



Facultad de Ciencia y
Tecnología

Ingeniería de Alimentos

“Estudio de factibilidad de un yogurt alto en proteína y calcio usando
membranas de ultrafiltración. Caso microempresa “LÁKYA”.

Trabajo de graduación previo a

la obtención del título de:

INGENIERO DE ALIMENTOS

Autor:

DANNY FERNANDO SIGUENCIA ROMERO

Director:

MGST. DIEGO SEBASTIÁN SUÁREZ BRIONES

CUENCA – ECUADOR

2021

DEDICATORIA

Dedicada con todo mi corazón a los forjadores de mi camino, a Dios, a mi esposa e hijos, a mis padres, a mis hermanas, ya que me han apoyado en todo momento, dándome sus consejos, sus valores, y motivándome constantemente durante todo el periodo de estudio.

Los amo con todo mi ser....

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad otro sueño más que he anhelado.

A mis Padres, por ser un ejemplo de perseverancia, gracias por el apoyo incondicional durante toda mi carrera y en mi vida.

Gaby, mi esposa, gracias por el cariño, la paciencia, el apoyo incondicional que estaba presente en todo momento, alentándome en las situaciones buenas y malas, mi compañera de vida, mi fortaleza, la que siempre creyó en mí.

Jonasito y Elata, mis hijos, mi motivación, mi impulso a seguir conquistando muchos sueños más, que están por venir.

Gracias infinitas a todos ustedes, les adoro, son mi vida...

A la Universidad del Azuay, por permitirme realizar mi estudio profesional, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir adelante día a día.

Un agradecimiento especial para mi director de tesis el Ing. Diego Sebastián Suárez Briones por haber guiado y orientado de la mejor manera con su conocimiento muy profesional para que este proyecto sea un éxito.

A la Ing. Leidy González por ser excelente docente y parte del tribunal; también, al Ing. Carlos Tenezaca, por impartirme conocimientos sabiduría en el día a día de las industrias y ser parte de igual manera del tribunal de mi proyecto.

Finalmente agradezco a todas las personas que no he nombrado ya que de una u otra manera colaboraron conmigo hasta la culminación de mi trabajo.

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN YOGURT ALTO EN PROTEÍNA Y CALCIO USANDO MEMBRANAS DE ULTRAFILTRACIÓN. CASO MICROEMPRESA “LÁKYA”.

RESUMEN

En este proyecto se analizó la viabilidad para establecer una microempresa de producción de yogurt bajo el nombre de Lákyá, en la ciudad de Cañar, parroquia Ingapirca. La metodología utilizada para el desarrollo del presente estudio fue de naturaleza aplicada, de tipo descriptiva, se implementó la técnica de encuesta cuyo resultado dio a conocer que la población parte del estudio está dispuesta a consumir otra marca de yogurt diferente a las ya comercializadas dentro del mercado nacional. Como resultado, se llegó a la conclusión que el proyecto si es factible con las condiciones propuestas, con la obtención de un TIR del 57% y VAN de \$396.398,73.

Palabras clave: Viabilidad, yogurt, factibilidad, calidad, nutricionales



Sebastián Suárez
Director de Tesis



Ma. Fernanda Rosales M.
Directora de la Escuela



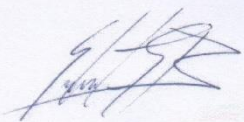
Danny Fernando Siguencia Romero
Autor

**"FEASIBILITY STUDY OF A YOGURT HIGH IN PROTEIN AND CALCIUM USING
ULTRAFILTRATION MEMBRANES". CASE "LÁKYA" MICRO-ENTERPRISE.**

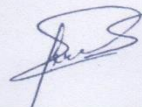
ABSTRACT

In this project, the feasibility of establishing a yogurt production microenterprise under the name of Lákyá, in the city of Cañar, Ingapirca parish, was analyzed. The methodology used for the development of this study was of an applied, descriptive nature, the survey technique was implemented, the result of which revealed that the population part of the study is willing to consume another brand of yogurt different from those already marketed within the National market. As a result, it was concluded that the project is feasible with the proposed conditions, obtaining an IRR of 57% and NPV of \$ 396,398,73.

Keywords: Viability, yogurt, feasibility, quality, nutritional



Ing. Sebastián Suarez B. Mgst
Thesis Director



Danny Fernando Siguencia Romero
Author



Ing. Ma. Fernanda Rosales M.
Food Engineering Faculty
Coordinator

Translated By



Danny Fernando Siguencia Romero

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ÍNDICE DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE FIGURAS	10
ÍNDICE DE ANEXOS	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I ESTUDIO DE MERCADO	13
1.1. Identificación del producto	13
1.1.1. Historia del Yogurt	13
1.1.2. Yogurt alto en proteína y calcio	14
1.1.3. Producción de Yogurt con ultrafiltración	15
1.1.4. Beneficios	16
1.1.5. Macro localización	16
1.1.6. Micro localización	17
1.2. Análisis de la oferta	18
1.3. Análisis de la demanda	18
1.3.1. Análisis de resultados	22
1.3.1. Determinación de la demanda	28
1.3.2. Estimación de la demanda	29
1.4. Análisis de precios	30
1.5. Comercialización del producto	30
1.5.1. Estrategia del producto.	31
1.5.2. Estrategia de precio	31
1.5.3. Estrategia de plaza	32
1.5.4. Estrategia de promoción	32
1.6. Conclusión	33

CAPITULO II ESTUDIO TÉCNICO	35
2.1. Determinación del tamaño óptimo de la empresa	35
2.1.1. Mercado	35
2.1.2. Disponibilidad de mano de obra	35
2.1.3. Abastecimiento de materia prima	36
2.1.4. Disponibilidad de recursos financieros	36
2.1.5. Capacidad operativa	37
2.1.6. Distribución de la planta	38
2.1.7. Funciones y capacidades del personal	41
2.2. Localización óptima del proyecto.	43
2.3. Organigrama de la empresa	49
2.4. Marco legal de la empresa y factores relevantes.	50
2.5. Conclusión	53
CAPITULO III INGENIERÍA DEL PRODUCTO	54
3.1. Descripción del producto	54
3.2. Tratamiento	54
3.2.1. Tratamiento de térmico	54
3.2.1.1. Pasteurización	54
3.2.1.2. Procesamiento aséptico	55
3.3. Proceso de producción	55
3.3.1. Manejo de desperdicios	56
3.4. Control de calidad	57
3.4.1. Materia Prima	57
3.4.2. Producto terminado	59
3.5. Análisis Nutricional	59
3.6. Conclusiones	60
CAPITULO IV ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	61
4.1. Costos de producción	61
4.2. Costos variables	61

4.2.1.	Materia Prima	61
4.2.2.	Mano de obra directa	62
4.2.3.	Materiales indirectos de fabricación	62
4.2.4.	Otros costos de producción	63
4.3.	Costos Fijos	63
4.3.1.	Gastos administrativos y de ventas	63
4.4.	Inversión total inicial: fija y diferida	64
4.4.1.	Inversiones fijas	64
4.4.2.	Inversiones diferidas	65
4.4.2.1.	Gastos de constitución	65
4.5.	Depreciación	66
4.6.	Capital de trabajo	68
4.9.	Resumen de inversión	69
4.10.	Resumen de los costos de producción	70
4.11.	Punto de equilibrio	71
4.12.	Financiamiento. Tabla de pago de la deuda	72
4.13.	Estado de resultado proyectado a 3 años	73
4.14.	Flujo de efectivo	74
4.15.	Valor actual neto (VAN)	75
4.16.	Tasa interna de retorno (TIR)	75
4.17.	Conclusiones	75
	CONCLUSIONES	76
	RECOMENDACIONES	78
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	79
	ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aspectos de la empresa	17
Tabla 2 Participación de mercado	18
Tabla 3 Consumo de yogurt en Ecuador litros/año por persona	19
Tabla 4 Género	22
Tabla 5 Edad	22
Tabla 6 Consumo de productos lácteos	23
Tabla 7 Consumo de Yogurt	24
Tabla 8 Frecuencia de consumo	25
Tabla 9 Incidencia de consumo de Yogurt	26
Tabla 10 Posible consumo de yogurt	27
Tabla 11 Análisis de precios	30
Tabla 12 Características del producto	31
Tabla 13 Estrategia de plaza	32
Tabla 14 Estrategia de promoción	33
Tabla 15 Cuadro de actividades y eficiencia de los operarios para la producción de yogurt	36
Tabla 16 Capacidad operativa de maquinarias	37
Tabla 17 Áreas de la empresa	37
Tabla 18 Distribución y dimensiones de la planta	39
Tabla 19 Recurso Humano	42
Tabla 20 Análisis Cualitativo	43
Tabla 21 Significado de la ponderación para cada variable de localización de la empresa	47
Tabla 22 Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia Ingapirca	47
Tabla 23 Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia el Valle	48
Tabla 24 Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia el Tarqui	49
Tabla 25 Costo de materia prima	61
Tabla 26 Mano de obra directa	62
Tabla 27 Costo de materiales indirectos	62
Tabla 28 Gastos en servicios básicos	63
Tabla 29 Sueldos administrativos	63
Tabla 30 Inversión de terreno y edificio	64
Tabla 31 Inversión de muebles y enseres	64
Tabla 32 Maquinaria y equipos	64
Tabla 33 Inversión en equipos de computación	65
Tabla 34 Gastos de constitución	65

Tabla 35 Años de vida útil de los bienes	66
Tabla 36 Depreciación de edificio	66
Tabla 37 Depreciación de Muebles y Enseres	67
Tabla 38 Depreciación de Maquinaria y Equipos	67
Tabla 39 Depreciación de Equipos de computación	67
Tabla 40 Capital de trabajo	68
Tabla 41 Resumen de inversión	69
Tabla 42 Resumen de costos de producción	70
Tabla 43 Sistema de costeo directo	71
Tabla 44 Punto de Equilibrio en unidades	71
Tabla 45 Plan de financiamiento	72
Tabla 46 Amortización	72
Tabla 47 Estado de resultado proyectada a 3 años	73
Tabla 48 Flujo de efectivo	74
Tabla 49 VAN y TIR	75

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 Macro localización del estudio.	16
Figura 2 Micro localización	17
Figura 3 Proyección consumo de yogurt en Ecuador	29
Figura 4 Distribución principal de la planta	39
Figura 5 Layout de la planta	40
Figura 6 Organigrama general de la empresa	50
Figura 7 Proceso de elaboración del yogurt	56
Figura 8 Sitio de acopio	57
Figura 9 Modelo de check list de materia prima	58
Figura 10 Informe nutricional del resultado de análisis	60

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Presentación del producto Yogurt Lákyá	82
---	----

INTRODUCCIÓN

El consumo de los lácteos ha sido un factor determinante en la alimentación, a nivel mundial la leche y sus derivados son parte importante del balance energético, así lo expone la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) (2020), indicando que la leche es parte fundamental por lo que proporciona energía, proteínas y grasas, por esta razón se hace hincapié en que los gobiernos deben impulsar el consumo de los lácteos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), es el ente especializado del ámbito de la salud en el sistema interamericano, esta institución al inicio de la segunda década del año 2000, emitió mediante informe el Modelo de perfil de nutrientes de la OPS (2016), en el cual expone los principios justificados que señalan la importancia de inducir a la población a implementar una dieta rica en nutrientes, en la que se incluya niveles equilibrados de sodio, grasas saturadas y totales, libre de azúcar, pues solo así se puede evitar enfermedades crónicas y se mejora la nutrición.

En consecuencia, este modelo señala a la leche como uno de los alimentos que mayor cantidad de nutrientes aporta al sistema inmunológico y al balance nutricional del ser humano, condición que se cumple siempre y cuando el proceso de manufactura al que es sometido no altere su valor nutricional, sin embargo, se debe señalar que el modelo expuesto por la OPS es claro al detallar al yogurt como uno de los alimentos ultra procesados por lo que debe ajustarse al criterio de modelo.

Por otra parte, el Ecuador en pro de contribuir a la campaña propuesta por la OPS en relación a mantener una alimentación saludable impulsa el consumo de lácteos, pese a tal esfuerzo, el consumo de este producto se ha visto reducido, hecho que preocupa no solo al Estado sino al sector agropecuario, y así lo expone el diario El Telégrafo (2019), al señalar que tanto el sector público como el privado tratan de unir esfuerzos para promover y fortalecer el consumo de lácteos en el país, de acuerdo a información recogida por el Diario El Universo el consumo anual de lácteos por persona a noviembre de 2020 a nivel nacional fue de entre 90 y 94 litros (El Universo, 2020), cifra que está por debajo de los 150 litros que recomienda la FAO, por esta razón se impulsa con el apoyo del sector ganadero la creación de ferias y eventos que promueva un mayor consumo.

Considerando los aspectos mencionados, esta investigación se enfoca en evaluar la factibilidad de comercializar un producto atractivo al consumidor, como lo es el yogurt con fruta natural, si bien es cierto existe en el mercado una gran variedad de yogures, con características específicas como bajos en grasas, con trozos de fruta e incluso deslactosados, aprovechando el alto contenido de proteína enriquecida con calcio, presentando de esta manera diversas alternativas

al consumidor final considerando sus requerimientos nutricionales, brindando al cuerpo un doble beneficio que permite su fortalecimiento al proteger al sistema digestivo y robustecer su sistema inmunológico. Por lo tanto, a través de este estudio se pretende realizar un estudio de factibilidad que permita demostrar si el proyecto propuesto puede ser viable y adaptable al mercado.

Cabe mencionar, que un yogurt elaborado con fruta natural y alto contenido en proteína enriquecido con calcio permitirá no solo aportar con una nueva alternativa en la selección de este producto, sino que, además de ello contribuye al incremento del consumo de lácteos, lo que permitiría alcanzar el promedio de la taza de consumo anual por individuo, el cual no llega los patrones establecidos por la OMS.

Por lo que, se considera importante realizar un estudio de factibilidad para determinar si es viable la producción de este yogurt y su posterior comercialización, por tanto, se debe de tener en consideración los distintos factores que pueden interferir en el éxito del proyecto, como es por ejemplo, la situación actual del mercado en cuanto al posicionamiento de los derivados de lácteos, el cumplimiento de obligaciones técnicas y normas de ingeniería, todo esto con el fin de conocer cómo se comporta el mercado en cuanto al producto y las posibles estrategias a emplear para su venta en la ciudad de Cuenca.

Este producto a diferencia de los que existen en el mercado, cuenta con un proceso de ultrafiltración de membranas, que es un proceso de separación física. El tamaño de poro de la membrana entre 2 nm y 100 nm determina la separación de moléculas como virus y proteínas de la solución. En esta técnica de separación, el líquido cargado circula tangencialmente en la superficie del filtro de la membrana.

La purificación ocurre cuando el líquido pasa a través de la membrana. La tecnología de filtración por membrana funciona bajo la influencia de las diferencias de presión, lo que resulta en la retención de partículas, cuyas dimensiones sean mayor al tamaño de la porosidad de la membrana, mientras que el solvente y las partículas más pequeñas la atravesarán.

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Identificación del producto

1.1.1. Historia del Yogurt

El autor Azcoytia (2012) señala que, el yogurt proviene del medio Oriente, específicamente de Irak, país que durante la época mesopotámica dio origen a este beneficioso alimento digestivo, su exactitud en el descubrimiento no es específico sin embargo se conoce a través de la historia que este se produce por bacterias que brotan de la misma fermentación de la leche. En esa época conservar cualquier alimento era complejo y su duración muy corta, por lo que su consumo debía ser casi inmediato.

Esto motivó a la creación métodos de preservación, como el uso de recipientes para logar almacenar los alimentos, pieles de animales, uso de sal, recipientes de barro y el uso de fuego fueron unas de tantas técnicas que se emplearon, sin embargo, esto no funcionaba y a su vez creaba especies de masa semisólidas o coaguladas, lo que dio inicio al yogurt que se convirtió en el alimento básico de los pobladores.

La mayoría de las agencias reguladoras de todo el mundo consideran que el yogur es un producto lácteo fermentado que proporciona lactosa digerida y cepas bacterianas viables específicamente definidas, típicamente *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*. Es una fuente de varios nutrientes esenciales, que incluyen proteínas, calcio, potasio, fósforo y vitaminas B 2 y B 12, y sirve como vehículo para la fortificación (Bodot & Soustre, 2015).

El yogur es un alimento antiguo que ha recibido muchos nombres a lo largo de los milenios, se cree que los productos lácteos se incorporaron a la dieta humana alrededor del 10 000 al 5 000 AC, con la domesticación de animales productores de leche (vacas, ovejas y cabras, así como yaks, caballos, búfalos y camellos). Sin embargo, la leche se echa a perder fácilmente, lo que dificulta su uso (Moreno & Ortega, 2016). En ese momento, los pastores en el Medio Oriente llevaban leche en bolsas hechas de intestino. Se descubrió que el contacto con los jugos intestinales provocaba que la leche se cuajara y se agria, preservándola y permitiendo la conservación de un producto lácteo por períodos prolongados.

Las escrituras ayurvédicas indias, que datan de aproximadamente el 6000 a. C., se refieren a los beneficios para la salud de consumir productos lácteos fermentados. Hoy en día, hay más de 700

productos de yogur y queso que se encuentran en la cocina mundial. Durante milenios, hacer yogur fue el único método seguro conocido para conservar la leche, además de secarla.

