



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE AGROINDUSTRIAS

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO

MODALIDAD: PROYECTO TÉCNICO

TEMA:

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PROCESADORA DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA A BASE DE
LACTOSUERO CON PULPA LIOFILIZADA DE MANGO ATAÚLFO
(*Mangifera indica l.*)**

AUTORAS:

**GEMA JAROMI INTRIAGO MORÁN
SONIA JOSENKA VILLAVICENCIO BRAVO**

TUTOR:

ING. FRANCISCO MANUEL DEMERA LUCAS, Mg.

CALCETA, MARZO 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

GEMA JAROMI INTRIAGO MORÁN y SONIA JOSENKA VILLAVICENCIO BRAVO, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



GEMA JAROMI INTRIAGO MORÁN



SONIA JOSENKA VILLAVICENCIO BRAVO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. FRANCISCO MANUEL DEMERA LUCAS, Mg. certifica haber tutelado el proyecto **FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROCESADORA DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA A BASE DE LACTOSUERO CON PULPA LIOFILIZADA DE MANGO ATAÚLFO**, que ha sido desarrollada por **GEMA JAROMI INTRIAGO MORÁN** y **SONIA JOSENKA VILLAVICENCIO BRAVO**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. FRANCISCO M. DEMERA LUCAS, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación **FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROCESADORA DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA A BASE DE LACTOSUERO CON PULPA LIOFILIZADA DE MANGO ATAÚLFO**, que ha sido propuesto, desarrollado por **GEMA JAROMI INTRIAGO MORÁN** y **SONIA JOSENKA VILLAVICENCIO BRAVO**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. TOBÍAS RIVADENEIRA GARCÍA, Mg.

MIEMBRO

ING. JOSÉ ZAMBRANO RUEDAS, Mg.

MIEMBRO

ING. DENNYS ZAMBRANO VELÁSQUEZ, Mg.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarnos el don de la vida, a nuestros padres por ser los pilares fundamentales en el camino de estudio y darnos el apoyo incondicional para lograr este objetivo de vida como profesionales.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por abrirnos las puertas y brindarnos una educación superior de excelente calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día con esfuerzo y dedicación.

A nuestro tutor el Ing. Francisco Manuel Demera Lucas, por guiarnos y brindarnos sus conocimientos que han sido aplicados en este trabajo de titulación.

A los miembros del tribunal Ing. Dennys Zambrano Velásquez, Ing. Tobías Rivadeneira García y al Ing. José Zambrano Ruedas ya que sin su aprobación y tiempo dedicado a esta investigación nada de esto sería posible.



GEMA J. INTRIAGO MORÁN



SONIA J. VILLAVICENCIO BRAVO

DEDICATORIA

A Dios por ser el inspirador y por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo de felicidad.

A mis padres Javier y Karina por apoyarme en todo momento, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, por los valores que me han inculcado, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Sobre todo, por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi hermano por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A mi novio por ser parte significativa en mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A mi familia en general que me han apoyado de una u otra manera y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos conmigo.



GEMA J. INTRIAGO MORÁN

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento especial en mi vida, por darme fuerza y salud para llevar a cabo mis metas.

A mis padres, Zonia y Salomón por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes, por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi hija Eimy Salomé por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más.

A mi familia en general que de una u otra manera me apoyaron, ya sea motivacional o económicamente para cumplir con mi objetivo.



SONIA J. VILLAVICENCIO BRAVO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I. GENERALIDADES.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS Y METAS	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.3.3 METAS.....	5
1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	6
1.5 BENEFICIARIOS	6
1.5.1 DIRECTOS	6
1.5.2 INDIRECTOS.....	7
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	8
2.1 ANÁLISIS MATRIZ FODA.....	8
2.1.1 ESTRATEGIAS FODA	8
2.1.1.1 ESTRATEGIAS FO (FORTALEZAS CON OPORTUNIDADES)	8
2.1.1.2 ESTRATEGIAS DO (DEBILIDADES ANTE OPORTUNIDADES)	8
2.1.1.3 ESTRATEGIAS FA (FORTALEZAS FRENTE A LAS AMENAZAS)	9
2.1.1.4 ESTRATEGIAS DA (DEBILIDADES FRENTE A LAS AMENAZAS)	9
2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA	9
2.2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	9
2.2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO	10
2.3 ALTERNATIVAS DE ACCIÓN	11
CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO.....	12
3.1 CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	12
3.1.1 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN	12

