

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE
UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A
BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES,
ESTADO BÓLIVAR.**

**TRABAJO FINAL DE GRADO
PRESENTADO POR LOS
BACHILLERES DÍAZ OSMAR
Y MARTÍNEZ ERITZAMAR
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD BOLÍVAR, FEBRERO 2019



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

ACTA DE APROBACIÓN

Este trabajo de grado, titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES, ESTADO BÓLIVAR.**, presentado por los bachilleres: **DÍAZ OSMAR**, Cédula de Identidad N° **V-25.361.023** y **MARTÍNEZ ERITZAMAR**, Cédula de Identidad N° **V-25.914.094**, como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL, ha sido aprobado de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombre:	Firma:
Prof. Cesar Castellanos (Tutor académico)	_____
_____ (Jurado)	_____
_____ (Jurado)	_____
Prof. Dafnis Echeverría Jefe del Departamento de Ing. Industrial	Doc. Francisco Monteverde Director de Escuela

Ciudad Bolívar, ____de____2018.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios, “Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia” (Proverbios, 2:6).

A mis padres Omar Díaz y Esther Mata por haber llenado mi vida de amor, educación y todos los valores que han inculcado en mí toda mi vida, más ahora en esta etapa donde he necesitado su apoyo y siempre han estado sin desmayar. A mi hermano Osmer Díaz por haber estado colaborando en cada ocasión que lo he necesitado, a los tres los amo inmensamente, Dios los bendiga mi hermosa familia.

A mi compañera de tesis, mi amiga, hermana y mi dúo de estudio. Mi Odiosa Eritzamar Martínez, porque no pude haber tenido una mejor compañera, gracias por ser mi mano derecha y la parte puntual, responsable y disciplinada que he necesitado.

A nuestro tutor Cesar Castellanos por haber estado brindándonos su apoyo cuando lo hemos necesitado, porque día a día aprendemos de todos los conocimientos que posee, valoramos y estamos agradecidos por haber sido así con nosotros.

Le agradezco a toda mi familia y a mis vecinos que son de la familia por todo el cariño hacia mí, en especial quiero agradecer a mi abuelita Vilma Márquez, gracias por recibirnos día a día en su casa, abuelita te amo inmensamente. Dios la bendiga.

A todas las personas que han aportado a mi vida grandes aprendizajes y un gran cariño, a cada uno de ustedes les agradezco por el cariño que tienen hacia mi persona, sé que Dios tiene preparado cosas increíbles en la vida de cada uno de ustedes.

¡Gracias a todos!

Díaz, O.

AGRADECIMIENTOS

Primordialmente quiero agradecer a Dios, por darme salud, sabiduría y entendimiento para llegar a la meta, por darme fuerzas para seguir adelante cuando veía el camino nublado y sentía que no podía con tantas responsabilidades.

A la Virgen Del Valle, por iluminar mi camino, protegerme y llenarme de entendimiento, pero sobre todo gracias por ayudarme a alcanzar este gran éxito.

Al profesor Lino Valles, por darme sabiduría y entendimiento en cada semestre.

A mis padres, Esther Ferreira y Erasmo Martínez, por ser mi motor y mis ganas de superarme cada día, gracias por siempre acompañarme, por sus palabras de aliento en esos días de estrés en los semestres, pero sobretodo por confiar en mí. También agradezco a mi hermano Erick Martínez, por siempre acompañarme, soportarme, hacerme reír en los días difíciles de la carrera y por su paciencia para llevarme a la universidad cada vez que tenía clases.

A mi amigo y compañero de tesis, Osmar Díaz, por su dedicación, entrega, terco pero disciplinado que es, porque desde el principio comenzamos esta ruta siendo un complemento, por estudiar juntos y captar las ideas desde el pensamiento.

Al profesor Cesar Castellanos, por aceptar ser nuestro tutor, estaremos siempre agradecidos por todo su tiempo y conocimientos brindados.

A mi familia, por ayudarme cada vez que así lo necesité, gracias a cada uno de ustedes por ser parte de este gran logro.

Martínez, E.

RESUMEN

El objetivo central es evaluar la factibilidad técnico-económica de una fábrica de producción de leche en polvo a base de bovino; la metodología de la investigación pertenece a un tipo exploratorio y descriptivo, con una población de 427.399 y muestra de 384 personas del municipio Heres. La investigación consta de 5 etapas, en la primera se diagnosticó la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo obteniendo una demanda insatisfecha del municipio Heres de 5.197.356 Kg/año para la leche entera y 4.273.023 Kg/año para la leche descremada; en la segunda etapa se definieron las especificaciones y características de los productos; los aspectos técnicos operativos de la fábrica fueron establecidos en la tercera etapa, empleando el método de los factores ponderados para la ubicación más idónea, se definió el tamaño óptimo de ésta contando con una capacidad efectiva de producción de 910.722 kg anual, posteriormente se describió el proceso productivo, se establecieron los recursos requeridos, se empleó el método SLP para determinar la distribución idónea de la planta y por último se calculó que el espacio mínimo requerido para la fábrica es de 1.906,88 m²; los costos y gastos asociados fueron determinados en la cuarta etapa, obteniendo una inversión inicial de \$2.161.450. En la quinta etapa se evaluó la factibilidad económica de la fábrica a través del análisis del VPN, TIR, relación B/C y el periodo de recuperación que se considera un proyecto económicamente rentable, por último se realizó un análisis de sensibilidad y riesgo, obteniendo por VPN y TIR que el proyecto sigue siendo económicamente rentable ante los riesgos que pueden afectar a la fábrica. La finalidad de la investigación es presentar la factibilidad técnica económica del proyecto por medio del estudio de todos los factores necesarios a evaluar para la creación de la fábrica mencionada.

CONTENIDO

	Página
ACTA DE APROBACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN.....	V
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE APÉNDICES	xV
LISTA DE ANEXO	xvi
 INTRODUCCIÓN	 1
 CAPITULO I.....	 3
SITUACION A INVESTIGAR	3
1.1 Situación objeto de estudio.....	3
1.2 Objetivos de la investigación	8
1.2.1 Objetivo general.....	8
1.2.2 Objetivos específicos	8
1.3 Justificación de la investigación.....	9
1.4 Alcance de la investigación	10
 CAPITULO II	 11
GENERALIDADES	11
2.1 Estado Bolívar	11
2.1.1 División territorial	12
2.1.2 Aspecto geográfico	13
2.2 Ciudad Bolívar	13
2.2.1 Municipio Heres	14
2.2.1 Clima.....	15
 CAPITULO III	 16
MARCO TEÓRICO	16
3.1 Antecedentes de la investigación	16
3.2 Bases teóricas	21
3.2.1 Leche en polvo.....	21
3.2.1.1 Valoración nutricional	21
3.2.1.2 Composición química de la leche en polvo	22
3.2.1.3 Leche en polvo entera	23
3.2.1.4 Leche en polvo descremada	24
3.2.2 Principal raza productora de leche vacuna	26
3.2.2.1 Recomendaciones para el ordeño higiénico con máquina	27

3.2.3 Segmentación del mercado	28
3.2.4 Métodos de factores ponderados	28
3.2.5 Diagrama de operaciones de proceso	29
3.2.6 Diagrama de flujo del proceso.....	29
3.2.7 Diagrama de recorrido	29
3.2.8 Distribución en planta.....	30
3.2.8.1 Tipos de distribución de planta	30
3.2.8.2 Método Systematic layout planning (SLP)	31
3.2.8.3 Diagrama de relaciones de actividades	31
3.2.8.4 Diagrama de hilos	32
3.2.9 Punto de equilibrio.....	32
3.2.10 Diagrama de Gantt.....	32
3.2.11 Tasa interna de rendimiento (TIR)	32
3.2.12 Valor presente neto (VPN)	33
3.2.13 Relación beneficio - costo	33
3.2.14 Análisis de sensibilidad	34
3.2.15 Análisis de riesgo.....	34
3.3 Bases legales de la investigación.....	34
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	34
3.3.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)	35
3.3.3 Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras	37
3.3.4 Ley Orgánica de Precios Justos	38
3.3.5 Norma COVENIN 1481:2001	39
3.4 Definición de términos básicos	39
 CAPÍTULO IV	 42
METODOLOGÍA DE TRABAJO	42
4.1 Tipo de investigación	42
4.2 Diseño de investigación.....	43
4.3 Población y muestra de la investigación	43
4.3.1 Población de la investigación	43
4.3.2 Muestra de la investigación	44
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
4.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	45
4.4.2 Instrumentos de recolección de datos	46
4.5 Flujograma de la investigación.....	47
4.6 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar	50
 CAPÍTULO V	 53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	53
5.1 Diagnóstico de la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo entera y descremada en el municipio Heres, estado Bolívar.	53

5.1.1 Segmentación geográfica del mercado	53
5.1.2 Segmentación demográfica del mercado	55
5.1.3 Segmentación Psicográfica del mercado	58
5.1.4 Análisis general del municipio Heres	71
5.1.5 Frecuencia de consumo del producto	77
5.1.6 Proyección de la demanda potencial insatisfecha.....	78
5.2 Definición de las especificaciones y características de los productos a producir en la fábrica ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.	79
5.2.1 Caracterización del producto	79
5.2.1.1 Atributos físicos	80
5.2.1.2 Atributos funcionales	80
5.2.1.3 Requisitos físico químicos	83
5.2.1.4 Criterios microbiológicos.....	84
5.2.2 Comercialización del producto	85
5.2.2.1 Fabricante-Supermercados-Consumidor.....	85
5.2.2.2 Fabricante-Hipermercados-Minoristas-Consumidor	86
5.2.3 Estrategias de promoción.....	90
5.3 Establecimiento de los aspectos técnicos operativos de la fábrica de producción de leche en polvo entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.	90
5.3.1 Localización de la planta	90
5.3.1.1 Macro localización.....	91
5.3.1.2 Micro localización	91
5.3.2 Tamaño de la fábrica según proyección de la demanda potencial insatisfecha.....	94
5.3.2.1 Capacidad diseñada de la fábrica.....	95
5.3.2.2 Capacidad efectiva operacional	97
5.3.2.3 Estimación del tamaño de la fábrica para los próximos 5 años	99
5.3.3 Descripción del proceso productivo	100
5.3.4 Recursos requeridos.....	104
5.3.4.1 Equipos requeridos.....	104
5.3.4.2 Mano de obra requerida	122
5.3.5 Determinación de las áreas idóneas de la fábrica	124
5.3.5.1 Diagrama de relaciones.....	125
5.3.5.2 Diagrama de hilos	127
5.3.5.3 Espacio físico requerido para la distribución.....	129
5.4 Determinación los costos y gastos asociados a la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar. .	136
5.4.1 Inversión inicial activo fijo	137
5.4.1.1 Activo fijo de producción	137
5.4.1.2 Activo fijo de oficinas y ventas	138
5.4.1.3 Terreno y obra civil.....	138
5.4.2 Inversión activo diferido.....	140

5.4.3 Depreciación y amortización	141
5.4.4 Costos operacionales	142
5.4.4.1 Costos de producción.....	142
5.4.4.2 Gastos de administración	148
5.4.4.3 Gastos de ventas.....	150
5.4.4.4 Total costos operacionales	152
5.4.5 Determinación de la TMAR	153
5.4.6 Punto de equilibrio o producción mínima económica	153
5.4.6.1 Costos fijos.....	153
5.4.6.2 Costos variables	154
5.4.6.3 Precio de venta.....	154
5.4.6.4 Clasificación de los costos	155
5.4.6.5 Punto de equilibrio en cantidad de unidades y en unidades monetarias	155
5.4.7 Determinación de los ingresos por ventas	157
5.4.8 Balance general inicial.....	158
5.4.9 Estado de resultado pro-forma.....	159
5.4.10 Cronograma de inversiones	161
5.5 Evaluación de la factibilidad económica de la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.	162
5.5.1 Valor presente neto	162
5.5.2 Tasa interna de retorno	163
5.5.3 Relación beneficio-costos	164
5.5.4 Periodo de recuperación de la inversión.....	165
5.5.4 Análisis de sensibilidad y riesgo	167
5.5.4.1 Riesgo tecnológico.....	167
5.5.4.2 Riesgo del mercado.....	168
5.5.4.3 Riesgo financiero	169
5.5.4.4 Resumen del análisis de sensibilidad y riesgos.....	170
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	171
Conclusiones	188
Recomendaciones.....	188
REFERENCIAS	174
APÉNDICES.....	188
ANEXO.....	188

LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Delimitación estado Bolívar (Venezuelatuya, 2018).....	11
2.2 Municipios del estado Bolívar (Osilia, J., 2017).....	12
2.3 Ubicación de Ciudad Bolívar (Google Maps, 2018).....	14
4.1 Flujograma de las fases de la investigación realizada (Elaboración propia, 2018).....	50
5.1 Parroquias que conforman el municipio Heres (Elaboración propia, 2018).....	54
5.2 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Agua Salada (Elaboración propia, 2018).	59
5.3 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Catedral (Elaboración propia, 2018).....	61
5.4 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia José Antonio Páez (Elaboración propia, 2018).....	63
5.5 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia La Sabanita (Elaboración propia, 2018).....	65
5.6 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Marhuanta (Elaboración propia, 2018).....	67
5.7 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Vista Hermosa (Elaboración propia, 2018).....	69
5.8 Diagrama de árbol mercado objetivo municipio Heres (Elaboración propia, 2018).	72
5.9 Porcentaje del mercado insatisfecho de leche entera (Elaboración propia, 2018).	74
5.10 Porcentaje del mercado insatisfecho de leche descremada (Elaboración propia, 2018).	75
5.11 Causas de no consumo del producto (Elaboración propia, 2018).....	76
5.12 Presentación del empaque de leche entera parte delantera (Elaboración propia, 2018).	81
5.13 Presentación del empaque de leche entera parte trasera (Elaboración propia, 2018).	82
5.14 Presentación del empaque de leche descremada parte delantera (Elaboración propia, 2018).	82
5.15 Presentación del empaque de leche descremada parte trasera (Elaboración propia, 2018).	83
5.16 Canal de distribución Fabricante-Supermercados-Consumidor (Elaboración propia, 2018).....	85
5.17 Canal de distribución Fabricante-Hipermercados-Minoristas-Consumidor (Elaboración propia, 2018).....	86
5.18 Diagrama de bloques (Elaboración propia, 2018).....	103

5.19Sala de ordeño rotativa (Google imágenes, 2018).....	105
5.20Máquina centrífuga (Alibaba, 2018).....	106
5.21Homogeneizador (SAMRO, 2018).....	107
5.22Pasteurizador (Alibaba, 2018).	108
5.23Evaporador de película descendente (MBA, 2018.....	109
5.24Cámara de secado de Spray (Alibaba, 2018).....	110
5.25Máquina llenadora (Chinapak, 2018).....	111
5.26Selladora automática (Alibaba, 2018).....	112
5.27Tanque refrigerado (Alibaba, 2018).....	113
5.28Silos de almacenamiento (Alibaba, 2018).....	113
5.29Autoelevador (Sunrise, 2018).....	114
5.30Tiempo de operación de los equipos de producción (Elaboración propia, 2018).....	116
5.31Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche entera parte 1 (Elaboración propia, 2018).....	117
5.32Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche entera parte 2 (Elaboración propia, 2018).....	118
5.33Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche descremada parte 1 (Elaboración propia, 2018).....	119
5.34Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche descremada parte 2 (Elaboración propia, 2018).....	120
5.35Diagrama de recorrido del proceso productivo (Elaboración propia, 2018)...	121
5.36Diagrama de relaciones de las áreas generales de la planta (elaboración propia, 2018).	126
5.37Diagrama de relaciones del área de producción de la planta (elaboración propia, 2018).	127
5.38Diagrama de hilos de las áreas generales de la planta (elaboración propia, 2018).	128
5.39Diagrama de hilos de las áreas generales de la planta (elaboración propia, 2018).	129
5.40Punto de equilibrio (Elaboración propia, 2018).....	157
5.41Valor presente neto (Elaboración propia, 2018).....	162

LISTA DE TABLAS

	Página
2.1 Municipios del estado Bolívar (Osilia, J., 2017).....	12
3.1 Tabla descriptivo de composición química de leche en polvo (Romagosa, J., 1975)	23
5.1 Segmentación geográfica del municipio Heres (elaboración propia, 2018)...	54
5.2 Muestreo estratigráfico (Elaboración propia, 2018).....	55
5.3 Pobreza extrema análisis de regresión (Elaboración propia, 2018).....	56
5.4 Proyección del % de pobreza (Elaboración propia, 2018).....	57
5.5 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Agua Salada (Elaboración propia, 2018).....	60
5.6 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Catedral (Elaboración propia, 2018).....	62
5.7 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia José Antonio Páez (Elaboración propia, 2018).....	64
5.8 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia La Sabanita (Elaboración propia, 2018).....	66
5.9 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Marhuanta (Elaboración propia, 2018).....	68
5.10 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Vista Hermosa (Elaboración propia, 2018).....	70
5.11 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha del municipio Heres (Elaboración propia, 2018).....	73
5.12 Mercado objetivo insatisfecho por todas las parroquias urbanas del municipio Heres (Elaboración propia, 2018).....	74
5.13 Causas del no consumo actualmente del producto (Elaboración propia, 2018).....	76
5.14 Frecuencia de compra de leche entera (Elaboración propia, 2018).....	77
5.15 Frecuencia de compra de leche descremada (Elaboración propia, 2018).....	78
5.16 Proyección de la demanda potencial insatisfecha (Elaboración propia, 2018).....	79
5.17 Requisitos físico-químicos de la leche en polvo (Norma COVENIN 1481, 2001).....	83
5.18 Requisitos microbiológicos de la leche en polvo (Norma COVENIN 1481, 2001).....	85
5.19 Supermercados mayoristas y minoristas ubicados en el municipio Heres (Hacienda Municipal, 2018).....	86
5.20 Peso de los factores ponderados para la planta (Elaboración propia, 2018)...	92
5.21 Escala de estimación (Elaboración propia, 2018).....	93
5.22 Evaluación por el método de factores ponderados para la planta	

(Elaboración propia, 2018).....	94
5.23 Tamaño de la fábrica para el año 2018 (Elaboración propia, 2018).....	95
5.24 Producción diaria, semanal, mensual y anual para el año 2018 (Elaboración propia, 2018).....	95
5.25 Días no laborables Venezuela (Elaboración propia, 2018).....	97
5.26 Capacidad efectiva de la fábrica (Elaboración propia, 2018).....	98
5.27 Estimación capacidad efectiva (Elaboración propia, 2018).....	99
5.28 Equipos requeridos (Elaboración propia, 2018).....	104
5.29 Características de la máquina centrifugadora (Alibaba, 2018).....	106
5.30 Características del homogeneizador (Alibaba, 2018).....	107
5.31 Características del pasteurizador (Alibaba, 2018).....	108
5.32 Características del evaporador de película descendente (Alibaba, 2018).....	109
5.33 Características de la cámara de secado por spray (Alibaba, 2018).....	110
5.34 Características de la máquina llenadora (Alibaba, 2018).....	111
5.35 Capacidad total (Elaboración propia, 2018).....	115
5.36 Tiempos para la producción de los productos (Elaboración propia, 2018)....	116
5.37 Mano de obra directa (Elaboración propia, 2018).....	123
5.38 Clasificación de las áreas de la planta (elaboración propia, 2018).....	126
5.39 Códigos de proximidad (Meyers y Stephens, 2006).....	127
5.40 Línea de flujo de diagrama de hilos (elaboración propia, 2018).....	128
5.41 Estacionamiento (Elaboración propia, 2018).....	131
5.42 Almacén de insumos (Elaboración propia, 2018).....	131
5.43 Área de producción (Elaboración propia, 2018).....	132
5.44 Área de oficinas (Elaboración propia, 2018).	132
5.45 Administración (Elaboración propia, 2018).....	133
5.46 Laboratorio (Elaboración propia, 2018).	133
5.47 Almacén de productos terminados (Elaboración propia, 2018).....	134
5.48 Área de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).....	134
5.49 Área de descanso y comedor (Elaboración propia, 2018).....	135
5.50 Área de ordeño (Elaboración propia, 2018).	135
5.51 Sanitarios y vestidores (Elaboración propia, 2018).....	136
5.52 Laboratorio (Elaboración propia, 2018).....	136
5.53 Espacio requerido para la fábrica (Elaboración propia, 2018).....	137
5.54 Activo fijo de producción (Elaboración propia, 2018).....	138
5.55 Activo fijo de oficinas y ventas (Elaboración propia, 2018).....	139
5.56 Costos de materiales (Elaboración propia, 2018).	140
5.57 Costo de obra civil (Elaboración propia, 2018).....	141
5.58 Inversión en activos diferidos (Elaboración propia, 2018).....	142
6.59 Inversión total (Elaboración propia, 2018).....	142
5.60 Depreciación y amortización (Elaboración propia, 2018).....	143
5.61 Costos de empaques (Elaboración propia, 2018).....	144
5.62 Costos de otros materiales (Elaboración propia, 2018).....	144

5.63	Costos de mano de obra directa (Elaboración propia, 2018).....	145
5.64	Costos de mano de obra indirecta (Elaboración propia, 2018).....	146
5.65	Consumo de energía eléctrica (Elaboración propia, 2018).....	146
5.66	Costos de energía eléctrica (Elaboración propia, 2018).....	147
5.67	Costos de mantenimiento de equipos (Elaboración propia, 2018).....	147
5.68	Costo del sueldo del personal de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).....	148
5.69	Costos de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).....	148
5.70	Costo del sueldo del personal de control de calidad (Elaboración propia, 2018).....	149
5.71	Costos de control de calidad (Elaboración propia, 2018).....	149
5.72	Costo del sueldo del personal de administración (Elaboración propia, 2018).....	150
5.73	Gastos de oficina (Elaboración propia, 2018).....	150
5.74	Gastos de administración (Elaboración propia, 2018).....	151
5.75	Costos del sueldo del personal de ventas (Elaboración propia, 2018).....	152
5.76	Costos de publicidad (Elaboración propia, 2018).....	152
5.77	Costos de operación de vehículos (Elaboración propia, 2018).....	153
5.78	Costos de gastos de ventas (Elaboración propia, 2018).....	153
5.79	Costos operacionales (Elaboración propia, 2018).....	154
5.80	Costos fijos (Elaboración propia, 2018).....	155
5.81	Costos variables (Elaboración propia, 2018).....	155
5.82	Precio de venta (Elaboración propia, 2018).....	156
5.83	Clasificación de costos (Elaboración propia, 2018).....	156
5.84	Total de nata a comercializar (Elaboración propia, 2018).....	159
5.85	Ingreso por ventas de leche en polvo y nata (Elaboración propia, 2018).....	159
5.86	Balance general inicial (Elaboración propia, 2018).....	160
5.87	Estado de resultado pro-forma (Elaboración propia, 2018).....	160
5.88	Flujo de caja (Elaboración propia, 2018).....	161
5.89	Cronograma de inversiones (Elaboración propia, 2018).....	162
5.90	Valor presente neto (Elaboración propia, 2018).....	163
5.91	Tasa interna de retorno (Elaboración propia, 2018).....	165
5.92	Ingresos vs costos (Elaboración propia, 2018).....	165
5.93	VPN de ingresos y costos (Elaboración propia, 2018).....	166
5.94	Flujo de caja acumulado (Elaboración propia, 2018).....	167
5.95	Sensibilidad por disminución de la producción (Elaboración propia, 2018)..	169
5.96	Sensibilidad por disminución del precio de venta (Elaboración propia, 2018).....	170
5.97	Sensibilidad por aumento de los costos operacionales (Elaboración propia, 2018).....	171
5.98	Resumen análisis sensibilidad y riesgos (Elaboración propia, 2018).....	171

LISTA DE APÉNDICES

	Página
A. ENCUESTA APLICADA AL ESTUDIO DE MERCADO.....	189
A.1 Encuesta para el estudio de mercado (Elaboración propia, 2018).....	190
B. VALIDACIÓN DE ENCUESTA.....	191
B.1 Carta de validación de encuesta (Elaboración propia, 2018).....	192
B.2 Matriz de validación de instrumento (Elaboración propia, 2018).....	193
B.3 Carta de validación de encuesta (Elaboración propia, 2018).....	194
B.4 Matriz de validación de instrumento (Elaboración propia, 2018).....	195
C. CARTA DE HACIENDA MUNICIPAL.....	196
C.1 Carta de Hacienda municipal (Elaboración propia, 2018).....	197

LISTA DE ANEXO

1. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA FÁBRICA DE LECHE EN POLVO.

INTRODUCCIÓN

La leche es uno de los productos más consumidos, ya que es un alimento fundamental para el bienestar de toda persona, su consumo adecuado permite la prevención de anemia, cáncer de colon, diabetes, hipertensión, osteoporosis, entre otras más afecciones importantes. La producción de leche en polvo se inició en el año 1.802, hasta la actualidad se ha incrementado el comercio de la misma a más de 769 millones de toneladas, el comercio de leche en polvo se divide en dos renglones, el de leche entera y de leche descremada, siendo Nueva Zelanda, la Unión Europea, Argentina, Australia y Estados Unidos los países líderes en el comercio internacional, por otra parte México, Venezuela, Chile, El Salvador, Guatemala y Honduras los países con mayor déficit del producto.

En la última década Venezuela se ha caracterizado por ser un país importador de leche en polvo, tanto leche entera como descremada, debido a que las empresas nacionales no están abasteciendo la demanda nacional, ya que poseen un déficit de materia prima; en la región oriental de país, donde existe un mayor auge del producto porque las fabricas existentes se encuentran ubicadas en la parte occidental del país.

La población del municipio Heres, ubicado en el estado Bolívar, son uno de los más afectados por esta problemática, al estar alejados de las fabricas la oferta del producto es poca, casi inexistentes, causando la desaparición del producto en todos los comercios, Bolívar es uno de los estados con mayor población de ganado bovino, factor importante para mitigar esta problemática, al poseer la materia prima principal para la producción del producto (leche líquida) y así resolver la problemática o disminuir la problemática.

La importancia del trabajo radica en aminorar la necesidad del producto presentado a través del estudio de una evaluación de la factibilidad de una fábrica de producción de leche en polvo, aprovechando el ganado bovino que se encuentra en la región, el estudio consta de:

1. El diagnóstico de la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo entera y descremada en el municipio Heres, para obtener la demanda insatisfecha del producto en la región, en este punto se presenta el gran porcentaje de personas que no pueden adquirir el producto y aquellas que no están satisfechos que los productos que se encuentran en el mercado.

2. Además de la definición de todas las especificaciones y características de los productos a producir, detallando todas las características importantes tanto físicas como microbiológicas que deben poseer los productos.

3. Una vez estudiado el mercado del producto es necesario establecer los aspectos técnicos operativos de la fábrica para determinar cuál será el tamaño óptimo de la producción, donde se localizara la fábrica, como será el proceso productivo, todos los recursos requeridos y las áreas requeridas para definir una vista de planta de la fábrica.

4. Establecidos los aspectos técnicos se procede a determinar los costos, gastos e ingresos asociados a la fábrica, estados financieros y por último el cronograma de inversiones de las actividades y tiempos requeridos para la implantación de la fábrica.

5. Por último se evalúa la factibilidad económica del proyecto a través de herramientas como el VPN, TIR, relación beneficio-costos, periodo de recuperación; además de los análisis de los tres principales riesgos que pueden presentarse y la sensibilidad del proyecto a adaptarse a sus cambios.

CAPITULO I

SITUACION A INVESTIGAR

1.1 Situación objeto de estudio

La leche es un producto nutricional fundamental para la supervivencia de todos los mamíferos, incluidos los seres humanos, posee un alto nivel de nutrientes, diversos minerales y vitaminas, siendo importante en la alimentación desde el nacimiento hasta la vejez, teniendo mayor incidencia desde el nacimiento y la época de crecimiento. Consumir la cantidad requerida permite una prevención de afecciones como la osteoporosis, anemia, diabetes, cáncer de colon e hipertensión, ya que ayuda a fortalecer el sistema inmunológico y además es esencial para el buen desarrollo del sistema ocio. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se recomienda consumir al menos de dos (2) a tres (3) vasos de leche al día para obtener una dieta equilibrada que proporcione un óptimo funcionamiento del organismo.

Hace aproximadamente 11.000 años se inició el consumo de leche cuando se empezaron a domesticar y ordeñar los animales, utilizando para ello las vacas y posteriormente las cabras y las ovejas. Para la civilización griega y romana la leche era uno de los artículos esenciales en la dieta diaria de la población, desde Roma se esparció el conocimiento de esta por toda Europa a principios de la era cristiana, siendo los bovinos los principales animales de ordeño, la riqueza de los pueblos se medían en términos de cantidad de ganado. Con la evolución del tiempo comenzó el desarrollo de la industria lechera en el mundo iniciándose como precursores los países Suiza y Holanda.

A partir del año 1.802 se inició la producción de leche en polvo a través de la evaporación de leche líquida en torres especiales, aumentando su vida útil,

favoreciendo la producción y distribución de ésta, obteniendo la mejor solución hasta la actualidad. En las últimas tres décadas la producción lechera mundial ha aumentado en más del 50% pasando de 500 millones de toneladas en 1.983 a 769 millones de toneladas en 2013, según afirma la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO). La India es el mayor productor mundial de leche en polvo con el 18% de la producción total, seguida por los Estados Unidos, China, Paquistán y Brasil. En cambio, los países con los mayores déficit de leche son China, Italia, México, Argelia e Indonesia (FAO, 2016).

Para el año 2013 el comercio total de leche fue de 53 millones de toneladas, menos del 10% de la producción mundial de ese año, lo que resalta el déficit que poseen los principales países productores para exportar dicho producto, ya que siendo los de mayor producción aun no abarcan su necesidad interna, por ello diversos países han establecido planes para lograr el aumento de su producción, por ejemplo China estima un aumento hasta el año 2020 con tasas de 6,5% anual, por medio de 100 explotaciones nuevas, equivalentes a 822.000 vacas. (Montero, E., 2013).

El comercio de leche en polvo se divide en dos (2) renglones como lo son el comercio de leche entera y el de leche descremada, los países líderes en el comercio de leche entera son Nueva Zelanda, la Unión Europea, Argentina y Australia, mientras que el comercio de leche descremada lo lideran los países de la Unión Europea, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia. (FAO. 2016).

De acuerdo a la FAO En el transcurso del año 2013-2017 las regiones de Asia, América Latina y el Caribe han sido las regiones que han impulsado la producción de leche, estos señalan que el crecimiento en América Latina seguirá acelerándose pasando de producir 78,7 millones de toneladas en 2011 a un total de 93,8 millones para el 2020, con un crecimiento estimado del 20%. En el continente Americano se encuentran como países deficitarios México, Venezuela, Brasil, Chile, El Salvador,

Guatemala y Honduras, los cuales han tenido un alto pago para garantizar sus necesidades de consumo, mientras que los países que se han beneficiado de los buenos precios internacionales de la demanda son EEUU, Argentina, Uruguay, Canadá, Costa Rica y Nicaragua.

Venezuela ha sido el principal importador de leche en polvo de la región. La información de las importaciones de este país está disponible hasta Octubre de 2012, para entonces el principal proveedor era Nueva Zelanda con 49% de las importaciones, luego se sumaron Argentina y Uruguay para obtener el 92% del total importado mientras que el 8% restante provino de Bielorrusia, Irlanda, Chile, Bélgica, Lituania, Alemania, Reino Unido, Brasil, Holanda y Nicaragua. (FAO, 2013).

La evolución de la producción de leche en Venezuela inició en el periodo 1940-1969, en el cual la producción se ubicó en 174 millones de litros para el año 1950, pasando rápidamente a 748 millones a final del periodo, con un incremento anual de 11,6% para la década de 1950, porcentaje que fue en aumento hasta la década de 1990, alcanzando el consumo de 120 litros de leche por persona al año, cantidad recomendada por la FAO. En la década del 2000 el país tuvo un decrecimiento en la producción de leche en polvo, lo que originó la igualación de las importaciones para poder cubrir con la demanda del producto. A finales de la década la oferta total de leche fue de 2.271 millones de litros, de la cual 1.251 millones de litros fueron obtenidos por producción nacional y 1.019 millones de litros fueron importados. (Cámara Venezolana de la Industria Láctea (CAVILAC), 2008).

Para el año 2007 se obtuvo un consumo per cápita nacional de 81,1 litros, aunque aumento 3,2% más que en el año anterior, se estableció como el país con el consumo de leche más bajo del mundo, manteniéndose por debajo de países vecinos que han registrado aumentos importantes durante los últimos años; al contrastar el

consumo de la década de 1990, el país obtuvo una deducción del consumo per cápita de 40 litros. Siendo insuficiente para cubrir la demanda nacional.

En la última década Venezuela se ha caracterizado por ser un gran importador de leche en polvo, sin embargo a partir del año 2013 el país ha matriculado una caída en las importaciones del producto, registrándose desde el año 2013 un total de 170 mil toneladas de leche en polvo hasta un total de 25 mil toneladas para el año 2017, con una disminución del 85% de las importaciones (Martínez, J., 2017). De acuerdo al presidente de CAVILAC Roger Figueroa, en la actualidad Venezuela produce 17.000 toneladas de leche en polvo al mes, lo que solamente cubre el 40% de la demanda nacional, produciendo alrededor de unos 1.450 millones de litros al año y la demanda es aproximadamente 3.000 millones de litros anual, esa diferencia entre la demanda y la producción se ha estado cubriendo con las importaciones, lo que refleja la ausencia del producto en la calle o desabastecimiento.

Además de ello, las empresas nacionales productoras de leche en polvo poseen un déficit de materia prima, ya que aunque ostentan una capacidad instalada para una alta producción, ésta se ve limitada a la cantidad de leche líquida que se oferte; de acuerdo a los datos del Programa Integral de Desarrollo lechero (PIDEL) del Ministerio de Agricultura y Tierras los productores de leche líquida prefieren destinar su producto a la producción de quesos, debido a que una gran parte de ellos no cuentan con refrigeradores adecuados para el almacenaje de dicho producto, aunado a ello para la producción de leche en polvo se requiere un total de ocho (8) litros de leche líquida, lo que representa que el costo de la leche líquida ofrecida impacte toda la producción de leche en polvo.

En Venezuela las fábricas de leche en polvo están ubicadas en el occidente y el centro del país, lo que beneficia a los estados ubicados en dichas regiones, además en

los últimos años los comercios se han favorecido por la importación de los países vecinos, en ese caso la región occidental y centro se benefician ya que Colombia puede exportar leche en polvo por su desarrollo en los últimos años, en cambio en la región oriental del país no existen fábricas del producto y como la región está ubicada en la frontera con Brasil, se importa una gran cantidad de alimentos excepto la leche en polvo porque aunque él es el mayor productor de leche en polvo de Latinoamérica posee un gran déficit del mismo, por lo que no exporta sino importa el producto.

La región oriental del país abarca los estados de Anzoátegui, Nueva Esparta, Sucre, Delta Amacuro, Monagas y Bolívar, de los cuales el estado Bolívar registra una de las mayores cantidades de cabezas de ganados del país, con un promedio de más de 790 mil animales donde el 50% son hembras, de acuerdo a la información presentada por el ministro de Agricultura Productiva y Tierras, Wilmar Castro Soteldo, (2016).

De acuerdo a lo planteado se resalta la necesidad del producto que tiene la población y además de ello el aprovechamiento que se puede obtener de la cantidad de animales que pueden utilizarse para mitigar la problemática, de ello surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la oferta y demanda de la leche en polvo entera y descremada en el municipio Heres, estado Bolívar?

¿Cómo serán las especificaciones y características de la leche en polvo entera y descremada a producir en la fábrica ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar

¿Cómo serán los aspectos técnicos operativos de la fábrica de producción de leche en polvo entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar?

¿Cuáles serán los costos y gastos asociados a la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar?

¿Cuál será la factibilidad técnico económica de la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad técnico-económica de una fábrica de producción de leche en polvo a base de bovino ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo entera y descremada en el municipio Heres, estado Bolívar.
2. Definir las especificaciones y características de la leche en polvo entera y descremada a producir en la fábrica ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.
3. Establecer los aspectos técnicos operativos de la fábrica de producción de leche en polvo entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.
4. Determinar los costos y gastos asociados a la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.
5. Evaluar la factibilidad económica de la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

1.3 Justificación de la investigación

La leche en polvo ya sea entera o descremada es un alimento de alto valor nutritivo y esencial en la dieta de toda persona, es indispensable su consumo para todo ser humano, la adquisición de esta representa una alta dificultad para toda la población del estado Bolívar, por factores como la baja producción del producto en la región, la lejanía con las fábricas ubicadas en otras regiones del país y la dificultad de importarlo por el país vecino que de igual manera posee un déficit del mismo, la presente investigación ayudara a satisfacer a la población por medio de la utilización del ganado de la región, ya que el estado mencionado se registra como uno de los que posee mayor cantidad de ganados bovinos del país, con más de 790 mil animales, de acuerdo a la información presentada por el ministro de Agricultura Productiva y Tierras, Wilmar Castro Soteldo, (2006).

La justificación práctica de la investigación radica en poder incrementar la oferta del producto para lograr una mayor satisfacción de la población, además de favorecer a la localidad con otros factores como ofrecer empleo a una gran cantidad de individuos, ya sea de manera directa o indirecta. Para el país brindar un aporte a la creación de industrias similares que permitan en conjunto satisfacer la demanda constante del producto, estas al no necesitar de materia prima de terceros, poseerán mayor seguridad en su producción y de esta manera no disminuirán la oferta de dicho producto.

Con la instalación del proyecto se obtendrá un ente sustentable, lo que permite mayor seguridad frente a la irregular economía que presenta el país, logrando en un horizonte a corto plazo satisfacer la comunidad y aportar a los estados cercanos una contribución con la oferta del producto y a largo plazo poder cubrir con la necesidad del producto en todas las regiones del país. Además brinda un aporte valioso para la creación de nuevas investigaciones que contribuyan a mejorar las diferentes

necesidades del estado y el país, en ello radica la importancia del proyecto presentado.

1.4 Alcance de la investigación

La presente investigación se centra en la evaluación de la factibilidad técnico-económico para la creación de una fábrica de producción de leche en polvo a base de bovino en sus presentaciones entera y descremada ubicada en el estado Bolívar, Venezuela, para mitigar la demanda insatisfecha de la población del estado mencionado, el proyecto pretende estudiar todos los factores involucrados para obtener un ente factible, el cual incorporará los animales para el ordeño dentro del sistema de producción de la fábrica. Con la culminación de la evaluación económica se dará por terminado el trabajo de investigación y quedará la implementación del proyecto a discreción de los interesados.

CAPITULO II

GENERALIDADES

2.1 Estado Bolívar

El estado Bolívar, se encuentra ubicado en la región suroriental del país, en la Guayana venezolana, su nombre se debe como homenaje a El Libertador Simón Bolívar. Sus límites son: al norte, separado por el Orinoco, con los estados, Delta Amacuro, Monagas, Anzoátegui y Guárico; al sur con la República de Brasil y el estado; al este con el estado Delta Amacuro y la Zona en Reclamación que nos separa con la República de Guyana y al oeste, con los estados Apure y Amazonas. En la figura 2.1 se presenta las limitaciones del estado.