No fue hasta el siglo 20 que los investigadores presentaron una explicación de los beneficios para la salud asociados con el consumo de yogur. En 1905, un estudiante de medicina búlgaro, Stamen Grigorov, fue el primero en descubrir *Bacillus bulgaricus* (ahora *L. bulgaricus*), una bacteria del ácido láctico que todavía se utiliza en los cultivos de yogur, basándose en los hallazgos de Grigorov, en 1909, la premio Nobel rusa, Yllia Metchnikoff, del Instituto Pasteur de París, sugirió que los lactobacilos en el yogur estaban asociados con la longevidad en la población campesina búlgara, por lo que al comienzo de la siglo 20, el yogur se hizo conocido por sus beneficios para la salud y se vendió en las farmacias como medicamento. (McGee, 2007)

Hoy en día, el yogur es típicamente leche que ha sido fermentada y acidificada con bacterias viables y bien definidas, creando un producto espesado, a menudo aromatizado, con una vida útil prolongada. Contiene nutrientes esenciales y es un vehículo de fortificación (probióticos, fibras, vitaminas y minerales añadidos). También se modifica fácilmente con edulcorantes, frutas y sabores para afectar la consistencia y el aroma.

1.1.2. Yogurt alto en proteína y calcio

El yogur es un alimento básico en varias culturas, procedente de países de Asia occidental y Oriente Medio. Se cree que la palabra yogur se deriva de la palabra turca "yoğurtmak", que significa espesar, coagular o cuajar. El yogur se hace cuando la leche calentada se combina con bacterias, específicamente *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, y se deja reposar durante varias horas a una temperatura cálida (110-115 ° F). Se pueden agregar tipos adicionales de lactobacilos y bifidobacterias, las bacterias convierten el azúcar de la leche, llamado lactosa, en ácido láctico, que espesa la leche y desarrolla su característico sabor agrio (Fisberg & Machado, 2015).

El yogur se define por la simbiosis de 2 cepas de bacterias (*S. thermophiles* y *L. bulgaricus*) en un ambiente estéril a una temperatura muy baja (36 ° C-42 ° C) durante 3-8 h. Ambas cepas bacterianas deben permanecer activas en el producto final (con al menos 10 millones de bacterias / g, según CODEX 2003). El proceso al que se somete la leche desnatada pre-pasteurizada, antes de convertirla en yogur, es responsable de los cambios en los carbohidratos, proteínas y lípidos (Atamian, Olabi, & Kebbe, 2015).

Produce un sabor ácido y un producto con mejor apariencia, sabor, consistencia y digestibilidad. Cuando se utiliza lactosa de leche como sustrato de fermentación, se forma ácido láctico y una serie de otros compuestos que contribuyen a su aroma. Como consecuencia de una disminución del pH, se retrasa el desarrollo de microorganismos indeseables, el calcio y fósforo presentes en

la leche se convierten en su forma soluble, y la mayoría de las proteínas, ahora libres de calcio, son mejor digeridas por enzimas proteolíticas, lo que favorece la su digestibilidad y biodisponibilidad general.

Otras cepas bacterianas, como *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium bifidus*, a menudo se agregan para obtener posibles beneficios para la salud, cuando se consume yogur a diario, puede haber una disminución del crecimiento de patógenos, lo que en última instancia es beneficioso para el intestino humano (Wang & Troy, 2015). El contenido de proteínas de algunos yogures, como el yogur griego, se modifica al concentrar o agregar proteínas para proporcionar el doble de la cantidad presente en los productos de yogur normales. El calcio y la vitamina D también se agregan a algunos productos, agregando valor nutricional para poblaciones con una alta incidencia de intolerancia a la lactosa o una baja ingesta de productos lácteos.

Los tipos de yogur que se consumen hoy en día están influenciados por las tradiciones locales o corresponden a ciertos estilos de vida. En Europa del Este y Asia, las personas consumen leche que se ha sometido a fermentación alcohólica mediante la combinación de bacterias y levaduras; en Alemania y España, el yogur generalmente se trata con calor para matar las bacterias; y en otros países, se agregan a la mezcla varios probióticos.

1.1.3. Producción de Yogurt con ultrafiltración

La producción de yogur con tecnología de ultrafiltración se basa en un proceso de separación que trabaja a nivel molecular, si una planta trabaja con filtración de flujo cruzado, utilizando membranas enrolladas en espiral de ultrafiltración, esto ocasiona que la lactosa, las sales y los ácidos atraviesan las membranas, mientras que las proteínas y la grasa se retienen y, por lo tanto, el alimento se concentra en el producto deseado.

El yogur es actualmente el segmento de mercado en crecimiento en la industria láctea, esto debido a su textura y deseables características organolépticas, así como por sus beneficios nutricionales. Tradicionalmente, el yogurt se ha producido mediante un proceso de elaboración a través de la fermentación de la leche para alcanzar el nivel de sólidos deseado. Los procesadores de productos lácteos al procesar el yogurt de forma tradicional, mediante un proceso de separación por membrana impulsado por presión, para aumentar el contenido sólido del yogur, ocasiona que este pierda nutrientes (Paredes, Doyen, Benoit, & M, 2018). Esto se puede corregir mediante la fortificación con proteínas del yogur convencional utilizando proteína mediante el proceso de ultrafiltrado que posteriormente se fermenta para fabricar un yogur enriquecido con proteínas, adquiriendo los siguientes beneficios:

- Textura suave y cremosa del producto final.
- Mejora del sabor del producto final.

- Mayor rendimiento hasta un 5%, debido a la alta retención de las proteínas del suero.

1.1.4. Beneficios

El yogur ofrece varios nutrientes importantes que incluyen proteínas y calcio, sin embargo, gran parte de la investigación sobre los beneficios para la salud del yogur se centra en su contenido de bacterias vivas. La ingesta regular de yogur parece necesaria para proporcionar un beneficio sostenible en el huésped. El yogur y los productos lácteos son reconocidos por la mayoría de las autoridades reguladoras y las instituciones científicas como parte de una dieta saludable.

Una tendencia en el consumo de yogur hoy en día es la tendencia de los consumidores a optar por opciones sin grasa o bajas en grasa por sus beneficios para la salud percibidos sobre sus contrapartes enteras. Curiosamente, sin embargo, los investigadores han descubierto que los productos lácteos enteros en realidad podrían ofrecer más beneficios para la salud, previniendo potencialmente accidentes cerebrovasculares, reduciendo el peligro de obesidad y disminuyendo el riesgo de diabetes (Kai, Bongard, & Simon, 2015).

Además de ayudar a satisfacer las necesidades nutricionales, la investigación ha demostrado que el yogur puede tener efectos positivos en la microbiota intestinal y se asocia con un riesgo reducido de enfermedad gastrointestinal y una mejora de la intolerancia a la lactosa (especialmente entre los niños), enfermedad cardiovascular, síndrome metabólico y diabetes tipo alergias y enfermedades respiratorias, así como una mejor salud dental y ósea después de los resultados del embarazo (Samara, Herbeth, & Ndiaye, 2016). Por tanto, el yogur puede ser una alternativa láctea atractiva para aumentar la ingesta de nutrientes, así como para mejorar la salud y ayudar a prevenir enfermedades entre las poblaciones.

1.1.5. Macro localización

El estudio de mercado de este proyecto será localizado en la ciudad de Cuenca provincia de Azuay-Ecuador

Figura 1 Macro localización del estudio.



Se consideraron los siguientes aspectos para la selección de esta macro localización:

Tabla 1 Aspectos de la empresa

Aspectos	Descripción
1. Comerciales	1. Proximidad a los mercados de productos básicos
2. Económicos	2. Fácil acceso a los mercados de materias primas
3. Sociales	3. Fácil accesos y disponibilidad de servicios básicos
4. Tecnológicos	4. Fácil acceso y buenas carreteras para la movilización tanto del personal como de las líneas de la empresa.

Elaborado por: Autor.

1.1.6. Micro localización

La empresa está ubicada en la parroquia de Ingapirca ubicada a 42 km de la ciudad de Cañar en las calles los chasquis detrás de la fábrica, este sector fue elegido por el gran movimiento económico, aumentando así el número de potenciales destinatarios de nuestro producto.

Figura 2 Micro localización



Fuente: Google maps.

1.2. Análisis de la oferta

Dentro del estudio realizado correspondiente al análisis del mercado, la determinación de la oferta correspondiente al sector considerado y la competencia que se encuentra en este, esto proporcionara información vital que ayudara a identificar información relevante con relación a la interactividad que presenta cada competidor en el mercado.

En relación con los competidores directos que se encuentran en este mercado, se puede determinar lo siguiente:

Tabla 2 *Participación de mercado*

Competencia	Porcentaje de participación en el mercado
Toni	25%
Alpina	18%
Rey Yogurt	11%
Nutri	8%
Chivería	5%
Pura Crema	3%
Otros	30%

Fuente: Adaptado de Tonicorp (2019).

Con relación a estas cifras presentadas se logar determinar que Toni presenta mayor dominio en este tipo de mercado, abarcando el 25% de la participación en el consumo de yogurt, como segundo mayor participante se plantea Alpina con un total del 18%. Sin embargo, existe un 30% del mercado que no mantiene ningún tipo de preferencia en cuanto a la marca de consumo de yogurt, siendo este una sección a al cual se puede enfocar la microempresa Lákyá para poder posicionar su producto.

1.3. Análisis de la demanda

En la Tabla 3, se puede observar el consumo aparente de yogurt por persona, de lo cual se puede inferir que la producción nacional de yogurt es inferior al consumo nacional, pese a que se importa yogurt. Se puede observar que existe una parte de la demanda nacional que no se satisface lo cual representa en promedio 1,81% demanda insatisfecha, lo que es igual a 317.672,4 litros/año por persona, que es la cantidad de demanda insatisfecha que el presente trabajo de investigación busca satisfacer.

Tabla 3 Consumo de yogurt en Ecuador litros/año por persona

Año	Producción nacional de yogur	Importaciones	Exportaciones	Consumo nacional de yogur en Litros	% Demanda insatisfecha	Litros /años demanda insatisfecha
2015	13.889.989,65	369.070,36	112.545,94	14.146.514,07	1,78%	256.524,42
2016	15.834.588,20	420.740,21	128.302,37	16.127.026,04	1,81%	292.437,84
2017	17.418.047,02	462.814,23	141.132,61	17.739.728,64	1,83%	321.681,62
2018	19.334.032,19	513.723,80	156.657,20	19.691.098,79	1,81%	357.066,60
2019	22.814.157,99	606.194,08	184.855,49	23.235.496,58	1,80%	421.338,59

Fuente: INEC (2015).

Elaborado por: Autor.

El contexto de desarrollo de la presente investigación apunta a la introducción del producto este producto renovado, es decir, del yogurt ultra filtrado, mismo que contiene mayor proteínas y calcio a comparación de las marcas promedio existentes en la actualidad en el mercado, para esto se toma a consideración la provincia del Azuay como plan piloto para su comercialización, por lo tanto es importante que se determine la demanda actual con la que cuentan los productos lácteos, en especial el yogurt en este mercado, mediante la realización de una encuesta.

Para esto, es necesario la identificación de la población a evaluar, como se mencionó previamente, la población a evaluarse corresponde a los habitantes de la provincia de Azuay, misma que asciende a un aproximado de 599.546 personas, esto de acuerdo con las últimas cifras oficiales publicadas por el Instituto Nacional de estadísticas y Censos (INEC, 2010).

En primera instancias esa cantidad corresponde a la población de la provincia de Azuay, sin embargo, es relevante la aplicación de características de exclusión, debido a que no se puede contemplar la totalidad de la población, dado que los elementos menores de los 15 años no pueden brindar una opinión valedera para generar resultado en la presente investigación, por lo

tanto se contempla una exclusión de 206.197 elementos, contemplando así una nueva población a considerarse de un total de 393.349 integrante.

Al tener especificada la población correspondiente es necesario la aplicación de un método de muestreo, debido a que este conjunto reconocido como población sigue siendo muy representativo para un análisis en su totalidad, por lo tanto, se especifica la aplicación del método de muestro probabilístico, donde todos los elementos presentan la misma posibilidad de ser elegidos, con la aplicación de la fórmula de muestreo finita, debido a que se conoce la totalidad de la población utilizando la Ecuación 1

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

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos. Donde:

N =	Población =	393.349
P =	Probabilidad de éxito =	0,5
Q =	Probabilidad de fracaso =	0,5
P*Q=	Varianza de la Población=	0,25
E =	Margen de error =	5,00%
NC (1-α) =	Confiabilidad =	95%
Z =	Nivel de Confianza =	1,96

$$\frac{1,96^2 * 393.349 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (393.349 - 1) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5)}$$

$$\frac{3,84 * 393.349 * 0,5 * 0,5}{983,37 + 0,96}$$

$$= \frac{377.772,38}{984,33}$$

$$= 383$$

Una vez aplicado el método de muestreo, cabe recalcar que el total de elementos a participar en la recolección de información corresponden a 383 personas, a los cuales se le aplicara el siguiente esquema de encuestas:

1. ¿Cuál es su género?

Masculino	
Femenino	

2. ¿Qué edad tiene?

De 15 años a 25 años	
De 26 años a 35 años	
De 36 años a 45 años	
De 46 años a 55 años	
Más de 55 años	

3. ¿Consume productos lácteos?

Si	
No	

4. ¿Consume usted yogurt?

Si	
No	

5. ¿Con que frecuencia consume yogurt?

Una vez por semana	
Dos veces por semana	
Tres veces por semana	
Todos los días	

6. ¿Considera que el consumo de yogurt puede incidir de forma positiva en su salud?

Si	
No	

7. ¿Consumiría un nuevo tipo de yogurt que cuenta con propiedades potenciadas como sus nutrientes y calcio?

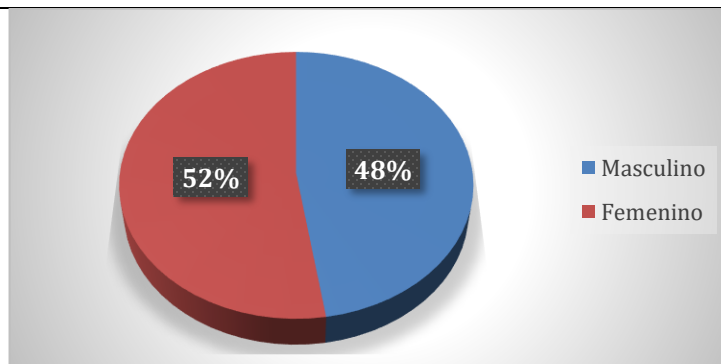
Si	
No	

1.3.1. Análisis de resultados

Pregunta 1. ¿Cuál es su género?

Tabla 4 *Género*

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Masculino	182	48%
	Femenino	201	52%
	Total	383	100%



Fuente: Encuestas.

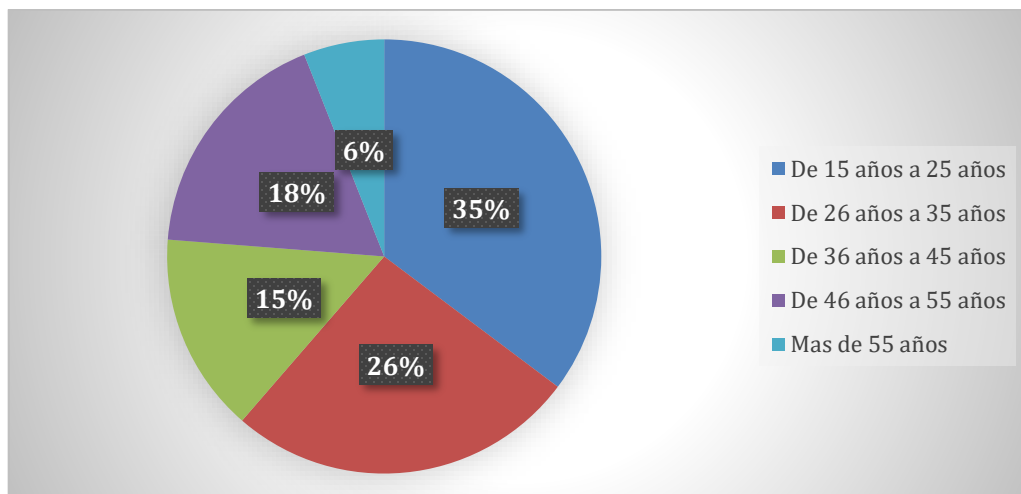
Elaborado por: Autor.

Como se puede observar, en los resultados presentados con antelación, se logra determinar que el 52% de los elementos participantes, corresponden al género femenino, mientras que el 48% restante corresponde a los elementos de género masculino, determinando que la mayoría de la población son mujeres.

Pregunta 2. ¿Qué edad tiene?

Tabla 5 *Edad*

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	De 15 años a 25 años	135	35%
	De 26 años a 35 años	100	26%
	De 36 años a 45 años	57	15%
	De 46 años a 55 años	68	18%
	Más de 55 años	23	6%
	Total	383	100%



Fuente: Encuestas.

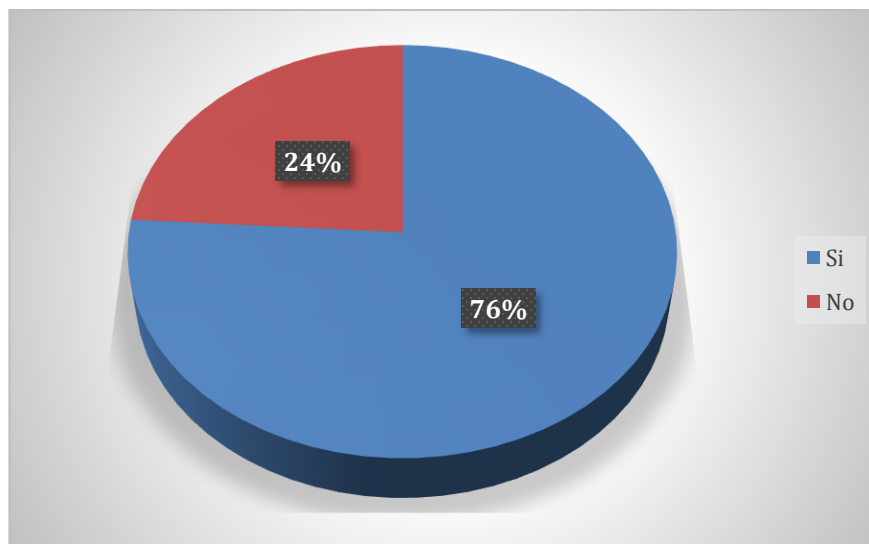
Elaborado por: Autor.