3.1.2	SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.....	13
3.1.3	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	14
3.2	ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.....	15
3.3	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	20
3.3.1	CONSUMO APARENTE.....	21
3.3.2	CONSUMO PER CÁPITA.....	21
3.4	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	22
3.5	MERCADO POTENCIAL.....	22
3.6	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	22
3.7	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	24
3.8	COMERCIALIZACIÓN.....	24
CAPÍTULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		25
4.1	CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO, BIEN O SERVICIO.....	25
4.1.1	ETIQUETA.....	25
4.2	MARCO LEGAL DEL PROYECTO.....	27
4.3	PROYECCIÓN DEL SISTEMA.....	28
4.3.1	SISTEMA AMBIENTAL.....	28
4.3.2	SISTEMA PRODUCTIVO.....	28
4.3.3	SISTEMA INFORMÁTICO.....	28
4.4	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	28
4.4.1	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.....	28
4.4.2	PLANIFICACIÓN PRODUCTIVO.....	29
4.4.3	PLANIFICACIÓN INFORMÁTICO.....	29
4.5	INSTALACIONES Y EQUIPOS.....	29
4.5.1	DESPULPADOR GIRATORIO.....	29
4.5.2	LIOFILIZADOR.....	30
4.5.3	PASTEURIZADOR CARPIGANI.....	30
4.5.4	CÁMARA DE REFRIGERACIÓN.....	31
4.5.5	MESA DE TRABAJO DE ACERO.....	31
4.5.6	BALANZA ANALÍTICA.....	32
4.5.7	MONTACARGA MANUAL.....	32
4.5.8	PH METRO PORTÁTIL MW102.....	33
4.5.9	CAMPANA EXTRACTORA DE GASES PARA LABORATORIO LABCONCO.....	33
4.5.10	KJELDAHL LABCONCO.....	34
4.5.11	MUFLA MF-200.....	35
4.5.12	DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PULPA DE MANGO LIOFILIZADA.....	36

4.5.13 DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDA LÁCTEA CON ADICIÓN DE PULPA LIOFILIZADA DE MANGO	38
4.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	40
4.7 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL	44
4.8 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	45
4.9 MATRIZ DE CONESA, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	46
4.9.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN	47
4.9.2 FASE DE OPERACIÓN.....	53
4.9.3 FASE DE ABANDONO.....	56
4.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	60
CAPÍTULO V. VIABILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA.....	62
5.1 INVERSIÓN FIJA.....	62
5.1.1. TERRENO.....	62
5.1.2. CONSTRUCCIÓN CIVIL	62
5.1.3. MAQUINARIAS Y EQUIPOS.....	63
5.1.4. EQUIPOS DE OFICINA.....	64
5.1.5. EQUIPOS DE COMPUTACIÓN.....	64
5.1.6. MUEBLES DE OFICINA.....	64
5.1.7. ACTIVOS DIFERIDOS	64
5.2 CAPITAL DE TRABAJO.....	65
5.2.1. MATERIA PRIMA	66
5.2.2. MATERIALES INDIRECTOS.....	66
5.2.3. MANO DE OBRA DIRECTA	66
5.2.4. GASTOS DE VENTAS	66
5.2.5. GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	67
5.3 INVERSIÓN TOTAL.....	67
5.4 CALENDARIO DE INVERSIONES	67
5.5 FUENTE DE FINANCIAMIENTO	68
5.6 PROYECCIÓN DE INGRESOS/EGRESOS.....	70
5.6.1 PROYECCIÓN DE INGRESO.....	70
5.6.2 PROYECCIÓN DE EGRESO.....	70
5.6.3 FLUJO DE CAJA	70
5.7 PUNTO DE EQUILIBRIO	72
5.7.1 GASTOS DE PRODUCCIÓN DE LA BEBIDA LÁCTEA.....	73
5.8 VALOR ACTUAL NETO.....	73
5.9 TASA INTERNA DE RETORNO	74
5.10 BENEFICIO / COSTO.....	75