Figura 2.1 Delimitación estado Bolívar (Venezuelatuya, 2018).

El estado Bolívar, en cuanto a su superficie es el más grande de nuestra geografía y equivale a un poco más de la cuarta parte del territorio nacional, siendo de 238.000 km² lo que equivale a 26.24% del territorio nacional.

2.1.1 División territorial

De acuerdo a su división político-territorial, el estado Bolívar está dividido en 11 municipios, los cuales se muestran en la tabla 2.1 con su respectiva capital.

Tabla 2.1 Municipios del estado Bolívar (Osilia, J., 2017)

Municipio	Capital
Caroní	Ciudad Guayana
Cedeño	Caicara del Orinoco
Heres	Ciudad Bolívar
El Callao	El Callao
Gran Sabana	Santa Elena de Uairén
Piar	Upata
Angostura	Ciudad Piar
Padre Pedro Chien	El Palmar
Sucre	Maripa
Roscio	Guasipati
Sifontes	Dalia Costa, San Isidro.

En la figura 2.2 se muestra geográficamente la ubicación de cada municipio

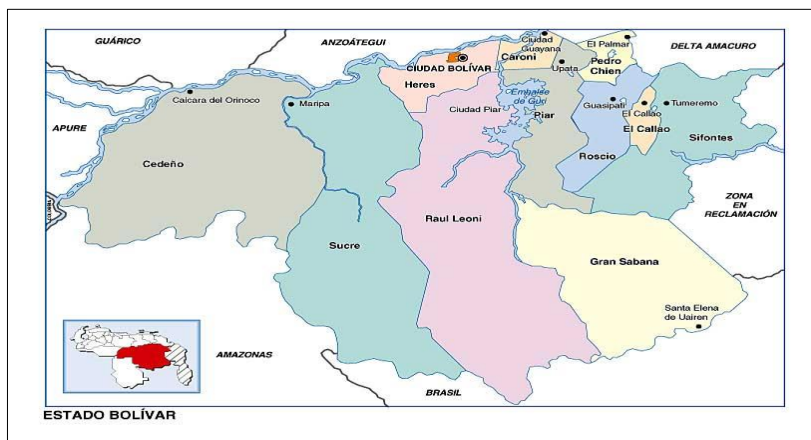


Figura 2.2 Municipios del estado Bolívar (Osilia, J., 2017)

2.1.2 Aspecto geográfico

El ecosistema del estado ha sido definido científicamente como muy frágil, por su proceso tardío en recuperarse. Predomina la vegetación selvática, aunque en las planicies y tepúes predomina la herbácea. Es una vegetación endémica, ya que solo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

El clima es tropical, aunque varía según las zonas; así, las áreas bajas presentan unas altas temperaturas, que alcanzan los 27 °C de promedio, en la zona de Puerto Ordaz, entre 27 °C y 31 °C en la zona de Ciudad Bolívar; 18 °C y 23 °C en la zona de la Gran Sabana. Lluvias abundantes; 1.280 mm en Ciudad Bolívar; 3.000 mm a 4.000 mm en la Gran Sabana y Santa Elena de Uairén donde las precipitaciones se ubican alrededor de 1.728 mm.

Cabe destacar que la variación del clima de este extenso territorio viene determinada por la latitud y los vientos, dado que la latitud (entre los 4° y 8° de Latitud Norte) lo sitúa totalmente en la franja ecuatorial, en tal sentido, las tierras bajas del norte, sometidas a la influencia de los vientos del este y noreste, se caracterizan por épocas de lluvia y de sequía, las tierras del sur reciben vientos cargados de humedad de la depresión amazónica y del sureste que se condensan al contacto con las elevadas temperaturas produciendo intensas lluvias superiores a los 1600 mm.

2.2 Ciudad Bolívar

La capital del estado Bolívar, Ciudad Bolívar, fue fundada en el año 1764 con el nombre de Santo Tomás de la Nueva Guayana de la Angostura del Orinoco y renombrada en junio de 1846 como Ciudad Bolívar.

Ciudad Bolívar es una de las ciudades del país que encierra más historia en sus calles plazas y museos. Conocida anteriormente como Angostura, por estar en uno de los lugares donde el "soberbio Orinoco" es más angosto, fue la sede de varias batallas y una de las primeras zonas del país en ser liberadas de los españoles durante la independencia. Angostura fue nombrada en 1818, por Simón Bolívar, capital provisional de la república y es allí donde el libertador dio el famoso "Discurso de Angostura", el 15 de febrero de 1819, en el cual renuncia a los poderes absolutos que le habían otorgado y da su visión sobre cómo debía ser la nueva república que se iniciaba. En la figura 2.3 se muestra la ubicación geográfica de Ciudad Bolívar.



Figura 2.3 Ubicación de Ciudad Bolívar (Google Maps, 2018).

2.2.1 Municipio Heres

El municipio Heres es uno de los 11 municipios que integran el estado Bolívar, siendo su capital Ciudad Bolívar, el cual tiene una superficie de 5.851 Km². Se conoce territorialmente de seis (06) parroquias urbanas y tres (03) parroquias rurales, las mismas se mencionan a continuación:

Parroquias Urbanas: Catedral, Agua Salada, La Sabanita, Vista Hermosa, Marhuanta y José Antonio Páez.

Parroquias Rurales: Pana Pana, Orinoco y Zea.

El municipio Heres limita con los siguientes estados y municipios: al norte con los municipios Francisco de Miranda e Independencia del Estado Anzoátegui por el río Orinoco, al sur limita con el Municipio Raúl Leoni del estado Bolívar, al este limita con el Municipio Caroní, también del estado Bolívar y al oeste limita con el Municipio Sucre, también del mismo estado.

2.2.1 Clima

En el municipio Heres las temperaturas mínimas mensuales se ubican entre 21.4 y 23.9 °C y las máximas entre 30.9 y 34.7 °C. La precipitación total anual está entre 1013 y 1361 mm. En el trimestre de Junio a Agosto cae la mayor cantidad de lluvia, el trimestre más seco va de Enero a Marzo. Estos altos montos pluviométricos favorecen la presencia de ríos de gran caudal como el Orinoco y otros de menor caudal como el Orocopiche, Marcela, La Candelaria, etc.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Bocci, D. y Casas, M. (2013) trabajo de grado titulado “PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO ENTERA, PARCIALMENTE DESCREMADA Y DESCREMADA. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD”, trabajo dividido en 3 secciones, en la primera se estudiaron los distintos mercados del producto (mercado proveedor, mercado consumidor, mercado distribuidor y mercado competidor), en la segunda sección se identificaron y cuantificaron cada uno de los aspectos que constituyen el estudio de ingeniería del proyecto y por último se determinó la factibilidad o viabilidad económica del proyecto, utilizando como datos de entradas, los costos, inversiones y beneficios obtenidos como resultado en la ingeniería del proyecto.

El trabajo de investigación realizado dio un aporte importante, dado su profundidad en el desarrollo de las características y propiedades del producto, además se detalla cada uno de los procesos por lo cual debe pasar la materia prima para obtener un producto terminado de alta calidad; asimismo aplicaron diversas técnicas que servirán para el desarrollo de la presente investigación, sobre todo los utilizados en la evaluación de la factibilidad económica del proyecto, resaltando la aplicación de la Tasa Interna de Retorno, el análisis del Valor Actual Neto, el análisis de riesgo y de sensibilidad del proyecto.

Rangel, F. y Orea, M. (2009) trabajo de grado titulado “DETERMINACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DESTINADA A LA FABRICACIÓN DE LECHE DE

ALMENDRA EN EL ESTADO ANZOATEGUI” en el presente trabajo se realizó una estimación de la demanda para determinar la necesidad insatisfecha del mercado para su producción. Posteriormente se efectuó el estudio de especificaciones técnicas; estableciendo la localización y distribución de la planta, y seguidamente se llevó a cabo el análisis económico, así como también la evaluación económica del mismo.

El trabajo de grado fue de gran beneficio para la investigación, debido a su metodología de desarrollo, brindando aportes sobre la situación actual de la leche en Venezuela, mostrando los consumidores y el comportamiento de la demanda y oferta del producto. Igualmente sirvió como sustento por su estudio técnico detallado, establece los recursos necesarios que se necesitan para la instalación de la planta. Presenta el análisis económico, el cual tiene como finalidad determinar el valor de los recursos económicos, mostrando detalladamente la inversión inicial, ingresos y egresos totales de la planta. Por último, el proyecto presenta una amplia estructura en todo su desarrollo, la evaluación económica ha sido realizada de forma detallada en todos sus factores de estudio, dando como resultado la consideración de ser económicamente rentable.

Recinos, N. y Robles, Y. (2011) trabajo de grado titulado “INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD”, esta investigación se desarrolla en una etapa de diagnóstico, luego una de diseño y por último el estudio económico financiero, en el diagnóstico se muestra la situación actual del mercado de abastecimiento, así como el análisis de mercado de cada una de las nuevas alternativas de aprovechamiento de la leche, con lo cual se determina la factibilidad de mercado de cada uno de ellos y se estima la posibilidad que los consumidores actuales y potenciales adquieran estos productos.

La etapa de diseño consta de los aspectos relacionados con el funcionamiento y operatividad del proyecto, los aspectos estudiados en este capítulo son: localización, sistema de producción para pequeñas explotaciones lecheras, ingeniería del proyecto, tamaño, propuestas de calidad, también se abordan aspectos organizacionales, contables y legales, que dan el soporte humano-administrativo a la planta. En el estudio económico financiero se abordan las inversiones del proyecto, costos de absorción y unitarios, precio de venta de los productos, margen de utilidad esperado, y los estados financieros con los cuales se realizan la evaluación económica a través de índice como TMAR, VAN, Beneficio-Costo que indican que el proyecto es factible y rentable, por último las evaluaciones financieras que miden las capacidades de la planta.

El proyecto realizado brindó un aporte significativo a la investigación porque tuvo como finalidad el aprovechamiento de todos los recursos disponibles, además de tener como objetivo aumentar algunos peldaños en la cadena agro-productiva del sector lácteo, también por la aplicación de técnicas para analizar la introducción en nuevos mercados y sustituir las importaciones, el proyecto se mostró oportuno en el sentido de que el mayor beneficio que se esperó de la planta es la de mejorar la calidad de vida de las familias rurales, para que estas sean partes y constructoras del desarrollo sostenible de sus comunidades, a través de la adquisición de nuevos conocimientos técnicos e ingresos, aumento a la visión empresarial, beneficio de sostenibilidad en la producción de leche, generación de nuevos empleos y asistencia técnica.

Es una iniciativa emprendedora y con un alto sentido de sensibilidad social porque pretende servir como base para la consolidación de la organización y disponibilidad de Recurso humano. Además brindó aportes significativos por ser un proyecto con grandes aplicaciones de técnicas de Ingeniería Industrial para el aprovechamiento del insumo lácteo, proponiendo una alternativa adecuada de planta

agroindustrial que funcione de manera adecuada, con los estándares requeridos y dentro de los términos legales, que permita obtener los productos mencionados de acuerdo a las exigencias del mercado y con la calidad requerida para ser un proyecto factible.

Ortiz, A., (2011) trabajo de grado titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.” Se ha realizado el Estudio de Factibilidad para el Diseño de una Planta Procesadora de Lácteos, partiendo del estudio de mercado se diseñó el estudio técnico de producción y el análisis económico financiero, con la finalidad de aprovechar la materia prima disponible, permitiendo fortalecer la economía de la zona, generar plazas de trabajo, elevar el nivel económico de la población y mejorar su calidad de vida.

En el proyecto se proponen tres líneas de producción, leche ultra pasteurizada, yogurt de tres sabores (frutilla, mora, durazno) y queso fresco, con una capacidad instalada de 6. 000 litros diarios; Los indicadores que justifican la evaluación del proyecto fueron: Tasa mínima atractiva de retorno de 14%; Valor actual neto de \$ 700.366,84; una tasa interna de retorno de 52% y un periodo de recuperación del capital de tres años, lo que demuestra la factibilidad del proyecto.

El proyecto presentado sirvió como refuerzo para detallar todos los factores necesarios a estudiar en la caracterización del producto, además todos los productos ofrecidos son a base de leche de bovino lo que brinda un gran aporte para el desarrollo del sistema productivo de la fábrica. Se fundamenta en la producción de productos de alta calidad, ya que la calidad de un producto debe ser establecida en función de la elaboración, siendo importante la implementación de sistemas de gestión de calidad de producción en toda la cadena para cumplir con métodos de

tecnología de punta, procesos organizados de elaboración y capacidad técnica humana bien entrenada.

Andrade, M., (2011) trabajo de grado titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA COMUNIDAD DE ZULETA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA” La investigación consta de un estudio de mercado, dentro del cual se determinó el producto a ofertar sus características, mercado meta, análisis y proyección de oferta y demanda. un estudio técnico que comprende la macro y micro localización del proyecto, la ubicación de la microempresa, diseño y distribución de las instalaciones, diagrama y flujo gramas de proceso, pronóstico de ventas y el requerimiento de mano de obra, la valoración de inversiones fijas y su financiamiento.

Además posee una evaluación financiera y económica detallada del registro de todas las especificaciones necesarias para el funcionamiento de la microempresa como son activos fijos, talento humano, inversiones, presupuestos de ingresos, costos y gastos y el respectivo análisis financiero para determinar si el proyecto es o no viable, analiza la ventaja económica que brindará el proyecto; también cuenta con una estructura organizacional y funcional, en la que constan aspectos de planificación estratégica como la misión, visión, principios y valores, objetivos, estrategias, políticas, organigrama estructural, manual de funciones; por último se presentan los impactos que generará el proyecto en el ámbito socio-económico, empresarial, educativo-cultural, y ambiental.

El trabajo de investigación ofreció un aporte significativo para el desarrollo del proyecto ya que posee un estudio de mercado con la aplicación de diversas herramientas para determinar la oferta, demanda, precios y competencia; de esta manera evaluar la demanda insatisfecha con respecto a la producción de derivados de

lácteos, además aportó una gran contribución para estructurar el estudio técnico, con factores como la determinación del tipo de empresa, tamaño, localización y las inversiones requeridas para organizar el sistema de producción. Por último sirve de guía para realizar un estudio económico financiero que permita medir la rentabilidad de la empresa y justifique la ejecución del proyecto, analizar el impacto social, económico que generará la ejecución del proyecto.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Leche en polvo

La leche en polvo es la leche totalmente deshidratada, cuyo contenido en agua es igual o inferior a un 5% en peso del producto final. Se obtiene mediante la deshidratación de la leche natural entera, total o parcialmente desnata. Para reconstituir este tipo de leche, se añaden 9 partes de agua a una parte de leche en polvo, así se obtiene, la leche de composición normal. (Velázquez, C., 2008).

3.2.1.1 Valoración nutricional

La leche en polvo tiene un alto valor energético y una cantidad muy elevada de proteínas por efecto de la concentración. También tiene una proporción muy alta de calcio y una elevada cantidad de vitamina A, si se parte de leche entera Sin embargo, la mayoría de la leche en polvo se elabora a partir de leche desnatada, siendo aproximadamente un tercio de su peso el contenido de proteína.

La leche en polvo conserva la mayor parte de las propiedades nutricionales de la leche líquida. Sin embargo, las condiciones de almacenamiento inadecuadas, como una alta humedad relativa y una temperatura ambiente elevada, pueden degradar significativamente el valor nutritivo de la leche en polvo. (Velázquez, C., 2008).

3.2.1.2 Composición química de la leche en polvo

La base de obtención de una buena leche en polvo radica en tres conceptos fundamentales:

1. Lograr un producto lo más exento posible de humedad. Lo ideal es lograr el 1%, aunque comercialmente se logran leches en polvo del 1% al 3% de humedad.

2. La leche debe ser tratada, a la temperatura más baja posible, para evitar alteraciones proteicas de sus componentes.

3. El tiempo de acción del calor debe ser instantáneo.

4. Los distintos tipos de fabricación, que responden a los tres puntos antedichos, se pueden reducir a las siguientes instalaciones:

5. Desecación de la leche, al caer sobre unos cilindros metálicos rotatorios, recalentados energicamente en su interior. Al contactar un chorrito de leche sobre la superficie de los mismos queda desecada

6. Desecación por pulverización, en forma de finísima lluvia de leche que cae dentro de una alta cámara cilíndrica, en la que circula una fuerte corriente de aire caliente.

7. Desecación por automatización a una presión de 250 atmosferas, mediante un pequeñísimo orificio y un disco de pulverización anexo, que da 200 vueltas al minuto, con penetración de aire calentado 130 grados. La duración del desecado es rápida (1/40 de segundo). (Romagosa, J., 1975).

La composición química de la leche en polvo se presenta en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Tabla descriptivo de composición química de la leche en polvo (Romagosa, J., 1975)

Composición	Valoración
Lactosa o azúcar natural de la leche	39,30%
Albuminoides o próticos de la leche	26,13%
Grasa	26,27%
Materias minerales naturales	5,99%
Ácido lácteo	1,40%
Agua	0,91%

3.2.1.3 Leche en polvo entera

La leche entera es un alimento esencial en todo el mundo y uno de los más completos por las propiedades nutricionales de la leche. Uno de los principales nutrientes de la leche es el calcio, por eso es buena para los huesos. Además, también contiene lactosa, lo que la hace intolerante para algunas personas. (SUMMON PRESS, 2012).

- Propiedades de la leche en polvo entera:

Proteínas: la leche de vaca contiene de 3-3,5 por ciento de proteínas, distribuida en caseínas, proteínas solubles o seroproteínas y sustancias nitrogenadas no proteicas. Son capaces de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre y presentan alta digestibilidad y valor biológico. Además del papel nutricional, se ha descrito su papel potencial como factor y modulador del crecimiento.

Agua: dispone un 88% de agua.

Lípidos: figuran entre los constituyentes más importantes de la leche por sus aspectos económicos y nutritivos y por las características físicas y organolépticas que se deben a ellos. La leche entera de vaca se comercializa con un 3,5 por ciento de grasa, lo cual supone alrededor del 50 por ciento de la energía suministrada. Los componentes fundamentales de la materia grasa son los ácidos grasos, ya que representan el 90 por ciento de la masa de los glicéridos.

Azúcares: la lactosa es el único azúcar que se encuentra en la leche en cantidad importante (4,5 por ciento) y actúa principalmente como fuente de energía. Se ha observado un efecto estimulante de la lactosa en la absorción de calcio y otros elementos minerales de la leche.

Sustancias minerales: la leche de vaca contiene alrededor de 1 por ciento de sales. Destacan calcio y fósforo. El calcio es un macronutriente de interés, ya que está implicado en muchas funciones vitales por su alta biodisponibilidad así como por la ausencia en la leche de factores inhibidores de su absorción.

Vitaminas: es fuente importante de vitaminas para niños y adultos. La ingesta recomendada de vitaminas del grupo B (B1, B2 y B12) y un porcentaje importante de las A, C y ácido pantoténico se cubre con el consumo de un litro de leche

3.2.1.4 Leche en polvo descremada

Se trata de la leche de vaca, de cabra u oveja, pero que ha sido sometida a un largo proceso en el que se elimina la grasa que contiene dicha leche. (Caballé, E., 2015).

- Propiedades de la leche en polvo descremada:

Calorías: la leche descremada es una bebida con muy pocas calorías, ya que posee únicamente 37 calorías por cada 100 gr. Esta cantidad representa solamente al 1% de la cantidad de calorías que una persona adulta necesita diariamente.

Vitaminas: la leche descremada es especialmente rica en vitaminas del grupo B, sobre todo en vitamina B9. Luego se encuentran, en pequeñas cantidades, la vitamina C y, con muy poca presencia, la vitamina K.

Minerales: esta leche resulta especialmente rica en minerales como el calcio y fósforo, pero no tan rica como si fuese entera. También tiene cierta presencia de yodo, magnesio, potasio, sodio y un poco de selenio y zinc.

Carbohidratos: la leche descremada incluye una buena presencia de azúcar y lactosa, como ocurre con la leche entera, pero no presenta ácidos grasos.

- Beneficios de la leche descremada:

Para los huesos: al ser un alimento muy rico en calcio y fósforo, estos minerales son absorbidos por los huesos para mantenerse sanos y fuertes. Estos componentes son muy importantes cuando los niños están en pleno crecimiento, ya que así los huesos pueden crecer de forma sana.

Para las funciones del cerebro: el cerebro necesita de fósforo para estar sano y realizar sus funciones básicas. Como una de las propiedades nutritivas de la leche descremada es que contiene una rica cantidad de calcio, se obtiene una considerable cantidad de este mineral al tomar un simple vaso al día.

Para las dietas: gracias a que es una bebida baja en grasas, los expertos recomiendan tomar leche descremada en lugar de la entera, porque ayuda mejor a reducir el peso. Además, debido a que no tiene dichas grasas, no aumentan los niveles de colesterol.

Para el rendimiento físico: según expertos, un beneficio de la leche descremada es que si se toma después de una actividad física, funciona como reconstituyente. También puede combinarse la leche con un poco de cacao, ya que esta combinación permite obtener una cantidad de carbohidratos y proteínas suficiente, reponiendo los stocks de azúcar en el muslo sin que éste se degrade.

Para las caries: los dientes necesitan de calcio y fósforo, al igual que los huesos, así como también de vitamina C. La leche es una buena opción para prevenir las caries y, en caso de padecerlas, sirve para tratarlas, reduciendo un poco el dolor que provocan. Incluso puede servir como remedio casero para prevenir el dolor de muelas.

3.2.2 Principal raza productora de leche vacuna

En Venezuela, la raza bovina que más contribuye a la producción de leche es la Carora, originaria de Carora, Estado Lara, Venezuela, producto del cruce de los Bos Taurus; Criolla Amarillo de Quebrada Arriba (capacidad de adaptación al trópico y con buena producción de leche) y Pardo Suizo. La selección natural privilegió los genes de rusticidad, mansedumbre, fortaleza, vigor, buena producción, capacidad de soportar el clima y aprovechar los forrajes tropicales. (Márquez, J., 2013).

El ganado Carora presenta una serie de ventajas, entre ellas se encuentran:

1. Gran producción a bajo costo, es capaz de producir 3.500 litros a pastoreo.

2. Rusticidad y vigor evidenciado en su fortaleza y su capacidad de locomoción en terrenos difíciles.

3. Capaz de soportar las inclemencias de los climas tropicales.

4. Adaptabilidad no solo al medio sino también al manejo ineficiente practicado en muchos lugares.

5. Fertilidad capaz de dar una cría por año.

6. Mansedumbre que lo convierte en una animal fácil de manejar.

Dentro de los parámetros productivos, el ganado posee las siguientes ventajas:

1. La duración de la lactancia es de 293.5 días aproximadamente.

2. Producción lechera es de 8.9 kg / día en promedio.

3.2.2.1 Recomendaciones para el ordeño higiénico con máquina

1. Antes del ordeño lavar y secar los pezones; utilizar toallas de papel desechable para cada vaca.

2. Descartar los primeros chorros de leche.

3. Observar si la leche presenta grumos u otras anomalías. Utilizar la prueba de CMT para el diagnóstico de mastitis por lo menos una vez al mes.

4. Colocar adecuadamente las pezoneras, un (1) minuto después del estímulo de la ubre y previa desinfección de las mismas.

5. Durante el ordeño verificar la colocación de la máquina, escurrir la ubre moviendo la máquina de ordeño hacia abajo y hacia adelante.

6. Remover la máquina de ordeño tan pronto como el flujo de leche cese, no sobre el ordeño.

7. Desinfectar los pezones inmediatamente de terminar el ordeño, usar un desinfectante adecuado.

8. Enjuagar y desinfectar las pezoneras antes de usarlas en otra vaca.

9. Mantener limpio y desinfectado el equipo de ordeño, lavar después de cada ordeño, revisar periódicamente. (Nava, A., 1989).

3.2.3 Segmentación del mercado

La segmentación de mercado es el proceso mediante el cual, una empresa subdivide un mercado en subconjuntos de clientes de acuerdo a ciertas características que le son de utilidad. El propósito de la segmentación del mercado es la de alcanzar a cada subconjunto con actividades específicas de mercadotecnia para lograr una ventaja competitiva. (Thompson, I., 2005).

3.2.4 Métodos de factores ponderados

Consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores a los factores relativos, de acuerdo con la importancia que se

les atribuye, y la cual se utilizará para determinar la localización más óptima para llevar a cabo el proyecto. (Tamayo, M., 1997).

Este modelo permite una fácil identificación de los costos difíciles de evaluar que están relacionados con la localización de instalaciones.

3.2.5 Diagrama de operaciones de proceso

Un diagrama del proceso de la operación es una representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales; puede además comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis, por ejemplo el tiempo requerido, la situación de cada paso o si sirven los ciclos de fabricación. (Cervantes, M., 2010).

3.2.6 Diagrama de flujo del proceso

Muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal, todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente. (Cervantes, M., 2010).

3.2.7 Diagrama de recorrido

Es una representación gráfica de un proceso, cada paso del proceso está representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso, ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso

mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la selección de indicadores de proceso. (Palacio, L., y García, H., 2005).

3.2.8 Distribución en planta

Es un proceso que nos permite determinar la mejor ordenación de los factores disponibles, que constituyen un área de trabajo en específico, de modo que esta sea capaz de alcanzar un mejor nivel productivo logrando así éxito en los objetivos fijados. La Distribución en Planta abarca la disposición física de las instalaciones industriales. Esta disposición, ya sea instalada o en proyecto, incluye desde los espacios necesarios para el movimiento de los materiales, el almacenaje, la mano de obra directa y todas las demás actividades y servicios de apoyo, así como también todo el equipo y el personal operativo. (Muther, R., 1981).

3.2.8.1 Tipos de distribución de planta

- Distribución en planta orientada al proceso: las distribuciones de planta orientadas al proceso son adecuadas para operaciones intermitentes cuando los flujos de trabajo no están normalizados para todas las unidades de producción. En una distribución de planta orientada al proceso, los centros o departamentos de trabajo involucrados en el proceso de planta se agrupan por el tipo de función que realizan.

- Distribución en planta orientada al producto: las distribuciones de planta orientadas al producto se adoptan cuando se fabrica un producto estandarizado, por lo común en gran volumen. Cada una de las unidades en producción requiere de la misma secuencia de operaciones de principio a fin.

- Distribución en planta por componente fijo: las distribuciones de planta por componente fijo se requieren cuando a causa del tamaño, conformación, o cualquier otra característica no es posible desplazar el producto. En una distribución de planta fija el producto no cambia de lugar; herramientas, equipo y fuerza de trabajo se llevan hasta él según se requiere, a fin de ejecutar etapas apropiadas de elaboración progresista. (Muther, R., 1981).

3.2.8.2 Método Systematic layout planning (SLP)

La planeación sistemática de la distribución de planta es una metodología considerada como una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación. (Muther, R., 1981).

3.2.8.3 Diagrama de relaciones de actividades

Se trata de una matriz diagonal en la que se especifican todas las actividades del proceso incluyendo los servicios anexos (que no aparecían en el diagrama de procesos). En ella se especifican las relaciones de proximidad entre una actividad o área y el resto. El diagrama de relación de actividades muestra los departamentos y la relación entre ellos en base a un ranking por los flujos entre ellos y en ocasiones en base a criterios especiales como conveniencia, por compartir personal o por limpieza. (Muther, R., 2002).

3.2.8.4 Diagrama de hilos

Diagrama de hilos, o diagrama de actividades múltiples, es un plano a escala con el cual se sigue el trayecto de los trabajadores, los materiales o el equipo durante una sucesión dada de hechos. Con él, podemos estudiar la trayectoria detallada del operador en el área de trabajo inmediata o en el camino recorrido al moverse desde un puesto de trabajo a otro. (Corominas, A., 1991).

3.2.9 Punto de equilibrio

Método que se utiliza para determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, es decir el punto en el que la empresa se equilibrará, pero también muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas exceden o caen por debajo de ese punto. (Fred, W., y Eugene, B., 1999).

3.2.10 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta que se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un periodo determinado de tiempo. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones a realizar, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto. (Niebel, B., 2009).

3.2.11 Tasa interna de rendimiento (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca, G., 2013).

Se llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se invierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

El método de la TIR emplea un criterio de aceptación; si ésta es mayor que la TMAR, acepte la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

3.2.12 Valor presente neto (VPN)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca, G., 2013).

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Es claro que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero.

3.2.13 Relación beneficio - costo

La relación beneficio-coste (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados. (Ucañán, R., 2015).

3.2.14 Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (cuán sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto. (Baca, G., 2013).

3.2.15 Análisis de riesgo

Consiste en determinar con precisión cuál es el nivel mínimo de ventas que siempre se debe tener. El análisis de riesgo de un proyecto se refiere a la posibilidad de que la empresa, una vez instalada, vaya a la bancarrota en poco tiempo. Sin embargo, existen varios tipos de riesgos para la empresa, los principales son: riesgo tecnológico, riesgo de mercado y riesgo financiero. (Baca, G., 2013).

3.3 Bases legales de la investigación

3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

3.3.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Artículo 59. A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.

2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.

3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.

4. Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.

5. Impida cualquier tipo de discriminación.

6. Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionado o enfermo.

7. Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

Artículo 61. Toda empresa, establecimiento, explotación o faena deberá diseñar una política y elaborar e implementar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, específico y adecuado a sus procesos, el cual deberá ser presentado para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, sin perjuicio de las responsabilidades del empleador o empleadora previstas en la ley.

El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo aprobará la norma técnica que regule la elaboración, implementación, evaluación y aprobación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.3.3 Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras

Artículo 99. El salario se estipulará libremente garantizando la justa distribución de la riqueza. En ningún caso será inferior al salario mínimo fijado por el Ejecutivo Nacional, conforme a la Ley.

Artículo 100. Para fijar el monto del salario se tendrá en cuenta:

1. La satisfacción de las necesidades materiales, sociales e intelectuales del trabajador, la trabajadora, sus familiares y dependientes, que les permitan una vida digna y decorosa.
2. La justa distribución de la riqueza como el reconocimiento del mayor valor del trabajo frente al capital.
3. La cantidad y calidad del servicio prestado.
4. El principio de igual salario por igual trabajo.
5. La equivalencia con los salarios devengados por trabajadores y trabajadoras de la localidad, o de aquellos y aquellas que presten el mismo servicio.

Artículo 123. El salario deberá pagarse en moneda de curso legal. Por acuerdo entre el patrono o la patrona y el trabajador o la trabajadora, podrá hacerse mediante cheque bancario o por órgano de una entidad de ahorro y préstamo u otra institución bancaria, conforme a las normas que establezca el Reglamento de esta Ley.

No se permitirá el pago en mercancías, vales, fichas o cualquier otro signo representativo con que quiera sustituirse la moneda. Podrá estipularse como parte del

salario cuando ello conlleve un beneficio social para el trabajador o la trabajadora, la dotación de vivienda, la provisión de comida y otros beneficios de naturaleza semejante.

3.3.4 Ley Orgánica de Precios Justos

Artículo 32. El margen máximo de ganancia será establecido anualmente, atendiendo criterios acientífico, por la SUNDDE, tomando en consideración las recomendaciones emanadas de los Ministerios del Poder Popular con competencia en las materias de Comercio, Industrias y Finanzas. En ningún caso, el margen de ganancia de cada actor de la cadena de comercialización excederá de treinta (30) puntos porcentuales de la estructura de costos del bien o servicio.

La SUNDDE podrá determinar márgenes máximos de ganancia por sector, rubro espacio geográfico, canal de comercialización, actividad económica o cualquier otro concepto que considere, sí que estos superen los máximos establecidos en el presente artículo.

A fin de favorecer las industrias nacientes, o fortalecer alguna industria existente, el Presidente o Presidenta de la República en Consejo de Ministros, podrá revisar y modificar el margen máximo de ganancia regulado en esta Ley, considerando las recomendaciones de la Vicepresidencia Económica de Gobierno o de la SUNDDE.

La falta de fijación expresa del margen máximo de ganancia dictado por la SUNDDE, no implicará el incumplimiento, omisión o flexibilización de los precios previamente establecidos por el Ejecutivo Nacional, a los productos fabricados, obtenidos o comercializados por los sujetos de aplicación de la presente Ley.

3.3.5 Norma COVENIN 1481:2001

La leche en polvo debe cumplir con la normativa legal vigente de las Buenas Prácticas de Fabricación y los siguientes requisitos:

- a) Debe estar libre de preservativos, neutralizantes, sustancias tóxicas y materias extrañas.
- b) El color debe ser blanco amarillento homogéneo, característico del producto.
- c) El olor y sabor deben ser característicos del producto y estar exento de olores y sabores extraños a la naturaleza del mismo, tanto en el polvo como en su forma reconstituida según las indicaciones del envase. (Ejemplo: moho, sebo, rancio, etc.)
- d) El aspecto debe ser de un polvo homogéneo, aglomerado, exento de grumos compactos, libre de partículas quemadas visibles y de materias extrañas.

3.4 Definición de términos básicos

Bovino: los bovinos son mamíferos herbívoros domesticados que tienen gran importancia para el hombre, ya que de ellos se obtiene carne, leche, cuero, gelatina y otros productos comerciales. (Gélvez, L., 2016).

Comercio: es una actividad social y económica que implica la adquisición y el traspaso de mercancías. Quien participa de un acto de comercio puede comprar el producto para hacer un uso directo de él, para revenderlo o para transformarlo. (Merino, M., 2008).

Consumo: es la acción de utilizar y/o gastar un producto, un bien o un servicio para atender necesidades humanas tanto primarias como secundarias. (Montes, J., 2015).

Déficit: puede traducirse como “faltar”, es la escasez, el menoscabo o la deficiencia de alguna cosa que se necesita o que se considera como imprescindible, se utiliza sobre todo en un contexto comercial, en el ámbito de las empresas y los estados. (Porto, J., 2008).

Demanda: se refiere a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico. (Arango, L., 2015).

Desabastecimiento: es la falta de determinados productos en un establecimiento comercial o en una población. (Ordoño, E., 2016).

Importación: se denomina importación a la acción comercial que implica y desemboca en la introducción de productos foráneos en un determinado país con la misión de comercializarlos. Básicamente, en la importación, un país le adquiere bienes y productos a otro. (Ucha, F., 2013).

Leche: se entiende como leche al producto integral del ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene que da la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación. (Murah, S., 2010).

Oferta: es la cantidad de bienes y servicios que diversas organizaciones, instituciones, personas o empresas están dispuestas a poner a la venta, es decir, en el mercado, en un lugar determinado (un pueblo, una región, un continente...) y a un

precio dado, bien por el interés del oferente o por la determinación pura de la economía. (Pedrosa, S., 2015).

Ordeño: procedimiento para extraer la leche de la vaca o de otros animales por medios manuales o mecánicos presionando los pezones con la mano o con un mecanismo, imitando la forma en que lo realiza el ternero (becerro). La máquina para esta labor se denomina "ordeñadora mecánica" o "máquina de ordeñar". (Ríos, A., 2011).

Producción: hace referencia a la acción de generar (entendido como sinónimo de producir), al objeto producido, al modo en que se llevó a cabo el proceso o a la suma de los productos del suelo o de la industria. (Pérez, J., y Merino, M., 2008).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE TRABAJO

4.1 Tipo de investigación

Arias, F. (2006) expresa que “independientemente de su clasificación, todos son tipo de investigación, y al no ser excluyentes, un estudio puede ubicarse en más de una clase”; de acuerdo a lo planteado se establece que la presente investigación se ubica como tipo exploratorio y descriptivo.

Para Arias, F. (2006) la investigación exploratoria se define como “aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos”; conforme a lo expresado la investigación se expone en un inicio de tipo exploratorio porque permitirá obtener datos y elementos fundamentales que conducirán a formular con mayor precisión las interrogantes de la investigación.

Además de ello Arias, F. (2006) describe la investigación descriptiva como “La caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”; con lo establecido la investigación también se ubica en un enfoque descriptivo, ya que comprende la descripción, análisis e interpretación de la naturaleza registrada hasta la actualidad, además se trabaja en la realidad de los hechos para una correcta interpretación de los datos y así obtener un buen resultado en la investigación.

4.2 Diseño de investigación

Para Arias, F. (2006) la investigación documental se define como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, Crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.” La presente investigación se desarrolla con un diseño documental porque se ha basado en la información obtenida por medio de datos secundarios que han sido analizados e interpretado para obtener la información requerida, estos han sido documentos impresos y electrónicos, utilizándose fuentes documentales primarias y secundarias.

Arias, F. (2006) también define la investigación de campo como “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurre los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigado obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.” De acuerdo a lo planteado se desarrolla en complemento como un diseño de campo por obtener directamente de los sujetos objeto de estudio los datos necesarios para el transcurso de la investigación, dichos datos no han sido alterados ni manipulados por lo que se plantea como no experimental.

4.3 Población y muestra de la investigación

4.3.1 Población de la investigación

Arias, F. (2006) define la población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las

conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” Los datos han sido obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el cual ha proyectado para el 2018 una población en el municipio Heres de 427.399 personas.

4.3.2 Muestra de la investigación

Para Arias, F. (2006) la muestra “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. Es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido” Para determinar la muestra se empleó una fórmula de cálculo para poblaciones finitas propuesta por Murray, L. (2005). Esta se muestra en la ecuación 4.1

$$n = \frac{Z^2 * N * \sigma^2}{e^2 * (N-1) + Z^2 * \sigma^2} \quad (4.1)$$

Dónde:

N= población= 427.399 personas

e= representa el limite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% al 9%, siendo el 5% el valor estándar usado en las investigaciones.

σ = representa la desviación estándar de la población, es común utilizar un valor que equivale al 0,5.

n= número de muestra

Z= es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo el 99% el valor más alto (equivale a 2,58) y 95% (1,96) el valor mínimo aceptado para considerarse la investigación como confiable.

$$n = \frac{1,96^2 * 427.399 * 0,5^2}{0,05^2 * (427.399 - 1) + 1,96^2 * 0,5^2}$$

$$n = 383,82 \approx 384 \text{ personas}$$

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnicas de recolección de datos

Según Arias, F. (2006) “Las técnicas de recolección es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”.

4.4.1.1 Análisis documental

El análisis documental según Solís, I. (2001), se entiende como la “Operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en el contenida. Esta representación puede ser utilizada para identificar el documento, para procurar los puntos de acceso en la búsqueda de documentos, para indicar su contenido o para servir de sustituto del documento”

Se utilizó el análisis documental ya que se consultaron documentos bibliográficos de investigación y tecnología, libros digitales, con la finalidad de obtener bases de conocimientos.

4.4.1.2 Encuesta

Según Arias, F. (2006) la encuesta se define como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismo, o en relación con un tema en particular.

Se recurrió a esta técnica porque afronta de forma precisa un tema determinado en un corto tiempo, obteniendo respuestas concretas y exactas, brindando un gran alcance para adquirir información de una manera directa.