De acuerdo con los resultados presentado, se logra determinar que el 35% de la población participante se encuentra en una edad entre el rango de 15 y 25 años, el 26% determino que se encuentra en un lapso etario entre los 26 y 35 años, el 18% determino que presenta una edad que se encuentra ubicada entre los 46 y 55 años, el 15% sostuvo que dispone de una edad entre los 36 y 45 años, mientras que el 6% restante determino que posee una edad mayor a los 55 años.

Pregunta 3. ¿Consume productos lácteos?

Tabla 6 Consumo de productos lácteos

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	291	76%
	No	92	24%
	Total	383	100%



Fuente: Encuestas.

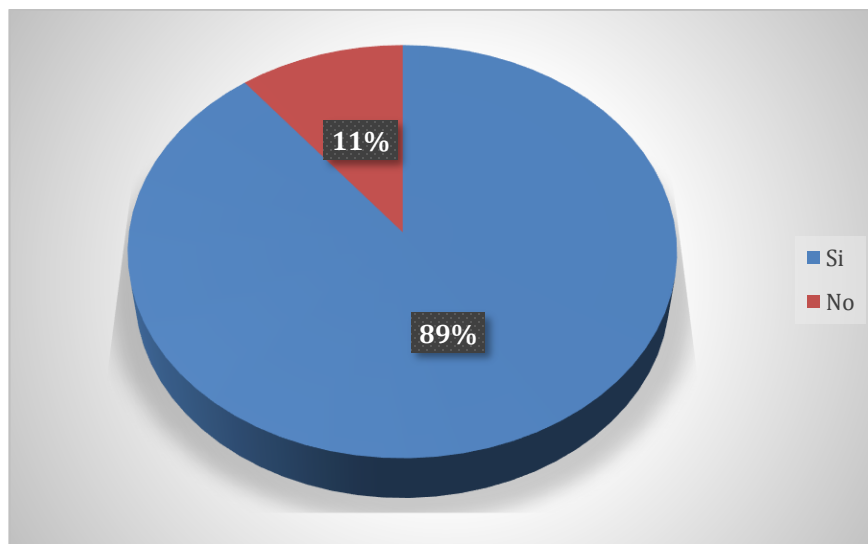
Elaborado por: Autor.

En relación con los resultados obtenidos, se logra determinar que el 76% de los elementos participantes en las encuestas, dispuso que, si consume productos lácteos, mientras que el 24% determino que no consumir ningún tipo de lácteo. Debido a que no consumen lácteos, este segmento dejara de formar parte de la segmentación demográfica de la investigación, dejando así un total de personas a evaluarse de 291 personas.

Pregunta 4. ¿Consume usted yogurt?

Tabla 7 Consumo de Yogurt

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	260	89%
	No	31	11%
	Total	291	100%



Fuente: Encuestas.

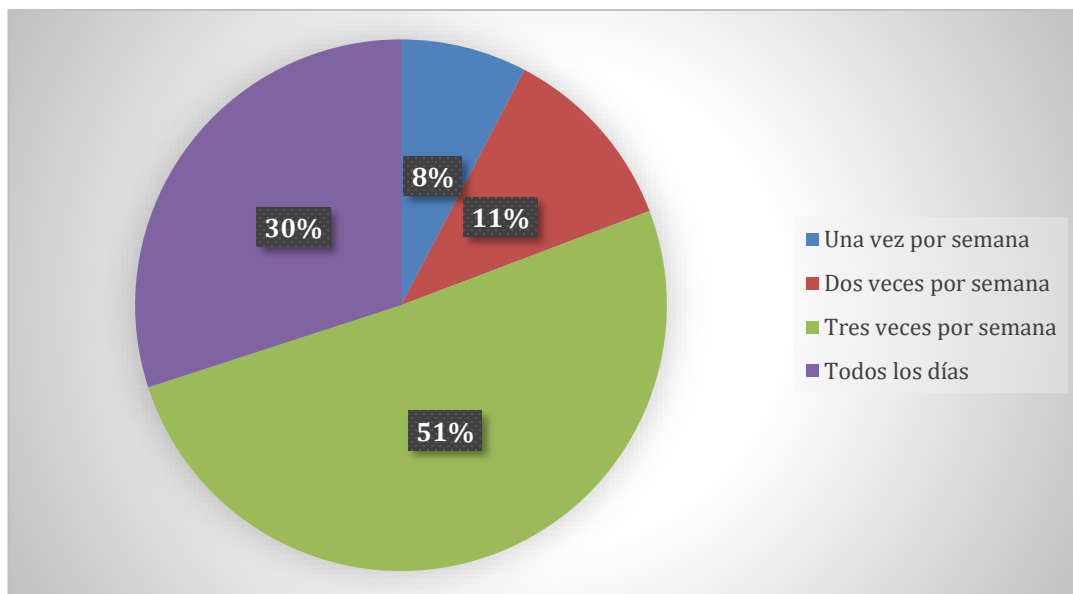
Elaborado por: Autor.

Tomando el nuevo segmento de personas que, si consumen productos lácteos, se determina que de estos el 89% consumen yogurt, mientras que el 11% de estos elementos encuestados, determinaron que no consumen yogurt, por lo tanto, dejan de formar del segmento de interés para la presente investigación, siendo así considerado un total de 260 elementos para el resto de preguntas.

Pregunta 5. ¿Con que frecuencia consume yogurt?

Tabla 8 *Frecuencia de consumo*

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Una vez por semana	20	8%
	Dos veces por semana	30	12%
	Tres veces por semana	132	51%
	Todos los días	78	30%
	Total	260	100%



Fuente: Encuestas.

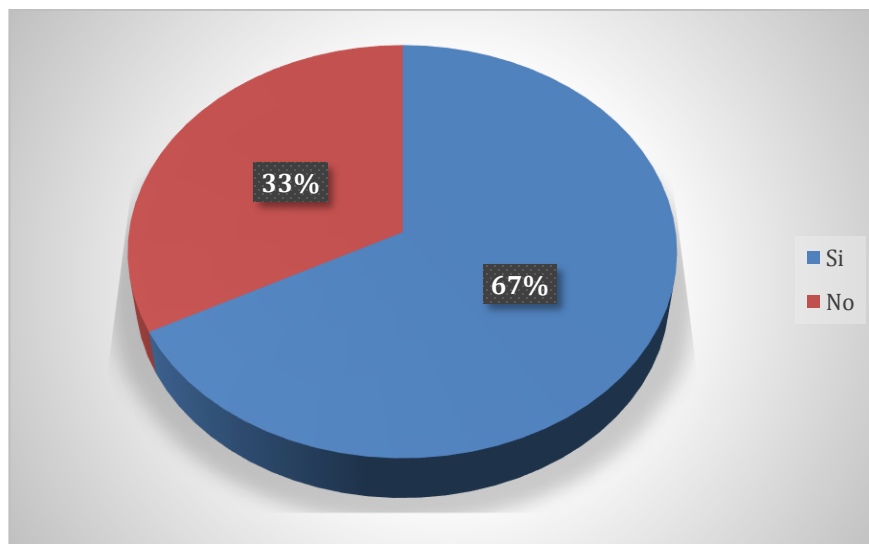
Elaborado por: Autor.

De acuerdo con los resultados provenientes del segmento de interés identificados, se logra determinar que el 51% de los participantes, determinaron que consumen yogurt con una frecuencia de tres veces por semana, el 30% determino que mantienen un consumo de yogurt todos los días, el 12% manifestó que mantiene un consumo de dos veces por semana, mientras que el 8% restante determino que dispone de una frecuencia de consumo de una vez por semana.

Pregunta 6. ¿Considera que el consumo de yogurt puede incidir de forma positiva en su salud?

Tabla 9 Incidencia de consumo de Yogurt

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	175	67%
	No	85	33%
	Total	260	100%



Fuente: Encuestas

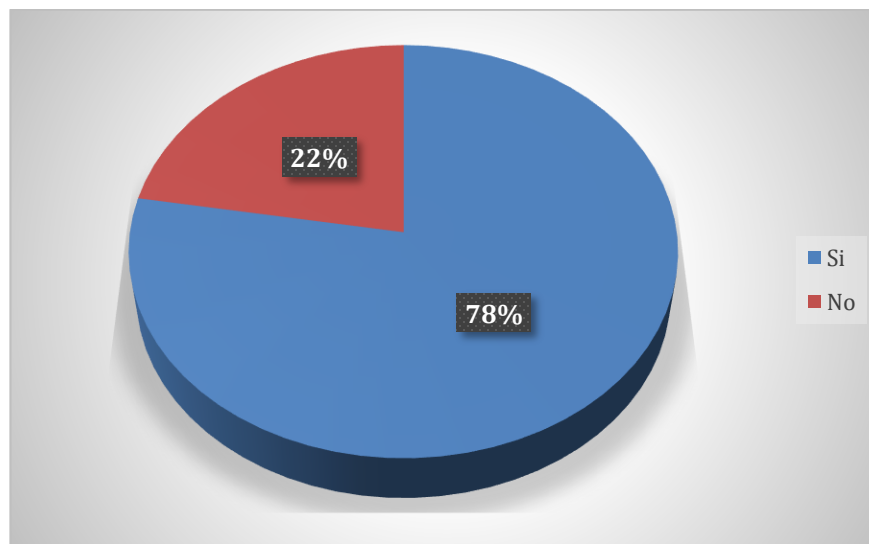
Elaborado por: Autor

Según se presenta en los resultados de forma gráfica, permite constatar que el 67% de las personas consideran que el consumo frecuente de yogurt, si puede incidir de forma positiva en la salud de sus consumidores, mientras que el 33% determino que este tipo de consumo no influye en la salud.

Pregunta 7. ¿Consumiría un nuevo tipo de yogurt que cuenta con propiedades potenciadas como sus nutrientes y calcio?

Tabla 10 *Posible consumo de yogurt*

Ítem	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	202	78%
	No	58	22%
	Total	260	100%



Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Autor.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, permite apreciar que el 78% de las personas participantes en las encuestas, determinaron que si consumirían un nuevo tipo de yogurt que cuenta con más propiedades en relación a sus nutrientes y calcio, mientras que el 22% restante determino que no consumiría este producto.

1.3.1. Determinación de la demanda

La determinación de la demanda del producto se encontrará debidamente ligada a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los habitantes de la provincia de Azuay, del cual se logra determinar que al menos el 78% de esta población se encuentra dispuesto a consumir un nuevo tipo de yogurt con propiedades potenciadas en sus nutrientes y calcio.

Por otro lado, las encuestas realizadas, también son tomadas como base para la determinación del segmento ideal al que la microempresa Lákyá debe apuntar para una buena inserción del yogurt al mercado, entre las principales características de este segmento tenemos, que el sexo es indistinto ya que cualquiera puede ser considerado como consumidor, en tanto a la edad, sería ideal que se consideren las estrategias orientadas para captar la atención de personas entre 15 y 45 años, debido a que la provincia del Azuay presenta una concentración de personas de estas edades.

1.3.2. Estimación de la demanda

Para estimar la demanda se utiliza el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o modelo de regresión lineal simple, tiene la siguiente premisa: y y x son aquellas variables que equivalen a una población, donde se explica y en términos de x o con los cambios de x (Wooldridge, 2006). Para estimar esta demanda se utilizarán los datos de la Tabla 3 en particular los años y el consumo nacional de yogurt en litros.

La regresión lineal simple se determina de la siguiente Ecuación 2:

$$y = a + bx \quad (2)$$

Donde:

y = Demanda.

x = Período de tiempo.

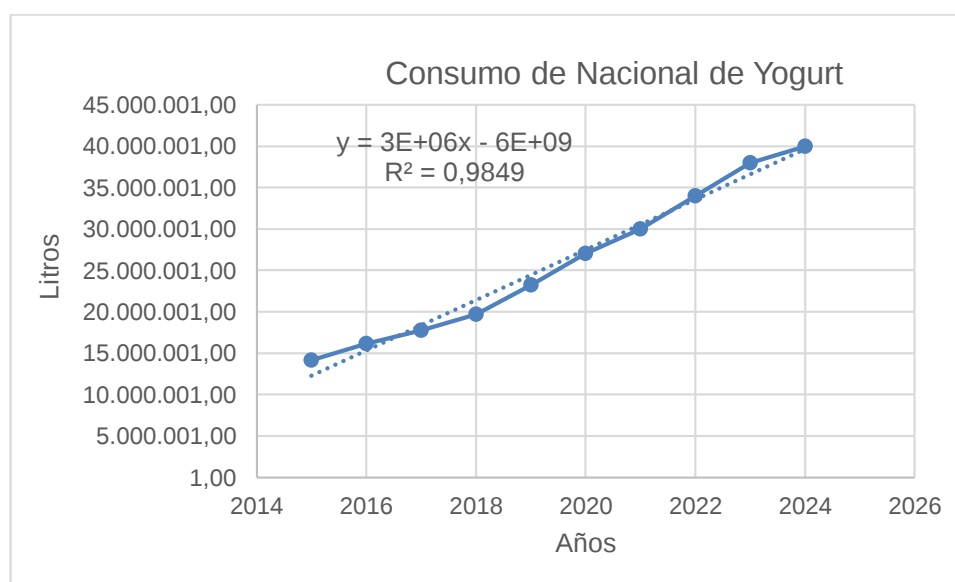
a = Valor esperado de y cuando $x = 0$

b = Pendiente de la recta o cambio porcentual de y por el aumento de una unidad de x .

La regresión lineal que permite establecer la demanda de consumo nacional de yogurt, es la que se detalla a continuación:

$$y = 3 * 10^6 x - 6 * 10^9$$

Figura 3 Proyección consumo de yogurt en Ecuador



Fuente: INEC (2015).

1.4. Análisis de precios

Otro de los aspectos importantes a considerarse para el análisis respectivo del mercado, recae sobre los precios que se manejan en este, esto con la objetividad de identificar el margen de precios existente en el segmento de mercado donde pretende ingresar el yogurt fortificado con nutrientes y calcio, presentando como primera instancia en su presentación de 1 litro, comparando los precios que presentan las demás marcas en sus presentaciones similares.

Tabla 11 *Análisis de precios*

Competencia	Precio de mercado por litro
Toni	\$2,90
Alpina	\$2,65
Rey Yogurt	\$2,75
Nutri	\$2,60
Chiveria	\$2,75
Pura Crema	\$2,70

Elaborado por: Autor.

Con relación a los precios que mantienen las diferentes marcas pertenecientes a la competencia, se logra determinar que la marca que mayor precio presenta corresponde a la Corporación Toni, la cual comercializa la presentación de 1 litro en \$2,90, mientras que la marca que menor precio presenta en este mercado corresponde a la marca Nutrí, la cual se posiciona con un valor de venta de \$2,60, por tanto, el margen del precio para el lanzamiento del producto fluctúa entre los \$2,60 y \$2,90.

1.5. Comercialización del producto

Con el objetivo de presentar una metodología de comercialización esquematizada para aplicarse en la venta del yogurt fortificado con nutrientes y calcio, se estima el desarrollo la mezcla de marketing la cual evalúa 4 elementos básicos de cada producto, y plantea estrategias de acuerdo de acuerdo con su contexto.

1.5.1. Estrategia del producto.

Como primer aspecto analizarse se presenta la estrategia direccionada al producto, el mismo que debe direccionarse a cubrir las necesidades actuales del mercado. Para esto, es necesario tomar a consideración las características que hacen especiales que presenta el yogurt a comercializarse, en comparación con los que ya existen en la actualidad en el mercado.

La principal estrategia de este producto se encuentra en la potenciación de sus bondades mediante la aplicación de la ultrafiltración en su proceso de producción, lo cual resulta beneficioso para el producto final, entre otras características propias del producto, se presentan las siguientes:

Tabla 12 *Características del producto*

Característica	Ítem	Descripción
Envase y contextura	Estado del producto	Líquido espeso
	Capacidad	1 litro
	Tipo de envase	Botella plástica
Resistencia para almacenar	Dureza del empaque	Media
	Máximo de apilado	10 unidades
Dureza al ambiente	Material	Polietileno
	Reciclable	Lavable y reusable

Elaborado por: Autor.

1.5.2. Estrategia de precio

Por otro lado, el precio es uno de los factores de mayor relevancia para que el mercado opte por un nuevo producto, comparando que beneficios brinda determinado producto en relación con el precio que este presenta. Por lo tanto, en relación con lo especificado anteriormente se rescata que la fijación del precio bajo la que se comercializará el yogurt fortificado en nutrientes y calcio deberá mantener un margen similar a los precios que presentan los demás productos similares que se comercializan en la actualidad en el mercado azuayo. Debido a que esto ya se encuentra analizado en apartados anteriores, se busca recalcar que el precio que se sugiere para poder ingresar al mercado debe encontrarse entre el rango de \$2,60 y \$2,90. El valor con el que se ofertará el producto es de \$2,75.

1.5.3. Estrategia de plaza

Con relación al aspecto de la plaza a considerarse para la comercialización del yogurt al que se orienta el presente proyecto, se busca prescindir en lo posible de los entes intermediarios, para de esta forma no encarecer el precio de la comercialización, y llegue con el precio base hasta los consumidores. En base a esto se plantean las siguientes estrategias:

Tabla 13 *Estrategia de plaza*

Estrategia	Descripción	Indicador
Determinar canal de distribución directa	Con esta estrategia se busca la creación de un canal de contacto directo, donde los consumidores puedan adquirir directamente el producto a la empresa, evitando así que el producto presente aumento en su precio inicial	Número de clientes
Crear alianzas estratégicas con distribuidores autorizados.	Con relación a esta estrategia, se busca tener un mayor alcance de ventas en el territorio de Azuay, sin tener que recurrir a una inversión para la creación de puntos de ventas propio. Esta alianza esta direccionada a tiendas de abarrotes, minimarket, y en su medida supermercados, dejándolo a un precio menor, para que de esta manera el precio al consumidor final no varíe.	Número de ventas

Elaborado por: Autor.