5.11 RELACIÓN PRODUCTO / CAPITAL.....	75
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
6.1 CONCLUSIONES	77
6.2 RECOMENDACIONES.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 2.1. Matriz FODA.....	8
Cuadro 3.1. Proyección de la población	12
Cuadro 3.2. Proyección de la población	13
Cuadro 3.3. Proyección de la población	13
Cuadro 3.4. Segmentación del mercado	14
Cuadro 3.5. ¿Ha degustado bebida láctea fermentada de lactosuero?	16
Cuadro 3.6. Presentación de la bebida láctea fermentada de lactosuero.....	16
Cuadro 3.7. ¿Por qué no consume productos lácteos fermentados?.....	16
Cuadro 3.8. ¿Cuál de los siguientes productos Usted ha consumido?	17
Cuadro 3.9. ¿De acuerdo a la siguiente escala de 1 a 5, en la que 1 es “nunca” y 5 “todos los días”, ¿Cuál es la posibilidad de que Usted consuma una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango?	17
Cuadro 3.10. ¿Si está dispuesto a consumir una bebida láctea con qué frecuencia tomaría este producto?	18
Cuadro 3.11. ¿Por qué motivo consume Usted una bebida láctea fermentada?	18
Cuadro 3.12. ¿En qué presentación prefiere Usted la bebida láctea fermentada?	18
Cuadro 3.13. ¿De acuerdo con la presentación que consume ¿cuánto paga normalmente por una bebida láctea fermentada?	18
Cuadro 3.14. ¿Al momento de comprar una bebida láctea fermentada de una determinada marca ¿Cuál de los factores considera el más importante?	19
Cuadro 3.15. ¿En qué lugar le gustaría adquirir este producto?.....	19
Cuadro 3.16. ¿Qué marca consume de bebida láctea fermentada?.....	19
Cuadro 3.17. ¿Cuál sería el mejor logotipo para Usted?	20
Cuadro 3.18. ¿En qué tipo de envase prefiere el producto?.....	20
Cuadro 3.19. Personas dispuestas a consumir el producto	20
Cuadro 3.20. Proyección de la demanda.....	23
Cuadro 3.21. Análisis de precios	24
Cuadro 4.1. Marco Legal del proyecto.....	27

Cuadro 4.2. Desglose y limpieza del área.....	47
Cuadro 4.3. Excavación del suelo y relleno.....	48
Cuadro 4.4. Transporte de materiales.....	49
Cuadro 4.5. Construcción de obra civil.....	50
Cuadro 4.6. Instalación de equipo.....	51
Cuadro 4.7. Rango de importancia. Fase 1.....	52
Cuadro 4.8. Operación de equipos y máquinas.....	53
Cuadro 4.9. Operaciones del área de servicio.....	54
Cuadro 4.10. Rango de importancia. Fase 2.....	55
Cuadro 4.11. Demolición de la infraestructura.....	56
Cuadro 4.12. Transporte de escombros.....	57
Cuadro 4.13 Reforestación del área de impactos.....	58
Cuadro 4.14. Rango de importancia. Fase 3.....	59
Cuadro 4.15. Cronograma de actividades.....	60
Cuadro 5.1. Resumen de Inversión fija del proyecto.	62
Cuadro 5.2. Costo del terreno.	62
Cuadro 5.3. Infraestructura de la planta.	63
Cuadro 5.4. Maquinarias y equipos.	63
Cuadro 5.5. Equipos de oficina.....	64
Cuadro 5.6. Equipos de computación.....	64
Cuadro 5.7. Muebles de oficina.	64
Cuadro 5.8. Activos diferidos.....	65
Cuadro 5.9. Capital de trabajo.....	65
Cuadro 5.10. Materia prima.....	66
Cuadro 5.11. Materiales indirectos.....	66
Cuadro 5.12. Mano de obra directa.....	66
Cuadro 5.13. Gastos de venta.....	66
Cuadro 5.14. Gastos administrativos.....	67
Cuadro 5.15. Inversión Total.	67
Cuadro 5.16. Calendario de inversiones.....	67
Cuadro 5.17. Tabla de amortización.....	68
Cuadro 5.18. Proyección de Ingresos.....	70
Cuadro 5.19. Proyección de Egresos.....	70
Cuadro 5.20. Flujo de Caja.....	71