4.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Según Arias, F. (2006), “Son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”.

Entre los instrumentos utilizados se encuentran:

1. Bolígrafos, lápices y libretas de anotación: fueron utilizados para realizar las anotaciones de lo observado y todo el proceso de elaboración del proyecto.
2. Equipos electrónicos de mano: se utilizaron computadores de escritorio, portátiles, celulares y dispositivos USB (Pen Drive).

4.5 Flujograma de la investigación

1. Planteamiento de la situación a investigar: plantear la necesidad que se tiene del proyecto, plasmando la situación de la población con respecto al tema presentado.

2. Definición de objetivos: definir el objetivo general del proyecto y los objetivos específicos requeridos para el desarrollo de la investigación.

3. Elaboración de marco teórico: elaborar los antecedentes de la investigación, así como las bases teóricas y legales necesarias para el proceso de resolución de los objetivos a realizar.

4. Demanda: investigar la demanda del producto existente en el mercado para cuantificar la necesidad del mismo en la población y así obtener la información requerida para complementar el estudio de la demanda potencial insatisfecha.

5. Oferta: investigar la oferta del producto existente en el mercado para cuantificar el porcentaje abastecido del mismo en la población y así obtener la información requerida para complementar el estudio de la demanda potencial insatisfecha.

6. Demanda potencial insatisfecha: establecida la oferta y demanda del producto, se procede a realizar la proyección de la demanda potencial insatisfecha.

7. Producto: definir las características, presentación de los productos, empaques, así como todos los elementos necesarios para su elaboración y distribución en el mercado de los mismos.

8. Canal de distribución: establecer el canal de distribución para el producto en el mercado.

9. Localización de la planta: definir la ubicación más idónea para la localización de la planta, evaluando los factores más relevantes para esta.

10. Tamaño óptimo: estudiar los diferentes factores asociados que puedan limitar la producción para determinar el tamaño óptimo de producción de la planta.

11. Proceso productivo: describir de forma detallada el proceso productivo necesario para la fabricación de leche en polvo, entera y descremada.

12. Recursos requeridos: determinar la maquinaria y mano de obra necesaria, además de otros elementos como la cantidad de animales requeridos para satisfacer la producción.

13. Determinación de las áreas: definir y establecer las áreas de cada sección de la fábrica, para realizar la distribución de las mismas.

14. Distribución en planta: establecer la distribución idónea a través del método de SLP y así determinar la mejor ordenación de los factores disponibles para alcanzar un mejor nivel productivo logrando así éxito en los objetivos fijados

15. Calculo de costos: cuantificar los factores requeridos en la inversión del proyecto para facilitar la definición del precio de ventas.

16. Ingresos por venta: una vez establecido los costos y gastos asociados en el proyecto, calcular el valor del precio de venta de los productos, considerando la utilidad que se desea obtener por la producción.

17. Posición inicial de la empresa: establecer el balance general y el estado de ganancias y pérdidas iniciales de la fábrica.

18. Cronograma de inversión: planificar y programar las tareas requeridas para la ejecución de la inversión del proyecto.

19. Evaluación económica: determinar la evaluación económica del proyecto, por medio de métodos que tomen en cuenta el valor del dinero a través del tiempo como los son la TIR y el VPN en los diferentes escenarios que pueden presentarse para evaluar la factibilidad económica del proyecto. Además de determinar la relación de beneficio costo para establecer el beneficio que se obtendrá por cada costo invertido y el periodo de recuperación de la capital invertida.

20. Análisis de riesgo: determinar cuál es el nivel mínimo de ventas que siempre se debe tener para evitar la bancarrota de la fábrica, así como el riesgo que se presenta de diversos factores como son el riesgo de mercado, riesgo financiero, entre otros.

21. Análisis de sensibilidad: determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables, como lo son los costos totales, ingresos, tasa y cantidad de financiamiento, entre otros.

22. Conclusiones y recomendación: elaborar las conclusiones de cada objetivo realizado y realizar las recomendaciones pertinentes

En la figura 4.1 se visualiza el flujograma de la investigación.

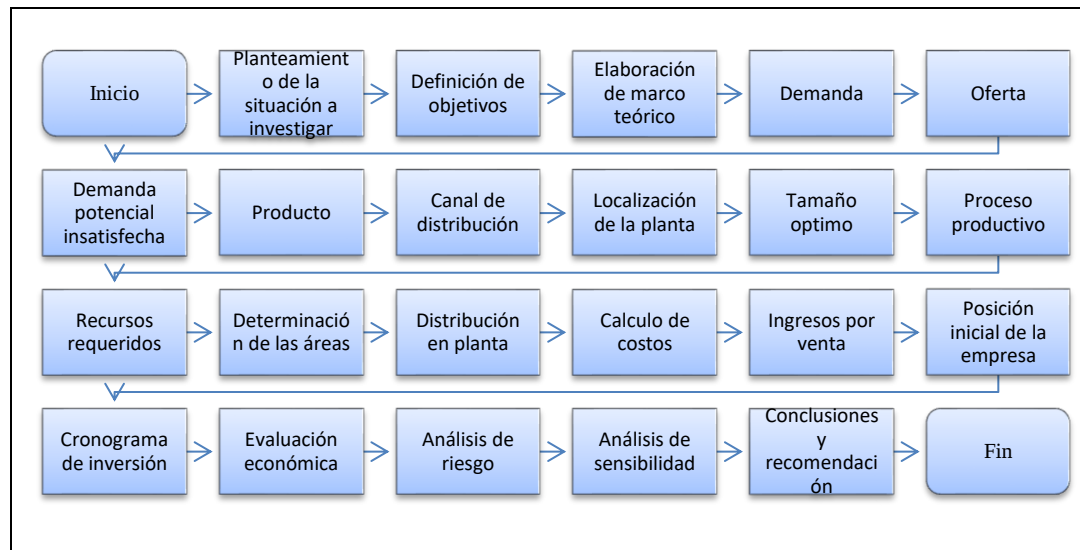


Figura 4.1 Flujograma de las fases de la investigación realizada (Elaboración propia, 2018).

4.6 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar

1. Segmentación de mercado: esta herramienta se utilizó en el estudio de mercado para fraccionar el mercado de leche en polvo ya sea entera o descremada y así definir la demanda del producto, tomando en cuenta las características de la población necesarias para determinar los segmentos del mercado a los cuales irán dirigidos los productos.

2. Pronóstico por regresión lineal: una vez establecida la oferta y demanda se hizo uso de esta técnica para pronosticar los datos en un periodo de tiempo establecido, permitiendo visualizar los valores de la futura demanda y oferta de los productos, es una valiosa herramienta porque gracias a ella se podrá realizar la demanda insatisfecha con los datos arrojados.

3. Factores ponderados: con la aplicación de esta técnica se determinó la localización más idónea donde ubicar la fábrica, evaluando los factores determinantes

en la localización, es de suma importancia porque permite asignarle una ponderación a cada factor estudiado, dando mayor ponderación a los de más importancia o de mayor relevancia.

4. Diagrama de operaciones de proceso, de flujo de proceso y de recorrido: estos diagramas en conjunto permitieron visualizar el proceso productivo requerido para fabricar el producto, además de mostrar todas las actividades necesarias, como las operaciones, inspecciones, demoras, transportes y almacenamientos desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado, describiendo el proceso de transformación de una manera más fácil de entender.

5. Distribución en planta: permitió determinar la mejor ordenación de las áreas disponibles, utilizando el diagrama de relación de actividades para especificar las relaciones de proximidad que existe entre cada una de las áreas, luego con el diagrama de hilos permitirá representar la trayectoria detallada del operador en el área de trabajo inmediata o en el camino recorrido al moverse desde un puesto de trabajo a otro con el fin de obtener la mejor ubicación de las áreas para el menor movimiento posible entre ellas, por último se evalúan dos alternativas para establecer la mejor distribución.

6. Punto de equilibrio: esta técnica se utilizó en el estudio económico para facilitar la determinación del punto mínimo que debe obtenerse en la producción para no incurrir en pérdidas económicas para la fábrica y así determinar la cantidad mínima de producción para que los ingresos sean iguales a todos los costos asociados, este valor permitirá evaluar si la producción que se obtendrá anual es suficiente para obtener beneficios económicos de ella.

7. Estados financieros: determinados los costos, gastos e ingresos asociados, se hizo uso de los estados financieros para reflejar la situación financiera y el patrimonio

de la fábrica y así poder apreciar a través de ellos la capacidad de solvencia de la fábrica, primero se definirá el balance general para visualizar la aportación que deberán realizar los accionistas que deseen invertir en el proyecto, luego con el estado de resultado proyectado se podrá calcular los flujos netos de efectivo necesarios en la evaluación económica del proyecto.

8. Diagrama de Gantt: esta valiosa herramienta se utilizó para finalizar el estudio económico, servirá para establecer un cronograma de inversiones, es decir describir las actividades necesarias para ejecutar la inversión del proyecto y su secuencia desde las primeras actividades hasta el tiempo probable que será puesta en marcha la actividad productiva de la fábrica.

9. TIR: esta técnica de evaluación económica permitió determinar el valor de la tasa interna de retorno a través de tanteo, una vez establecida dicha tasa se comparará con la tasa mínima aceptada para verificar que sea mayor a ésta, por lo tanto permite verificar que sea rentable el proyecto.

10. VPN: con la aplicación del VPN se evaluó la factibilidad del proyecto, establece un valor en el presente de los ingresos y egresos estimados, lo que determina la rentabilidad de la fábrica al esperar un valor mayor a cero.

11. Relación beneficio costo: para culminar la evaluación económica se hizo uso de la relación de beneficio costo para obtener la ganancia que se conseguirá por cada costo invertido.

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Diagnostico de la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo entera y descremada en el municipio Heres, estado Bolívar.

El diagnóstico del mercado está conformado por una serie de segmentaciones geográficas, demográficas y Psicográfica para agrupar la población en segmentos homogéneos con características similares y así analizar de manera directa a todos los individuos que pertenezcan al nicho de mercado al cual se desea englobar, una vez segmentado se estipulará la frecuencia de consumo para determinar el consumo anual del producto; en el estudio directo a la población se determinaron el porcentaje del mercado que la oferta está satisfaciendo y la demanda insatisfecha; por último se establece la proyección de esta para los próximos cinco años.

5.1.1 Segmentación geográfica del mercado

Para la determinación de la demanda insatisfecha se realizó una segmentación de mercado partiendo como población el municipio Heres, el cual consta de 427.399 habitantes divididos geográficamente en 9 parroquias, de las cuales se seleccionó como objeto de estudio las 6 parroquias urbanas ya que son las que presentan la mayor cantidad de habitantes con un 98,09%, (ver tabla 5.1), la cantidad de habitantes de cada parroquia se obtuvo del INE, (2018).

Tabla 5.1 Segmentación geográfica del municipio Heres (elaboración propia, 2018)

Densidad de población	Parroquias	Población	%
Urbana	Agua salada	95.793	22,42
	Catedral	67.700	15,85
	José Antonio Páez	42.142	9,87
	La Sabanita	94.848	22,19
	Marhuanta	46.786	10,94
	Vista Hermosa	71.920	16,82
Rural	Orinoco	2.171	0,50
	Panapana	2.874	0,67
	Zea	3.165	0,74
Total		427.399	100

En la figura 5.1 se visualizan todas las parroquias que conforman el municipio Heres y el porcentaje por densidad de habitantes respectivo de cada una de ellas.

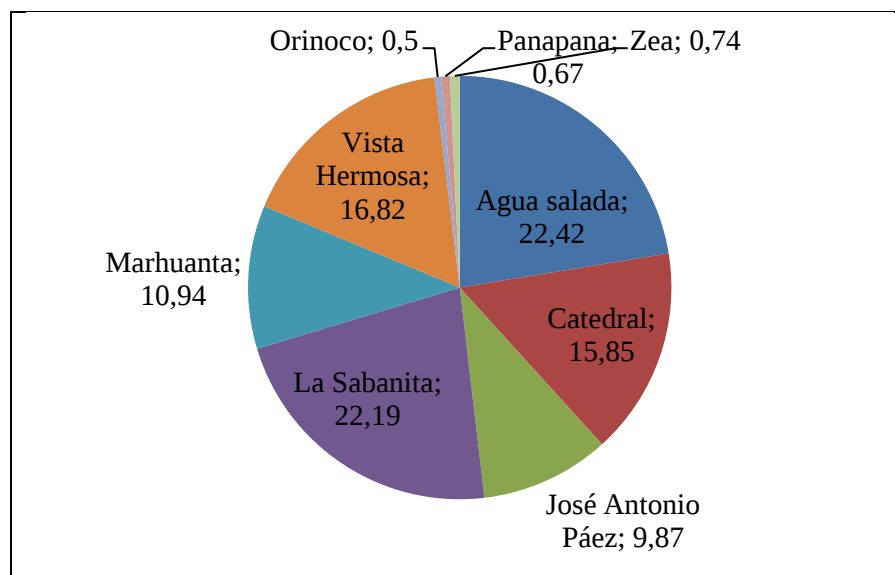


Figura 5.1 Parroquias que conforman el municipio Heres (Elaboración propia, 2018).

Una vez seleccionadas las parroquias urbanas, se determinó el porcentaje por densidad de habitantes de cada una para realizar la muestra estratigráfica, es decir,

dividir la muestra en cantidades representativas para cada parroquia, las mismas se presentan en la tabla 5.2.

Tabla 5.2 Muestreo estratigráfico (Elaboración propia, 2018)

Parroquias	Población	%	Muestra
Agua Salada	95.793	22,85	88
Catedral	67.700	16,15	62
José Antonio Páez	42.142	10,05	39
La Sabanita	94.848	22,63	87
Marhuanta	46.786	11,16	43
Vista Hermosa	71.920	17,16	66
Total	419.189	100	384

5.1.2 Segmentación demográfica del mercado

Luego de la segmentación geográfica se procedió a realizar una segmentación demográfica, dividiendo la población por clase social, debido a que el producto ira destinado a todas las personas que no pertenezcan a los niveles de pobreza, ya que los mismos no están en condiciones económicas para adquirir el producto.

Para hallar el índice de pobreza extrema del año 2018 se realizó una proyección por regresión lineal de los datos obtenidos del INE, en donde se presentan los índices de pobreza hasta el año 2011, ya que los mismos no se han actualizado para el presente año, en la tabla 5.3 se presentan los porcentaje de pobreza para el intervalo de los años 2007-2011, además de otros datos necesarios para establecer el análisis de regresión, donde se expresa el tiempo con la variable t y el porcentaje de pobreza extrema con la variable X.

Tabla 5.3 Pobreza extrema análisis de regresión (Elaboración propia, 2018)

Datos	Año	% de pobreza extrema	t*X	t ²	X ²
1	2007	7,6	15253,2	4028049	57,76
2	2008	7,5	15060	4032064	56,25
3	2009	7,3	14665,7	4036081	53,29
4	2010	7,1	14271	4040100	50,41
5	2011	7,3	14680,3	4044121	53,29
Total		36,8	73930,2	20180415	271

Para verificar que el análisis de regresión es un método aplicable se determinó primero el coeficiente de correlación, el cual es una medida de asociación entre las variables, su valor varía entre -1 y +1 y establece si se puede utilizar el método de proyección seleccionado, para ello se verificó el valor por medio de la ecuación 5.1.

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right]}} \quad (5.1)$$

$$r = 0,6579$$

El valor obtenido fue de 0,6579 el cual se encuentra entre los intervalos aceptables (-1;-0,5) U (0,5; 1). Por lo cual si se puede aplicar el análisis de regresión como método de proyección, para el mismo se debió determinar primero la pendiente de la recta a través de la ecuación 5.2.

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2} \quad (5.2)$$

$$b = -0,1$$

Luego de hallar el valor de la pendiente, se obtuvo el corte con el eje (a) utilizando la ecuación 5.3.

$$a = \bar{X} - (b * \bar{t}) \quad (5.3)$$

$$a = 208,26$$

Una vez obtenidos los valores de b y de a , se define la ecuación del análisis de regresión, como se puede visualizar en la ecuación 5.4

$$y = -0,1X + 208,26 \quad (5.4)$$

Obtenida la ecuación para la proyección se obtienen los porcentajes de pobreza hasta el año 2018, como se presenta en la tabla 5.4.

Tabla 5.4 Proyección del % de pobreza (Elaboración propia, 2018).

Año	% de pobreza extrema
2012	7,06
2013	6,96
2014	6,86
2015	6,76
2016	6,66
2017	6,56
2018	6,46

Obtenido el porcentaje de personas a nivel de pobreza extrema, el mercado objetivo estará destinado al 93,54% de la población del municipio, lo cual será un promedio de 399.789 habitantes, estos representan aquellos que están en condiciones de adquirir el producto.

5.1.3 Segmentación Psicográfica del mercado

Para la segmentación Psicográfica se estudió de manera directa al mercado potencial, que son aquellas personas que además de desear el producto pueden adquirirlo; en el mismo se estudió los gustos de la población dividiéndolos en aquellos que prefieran consumir el producto en su presentación entera o descremada y la aceptabilidad del mercado por el nuevo producto, el estudio se realizó mediante la aplicación de una encuesta (ver apéndice A1).

En el estudio directo al mercado se valoraron tres variables principales: primero la población que está adquiriendo o consumiendo el producto en la actualidad, la segunda variable corresponde a recabar información si los individuos están satisfechos con los productos adquiridos y tercera la receptividad del mercado al producto, para aquellos que están adquiriendo un producto similar y desean probar uno nuevo o aquellos que no están consumiendo pero desean adquirirlo.

1. Parroquia Agua Salada: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia Agua Salada se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.2; en la misma se presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

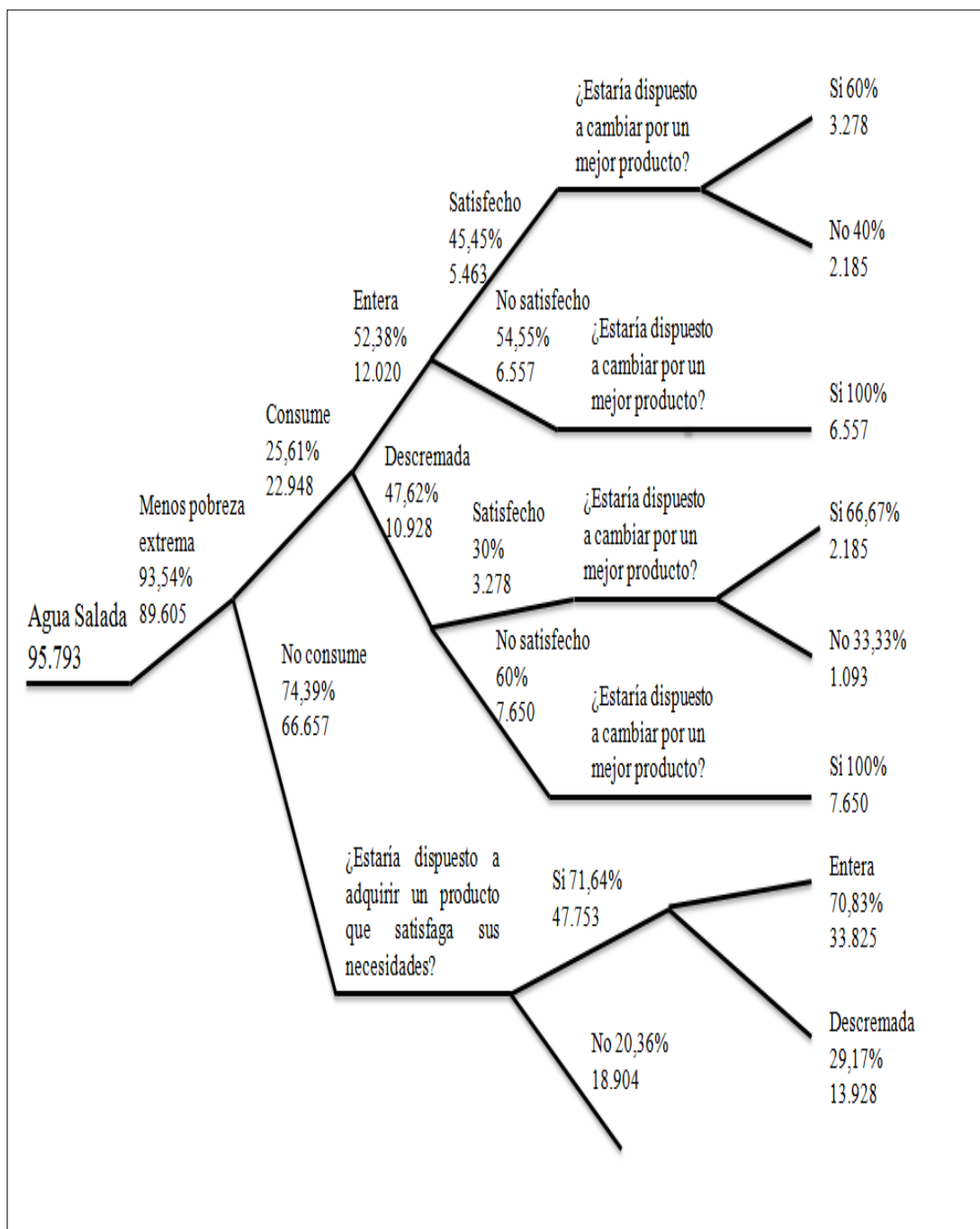


Figura 5.2 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Agua Salada (Elaboración propia, 2018).

Una vez establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.5 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.5 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Agua Salada (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	5.463	3.278
Atendidos no satisfechos	6.557	7.650
No atendidos insatisfecho	33.825	13.928
Total	45.845	24.856
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	2.185	1.093
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	2.185	1.093
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	3.278	2.185
Atendidos no satisfechos por cambiarse	6.557	7.650
No atendida insatisfecha	33.825	13.928
Total	43.660	23.763
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	18.904	

Determinado el mercado objetivo o demanda insatisfecha es de 43.660 personas para la leche entera y 23.763 personas para la leche descremada.

2. Parroquia Catedral: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia Catedral se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.3; en la misma se

presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

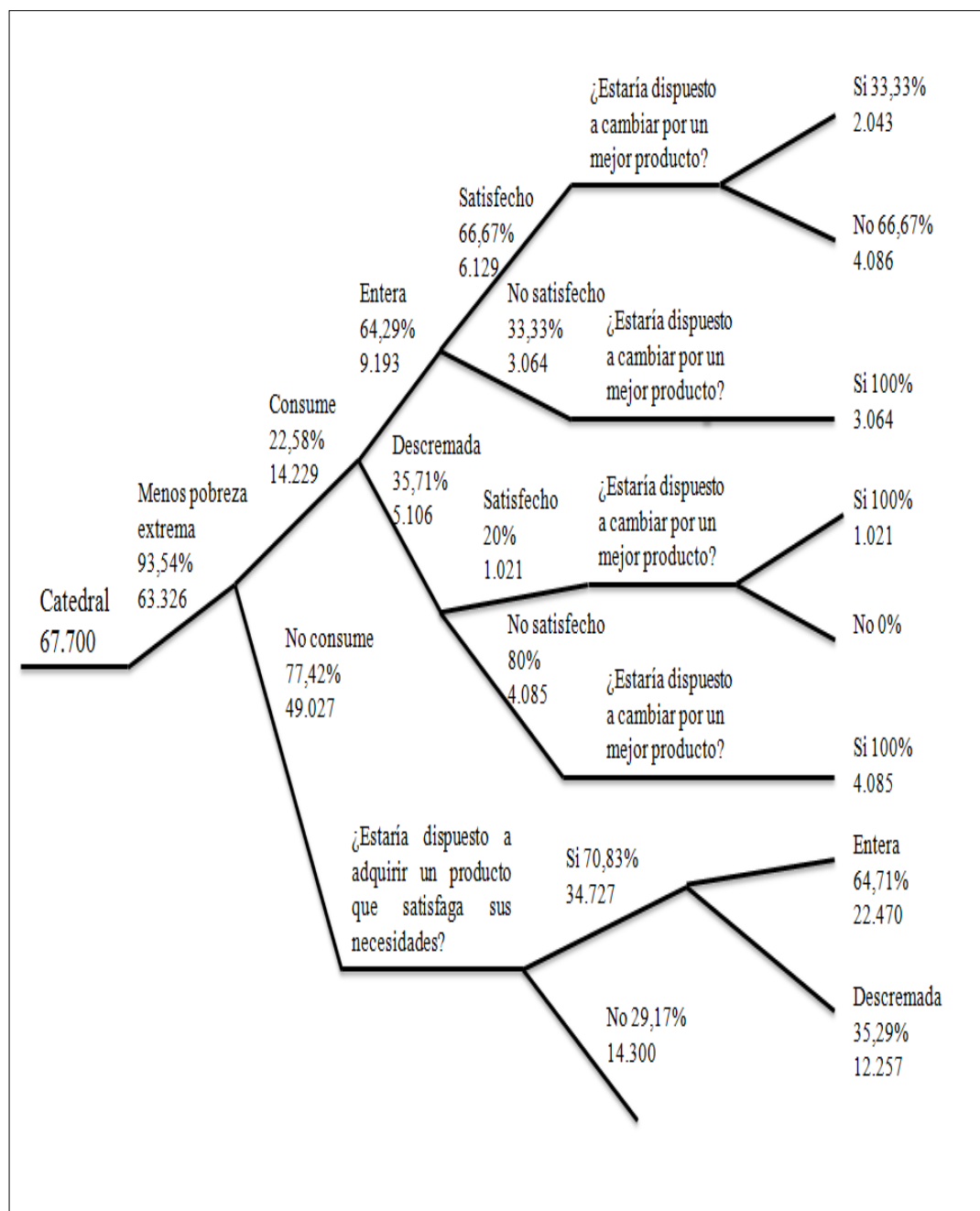


Figura 5.3 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Catedral (Elaboración propia, 2018).

Ya establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.6 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.6 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Catedral (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	6.129	1.021
Atendidos no satisfechos	3.064	4.085
No atendidos insatisfecho	22.470	12.257
Total	31.663	17.363
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	4.086	0
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	4.086	0
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	2.043	1.021
Atendidos no satisfechos por cambiarse	4.064	4.085
No atendida insatisfecha	22.470	12.257
Total	28.577	17.363
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	14.300	

Por lo tanto, el mercado objetivo o demanda insatisfecha es de 28.577 personas para la leche entera y 17.363 personas para la leche descremada.

3. Parroquia José Antonio Páez: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia José Antonio Páez se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.4;

en la misma se presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

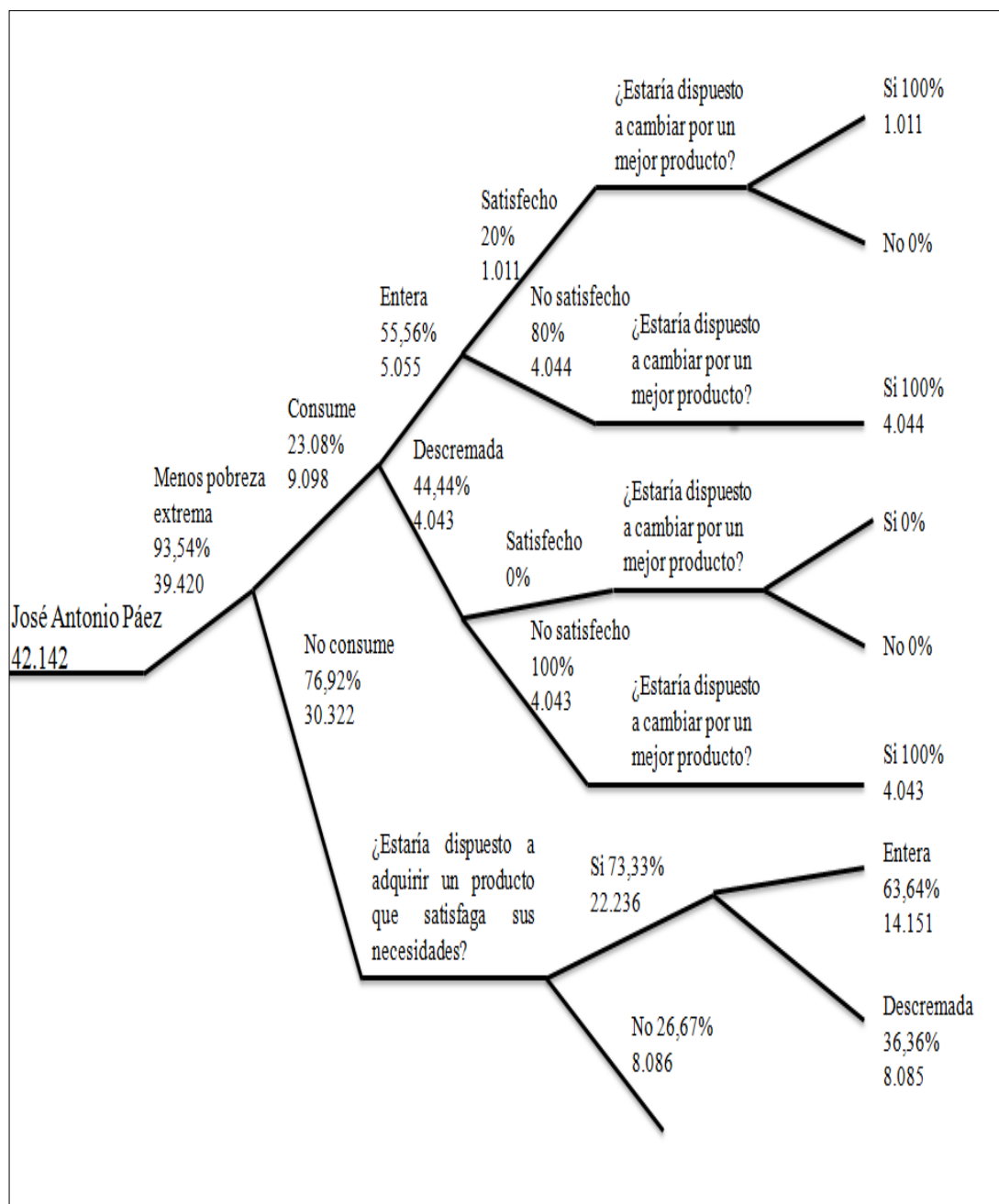


Figura 5.4 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia José Antonio Páez (Elaboración propia, 2018).

Ya establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.7 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.7 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia José Antonio Páez (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	1.011	0
Atendidos no satisfechos	4.044	4.043
No atendidos insatisfecho	14.151	8.085
Total	19.206	12.128
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	0	0
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	1.011	0
Atendidos no satisfechos por cambiarse	4.044	4.043
No atendida insatisfecha	14.151	8.085
Total	19.206	12.128
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	8.086	

El mercado objetivo o demanda insatisfecha es de 19.206 personas para la leche entera y 12.128 personas para la leche descremada.

4. Parroquia La Sabanita: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia La Sabanita se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.5; en la misma se

presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

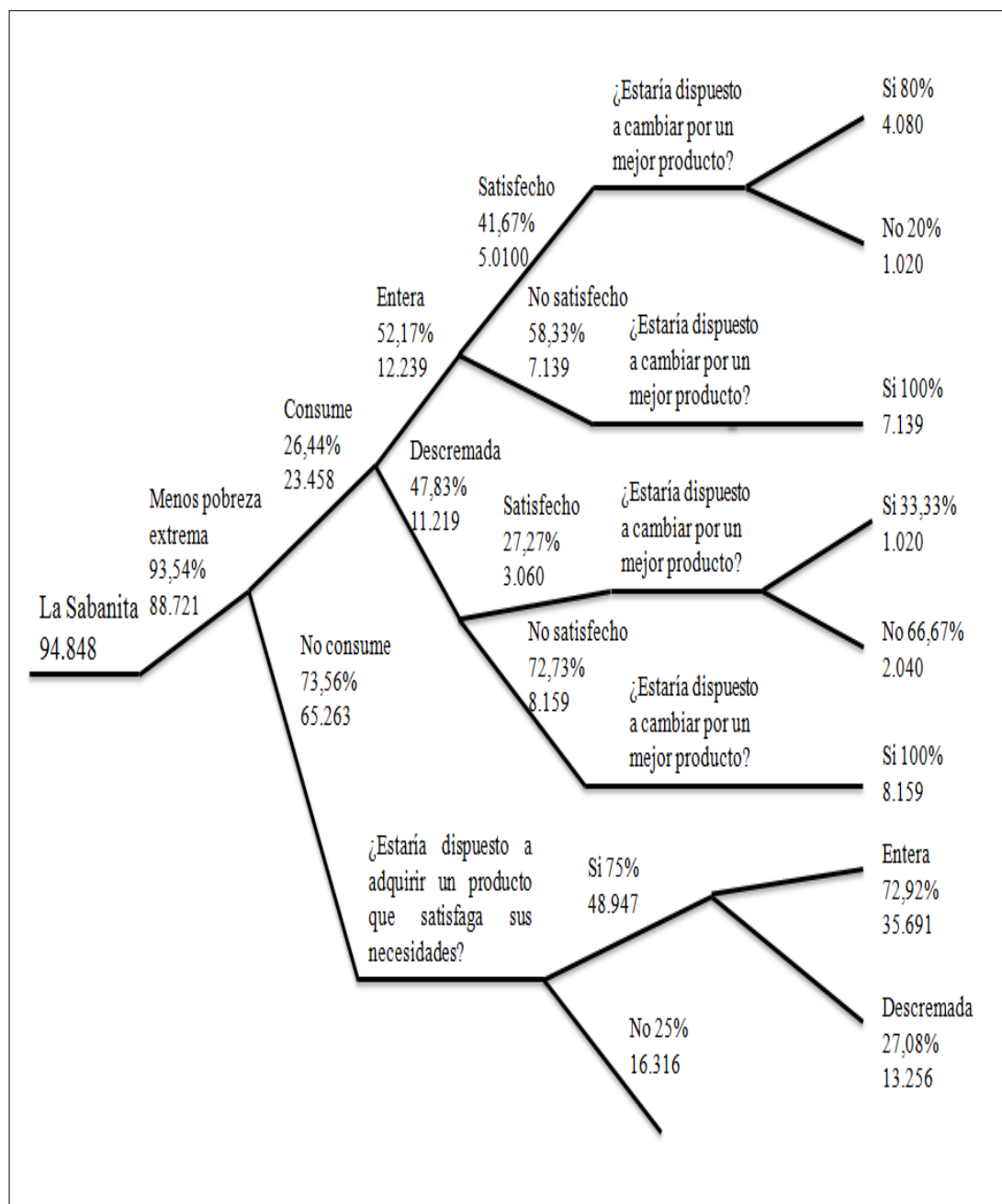


Figura 5.5 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia La Sabanita (Elaboración propia, 2018).

Ya establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.8 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.8 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia La Sabanita (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	5.100	3.060
Atendidos no satisfechos	7.139	8.159
No atendidos insatisfecho	35.691	13.256
Total	47.930	24.475
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	1.020	2.040
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	1.020	2.040
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	4.080	1.020
Atendidos no satisfechos por cambiarse	7.139	8.159
No atendida insatisfecha	35.691	13.256
Total	46.910	22.435
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	16.316	

Por lo tanto, la demanda insatisfecha es de 46.910 personas para la leche entera y 22.435 personas para la leche descremada.

5. Parroquia Marhuanta: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia Marhuanta se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.6; en la misma se

presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

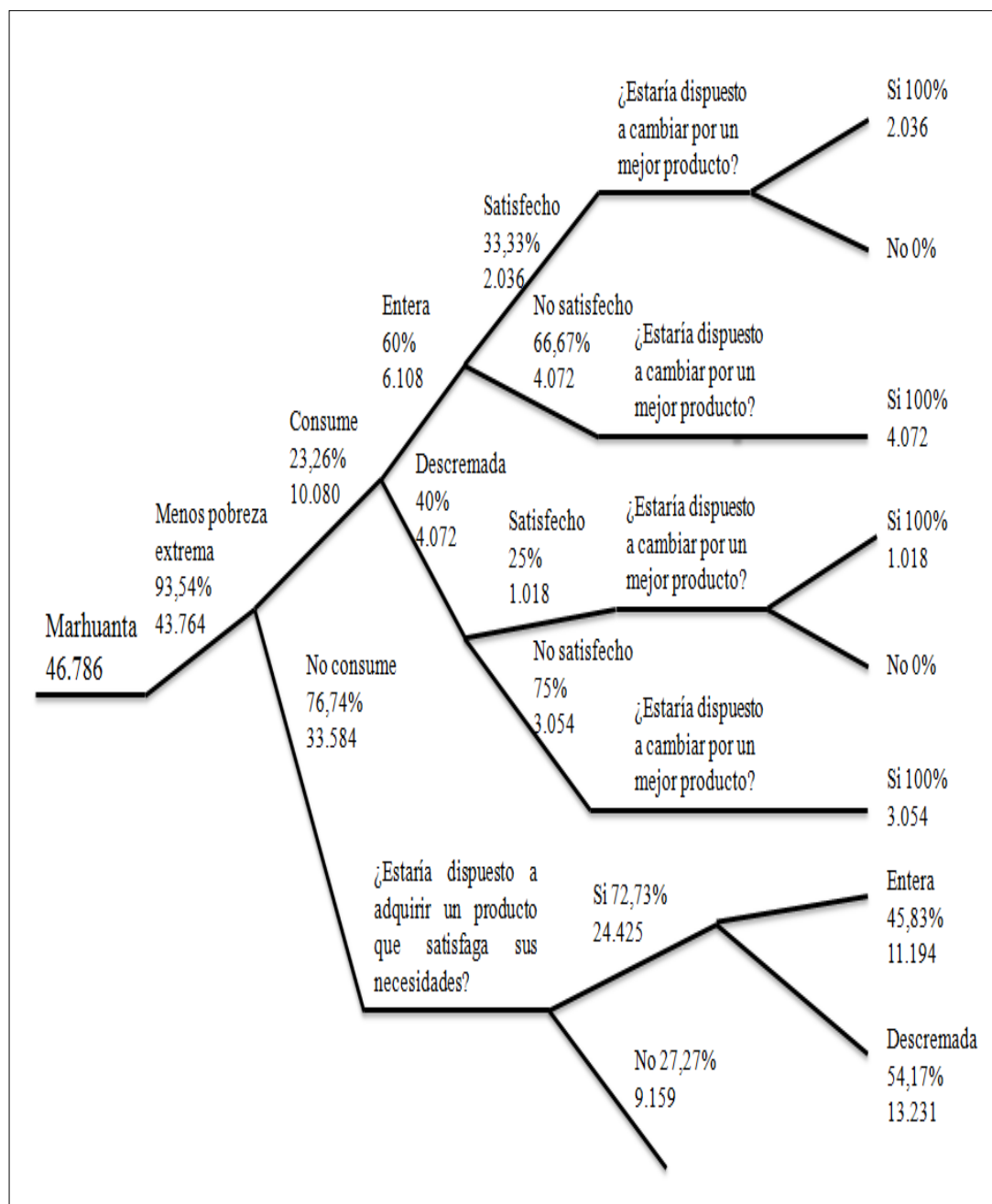


Figura 5.6 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Marhuanta (Elaboración propia, 2018).