1.5.4. Estrategia de promoción

La función principal de la estrategia de promoción es convencer a los consumidores objetivo de que los bienes y servicios ofrecidos brindan una ventaja diferencial respecto a la competencia. El plan de promoción se convierte entonces en parte integral de la estrategia de marketing, entre las estrategias a considerarse para el factor de la promoción, tenemos:

Tabla 14 *Estrategia de promoción*

Estrategia	Descripción	Indicador
-------------------	--------------------	------------------

Determinar canales digitales de promoción	En la actualidad todas las empresas apuntan a la realización de estrategias promocionales por medios digitales, por lo tanto, la empresa apunta al uso de redes sociales que tiene más acogida, como lo son Facebook e Instagram para una difusión masiva de referente al yogurt fortificado	Número de visitas Tiempo de interacción
Diseñar campaña de expectativas	Una vez determinado los canales digitales a emplearse, se busca direccionar las promociones hacia la creación de expectativa en redes, es decir publicar los beneficios que el producto presenta, las propiedades que mantienes, peros sin revelar el tipo de producto su nombre, ni su presentación, de esta manera se crea expectativa y se logra posicionar rápidamente en la mente del consumidor.	Tasa de conversión Porcentaje de tráfico Número de visitas

Elaborado por: Autor.

1.6. Conclusión

Es necesario impulsar la creación de este tipo de empresas, ya que ofrecen una oportunidad de evolución y desarrollo social, que tienen un fuerte impacto en el crecimiento de la economía especialmente en los sectores periféricos. Mediante el presente estudio se pretende establecer pautas para la creación de un modelo de negocio que proporcione servicios de marketing, distribución eficiente y concentre profesionales eficientes para garantizar la calidad del producto a través de la aplicación de procesos innovadores de fabricación.

La elaboración de una encuesta demostró ser una herramienta esencial para identificar las necesidades de la población, y con esto responder de manera eficiente. Gracias a esto se pudo identificar que el 78% de la población evaluada está dispuesta a consumir un nuevo yogurt y apenas el 22% comentó que no consumiría un producto diferente a los que ya se ubican en el mercado nacional. Con todo esto se pudo confirmar que existen personas dispuestas a consumir otras variedades de yogurt.

Bajo el análisis previo, se pudo concluir en la fijación de un precio entre \$ 2,60 a \$2,90, el cual será de \$2,75, demostrando que no existe la necesidad de elevar precios que puedan traer desventaja ante la competencia a nivel nacional. Este análisis permite tener una idea concreta de la promoción que se puede realizar incluyendo el uso esencial de medios digitales que incluya los beneficios nutricionales que posee el yogurt con una presentación diferente con respecto a los competidores.

CAPITULO II

ESTUDIO TÉCNICO

El propósito de los estudios técnicos es dar respuesta a las preguntas más frecuentes, como cuándo, cómo, dónde y qué tipo de resultado se necesita, para que la parte técnico-administrativa del proyecto abarque todo lo relacionado con el funcionamiento y el éxito del proyecto. Un estudio técnico no solo debe demostrar la viabilidad técnica del proyecto, sino también mostrar y justificar qué alternativa técnica cumple mejor con los criterios de optimización para el proyecto.

2.1. Determinación del tamaño óptimo de la empresa

Para incrementar la productividad de una empresa es necesario analizar los requerimientos de la infraestructura de la planta, teniendo en cuenta aspectos como el tamaño de la máquina, diferentes áreas y procesos, número de trabajadores, etc. Esto tiene en cuenta no solo el área de fabricación sino todas las áreas principales, la empresa debe operar con regularidad.

2.1.1. Mercado

La producción y comercialización de yogurt representa una oferta sostenible a largo plazo, ya que es un producto de la canasta básica y es un bien preferido por las familias al momento de realizar una compra.

2.1.2. Disponibilidad de mano de obra

El proceso operativo de la empresa requiere trabajo manual y se determinarán capacitaciones para el personal. Del cálculo de la disponibilidad de la mano de obra se realizó considerando que una persona trabaja 240 horas al mes la cual considera una producción diaria de 550 litros, entre el personal operativo a disposición.

Para estimar la eficiencia de cada operario se utiliza la Ecuación 3.

$$EP = \frac{\text{Tiempo real total}}{\text{Tiempo según horario}} \times 100 \quad (3)$$

Donde:

Tiempo real total: es el tiempo que efectivamente toma hacer el trabajo según la declaración del trabajador en la medición de la carga de trabajo.

Tiempo según horario: proviene del cálculo de horas semanales trabajadas multiplicadas por cuatro semanas en un mes estándar (Baca, 2010).

Actividades para la elaboración de yogurt

1. Recepción materia prima
2. Análisis
3. Filtración
4. Estandarización y preparación
5. Pasteurización
6. Ultrafiltración
7. Inoculación
8. Incubación
9. Enfriamiento
10. Mezclado con la fruta natural
11. Envasado
12. Codificado y etiquetado
13. Almacenamiento en refrigeración
14. Despacho del producto terminado
15. Limpieza y desinfección

Tabla 15 Cuadro de actividades y eficiencia de los operarios para la producción de yogurt

Operario/ Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Eficiencia
1																75,25%
2																88,70%

En la Tabla 15, los operarios tienen una eficiencia mayor al 50 %lo cual indica, que los operarios trabajan eficientemente por lo que no es necesario la contratación de un sexto operario.

2.1.3. Abastecimiento de materia prima

El suministro, la cantidad y la calidad de las materias primas necesarias para los proyectos de producción de leche son muy importantes. Esta es la principal materia prima para la producción de frutas y leche.

2.1.4. Disponibilidad de recursos financieros

El tamaño del proyecto depende mucho de los recursos económicos, pues si no se tiene suficiente capital no se puede atender la demanda, la empresa tiene los fondos para preparar productos gracias al aporte de socios y la creación de préstamos bancarios.

2.1.5. Capacidad operativa

Es necesario conocer la disponibilidad de maquinaria para determinar la capacidad de la empresa; en este caso, se basa en una máquina de empaque, de la que depende el volumen de producción. La envasadora con la que cuenta la empresa fabricará 1.500 envases por hora, lo que permitirá conocer la capacidad de producción.

Tabla 16 *Capacidad operativa de maquinarias*

Maquinaria	Cantidad	Área Unitaria (m ²)	Área total (m ²)
Marmita fija 300 L	1	4	4
Cámara de frío	2	4	8
Caldero Pirotubular	1	2	2
Marmita móvil 300 L	2	4	8
Descremadora 200 L/hora	1	2,5	2,5
Envasadora	2	1,5	3
UFC (Membrana tubular de cerámica)	4	0,93	1,86
Total		20,93	31,36

Elaborado por: Autor.

Dependiendo del tamaño de las otras áreas de la fábrica y mobiliarios es posible saber el tamaño aproximado y óptimo que poseerá la empresa:

Tabla 17 *Áreas de la empresa*

Área	Descripción	Área total (m ²)
Producción	En esta área se ubican los materiales mencionados previamente como las marmitas, envasadoras y módulos para membranas de ultrafiltración, estas máquinas son de gran tamaño por lo que se considera que se debe establecer un espacio amplio, para que la actividad de producción sea eficiente tanto para el personal, como para el funcionamiento de las maquinarias.	50
Zona de pasteurización y	Esta área incluye el tratamiento térmico del producto para matar todas las bacterias patógenas y reducir la actividad enzimática,	32

almacenamiento	además se encarga del almacenamiento de estos productos.	
Cargo	Esta área se encarga de acomodar los productos terminados y organizarlos en estantes o contenedores	32
Despacho	Aquí se entregan los productos terminados a los distribuidores.	20
Ingreso de materia prima	Esta área se encarga de la recolección de leche, frutos, además se aparca en esta zona y se descarga la leche. También se utiliza para otras operaciones, como la limpieza del tanque de recolección.	15
Cuarto frío	En esta área es donde se almacena el producto terminado, el cual se estima que posee una capacidad de 188 kg (415 lb).	9
Laboratorio	Esta área está orientada al análisis de pruebas de laboratorio para el control de calidad de la leche, además se encuentran los suministros y equipos, y se realiza el cuajo de la leche	10
Comedor	Se cuenta con un comedor amplio para el personal de la empresa	25
Oficinas	En esta área se ubican las oficinas del administrativo de la empresa, como gerentes y administradores, además se incluyen muebles de oficina y enseres.	25
Área de máquinas	Aquí se guarda y se dan mantenimiento a todas las máquinas que son utilizadas en el área de producción.	32
Baterías sanitarias	Existirán dos baños en la empresa, uno para mujeres y otro para hombres	10
Vestidores	Existirán dos vestidores uno para mujeres y otro para hombres	10
Total		270

Elaborado por: Autor

En base a estos factores, áreas y maquinarias mencionadas, se puede determinar que el tamaño óptimo de la empresa será de $270 m^2$, para que las actividades se desarrollen de forma eficiente y se respete el espacio de trabajo de cada empleado.

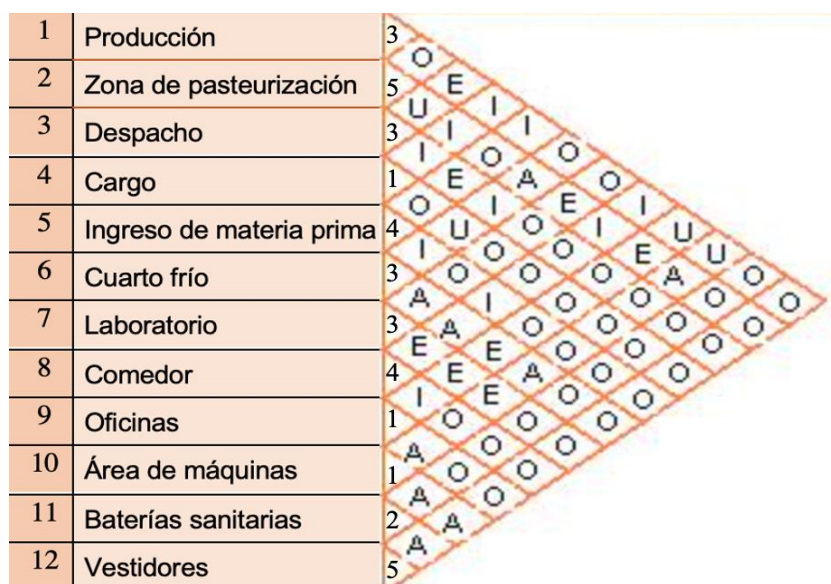
2.1.6. Distribución de la planta

Es fundamental organizar físicamente todos los elementos que componen la estructura de esta, lo que supone un diseño que optimice el espacio físico y evite cualquier tipo de retrasos en la operatividad de la empresa, amentando la productividad y satisfacción de los empleados. Además, si se realiza una buena distribución se evita el riesgo de accidentes laborales.

Para la distribución principal de la planta, se implementará un diagrama relacional (Figura 4) que consta de cuadrados diagonales para organizar las áreas y los requisitos más cercanos en un área en particular, al momento decidir realizar viaje. En donde:

A: Absolutamente necesario, E: especialmente importante, I: importante, O: importante ordinario, U: no importante, X: indeseable, el código en números significa 1: por control, 2: por higiene, 3: por proceso, 4: por conveniencia, 5: por seguridad

Figura 4 Distribución principal de la planta



Fuente: Elaborado por autor

En base a las áreas señaladas en el esquema anterior, se elabora un diseño de distribución de la planta de manera más específica:

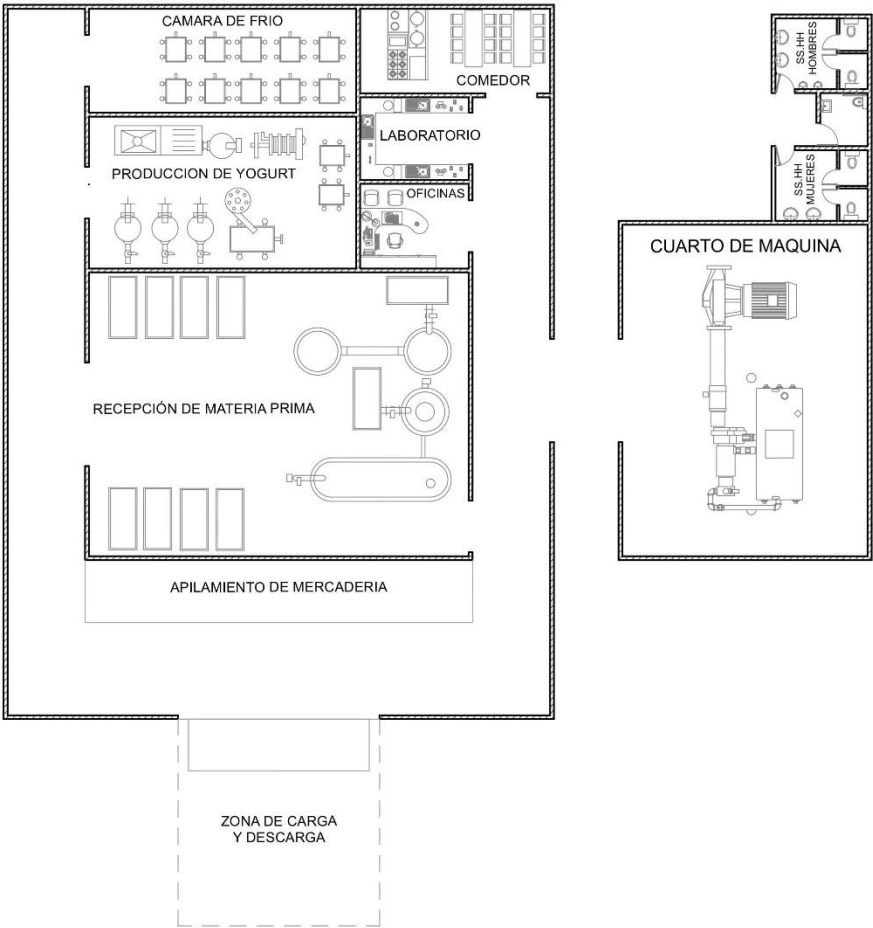
Tabla 18 Distribución y dimensiones de la planta

#	Áreas	Dimensiones (m)	Área total(m2)
1	Producción	10 x 5	50
2	Zona de pasteurización	8 x 4	32
3	Despacho	5 x 4	20
4	Cargo	8 x 4	32
5	Ingreso de materia prima	3 x 5	15
6	Cuarto frío	3 x 3	9

7	Laboratorio	2 x 5	10
8	Comedor	5 x 5	25
9	Oficinas	5 x 5	25
10	Área de máquinas	8 x 4	32
11	Baterías sanitarias	5 x 2	10
12	Vestidores	5 x 2	10
Total			270

Elaborado por: Autor

Figura 5 Layout de la planta



Fuente: Elaborado por autor.

2.1.7. Funciones y capacidades del personal

Gerencia general

- Realizar control constante del producto tomando en consideración aspectos como la calidad, sabor y aspecto.
- Elaborar la publicidad de la empresa.
- Contactar con proveedores y clientes potenciales.
- Realizar el registro contable y financiero de la empresa.
- Elaborar un cronograma de actividades de la empresa y presentarlo a todos los empleados.
- Establecer el enfoque estratégico de la empresa.
- Pagar a proveedores de materia prima.
- Pagar insumos y servicios básicos.
- Llevar un registro de las facturas y cobros realizados a los clientes.
- Buscar nuevas oportunidades para la empresa.
- Determinar estrategias para alcanzar la posición de la marca en el mercado.

Área de producción

- Elaborar y transformar la materia prima.
- Definir la actividad y proceso que debe cumplir cada operador de esta área.
- Desarrollar pruebas sanitarias de los productos y materia prima.
- Establecer estándares de calidad para la fabricación y elaboración del producto
- Preparar y determinar los tiempos que deben emplearse por cada proceso.
- Controlar y realizar mantenimiento de máquinas.
- Evaluar si el personal operativo cumple con las reglas de uniforme y medidas de seguridad para operar.
- Elaborar inventario de los productos, materia prima, equipos y maquinarias.
- Realizar pasteurización del yogurt.
- Enlistar los materiales, insumos, equipos y materia prima que es necesaria para el desarrollo y cumplimiento de cada actividad.
- Verificar y controlar el cumplimiento de las actividades de cada proceso.
- Evaluar calidad, aspecto y sabor del yogurt.
- Controlar proceso de elaboración del yogurt de acuerdo con los estándares establecidos en la empresa
- Realizar revisión sanitaria de cada uno de los productos.
- Realizar proceso de envasado del yogurt.

- Realizar proceso de etiquetado del producto terminado.
- Revisión permanente de las condiciones de la materia prima e insumos
- Evaluar que el área de producción, cuarto de frío, laboratorio, despacho, área de pasteurización se encuentren limpias.
- Organizar y despachar los productos terminados.
- Almacenar los productos y frutas en el cuarto frío.

Área de ventas y comercialización

- Elaborar cotizaciones y venta de los productos
- Realizar seguimiento de los clientes
- Responder las consultas de los clientes y proveedores.
- Definir los precios de bonos y comisiones para los vendedores.
- Definir incentivos para el equipo de ventas.
- Establecer el proceso de comercialización de los productos.
- Llevar control del número de ventas mensuales, semanales y anuales.
- Identificar la cantidad de productos existentes en la empresa.
- Identificar las oportunidades de ventas con clientes potenciales.
- Establecer metas de ventas semanales, mensuales y anuales.