Cuadro 5.21. Datos para el gráfico del punto de equilibrio.....	72
Cuadro 5.22. Gastos de producción de la bebida láctea	73
Cuadro 5.23. Valor actual neto.....	73
Cuadro 5.24 Proceso de resultados del VAN.....	74
Cuadro 5.25 Tasa Interna de Retorno.....	74
Cuadro 5.26 Proceso de resultados de TIR.....	74
Cuadro 5.27 Relación producto capital.....	76
Gráfico 3.1 Proyección de la demanda.....	23
Gráfico 4.1 Fase de construcción.....	52
Gráfico 4.2 Fase de operación.....	55
Gráfico 4.3 Fase de abandono.....	59
Gráfico 5.1 Punto de equilibrio.....	72
Figura 1.1 Ubicación geográfica del Cantón Chone.....	6
Figura 4.1 Etiqueta.....	26
Figura 4.2 Despulpador giratorio	30
Figura 4.3 Liofilizador	30
Figura 4.4 Pasteurizador	31
Figura 4.5 Cámara de refrigeración	31
Figura 4.6 Mesa de trabajo de acero	32
Figura 4.7 Balanza analítica	32
Figura 4.8 Montacargas manual	33
Figura 4.9 Ph Metro portátil MW102.....	33
Figura 4.10 Campana extractora de gases.....	34
Figura 4.11 Kjeldahl.....	35
Figura 4.12 Mufla.....	35
Figura 4.13 Organización estructural.....	44

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la factibilidad para la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo ubicada en el Cantón Chone Avenida 10 de agosto y Callejón 10 de agosto. Por medio de un estudio de mercado dirigido a la población de los cantones Chone, Portoviejo y Manta (384 personas), se pudo identificar la aceptación del producto, donde el 39,8% están dispuestos a consumir la bebida láctea “casi siempre”. Los recursos que se necesitan para la ejecución de la procesadora, deben de considerar la construcción de la planta, maquinarias, materia prima, cuyo valor de inversión total es de \$ 485 119, 68. Además el estudio financiero determinó la factibilidad del proyecto, debido a que los valores obtenidos del VAN son de \$ 69 010, 84 y el TIR 19% donde se reflejaron positivamente y el costo benéfico que se obtendrá es de \$ 0, 14 /litro. La aplicación de la Matriz de Conesa determinó que la ejecución del proyecto planteado generará impactos ambientales severos en el lugar donde se ubicará la microempresa.

Palabras claves: liofilizada, Conesa, fermentación, VAN, TIR

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the feasibility for the implementation of a fermented milk beverage processor based on whey with freeze-dried pulp of Ataúlfo mango located in the Canton Chone Avenida 10 de Agosto and Callejón 10 de Agosto. Through a market study aimed at the population of the Chone, Portoviejo and Manta cantons (384 people), it was possible to identify the acceptance of the product, where 39.8% are willing to consume the milk drink "almost always". The resources that are needed for the execution of the processing plant must consider the construction of the plant, machinery, raw material, whose total investment value is \$ 485119,68. In addition, the financial study determined the feasibility of the project, due to the values obtained from the NPV are \$ 69010,84 and the IRR is 19% where they were reflected positively and the beneficial cost to be obtained is \$ 0.14 /liter. The application of the Conesa Matrix determined that the execution of the proposed project will generate severe environmental impacts in the place where the microenterprise will be located.

Key words: lyophilized, Conesa, fermentation, NPV, IRR.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Rodríguez y Hernández (2017), señalan que, el lactosuero es un residuo líquido obtenido de la elaboración del queso después de la precipitación de la caseína y separación del coágulo formado; mismo que es desechado sin recibir ningún uso favorable como alimento. Aproximadamente el 90 % de la leche utilizada en la industria quesera es eliminada como lactosuero, el cual es uno de los subproductos más contaminantes que existen en la industria alimentaria. Este es un subproducto proveniente de la industria del queso, el cual representa aproximadamente entre el 80 % a 90 % del volumen total de la leche (Parzanese, 2013).