Ya establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.9 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.9 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Marhuanta (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	2.036	1.018
Atendidos no satisfechos	4.072	3.054
No atendidos insatisfecho	11.194	13.231
Total	17.302	17.303
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	0	0
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	2.036	1.018
Atendidos no satisfechos por cambiarse	4.072	3.054
No atendida insatisfecha	11.194	13.231
Total	17.302	17.303
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto		9.159

La demanda insatisfecha es de 17.302 personas para la leche entera y 17.303 personas para la leche descremada.

6. Parroquia Vista Hermosa: el análisis del estudio directo aplicado a la parroquia Vista Hermosa se representa en un diagrama de árbol en la figura 5.7; en la

misma se presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y todas las variables estudiadas.

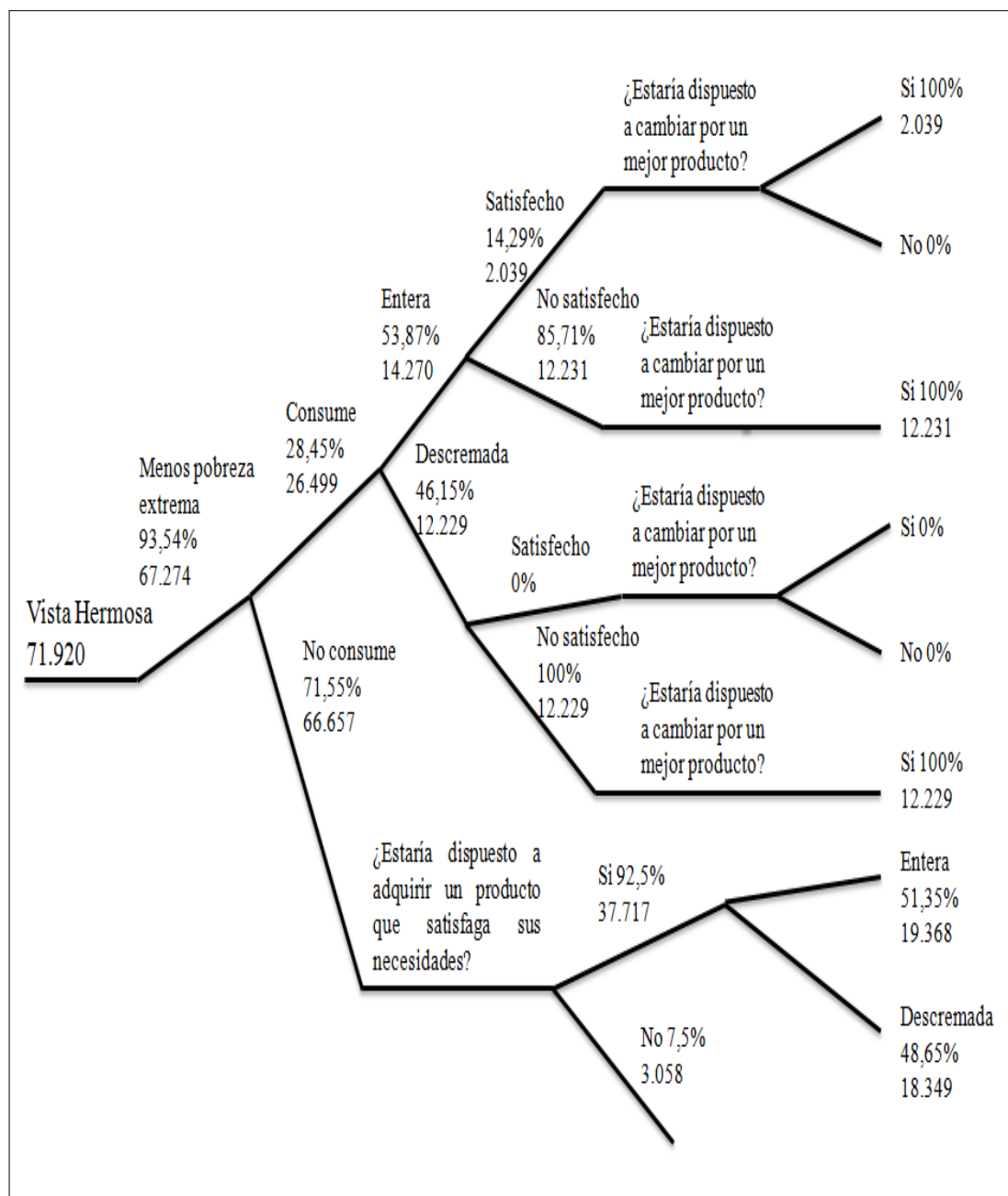


Figura 5.7 Diagrama de árbol mercado objetivo parroquia Vista Hermosa (Elaboración propia, 2018).

Ya establecido el diagrama de árbol de las variables estudiadas en la parroquia, se determina en la tabla 5.10 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.10 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha de la parroquia Vista Hermosa (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	2.039	0
Atendidos no satisfechos	12.231	12.229
No atendidos insatisfecho	19.368	18.349
Total	33.638	30.578
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	0	0
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	2.039	0
Atendidos no satisfechos por cambiarse	12.231	12.229
No atendida insatisfecha	19.368	18.349
Total	33.638	30.578
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	3.058	

Por lo tanto, la demanda insatisfecha es de 33.638 personas para la leche entera y 30.578 personas para la leche descremada.

5.1.4 Análisis general del municipio Heres

Una vez determinada el mercado objetivo insatisfecho de cada parroquia urbana de manera individual, se presenta en un diagrama de árbol en la figura 5.8 el entorno general del municipio; en la misma se presenta el número de compradores potenciales insatisfechos, los que adquieren un producto similar y no desean cambiarse y los que no están consumiendo pero desean adquirirlo, para este análisis se representa el total de las personas encuestadas en cada parroquia y sus respuestas con respecto a las variables estudiadas.

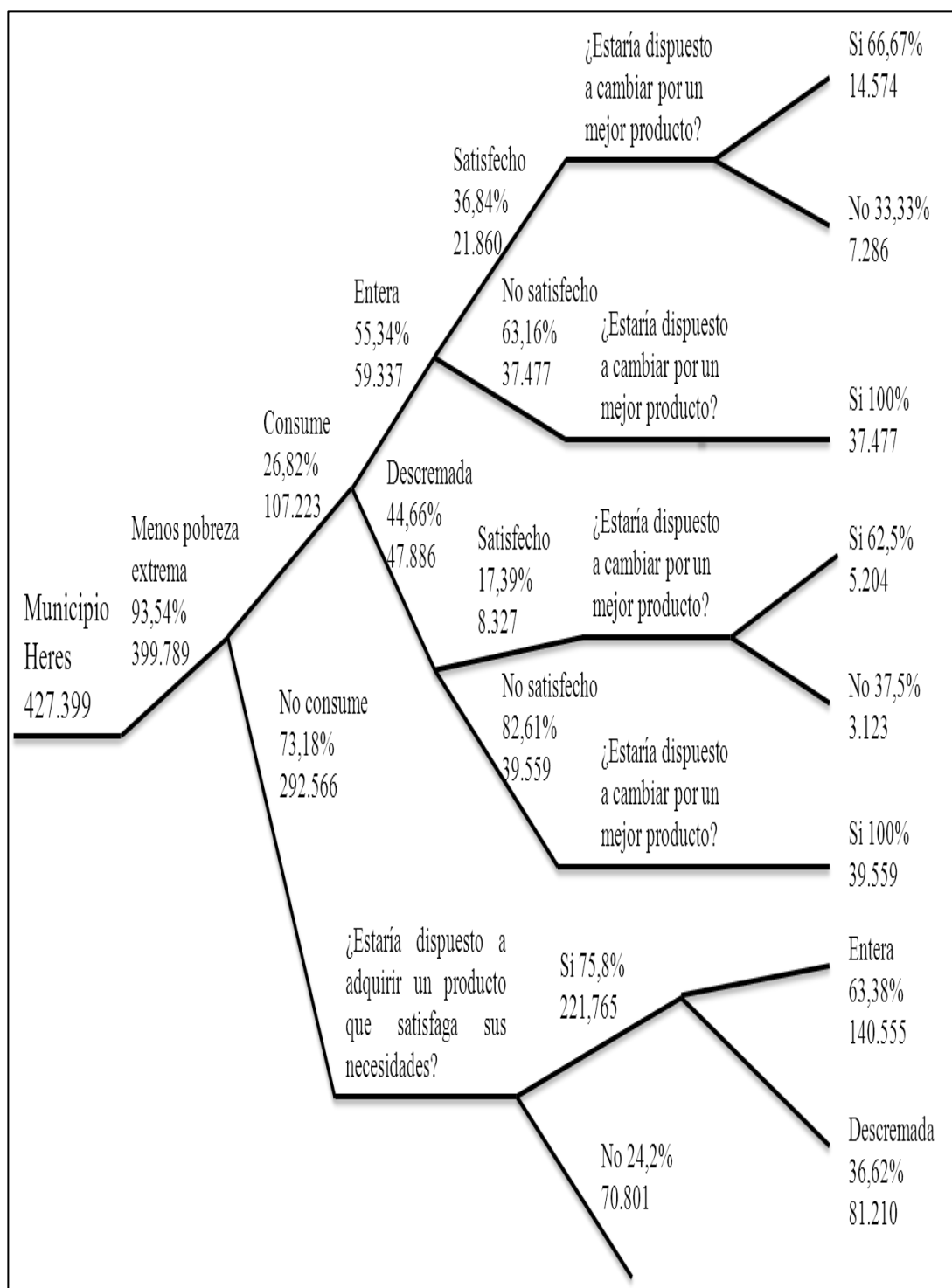


Figura 5.8 Diagrama de árbol mercado objetivo municipio Heres (Elaboración propia, 2018).

Determinado el diagrama de árbol de las variables estudiadas en el municipio, se determina en la tabla 5.11 los clientes bien definidos, cuyas necesidades se planea satisfacer; en la misma se expresa los compradores atendidos por la competencia (satisfechos e insatisfechos), que se cambiarían por el producto a ofrecer, así como aquellas personas que no están consumiendo pero tienen interés por adquirirlo.

Tabla 5.11 Demanda, oferta y demanda potencial insatisfecha del municipio Heres (Elaboración propia, 2018).

Descripción	Leche Entera	Leche Descremada
Demanda (Compradores potenciales actuales)		
Atendidos satisfechos	21.860	8.327
Atendidos no satisfechos	37.477	39.559
No atendidos insatisfecho	140.555	81.210
Total	199.892	129.096
Oferta (Compradores atendidos)		
Atendidos satisfechos que no desean cambiarse	7.286	3.123
Atendidos no satisfechos que no desean cambiarse	0	0
Total	7.286	3.123
Demanda potencial insatisfecha (Mercado objetivo insatisfecho)		
Atendidos satisfechos por cambiarse	14.574	5.204
Atendidos no satisfechos por cambiarse	37.477	39.559
No atendida insatisfecha	140.555	81.210
Total	192.606	125.973
No demanda		
No atendidos que no desean adquirir el producto	70.801	

El mercado objetivo o demanda insatisfecha del municipio Heres es de 192.606 personas para la leche entera y 125.973 personas para la leche descremada.

Establecido el mercado objetivo insatisfecho en todas las parroquias urbanas que conforman el municipio Heres, se expresa en la tabla 5.12 la totalidad del

mercado objetivo en cada una de ellas y el porcentaje que representan con respecto a la totalidad del mercado objetivo insatisfecho.

Tabla 5.12 Mercado objetivo insatisfecho por todas las parroquias urbanas del municipio Heres (Elaboración propia, 2018)

Parroquia	Leche entera		Leche descremada	
Agua Salada	43.660	23,19%	23.763	19,23%
Catedral	27.577	14,65%	17.363	14,05%
José Antonio Páez	19.206	10,20%	12.128	9,81%
La Sabanita	46.910	24,91%	22.435	18,16%
Marhuanta	17.302	9,19%	17.303	14,00%
Vista Hermosa	33.638	17,86%	30.578	24,75%
Total	188.293	100%	123.570	100%

En la figura 5.9 se expresa de manera más clara los porcentajes del mercado objetivo insatisfecho de cada parroquia, donde se evidencia que las parroquias La Sabanita y Agua Salada representan el mayor porcentaje de mercado insatisfecho en su presentación como leche entera, representando casi el 50% del mercado.

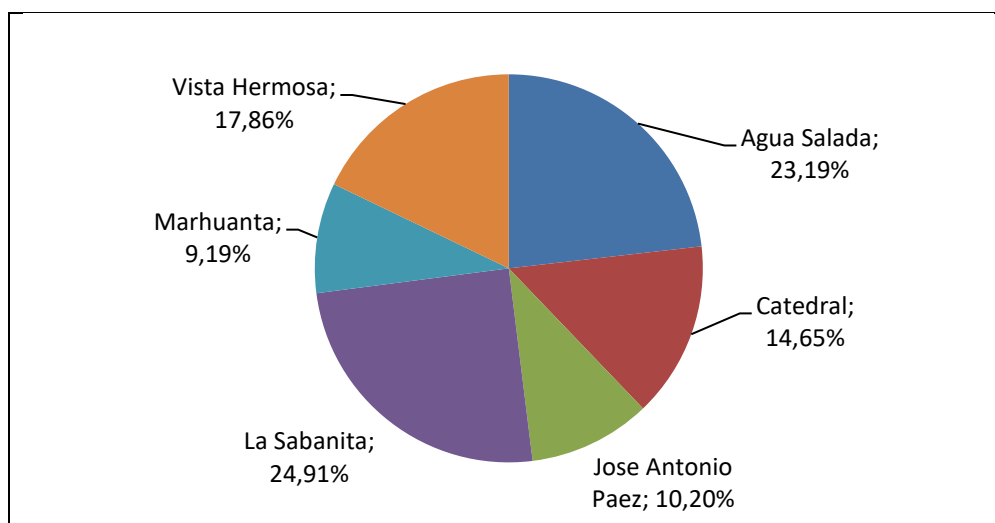


Figura 5.9 Porcentaje del mercado insatisfecho de leche entera (Elaboración propia, 2018).

Con respecto al mercado objetivo insatisfecho del producto en su presentación como leche descremada se evidencia que la parroquia de Vista Hermosa es la que posee el mayor porcentaje del mercado objetivo insatisfecho, además la parroquia Agua Salada se presenta como la segunda con mayor auge, siendo notoria la necesidad de esta parroquia con el producto en ambas presentaciones (Ver figura 5.10).

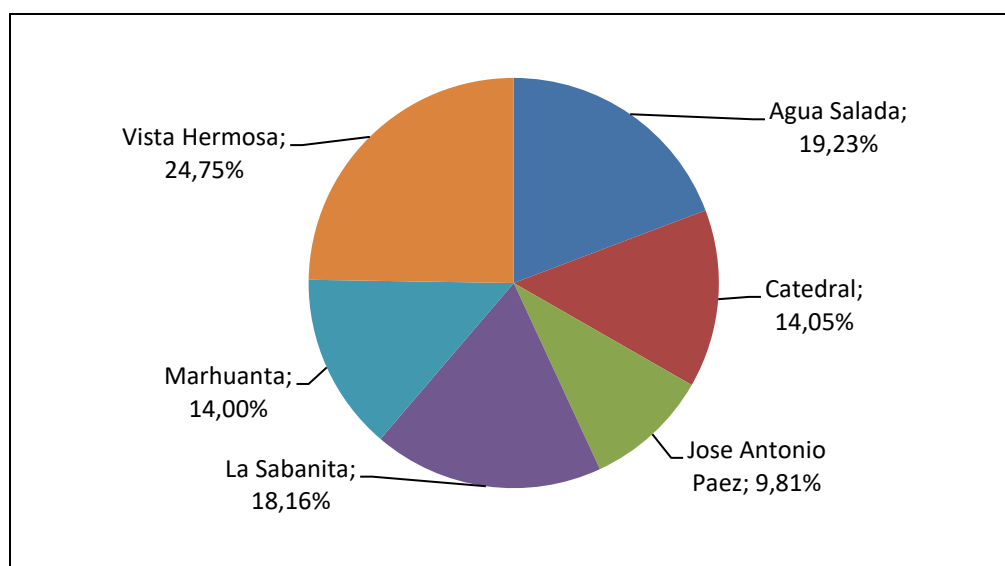


Figura 5.10 Porcentaje del mercado insatisfecho de leche descremada (Elaboración propia, 2018)

Definido el mercado objetivo insatisfecho para el producto es importante conocer el porqué de que 292.566 personas no están consumiendo el producto, ya que esto representa el 73,18% de la población (ver figura 5.8), es decir casi tres cuartas partes de la población, una cifra bastante alta de no consumo para un alimento que se ubica como uno de los de primera necesidad, en la tabla 5.13 se presentan las causas del porqué del no consumo del producto.

Tabla 5.13 Causas del no consumo del producto (Elaboración propia, 2018)

Descripción	Porcentaje
El producto no se encuentra en los supermercados	53,73
Elevado costo	13,17
Los productos que se encuentran no son de buena calidad	8,9
Por problemas de salud	24,2
Total	100

De acuerdo a los porcentajes expresados es alarmante que más del 50% de los que no están consumiendo el producto es porque no lo pueden encontrar en los supermercados, aunado a ello los que logran conseguirlo expresan que se encuentran a precios alarmantemente altos, lo mismo se debe a que como presentan en CAVILAC, a partir del año 2013 hasta el año 2018 las fábricas lecheras nacionales han disminuido la producción del producto, además las fábricas que siguen en funcionamiento se les es difícil adquirir la materia prima, como se ha presentado en la situación a investigar los campesinos destinan la materia prima para otros sectores, en la figura 5,11 se visualiza de mejor manera las causas y sus porcentajes del no consumo del producto.

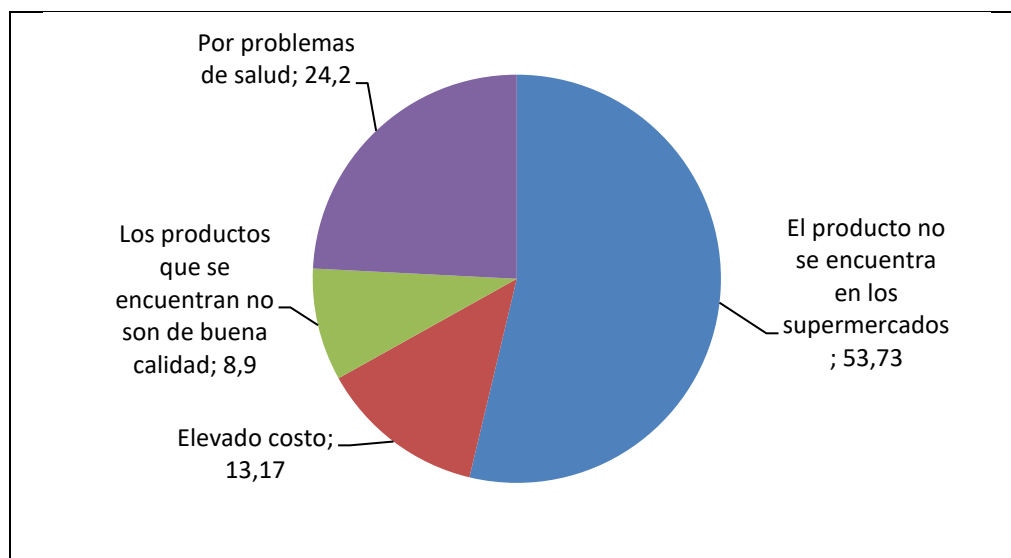


Figura 5.11 Causas de no consumo del producto (Elaboración propia, 2018).

5.1.5 Frecuencia de consumo del producto

Establecido el mercado objetivo insatisfecho es necesario determinar el consumo anual del producto, ya sea leche entera o descremada, para ello se determinó la frecuencia con la cual están consumiendo o estarían adquiriendo una vez el producto se ofrezca a la población, para ello se realizó en un estudio directo por medio de la encuesta presentada (ver apéndice A1), en donde se despliega una serie de ítem, los cuales representan la frecuencia con la cual adquirirían el producto, bien sea semanal, quincenal o mensual, en la tabla 5.14 se muestran las frecuencias para el producto en su presentación como leche entera, además los kilogramos al mes y al año por cada alternativa, el porcentaje de la población que eligió cada alternativa y por último el consumo por año que es el producto entre los Kg/año y la población por cada elección.

Tabla 5.14 Frecuencia de compra de leche entera (Elaboración propia, 2018)

	Frecuencia de compra	Kg/mes	Kg/año	Frecuencia	Población	Consumo por año
1	1 producto por semana	4	48	12,43	23.941	1.149.168
2	2 productos por semana	8	96	0	0	0
3	1 producto por quincena	2	24	67,57	130.144	3.123.456
4	2 productos por quincena	4	48	5,41	10.420	500.160
5	1 producto por mes	1	12	10,81	20.821	249.852
6	2 productos por mes	2	24	3,78	7.280	174.720
7	3 productos por mes	3	36	0	0	0
Total					192.606	5.197.356

El consumo de leche entera para el año 2018 es de 5.197.356 Kg/año, de igual manera se realiza con el producto en su presentación como leche descrema, el cual se visualiza en la tabla 5.15.

Tabla 5.15 Frecuencia de compra de leche descremada (Elaboración propia, 2018)

	Frecuencia de compra	Kg/mes	Kg/año	Frecuencia	Población	Consumo por año
1	1 producto por semana	4	48	17,36	21.869	1.049.715
2	2 productos por semana	8	96	4,96	6.248	599.808
3	1 producto por quincena	2	24	22,31	28.105	674.520
4	2 productos por quincena	4	48	19,01	23.947	1.149.456
5	1 producto por mes	1	12	19,83	24.981	299.772
6	2 productos por mes	2	24	16,53	20.823	499.752
7	3 productos por mes	3	36	0	0	0
	Total				125.973	4.273.023

El consumo de leche descremada para el año 2018 es de 4.273.023 Kg/año, obteniendo un total de la demanda insatisfecha del producto en ambas presentaciones de 9.470.379 Kg/año.

5.1.6 Proyección de la demanda potencial insatisfecha

Debido a que no se posee registros históricos de la demanda potencial insatisfecha, la proyección de la misma se realiza estimando la demanda insatisfecha por la población para cada año, la proyección de la población se obtuvo del INE, utilizando la ecuación 5.5, la demanda potencial insatisfecha del producto en ambas presentaciones se presenta en la tabla 5.16.

$$\text{Demanda insatisfecha} = \frac{\text{Poblacion año a estimar} * \text{demanda insatisfecha 2018}}{\text{Poblacion 2018}} \quad (5.5)$$

Tabla 5.16 Proyección de la demanda potencial insatisfecha (Elaboración propia, 2018)

Año	Población	Entera	Descremada	Total
2018	427.399	5.197.356	4.273.023	9.470.379
2019	433.939	5.276.885	4.338.408	9.615.293
2020	440.396	5.355.405	4.402.964	9.758.369
2021	446.792	5.433.183	4.466.909	9.900.092
2022	453.291	5.512.208	4.531.879	10.044.087
2023	459.754	5.590.808	4.596.501	10.187.309

5.2 Definición de las especificaciones y características de la leche entera y descremada a producir en la fábrica ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

Con la realización del proyecto se pretende producir leche en polvo a base de bovino, en su presentación entera y descremada. El estudio estará basado en la caracterización del producto, el cual comprende los atributos físicos y funcionales, usos y requisitos físico-químicos. A demás se definirá la comercialización del producto, la cual engloba el análisis del precio, establecimiento de los canales de distribución y estrategias de promoción de ventas y publicidad

5.2.1 Caracterización del producto

La caracterización del producto se conforma de la definición de los atributos físicos y funcionales del producto, así como los requisitos físicos químicos y los criterios microbiológicos.

5.2.1.1 Atributos físicos

Según la norma COVENIN 1481:2001 los productos deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Debe estar libre de preservativos, neutralizantes, sustancias tóxicas y materias extrañas.
2. El color debe ser blanco amarillento homogéneo, característico del producto.
3. El olor y sabor deben ser característicos del producto y estar exento de olores y sabores extraños a la naturaleza del mismo, tanto en el polvo como en su forma reconstituida según las indicaciones del envase. (Ejemplo: moho, sebo, rancio, etc.)
4. El aspecto debe ser de un polvo homogéneo, aglomerado, exento de grumos compactos, libre de partículas quemadas visibles y de materias extrañas.

5.2.1.2 Atributos funcionales

Estos atributos están basados en el tamaño, envase, embalaje y presentación de los productos.

1. Tamaño: cada producto tendrá una capacidad de 1 kg, los cuales tendrán dimensiones de 30 cm de alto y 20 cm de ancho.
2. Empaque primario: los cuales serán utilizados para el depósito individual de cada producto.

3. Empaque secundario: es empleado para contener los empaques primarios en unidades de 24 paquetes, los mismos estarán empacados en bolsas livianas y resistentes fabricadas principalmente de materiales como polietileno (PE), policloruro de vinilideno (PVCD) y policloruro de vinilo (PVC), las cuales serán cerradas por una máquina selladora.

4. Presentación: la presentación del producto se ofrecerá en dos versiones como lo es entera y descremada, en las figuras 5.12 y 5.13 se visualiza el producto en su presentación como leche entera, en su parte delantera y trasera, y en las figuras 5.14 y 5.15 se visualiza el producto en su presentación como leche descremada, en su parte delantera y trasera.



Figura 5.12 Presentación del empaque de leche entera parte delantera (Elaboración propia, 2018).

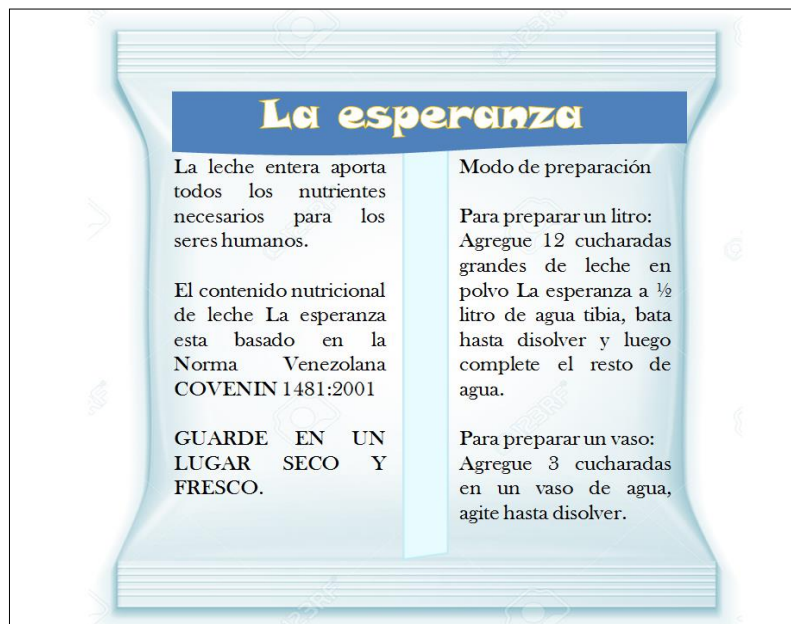


Figura 5.13 Presentación del empaque de leche entera parte trasera (Elaboración propia, 2018).



Figura 5.14 Presentación del empaque de leche descremada parte delantera (Elaboración propia, 2018).

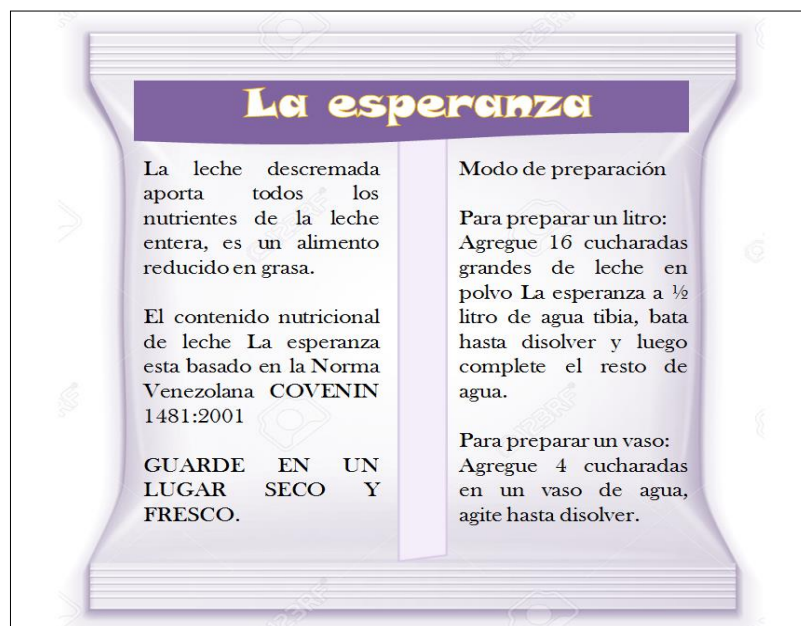


Figura 5.15 Presentación del empaque de leche descremada parte trasera (Elaboración propia, 2018).

5.2.1.3 Requisitos físico químicos

La leche en polvo debe cumplir con los requisitos físico-químicos establecidos en la norma COVENIN 1481:2001. (Ver tabla 5.17)

Tabla 5.17 Requisitos físico-químicos de la leche en polvo (Norma COVENIN 1481, 2001).

Características	Unidad	Tipo de leche en polvo			
		Entera		Descremada	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Humedad	% p/p	-	3,5	-	4,0
Grasa	% p/p	26,0	32,0	-	1,5
Proteínas		24,5	-	35,0	-
Proteínas en extracto seco y magro	% p/p	34,7	-	36,8	-
Cloruros	% p/v	0,07	0,11	0,07	0,14
Cenizas	% p/p	-	5,9	-	9,0

Continuación tabla 5.17

Características	Unidad	Tipo de leche en polvo			
		Entera		Descremada	
		Min.			Min.
Acidez	ml NaOH1N/100g	-	15	-	20
	g.Ac.Lactico/100g	-	1,35	-	1,8
Grasa libre	% p/p	-	2	-	-
Índice de insolubilidad	MI	-	0,5	-	1,0
Lactosa	% p/p	34,0	-	48,5	-
Partículas quemadas y sedimento.	Disco mg/l	-	B-15	-	B-15
Vitamina A	UI/100g	3.200			
	μ gretinil /100g	960	-	4.000	-
Vitamina D ₃	UI/100g	320			
	μ calcifero /100g	8	-	400	-

5.2.1.4 Criterios microbiológicos

La leche en polvo debe cumplir con los criterios microbiológicos establecidos en la norma COVENIN 1481:2001, como se muestra en la tabla 5.18.

Tabla 5.18 Requisitos microbiológicos de la leche en polvo (Norma COVENIN 1481, 2001).

Requisito	N	c	Limites	
Aerobios mesófilos	5	2	M	M
Coliformes	5	2	$5,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$
Listeria monocytogenes en 25g	5	0	<3,0	7,0
Staphylococcus aureus (ufc/g)	5	1	0	-
Salmonellas en 25g	10	0	10,0	$1,0 \times 10^2$
Mohos (ufc/g)	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Esporas termófilas (ufc/g)	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$

5.2.2 Comercialización del producto

La finalidad de la distribución consiste en determinar los canales e intermediarios más adecuados para hacer llegar el nuevo producto a los clientes potenciales del mercado meta, por lo cual se presentan dos canales de distribución para que el producto llegue a los consumidores finales.

5.2.2.1 Fabricante-Supermercados-Consumidor

En este canal se distribuirá el producto primero a los supermercados, luego los mismos distribuirán el producto al consumidor final. (ver figura 5.16)

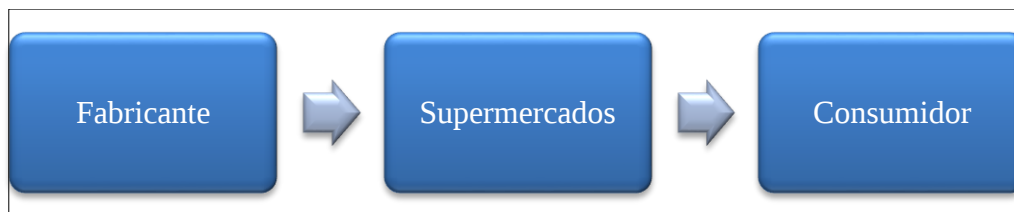


Figura 5.16 Canal de distribución Fabricante-Supermercados-Consumidor (Elaboración propia, 2018)

5.2.2.2 Fabricante-Hipermercados-Minoristas-Consumidor

En este canal se distribuirá el producto primero a los Hipermercados, luego los mismos distribuirán el producto a los minoristas, que a su vez presentaran el producto al consumidor final. (ver figura 5.17).

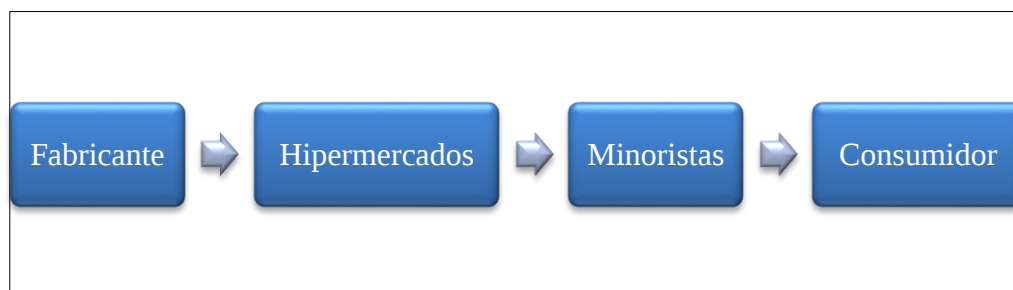


Figura 5.17 Canal de distribución Fabricante-Hipermercados-Minoristas-Consumidor (Elaboración propia, 2018)

En la tabla 5.19 se presentan los 156 supermercados e hipermercados involucrados en los canales de distribución a los cuales se espera comercializar el producto, los cuales se obtuvieron por medio de Hacienda Municipal del municipio Heres (ver apéndice B1).

Tabla 5.19 Supermercados e hipermercados ubicados en el municipio Heres (Hacienda Municipal, 2018)

RIF	NOMBRE Y RAZÓN SOCIAL	PARROQUIA
J313151300	SUPERMERCADO MECRI C.A.	AGUA SALADA
J095080900	ABASTOS Y CARN. FLOR DEL PERU SRL	AGUA SALADA
J406073369	CHARCUTERIA TEBEAL, C.A	AGUA SALADA
J297958860	COMERCIAL EL OFERTON 2009, CA	AGUA SALADA
J313703524	SUPERMERCADO MEGAPO, C.A	AGUA SALADA
J409005895	BODEGA LA ENTRADA EXPRESS, C.A.	AGUA SALADA
E822951719	COMERCIAL GRAN PERU WU, F.P.	AGUA SALADA
J313201499	COMERCIAL LA AMISTAD,C.A	AGUA SALADA
J408767791	LA CAVA MARKET CA	AGUA SALADA

Continuación tabla 5.19

RIF	NOMBRE Y RAZON SOCIAL	PARROQUIA
J095020150	ABASTOS Y PANADERIA PAEZ S R L	CATEDRAL
J308397938	SUPERMERCADO NUEVA VICTORIA BOLIVAR	CATEDRAL
E821349489	SUPERMECADO PRIMERA SY, F.P.	CATEDRAL
E822300882	SUPERMERCADO SHU JUN XIE, F.P.	CATEDRAL
E812980370	ABASTO CASA AMARILLA	CATEDRAL
E816122727	ABASTO Y PANADERIA SAN MIGUEL. F.P	CATEDRAL
J309725963	COMERCIAL SUPREMA 2003,C.A.	CATEDRAL
J400865328	INVERSIONES FUCHO RIVAS, C.A.	CATEDRAL
J309303295	PANADERIA Y PASTELERIA NUEVA REDOMA,C.A	CATEDRAL
J298060239	SUPERMERCADO EL ASTRO REY, C.A.	CATEDRAL
J411310182	ABASTO EL BOTOLON 2018, C.A	CATEDRAL
J307278757	ABASTOS BOLIVAR C.A.	CATEDRAL
J311889825	AUTO MERCADO GRAN FERIA CA	CATEDRAL
J402606591	BODEGON DON CARLOS 2013, C.A	CATEDRAL
J400170141	BODEGON EL YUCA, C.A.	CATEDRAL
J409944735	BODEGON LA VILLA 2017, C.A.	CATEDRAL
J315619431	BURGER GUAYANA II, C.A	CATEDRAL
J400597781	CARNICERIA Y MINIMERCADO YJ, C.A.	CATEDRAL
J409725049	CHARCUCARNES CRUZ VERDE, C.A.	CATEDRAL
J401250122	COMERCIAL CENTER MILENIUM, C.A.	CATEDRAL
J401253059	COMERCIAL LA GRAN PANA,C.A.	CATEDRAL
J405408049	COMERCIAL MERCADO PERIFERICO 2015 C.A.	CATEDRAL
J401777554	COMERCIAL PERIFERICO 2013, C.A.	CATEDRAL
J404210393	COMERCIAL ZAFIRO EXPRESS I, C.A.	CATEDRAL
J303431518	COSMETICOS GENESIS RAMIREZ C.A.	CATEDRAL
J410884959	DELI PUNTO EXPRESS, C.A.	CATEDRAL
J408789159	DELI-EXPRESS MANCHEGO, C.A.	CATEDRAL
J408577429	DELI-MARKET SHOPP, C.A.	CATEDRAL
J313141321	DIA DIA SUPERMERCADOS, C.A	CATEDRAL
J313141321	DIA DIA SUPERMERCADOS, C.A	CATEDRAL
J313141321	DIA DIA SUPERMERCADOS, C.A	CATEDRAL
J402996560	DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS N&J C.A	CATEDRAL
J298650885	EL BODEGON DE CHUCHO, C.A	CATEDRAL
J410510293	EVOLUTION MARKET C.A	CATEDRAL

Continuación tabla 5.19

RIF	NOMBRE Y RAZON SOCIAL	PARROQUIA
J406286605	FERIA BOLIVARENSE EXPRESS, C.A	CATEDRAL
J310713669	INVERSIONES ESMERALDA 2015, C. A.	CATEDRAL
J095069567	MERCADO POPULAR EL BARATON, C. A.	CATEDRAL
J401354661	MI AMIGO EL ORIENTAL, C.A.	CATEDRAL
J410593989	MINIMARKET L.P, C.A	CATEDRAL
J410119225	MINIMARKET R&Y, C.A.	CATEDRAL
J095110540	SUPER BARATON MERCADO POPULAR,C.A	CATEDRAL
J095009688	SUPERMERCADO EL DIAMANTE, C.A	CATEDRAL
J095009688	SUPERMERCADO EL DIAMANTE,C.A	CATEDRAL
J311217908	SUPERMERCADO GRAN OFERTA,C.A	CATEDRAL
J300451933	SUPERMERCADO PERIFERICO,C.A	CATEDRAL
J307491787	COMERCIAL VICTORIA 2000, C.A.	LA SABANITA
J296252890	MULTIMERCADO GRAN AMIGO, CA	LA SABANITA
E822464958	SUPERMERCADO DEL ORIENTE FENG JIECA	LA SABANITA
J312761610	SUPERMERCADO EL GRAN COLON CA	LA SABANITA
V017163066	VIVERES SAN JOSE	LA SABANITA
V040797978	ABASTO BLANCA NIEVES F.P	LA SABANITA
J308519146	ABASTOS Y LICORERIA SALOMON CA	LA SABANITA
J296981043	AUTOMERCADO EL CORITO CA	LA SABANITA
J402929820	COMERCIAL BOLIVAR MS, C.A.	LA SABANITA
J298333561	COMERCIAL CENTRAL 2009, C.A.	LA SABANITA
J401752233	COMERCIAL NUEVA GRANADA 2012, C.A	LA SABANITA
J311543279	SUPERMERCADO EL SOBERANO CA	LA SABANITA
E844793467	SUPERMERCADO LA FELIZ MEL LIN, FP	LA SABANITA
J400930537	DRAGON LI 2012, C.A	LA SABANITA
J303865097	ABASTO Y LICORERIA JEAN, C.A.	LA SABANITA
J401746616	ABASTOS Y LICORERIA SALERNO, C.A	LA SABANITA
J299724416	AUTO MERCADO MEGA CENTER,C.A.	LA SABANITA
J410285044	BODEGON LOS BAMBINOS, C.A	LA SABANITA
E822880439	COMERCIAL FU ZHAO FENG,F.P.	LA SABANITA
E844869110	COMERCIAL MINI FANG, FP	LA SABANITA
E844153875	COMERCIAL NUEVO JARIMETH WU,F.P	LA SABANITA
J401042058	COMERCIAL VIVETODO,C.A	LA SABANITA
J316023419	LICORERIA EL POLLO 1, C.A	LA SABANITA
J402563698	MINIMERCADO EL OFERTON , C.A.	LA SABANITA

Continuación tabla 5.19

RIF	NOMBRE Y RAZON SOCIAL	PARROQUIA
J402859490	SUPERMERCADO NUEVO SIGLO 2013 C.A	LA SABANITA
J311751491	SUPERMERCADO PRECIOS ECONOMICOS CA	LA SABANITA
J403161585	BODEGON & DELICATESES DOÑA PANCHÁ, C.A	MARHUANTA
J410695765	BODEGON HERMANOS RODRIGUEZ, C.A	MARHUANTA
J298881615	BURGER GUAYANA I, C.A.	VISTA HERMOSA
J404115048	DELIMARKET EXPRESS, C.A.	VISTA HERMOSA
J315507641	FRIGORIFICO UNAPIRE,COMPANIA ANONIMA	VISTA HERMOSA
J313448770	HOUSE PAN CENTER C.A	VISTA HERMOSA
J298332611	AUTOMERCADO GRAN PARAGUA, C.A	VISTA HERMOSA
J310600856	AUTOMERCADO IDEAL ORIENTAL,C.A.	VISTA HERMOSA
J408830817	BODEGON DE TODO, C.A	VISTA HERMOSA
J401835953	CATADORES GOURMET MARKET, CA	VISTA HERMOSA
J000062757	CENTRAL MADEIRENSE,C.A.	VISTA HERMOSA
J401354726	COMERCIAL VIVERES 88, C.A.	VISTA HERMOSA
J404473815	EURODELI MARKET EXPRESS, C.A	VISTA HERMOSA
J000202001	FARMATODO C.A (FARMACIA JADE)	VISTA HERMOSA
V164996731	FRIGO.EXQ Y DELICAT. LA ESTANCIA HURTADO, F.P	VISTA HERMOSA
J406142352	MARKET ESPERANZA, C. A.	VISTA HERMOSA
J403218285	MI BODEGA EXPRESS, C.A	VISTA HERMOSA
V256955365	MINIMERCADO LA PARAGUA MEJIA, F.P	VISTA HERMOSA
J410085177	PALATI GOURMET, C.A	VISTA HERMOSA
J307178620	SUPERMERCADO NUEVA VICTORIA, C.A.	VISTA HERMOSA
J095035522	SUPERMERCADO SUPERIOR,SRL	VISTA HERMOSA

5.2.3 Estrategias de promoción

La campaña será masiva a través de una mezcla de promoción que está integrada por:

1. Publicidad: la publicidad estará destinada a los consumidores a través de la radio, televisión local y vallas publicitarias.