Por otro lado, es necesario enlistar los recursos humanos que requiere la empresa para la elaboración y producción del yogurt alto en proteína y calcio usando membranas de ultrafiltración:

Tabla 19 *Recurso Humano*

Recurso Humano	Cantidad
Gerente general	1
Jefe de ventas	1
Jefe de producción	1
Operadores	2
Total	5

Elaborado por: Autor

2.2. Localización óptima del proyecto.

Para la localización óptima del proyecto se determinarán los siguientes elementos:

- La ubicación y el alcance geográfico del proyecto.
- El lugar exacto donde será ejecutado el presente proyecto.

La ubicación ideal para un proyecto es la que más contribuya a lograr el máximo retorno de la inversión o costos unitarios mínimos. Por ello, para establecer una óptima localización se debe considerar que este aporte beneficios a la empresa como optimización de costos de transportación y eficacia del servicio.

2.2.1. Método cualitativo por puntos

En el presente enunciado, se realizó el método cualitativo por puntos según como se muestra en la tabla 20, consistió en asignar valores a una serie de factores cualitativos considerados relevantes para la localización de la empresa. Todo esto llevó a una comparación acertada referente a los tres sitios analizados, los cuales fueron: la Parroquia Ingapirca (ubicada en la ciudad de Cañar provincia del Cañar), Parroquia el Valle y parroquia Tarqui (ubicados en la ciudad de Cuenca, provincia de Azuay).

Tabla 20 *Análisis Cualitativo*

Variables	Ponderación 100%	Parroquia Ingapirca		Parroquia el valle		Parroquia Tarqui	
		Calificación	Resultado ponderado	Calificación	Resultado ponderado	Calificación	Resultado ponderado
Acceso de materia prima	0,09	4	0,36	3	0,27	4	0,36
Mano de obra cualificada	0,09	4	0,36	4	0,36	3	0,27
Comunicaciones y transporte	0,08	4	0,32	4	0,32	3	0,24
Costo del	0,1	4	0,4	4	0,40	2	0,2

establecimiento							
Proximidad de la demanda	0,05	1	0,05	4	0,20	3	0,15
Acceso servicio publico	0,1	4	0,4	4	0,40	4	0,4
Tráfico peatonal	0,05	3	0,15	4	0,20	3	0,15
Número de competidores en la cercanía	0,05	4	0,2	4	0,20	4	0,2
Número de tiendas no competidoras	0,05	2	0,1	4	0,20	2	0,1
Posibilidad de desperdicios	0,06	4	0,24	4	0,24	4	0,24
Seguridad	0,05	4	0,2	1	0,05	2	0,1
Salubridad	0,08	4	0,32	1	0,08	3	0,24
Medio y costo de transporte	0,08	2	0,16	2	0,16	2	0,16
Aceptación social	0,07	4	0,28	2	0,14	3	0,21
TOTAL	1	3,54	3,22	3,02			

Elaborado por: Autor

Significado de cada variable

Una vez analizado cada variable respecto a una localización optima de la empresa, es importante conocer el significado de cada uno de estos. Cabe mencionar que las calificaciones

de: 1 representa debilidad grave; 2 significa debilidad menor; 3 se refiere a fortaleza menor y 4 significa fortaleza importante.

- Acceso a materias primas

Representa a la facilidad que se posee para acceder a las materias prima, fuente esencial para crear el producto. Ayudará a tener un mayor control sobre ellas y reducir el costo de conseguirlas.

- Mano de obra cualificada

Es necesario tener la empresa en un lugar donde se puedan encontrar trabajadores que desarrollen la actividad correspondiente. Si no es el caso, se tendrán problemas para conseguir el personal necesario.

- Comunicaciones y transporte

La empresa necesita tener buena comunicación con las redes de carreteras y una buena accesibilidad para conseguir una logística y distribución óptima.

- Costo del establecimiento

Las mejores localizaciones son las más caras y, además, hay que contar con la cantidad de dinero que puede costar la reforma.

- Proximidad de la demanda

Estar cerca de la demanda y de nuestro target es imprescindible para que puedan llegar a nosotros. Estar cerca de los clientes es la mejor forma que conseguir que nos elijan.

- Acceso al servicio publico

Dotación de servicios básicos e industrial de la zona, suministro de agua, luz y teléfono, así como de la infraestructura necesaria para el tipo de empresa que se vaya a implantar.

- Tráfico peatonal

Cuanto más transitada sea la calle donde se encuentra el local más probabilidades existen de

que se visite el negocio.

- Número de competidores de la cercanía

Cuanto más competidores haya en una zona, más dura será la competencia y más bajos serán los márgenes.

- Número de tiendas no competidoras

Cuanto más tiendas haya en los alrededores, más compradores se acercarán aumentando las probabilidades de venta del negocio.

- Posibilidades de desperdicios

De acuerdo a criterios ambientales y la eliminación de desechos de la empresa.

- Seguridad

En todos los niveles posibles seguridad industrial, seguridad física, evitar posibles robos etc.

- Salubridad

Estado general de la salud pública en un lugar determinado. Característica o cualidad de lo que no es perjudicial para la salud.

- Medio y costo de transporte

En función del peso, volumen y costo de transferencia de las materias primas y productos terminados.

- Aceptación social

Este punto muchas veces no es identificado y genera problemas. Es importante que la localización de la empresa o negocio no perturbe o genere conflictos con personas, entidades o grupos sociales que obliguen a la empresa a asumir costos adicionales.

Tabla 21 Significado de la ponderación para cada variable de localización de la empresa

Variables	Ponderación 100%	Significado de la ponderación
Acceso de materia prima	0,09	Es importante que los proveedores tengan fácil acceso a la empresa
Mano de obra cualificada	0,09	Es necesario la disponibilidad de los trabajadores y su disposición en ir a la localización
Comunicaciones y transporte	0,08	Es importante tener una comunicación vial optima
Costo del establecimiento	0,1	Es muy importante que los costos del establecimiento sean bajos
Proximidad de la demanda	0,05	Es necesario mantenerse en contacto con el cliente de diferentes formas incluyendo el internet
Acceso servicio publico	0,1	Es muy importante estar abastecido de agua, luz y teléfono
Tráfico peatonal	0,05	Es necesario la facilidad del tráfico peatonal para llegar a las instalaciones, pero a su vez existen muchos medios como el internet para comunicarse
Número de competidores en la cercanía	0,05	De acuerdo a esta variable, no existe la presencia de competencia directa
Número de tiendas no competidoras	0,05	No es muy influyente ya que el yogurt se lo comercializara de otra manera
Posibilidad de desperdicios	0,06	Es importante la disponibilidad de la empresa municipal de aseo para la recolección de los desperdicios
Seguridad	0,05	Es necesario mantener zonas seguras lo cual no afecta a la comercialización de producto
Salubridad	0,08	Es importante que la ubicación esté libre de plagas
Medio y costo de transporte	0,08	Es importante que el transporte de los productos no sea tan costoso
Aceptación social	0,07	Es importante mantener un estatus de responsabilidad hacia la población

Elaborado por: Autor

Tabla 22 Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia Ingapirca

Variables	Parroquia Ingapirca	
	Calificación	Significado
Acceso de materia prima	4	La accesibilidad es fácil
Mano de obra cualificada	4	Los trabajadores tienen mejores disponibilidades de llegada
Comunicaciones y transporte	4	Existen buenas carreteras

Costo del establecimiento	4	Es un terreno propio
Proximidad de la demanda	1	Es una zona muy distanciada de los clientes
Acceso servicio publico	4	Existe una excelente conexión con los servicios básicos
Tráfico peatonal	3	Es una ubicación no tan transitada
Número de competidores en la cercanía	4	No existe la presencia de empresas de la misma línea cerca
Número de tiendas no competidoras	2	Existen empresas de diferentes líneas
Posibilidad de desperdicios	4	El servicio de recolección de parte de la municipalidad llega puntualmente
Seguridad	4	Existen zonas seguras alrededor
Salubridad	4	La presencia de plagas es escasa
Medio y costo de transporte	2	Es una ubicación alejada
Aceptación social	4	No existen viviendas alrededor que puedan ser afectadas

Elaborado por: Autor

Tabla 23 *Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia el Valle*

Variables	Parroquia el Valle	
	Calificación	Significado
Acceso de materia prima	3	La accesibilidad no es tan sencilla
Mano de obra cualificada	4	Los trabajadores tienen mejores disponibilidades de llegada
Comunicaciones y transporte	4	Existen buenas carreteras
Costo del establecimiento	4	Es un terreno propio
Proximidad de la demanda	4	Es una zona muy distanciada de los clientes
Acceso servicio publico	4	Existe una excelente conexión con los servicios básicos
Tráfico peatonal	4	Es una ubicación no tan transitada
Número de competidores en la cercanía	4	No existe la presencia de empresas de la misma línea cerca
Número de tiendas no competidoras	4	Existen empresas de diferentes líneas
Posibilidad de desperdicios	4	El servicio de recolección de parte de la municipalidad llega puntualmente
Seguridad	1	No existen zonas seguras para la cantidad de trabajadores de la empresa
Salubridad	1	La presencia de plagas es elevada

Medio y costo de transporte	2	Es una ubicación alejada
Aceptación social	2	Existen viviendas alrededor que pueden ser afectadas

Elaborado por: Autor

Tabla 24 Calificaciones y variables con su respectivo significado de la ubicación parroquia el Tarqui

Variables	Parroquia Tarqui	
	Calificación	Significado
Acceso de materia prima	4	La accesibilidad es fácil
Mano de obra cualificada	3	Los trabajadores pueden presentar dificultades de llegada
Comunicaciones y transporte	3	Existen vías con deterioro leve
Costo del establecimiento	2	No es un terreno propio
Proximidad de la demanda	3	Es una zona ligeramente distanciada de los clientes
Acceso servicio publico	4	Existe una excelente conexión con los servicios básicos
Tráfico peatonal	3	Es una ubicación no tan transitada
Número de competidores en la cercanía	4	No existe la presencia de empresas de la misma línea cerca
Número de tiendas no competidoras	2	Existen tiendas de venta de yogurt
Posibilidad de desperdicios	4	El servicio de recolección de parte de la municipalidad llega puntualmente
Seguridad	2	No existen zonas tan seguras para la cantidad de trabajadores de la empresa
Salubridad	3	La presencia de plagas es leve
Medio y costo de transporte	2	Es una ubicación alejada de las principales vías de acceso
Aceptación social	3	Existen pocas viviendas alrededor que pueden ser afectadas

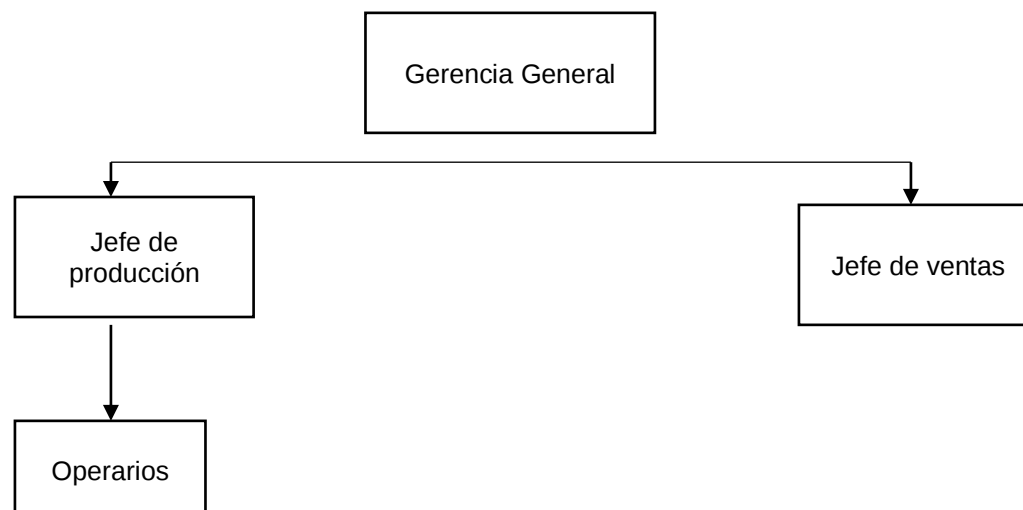
Elaborado por: Autor.

2.3. Organigrama de la empresa

Lo más importante en una empresa es que los empleados puedan desarrollar y cumplir plenamente sus funciones. Deben desempeñar sus funciones y responsabilidades de manera

eficaz, por lo que es importante que se mantenga un registro de cada uno de ellos detallando su trabajo en la organización. Por ello, toda empresa debe contar con un organigrama general que represente la estructura organizacional, la cual debe ser conocida por todos los empleados.

Figura 6 *Organigrama general de la empresa*



Fuente: Elaboración propia

2.4. Marco legal de la empresa y factores relevantes.

Como marco legal de la empresa se debe considerar los siguientes requisitos y normativas:

- **Obtención de Registro Único de Contribuyentes (RUC)**

Toda empresa e institución debe obtener el RUC (Obtención de Registro Único de Contribuyentes), ya que este es un número de identificación personal e intransferible para personas nacionales o extranjeras dedicadas a actividades financieras, emitido por el Servicio de Rentas Internas (SRI).

- **Patente municipal**

Este tipo de patente municipal es asignado a toda persona natural o jurídica que se dedica a una o varias actividades comerciales, deben ser realizadas en el respectivo municipio donde se ubique la empresa o negocio. En el caso de la empresa en estudio, se debe operar este

procedimiento de acuerdo con las patentes establecidas en el Municipio de Cuenca (Alcaldía de Cuenca, 2014).

Se debe considerar los siguientes pasos si una empresa o persona natural dedicada a una actividad comercial no consta con las patentes municipales:

- Presentar el original y una copia de la solicitud del RUC, Formulario de Tesorería (Ministerio de finanzas) y Registro para su aprobación en el resumen.
- Proporcionar las planillas emitidas por el Ministerio de Salud o la Inspección de Salud, para empresas que requieren una licencia comercial.
- Copia de la cédula de ciudadanía y papeletas de votación actualizadas.
- Copia del pago de la compra.

Cabe mencionar, que toda microempresa requiere un certificado de registros emitido por la Cámara de Microempresarios para que esta pueda ser beneficiada.

- **Permiso de Funcionamiento del ARCSA**

Este permiso debe ser adquirido por las plantas de procesamiento de productos alimenticios, bebidas y aditivos alimentarios (mediana industria, pequeña industria, artesanías, microempresas). De acuerdo con la ARCSA (2016), se deben presentar los siguientes requisitos:

- Solicitud de permiso del funcionamiento de Planilla de Inspección
- Copia original del título del profesional quien es dueño de la empresa el cual debe constar como Ingeniero en Alimentos o Bioq. Farmacéutico especializado en Industria y pequeña Industria.
- Certificado del título profesional CONESUP
- Listado de productos que se va elaborar
- Categoría otorgada por el Ministerio de Industrias y Comercio.
- Planos de la planta procesadora de alimentos con la distribución de las áreas correspondientes.
- Ubicación en el mapa de la empresa o planta procesadora.
- Certificación en Manipulación de Alimentos de la empresa.
- Copia de la Cédula y Certificado de Votación del propietario.
- Copia de certificado de salud ocupacional emitido por los centros de salud del Ministerio de Salud. (El certificado de salud tiene validez por 1 año desde su emisión).

- Copia del RUC del establecimiento Permiso de Funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.

- **Obtención de Solicitud para permiso de Funcionamiento declarado por el Ministerio de Salud**

Todo establecimiento, empresa o industria dedicada a la distribución, preparación y elaboración de alimentos debe contar con un control sanitario, donde se requiere lo siguiente:

De acuerdo con la Agencia Nacional de Regulación (2014), en el formulario deben constar los siguientes requisitos:

- Declaración de conformidad del producto con la norma técnica nacional correspondiente, que debe incluir el nombre y firma del organismo técnico indicado en el formulario de solicitud y el nombre del producto de marca.
- Descripción general del proceso de fabricación del producto: adjunte un documento con el nombre del producto que describa todas las etapas del proceso de fabricación del producto y debe estar firmado con el nombre y la firma del gerente técnico. Debe declarar, en los casos que aplique, el proceso de conservación: Ej. Esterilización, pasteurización, escaldado, refrigeración, congelación, irradiación, etc.
- Etiqueta de producto y plantilla de etiqueta: La plantilla de etiqueta necesita ser adaptada, ya que se utilizará en el marketing local, teniendo en cuenta los requisitos de la normativa técnica de Ecuador. La información proporcionada en la tabla nutricional y en el sistema de etiquetado gráfico debe ser confirmada por las propiedades físicas y químicas del producto por un laboratorio acreditado por SAE.
- Declaración de vida útil del producto: documento adjunto que indica la vida útil del producto, especificando las condiciones de mantenimiento y almacenamiento del producto con el nombre y la firma del técnico responsable.
- Descripción del código de lote: debe adjuntar un documento en el cual conste el nombre del producto con la descripción del código de lote que el fabricante esté utilizando para identificar su producción, en el cual conste la descripción o interpretación de dicho código que permita establecer trazabilidad en el producto. En el documento debe estar suscrito con nombre y firma del responsable técnico.
- Lote: es una cantidad determinada de envases de productos alimenticios, con características similares obtenidas en un mismo ciclo de fabricación, bajo condiciones de producción uniformes que se someten a inspección como un

conjunto unitario y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

- Descripción del código de lote: debe incluir un documento con el nombre del producto con una descripción del código de lote que el fabricante utiliza para identificar su producto y una descripción o interpretación del código utilizado para garantizar la trazabilidad del producto. El documento debe estar firmado a nombre y con la firma del departamento técnico.
- Especificaciones físicas y químicas del material del recipiente: Se acepta un documento emitido por el fabricante o distribuidor del recipiente al fabricante de alimentos con el tipo de material del recipiente / tapa e información que demuestre su idoneidad para el contacto con alimentos para consumo humano. El documento debe estar firmado a nombre y con la firma del responsable de calidad o responsable técnico para la fabricación o venta de material de embalaje.