Por su parte, Parzanese (2013), indica que, al no aprovechar el lactosuero como alimento se genera el desperdicio de nutrientes, debido a que este contiene cerca del 50 % del total de los ingredientes; entre los cuales se encuentran incluidos la lactosa, proteínas solubles, materia grasa, vitaminas y sales minerales. En este sentido, Araujo *et al.*, (2014) expresan que, este residuo es desechado como efluente el cual crea un serio problema ambiental, debido a que, afecta física y químicamente la estructura del suelo; situación que genera una disminución en el rendimiento de cultivos agrícolas y cuando se desecha en el agua, reduce la vida acuática al agotar el oxígeno disuelto.

Para Gallegos (2019), en el Ecuador se producen 1 404 132 litros de suero de leche, de los cuales 724 713 provienen de la industria formal y 679 419 de la industria informal. En lo que respecta a la región costa, Manabí es el mayor productor de leche con 521 845 litros/día, el 70% de la misma es utilizada para elaboración del queso, generando aproximadamente 2 328 762 35 litros/diarios de lactosuero, siendo Chone uno de los cantones que más producen leche y por ende el subproducto de la misma (Rodríguez y Araujo 2016). El Universo (2019), indica que se registró un desperdicio diario de 1,4 millones litros de lactosuero, mismo que no es aprovechado en ningún momento.

De este modo, la eliminación del suero se debe entre otros aspectos, al desconocimiento de algunos productores sobre las propiedades nutricionales de este subproducto y a la dificultad para acceder a las tecnologías apropiadas para su manejo y procesamiento (Poveda, 2013). La industria láctea en el Ecuador, el descarte

estimado anual de lactosuero es de 1 299 006 litros de suero de leche diarios (Cerde y Romo, 2015).

En este contexto, Montesdeoca *et al.*, (2017), formulan que, actualmente se han desarrollado una gran variedad de productos a partir de leche fermentada, los cuales constituyen un mercado vasto y de gran significado económico. Es importante resaltar que, entre los productos de exitosa aceptación que se obtienen a partir del suero se encuentran las bebidas refrescantes, debido a sus bajos costos de producción, grado de calidad alimenticia y aceptable sabor; mismas que son producto de la mezcla del suero con frutas naturales tales como: la guanábana, la naranja, la guayaba, la maracuyá y el mango (Muñoz *et al.*, 2019).

Existe una investigación experimental previa de Montesdeoca (2020), la cual no cuenta con un estudio de factibilidad, siendo, un problema para muchos estos tipos de investigaciones experimentales, que son muy buenas, pero no se terminan en una línea de comercialización o no generan recursos.

El mango (*Mangifera indica L.*), la cual es una fruta tropical que destaca por su particular sabor y aroma, tiene amplia aceptación y una creciente demanda en los mercados nacionales e internacionales. El mango es un cultivo perenne, tiene reserva de agua, alimentos y es resistente al ambiente, uno de los compuestos que pueden dar un valor adicional a este fruto son los antioxidantes naturales que posee, y al conjunto de compuestos fenólicos y carotenoides totales (García *et al.*, 2015). Por otro lado, Hurtado (2019), menciona que en el Ecuador actualmente hay aproximadamente 5 300 hectáreas de esta fruta, de las cuales la variedad Tommy Atkins representa el 71,94 %, le sigue el Kent con el 14,46 % y el Ataúlfo con el 8,59 %. “Hay otras variedades como el Madame Francis, el Keitt y otros”.

Si bien el Ecuador es un país exportador de mangos, las estadísticas demuestran que, durante la última década, no ha incrementado su nivel de exportación; más bien se ha mantenido estática y en algunos años esta ha disminuido en un gran volumen, el mango ecuatoriano compite con países como India ya que cuenta con una mejor tecnología y mejor calidad del producto, estos factores han hecho que la exportación del mango ecuatoriano disminuya, de acuerdo a las variedades que se exportan al mercado americano y que a la vez se vieron afectadas están Tommy Atkins, Haden,

Kent, Keitt, y en menor proporción Vandyke y Ataúlfo, este último procedente principalmente de México (Banderas, 2012).