2. Relaciones públicas: el objetivo es crear una imagen favorable tanto para los entes externos a la fábrica como lo son, proveedores y clientes, así como para los empleados de la misma.

5.3 Establecimiento de los aspectos técnicos operativos de la fábrica de producción de leche en polvo entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

El estudio técnico estará basado en una secuencia de 6 aspectos fundamentales, primero la elección de la ubicación idónea de la fábrica, posteriormente el establecimiento del tamaño óptimo, descripción del proceso productivo para la fabricación de los productos, consecutivamente se determinarán los recursos y equipos requeridos y por último la distribución más eficiente para la fábrica.

5.3.1 Localización de la planta

La localización de la planta se refiere al estudio para la determinación de la ubicación más conveniente para su instalación, esto mediante dos aspectos diferentes como lo es la macro y micro localización, como se muestra a continuación.

5.3.1.1 Macro localización

La macro localización se encuentra comprendida por el municipio Heres del estado Bolívar, por lo tanto por ser una planta que contará con bovinos se ha determinado que la localización se establezca en las parroquias rurales, las cuales son: Orinoco, Panapana y Zea, o ya sea en las urbanas alejadas del entorno urbanístico, como lo es la parroquia Marhuanta.

5.3.1.2 Micro localización

En la micro localización se eligió el punto exacto ubicado dentro de las parroquias de la macro localización para la ubicación idónea de la planta, por medio del método de los factores ponderados ya que éste permite estudiar los factores que influyen directamente en la decisión para la ubicación de la planta.

Por lo tanto, se describen a continuación los factores relevantes para la selección de la localización:

1. Tamaño del terreno: por ser una planta que contará con el ordeño de bovinos requiere ésta de un terreno amplio tanto para las operaciones en la planta como para la estadía del ganado.

2. Servicios básicos: estos son de suma importancia para que la empresa funcione de manera óptima, tanto como la electricidad para las maquinarias y contar con el suministro abundante de agua durante todo el año, ya que es sustancial para el buen desarrollo de los animales y básico para la producción e higienización en la planta.

3. Medios de transporte: es importante contar con transportes para la movilización ya sea del personal que labora en la planta como también para los productos terminados, por lo que se requiere que las vías de acceso para estos medios estén aptas para así evitar retrasos en la producción.

4. Comunicaciones y facilidad de acceso: es necesario contar con comunicación telefónica y acceso a internet, de manera que la fábrica funcione de manera progresiva con el fin de aumentar el control y coordinación de los procesos lo que en definitiva desarrolla la eficiencia y productividad de la misma.

5. Cercanía con el mercado: es significativo para la empresa que la cercanía entre ésta y el mercado objetivo sea la más corta, para así reducir los espacios a recorrer y facilitar la distribución de los productos terminados.

En la tabla 5.20 se muestra los ítems de los factores con su respectiva ponderación

Tabla 5.20. Peso de los factores ponderados para la planta (elaboración propia, 2018)

Ítem	Factor	Peso ponderado
1	Tamaño del terreno	30
2	Servicios básicos	30
3	Medios de transporte	15
4	Comunicaciones y facilidad de acceso	15
5	Cercanía con el mercado	10
Total		100

Una vez descrito los factores se procedió a definir las posibles alternativas para la localización:

1. Alternativa 1: ubicada en la carretera vieja a 10 minutos del kilómetro 70, parroquia Panapana, municipio Heres. Cuenta con 410 hectáreas. Número de contacto: 0426-5900456 – 0424-9216979.

2. Alternativa 2: ubicada en el estado Bolívar, autopista Leopoldo Sucre Figarella, parroquia Panapana, municipio Heres. Cuenta con 40 hectáreas.

3. Alternativa 3: ubicada en el Km 21 de la carretera vieja Bolívar – Puerto Ordaz, parroquia Marhuanta, Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Cuenta con 8 hectáreas. Número de contacto: 0426-5902843.

4. Alternativa 4: Ubicada al lado del hipermercado Makro, Ciudad Bolívar, parroquia Marhuanta. Cuenta con 5 hectáreas. Número de contacto: 0285-6541410 – 0424-9188861.

Posteriormente utilizando la escala de estimación mostrada en la tabla 5.21 se procede a realizar la evaluación por el método de los factores ponderados como se visualiza en la tabla 5.22.

Tabla 5.21 Escala de estimación (elaboración propia, 2018).

Escala de estimación			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
0-24	25-49	50-74	75-100

Tabla 5.22 Evaluación por el método de factores ponderados para la planta (elaboración propia, 2018)

Factor ponderado	Peso	Alternativas				Peso relativo de las alternativas (%)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Tamaño del terreno	30	100	40	20	15	30	12	6	4,5
Servicios básicos	30	90	70	55	30	27	21	16,5	9
Medios de transporte	15	60	70	60	70	9	10,5	9	10,5
Comunicaciones y facilidad de acceso	15	70	70	70	70	10,5	10,5	10,5	10,5
Cercanía con el mercado	10	40	40	55	70	4	4	5,5	7
Total	100					81,5	60	50,5	45,5

La mejor opción es la alternativa 1, ya que obtuvo la mayor puntuación con un porcentaje de 81,5%, lo que representa una ubicación en condiciones excelentes, por lo que la planta se ubicará en la carretera vieja a 10 minutos del kilómetro 70, parroquia Panapana, municipio Heres.

5.3.2 Tamaño de la fábrica según proyección de la demanda potencial insatisfecha

El tamaño óptimo de la fábrica estará establecido por la demanda potencial insatisfecha, primero se debe determinar la capacidad diseñada de la fábrica o el volumen máximo que tendrá la producción y se establece por el 10% de la demanda potencial insatisfecha, obtenida la capacidad diseñada se determina el volumen de producción diario, con este se determinará la cantidad de leche líquida por producto y total requerida, una vez determinada la cantidad de litros de leche líquida se fija la cantidad de ganado requerido para cumplir con la producción.

Estudiados todos los factores pertinentes a la capacidad diseñada, se determina la capacidad efectiva operacional o producción máxima que se obtendrá con las limitaciones presentadas, con ello se estipula el porcentaje de capacidad utilizada y el

de capacidad ociosa, por último se establece el ritmo de trabajo establecido por las políticas establecidas por la Ley Orgánica del trabajo para Trabajadores y Trabajadoras (LOTT) para todas las empresas y niveles de educación, el cual limita la cantidad de horas y días laborables por la mano de obra.

5.3.2.1 Capacidad diseñada de la fábrica

La capacidad diseñada es el nivel o volumen máximo de la producción que puede llegar a tener la fábrica, el tamaño de la fábrica estará condicionado por la demanda potencial insatisfecha, de acuerdo con Baca, G. (2011) recomienda cubrir solo un bajo porcentaje de la demanda insatisfecha correspondiente al 10% de la misma, siempre y cuando haya mercado libre, de acuerdo a ello se presenta el tamaño establecido para la fábrica en la tabla 5.23.

Tabla 5.23 Tamaño de la fábrica para el año 2018 (Elaboración propia, 2018)

Descripción	Demanda potencial insatisfecha (Kg/año)	Tamaño de la fábrica (Kg/año)
Leche entera	5.197.356	519.736
Leche descremada	4.273.023	427.302
Total	9.470.379	947.038

De acuerdo a la demanda insatisfecha se espera obtener una producción total de 947.038 Kg. anual, en la tabla 5.24 se presenta la producción mensual y diaria que representa esta producción.

Tabla 5.24 Producción diaria, mensual y anual para el año 2018 (Elaboración propia, 2018)

Periodo	Leche entera (Kg.)	Leche descremada (Kg.)	Producción total (Kg.)
Anual	519.736	427.302	947.038
Mensual	43.311	35.609	78.920
Diaria	1.423	1.171	2.594

Con los datos obtenidos se estima una producción diaria de 1.423 Kg. de leche en polvo entera y 1.171 Kg. de leche en polvo descremada, dando un total diario de 2.594 Kg. de leche en polvo en sus dos presentaciones.

- Litros de leche líquida requeridas para la producción: tomando en cuenta la producción diaria estimada de 1.423 Kg. de leche en polvo entera y la cantidad de litros requeridos para la elaboración de 1 Kg. del producto (8 litros), se obtiene los litros necesarios para obtener la producción estimada (Ver ecuación 5.6).

$$\text{Litros requeridos} = \frac{\text{Kg requeridos} \cdot \text{litros por producto.}}{1 \text{ Kg.}} \quad (5.6)$$

$$\text{Litros requeridos} = 11.384 \text{ l.}$$

Se requiere un total de 11.384 litros de leche líquida para fabricar los 1.423 Kg. de leche en polvo entera; para el producto en su presentación como leche en polvo descremada se requiere de un 3,5% más de leche líquida que lo requerido para la entera, por lo cual se necesita de un total de 8,28 litros para producir un kilogramo del producto, aplicando nuevamente la ecuación 5.6 se obtiene un total de 9.649 litros de leche líquida para la producción de la leche en polvo descremada.

- Cantidad de ganado requerido para la producción: establecidos los litros requeridos para cumplir con la producción diaria, se determina la cantidad de ganado requerido, utilizando la producción diaria por cada vaca, que son 12 l/día. (Ver ecuación 5.7).

$$\text{Cant. ganado requerido} = \frac{\text{litros requeridos}}{12 \text{ l/día}} \quad (5.7)$$

Por lo cual se tiene entonces que se necesita de un total de 949 vacas para la producción de leche en polvo entera y 804 vacas para la leche en polvo descremada, obteniendo un total de 1753 vacas para cumplir con la producción esperada.

5.3.2.2 Capacidad efectiva operacional

La capacidad efectiva operacional se refiere a la producción que se puede obtener con todas las limitaciones existentes, para la fábrica la limitación que puede presentarse es el tiempo perdido por aquellos días no laborables nacionales, por ello se debe tomar en cuenta las políticas establecidas por la LOTT para todas las empresas y niveles de educación, en donde se considera como días festivos no laborables un total de 14 días, en la tabla 5.25 se detallan los días establecidos como no laborables

Tabla 5.25 Días no laborables Venezuela (Elaboración propia, 2018)

Mes	Día
Enero	01 (Año nuevo)
Febrero	Lunes y martes de carnaval
Abril	Jueves y viernes de Semana Santa.
	19 (Declaración de la Independencia)
Mayo	01 (Día del trabajador)
Junio	24 (Batalla de Carabobo)
Julio	5 (Firma del acta de la independencia)
	24 (Natalicio del libertador)
Octubre	12 (Día de la resistencia indígena)
Diciembre	24 (Víspera de Navidad)
	25 (Navidad)
	31 (Fin de año)

En la tabla 5.26 se ve reflejada la capacidad efectiva esperada, tomando en cuenta la capacidad diseñada y restándole la producción que se pierde al no laborar en los 15 días no laborables.

Tabla 5.26 Capacidad efectiva de la fábrica (Elaboración propia, 2018)

Capacidad diseñada	Producción diaria	Días no laborables	Producción diaria* días no laborables	Capacidad efectiva
947.038 Kg/año	2.594	14	36. 316 Kg/año	910.722 Kg/año

Obteniendo una capacidad efectiva un total de 910.722 Kg/año.

• Porcentaje de capacidad utilizada: establecida la capacidad diseñada y la capacidad efectiva se determina los porcentajes a los que trabajará la fábrica, es decir, los porcentajes de utilización de la capacidad de operación, el mismo se expresa en la ecuación 5.8.

$$\% \text{ Cap. utilizada} = \frac{\text{Capacidad efectiva}}{\text{Capacidad diseñada}} * 100 \quad (5.8)$$

$$\% \text{ Cap. utilizada} = 96,16 \%$$

• Porcentaje de capacidad ociosa: la capacidad ociosa se obtiene con la utilización a la producción que se pierde en los días no laborables y la capacidad diseñada, la misma representa el porcentaje de pérdida de la producción, este se expresa en la ecuación 5.9.

$$\% \text{ Cap. ociosa} = \frac{\text{No producción}}{\text{Capacidad diseñada}} * 100 \quad (5.9)$$

$$\% \text{ Cap. ociosa} = 3,84\%$$

Con los datos obtenidos se presenta un alto porcentaje de capacidad utilizada, lo cual es excelente ya que se tendrá un alto rendimiento y mayor aprovechamiento de todos los recursos utilizados.

- **Ritmo de trabajo:** para la determinación del ritmo de trabajo se debe tomar en cuenta las políticas establecidas por la Ley Orgánica del trabajo para Trabajadores y Trabajadoras para todas las empresas y niveles de educación, del cual se ha definido una jornada laboral diurna de cinco días a la semana de siete horas y media (7,5) diarias comprendida entre las 6:00 a.m. y 2:30 p.m., y un periodo de descanso de una (1) hora comprendida entre las 10:30 a.m. y 11:30 a.m.

La fábrica poseerá una producción continua, por lo cual los días libres de cada personal serán reemplazados por otros, para que siempre se posea de la cantidad de mano de obra requerida diaria.

5.3.2.3 Estimación del tamaño de la fábrica para los próximos 5 años

La capacidad efectiva obtenida de 910.722 Kg. de leche en polvo representa el 9,62% total de los 9.470.379 Kg. de la demanda insatisfecha, la estimación se realiza con respecto a éste porcentaje para cada año, en la tabla 5.27

Tabla 5.27 Estimación capacidad efectiva (Elaboración propia, 2018)

Año	Demanda insatisfecha	Capacidad efectiva (9,62%)
2.018	9.470.379	910.722
2.019	9.615.293	924.658
2.020	9.758.369	938.417
2.021	9.900.092	952.045
2.022	10.044.087	965.893
2.023	10.187.309	979.666

Una vez obtenida la estimación de la capacidad efectiva se determina el porcentaje que representa la capacidad efectiva del año 2.018 con respecto al año 2.023, con el objetivo de que los equipos adquiridos pueden tener capacidad para ser

incrementados y cumplir con el incremento anual estimado, el porcentaje de eficiencia que deben tener los equipos se determina por la ecuación 5.10.

$$\% \text{ de utilizacion} = \frac{\text{Capacidad efectiva 2.018}}{\text{Capacidad efectiva 2.023}} * 100 \quad (5.10)$$

$$\% \text{ de utilizacion} = 92,96$$

Se obtiene un porcentaje de utilización máximo que deben tener los equipos de producción de 92,96%, para una mayor facilidad en la adaptabilidad se define que todos los equipos deben tener un máximo 90%, de esta manera todos los equipos puedan adaptarse de manera más fácil a los posibles incrementos en la producción.

5.3.3 Descripción del proceso productivo

Los productos se obtienen mediante un mismo proceso por lo que debe pasar la leche líquida en donde se le extrae el agua que ésta contiene, quedando como producto final un polvo seco.

Las actividades para la producción de leche en polvo se dividen en trece (13) etapas de operaciones:

1. Ordeño de bovinos: en la primera fase se debe ordeñar las vacas de manera de obtener la leche cruda para ser ésta procesada y obtener la leche en polvo.

2. Higienización y desnatado: estos procesos se realizan mediante la aplicación de la fuerza centrífuga. El proceso de higienización trata para la separación de elementos contaminantes que pueden estar presentes en la leche como lo son las partículas orgánicas e inorgánicas originados del suelo como pasto, estiércol,

gérmenes, etc. En cuanto al desnatado, se realiza para la eliminación de contenido graso de la leche por separación de la nata, en este se debe reducir la nata para que quede con un porcentaje de grasa adecuado cercano al del producto final, que será ajustado en la etapa de estandarización. La nata restante de este proceso, es enviada a tanques refrigerados, para luego ser vendida a granel.

3. Refrigeración: una vez la leche ya higienizada y desnatada pasa a ser refrigerada en un intercambiador de placas a una temperatura de 4 °C.

4. Almacenamiento de leche desnatada: posteriormente la leche es almacenada en tanques de refrigeración de acero inoxidable, llenados por la parte inferior para así evitar la agitación y la formación de espuma.

5. Estandarización: este proceso se realiza en los tanques de almacenamiento, realizando una mezcla de la nata con la leche entera y descremada respectivamente, en proporciones establecidas por la norma COVENIN 1481:2001 para así obtener la leche con el porcentaje graso deseado.

6. Precalentamiento: una vez que la leche contiene el porcentaje de grasa requerido, ésta se precalentará hasta 30 °C mediante el efecto de un evaporador con el fin de concentrar la leche.

7. Homogeneización: esta fase evita la separación de la nata y favorece una distribución equivalente de la misma, posibilitando la formación de gotas homogéneas en la atomización para el secado, con el fin de facilitar la evaporación para formar las partículas de polvo.

8. Pasteurización: en este proceso se calienta la leche a temperaturas de 72 °C durante 15 segundos, con el fin de eliminar los microorganismos patógenos y enzimas que puedan afectar la calidad de la leche.

9. Concentración: luego de la pasteurización la leche pasa a la etapa de concentración por evaporación en donde se aumenta la proporción de extracto seco del producto. Esta se deshidrata hasta llegar casi al límite de fluidez, con una proporción de extracto seco máximo de 50%.

10. Dsecación: esta fase se realizará mediante secado por atomización o pulverización en la cámara spray, la cual consiste en el contacto del producto atomizado en finas gotas con una corriente de aire secante a alta temperatura para lograr la evaporación del agua de manera prácticamente instantánea. Posteriormente es enviada al vibrofluidificador en donde se ajusta su contenido de humedad convirtiéndose en un polvo instantáneo.

11. Almacenamiento de leche en polvo: ya finalizado el proceso de elaboración, la leche pasa a ser almacenada en silos de acero inoxidable de gran capacidad, tomando en cuenta los parámetros de humedad y temperatura, identificando cada lote de elaboración.

12. Empaquetamiento: la leche pasa a ser envasada mediante una llenadora de polvo, en presentación de bolsas de 1 kilogramo, luego es empaquetada en bolsas conteniendo un total de 24 paquetes.

13. Almacenamiento de productos terminados: una vez que la leche es empaquetada pasa a ser almacenada mediante montacargas para luego ser distribuida a los supermercados.

En la figura 5.18 se presenta en un diagrama de bloque todas las operaciones necesarias para la producción de la leche en polvo, ya sea entera o descremada.



Figura 5.18 Diagrama de bloques (Elaboración propia, 2018)

5.3.4 Recursos requeridos

Para la producción de la fábrica se requiere del establecimiento de las maquinarias y/o equipos necesarios; además de la mano de obra requerida, directa e indirecta.

5.3.4.1 Equipos requeridos

Los equipos necesarios por cada actividad a realizar se establecen en la tabla 5.27, las actividades que se muestran son las presentadas en el diagrama de flujo de proceso.

Tabla 5.28 Equipos requeridos (Elaboración propia, 2018)

Actividad	Equipo requerido
Ordeño	Sistema de ordeño mecánico
Almacenamiento leche cruda	Tanque refrigerado
Higienización y desnatado	Maquina centrifugadora o centrifuga
Almacenamiento leche higienizada	Tanque de almacenamiento refrigerador
Estandarización	
Precalentamiento	Tubería de acero inoxidable al vacío
Homogeneización	Homogeneizador
Pasteurización	Pasteurizador
Concentración	Evaporador de película descendente
Dsecación	Cámara de secado por spray
Almacenamiento leche en polvo	Silos de almacenamiento
Empaquetamiento	Maquina llenadora
Traslado a almacén productos terminados	Auto elevador
Almacén productos terminados	

Como es un proceso continuo, el tiempo del proceso se verá establecido por la capacidad de los equipos, se evidencia 7 equipos o maquinarias necesarias, además de los tanques y silos necesarios para los almacenamientos durante el proceso y como equipos de transporte se necesita de un sistema por tubería de acero inoxidable al

vacío para que el mismo no interfiera con las características del producto y para que no haga un caudal turbulento dentro de la tubería, una vez llenados los paquetes se utilizara transportadores de rodillos para trasladarlos.

- Sistema de ordeño: El sistema de ordeño mecánico consta de una sala rotativa para 80 vacas (Ver figura 5.19) y de 8 unidades de ordeño, las cuales envían la leche a los tanques de almacenamiento refrigerante, las unidades de ordeño extraen en promedio 90 segundos por cada vaca a ordeñar, debido a que posee 8 unidades, se ordeñan una cantidad de 8 vacas por 90 segundos, de acuerdo a ello se determinar el tiempo necesario para ordeñar a las 1879 vacas (Ver ecuación 5.11).

$$\text{Tiempo requerido} = \frac{1879 \text{ vacas} * 90 \text{ segundos}}{8 \text{ vacas}} \quad (5.11)$$

Tiempo requerido = 21.138,75 segundos = 5 horas y 52 minutos



Figura 5.19 Sala de ordeño rotativa (Google imágenes, 2018).

- Máquina centrifugadora o centrifuga: Es necesaria para el higienizado y desnatado, las características generales se presentan en la tabla 5.29 y se visualiza en la figura 5.20.

Tabla 5.29 Características de la máquina centrifugadora (Alibaba, 2018)

Marca	NC
Dimensiones (mm)	2.200*1.350*1.150
Capacidad (L/H)	5.000
Tipo	Silo
Voltaje	Personalizado
Peso	1.500 Kgs



Figura 5.20 Máquina centrifuga (Alibaba, 2018).

- Homogeneizador: el homogeneizador se utiliza en la etapa de homogeneización, el cual se utiliza para evitar la separación de la nata y favorecer una distribución uniforme de la misma, produciendo la división y rotura de los

glóbulos de grasa, las características generales se presentan en la tabla 5.30 y se visualiza en la figura 5.21.

Tabla 5.30 Características del homogeneizador (Alibaba, 2018).

Capacidad	10.000 L/H
Presure de trabajo normal	0-32 Mpa
Tamaño (cm)	220*160*150
Presión máxima	Mpa 40
Motor	132 Kilovatios
Peso	5.500 Kgs.



Figura 5.21 Homogeneizador (SAMRO, 2018).

- Pasteurizador: es utilizado para destruir los microorganismos patógenos y debilitar otros de manera que pueda transportarse, distribuirse y/o consumirse sin peligro alguno, la leche se mantiene a 72°C durante 15 segundos, las características generales se presentan en la tabla 5.31 y se visualiza en la figura 5.22.

Tabla 5.31 Características del pasteurizador (Alibaba, 2018).

Marca	Alegría
Forma de control	Completo-automático
Capacidad	Basado en el requisito del cliente
Voltaje	220V
Peso	5.000 Kg.
Tipo	Tipo de placa pasteurizada
Dimensiones (cm)	800*1.200*1.000



Figura 5.22 Pasteurizador (Alibaba, 2018).

•Evaporador de película descendente: es utilizado en el proceso de condensación, por medio de evaporación, ya que es hasta tres veces más eficiente desde el punto de vista térmico que el proceso final de desecación por aire, las características generales se presentan en la tabla 5.32 y se visualiza en la figura 5.23.

Tabla 5.32 Características del evaporador de película descendente (Alibaba, 2018).

Alimentación	6.000 L/h
Evaporación	5.000 Kg./h
Concentrado	1.500 Kg./h
Temperatura 1er. efecto	68-72 °C
Temperatura 2do efecto	45-52 °C
Medidas	6*5*11m



Figura 5.23 Evaporador de película descendente (MBA, 2018)

- Cámara de secado por spray: es necesario para el proceso de desecación, en el cual la leche se pulveriza, es un mecanismo muy complejo y de vital importancia para la producción, las características generales se presentan en la tabla 5.33 y se visualiza en la figura 5.24.

Tabla 5.33 Características de la cámara de secado por spray
(Alibaba, 2018)

Capacidad (T/h)	2
Diámetro cámara (m)	7
Altura cámara (m)	10
Diámetro del cono (m)	0,7
Altura del cono (m)	5
Peso	20 T.
Material	Acero inoxidable
Tipo	Secador de banda
Marca	ZHENGAN
Voltaje	220V



Figura 5.24 Cámara de secado de Spray (Alibaba, 2018).

- Máquina llenadora: es necesaria para llenar los empaques del producto en ambas presentación, trabaja de manera automática, llenando y sellando los paquetes

con 1 Kg. de leche, las características generales se presentan en la tabla 5.34 y se visualiza en la figura 5.25.

Tabla 5.34 Características de la máquina llenadora (Alibaba, 2018)

Volumen de bolsa (ml)	100-3.000
Largo de bolsa (mm)	100-550
Ancho de bolsa (mm)	120-290
Produccion (bolsas/hora)	1.200-3.000
Voltaje (V)	220
Aire presión	0,65 Mpa
Consumo de aire	500 L/min
Potencia(Kw)	4
Peso de la maquina	850 Kg.
Dimensiones generales (mm)	1.180*1.890*2.750



Figura 5.25 Máquina llenadora (Chinapak, 2018).

Una vez sellado los paquetes primarios, se dirigen por medio de rodillos mecánicos hasta una selladora automática, la cual sellara en paquetes de 20 unidades. (Ver figura 5.26).



Figura 5.26 Selladora automática (Alibaba, 2018).

- Almacenamiento: el almacenamiento se necesita en 3 etapas, primero en el almacenamiento de la leche cruda, segundo en el almacenamiento de la leche higienizada y por último en el almacenamiento de la leche en polvo; para los dos primeros se utilizaran tanques de almacenamiento refrigerado de capacidades de 10.000 Litros (ver figura 5.27) y para el último se utilizaran silos de almacenamiento (Ver figura 5.28).



Figura 5.27 Tanque refrigerado (Alibaba, 2018).



Figura 5.28 Silos de almacenamiento (Alibaba, 2018).

- Auto elevador: es necesario para almacenar los paquetes desde la selladora hasta la estantería del almacén de productos terminados, El Autoelevador Lonking LG30D es un equipo de excelentes prestaciones. Con un motor diesel de 55 HP, capacidad de carga hasta 3.500Kg y con un alcance de 3 m de altura, (Ver figura 5.29).



Figura 5.29 Autoelevador (Sunrise, 2018).

Determinados los equipos requeridos, se muestran en la tabla 5.35 un resumen de los equipos y la capacidad de cada uno que se encuentra en el mercado.

Tabla 5.35 Capacidad total (Elaboración propia, 2018).

Equipo requerido	Capacidad
Sistema de ordeño mecánico	320 ordeños/h
Tanque de almacenamiento refrigerador	10.000 L
Maquina centrifugadora o centrifuga	5.000 L/h
Tanque de almacenamiento refrigerador	10.000 L
Homogeneizador	10.000 L/h
Pasteurizador	30.000 L/h
Evaporador de película descendente	1.500 Kg/h
Cámara de secado por spray	2 Ton/h
Silos de almacenamiento	50 Toneladas
Maquina llenadora	3.000 Bolsas/h
Selladora	3.000 Bolsas/h
Autoelevador	3.500 Kg

Establecidos los equipos necesarios para la producción, se determina que la cámara de secado por spray y el evaporador de película descendentes son los dos

equipos que tienen una duración de proceso fijo, el cual no puede modificarse, en el resto de los equipos puede modificarse el tiempo de proceso con la incorporación de más unidades que trabajen de manera paralela y así hacer un proceso más rápido, de esta manera poder cumplir con la producción estimada diaria. En la tabla 5.36 se presenta la cantidad de unidades por equipo para cumplir con la producción diaria de los productos.

Tabla 5.36 Tiempos para la producción de los productos (Elaboración propia, 2018)

Equipo requerido	Unds.	Capacidad (90% utilización)	Leche entera (11.384L=1.423 Kg.)	Leche descremada (9.649L=1.171 Kg.)
Sistema de ordeño mecánico	1	320 ordeños/h	8 h	
Tanque de almacenamiento refrigerador	6	60.000 L	No requiere	
Maquina centrifugadora o centrifuga	6	27.000 L/h	0,42 h	0,36 h
Tanque de almacenamiento refrigerador	3	27.000 L	No requiere	
Homogeneizador	3	27.000 L/h	0,42 h	0,36 h
Pasteurizador	1	27.000 L/h	0,42 h	0,36 h
Evaporador de película descendente	1	1.500 Kg/h	1 h	1 h
Cámara de secado por spray	1	2 Ton/h	1 h	1 h
Silos de almacenamiento	2	100 Toneladas	No requiere	
Maquina llenadora	1	2.700 Bolsas/h	0,50	0,40
Selladora	1	2.700 Bolsas/h	0,50	0,40
Autoelevador	3	10.500 Kg	0,50 h	0,40 h
Total	Ordeño		8 horas	
	Producción		4,76 horas	4,28 horas

Se requiere de un promedio de 4,76 horas para la producción del producto en su presentación como leche entera y 4,28 horas para la leche descremada, como el sistema de ordeño estará fuera del proceso productivo, la leche cruda será almacenada hasta ser utilizada al día siguiente para poder producir ambos productos en 1 día laboral, en la figura 5.30 se visualiza el tiempo de producción de ambos productos, además del tiempo de limpieza requerido para cada equipo.

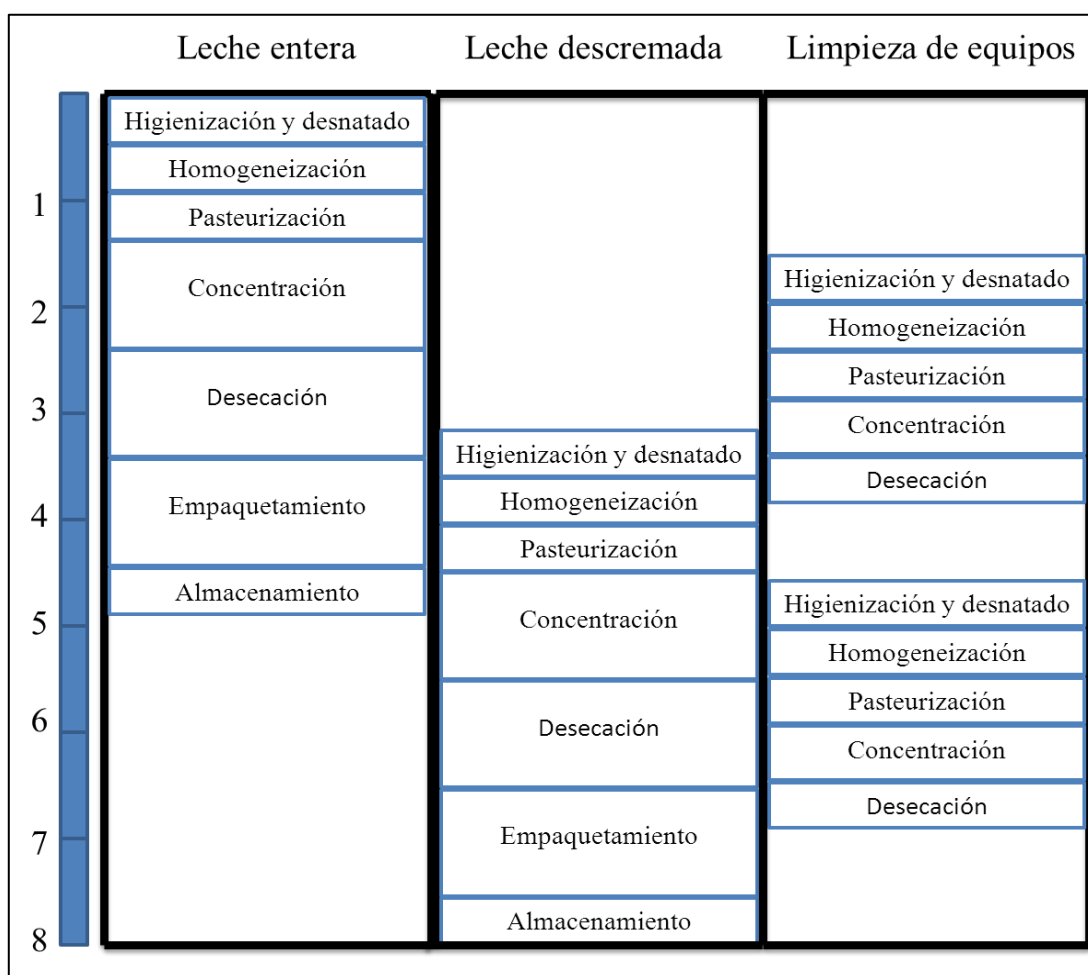


Figura 5.30 Tiempo de operación de los equipos de producción (Elaboración propia, 2018).

Como es un proceso continuo, la leche en el estado que se encuentre se trasladará de un proceso a otro inmediatamente sin requerir de mucho tiempo perdido en transporte, por lo cual el tiempo de traslado será casi despreciable, incrementando en promedio de 10% a 15% del tiempo de producción de cada producto; en las figuras 5.31 y 5.32 se presentan los diagramas de flujo de proceso para la producción de leche entera.