2.5. Conclusión

Se puede deducir que la distribución de productos en este tipo de negocio es responsabilidad de la gestión que realice las áreas de gerencia, producción y ventas y distribución, así como el cumplimiento de las normas de calidad vigentes como parte de la visión y política interna de la empresa, lo que garantiza un estándar de calidad del producto para que pueda posicionarse con éxito en el mercado local y de esta manera expandirse a otros puntos, por lo tanto, este producto sería el primero en la parroquia de Ingapirca-Cañar en demostrar tener un posicionamiento óptimo, sustentada en estándares básicos de medición como, su punto de ubicación, su proceso de producción interno, su organización en la distribución y ventas, así como la calidad y aceptación del producto. Se suma a todo esto, la aplicación de la nueva tecnología en la obtención y procesamiento de lácteos, lo que genera valor agregado al producto final.

Las capacidades operativas de las máquinas sumadas al área que abarca su ubicación, brindan el apoyo necesario para contrarrestar las futuras demandas del producto con una elaboración por hora de 1500 envases. Gracias a la zona escogida para la producción se puede generar una excelente distribución del producto a las diferentes tiendas, sumando a esto la comunicación digital establecida con los consumidores.

El presente análisis permitió determinar las normativas que se debe llevar a cabo para la elaboración del producto y su posible distribución, siendo una de estas la Agencia Nacional de distribución que facilita las directrices para la identificación del producto, además de la patente Municipal que permite el funcionamiento legal de la empresa.

CAPITULO III

INGENIERÍA DEL PRODUCTO

En el presente capítulo se busca detallar el proceso de fabricación del yogurt. Partiendo desde la descripción del producto, tratamiento, proceso de producción hasta almacenamiento del producto final para su distribución.

3.1. Descripción del producto

De acuerdo con el presente punto, el producto se identifica como un yogurt rico en nutrientes, con un método de conservación y envasado específico para su distribución a los clientes. La materia prima y cantidades necesarias para su elaboración son seleccionadas minuciosamente para su buen sabor, destinado a la venta para distribuidores y consumidores directos (Anexo 1).

3.2. Tratamiento

3.2.1. Tratamiento de térmico

Para esta etapa es necesario el precalentamiento a 25° C para proceder con el descremado y estandarizado a 1% de grasa, lo cual es necesario mantener 5 min de precalentamiento inicial antes de pasar a la pasteurización. Es necesario en esta etapa obtener datos de cantidades necesarias de acuerdo a las exigencias de los pedidos, gracias a esto es posible que en ciertas cantidades el precalentamiento como tratamiento térmico necesito tiempos menores o mayores a 5min.

3.2.1.1. Pasteurización

El proceso de pasteurización consiste en calentar el líquido hasta una temperatura que permita la eliminación de microorganismos patógenos, lo cual, alarga el tiempo de vida útil del producto (Tirado, y otros, 2017). La leche generalmente se trata térmicamente a temperaturas de 90-95 ° C / 5-10 min a esto se lo denomina pasteurización. Por lo tanto, cuando se trata con calor la leche a alta temperatura y con alto contenido de proteínas y calcio, el yogurt tiene mejores propiedades sensoriales, mayor viscosidad y menor tendencia a la sinéresis. Todos los estudios previos sobre la calidad, que se han realizado utilizando un tratamiento térmico estándar de la leche a temperaturas de 80-85 ° C / 20-30 min o a temperaturas de 90-95° C / 5 min. Se sabe que el tratamiento térmico de alta temperatura de la leche tiene efectos positivos en la producción de yogurt, pero conduce a la pérdida de vitaminas C, B1, B6, B12, ácido fólico y redistribución de minerales, principalmente Ca, P y Mg (Zamberlin & Samaržija, 2017).

3.2.1.2. Procesamiento aséptico

Como parte del procesamiento aséptico, la leche de larga duración (ESL) o ultra pasteurizada se produce mediante tratamiento térmico en condiciones intermedias entre las utilizadas para la pasteurización tradicional. Debe tener una vida útil en el refrigerador de más de 30 días. El tratamiento térmico como parte del proceso aséptico debe ser lo suficientemente intenso para ello. El desafío es producir un producto de alta calidad bacteriológica y segura, pero también con excelentes propiedades organolépticas.

El crecimiento bacteriano en la leche ESL solo se debe a organismos psicrófilos cuando la leche ESL se almacena en el refrigerador. Dado que calentar el ESL a $\geq 120^{\circ}\text{C}$ destruye todas las bacterias que no forman esporas, pero no destruye todas las esporas, las esporas que alteran la leche son una preocupación importante. Estas son las únicas bacterias que causan deterioro cuando la contaminación se elimina después del procesamiento, por ejemplo. B. en leche envasada asépticamente siempre que la temperatura de almacenamiento se mantenga por debajo de $\sim 6^{\circ}\text{C}$. El tratamiento térmico de ESL también puede activar la germinación de las esporas, lo que permite que las células vegetativas se desarrollen durante el almacenamiento (Deeth, 2017).

El principio de la esterilización del yogurt es basado en inactivar los agentes microbianos y enzimáticos utilizando la temperatura. De acuerdo al producto y su acidez, los tiempos de temperatura pueden ser calculados, los cuales son necesarios para evitar daños, manteniendo íntegramente sus propiedades nutricionales. Además, el proceso de subir la temperatura a 55°C es necesario para que pase por las membranas de ultrafiltración y evitar proliferación de microorganismos.

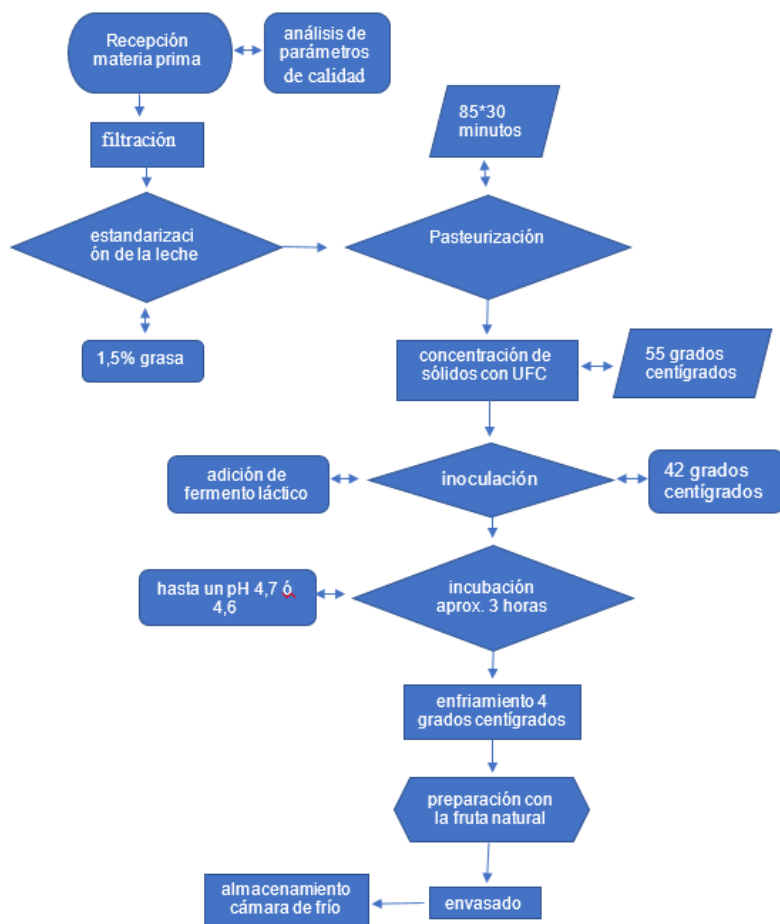
Dentro del proceso aséptico, se realiza en una línea a parte la esterilización de los recipientes de plásticos los cuales serán usados para envasar el producto terminado, para esto se tiene estandarizado un proceso de chorro de líquido desinfectante como lo es el peróxido de hidrogeno, el cual será rociado a cada recipiente de plástico con el propósito de esterilizar y mitigar todo agente microbiológico que pueda ocasionar daños al producto final.

3.3. Proceso de producción

En la fase temprana de producción, la leche pasteurizada pasa por membranas de ultrafiltración con el propósito de obtener 200 litros de leche distribuida en 150 litros concentrados con: 18% sólidos totales, 6% proteínas y 3% grasa. El propósito es obtener un yogurt con propiedades nutricionales y organolépticas de mejor calidad en el momento de su acidificación, luego se prepara la fruta que pasa por un proceso específico de selección y procesamiento, llegando juntos a una fase de transformación y preparación, consiguiendo una gran cantidad de producto con el

mínimo cambio posible en sus características nutritivas. Una vez alcanzado la etapa de mezclado es direccionada al envasado y finalmente a refrigeración. El proceso se lo puede observar en la Figura 7.

Figura 7 Proceso de elaboración del yogurt



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1. Manejo de desperdicios

Para mantener estándares de calidad elevados, es de vital importancia la recolección de desechos que se puedan generar en las líneas de producción, por lo que se establece un proceso de acopia de manera permanente, ya sean estos desechos comunes o peligrosos, como también lotes rechazados, los cuales después de su recolección entrarían a la fase de reciclaje y tratamiento para la reutilización de sus componentes y disminuir así de esta manera los costos de producción como se puede visualizar en la Figura 8.

Figura 8 *Sitio de acopio*

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Control de calidad

Como parte de la buena gestión de la producción del yogurt, es importante establecer parámetros de calidad de acuerdo a normas establecidas y exigencias de parte de los clientes, de acuerdo a esto es necesario mantener controles en todas las etapas de producción. Todo esto abarca inspecciones en la materia prima, maquinaria y producto terminado.

De acuerdo al control de calidad se usará normas NTE INEN ya que son normativas nacionales para control de la calidad. Al no presentarse una norma aplicable para ciertos parámetros de calidad establecidos internamente, en este caso se utilizarán parámetros técnicos prestablecidos.

3.4.1. Materia Prima

Los parámetros establecidos de para la conservación de la buena calidad en el producto final parte desde la recepción, análisis y almacenado de la materia prima que será utilizada para la elaboración del yogurt, cabe mencionar que los análisis realizados son establecidos mediante la normativa NTE INEN:

- NTE INEN 4: Leche y productos lácteos. Muestreo. Primera Revisión.
- NTE INEN 11: Leche. Determinación de la densidad relativa. Primera revisión
- NTE INEN 12: Leche. Determinación del contenido de grasa.
- NTE INEN 13: Leche. Determinación de la acidez
- NTE INEN 15: Leche. Determinación del punto de congelación
- NTE INEN 16: Leche. Determinación de las proteínas

- NTE INEN 1500: Leche. Método de ensayo cualitativo para la determinación de la calidad.

La leche como materia prima fundamental en el proceso de elaboración debe mantener los estándares de calidad necesarios para la elaboración del yogurt, a su vez se detallan a continuación los factores que se debe tomar en cuenta para la conservación de la alta calidad en la materia prima:

- Leche sin olores o sabores extraños
- Leche sin compuestos extraños en su contenido como residuos, insectos, etc.
- Pasteurización controlada sin excesos
- Análisis microbiológico exacto a los parámetros establecidos
- Almacenamiento en cuartos refrigerantes a temperaturas previamente establecidas
- Manipulación de la leche y/u otros compuestos con los equipos necesarios y estipulados por la empresa

En la falta de cumplimiento a estas condiciones, la materia prima será rechazada y a su vez apartada de la línea de producción para su respectiva gestión. A su vez para el control de la materia prima es importante mantener controles mediante un check list, lo cual registrara y llevara el historial del estado de la materia prima, así como se observa en la Figura 9.

Figura 9 Modelo de check list de materia prima

CHECK LIST MATERIA PRIMA		
REVISOR:		
FECHA:		
TIPO:		
EVALUACIÓN	SI	NO
1. El material se encuentra correctamente identificado		
2. El almacenamiento como recipiente, embalaje, etc corresponde al estandarizado		
3. Se observa algun tipo de contaminacion del material como suciedad, malos olores, objetos extraños, moho, etc.		
4. Las cantidades coinciden con el inventario registrado		
5. La serie del material coincide con el registro		
OBSERVACIONES:		

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que la fruta a utilizar en el proceso de producción del yogurt estará regulado por la normativa INEN 2337: 2008 Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2008).

3.4.2. Producto terminado

Al obtener los lotes de productos terminados, se inicia con el análisis de muestreo secuencial según la norma NTE INEN-8422:2014 Planes de muestreo secuencial para inspección por atributos (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2014). De esta manera se espera mediante este análisis verificar los estándares de calidad establecidos para el agrado y salud de los consumidores, en caso de presentarse inconformidades el procedimiento a tomar seria de la separación del lote del almacenamiento final.

Entre los análisis a realizar en el producto terminado de yogurt Lákyá están:

- Nivel microbiológico
- Sabor
- Aroma
- Consistencia
- Embazado
- Medición de solidos solubles
- Apariencia

Para los análisis microbiológicos se realizarán mediante análisis de laboratorio interno de la empresa y externo a entidades certificadas con el fin de obtener resultados que se puedan comparar y a su vez obtener resultados precisos como parte de la excelente calidad del producto. Finalmente, detallados todos los puntos de elaboración, obtenemos un producto de calidad superior ya que concentrar la leche nos proporciona un yogurt con mejor textura, estabilidad y una sensación muy suave en la boca también dando mejor aspecto visual en cuanto al brillo.

3.5. Análisis Nutricional

En este punto se detalla el análisis que se realiza en una toma de muestreo por lote para examinar si se cumplen los estándares nutricionales como parte de la calidad ofrecida a los consumidores, a su vez la figura 10 presenta el resultado de análisis nutricional realizado a una muestra tomada de un lote elaborado.

Figura 10 Informe nutricional del resultado de análisis

Información Nutricional	
Tamaño por porción	100 g
Porciones por envase	1
Cantidad por porción	
Energía (Calorías)	900 kJ (215 kcal)
Energía de grasa (Cal. Grasa)	147 kJ (35 kcal)
	% Valor Diario*
Grasa Total	4 g 6%
Ácidos grasos saturados	3 g 15%
Ácidos grasos trans	0 g
Ácidos grasos mono insaturados	1 g
Ácidos grasos poli insaturados	0 g
Colesterol	15 mg 5%
Sodio	90 mg 4%
Carbohidratos Totales	38 g 13%
Fibra	0 g
Azúcares	22 g
Proteína	7 g 14%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)	

Fuente: MSV Laboratorios.

Según la Figura 10 se muestra los datos obtenidos en la evaluación de laboratorio, se evidencia como dato importante que la grasa total en gramos está acorde a los estándares de calidad de la empresa, así como la cantidad de proteína en gramos que es de 14%. Para llegar a estos resultados fue importante la verificación de cantidades totales de proteína tomando como ejemplo la normativa INEN ISO 8968-1 leche y productos lácteos—determinación del contenido de nitrógeno— parte 1: método kjeldahl y cálculo de la proteína bruta (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2015).

3.6. Conclusiones

Se concluye que la producción del yogurt Lákyá sigue parámetros de calidad establecidos de acuerdo a las leyes de evaluación como las NTE INEN y normas internas de la empresa, a su vez la prueba de microbiológica resulta ser eficiente, pasando un proceso de elevación de temperatura a 55° C que permitirá la proliferación del mismo en el producto. Además, el informe nutricional ha proporcionado datos importantes de niveles de proteína y colesterol, con un porcentaje del 14% y 5% manteniéndose dentro de los rangos de calidad preestablecidos.

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En el presente capítulo se realizó un análisis económico con la finalidad de expresar los conceptos elaborados en el estudio técnico, a su vez permitirá estimar un valor de recursos económicos que serán necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como establecer la rentabilidad del mismo.

4.1. Costos de producción

El costo de producción trata de los gastos necesarios para llevar a cabo un proyecto dentro de la empresa, en si son los valores requeridos para la preparación de un bien. Este tipo de coste abarca valores como mano de obra, costos de materiales y gastos indirectos que influyen en la elaboración del producto en sí.

4.2. Costos variables

El costo de variable son aquellos valores que varían de acuerdo a los niveles de producción de la empresa. Una elevada producción, eleva los costos de variables.

4.2.1. Materia Prima

La materia prima es todo aquel material necesario para el inicio de la producción de otro material, en si es o son los ingredientes clave para elaborar un objeto. Para lo cual los valores indicados en la Tabla 25 corresponden a la producción de 11.000 Lts mensuales.

Tabla 25 Costo de materia prima

Materia Prima				
Descripción	Cantidad promedio mensual	Costo unitario promedio	Total	Total anual
Pulpa de Fruta (kg)	1100	\$1,80	\$1.980,00	\$23.760,00
Leche de vaca (lts)	11000	\$0,50	\$5.500,00	\$66.000,00
Colorantes (ml)	1650	\$0,00	\$3,30	\$39,60
Fermento (g)	550	\$0,40	\$220,00	\$2.640,00
Tripolifosfato de Na (g)	4950	\$0,01	\$33,00	\$396,00
Citrato de Na (g)	9350	\$0,00	\$27,50	\$330,00
Saborizantes (ml)	3300	\$0,03	\$110,00	\$1.320,00
Sacarosa (kg)	1100	\$1,40	\$1.540,00	\$18.480,00
Total		\$4,14	\$9.413,80	\$112.965,60

Elaborado por: Autor

Según la tabla 25, se puede deducir que la pulpa de fruta y la leche de vaca son la materia prima más requerida con una cantidad promedio mensual de 1.100 kg y 11.000 lts respectivamente, para la elaboración del yogurt Lákyá, a su vez los colorantes, fermento, tripolifosfato de sodio, citrato, saborizantes y sacarosa son materia prima necesaria pero su requerimiento es bajo.

4.2.2. Mano de obra directa

La mano de obra directa es aquella que participa directamente en la producción de un producto específico. Sin una mano de obra directa calificada y suficiente, no se puede esperar grandes resultados, es por esta razón que la elaboración del yogurt Lákyá comprende la siguiente mano de obra directa calificada según la tabla 26.

