⁵

³⁵ Extraído de la pagina web <http://www.exopol.com/general/circulares/145.html>, sector lácteo en Colombia. Recuperado el 2 de agosto del 2009.



AÑOS	
1	1992
2	1994
3	1996
4	1998
5	2000
6	2002
7	2004
8	2006
9	2008

Fuente: Anuario estadístico, Ministerio de Agricultura



Fuente: Exopol

ANEXO 12 COMO PRONOSTICAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y EL HATO LECHERO EN LAS FINCAS

La producción del hato lechero en las fincas se puede proyectar bajo los siguientes parámetros: reproducción, suelos, sanidad y genética, todos estos en un proceso conjunto y bajo unos estándares fijados a nivel mundial.

Cuando se habla de reproducción se establecen parámetros de días abiertos que son los días en que la vaca tiene el proceso de recuperación del útero después de tener un parto, este es el momento en que esta apta para ser fecundada y/o inseminada para quedar preñada, y de esta forma lograr un parto al año.

El tema de suelos es de suma importancia, ya que la naturaleza es la que proporciona los nutrientes necesarios para la crianza y el desarrollo de los semovientes.

Lo principal es, realizar un análisis de suelo para determinar las características físicas y químicas que lo componen; posteriormente y de acuerdo a los resultados, se determina el tipo de pastura adecuada para el proyecto ,y de la misma forma proporcionar las deficiencias nutricionales que se hayan observado en los análisis de suelo y así poder establecer un plan de fertilización que supla sus necesidades y pueda proporcionar los requerimientos nutricionales que las gramíneas necesitan para mostrar su máximo esplendor genético.(proteína, energía, fibra).

Cabe anotar que este parámetro es más complejo y va de la mano con diferentes acciones que se deben realizar en campo: como rotación y división de potreros, días de pastoreo en potreros, y a su vez la suplementación con otros subproductos como pasto de corte, concentrados, sales mineralizadas entre otros.

Para la parte sanitaria es importante desarrollar en la finca un calendario año donde se establecen las épocas o planes de vacunación, revacunación y vernifugación (purgas y vitaminas), esto con el fin de poder establecer controles

preventivos para evitar muertes, infecciones y otras enfermedades que se puedan presentar en el hato lechero. Las vacunas exigidas son: aftosa, IBR, brucelosis y carbón.

La genética es un factor clave para el desarrollo de los anteriores procesos, ya que si se cumplen los parámetros de sanidad, suelos y reproducción, los resultados se verán reflejados en el rendimiento, debido que al tener un potencial genético alto el ganado puede llegar a mostrar toda su capacidad de producción reflejándose directamente en la productividad.

Estos parámetros fijados van asociados con otro factor fundamental como lo es el manejo.

Si se logra que todos los factores anteriores interactúen, se pueden cumplir las metas trazadas para los años de estimación previstos, permitiendo que el proyecto productivo sea viable económicamente.