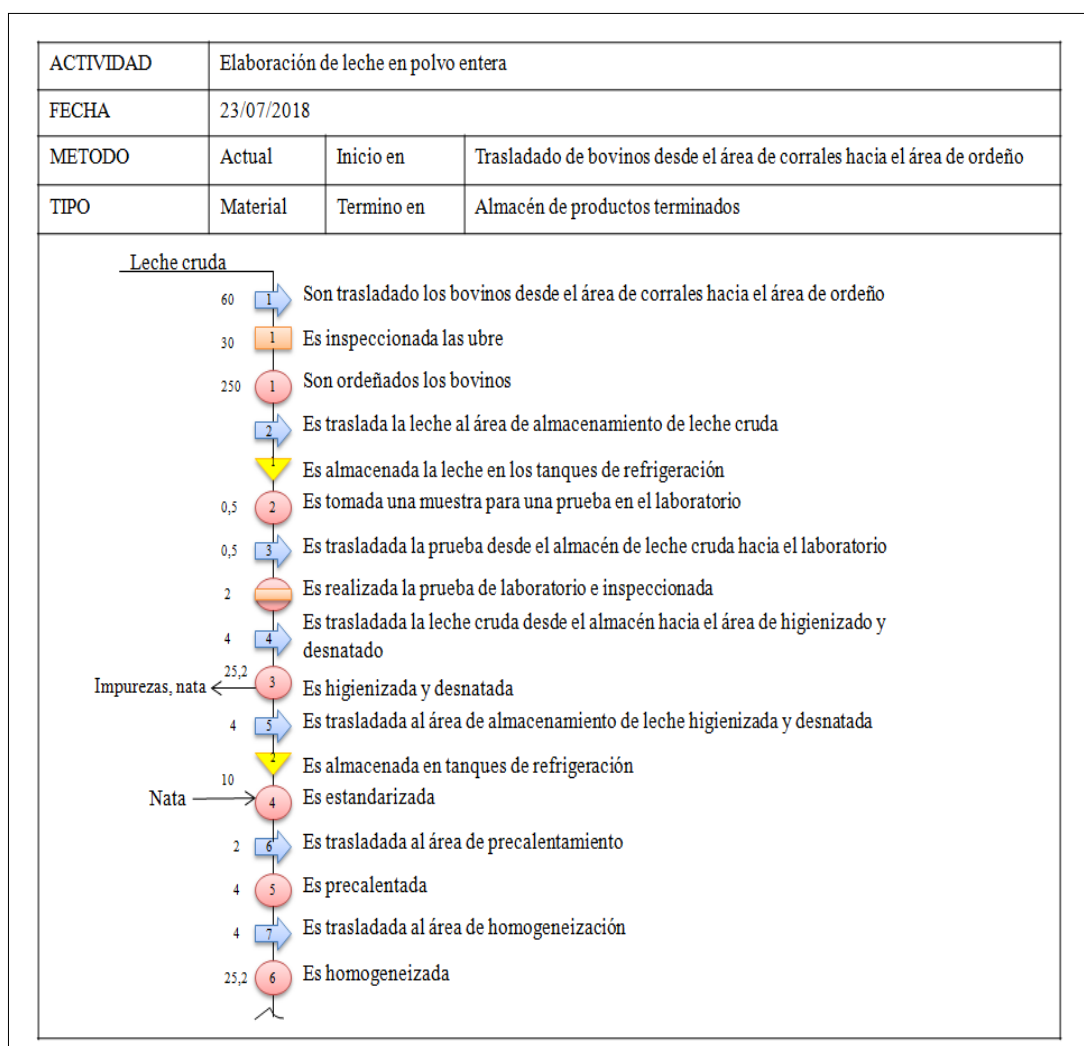


Figura 5.31 Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche entera parte 1 (Elaboración propia, 2018)

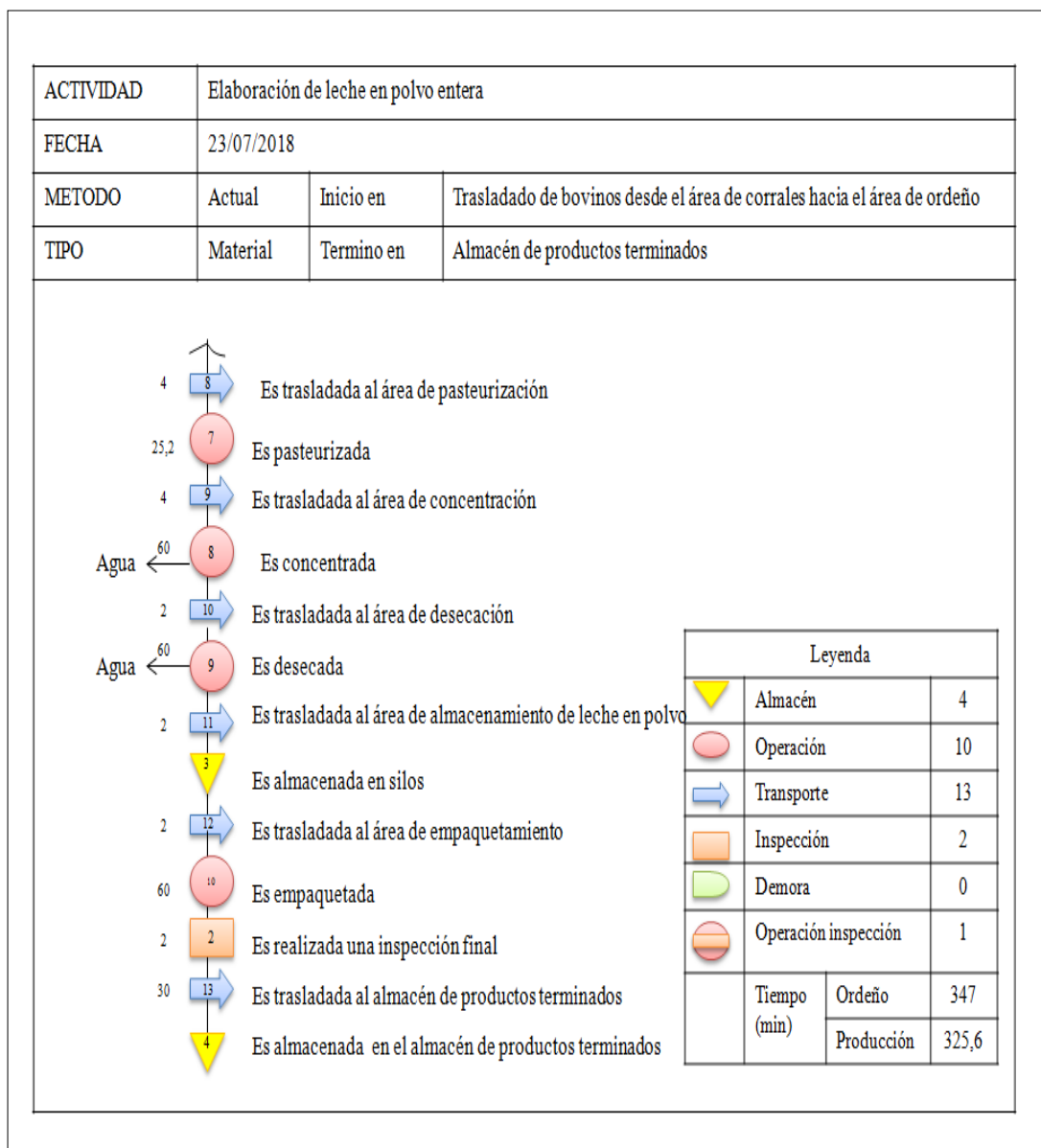


Figura 5.32 Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche entera parte 2 (Elaboración propia, 2018).

Para la producción de leche descremada se realizan las mismas actividades, con la variación del tiempo promedio en cada actividad, en las figuras 5,33 y 5,34 se presenta el flujo de proceso para la producción de leche descremada.

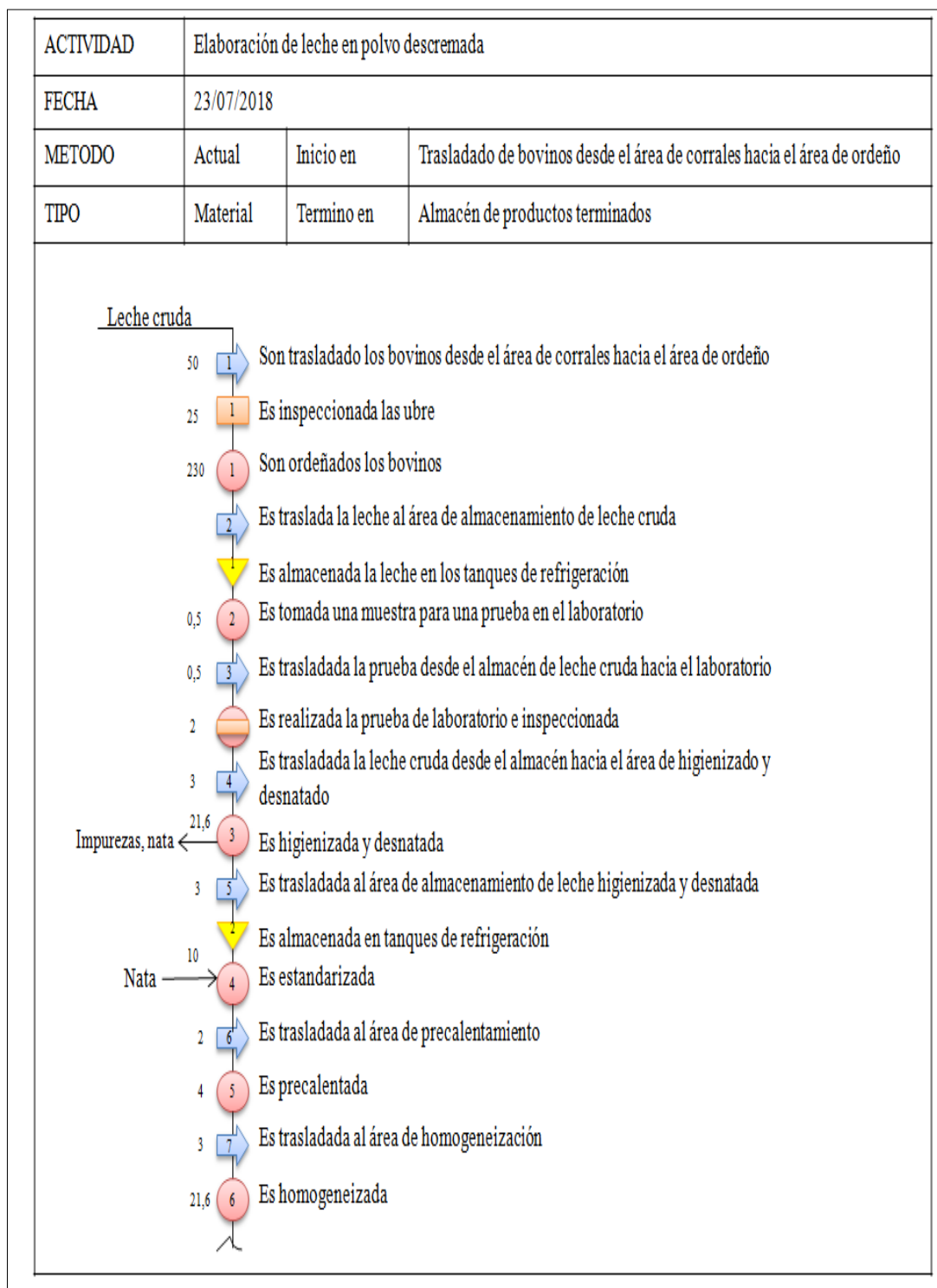


Figura 5.33 Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche descremada parte 1 (Elaboración propia, 2018).

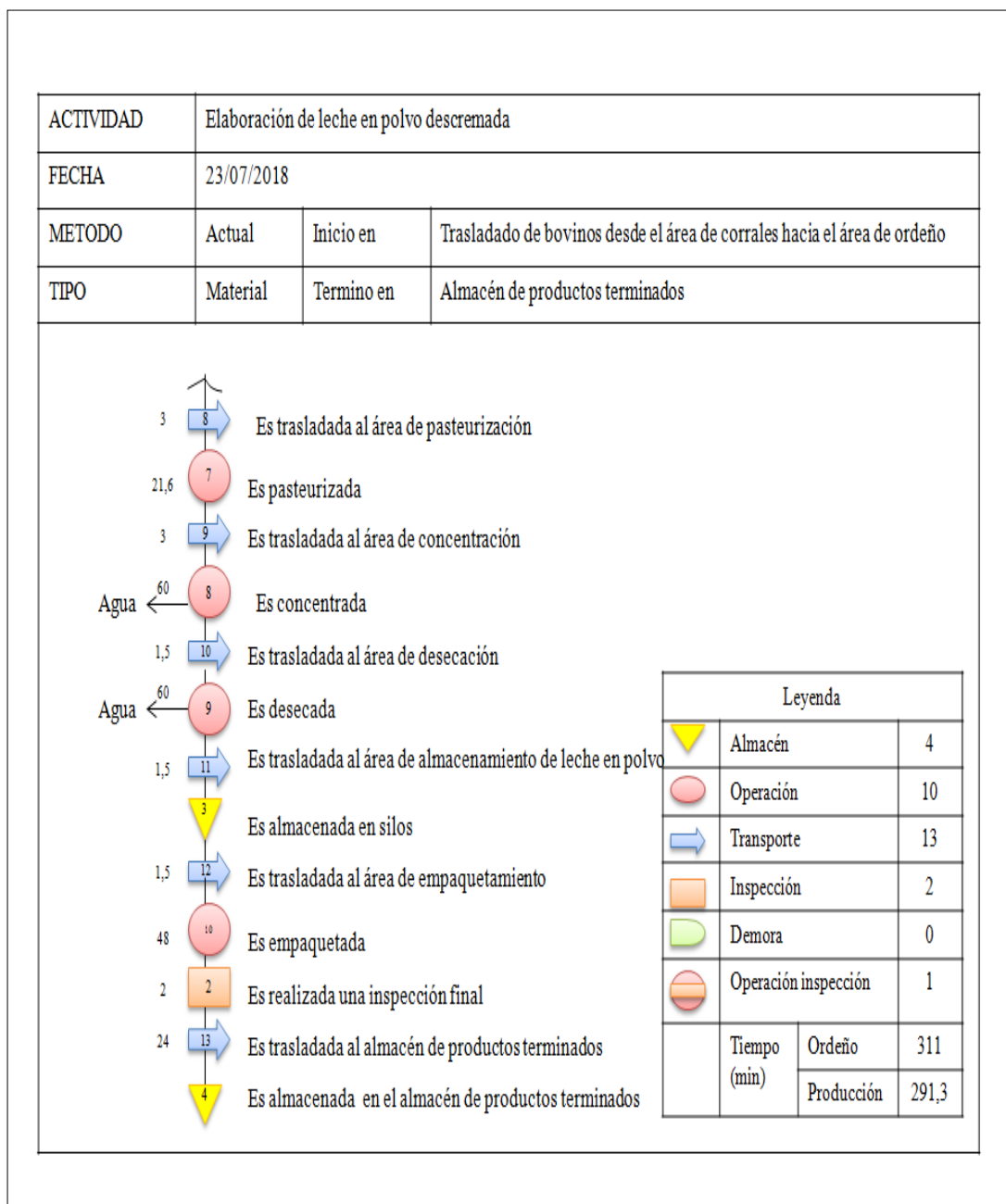


Figura 5.34 Diagrama de flujo de proceso para la producción de leche descremada parte 2 (Elaboración propia, 2018).

Establecidos los diagramas de flujo de proceso para ambos productos se realiza un diagrama de recorrido para expresar el recorrido desde el ordeño hasta el

almacenamiento de los productos terminados, ambos procesos cumplen con las mismas actividades y lo que varía son los tiempos, el diagrama de recorrido se puede visualizar en la figura 5.35.

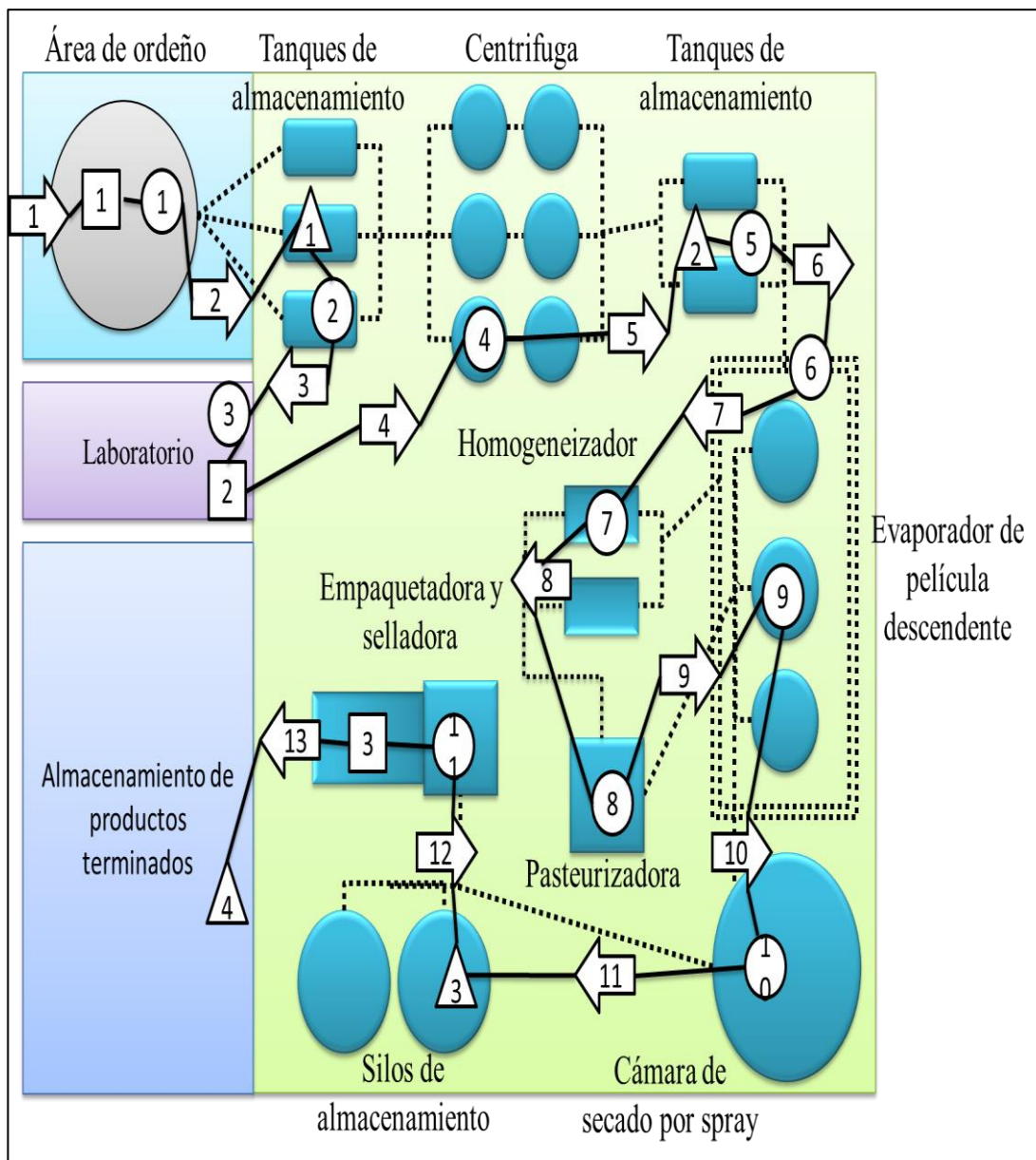


Figura 5.35 Diagrama de recorrido del proceso productivo (Elaboración propia, 2018)

5.3.4.2 Mano de obra requerida

• Mano de obra directa: en la tabla 5.37 se presenta la mano de obra requerida para la producción por cada actividad necesaria.

Tabla 5.37 Mano de obra directa (Elaboración propia, 2018)

Actividad	Tiempo de operación	Frecuencia por día	Tiempo requerido		Mano de obra requerido
			Min.	Horas	
Ordeño	Se ordeña un total de 8 vaca al mismo tiempo (1,5 min), por lo cual se requieren de 8 operarios encargados de limpiar las ubres, inspeccionar la leche, instalar y desinstalar las unidades de ordeño.				Se requiere de una mano de obra de 8 para no atrasar el proceso de ordeño.
Almacenamiento leche cruda	La leche cruda es almacenada en tanques de almacenamiento refrigerado.	1	0	0	No requiere
Higienización y desnatado	Se requiere de un operario que programe el proceso para dar inicio a la fabricación, requiere de 37,13 min para la entera y 30,35 min. para la descremada, mientras la centrífuga procesa la leche.	2	67,48	1,12	0,14
Almacenamiento leche higienizada	Es almacenada en tanques de almacenamiento refrigerado para ser estandarizada.	2	0	0	No requiere
Estandarización	Se realizan pruebas a la leche para verificar que posee el porcentaje de nata establecido, en un tiempo de 20 minutos	2	40	0,67	0,084
Precalentamiento	La tubería pasa a través de la calefacción para ser precalentado.	2	0	0	No requiere

Continuación tabla 5.37

Actividad	Tiempo de operación	Frecuencia por día	Tiempo requerido		Mano de obra requerida
			Min.	Horas	
Homogeneización	Una vez pasa por el precalentamiento la leche se dirige automáticamente al homogeneizador para ser procesada, se requiere de un operario que controle el equipo, requiere de 37,13 min para la entera y 30,35 min. para la descremada.	2	67,48	1,12	0,14
Pasteurización	La leche es procesada por el pasteurizador durante 15 segundos a la temperatura necesaria. Se requiere de 24,75 min. para la leche entera y 20,35 min. para la leche descremada.	2	45,1	0,76	0,095
Concentración	Se requiere de dos operarios encargados del manejo y control del equipo.	--	--	--	2
Desecación	Se requiere de dos operarios encargados del manejo y control del equipo.	--	--	--	2
Traslado a almacenamiento leche en polvo	La leche se traslada al próximo proceso por una tubería de acero inoxidable al vacío.	2	0	0	No requiere
Almacenamiento leche en polvo	Es almacenado en silos herméticos para hasta ser empacada	2	0	0	No requiere
Empaquetamiento	Es automático y no requiere operario.	2	0	0	No requiere
Traslado a almacén productos terminados	Se requiere de dos operarios encargados de manejar los autos elevadores.	--	--	--	3

Dónde: Tiempo requerido es igual al tiempo de operación* frecuencia y la mano de obra requerida es igual al tiempo requerido/ las 8 horas de trabajo.

Con los datos obtenidos, se determina que se requiere de un total de 15,459 operarios, es decir, 16 operarios por la mano de obra directa, sin embargo, de acuerdo a la LOTT los trabajadores deben tener un rango de trabajo de 5 días a la semana, con 2 días de descanso, por lo cual para que la producción no se vea afectada por ello se debe establecer un incremento en la mano de obra directa, la cantidad de personal que debe incorporarse se determina mediante la ecuación 5.12.

$$\text{MOD} = \text{MOD diaria} + \frac{\text{días libres} * \text{MOD diaria}}{\text{días laborable}} \quad (5.12)$$

$$\text{MOD} = 22,4 \approx 23 \text{ operarios}$$

- Mano de obra indirecta: la mano de obra indirecta estará conformada por el jefe de producción que estará encargado de la supervisión y control del área de producción, además de 5 obreros encargados del ganado, los mismos son necesarios para el eficiente funcionamiento de la producción.

5.3.5 Determinación de las áreas idóneas de la fábrica

A través del método SLP (Sistematic Layout Planning) se determinará la relación cada una de las áreas para establecer la distribución más idónea de la planta. Se muestra la clasificación de las áreas en la tabla 5.38.

Tabla 5.38 Clasificación de las áreas de la planta (elaboración propia, 2018)

Clasificación	Áreas de la planta	Número de referencia
Áreas generales	Almacén de insumos	1
	Área de ordeño	2
	Área de producción	3
	Área de administración	4
	Área de oficinas	5
	Laboratorio	6
	Área de mantenimiento	7
	Área de descanso y comedor	8
	Sanitarios y vestidores	9
	Área de corrales	10
	Estacionamiento	11
	Zona de carga y descarga	12
Áreas de producción	Área de higienización y desnatado	13
	Área de refrigeración	14
	Área de almacenamiento	15
	Área de estandarización	16
	Área de precalentamiento	17
	Área de homogeneización	18
	Área de pasteurización	19
	Área de concentración	20
	Área de desecación	21
	Área de almacenamiento	22
	Área de empaquetamiento	23
	Almacén de productos terminados	24

5.3.5.1 Diagrama de relaciones

Se empleó éste método para identificar las relaciones de las distintas áreas de la planta entre sí, mediante el uso de códigos de aproximación así como se muestra en la tabla 5.39.

Tabla 5.39 Códigos de proximidad (Meyers y Stephens, 2006).

Código	Relación
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria
U	Sin importancia
X	No deseable

Consecuentemente se muestra en la figura 5.36 el diagrama de relaciones de las áreas generales de la planta, empleando los códigos de proximidad.

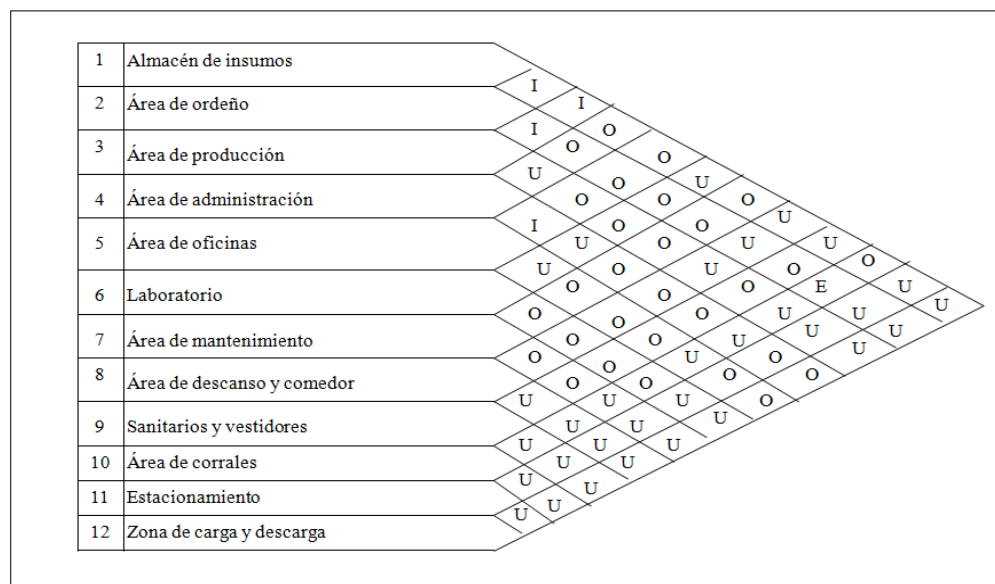


Figura 5.36 Diagrama de relaciones de las áreas generales de la planta (elaboración propia, 2018).

Posteriormente en la figura 5.37 se muestra el diagrama de relaciones del área de producción de la planta.

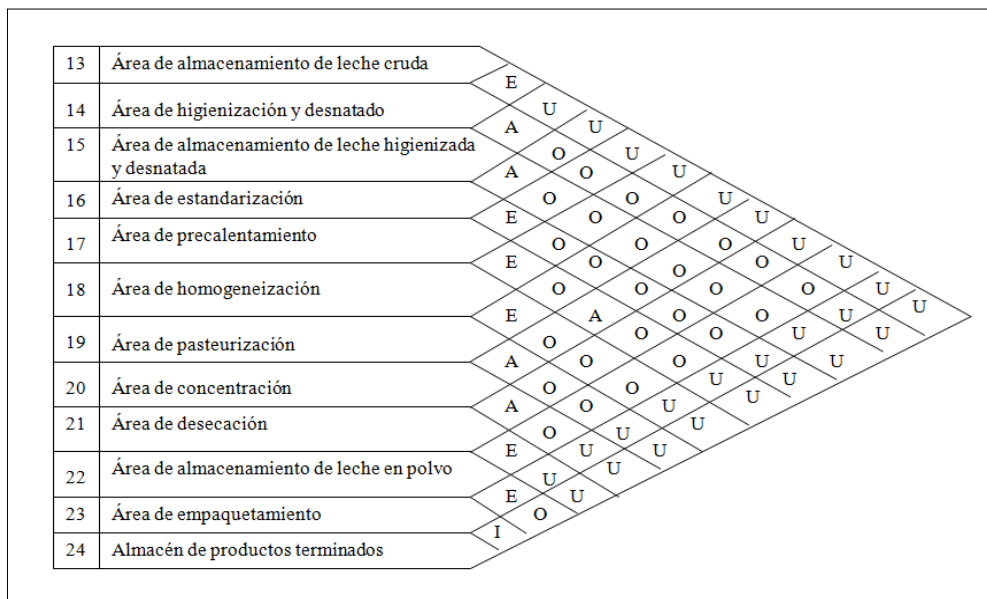


Figura 5.37 Diagrama de relaciones del área de producción de la planta (elaboración propia, 2018).

5.3.5.2 Diagrama de hilos

El diagrama de hilos muestra la cercanía entre las áreas. Se emplea teniendo en consideración su relación, utilizando círculos para simbolizar las áreas y líneas de colores que indican el flujo de acuerdo al código de proximidad como se muestra en la tabla 5.40.

Tabla 5.40 Línea de flujo de diagrama de hilos (elaboración propia, 2018)

Código de proximidad	Línea de flujo
A	
E	
I	
O	
U	
X	

De acuerdo al diagrama de relaciones se muestra en la figura 5.38 El diagrama de hilos de las áreas generales de la planta.

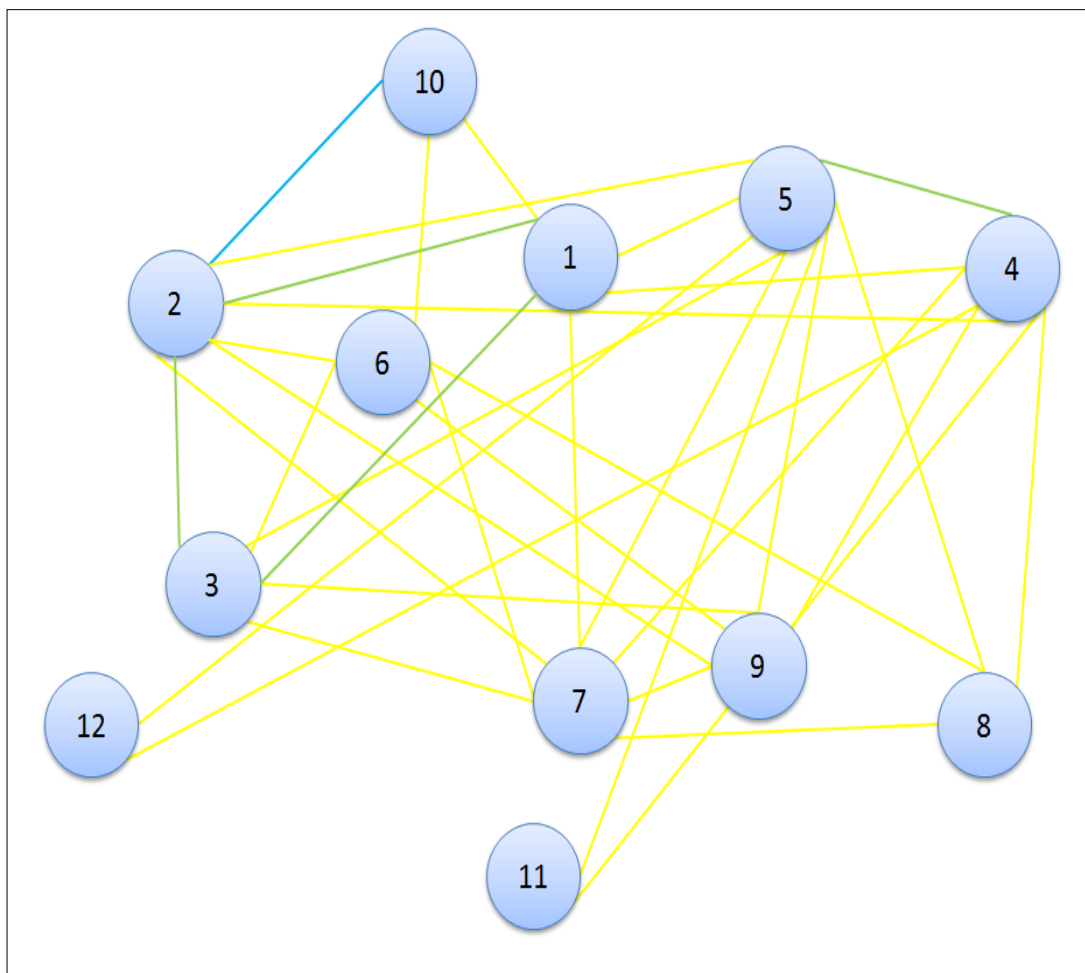


Figura 5.38 Diagrama de hilos de las áreas generales de la planta (elaboración propia, 2018).

Consecuentemente se muestra en la figura 5.39 el diagrama de hilos del área de producción de la planta.

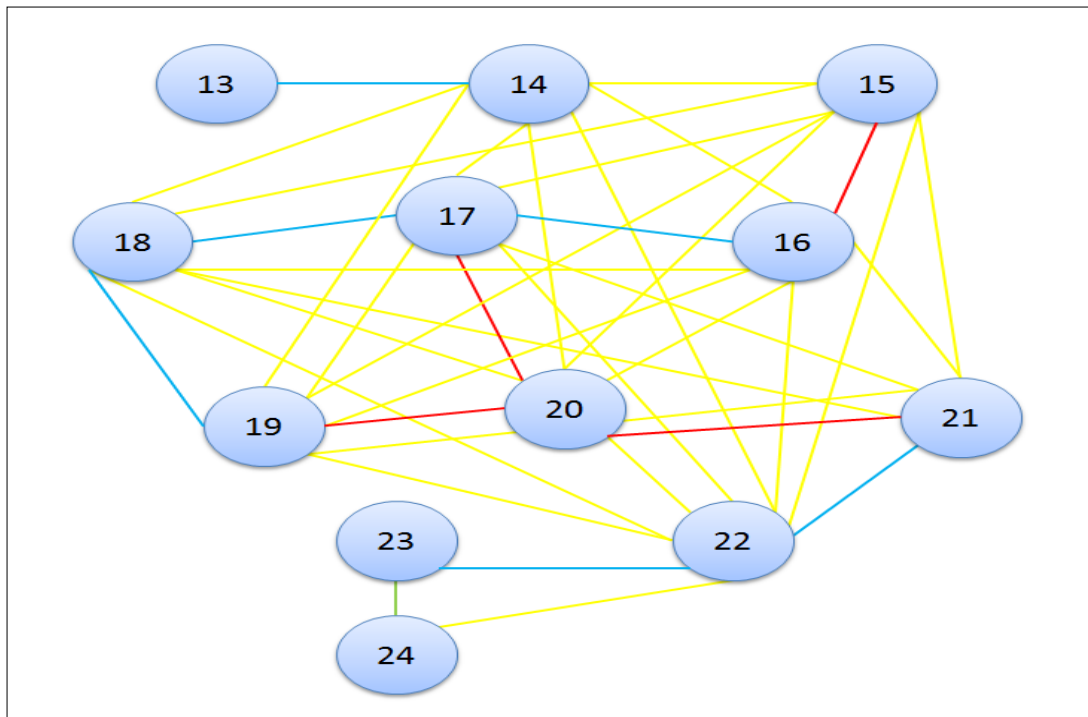


Figura 5.39 Diagrama de hilos del área de producción de la planta (elaboración propia, 2018).

5.3.5.3 Espacio físico requerido para la distribución

Para Baca, U. (2013) “una vez que se han determinado y justificado los equipos, mano de obra y el proceso productivo, es necesario calcular el tamaño físico de las áreas necesarias para cada una de las actividades que se realizarán en la planta, las cuales van mucho más allá del proceso de producción” A continuación se muestra la justificación de cada una de las áreas:

- Estacionamiento: se visualiza en la tabla 5.41 las dimensiones requeridas para el estacionamiento de la fábrica.

Tabla 5.41 Estacionamiento (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m²)	Cantidad de elemento	Espacio total m²
Carros	4,8 x 1,9	9,12	20	182,4
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				364,8

Se determinó que el estacionamiento tiene un espacio de 364,8 m².

- Almacén de insumos: a continuación se muestra la tabla 5.42 donde se visualiza las dimensiones requeridas para el almacén de insumos de la fábrica.

Tabla 5.42 Almacén de insumos (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m²)	Cantidad de elemento	Espacio total m²
Estante metálico	2 x 0,60	1,2	12	14,4
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	1	0,07
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				28,94

El almacén de insumo tiene una dimensión de 28,94 m².

- Área de producción: en la tabla 5.43 se muestra el espacio total requerido para el área de producción de la fábrica.

Tabla 5.43 Área de producción (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/ elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Tanque de almacenamiento refrigerador	2,5 x 1	2,5	6	15
Máquina centrifugadora centrifuga	2,2 x 1,35	2,97	4	11,88
Homogeneizador	2,2 x 1,6	3,52	2	7,04
Pasteurizador	1,2 x 1	1,2	1	1,2
Evaporador de película descendente	6 x 5	30	1	30
Cámara de secado por spray	7 x 7	49	1	49
Silos de almacenamiento	3,67 x 3,67	13,47	2	26,94
Maquina llenadora	1,18 x 2,75	3,25	1	3,25
Selladora	5 x 2	10	1	10
Autoelevador	4,47 x 2,48	11,08	2	22,17
Tubería de acero inoxidable	--	--	--	176,48
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				705,92

Se determinó que el tamaño para el área de producción es de 705,92 m².

• Área de oficinas: a continuación se visualiza en la tabla 5.44 las dimensiones requeridas para el área de oficinas de la fábrica.

Tabla 5.44 Área de oficinas (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Escritorios	1,20 x 0,75	0,9	6	5,4
Silla ejecutiva	0,70 x 0,70	0,49	6	2,94
Sillas	0,60 x 0,50	0,3	12	3,6
Archivero	0,50 x 0,45	0,23	6	1,38
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	6	0,43
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				27,5

Se tiene que el tamaño total del área de oficinas es de 27,5 m².

•Área de administración: se visualiza en la tabla 5.45 las dimensiones requeridas para el área de administración de la fábrica.

Tabla 5.45 Área de administración (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Escritorios	1,20 x 0,75	0,9	3	2,7
Silla ejecutiva	0,70 x 0,70	0,49	3	1,47
Sillas	0,60 x 0,50	0,3	6	1,8
Archivero	0,50 x 0,45	0,23	3	0,69
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	3	0,21
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				13,74

Se determinó que el área de oficinas es de 13,74 m².

•Laboratorio: se visualiza en la tabla 5.46 el espacio total requerido para el laboratorio de la fábrica.

Tabla 5.46 Laboratorio (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Mesas de trabajo	1,9 x 0,65	1,235	3	3,71
Escritorio	1,20 x 0,75	0,9	2	1,8
Silla	0,60 x 0,50	0,3	2	0,6
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	1	0,07
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				12,36

El laboratorio tiene un espacio de 12,36 m².

- Almacén de productos terminados: a continuación se muestra en la tabla 5.47 las dimensiones requeridas para el almacén de productos terminados de la fábrica.

Tabla 5.47 Almacén de productos terminados (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/ elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Estante metálico para pallet	4 x 1,2	4,8	15	72
Autoelevador	4,47 x 2,48	11,08	2	22,17
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	1	0,07
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				188,48

El almacén de productos terminados tiene una dimensión de 188,48 m².

- Área de mantenimiento: se muestra en la tabla 5.48 las dimensiones requeridas para el área de mantenimiento de la fábrica.

Tabla 5.48 Área de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento(LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Estante metálico	1,8 x 0,38	0,68	4	2,72
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	1	0,07
Mesas de trabajo	1,9 x 0,65	1,235	2	2,47
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				10,52

Se calculó que el tamaño total del área de mantenimiento es de 10,52 m²

- Área de descanso y comedor: se visualiza en la tabla 5.49 las dimensiones requeridas para el área de descanso y comedor de la fábrica.

Tabla 5.49 Área de descanso y comedor (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Comedor	2 x 1,20	2,4	1	2,4
Sillas	0,62 x 0,56	0,34	8	2,72
Bebederos	0,30 x 0,30	0,09	1	0,09
Sofá	2,7 x 1,5	4,05	2	8,1
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	1	0,07
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				26,76

El área de descanso y comedor es de 26,76 m².

- Área de ordeño: a continuación se muestra en la tabla 5.50 las dimensiones requeridas para el área de ordeño de la fábrica.

Tabla 5.50 Área de ordeño (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Sistema de ordeño mecánico	15 x 15	225	1	225
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				450

Se determinó que el área de ordeño tiene una dimensión de 450 m².

- Sanitarios y vestidores: a continuación se muestra en la tabla 5.51 el espacio total requerido para el área de sanitarios y vestidores de la fábrica.

Tabla 5.51 Sanitarios y vestidores (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Excusados	0,62 x 0,42	0,26	6	1,56
Lavabos	0,40 x 0,34	0,13	6	0,78
Papelera	0,30 x 0,24	0,07	5	0,35
Locker	0,4 x 2,4	0,96	4	3,84
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				13,06

Se calcula que el espacio de los sanitarios es de 13,06 m².