Debido a su ubicación geográfica, el Ecuador posee una adecuada luminosidad y el clima propicio para el cultivo de productos agrícolas, entre ellos el mango; cuyas variedades son cosechadas de octubre a enero, dando como resultado un producto de excelente calidad y exquisito sabor (Jervis, 2011). La comercialización del mango se ha visto muy descuidada, debido a la insuficiente información sobre los beneficios nutricionales que ofrece esta fruta; razón por la cual ha disminuido su rentabilidad en cuanto producción y comercialización, tanto en pequeñas como en medianas empresas (Verdugo, 2012).

Según Mazariegos *et al.*, (2017) indican que, el mango Ataulfo es la variedad más demandada para consumo en fresco debido a sus características que presenta, ya que es un fruto que presenta un sabor dulce y cremoso, textura suave y sin fibras, su piel es amarilla vibrante con tintes dorados profundos. Las variedades que se cultivan principalmente en el Ecuador son Tommy, Ataúlfo, Kent, Keitt. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos la zona en que se concentran la mayor producción de mango ecuatoriano es la región costa alcanzando en los últimos 4 años 380 065 toneladas, y las condiciones climáticas del suelo favorece el cultivo de esta fruta, por otro lado, una menor producción lo tiene la región sierra con 2 584 toneladas debido a no tener condiciones favorables para la cosecha y producción (Hurtado, 2019).

De acuerdo a lo expuesto, el lactosuero junto con el mango se presenta como una oportunidad para la elaboración de productos nuevos y altamente nutritivos; que cumplan con las expectativas nutricionales de la población y a su vez generen una sostenibilidad económica a largo plazo para las industrias (Moncayo y Leiton, 2016).

Ante los antecedentes planteados, se formula la siguiente interrogante: ¿Será viable la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo (*Mangifera Indica L.*)?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Las bebidas lácteas son bebidas nutricionales elaboradas a partir de lactosuero dulce, con un contenido de proteínas similares a otros productos de derivados lácteos, en los últimos años el consumo de estas bebidas ha aumentado cada día más, esto es

debido a sus propiedades nutricionales por lo cual es importante el aprovechamiento del uso del lactosuero como base de alimentos preferentemente para el consumo de la alimentación humana (Manani y Choque, 2019), debido a que contiene el 25 % de las proteínas de la leche, cerca del 8 % de la materia grasa y cerca del 95 % de lactosa.

Wall *et al.* (2015), formulan que, al usar mango en una bebida fermentada aporta altos porcentajes de diversos nutrientes, incluyendo carbohidratos, ácidos orgánicos, fibra dietética, y vitamina C, además de otras vitaminas y minerales, los principales azúcares solubles en el mango son la sacarosa, fructosa, y glucosa, mientras que los ácidos cítrico y málico son los ácidos orgánicos predominantes, aparte de los nutrientes esenciales, el mango contiene cantidades considerables de componentes no esenciales conocidos como fitoquímicos.

Por su parte, Maldonado *et al.* (2016), señalan que, uno de los compuestos que pueden dar un valor adicional a este fruto son los antioxidantes naturales, los cuales están ampliamente distribuidos en los alimentos vegetales frescos y sus productos, entre ellos la vitamina E, vitamina C, carotenoides y compuestos fenólicos, específicamente flavonoides.

La Superintendencia de Industrias y Comercios (SIC, 2013), manifiesta que, el lactosuero contiene cerca del 50 % de los nutrientes de la leche, entre los cuales existe una proporción elevada de proteínas hidrosolubles (Manani y Choque, 2019), cuenta con una composición nutricional de 5 % de lactosa, 0,85 % de proteína, 0,36 % de materia grasa y 0,53 % de minerales, lo que permite el extenso uso del mismo sobre todo en la industria alimentaria. Según las leyes alimentarias que rigen en el Ecuador, la presente investigación se basa en las normas de calidad NTE INEN 2608 para la elaboración de bebidas de leche fermentada, misma que contribuye para el correcto procesamiento de bebidas, amparando la seguridad e integridad del consumidor y producto final Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2011).

Con base en lo expuesto, en el Ecuador se busca mejorar todos los aspectos de la industria alimenticia, de forma que aporten al crecimiento socioeconómico del país (Ecuador Agroalimentario, 2019). Por lo tanto, esta es una de las razones por la cual surge la idea de implementar una procesadora de bebida láctea fermentada, en donde se logra aprovechar el subproducto del lactosuero dándole un valor agregado a través del mango; situación que contribuye con el desarrollo social y económico del país.