Tabla 26 *Mano de obra directa*

Nómina	Operarios
Sueldo mensual	\$ 400,00
Cantidad de empleados	2
13er Sueldo	\$ 33,33
14to Sueldo	\$ 33,33
Aporte Patronal 12,15%	\$ 48,60
Fondos de Reserva	\$ 33,32
Vacaciones	\$ 16,67
Total por empleado	\$ 565,25
Total del personal	\$ 1.130,50

Elaborado por: Autor

4.2.3. Materiales indirectos de fabricación

Los materiales indirectos de fabricación, corresponden a todos aquellos costos que no son insumos o mano de obra directa, es decir no están incluidos directamente con el proceso de producción de un bien o producto, no obstante, son necesarios para la producción (Gutiérrez Castañeda, 2014). En la tabla 27 se puede observar materiales tales como: etiquetas, envases, desinfectantes, guantes, botas, mandiles; los cuales suman \$ 11.691,80 dólares, valor que representa para el año, necesarios para la fabricación de yogurt.

Tabla 27 *Costo de materiales indirectos*

Materiales indirectos				
Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total	
Etiquetas termo encogidas	132000	\$ 0,80	\$	10.560,00

Envases	132000	\$	0,05	\$	660,00
Desinfectantes	20	\$	1,09	\$	21,80
Guantes	10	\$	2,50	\$	25,00
Botas	4	\$	20,00	\$	80,00
Mandiles	4	\$	15,00	\$	60,00
Total		\$	39,44	\$	11.406,80

Elaborado por: Autor

4.2.4. Otros costos de producción

Constituye el monto de dinero que se pagan en servicios: de comunicación, eléctricos, de suministro de agua, entre otros (Gutiérrez Castañeda, 2014). En la tabla 28, se registra los gastos en servicios básicos, en donde se observa que en el rubro luz es 2.400 dólares; seguido de publicidad 3.600 dólares y el agua 180 dólares; los demás gastos oscilan entre los 15 y 40 dólares.

Tabla 28 Gastos en servicios básicos

Detalle	Total mensual	Total anual
Luz	\$200,00	\$2.400,00
Agua	\$15,00	\$180,00
Teléfono	\$20,00	\$240,00
Internet	\$40,00	\$480,00
Publicidad	\$300,00	\$3.600,00
Total	\$575,00	\$6.900,00

Elaborado por: Autor

4.3. Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos que se pagan independientemente del nivel de producción de la empresa. En casos que no se produzca, de todas formas, deben ser pagados.

4.3.1. Gastos administrativos y de ventas

Los gastos administrativos son aquellos relacionados con la parte administrativa de la empresa e influyen en la venta del producto final.

Tabla 29 Sueldos administrativos

Nómina	Sueldo mensual	# empleados	13er Sueldo	14to Sueldo	Aporte Patronal 12,15%	Fondos de Reserva	Vacaciones	Total por empleado
Gerente general	\$1.500,00	1	\$125,00	\$33,33	\$182,25	\$124,95	\$62,50	\$2.028,03
Jefe de Ventas	\$800,00	1	\$50,00	\$33,33	\$72,90	\$49,98	\$25,00	\$831,21
Jefe de	\$800,00	1	\$62,50	\$33,33	\$91,13	\$62,48	\$31,25	\$1.030,68

Producción

Total sueldo administrativo	\$3.900,00	3	\$237,50	\$100,00	\$346,28	\$237,41	\$118,75	\$3.889,93
------------------------------------	-------------------	----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------

Elaborado por: Autor

4.4. Inversión total inicial: fija y diferida

De acuerdo a las inversiones totales iniciales ya sea fija y diferida se representan como activos adquiridos por la empresa, los cuales se catalogan como bienes indispensables para la producción.

4.4.1. Inversiones fijas**Tabla 30** *Inversión de terreno y edificio*

Terreno	\$420,00	\$25,00	\$10.500,00
Construcción	\$220,00	\$150,00	\$33.000,00
Total			\$43.500,00

Elaborado por: Autor

Tabla 31 *Inversión de muebles y enseres*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Silla giratoria de oficina	3	\$45,00	\$135,00
Silla de plástico	3	\$5,50	\$16,50
Escritorios	3	\$125,00	\$375,00
Estantería de oficina	2	\$107,00	\$214,00
Mesas de acero inoxidable	3	\$135,00	\$396,00
Total	21	\$417,50	\$1.136,50

Elaborado por: Autor

Tabla 32 *Maquinaria y equipos*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Sistema de tuberías para la maquinaria	1	\$1.500,00	\$1.500,00
Descremadora	1	\$1.300,00	\$1.300,00
Cámara de frío de despacho	1	\$3.000,00	\$3.000,00
Envasadora	1	\$2.500,00	\$2.500,00
Cámara de frío	1	\$4.000,00	\$4.000,00
Caldero 15 hp	1	\$5.800,00	\$5.800,00
Marmita	3	\$1.100,00	\$3.300,00
Banco de hielo	1	\$4.000,00	\$4.000,00
UFC (Membrana tubular de cerámica)	1	\$8000,00	\$8000,00

Crioscópio	1	\$5.500,00	\$5.500,00
pH-metro	1	\$600,00	\$600,00
Pruebas de antibiótico / incubador	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Acidómetro	1	\$200,00	\$200,00
Pipetas automáticas	4	\$50,00	\$200,00
Lactoscan	1	\$6.000,00	\$6.000,00
Total	20	\$44.550,00	\$46.900,00

Elaborado por: Autor

Tabla 33 *Inversión en equipos de computación*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cpu Pc Escritorio Intel I3 4gb de RAM 1tb de disco duro	3	\$370,00	\$1.110,00
Epson Wf2860 Duplex Táctil Sistema Versión L6191 EcoTank	1	\$280,00	\$280,00
Teléfono convencional	1	\$5,00	\$5,00
Total	8	\$655,00	\$1.395,00

Elaborado por: Autor

4.4.2. Inversiones diferidas

Las inversiones diferidas tratan de aquellos que se realiza por la compra de derechos o servicios necesarios para constituir una compañía.

4.4.2.1. Gastos de constitución

Los gastos de constitución tratan de aquellos gastos generados para crear una empresa, dentro de este tipo de gastos, pertenecen los gastos legales, registro mercantil y escrituras notariadas según como se puede observar en la tabla 34.

Tabla 34 *Gastos de constitución*

Descripción	Costo Total
Escrituras Notariales	\$330,00
Registro Mercantil	\$100,00
Gastos Legales	\$600,00
Total	\$1.030,00

Elaborado por: Autor

4.5. Depreciación

La depreciación de los activos tangibles se incluye dentro de las gestión contable, para saber la valoración de bienes de la empresa a través del tiempo, para esto, se establecen los años de

depreciación y porcentaje anual tal y como se muestra en la tabla 35. A continuación, en la tabla 36, se puede observar la depreciación de los valores de los activos adquiridos como edificio, seguido de la tabla 37 con la depreciación del valor correspondiente a muebles y enseres, la tabla 38 muestra la depreciación del valor correspondiente a maquinaria y por último se puede observar en la tabla 39 la depreciación correspondiente a equipos de computación.

Tabla 35 *Años de vida útil de los bienes*

Activos Tangibles	Años de vida útil	% Anual
Edificios	20	5%
Muebles y enseres	10	10%
Maquinaria y equipo	10	10%
Equipos de computo	3	33%

Elaborado por: Autor

Tabla 36 *Depreciación de edificio*

Depreciación	Construcciones	
	Anual	Acumulada
	\$	
Año 0	33.000,00	\$ -
Año 1	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00
Año 2	\$ 1.650,00	\$ 3.300,00
Año 3	\$ 1.650,00	\$ 4.950,00
Año 4	\$ 1.650,00	\$ 6.600,00
Año 5	\$ 1.650,00	\$ 8.250,00
Año 6	\$ 1.650,00	\$ 9.900,00
		\$
Año 7	\$ 1.650,00	11.550,00
		\$
Año 8	\$ 1.650,00	13.200,00
		\$
Año 9	\$ 1.650,00	14.850,00
		\$
Año 10	\$ 1.650,00	16.500,00
		\$
Año 11	\$ 1.650,00	18.150,00
		\$
Año 12	\$ 1.650,00	19.800,00
		\$
Año 13	\$ 1.650,00	21.450,00
		\$
Año 14	\$ 1.650,00	23.100,00
		\$
Año 15	\$ 1.650,00	24.750,00
Año 16	\$ 1.650,00	\$

		26.400,00
		\$
Año 17	\$ 1.650,00	28.050,00
		\$
Año 18	\$ 1.650,00	29.700,00
		\$
Año 19	\$ 1.650,00	31.350,00
		\$
Año 20	\$ 1.650,00	33.000,00

Elaborado por: Autor

Tabla 37 Depreciación de Muebles y Enseres

Depreciación	Muebles y Enseres	
	Anual	Acumulada
Año 0	\$1.136,50	\$ -
Año 1	\$113,65	\$113,65
Año 2	\$113,65	\$227,30
Año 3	\$113,65	\$340,95
Año 4	\$113,65	\$454,60
Año 5	\$113,65	\$568,25
Año 6	\$113,65	\$681,90
Año 7	\$113,65	\$795,55
Año 8	\$113,65	\$909,20
Año 9	\$113,65	\$1.022,85
Año 10	\$113,65	\$1.136,50

Elaborado por: Autor

Tabla 38 Depreciación de Maquinaria y Equipos

Depreciación	Maquinaria y Equipos	
	Anual	Acumulada
Año 0	\$46.900,00	\$ -
Año 1	\$4.690,00	\$4.690,00
Año 2	\$4.690,00	\$9.380,00
Año 3	\$4.690,00	\$14.070,00
Año 4	\$4.690,00	\$18.760,00
Año 5	\$4.690,00	\$23.450,00
Año 6	\$4.690,00	\$28.140,00
Año 7	\$4.690,00	\$32.830,00
Año 8	\$4.690,00	\$37.520,00
Año 9	\$4.690,00	\$42.210,00
Año 10	\$4.690,00	\$46.900,00

Elaborado por: Autor

Tabla 39 Depreciación de Equipos de computación

Depreciación	Equipos de computación	
	Anual	Acumulada
Año 0	\$1.395,00	\$ -
Año 1	\$464,95	\$464,95
Año 2	\$464,95	\$929,91
Año 3	\$464,95	\$1.395,00

Elaborado por: Autor

4.6. Capital de trabajo

La gestión del capital de trabajo implica elegir la cantidad a invertir y administrar el ciclo de conversión de efectivo (el tiempo que lleva convertir el capital de trabajo en efectivo). No basta con que las empresas inviertan en capital circulante. Decidir la cantidad a invertir en capital de trabajo es importante porque la sobreinversión en capital de trabajo puede aumentar la inversión inactiva y, por lo tanto, reducir el valor (Baños-Caballero, García-Teruel, & Martínez-Solano, 2016).

La gestión del capital de trabajo tiene un impacto significativo en el rendimiento y valoración de la empresa. De hecho, el capital de trabajo neto representa una parte significativa del capital empleado de una empresa. Las empresas mantienen sus inversiones de capital de trabajo por varias razones. Al mantener un cierto nivel de existencias en todo momento, las empresas pueden reducir los costos de adquisición y protegerse contra las fluctuaciones de precios (Lefebvre, 2020).

De acuerdo con el capital de trabajo de la empresa se toma en consideración los valores respectivos que lo determinan, según la tabla 40, se puede observar los valores detallados que forman parte el capital de trabajo de la empresa. Tomando en consideración estos valores se pretende establecer la inversión inicial para la producción del yogurt Láky.

Tabla 40 Capital de trabajo

Descripción	Capital de trabajo		
	Mensual	Trimestral	Anual
Materia prima	\$ 9.413,80	\$ 28.241,40	\$ 112.965,60
Mano de obra directa	\$ 800,00	\$ 2.400,00	\$ 9.600,00
Beneficios sociales	\$ 165,25	\$ 495,75	\$ 1.983,00
Materiales indirectos	\$ 950,57	\$ 2.851,70	\$ 11.406,80
Servicios básicos	\$ 575,00	\$ 1.725,00	\$ 6.900,00
Total	\$ 11.904,62	\$ 35.713,85	\$ 142.855,40

Elaborado por: Autor

4.9. Resumen de inversión

La inversión requerida para el proyecto se presenta en la Tabla 41, en donde presenta un valor total de \$253.106,84.

Tabla 41 *Resumen de inversión*

Rubro	Monto	
Activos fijos		
Maquinaria y equipos	\$	46.900,00
Equipos de computación	\$	1.395,00
Muebles y enseres	\$	1.136,50
Edificio	\$	43.500,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$	92.931,50
Activos Diferidos		
Escrituras notariales	\$	330,00
Registro Mercantil	\$	100,00
Gastos Legales	\$	600,00
Imprevistos 5%	\$	30,00
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	\$	1060,00
Capital de Operación		
Materia Prima	\$	112.965,60
Materiales indirectos	\$	11.406,80
Mano de obra directa	\$	13.566,00
Gastos de Servicios básicos	\$	3.300,00
Gastos de administración	\$	46.679,16
Gastos de ventas	\$	3.600,00
TOTAL CAPITAL DE INFORMACIÓN	\$	191.517,56
TOTAL DE INVERSIÓN	\$	285.509,06

Elaborado por: Autor

4.10. Resumen de los costos de producción

Los costos de producción son el resultado de la suma entre los costos de mano de obra, costos de materia prima y costos indirectos de fabricación. Estos resultados sirven para definir el costo unitario de cada unidad producida, tal y como se muestra en la tabla 42.

Tabla 42 *Resumen de costos de producción*[illegible]

Tabla 43 Sistema de costeo directo

Resumen de sistema de costeo directo				
Concepto		Yogurt Lákyá: Presentación de 1 lt		Total
Unidades producidas	U		132000	132000
Ventas	V	\$	363.000,00	\$363.000,00
Precio de venta Unitario	$P=V/U$	\$	2,75	
Costos de producción				
Total costos variables	CV	\$	135.955,44	
Costo Variable Unitario	$CVU=CV/U$	\$	1,04	
Margen de beneficio bruto	$M=V-CV$	\$	227.044,56	
Margen de beneficio Unitario	$MU=(P-CVU)/P \times 100\%$		62%	
Costos fijos	CF	\$	53.579,16	
Beneficio neto total	$B=M-CF$	\$	173.465,40	

Elaborado por: Autor

4.11. Punto de equilibrio

De acuerdo con el presente enunciado, se debe verificar si los costos que se generan dentro de la empresa son cubiertos por las ganancias producciones, esto con lleva a un análisis práctico por medio del punto de equilibrio que abarca los valores necesarios para determinar si se ha cumplido o no la necesidad de ganancia sobre los costos generados en la producción del yogurt Lákyá.

Tabla 44 Punto de Equilibrio en unidades

Detalle	Yogurt Lákyá
Precio Unitario	\$ 2,75
Costo variable unitario	\$ 1,04
Costos Fijos Totales	\$ 53.579,16
Punto de equilibrio en unidades	31.332,84
PE x P	\$ 86.165,32

Elaborado por: Autor

Según como se observa en la tabla 44, el punto de equilibrio resultante garantizó que los valores correspondientes a los costos variables, fijos y de producción fueron cubiertos por las ventas netas realizadas en un periodo anual, dando un resultado mediante análisis de punto de equilibrio de un valor de \$ 86,165.32 dólares americanos. Esto quiere decir que solo para cubrir los costos fijos se deberá producir 31.332,84 unidades.

4.12. Financiamiento. Tabla de pago de la deuda

La empresa requiere un préstamo para financiar sus actividades, el cual se cancelará anualmente. Tomando en consideración el préstamo a realizar se optó por una amortización de 12% de interés a 36 meses plazo, tal y como se muestra en la tabla 45 y la evolución del pago de la deuda como se muestra en la tabla 46.