- Zona de carga y descarga: se visualiza en la tabla 5.52 las dimensiones requeridas para la zona de carga y descarga de la fábrica.

Tabla 5.52 Zona de carga y descarga (Elaboración propia, 2018).

Elementos	Dimensión/elemento (LxA) m	Espacio unitario (m ²)	Cantidad de elemento	Espacio total m ²
Camión con plataforma	6,75 x 2,4	16,2	2	32,4
Espacio total m² + 100% de espacio de tolerancia				64,8

La zona de carga y descarga es de 64,8 m².

- Espacio total requerido: el espacio total requerido para la fábrica es de 1.906,88 m², el cual se visualiza en la tabla resumen 5.53.

Tabla 5.53 Espacio requerido para la fábrica (Elaboración propia, 2018).

Área	Espacio requerido (m²)
Almacén de insumos	28,94
Área de ordeño	450
Área de producción	705,92
Almacén de productos terminados	188,48
Área de oficinas	27,5
Área de administración	13,74
Laboratorio	12,36
Área de mantenimiento	10,52
Área de descanso y comedor	26,76
Sanitarios y vestidores	13,06
Estacionamiento	364,8
Zona de carga y descarga	64,8
Total	1.906,88

Definido el espacio requerido de 1.906,88 m² se presenta en el anexo 1 la vista de planta de la fábrica.

5.4 Determinación los costos y gastos asociados a la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

Para el estudio de factibilidad de la fábrica de producción de leche en polvo a base de bovino se debe determinar, a través del estudio económico, los costos y gastos para su constitución, los mismos están conformados por la inversión del proyecto, los costos operacionales, depreciación y amortización, punto de equilibrio, el balance general, el estado de resultado proforma y por último el cronograma de inversiones del proyecto, para el estudio de los costos y gastos requeridos nacionales se utilizó la reconversión de Bolívares Soberanos (BsS) a dólares (\$), con la igualdad de 1\$=61,120 establecido por Dicom el día 29 de Agosto del 2018.

5.4.1 Inversión inicial activo fijo

Para la inversión inicial se debe clasificar los bienes que son necesarios para la operación de la fábrica, a continuación se muestra el activo fijo de producción, activo fijo de oficinas y ventas, el terreno y obra civil.

5.4.1.1 Activo fijo de producción

En la tabla 5.54 se define la inversión monetaria que corresponden a los bienes necesarios para el funcionamiento de la fábrica desde el punto de vista de producción.

Tabla 5.54 Activo fijo de producción (Elaboración propia, 2018).

Equipo	Costo unitario en \$	Unidad	Costo total	5% fletes y seguros	Costo + flete
Sistema de ordeño mecánico	236.000	1	236.000	11.800	247.800
Tanque de almacenamiento refrigerador	5.000	6	30.000	1.500	31.500
Máquina centrifugadora centrifuga	10.500	6	63000	3150	66.150
Homogeneizador	27.300	2	54.600	2.730	57.330
Pasteurizador	10.000	1	10.000	500	10.500
Evaporador de película descendente	150.000	1	150.000	7.500	157.500
Cámara de secado por spray	200.000	1	200.000	10.000	210.000
Silos de almacenamiento	15.000	2	30.000	1.500	31.500
Maquina llenadora	10.000	1	10.000	500	10.500
Selladora	10.000	1	10.000	500	10.500
Sub total					833.280
Equipos auxiliares					
Autoelevador	7.800	3	23.400	1170	24.570
Estantería	68	15	1.020	51	1.071
Pallets	4,8	120	576	28,8	605
Sub total					26.246
Bovinos	70	1879	131530	6576,5	138.107
Total					997.632

5.4.1.2 Activo fijo de oficinas y ventas

En la tabla 5.55 se define la inversión monetaria que pertenece a los bienes necesarios para la operación de la fábrica desde el punto de vista de administración y ventas.

Tabla 5.55 Activo fijo de oficinas y ventas (Elaboración propia, 2018).

1\$=61,120BS						
Elementos	Costo en BS	Costo en \$	Unidad	Costo total en \$	5% fletes y seguros	Costo flete +
Computadora	35.000	572,64	9	5.153,80	257,69	5.411,49
Fotocopiadora	12.990	212,53	3	637,60	31,88	669,48
Escritorio	6.450	105,53	9	949,77	47,49	997,26
Silla ejecutiva	11.700	191,43	9	1.722,84	86,14	1.808,98
Silla	6.000	98,17	18	1.767,02	88,35	1.855,37
Archivero	6.500	106,35	9	957,13	47,86	1.004,99
Papelera	851	13,92	19	264,55	13,23	277,77
Sofá	10.970	179,48	1	179,48	8,97	188,46
Comedor	7.800	127,62	1	127,62	6,38	134,00
Juego de baño	9.000	147,25	6	883,51	44,18	927,68
Lokers	3.500	57,26	4	229,06	11,45	240,51
Bebedero	1.740	28,47	2	56,94	2,85	59,78
Mesas de trabajo	24.000	392,67	5	1.963,35	98,17	2.061,52
Estante metálico	2.300	37,63	12	451,57	22,58	474,15
Camión		10.800	2	21.600,00	1.080,00	22.680,00
Total						38.791,44

5.4.1.3 Terreno y obra civil

- Terreno: la ubicación seleccionada en el estudio técnico posee un costo de \$11.100.

•Obra civil: para el cálculo de la obra civil se establecen los costos de materiales y de mano de obra.

Costos de materiales: los costos de los materiales necesarios para la construcción se visualizan en la tabla 5.56.

Tabla 5.56 Costos de materiales (Elaboración propia, 2018).

Materiales	Cantidad	Unidades	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total
Cemento	7.088	Bolsas	370	6,05	42.908,38
Cal	7.290	Bolsas	300	4,91	35.782,07
Arena	1.013	M3	260	4,25	4.309,23
Piedra	304	M3	500	8,18	2.486,91
Escombro	263	M3	0	0,00	0,00
Hidrófugo	4.050	Kg	970	15,87	64.275,20
3/8	506	Barras	245	4,01	2.028,30
Estriada	844	Barras	220	3,60	3.037,96
¼	506	Barras	150	2,45	1.241,82
½	506	Barras	200	3,27	1.655,76
Ladrillo común	162.000	Unidades	3	0,05	7.951,57
Puertas	18	Unidades	4.900	80,17	1.443,06
Ventanas	25	Unidades	17.990	294,34	7.358,48
Laminas	1.600	Unidades	1.200	19,63	31.413,61
Total					205.892,34

Se obtiene un total de \$205.892,34 requeridos para los materiales de construcción.

Costo de mano de obra: para la construcción de la obra civil se requiere de un total de \$300 por cada m^2 a construir, el costo de la mano de obra viene dado por los 2025 m^2 de la construcción por los \$300, obteniéndose un total de \$607.500.

En la tabla 5.57 se expresa el costo total de obra civil.

Tabla 5.57 Costo de obra civil (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Materiales	205.892,34
Mano de obra	607.500
Total	813.392,34

Se obtiene un total de \$813.392,34 por costos de obra civil.

5.4.2 Inversión activo diferido

De acuerdo con Baca, G. (2010) en la etapa inicial de la empresa, los activos diferidos relevantes son:

1. Planeación e integración del proyecto, el cual se calcula como el 3% de la inversión total (sin incluir activo diferido);
2. La ingeniería del proyecto, que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos, el cual se calcula como el 3,5% de la inversión en activos de producción;
3. La supervisión del proyecto, que comprende la verificación de precios de equipo, compra de equipo y materiales, verificación de traslado a planta, verificación de la instalación de servicios contratados, etc., y se calcula como el 15% de la inversión total, sin incluir activo diferido; y la administración del proyecto, la cual incluye desde la construcción y administración de la ruta crítica para el control de obra civil e instalaciones, hasta la puesta en funcionamiento de la empresa y se calcula como el 0,5% de la inversión total, los mismos se expresan en la tabla 5.58.

Tabla 5.58 Inversión en activos diferidos (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Calculo	Total (\$)
Planeación e integración	Inversión total sin incluir activo diferido x 3%	55.827,48
Ingeniería del proyecto	Inversión en activos de producción x 3,5%	34.917,13
Supervisión	Inversión total x 1,5%	27.913,74
Administración del proyecto	Inversión total x 0,5%	9.304,58
Total		126.088,68

Se obtiene un total de \$126.088,68 por inversión en activos diferidos; obtenido los costos de activos fijos y diferidos, se presenta en la tabla 5.59 la inversión total en activo fijo y diferido.

Tabla 5.59 Inversión total (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Equipo de producción	997.632
Equipo de oficinas y ventas	38.791
Terreno	11.100
Obra civil	813.392
Activo diferido	127.962,93
Sub total	1.988.879
+10% Imprevistos	198.887,9
Total	2.187.767

Obteniendo un total de inversión en activo fijo y diferido de \$2.161.450.

5.4.3 Depreciación y amortización

La depreciación y amortización son gastos virtuales con la finalidad que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Se muestra en la tabla 5.60 la depreciación y amortización de activo fijo y diferido.

Tabla 5.60 Depreciación y amortización (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Valor (\$)	%	1 (\$)	2 (\$)	3 (\$)	4 (\$)	5 (\$)	VS (\$)
Equipos de producción	811.230	8	64.898	64.898	64.898	64.898	64.898	486.738
Vehículos	47.250	20	9.450	9.450	9.450	9.450	9.450	0
Equipos de oficina	10.030	10	1.003	1.003	1.003	1.003	1.003	5.015
Computadoras y fotocopiadoras	6.081	25	1.520	1.520	1.520	1.520	0,00	0
Obra civil	813.392	5	40.669	40.669	40.669	40.669	40.669	610.044
Inversión diferida	127.962,93	10	12.608	12.608	12.608	12.608	12.608	63.044
Total			130.151	130.152	130.153	130.154	128.634	1.164.841

5.4.4 Costos operacionales

Los costos operacionales están constituidos por los costos de producción, administrativos y de ventas.

5.4.4.1 Costos de producción

Los costos de producción están conformados por los costos de los empaques, la energía eléctrica, mano de obra directa e indirecta, mantenimiento, control de calidad y depreciación; como la fábrica constara con el ganado para ser ordeñado, no se poseerá costos de materia prima, ya que para la elaboración de los productos solo se requiere de leche líquida, además no se tendrán costos de agua porque la ubicación de la planta será en un terreno que posee un pozo perforado para su extracción.

•Empaques: los costos de empaques están compuestos por los costos de las bolsas de polietileno con impresión, los plásticos termoencogible de polietileno para empacar en bobina y el costo de rollos plástico de estrech para paletizar, los mismos se muestran en la tabla 5.61.

Tabla 5.61 Costos de empaques (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Consumo anual	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total
Bolsa de polietileno con impresión	907.572 unidades	50	0,81	735.133,32
Plástico termoencogible polietileno para empacar en bobina	200 Kg	5.125/25 Kg	83,85/25 Kg.	671
Rollo plástico de estrech para paletizar	200 Kg	2.200/16 Kg.	35,99/16 Kg.	450
Total				736.254,32

•Otros materiales: el costo de otros materiales está conformado por el alimento para el ganado, vestimenta de seguridad para el personal así como también todos aquellos insumos necesarios para la higienización y limpieza de la fábrica (Ver tabla 5.62).

Tabla 5.62 Costos de otros materiales (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Consumo anual	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Alimento multipropósito	5.400 sacos	550	9,00	48.592,93
Sal	2.700 sacos	500	8,18	22.087,70
Mineral	2.700 sacos	460	7,53	20.320,68
Cubre bocas desechables	2.000 unds.	4,33	0,07	141,52
Guantes de látex	3.800 pares	3	0,05	186,52
Botas de látex	25 pares	799	13,07	326,82
Detergente industrial	300 Kg.	77,5	1,27	380,40
Escobas	36 unds.	95	1,55	55,96

Continuación tabla 5.62

Concepto	Consumo anual	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Bactericida	100 litros	17,5	0,29	28,63
Cepillos industriales	36 unds.	250	4,09	147,25
Bolsas para basura	240 unds.	3,9	0,06	15,31
Gorros desechables	200 unds.	6,5	0,11	21,27
Total				92.304,99

• Mano de obra directa: se considera como mano de obra directa a los operadores de producción y a los almacenistas. En la tabla 5.63 se visualiza el sueldo total anual para ellos, teniendo en cuenta que al sueldo anual se le agrega el 35% de prestaciones. Los sueldos fueron tomados del tabulador del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Tabla 5.63 Costos de mano de obra directa (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual al total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Operadores	19	87,02	1.653,38	19.840,56	6.944,20	26784,76	438,23
Almacenista	3	68,43	205,29	2.463,48	862,22	3.325,7	54,41
Total							492,64

• Mano de obra indirecta: como mano de obra indirecta se considera al jefe de producción y los obreros, a continuación se muestra en la tabla 5.64 el sueldo total anual.

Tabla 5.64 Costos de mano de obra indirecta (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Jefe de producción	1	468,18	468,18	5.618,16	1.966,4	7.584,5	124,09
Obreros	5	68,43	342,15	4105,8	1437,03	5542,83	90,69
Total							214,78

• Energía eléctrica: se muestra en la tabla 5.65 el consumo de energía eléctrica anual por los equipos.

Tabla 5.65 Consumo de energía eléctrica (Elaboración propia, 2018).

Equipo	Unidades	Consumo Kw/h por motor	Consumo Kw/h total	h/día	Consumo Kw-h/día	Consumo anual
Sistema de ordeño mecánico	1	145	145	6	870	305.370
Máquina centrifugadora centrifuga	6	18,5	111	1,5	166,5	58.441,5
Homogeneizador	4	9	36	1	36	12.636
Pasteurizador	2	7,5	15	1	15	5.265
Evaporador de película descendente	1	80	80	3	240	84.240
Cámara de secado por spray	1	95	95	3	285	100.035
Maquina llenadora	1	4	4	2	8	2.808
Selladora	1	3	3	2	6	2.106
Total					1.626,5	570.901,5

Establecido el consumo de Kw/h anual se procede a agregarle el consumo por imprevistos, demanda concentrada, cargo de mantenimiento y cargo público como se expresa en la tabla 5.66. El consumo nacional de Kw/h se obtiene según cifras del

Gobierno, el precio promedio per cápita de kilovatio por hora (Kw/h) es de 3,1 centavos de dólar, cifra que se ha mantenido constante en la última década.

Tabla 5.66 Costos de energía eléctrica (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Consumo Kw/h anual	570.901,5
5% imprevistos	28.545,075
Consumo Kw/h + imprevistos	599.446,575
Demanda concentrada (70% consumo total)	419.612,603
Cargo por mantenimiento (25% consumo total)	149.861,644
Cargo por alumbrado público	35.966,7945
Consumo Kw/ hora anual total	1.204.887,62
Costo Kw/h (\$)	0,03
Costo total (\$)	36.146,62

• **Mantenimiento:** el costo por aplicar mantenimiento preventivo a los equipos se establece como el 4% del valor de adquisición de los equipos. (Ver tabla 5.67).

Tabla 5.67 Costos de mantenimiento de equipos (Elaboración propia, 2018).

Equipo	Costo del equipo (\$)	Costo de mantenimiento (\$)
Sistema de ordeño mecánico	247.800	9.912
Tanque de almacenamiento refrigerador	31.500	1.260
Máquina centrifugadora centrifuga	44.100	1.764
Homogeneizador	57.330	2.293
Pasteurizador	10.500	420
Evaporador de película descendente	157.500	6.300
Cámara de secado por spray	210.000	8.400
Silos de almacenamiento	31.500	1.260
Maquina llenadora	10.500	420
Selladora	10.500	420
Total	811.230	32.449

Además del costo del sueldo del personal de mantenimiento que tendrá la fábrica. (Ver tabla 5.68).

Tabla 5.68 Costo del sueldo del personal de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Jefe de mantenimiento	1	468,18	468,18	5.618,16	1.966,4	7.584,5	124,09
Mecánico	2	101,55	203,10	2.437,20	853,02	3290,22	53,83
Electricista	2	84,35	168,70	2.024,40	708,54	2.732,94	44,71
Total							222,64

El costo de mantenimiento se expresa en la tabla 5.69.

Tabla 5.69 Costos de mantenimiento (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Mantenimiento equipo	32.449
Sueldo del personal	222,64
Costo total de mantenimiento	32.672

- Control de calidad: el costo de control de calidad está conformado por los sueldos del jefe de control de calidad y los analistas. (Ver tabla 5.70).

Tabla 5.70 Costo del sueldo del personal de control de calidad (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Jefe de control de calidad	1	468,18	468,18	5.618,16	1.966,36	7.584,52	124,09
Analistas	3	183,96	551,88	6.622,56	2317,9	8.940,5	146,28
Total							270,37

• Depreciación: los gastos de depreciación se obtienen de la tabla 5.60 presentada en el punto 5.4.3 equivalentes a \$130.151 anual.

• Presupuesto de costo de producción: obtenidos todos los costos pertinentes a la producción se establece el costo total para dicha área, el cual se visualiza en la tabla 5.71.

Tabla 5.71 Costos de control de calidad (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo total anual (\$)
Empaque	736.254,32
Otros materiales	92.304,99
Energía eléctrica	36.146,62
Mano de obra directa	492,64
Mano de obra indirecta	214,78
Mantenimiento	32.672
Control de calidad	270,37
Depreciación	130.151
Costo total de producción	1.028.506,36

5.4.4.2 Gastos de administración

Los gastos de administración están conformados por los sueldos del personal y los gastos de oficina.

• Sueldos del personal: la administración contará con el gerente general, secretaria, contador, administrador, jefe de limpieza y vigilancia, personal de limpieza general y cuatro vigilantes. En la tabla 5.72 se muestra el sueldo respectivo para cada personal.

Tabla 5.72 Costo del sueldo del personal de administración (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Gerente General	1	743,72	743,72	8924,64	3.123,62	12.048,26	197,12
Secretaria	1	121,32	121,32	1.455,84	509,54	1.965,4	32,16
Contador	1	676,17	676,17	8.114,04	2.840	10.954	179,22
Administrador	1	676,17	676,17	8.114,04	2.840	10.954	179,22
Jefe de limpieza y vigilancia	1	468,18	468,18	5.618,16	1966,36	7.584,52	124,09
Limpieza general	3	68,43	205,29	2463,48	862,22	3325,70	54,41
Vigilancia	4	68,43	273,72	3284,64	1149,62	4434,26	72,55
Total							838,78

• Gastos de oficina: los gastos de oficina incluyen papelería, bolígrafos, facturas, tóner, grapadoras, grapas y carpetas manila, como se muestra en la tabla 5.73.

Tabla 5.73 Gastos de oficina (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Consumo anual	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Papelería	36	395	6,46	232,66
Bolígrafos	5	14,5	0,24	1,19
Facturas	20	680	11,13	222,51

Continuación tabla 5.73

Concepto	Consumo anual	Costo unitario (BsS)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Tóner	9	730	11,94	107,49
Grapadoras	9	290	4,74	42,70
Grapas	9	45	0,74	6,63
Carpetas manila	300	0,39	0,01	1,91
Total				615,09

• Presupuesto de gastos de administración: obtenidos todos los gastos pertinentes a la administración se establece el costo total para dicha área, el cual se visualiza en la tabla 5.74.

Tabla 5.74 Gastos de administración (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo total anual (\$)
Sueldos del personal	838,78
Gastos de oficina	615,09
Costo total de administración	1.453,87

5.4.4.3 Gastos de ventas

Los gastos de venta están comprendidos por los sueldos del personal, gastos de publicidad y los obtenidos de la operación de vehículos.

• Sueldos del personal: el personal de venta está comprendido por el jefe de ventas, dos choferes y dos repartidores, los cuales se consideran suficientes para el primer año de funcionamiento de la empresa. (Ver tabla 5.75)

Tabla 5.75 Costos del sueldo del personal de ventas (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual unitario (BsS)	Sueldo mensual total (BsS)	Sueldo anual (BsS)	35% prestaciones (BsS)	Sueldo total anual (BsS)	Sueldo total anual (\$)
Jefe de ventas	1	468,18	468,18	5618,16	1966,36	7584,52	124,09
Chofer	2	79,95	159,90	1918,80	671,58	2590,4	42,38
Repartidor	2	68,43	136,86	1642,32	574,81	2217,1	36,28
Total							202,75

•Publicidad: cabe destacar que como el producto es nuevo en el mercado necesitará de una promoción, por lo que se utilizará publicidad por radio local, televisión local y vallas publicitarias. (Ver tabla 5.76)

Tabla 5.76 Costos de publicidad (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Radio local	180
Televisión local	300
Vallas publicitarias	300
Costos de publicidad total	780

•Operación de vehículos: el gasto en operaciones anuales de vehículo se estima con un total de 4% del costo de adquisición del mismo, como se visualiza en la tabla 5.77.

Tabla 5.77 Costos de operación de vehículos (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Adquisición	10.800
Costo por operación con vehículos	432

- Presupuesto de gastos de ventas: obtenidos todos los gastos pertinentes a las ventas se establece el costo total para dicha área, el cual se visualiza en la tabla 5.78.

Tabla 5.78 Costos de gastos de ventas (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo total anual (\$)
Sueldos del personal	202,75
Publicidad	780
Operación de vehículos	432
Costo total de ventas	1.414,75

5.4.4.4 Total costos operacionales

Los costos operacionales se expresan en la tabla 5.79 en la cual se visualizan los costos de producción, gastos de administración y gastos de ventas.

Tabla 5.79 Costos operacionales (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Costo (\$)
Costos de producción	1.028.506,36
Gastos de administración	1.453,87
Gastos de ventas	1.414,75
Total costos operacionales	1.031.374,98

5.4.5 Determinación de la TMAR

Para determinar la tasa mínima aceptable de rendimiento se debe considerar el premio al riesgo, de acuerdo al estudio de mercado realizado se deduce que no existen competencia en el mercado, por lo cual existe la posibilidad de abarcar todo el segmento objetivo, por lo anterior, se considera que la inversión tiene un riesgo intermedio, por lo tanto se le asigna un premio al riesgo de 20% anual, esta equivale a la TMAR correspondiente a la tasa de crecimiento real de la empresa por arriba de la inflación, dado que no se está trabajando con la moneda nacional, no se deduce un valor a la inflación, ya que los mismos no afectan los costos utilizados en la moneda utilizada.

5.4.6 Punto de equilibrio o producción mínima económica

El estudio del punto de equilibrio permite determinar cuál es el nivel de producción donde los costos totales se igualan a los ingresos.

5.4.6.1 Costos fijos

En la tabla 5.80 se presenta el total de los costos fijos, los cuales están compuestos por los costos de otros materiales, mano de obra indirecta, mantenimiento, control de calidad, depreciación, gastos de administración y gastos de venta.

Tabla 5.80 Costos fijos (Elaboración propia, 2018)

Concepto	Costo (\$)
Otros materiales	92.304,99
Mano de obra indirecta	214,78
Mantenimiento	32.672
Control de calidad	270,37
Depreciación	130.151
Gastos de administración	1.453,87
Gastos de venta	1.414,75
Total costos fijos	258.481,39

5.4.6.2 Costos variables

A continuación se determinan los costos variables, los cuales están conformados por los costos de empaques, energía eléctrica y mano de obra directa. En la tabla 5.81 se presenta el total de costos variables.

Tabla 5.81 Costos variables (Elaboración propia, 2018)

Concepto	Costo (\$)
Empaques	736.254,32
Energía eléctrica	36.146,62
Mano de obra directa	492,64
Total costos variables	772.893,58

5.4.6.3 Precio de venta

Obtenido los costos totales se procede a determinar el precio de venta con el 30% de ganancia que se debe obtener, según lo establecido por la SUNDDE, el mismo se muestra en la tabla 5.82.

Tabla 5.82 Precio de venta (Elaboración propia, 2018)

Concepto	Costo
Costos totales	1.031.374,98
30% ganancia	309.412,49
Precio de venta	1.340.787,47
Precio de venta unitario (\$)	1,48
Precio de venta unitario (BsS)	90,29

5.4.6.4 Clasificación de los costos

En la tabla 5.83 se muestra el resumen de los costos fijos y variables, obteniendo así los costos totales.

Tabla 5.83 Clasificación de costos (Elaboración propia, 2018)

Concepto	Costo (\$)
Ingresos	1.340.787,47
Costos totales	1.031.374,98
Costos fijos	258.481,39
Costos variables	772.893,58

5.4.6.5 Punto de equilibrio en cantidad de unidades y en unidades monetarias

Para la determinación del punto de equilibrio en cantidad de unidades se utiliza la ecuación 5.13.

$$P. Eq(Q) = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}} \quad (5.13)$$

$$P. Eq(Q) = \frac{258.481,39}{1,48 - 0,85}$$

$$P. Eq(Q) = 413.088,569 \approx 413.089$$

Las unidades requeridas para que la producción no tenga pérdidas ni ganancias es de 413.089 unidades; una vez establecidas el punto de equilibrio en unidades se halla el punto de equilibrio en unidades monetarias, multiplicando las unidades por el precio de venta, como se visualiza en la ecuación 5.14.

$$P. Eq(S) = \text{precio de venta} * \text{pto. eq. en unds.} \quad (5.14)$$

$$P. Eq(S) = 1,48 * 413.089$$

$$P. Eq(S) = \$610.270,02$$

Las unidades monetarias requeridas para que la producción no tenga pérdidas ni ganancias es de \$610.270,02; en la figura 5.41 se expresa de mejor manera el punto de equilibrio.

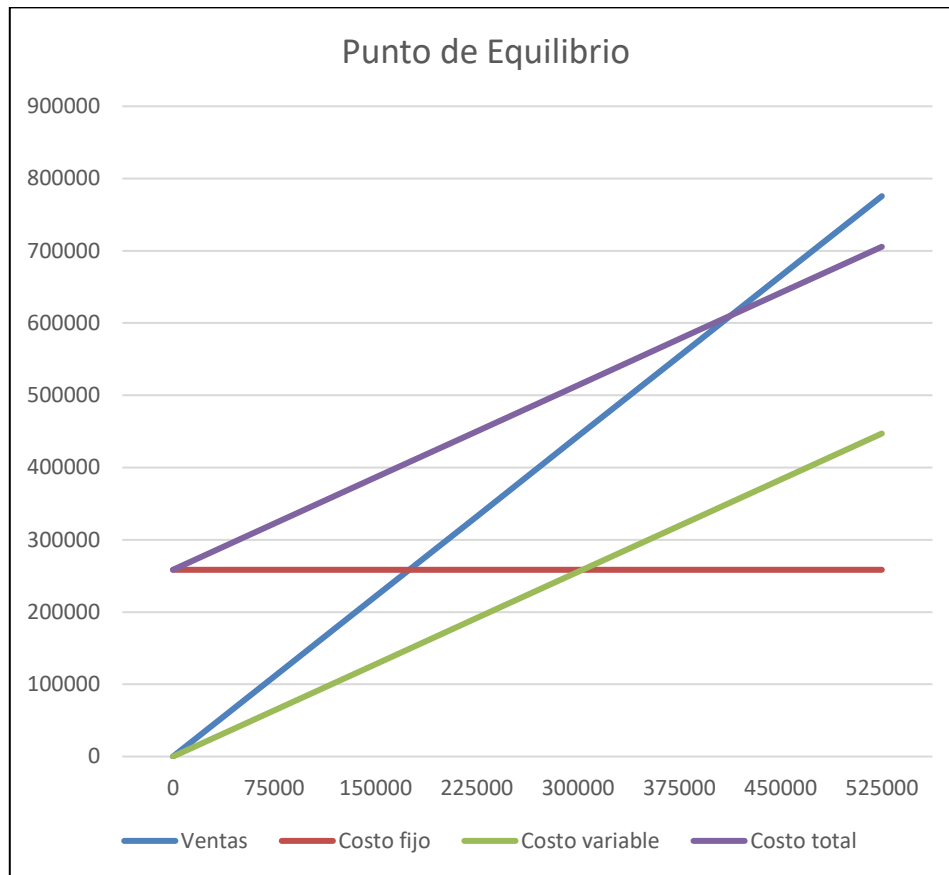


Figura 5.40 Punto de equilibrio (Elaboración propia, 2018).

5.4.7 Determinación de los ingresos por ventas

De acuerdo con el estudio técnico se producirán un total de 910.722 kg del producto, a un precio de \$1,48, lo que representa un total de \$1.031.374,98 anuales; además la nata excedente en la fabricación se comercializará, representando un producto secundario, la cantidad de nata para comercializar representa el 4% de la producción, ya que para la leche entera se extrae un total de 0,5% de materia grasa y para la leche descremada un 3,5%, en la tabla 5.84 se presenta el total de nata a comercializar.

Tabla 5.84 Total de nata a comercializar (Elaboración propia, 2018).

Concepto	Kg anuales	Litros anuales (Kg*8litros)	% de nata	Nata producida
Entera	499.473	3.984.432	0,5	1.992.216
Descremada	411.249	3.276.144	3,5	11.466.504
Total	910.722	7.260.576	4	13.458.720

De acuerdo a la tabla 5.85 se establece la producción de nata anual, en total de ambas presentaciones del producto se extraen un promedio de 13.458.720 litros, la nata es utilizada como materia prima por diversas empresas. El litro tendrá un costo de \$0,05, lo que representa un ingreso secundario de \$672.936; en la tabla 5.84 se presenta los ingresos por ventas de ambos productos para los próximos 5 años.

Tabla 5.85 Ingreso por ventas de leche en polvo y nata (Elaboración propia, 2018)

Año	Leche en polvo (Kg)	Ingreso por venta leche en polvo(\$)	Nata (litros)	Ingreso por ventas nata (\$)	Ingreso total
1	907.572	1.340.787,47	13.458.720	672.936	2.013.723,47
2	907.572	1.340.787,47	13.458.720	672.936	2.013.723,47
3	907.572	1.340.787,47	13.458.720	672.936	2.013.723,47
4	907.572	1.340.787,47	13.458.720	672.936	2.013.723,47
5	907.572	1.340.787,47	13.458.720	672.936	2.013.723,47

Con lo establecido se tendrá un ingreso por venta total anual de \$2.013.723,47, estos son los ingresos sin incluir ninguno de los costos asociados.

5.4.8 Balance general inicial

El balance general inicial mostrará la aportación neta que deberán realizar los accionistas o promotores del proyecto. En la tabla 5.86 se muestra el balance general inicial, en donde el capital social es igual al total de activos.

Tabla 5.86 Balance general inicial (Elaboración propia, 2018).

Activo		Pasivo + capital	
Activo fijo		Capital social	\$1.988.877,93
• Equipo de producción	\$997.632		
• Equipo de oficinas y ventas	\$38.791	Total pasivo + capital	\$1.988.877,93
• Terreno y obra civil	\$824.492		
Subtotal	\$1.860.915		
Activo diferido	\$127962,93		
Total de activos	\$1.988.877,93		

5.4.9 Estado de resultado pro-forma

El estado de resultado proyectado es fundamental para establecer el flujo de caja, en la tabla 5.87 se expresa el estado pro-forma del proyecto, con un horizonte de estudio de 5 años; en el mismo se presentan los ingresos, costos operacionales y los impuestos establecidos tras la aprobación de la ley 1.819 de 2016, la cual establece un impuesto de 33% con respecto a la utilidad generada.

Tabla 5.87 Estado de resultado pro-forma (Elaboración propia, 2018)

Concepto		Años 1-5
Producción		910.722Kg
Ingresos	Leche en polvo	\$1.340.787,47
	Nata	\$672.936
Costos de producción		\$1.028.506,36
Costos de administración		\$1.453,87
Costos de ventas		\$1.414,75
Utilidad antes de impuestos		\$982.348,49
Impuesto 33%		\$324.175
Utilidad después de impuestos		\$658.173,49

Continuación tabla 5.87

Concepto	Años 1-5
Amortización	\$130.151
Flujo neto de efectivo	\$788.324,49

Establecido el estado de resultado pro-forma del proyecto, se establece el flujo de caja para los próximos 5 años, el mismo expresa además de los valores del estado de resultado pro-forma, el costo de inversión y el valor de salvamento de los equipos. (Ver tabla 5.88).

Tabla 5.88 Flujo de caja (Elaboración propia, 2018)

Año	0	1	2	3	4	5
Producción		910.722	910.722	910.722	910.722	910.722
Ingresos		1.340.787,47	1.340.787,47	1.340.787,47	1.340.787,47	1.340.787,47
		672.936	672.936	672.936	672.936	672.936
Costos de producción		1.028.506,36	1.028.506,36	1.028.506,36	1.028.506,36	1.028.506,36
Costos de administración		1.453,87	1.453,87	1.453,87	1.453,87	1.453,87
Costos de ventas		1.414,75	1.414,75	1.414,75	1.414,75	1.414,75
Utilidad antes de impuestos		982.348,49	982.348,49	982.348,49	982.348,49	982.348,49
Impuesto 33%		324.175	324.175	324.175	324.175	324.175
Utilidad después de impuestos		658.173,49	658.173,49	658.173,49	658.173,49	658.173,49
Amortización		130.151	130.151	130.151	130.151	130.151
Inversión inicial	- 2.187.767					

5.5 Evaluación de la factibilidad económica de la fábrica de producción de leche entera y descremada ubicada en el municipio Heres, estado Bolívar.

Para la evaluación de la factibilidad económica de la fábrica se aplicaran las técnicas para determinar el valor presente neto, la tasa interna de retorno, y además calcular la relación beneficio-costos, el análisis de sensibilidad y riesgo.

5.5.1 Valor presente neto

Para la determinación del valor presente neto se utiliza el flujo neto de efectivo, en la tabla 5.90, se presentan los flujos de cada año

Tabla 5.90 Valor presente neto (Elaboración propia, 2018).

Año	0	1	2	3	4	5
FNE	-2.187.767	788.324,49	788.324,49	788.324,49	788.324,49	1.953.165,49

Los mismos se grafican en la figura 5.41.

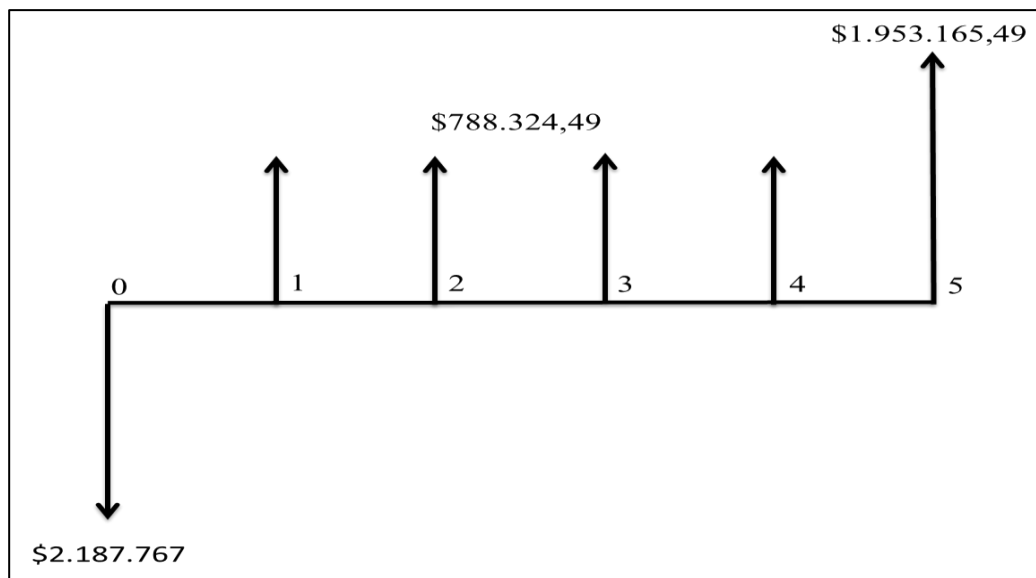


Figura 5.41 Valor presente neto (Elaboración propia, 2018)

Para el VPN se utiliza una TMAR de 20% obtenido en el estudio económico, la ecuación 5.15 representa el cálculo de VPN.

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5} \quad (5.15)$$

$$VPN = -2.187.767 + \frac{788.324,49}{(1+0,2)^1} + \frac{788.324,49}{(1+0,2)^2} + \frac{788.324,49}{(1+0,2)^3} + \frac{788.324,49}{(1+0,2)^4} + \frac{1.953.165,49}{(1+0,2)^5}$$

$$VPN = \$860.741,26$$

El proyecto se considera económicamente rentable, ya que para la TMAR considerada se obtiene un VPN positivo de \$860.741,26.

5.5.2 Tasa interna de retorno

Para calcular la tasa interna de retorno se utiliza la ecuación 5.16 y se iguala a cero mediante la ecuación vista anteriormente.

$$VPN = -P + A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] + \frac{VS}{(1+i)^s} \quad (5.16)$$

$$0 = -2.187.767 + 788.324,49 \left[\frac{(1+i)^5 - 1}{i(1+i)^5} \right] + \frac{130.151}{(1+i)^5}$$

Una vez establecida la ecuación, se establecen dos i para los cuales se obtenga un VPN positivo y otro negativo, en la tabla 5.91 se presentan los valores obtenidos.

Tabla 5.91 Tasa interna de retorno
(Elaboración propia, 2018)

I	VPN
35%	44.870,23
40%	-144.001,39

Establecidos los dos valores de i se procede a realizar una interpolación para determinar el valor de i que iguale a cero el VPN, (Ver ecuación 5.7)

$$\frac{X-35}{40-35} = \frac{0-44870,23}{-144001,39-44870,23} \quad (5.17)$$

$$X = 36,18\%$$

Se obtiene una i de 36,18%, como la misma es mayor que la TMAR el proyecto se considera económicamente rentable.

5.5.3 Relación beneficio-costos

Para determinar la relación beneficio-costos, primero se debe dividir los ingresos recibidos anuales y los egresos anuales además de la inversión inicial, en la tabla 5.92 se expresa los ingresos y egresos de los próximos 5 años.

Tabla 5.92 Ingresos vs costos (Elaboración propia, 2018).

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		2.143.874,47	2.143.874,47	2.143.874,47	2.143.874,47	3.308.715,47
Costos	1.964.955	1.031.374,98	1.031.374,98	1.031.374,98	1.031.374,98	1.031.374,98

Una vez establecidos los ingresos y costos se determina el VPN de cada uno de ellos, la tasa de rendimiento tomada es la TMAR establecida, en la tabla 5.93 se determinan los VPN de ingresos y egresos del proyecto.

Tabla 5.93 VPN de ingresos y costos
(Elaboración propia, 2018)

Concepto	VPN
Ingresos	6.879.620,496
Costos	5.049.397,532

Obtenido el VPN de los ingresos y costos se determina la relación beneficio-costo, por medio de la ecuación 5.18.

$$\text{Relacion B/C} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos}} \quad (5.18)$$

$$\text{Relacion B/C} = \$1,36$$

Se obtiene que los beneficios superan los costos, por consiguiente el proyecto debe ser considerado; por cada \$1 invertido se obtendrá una ganancia de \$1,36, por lo cual se considera económicamente rentable.

5.5.4 Periodo de recuperación de la inversión

Con el estudio del periodo de recuperación de la inversión se analiza el tiempo en que el inversionista recuperara la inversión realizada, para ello se realiza el flujo de caja acumulado como se presenta en la tabla 5.94.

Tabla 5.94 Flujo de caja acumulado (Elaboración propia, 2018)

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja	- 2.187.767	788.324,5	788.324,5	788.324,5	788.324,5	1.953.165,5
Flujo de caja acumulado	- 2.187.767	- 1.399.442,5	-611.118	177.206,5	965.531	2.918.696,5

Obtenido el flujo de caja se determina el periodo de recuperación por medio de la ecuación 5.19

$$PR = UPN + \frac{|FAN|}{FCP} \quad (5.19)$$

$$PR = 2 + \frac{|-611.118|}{788.324,5} = 2,78 \text{ años}$$

Dónde:

PR= periodo de recuperación.

UPN= último periodo con flujo de caja acumulado negativo.

FAN= flujo de caja acumulado negativo.

FCP= Flujo de caja del siguiente periodo.

Se obtiene un periodo de recuperación de 2,78 años, lo que representa una retribución de todo el capital en un periodo de 2 años y 9 meses, esto presenta una rápida recuperación de la inversión; además de ello para el año 5 se visualiza en el

flujo de caja acumulado un reingreso del capital mayor al que se invierte, lo que expresa un panorama factible para la rentabilidad económica del proyecto.

5.5.5 Análisis de sensibilidad y riesgo

El análisis de sensibilidad y riesgo consta del estudio de los tres riesgos principales que pueden afectar la rentabilidad de la fábrica una vez puesta en marcha, el primero presentado es el riesgo tecnológico, el cual se cuantifica variando el nivel de producción hasta hallar el nivel en el cual no se obtenga rentabilidad ni pérdida al proyecto, este punto es el mínimo de ventas en que el proyecto aún es rentable; el riesgo de mercado y financiero son riesgos no sistemáticos, ya que son externos a la fábrica, el análisis del comportamiento hacia los mismo se realizara variando los costos y precios de ventas, hasta hallar el punto máximo de aumento de los costos y el punto mínimo de precio de venta donde aún se obtenga rentabilidad.

5.5.5.1 Riesgo tecnológico

El riesgo tecnológico se refiere al punto en el cual la tecnología de la producción no se está utilizando de manera eficiente, lo que puede llevar a la quiebra, o pérdida de la inversión, este tipo de riesgo es sistemático y puede controlarse, optimizando todos los recursos existentes, para ello es necesario obtener el nivel mínimo de ventas en que el proyecto aún es rentable, esto se obtiene variando la producción real hasta obtener el punto de inflexión, en la tabla 5.95 se analiza cual es la menor producción que puede tener la fábrica para seguir siendo rentable económicamente.

Tabla 5.95 Sensibilidad por disminución de la producción (Elaboración propia, 2018)

Concepto	60 % de la producción	70 % de la producción	80 % de la producción	90 % de la producción	Producción real
Producción	544.543	635.300	726.058	816.815	910.722
VPN	-133.764,10	212.126,85	363.488,58	612.114,92	860.741,26
TIR	17,57	24,03	26,98	31,53	36,18

El nivel de producción puede disminuir hasta 544.543 unidades, es decir una disminución del 30% de la producción para seguir siendo económicamente rentable, a partir de este porcentaje se obtendrá un VPN negativo y una TIR inferior a la tasa de descuento del proyecto, por lo cual no se considerará económicamente rentable.

5.5.5.2 Riesgo del mercado

El riesgo de mercado al ser un riesgo no sistemático no puede ser controlado por la empresa, por lo cual no pueden prevenirse los sucesos a acontecer, en ellos se deducen dos factores a estudiar:

1. La competencia, en el estudio de mercado se presentó que no existe en la cercanía del municipio otras fábricas que puedan ser una competencia importante, lo cual presenta un panorama positivo para el proyecto, solo el 26% de la población está siendo atendida por un producto similar a los que se presentaran al mercado, de los cuales un gran porcentaje de los atendidos no están conformes con los productos existentes, aun así la fábrica puede disminuir su producción hasta en un 30% (ver tabla 5.54) y aun ser rentable, por lo cual la competencia no ejerce un riesgo representativo para el proyecto.

2. La demanda: con respecto a la demanda se tiene un panorama optimista, ya que al no existir oferta se tiene un gran porcentaje de personas insatisfechas, aun así se

debe tener presente que al ser productos nuevos, la población puede no estar receptiva con la adquisición de los productos, para ello se analiza hasta cuanto porcentaje del precio de venta se puede disminuir para favorecer un posible panorama que incentive a la población a adquirir el producto, en la tabla 5.96 se analiza cual es el menor precio de venta que pueden tener los productos para seguir siendo rentable económicamente.

Tabla 5.96 Sensibilidad por disminución del precio de venta (Elaboración propia, 2018)

Concepto	80% precio de venta	85% precio de venta	90% precio de venta	95% precio de venta	Precio de venta real
Precio de venta	1,18	1,26	1,33	1,40	1,48
VPN	53.757,64	255.503,55	457.249,45	658.995,36	860.741,26
TIR	21,04	24,85	28,72	32,50	36,18

El precio de venta de los productos debe ser igual o superior a \$1,18 para seguir siendo económicamente rentable, a partir de este porcentaje se obtendrá un VPN negativo y una TIR inferior a la tasa de descuento del proyecto, por lo cual no se considerará económicamente rentable.

5.5.5.3 Riesgo financiero

El riesgo financiero al igual que el del mercado es un riesgo no sistemático, así que no puede ser previsto por la fábrica, los riesgos financieros representativos son la devaluación de la moneda local, si se llega a requerir alguna materia prima importada, factores que pueden representar una elevación en todos los costos operacionales, para ello se analiza en la tabla 5.97 se analiza cuáles son los mayores costos operacionales que puede tener la producción para seguir siendo rentable económicamente.

Tabla 5.97 Sensibilidad por aumento de los costos operacionales (Elaboración propia, 2018)

Concepto	+40% de los costos	+ 30% de los costos	+ 20% de los costos	+ 10% de los costos	Costos reales
Precio de venta	1.443.924,97	1.340.787,47	1.237.649,97	1.134.512,48	1.031.374,98
VPN	34.110,67	240.768,32	447.425,97	654.083,62	860.741,26
TIR	20,67	24,59	28,54	32,45	36,18

De acuerdo con los resultados establecidos, se obtiene que se tiene la capacidad para soportar un aumento en los costos operacionales del 40% seguir siendo económicamente rentable, a partir de este porcentaje se obtendrá un VPN negativo y una TIR inferior a la tasa de descuento del proyecto, por lo cual no se considerará económicamente rentable.

5.5.5.4 Resumen del análisis de sensibilidad y riesgos

Con los datos obtenidos se construye una tabla resumen de los riesgos y la sensibilidad que tiene el proyecto para adaptarse a todos ellos y así seguir siendo rentable económicamente, (Ver tabla 5.98)

Tabla 5.98 Resumen análisis sensibilidad y riesgos (Elaboración propia, 2018)

Riesgo	Sensibilidad	VPN	TIR
Tecnológico	Disminución del 30 % de la producción	\$212.126,85	24,03
Del mercado	Disminución del 15% del precio de venta	\$255.503,55	24,85
Financiero	Aumento del 40% de los costos	\$34.110,67	20,67

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La leche, ya sea en su presentación entera o descremada, ha sido uno de los alimentos de primera necesidad en la nutrición de los venezolanos debido a sus propiedades nutritivas, por lo que obtenidos los resultados del estudio de mercado, definición del producto, estudio técnico, económico y evaluación económica se presentan las siguientes conclusiones.

2. En el estudio de mercado se determinó la necesidad que existe del producto en ambas presentaciones, definiendo el mercado objetivo insatisfecho lo que arrojó que el 73,18% de la población no consumen el producto, ya sea por diversas razones, obteniendo el 53,73% por motivo a que el producto no se encuentra en los supermercados, lo que representa una alta posibilidad de abarcar el segmento del mercado definido y satisfacer la demanda potencial insatisfecha.

3. De los productos a fabricar se tiene la perspectiva de presentar un alto índice de calidad, definiendo todas las características y propiedades que debe poseer el producto, fundamentados por las normas COVENIN pertinentes, siendo un factor importante a evaluar en la factibilidad del proyecto.

4. En el estudio técnico se estableció que la localización más apta de la planta se encuentra ubicada en la parroquia Panapana, debido a sus beneficiosos factores evaluados; asimismo se determinó que la fábrica iniciará con un tamaño óptimo para cubrir el 10% de la demanda insatisfecha, contando con una capacidad efectiva de producción de 910.722 Kg/año lo que permite satisfacer las necesidades de la población; de la misma manera se estudiaron otros factores necesarios para

determinar la factibilidad técnica del proyecto, siguiendo con los recursos requeridos y la determinación de las áreas idóneas de la fábrica.

5. En el estudio económico se establecieron los costos y gastos necesarios para la puesta en marcha de la fábrica, obteniendo una inversión inicial de \$2.187.767 y unos costos operacionales de \$1.031.374,98 requeridos para mantener en funcionamiento la fábrica, además se realizó la determinación de los ingresos, conformados por \$1.340.787,47 de los ingresos obtenidos de los productos principales y \$672.936 pertinentes a la venta de la nata, el punto de equilibrio expreso que se deben producir 413.089 unidades o un total de \$610.270,02 para que los ingresos igualen los costos fijos y variables, datos importantes para la evaluación económica del proyecto.

6. En la evaluación económica, los flujos del proyecto arrojan un VPN de \$860.741,26 empleando una TMAR del 20%; de igual forma, se obtuvo como resultado una TIR de 36,18%, logrando que para el tercer año de funcionamiento se recupere la inversión inicial, en el estudio del beneficio-coste se obtuvo que por cada \$1 invertido se obtendrán \$1,36 de retribución, planteado todos los resultados obtenidos de todas las herramientas de evaluación económica se considera un proyecto económicamente factible.

7. Por último se realizó un análisis de los riesgos tecnológico, de mercado y financiero, y se analizó la sensibilidad que presenta el proyecto a los riesgos mencionados, obteniendo como resultado: 1. Frente a un riesgo tecnológico se puede disminuir hasta el 70% de la producción para seguir siendo rentable económicamente. 2. El precio de venta puede disminuir hasta un 15% para seguir siendo rentable económicamente frente a un riesgo de mercado. 3. Los costos pueden aumentar en un 40% y el proyecto seguirá siendo rentable frente a un riesgo financiero.

Recomendaciones

1. Al obtener un proyecto técnico y económicamente rentable, se recomienda ejecutar el mismo con las características realizadas.
2. Realizada la investigación, es recomendable impulsar a los productores de leche para que asignen su producción cruda a la fabricación de leche en polvo, ya que es un alimento nutritivo en los seres humanos.
3. Es recomendable crear controles de producción, con el objetivo de obtener una fábrica con altos índices de productividad.
4. Estudiar la posibilidad del diseño de nuevas gamas de productos, con el fin de abarcar las necesidades de los clientes y así incursionar en diversos segmentos del mercado.
5. Establecer estrategias para convertirse en el líder del mercado, es otra de las recomendaciones específicas, con la finalidad de ir en constante crecimiento en el mercado.

REFERENCIAS

Alibaba.com. (2018). **CARRETILLA ELEVADORA CARGADORA DE RUEDAS**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/cpcd20-2-ton-automatic-diesel-forklift-truck-loader-for-sale-502116585.html?spm=a2700.8698675.29.17.47a46f79xVToxT&s=p>].

Alibaba.com. (2018). **CENTRIFUGA**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-industrial-use-5000l-h-milk-skimmer-60773392345.html?spm=a2700.8699010.29.21.35e43935DbCRWN>].

Alibaba.com. (2018). **ESTANTERIA ACERO INOXIDABLE**. 6 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-top-supplier-adjustable-boltless-industrial-longspan-stainless-steel-shelving-60723062260.html?spm=a2700.8699010.29.6.4d0e5235zQeDI9&s=p>].

Alibaba.com. (2018). **MÁQUINA DE SELLADO**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/semi-automatic-l-type-sealing-machine-with-large-sized-60409644683.html?spm=a2700.8698675.29.231.4fbd4bc2ShQU2P>].

Alibaba.com. (2018). **PALETAS DE PLASTICO**. 6 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/heavy-duty-double-face-warehouse-factory-plastic-pallet-60598094243.html?spm=a2700.8699010.29.1.64ec9a39hnXUN3>].

Alibaba.com. (2018). **PALLETS**. 6 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/narrow-aisle-van-pallet-shelving-60656008719.html?spm=a2700.8699010.29.1.6c98158dlbv3GQ>].

Alibaba.com. (2018). **PASTEURIZADORA DE LECHE**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-auto-milk-pasteurization-machine-for-sale-60512838744.html?spm=a2700.8698675.29.206.386439558rDZeD>].

Alibaba.com. (2018). **ROTARY ATOMIZADOR**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/lpg-5-25-50-150-rotary-atomizer-atomization-spray-dryer-60091293126.html?spm=a2700.8699010.29.116.4b113a04MRPkMk>].

Alibaba.com. (2018). **SILO**. 5 de agosto de 2018. [https://spanish.alibaba.com/product-detail/agy-500t-1000t-2000t-3000t-10000t-rice-corn-maize-wheat-steel-grain-silo-60745054666.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikever.9.729f2a2bpimDWg].

Alibaba.com. (2018). **SISTEMA DE ORDEÑO**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/rotary-milking-system-80-cow-156114480.html?spm=a2700.8699010.29.17.2f72759aPJw7QM>].

Alibaba.com. (2018). **TANQUE DE REFRIGERACION**. 5 de agosto de 2018. [<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-stainless-steel-refrigerated-tank-60685869743.html?spm=a2700.8699010.29.90.b84834f3WTYHdu>].

Andrade, M. (2011). **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA COMUNIDAD DE ZULETA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA**. 18 de Diciembre de 2017. [<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1331/1/TESIS.pdf>].

Arias, F. (2006). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**. Editorial Episteme. 5ta edición, p 23 - 74.

Baca, G. (2013). **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**. McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. Séptima edición. p 208 – 234.

BMA. (2018). **EVAPORADOR DE PELICULA DESCENDENTE**. 5 de agosto de 2018. [<https://www.bma-worldwide.com/es/evaporacion/evaporador-de-pelicula-descendente.html>].

Bocci, D. y Casas, M. (2013). **PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO ENTERA, PARCIALMENTE DESCREMADA Y DESCREMADA. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**. 17 DE Diciembre de 2017. [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7878/producciondelecheenpolvo.pdf].

Bonari, M. (2018). **COSTO DE CONSTRUCCIÓN**. 29 de Agosto de 2018. [<https://martinbonari.com/costo-de-la-construccion-en-2018/>].

Cadenas, M. (2012). **GANADO DOBLE PROPOSITO**. 19 de Diciembre de 2017. [<http://razacarorapuro.blogspot.com/>].

Colegio de Ingenieros de Venezuela. (2018). **TABULADOR DE OFICIOS Y SALARIOS BÁSICOS DE LA CONVENCION COLECTIVA DE TRABAJO 2016 – 2019**. 28 de Agosto de 2018. [<http://www.distribuidora3hp.com/Biblioteca/CC2016-2018/Tabulador%20de%20Oficios%20y%20Salarios%20Basicos%20-%20Julio%202018.pdf>].

Distribuidora Agropia C.A. 30 de Agosto de 2018.
[<http://picbear.online/distribuidoraagropi>].

FAO. (2016). **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**. 15 de Diciembre de 2017.
[<http://www.fao.org/dairy-production-products/production/es/>].

FAO. (2017). **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**. 15 de Diciembre de 2017.
[<http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/es/>].

Federación de colegios de contadores públicos de la República Bolivariana de Venezuela. (2018). **INSTRUMENTO REFERENCIAL DE HONORARIOS MÍNIMOS**. 28 de Agosto de 2018.
[<http://www.ccpdistritocapital.org.ve/uploads/descargas/59312980842cfabe904da4b88dfff1ff226e7f49.pdf>]

Infoguia.com (2018). **PLASTICOS BYEFLEX**. 30 de Agosto de 2018.
[<https://infoguia.com/is.asp?emp=plasticos-byeflex-caracas&clte=24409253&ciud=41>].

Instituto nacional de estadística. **DEMOGRÁFICOS PROYECCIONES DE POBLACIÓN**. 10 de Junio de 2018.
[http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com_content&view=category&id=98&Itemid=51].

Izquierdo, C. (2011). **DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO Y LA DEMANDA INSATISFECHA, CUANDO NO SE DISPONE DE ESTADÍSTICAS**. 10 de Junio de 2018. Retos 1. Primera edición, p 41 – 52.

Márquez, J. (2013). **RAZA CARORA: BOVINOS CON POTENCIAL LECHERO PARA EL TRÓPICO VENEZOLANO**. 19 de Diciembre de 2017. [<http://www.perulactea.com/2011/09/27/raza-carora-bovinos-con-potencial-lechero-para-el-tropico-venezolano/>].

Martínez, J. (2017). **EL COOPERANTE**. 15 de Diciembre de 2017. [<https://elcooperante.com/pais-desnutrido-con-maduro-ha-caido-85-importacion-de-leche-en-polvo-en-cuatro-anos/>].

Mercado libre. (2018). **ARCHIVO METALICO**. 29 de agosto de 2018. [https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-511803918-archivos-metalicos-de-4-gavetas-_JM].

Mercado libre. (2018). **ARENA LAVADA**. 29 de agosto de 2018. [https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-523635504-metro-de-arena-lavada-_JM].

Mercado libre. (2018). **BARRAS ESTRIADA**. 29 de agosto de 2018. [https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-524195945-barra-estriada-3-8-a-6-mts-_JM].

Mercado libre. (2018). **BARRAS REDONDA**. 29 de agosto de 2018. [https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-511381096-barra-redonda-acero-inoxidable-304-diametro-38-95-mm-_JM].

Mercado libre. (2018). **BARRAS ROSCADAS**. 29 de agosto de 2018. [https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-507565788-barras-roscada-desde-14-hasta-12-pulgada-x-2-mts-de-largo-_JM].

Mercado libre. (2018). **BEBEDERO AGUA CALIENTE Y FRIA**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-466634266-bebedero-osmosis-inversa-agua-caliente-fria-y-natural-aquapr- JM>].

Mercado libre. (2018). **BEBEDERO PARA GANADO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-524280281-bebedero-para-ganado-700-litros- JM>].

Mercado libre. (2018). **BLOQUE**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-508578048-oferta-bloque-rojo-15cm-oferta- JM>].

Mercado libre. (2018). **BOLIGRAFOS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-515789281-boligrafo-kilometrico-papermate-inkjoy-negro- JM>].

Mercado libre. (2018). **BOLSAS NEGRAS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-517877489-bolsas-negras-para-basura-30-kg-calibre-10- JM>].

Mercado libre. (2018). **BOLSAS PARA EMPAQUE**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-488960178-bolsas-para-alimentos-con-impresion-fabrica- JM>].

Mercado libre. (2018). **BOTAS PLASTICAS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-508671135-botas-plastica-d-lluvia-negra-dama-latex-moto-zapato-talla-s- JM>].

Mercado libre. (2018). **CAL HIDRATADA**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-512749594-cal-hidratada-en-polvo-sacos-de-8-kilos- JM>].

Mercado libre. (2018). **CAMIÓN CAVA**. 29 de agosto de 2018. [<https://vehiculo.mercadolibre.com.ve/MLV-522621168-camiones-cavas- JM>].

Mercado libre. (2018). **CAMIÓN CAVA**. 29 de agosto de 2018. [<https://vehiculo.mercadolibre.com.ve/MLV-523508115-camiones-cavas- JM>].

Mercado libre. (2018). **CARPETA MANILA**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-509872095-carpeta-manila-carta-caribe-empaque-100- JM>].

Mercado libre. (2018). **CEPILLO INDUSTRIAL**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-483330387-cepillo-industrial-carretero-cerda-gruesa- JM>].

Mercado libre. (2018). **CEPILLO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-513903430-cepillo-de-escoba-docena- JM>].

Mercado libre. (2018). **COMPUTADORAS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-510647323-computadoras-intel-core-i7-oferta- JM>].

Mercado libre. (2018). **DESINFECTANTE INDUSTRIAL**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-520746131-desinfectante-larkin-20-litros-calidad-industrial- JM>].

Mercado libre. (2018). **ESCRITORIO EJECUTIVO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-476709036-escritorio-ejecutivo-roraima-en-l-140-mdf-emdk-oferta- JM>].

Mercado libre. (2018). **ESTANTE METALICO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-521845153-estante-metalico-usado-remate-en-guati-re- JM>].

Mercado libre. (2018). **FOTOCOPIADORA**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-467580697-canon-ir-1025n-fotocopiadoraimpresorascaner-redusbusadas- JM>].

Mercado libre. (2018). **GORROS DESCARTABLES**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-504949477-gorros-descartables-para-manipulacion-de-alimento-100- JM>].

Mercado libre. (2018). **GRAPADORA**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-504233613-grapadora-grandes-metalicas-marca-kobol-excelente-calidad- JM>].

Mercado libre. (2018). **GRAPAS LISAS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-512041538-grapas-lisas-wingo-n-10-grapas-pequenas- JM>].

Mercado libre. (2018). **GUANTES DE LATEX**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-526278263-guantes-de-latex- JM>].

Mercado libre. (2018). **JUEGO DE BAÑO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-509437934-sala-juego-de-bano-jomo-poceta-de-lujo-y-lavamamo- JM>].

Mercado libre. (2018). **JUEGO DE COMEDOR**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-507858516-comedores-modernos-graterol-06-sillas- JM>].

Mercado libre. (2018). **LÁMINAS DE ZINC**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-507838498-oferta-laminas-para-techo-mejor-que-zinc-y-acerolit- JM>].

Mercado libre. (2018). **LIMPIADOR INDUSTRIAL EN POLVO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-524932154-limpiador-industrial-en-polvo-insol-20-kilos- JM>].

Mercado libre. (2018). **LOCKER MÉTALICO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-464913041-locker-casillero-metalico-de-4-puertas- JM>].

Mercado libre. (2018). **MESA DE TRABAJO EN ACERO INOXIDABLE**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-524475711-mesa-de-trabajo-en-acero-inoxidable-190-x65- JM>].

Mercado libre. (2018). **PAPELERA DE MALLA METALICA**. 29 de agosto de 2018. [[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-511173449-papelera-cuadrada-de-malla metálica-color-negro-marca-lo- JM](https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-511173449-papelera-cuadrada-de-malla-metalica-color-negro-marca-lo- JM)].

Mercado libre. (2018). **PIEDRA PICADA**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-518818944-venta-de-piedra-picada-_JM].

Mercado libre. (2018). **PLASTICO TERMOENCOGIBLE**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-496824712-plastico-termoencogible-polietileno-para-empacar-en-bobina-_JM].

Mercado libre. (2018). **PUERTA METALICA**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-521160035-puerta-metalica-multilock-210mx-090m-blanca-con-marco-_JM].

Mercado libre. (2018). **RESMA DE PAPEL**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-514042465-resmas-de-papel-tamano-carta-tienda-fisica-_JM].

Mercado libre. (2018). **SILLA EJECUTIVA**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-460084175-silla-chicago-ejecutiva-oficina-sala-pcnolimit-mx-_JM].

Mercado libre. (2018). **SILLA PRSIDENCIAL**. 29 de agosto de 2018.
[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-507821185-silla-gerencial-presidencial-ejecutva-oficinas-ergonomicas-_JM].

Mercado libre. (2018). **SOFA**. 29 de agosto de 2018.
[[https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-461309613-sofa-2-puestos-en-bipiel-somos-fabricantes-la-mejor-calidad-_JM#D\[S:ADV,L:VQCATCORE LST,V:3,I:Nlcy1kaXNwYXRjaGVyLTQ1fDYwMTEyNTk0NjgwNzI0OTA2Mw==,C:3478.000000\]](https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-461309613-sofa-2-puestos-en-bipiel-somos-fabricantes-la-mejor-calidad-_JM#D[S:ADV,L:VQCATCORE LST,V:3,I:Nlcy1kaXNwYXRjaGVyLTQ1fDYwMTEyNTk0NjgwNzI0OTA2Mw==,C:3478.000000])].

Mercado libre. (2018). **TALONARIO**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-474095178-talonario-facturas-en-papel-bond-tamano-carta-extra-rapido- JM>].

Mercado libre. (2018). **TAPABOCAS DESECHABLES**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-500326420-tapabocas-desechables-con-liga-mayor-y-detall-caracas- JM>].

Mercado libre. (2018). **TONER**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-519298655-toner-hp-12a- JM>].

Mercado libre. (2018). **VENTANAS PANORAMICAS**. 29 de agosto de 2018. [<https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-467753501-ventanas-panoramicas-en-aluminio-y-vidrios-economicas- JM>].

Merino, M. (2008). **CONCEPTO DE COMERCIO**. 20 de Diciembre de 2017. [<https://definicion.de/comercio/>].

Montes, J. (2015). **CONSUMO**. 20 de Diciembre de 2017. [<http://economipedia.com/definiciones/consumo.html>].

Nava, A. (1989). **GUÍA RURAL VENEZOLANA**. 19 de Diciembre de 2017. Graficlub C.A. Vigésima segunda edición, p 80 – 81.

Norma Venezolana COVENIN 1481:2001. (2001). **LECHE EN POLVO**. 15 de Junio de 2018. [<http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1481-01.pdf>].

Noticias 24. (2014). 15 de Diciembre de 2017.
[\[http://www.noticias24.com/venezuela/noticia/253399/venezuela-consume-17-000-toneladas-de-leche-en-polvo-al-mes-solo-se-cubre-el-40-de-la-demanda/\]](http://www.noticias24.com/venezuela/noticia/253399/venezuela-consume-17-000-toneladas-de-leche-en-polvo-al-mes-solo-se-cubre-el-40-de-la-demanda/).

Ordoño, E. (2016). **DESABASTECIMIENTO**. 20 de Diciembre de 2017.
[\[https://nuestrapizarra.wordpress.com/2013/01/18/desabastecimiento-o-acaparamiento/\]](https://nuestrapizarra.wordpress.com/2013/01/18/desabastecimiento-o-acaparamiento/).

Ortiz, A. (2011). **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**. 18 de Diciembre de 2017.
[\[http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/999/1/85T00189.pdf\]](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/999/1/85T00189.pdf).

Paredes, L. (2000). **EVOLUCION DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN VENEZUELA**. 15 de Diciembre de 2017.
[\[http://avpa.ula.ve/articulos_libres/EvolucionProduccionLecheI.pdf\]](http://avpa.ula.ve/articulos_libres/EvolucionProduccionLecheI.pdf).

Pedrosa, S. (2015). **OFERTA**. 20 de Diciembre de 2017.
[\[http://economipedia.com/definiciones/oferta.html\]](http://economipedia.com/definiciones/oferta.html).

Pérez, J. y Merino, M. (2008). **CONCEPTO DE PRODUCCIÓN**. 20 de Diciembre de 2017. [\[https://definicion.de/produccion/\]](https://definicion.de/produccion/).

Piñate, P. (2008). **CÁMARA VENEZOLANA DE LA INDUSTRIA LÁCTEA**. 15 de Diciembre de 2017.
[\[https://agronotas.wordpress.com/2008/09/11/cavilac/\]](https://agronotas.wordpress.com/2008/09/11/cavilac/).

Porto, J. (2008). **DEFINICIÓN DE DEFICIT**. 20 de Diciembre de 2017.
[\[https://definicion.de/deficit/\]](https://definicion.de/deficit/).

Rangel, F. y Orea, M. (2009). **DETERMINACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA – ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DESTINADA A LA FABRICACIÓN DE LECHE DE ALMENDRA EN EL ESTADO ANZOATEGUI.** 17 de Diciembre de 2017. [<http://ri2.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/4578/2/TESIS.II009R78.pdf>].

Recinos, N. y Robles, Y. (2011). **INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD.** 18 de Diciembre de 2017. [<http://ri.ues.edu.sv/3976/1/Industrializaci%C3%B3n%20de%20la%20leche%20para%20obtener%20l%C3%A1cteos%20de%20especialidad.pdf>].

Ríos, A. (2011). **ORDEÑO.** 20 de Diciembre de 2017. [<https://www.ecured.cu/Orde%C3%B1o>].

Romagosa, J. (1975). **MANUAL DE CRIANZA DE VACUNOS.** Editorial Aedos, España. 3era edición, p 388 – 389.

Rosas, H. **VENEZUELA TUYA.** 21 de Septiembre de 2018. [<https://www.venezuelatuya.com/estados/bolivar.htm>].

Rosas, H. **VENEZUELA TUYA.** 21 de Septiembre de 2018. [<https://www.venezuelatuya.com/guayana/ciudadbolivar.htm>].

Thompson, I. (2005). **LA SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.** 19 de Diciembre de 2017 [<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/segmentacion-del-mercado.htm>].

Ucha, F. (2013). **DEFINICION DE IMPORTACIÓN**. 20 de Diciembre de 2017. [<https://www.definicionabc.com/economia/importacion.php>].

Velázquez, C. (2008). **INFOALIMENTA**. 19 de Diciembre de 2018. [http://infoalimenta.com/biblioteca-alimentos/51/67/leche-en-polvo/detail_templateSample/].

APÉNDICES

APÉNDICE A

Encuesta aplicada al estudio de mercado

ENCUESTA				
Lea las siguientes preguntas y marque con una "X" en el cuadro la respuesta correcta.				
1. ¿Consume el producto?	SI	☐	NO	☐
2. Si consume el producto es	Entera	☐	Descremada	☐
3. ¿Está satisfecho con los productos?	SI	☐	NO	☐
4. ¿Adquiriría un producto nuevo?	SI	☐	NO	☐
5. Si adquiriría un nuevo producto ¿en qué presentación sería?	Entera	☐	Descremada	☐
6. ¿Con que frecuencia adquiriría el producto?				
Leche entera		Leche descremada		
Un producto por semana	☐	Un producto por semana	☐	
Dos productos por semana	☐	Dos productos por semana	☐	
Un producto por quincena	☐	Un producto por quincena	☐	
Dos productos por quincena	☐	Dos productos por quincena	☐	
Un producto por mes	☐	Un producto por mes	☐	
Dos productos por mes	☐	Dos productos por mes	☐	
Tres productos por mes	☐	Tres productos por mes	☐	
7. Si usted no consume el producto ¿Por qué no lo consume?				
El producto no se encuentra en los supermercados				☐
Elevado costo				☐
Los productos que se encuentran no son de buena calidad				☐
Por problemas de salud				☐

Figura A.1 Encuesta para el estudio de mercado (Elaboración propia, 2018)

APENDICE B
Validación de encuesta



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Yo, profesor Manuel Cordero, por medio de la presente, hago constar que he revisado y evaluado el instrumento de recolección de datos utilizado en el trabajo de grado titulado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES, ESTADO BÓLIVAR”** con la finalidad de optar por el título de Ingeniero Industrial, presentado por los bachilleres Díaz Osmar C.I. 25.361.023 y Martínez Eritzamar C.I. 25.914.094, en cumplimiento con los objetivos específicos planteados. Considerando en mi calidad de experto, que dicho instrumento reúne los requisitos y meritos suficientes aplicados a la muestra seleccionada en la investigación.

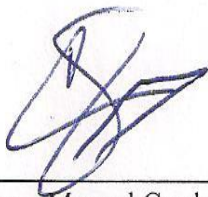
Atentamente.

Profesor Manuel Cordero

Figura B.1 Carta de validación de encuesta (Elaboración propia, 2018)

Matriz de validación del instrumento																			
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones		
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Aceptable	Modificar	Eliminar
1	X				X				X				X				X		
2		X				X				X				X			X		
3		X				X				X				X			X		
4	X				X				X				X				X		
5		X				X			X					X			X		
6	X				X				X				X				X		
7	X				X				X				X				X		

Simbología de la matriz	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente



Profesor Manuel Cordero

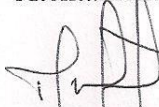
Figura B.2 Matriz de validación de instrumento (Elaboración propia, 2018)



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Yo, profesor Max Vallee, por medio de la presente, hago constar que he revisado y evaluado el instrumento de recolección de datos utilizado en el trabajo de grado titulado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES, ESTADO BÓLIVAR”** con la finalidad de optar por el título de Ingeniero Industrial, presentado por los bachilleres Díaz Osmar C.I. 25.361.023 y Martínez Eritzamar C.I. 25.914.094, en cumplimiento con los objetivos específicos planteados. Considerando en mi calidad de experto, que dicho instrumento reúne los requisitos y meritos suficientes aplicados a la muestra seleccionada en la investigación.

Atentamente.



Profesor Max Vallee

Figura B.3 Carta de validación de encuesta (Elaboración propia, 2018)

Matriz de Validación del Instrumento																			
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones		
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Aceptable	Modificar	Eliminar
1		X			X				X				X				X		
2	X					X			X				X				X		
3	X				X					X			X				X		
4	X				X				X					X			X		
5		X			X				X				X				X		
6	X					X				X			X				X		
7	X				X				X					X			X		

Simbología de la Matriz Anexa	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente

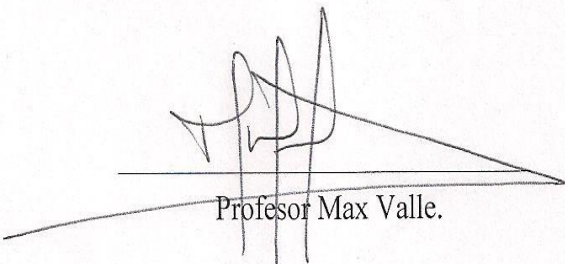

 Profesor Max Valle.

Figura B.4 Matriz de validación de instrumento (Elaboración propia, 2018)

APENDICE C
Carta de Hacienda Municipal



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR – ESCUELA CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

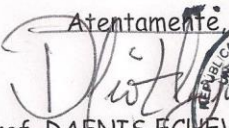
Ciudad Bolívar, 17 De Julio Del 2018

CIUDADANO:
HACIENDA MUNICIPAL - CIUDAD BOLÍVAR.
 Presente.-

Ante todo reciba un cordial saludo de parte de la Universidad de Oriente y de nuestros estudiantes. Por medio de la presente solicitamos su colaboración para los Estudiante de la carrera de Ing. Industrial Brs. **DÍAZ OSMAR**, portador de la Cédula De Identidad N° 25.361.023, y **MARTÍNEZ ERITZAMAR**, portador de la Cédula De Identidad N° 25.914.094 quienes Solicitan a usted y a la institución que representa la siguiente información para el sustento y desarrollo de su Trabajo De Grado que propone la siguiente solicitud: Información relativa a establecimientos comerciales asociados a la venta de alimentos existentes en el Municipio Heres, para la realización del Trabajo De Grado Intitulado **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES, ESTADO BÓLIVAR.”**.

Nota.” La información suministrada por la empresa sólo será usada con fines estrictamente académicos”

Esperando de su gran colaboración al respecto quedo de usted,

Atentamente,

 Prof. DAFNIS ECHEVERRÍA
 JEFE DPTO. DE ING. INDUSTRIAL





C.c: Archivo.
 DE/Luisana

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Calle San Simón, Campo Universitario J.N. Perfetti – La Sabanita, Ciudad Bolívar- 8001
 Telfs: (0285) 651.55.94 – www.bolivar.udo.edu.ve

Figura C1 Carta de Hacienda municipal (Elaboración propia, 2018)

ANEXO

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

o Título	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO DE UNA FÁBRICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO A BASE DE BOVINO UBICADA EN EL MUNICIPIO HERES, ESTADO BÓLIVAR.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Díaz Mata Osmar Alexander	C	25.361.023
	e-	Osmar1002.od@gmail
	mail	
Martínez Ferreira Eritzamar de los Angeles	C	25.914.094
	e-	Eritzamar96@gmail.co
	mail	
	C	
	e-	
	mail	
	C	
	e-	
	mail	

Palabras o frases claves:

Estudio técnico económico
Factibilidad
Estudio de mercado
Estudio técnico
Estudio económico

Evaluación económica
Análisis de sensibilidad y riesgo

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de
Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ingeniería Industrial	Estudio de Factibilidad

Resumen (abstract):

El objetivo central es evaluar la factibilidad técnico-económica de una fábrica de producción de leche en polvo a base de bovino; la metodología de la investigación pertenece a un tipo exploratorio y descriptivo, con una población de 427.399 y muestra de 384 personas del municipio Heres. La investigación consta de 5 etapas, en la primera se diagnosticó la situación actual de la oferta y demanda de la leche en polvo obteniendo una demanda insatisfecha del municipio Heres de 5.197.356 Kg/año para la leche entera y 4.273.023 Kg/año para la leche descremada; en la segunda etapa se definieron las especificaciones y características de los productos; los aspectos técnicos operativos de la fábrica fueron establecidos en la tercera etapa, empleando el método de los factores ponderados para la ubicación más idónea, se definió el tamaño óptimo de ésta contando con una capacidad efectiva de producción de 910.722 kg anual, posteriormente se describió el proceso productivo, se establecieron los recursos requeridos, se empleó el método SLP para determinar la distribución idónea de la planta y por último se calculó que el espacio mínimo requerido para la fábrica es de 1.906,88 m²; los costos y gastos asociados fueron determinados en la cuarta etapa, obteniendo una inversión inicial de \$2.161.450. En la quinta etapa se evaluó la factibilidad económica de la fábrica a través del análisis del VPN, TIR, relación B/C y el periodo de recuperación que se considera un proyecto económicamente rentable, por último se realizó un análisis de sensibilidad y riesgo, obteniendo por VPN y TIR que el proyecto sigue siendo económicamente rentable ante los riesgos que pueden afectar a la fábrica. La finalidad de la investigación es presentar la factibilidad técnica económica del proyecto por medio del estudio de todos los factores necesarios a evaluar para la creación de la fábrica mencionada.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail			
Castellanos, Cesar	ROL	CA		
	CVLA	V-4.898.838		

	e- e- mail	Rc-cesarcast@yahoo.es
Gamez, Martin	ROL	CA
	CVLA	V-15.635.626
	e- e- mail	Martingamezaro@gmail.com
Rojas, Salomon	ROL	CA
	CVLA	
	e- e- mail	Jcsalomonl@hotmail.com
	ROL	CA
	CVLA	
	e- e- mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2019	0	0
	7	2

Lenguaje Spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo			
ESTUDIO	TÉCNICO-ECONÓMICO	FÁBRICA	DE
PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO.			

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: Municipio Heres, Estado Bolívar

Temporal: 2018

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero Industrial

Nivel Asociado con el Trabajo: Pre-Grado

Pregrado

Área de Estudio:

Departamento de Ingeniería Industrial

Otra(s) Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *Martínez*
FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLAÑOS CURVELO
Secretario



C.C.: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo al Consejo Universitario, para su autorización.”

AUTOR
Martínez Eritzamar

AUTOR
Díaz Osmar

TUTOR
Profesor Castellanos Cesar