Tabla 45 Plan de financiamiento

Detalle	Monto	Porcentaje
Capital Propio	\$ 181.679,06	75,17%
Valor a Financiar	\$ 60.000,00	24,83%
Inversión Inicial	\$ 241.679,06	100,00%
Tasa	12%	
Tiempo	36	Meses
Pago	\$ 1.992,86	Mensual

Elaborado por: Autor

Tabla 46 Amortización

	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO
0				\$ 60.000,00
1	\$ 1.992,86	\$ 600,00	\$ 1.392,86	\$ 58.607,14
2	\$ 1.992,86	\$ 586,07	\$ 1.406,79	\$ 57.200,35
3	\$ 1.992,86	\$ 572,00	\$ 1.420,86	\$ 55.779,50
4	\$ 1.992,86	\$ 557,79	\$ 1.435,06	\$ 54.344,44
5	\$ 1.992,86	\$ 543,44	\$ 1.449,41	\$ 52.895,02
6	\$ 1.992,86	\$ 528,95	\$ 1.463,91	\$ 51.431,11
7	\$ 1.992,86	\$ 514,31	\$ 1.478,55	\$ 49.952,57
8	\$ 1.992,86	\$ 499,53	\$ 1.493,33	\$ 48.459,23
9	\$ 1.992,86	\$ 484,59	\$ 1.508,27	\$ 46.950,97
10	\$ 1.992,86	\$ 469,51	\$ 1.523,35	\$ 45.427,62
11	\$ 1.992,86	\$ 454,28	\$ 1.538,58	\$ 43.889,03
12	\$ 1.992,86	\$ 438,89	\$ 1.553,97	\$ 42.335,07
13	\$ 1.992,86	\$ 423,35	\$ 1.569,51	\$ 40.765,56
14	\$ 1.992,86	\$ 407,66	\$ 1.585,20	\$ 39.180,36
15	\$ 1.992,86	\$ 391,80	\$ 1.601,06	\$ 37.579,30
16	\$ 1.992,86	\$ 375,79	\$ 1.617,07	\$ 35.962,24
17	\$ 1.992,86	\$ 359,62	\$ 1.633,24	\$ 34.329,00

18	\$	1.992,86	\$	343,29	\$	1.649,57	\$	32.679,43
19	\$	1.992,86	\$	326,79	\$	1.666,06	\$	31.013,37
20	\$	1.992,86	\$	310,13	\$	1.682,72	\$	29.330,64
21	\$	1.992,86	\$	293,31	\$	1.699,55	\$	27.631,09
22	\$	1.992,86	\$	276,31	\$	1.716,55	\$	25.914,54
23	\$	1.992,86	\$	259,15	\$	1.733,71	\$	24.180,83
24	\$	1.992,86	\$	241,81	\$	1.751,05	\$	22.429,78
25	\$	1.992,86	\$	224,30	\$	1.768,56	\$	20.661,22
26	\$	1.992,86	\$	206,61	\$	1.786,25	\$	18.874,97
27	\$	1.992,86	\$	188,75	\$	1.804,11	\$	17.070,86
28	\$	1.992,86	\$	170,71	\$	1.822,15	\$	15.248,71
29	\$	1.992,86	\$	152,49	\$	1.840,37	\$	13.408,34
30	\$	1.992,86	\$	134,08	\$	1.858,78	\$	11.549,57
31	\$	1.992,86	\$	115,50	\$	1.877,36	\$	9.672,20
32	\$	1.992,86	\$	96,72	\$	1.896,14	\$	7.776,07
33	\$	1.992,86	\$	77,76	\$	1.915,10	\$	5.860,97
34	\$	1.992,86	\$	58,61	\$	1.934,25	\$	3.926,72
35	\$	1.992,86	\$	39,27	\$	1.953,59	\$	1.973,13
36	\$	1.992,86	\$	19,73	\$	1.973,13	\$	0,00

Elaborado por: Autor

4.13. Estado de resultado proyectado a 3 años

El estado de resultado final se define, gracias a los valores de ingresos y costos operativos. Cada uno de estos valores analizados en el presente documento, lo cual también forman parte los gastos administrativos, permiten definir las utilidades que pueda poseer la empresa en la producción y comercialización del yogurt Lákyá, a su vez estos valores pueden varían en el transcurso de los años posteriores. Según la tabla 49, se proyectan las utilidades que se puedan obtener en tres años.

Tabla 47 Estado de resultado proyectada a 3 años

INDUSTRIA ALIMENTARIA			
ESTADO DE RESULTADO PROYECTADA			
	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos			
Ventas netas	\$363.000,00	\$490.050,00	\$ 710.572,50
Costos operativos	\$112.965,20	\$152.503,02	\$ 221.129,38
Utilidad bruta	\$250.034,80	\$337.546,98	\$ 489.443,12
Gastos operacionales			
Gastos administrativos	\$ 46.679,16	\$ 48.079,41	\$ 49.521,79
Gerente general	\$ 24.336,36	\$ 25.066,45	\$ 25.818,44
Jefe de Ventas	\$ 9.974,52	\$ 10.273,76	\$ 10.581,97
Jefe de Producción	\$ 12.368,16	\$ 12.739,20	\$ 13.121,38
Gastos de ventas	\$ 6.900,00	\$ 7.590,00	\$ 8.349,00
Luz	\$ 2.400,00	\$ 2.640,00	\$ 2.904,00
Agua	\$ 180,00	\$ 198,00	\$ 217,80
Teléfono	\$ 240,00	\$ 264,00	\$ 290,40
Internet	\$ 480,00	\$ 528,00	\$ 580,80

Publicidad	\$ 3.600,00	\$ 3.960,00	\$ 4.356,00
Gastos financieros	\$ 6.249,37	\$ 4.009,01	\$ 1.726,33
Interés del préstamo	\$ 6.249,37	\$ 4.009,01	\$ 1.726,33
Otros gastos	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60
Depreciación	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60
Total gastos	\$ 66.747,13	\$ 66.597,03	\$ 66.515,73
Utilidad operativa	\$183.287,67	\$270.949,95	\$ 422.927,39
Participación de trabajadores (15%)	\$ 27.493,15	\$ 40.642,49	\$ 63.439,11
Impuesto a la Renta (22%)	\$ 40.323,29	\$ 59.608,99	\$ 93.044,03
Utilidad neta	\$115.471,23	\$170.698,47	\$ 266.444,26
UTILIDAD NETA ACUMULADA	\$115.471,23	\$286.169,70	\$ 552.613,96

Elaborado por: Autor

4.14. Flujo de efectivo

El flujo de efectivo es la variación de entrada y salida de efectivos en tiempo determinado, a su vez sirve como un indicador eficiente sobre la liquidez de efectivo de la empresa. De acuerdo a la producción del yogurt Láky, se ha tomado en consideración los valores de ingresos, costos, gastos, depreciaciones, capital de trabajo e impuestos, tal y como se muestra en la tabla 50.

Tabla 48 *Flujo de efectivo*

Industria Alimentaria				
Flujo de Efectivo				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	\$ -	\$363.000,00	\$490.050,00	\$710.572,50
Costo de producción	\$ -	\$112.965,20	\$152.503,02	\$221.129,38
Utilidad Bruta		\$250.034,80	\$337.546,98	\$489.443,12
Gastos administrativos		\$ 46.679,04	\$ 48.079,41	\$ 49.521,79
Gerente general		\$ 24.336,36	\$ 25.066,45	\$ 25.818,44
Jefe de Ventas		\$ 9.974,52	\$ 10.273,76	\$ 10.581,97
Jefe de Producción		\$ 12.368,16	\$ 12.739,20	\$ 13.121,38
Gastos de Ventas		\$ 6.900,00	\$ 7.590,00	\$ 8.349,00
Luz		\$ 2.400,00	\$ 2.640,00	\$ 2.904,00
Agua		\$ 180,00	\$ 198,00	\$ 217,80
Teléfono		\$ 240,00	\$ 264,00	\$ 290,40
Internet		\$ 480,00	\$ 528,00	\$ 580,80
Publicidad		\$ 3.600,00	\$ 3.960,00	\$ 4.356,00
Otros Gastos		\$ 6.918,60	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60
Depreciación	\$ -	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60	\$ 6.918,60
Total Gastos		\$ 60.497,64	\$ 62.588,01	\$ 64.789,39
UAI		\$189.537,16	\$274.958,97	\$424.653,73
Gastos Financieros		\$ 6.249,37	\$ 4.009,01	\$ 1.726,33
Interés del préstamo	\$ -	\$ 6.249,37	\$ 4.009,01	\$ 1.726,33
UAI		\$183.287,79	\$270.949,95	\$422.927,39
Impuesto a la renta		\$ 67.816,48	\$100.251,48	\$156.483,14

Utilidad neta		\$115.471,31	\$170.698,47	\$266.444,26
Flujo operativo		\$ -15.586,27	\$ -13.345,91	\$ -11.063,23
Depreciaciones		\$ 9.336,90	\$ 9.336,90	\$ 9.336,90
Intereses		\$ 6.249,37	\$ 4.009,01	\$ 1.726,33
Capital de trabajo	\$-135.955,44	\$ -	\$ -	\$ -
Activos Fijos en inversión	\$ -92.931,50	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Efectivo Neto	\$-228.886,94	\$ 99.885,04	\$157.352,56	\$255.381,02

Elaborado por: Autor

4.15. Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto (VAN), sirve a para establecer la viabilidad de un proyecto, por esta razón se lo reconoce como un indicador financiero. Una vez medido los flujos de ingresos y egresos futuros, a su vez descontando la inversión inicial, se demuestra que quedo una ganancia, el proyecto evaluado es viable.

4.16. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR), representa la rentabilidad que posee un proyecto, definiéndose como el encargado de medir el porcentaje o beneficio que el proyecto posea. Según la tabla 50, se puede observar la evaluación del VAN y TIR.

Tabla 49 VAN y TIR

TIR	57%
VAN	\$396.398,73

Elaborado por: Autor

Según la tabla 51, se observa que el VAN arroja un valor de \$396.398,73 y un TIR de 57%, siendo este último un porcentaje elevado a diferencia de la tasa de interés del 12%, significando de esta manera que la propuesta no es viable, al visualizar que el TIR presenta un valor a la tasa utilizada.

4.17. Conclusiones

La propuesta arrojó valores que exponen que no son favorables para su implementación, se tomaron en consideración los valores de ingreso, costos y gastos, así como los valores de activos, pasivos y patrimonio para la elaboración del estado financiero proyectado para 3 años y flujo de efectivo, con la finalidad de establecer la viabilidad del proyecto por medio del cálculo del TIR y VAN que proporcionaron valores de un 57% y \$396.398,73 respectivamente, demostrando de esta manera que el proyecto si es viable.

CONCLUSIONES

Para finalizar con el trabajo de investigación, se exponen las siguientes conclusiones que responden a los objetivos del presente trabajo:

- Uno de los propósitos fue analizar la aceptabilidad que presenta el yogurt con fruta natural y alto contenido de proteína en el mercado perteneciente a la ciudad de Cuenca. El levantamiento de información de campo fue realizado mediante una encuesta, demostrando que el 78% de la población evaluada está dispuesta a consumir un nuevo yogurt con propiedades potenciadas con nutrientes y calcio, mientras que el 22% se mostró fiel al consumo de producto que consume habitualmente o de preferencia. Por lo tanto, se pudo corroborar que existe un número significativo de la población que está dispuesta a consumir el producto. Para ello, se logra contemplar que en la ciudad existen posibilidades para la comercialización de un nuevo yogurt, cuya marca Lákyá, ingresaría a la lista de competidores para la captación del mercado de productos lácteos, considerando que los existentes presentan elevados precios en productos similares, con calidad similar o igual al propuesto.
- Por otra parte, con el siguiente propósito de establecer los requerimientos técnicos y de ingeniería de proyecto para la obtención del producto, se pudo determinar la ubicación exacta de la empresa, en el sentido de que cumple con las necesidades establecidas de ubicación, determinando como factible la ciudad de Cañar, parroquia Ingapirca y con la comercialización en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, la capacidad operativa está en base a la maquinaria a usar para la elaboración del yogurt determinando una cantidad 11.000 litros al mes para la producción, la distribución de la planta de producción se realizó en base a un diagrama relacional, además, el establecimiento de los recursos humanos pertinentes para la empresa están consolidados por 3 personas con cargos administrativos y 2 personas con el cargo de operario. Además, se describió el proceso de producción y los procesos pertinentes como el control de calidad, el análisis nutricional, pasteurización, proceso aséptico y el manejo de desperdicios.
- Finalmente, el propósito de determinar la factibilidad financiera para la producción y comercialización de yogurt con fruta natural y alto contenido en proteína enriquecido con calcio en la ciudad de Cuenca; en ese prospecto para responder al objetivo, se analizó la factibilidad financiera, con la producción anual de 132.000 lts de yogurt y una inversión dividida en dos valores: capital propio con una cantidad de \$181.679,06 y un valor a financiar de \$60.000,00 con una tasa de interés del 12%. Con esos factores numéricos se solventaría las necesidades para elaborar el producto. Con todo lo mencionado, se evaluó la viabilidad por medio de estado de resultados proyectado a 3 años, el flujo de efectivo, VAN y TIR. Para lo cual, en los últimos mencionados, se evidenciaron valores

de un 57% para el TIR y \$396.398,73 para el VAN, en base a una tasa del 12%, en ese sentido, se indica que es una representación positiva del proyecto bajo las condiciones propuestas, considerando que si se somete al objetivo mencionado.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados de la investigación del mercado, se logra percibir que el producto puede llegar a tener una gran apertura por parte de los consumidores, en ese sentido, es importante potencializar el desarrollo del producto a gran escala, para lo cual se podrán generar ingresos que superen a los costos y gastos de inversión. Es por ello, que se podría definir estrategias comerciales que impulsen el aumento de ventas y por ende mayor rentabilidad del negocio. Además de que, también se recomienda la ampliación del mercado y el lanzamiento de la marca a nivel internacional como es Norte América y Europa, considerándose estos como mercados fuertes y competitivos. Para acotar, las encuestas permitieron la obtención de información clara sobre las necesidades del mercado, es por esto que, también se recomienda realizar encuestas a la población en tiempos prolongados, dado que, las tendencias del mercado pueden variar y estas herramientas pueden beneficiar para acoplar al producto a las necesidades presentadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agencia Nacional de Regulación. (2014). *Alimentos procesados nacionales*. Obtenido de http://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/11/ie-d.1.1.-ali-01-a1-requisitos_rs_alimentos_nacionales.pdf
- Alcaldía de Cuenca. (2014). Registro Municipal Obligatorio.
- ARCSA. (2016). *requisitos para Establecimientos Nuevos*. Obtenido de <http://www.aeo.org.ec/PDF/REQUISITOS%20ESTABL%20NUEVOS>.
- Atamian, S., Olabi, A., & Kebbe, B. (2015). La caracterización de las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del yogur. *Ciencia de los alimentos y nutrición*, 164-173.
- Azcoytia, C. (26 de Septiembre de 2012). <https://www.historiacocina.com>. Obtenido de Historia del yogur, yogourt o yoghourt: <https://www.historiacocina.com/es/historia-yogur>
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2016). Financing of working capital requirement, financial flexibility and SME performance. *Journal of Business Economics and Management*, 17(6), 1189-1204.
- Bielemann, R. M. (2018). *¿El consumo de productos lácteos y la actividad física están independientemente relacionados con la densidad mineral ósea de los niños de 6 años? Análisis longitudinales y transversales en una cohorte de nacimiento de Brasil*. Public Health Nutrition.
- Bodot, V., & Soustre, Y. (2015). Yogurt Special. *Scientific and Technical Affairs Division*, 15-20.
- Danone, N. (2017). Global Yoghurt Consumption Per Capita and Per Year. *The NutriJournal*, 5-14.
- Deeth, H. (2017). Optimum thermal processing for extended shelf-life (ESL) milk. *Foods*, 6(11), 102.
- El Universo. (27 de noviembre de 2020). El consumo de leche en Ecuador sube el 16 % en este año de pandemia. *Diario El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/11/26/nota/8060482/consumo-leche-crece-pandemia-ecuador/>
- Fisberg, M., & Machado, R. (2015). Historia del yogur y patrones actuales de consumo. *Revista de Nutricion*, 4-7.
- Gutiérrez Castañeda, B. E. (2014). Costos indirectos de fabricación: propuesta para su tratamiento ante los cambios normativos que enfrenta Colombia. *Número especial*, 15(39), 831-852. doi:10.11144/Javeriana.cc15-39.cifp
- IBGE. (2016). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos*. Sao Paulo: IBGE.
- INEC. (2010). *Censo Poblacional*. Azuay: INEC.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2008). *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales*. Quito: NTE INEN.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Planes de muestreo secuencial para inspección por atributos*. Quito: NTE INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2015). *INEN 8968-1: leche y productos lácteos—determinación del contenido de nitrógeno—parte 1: método kjeldahl y cálculo de la proteína bruta*. Quito: NTE INEN.
- Kai, S., Bongard, V., & Simon, C. (2015). Los productos lácteos bajos en grasa y altos en grasa se relacionan de manera diferente con los lípidos en sangre y la puntuación de riesgo cardiovascular. *Revista europea de cardiología preventiva*, 57-67.
- Lefebvre, V. (2020). Performance, working capital management, and the liability of smallness: A question of opportunity costs?. *Journal of Small Business Management*, 1-30.
- McGee, H. (2007). *On food and cooking: the science and lore of the kitchen*. Simon and Schuster.
- Moreno, A., & Ortega, A. (2016). Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la dieta saludable . *Nutricion hospitalaria*, 25-28.
- OPS. (2016). *Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud*. Washington, DC.: Organización Panamericana de la Salud.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (21 de Mayo de 2020). <http://www.fao.org>. Obtenido de La leche y los productos lácteos pueden mejorar la nutrición de los pobres del mundo: <http://www.fao.org/news/story/es/item/207819/icode/>
- Paredes, A., Doyen, A., Benoit, S., & M, M. (2018). Effect of Ultrafiltration of Milk Prior to Fermentation on Mass Balance and Process Efficiency in Yogurt Manufacture. *Foods*, 1-10.
- Ramírez, S. (7 de Abril de 2016). <https://www.elcomercio.com>. Obtenido de El ecuatoriano consumió 2,45 litros de leche anuales menos el 2015: <https://www.elcomercio.com/datos/ecuatoriano-consumio-litros-leche-data.html>
- Redacción Economía. (22 de FEbrero de 2019). <https://www.eltelegrafo.com.ec>. Obtenido de El consumo de lácteos en Ecuador aún es bajo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/bajo-consumo-lacteos-ecuador>
- Samara, A., Herbeth, B., & Ndiaye, N. (2016). Dairy product consumption, calcium intakes, and metabolic syndrome—related factors. *Nutrition*, 1924.
- SRI. (s.f.). *SRI*. Obtenido de REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES RUC: <https://www.sri.gob.ec/web/guest/RUC>
- Tirado, D., Yacub, B., Cajal, J., Murillo, L., Leal, R., Franco, M., & Acevedo, D. (2017). Pasteurizador de leche para la elaboración de suero costeño. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 11(21), 36-41.
- Tonicorp. (2019). *Análisis del mercado de Azuay*. Azuay: Tonicorp.
- Wang, H., & Troy, L. (2015). Asociación longitudinal entre el consumo de lácteos y los cambios en el peso. *Heart Study*, 299-305.

Zamberlin, Š., & Samaržija, D. (2017). The effect of non-standard heat treatment of sheep's milk on physico-chemical properties, sensory characteristics, and the bacterial viability of classical and probiotic yogurt. *Food chemistry.*, 225, 62-68.

ANEXOS

Anexo 1 *Presentación del producto Yogurt Lákyá*