En este contexto, esta investigación surge como un aporte científico-económico la cual forma parte de un proyecto institucional, apoyada de la tesis experimental de Montesdeoca (2020). De este modo, el presente trabajo contribuirá en el aprovechamiento del lactosuero, evitando su desperdicio y uso inadecuado que en su mayoría afecta al medio ambiente.

Adicionalmente, el mango es considerado de gran importancia por ser una fruta tropical producida a gran escala en Manabí (2237 toneladas/año), al mismo tiempo que posee una alta capacidad antioxidante la cual aportaría características funcionales a la bebida (Montesdesoca, 2020). Por lo tanto, una bebida fermentada a base de lactosuero y mango, provee una oportunidad de desarrollar un producto nuevo con alto contenido nutricional, innovador y que satisface las necesidades de los consumidores.

1.3 OBJETIVOS Y METAS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad de una procesadora de bebida láctea fermentada a partir de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo (*Mangifera indica*).

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el mercado meta y la demanda insatisfecha del producto a ofertar mediante un estudio de mercado.
- Establecer la viabilidad técnica para la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo.
- Evaluar la rentabilidad de la empresa mediante un estudio económico financiero.
- Evaluar el impacto ambiental en la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada.

1.3.3 METAS

La presente investigación está enfocada en establecer la factibilidad de una procesadora de bebida láctea a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo en el Cantón Chone.

1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente estudio se hará en el Cantón Chone de la provincia de Manabí. Chone está entre los 1 230 minutos de latitud norte y 45 minutos de latitud sur de la línea equinoccial, y a 79 grados, 0 minutos de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Límites Chone limita al norte con la provincia de Esmeraldas y el cantón Pedernales; al sur con los cantones de Pichincha, Bolívar y Tosagua; al este con El Carmen, Flavio Alfaro y la provincia de Los Ríos y, al oeste con los cantones Sucre, Junín, Jama y Pedernales.

Coordenadas geográficas

- Latitud S 0° 50` / S 0° 40`
- Longitud W 80° 15` / W 80° 0`
- Coordenadas Planas UTM (aprox)
- Norte: 9907880 / 9926300 y
- Este: 583450 / 611270
- Código Internacional: 3591-I

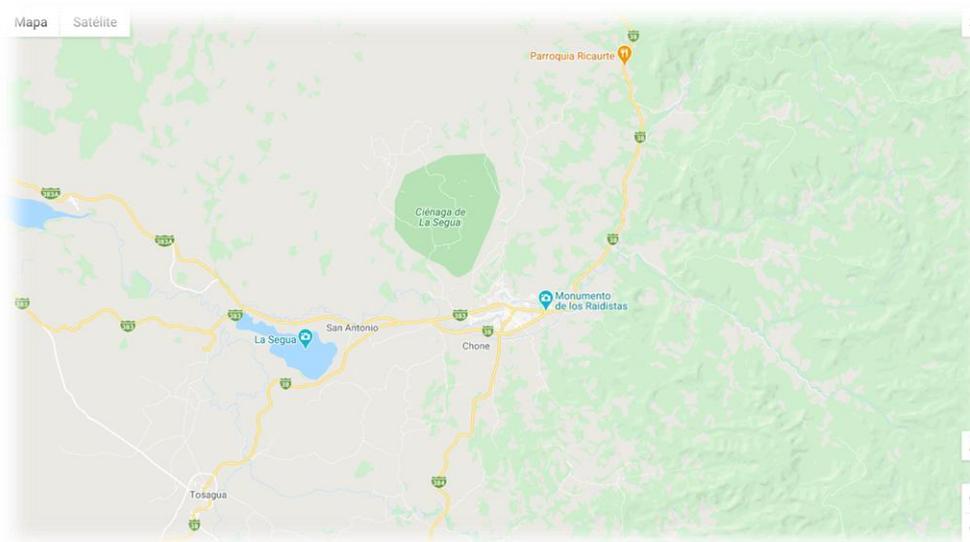


Figura 1.1 Ubicación geográfica del Cantón Chone
Fuente: Chone.gob.ec

1.5 BENEFICIARIOS

Entre los beneficiarios se encuentran los directos e indirectos.

1.5.1 DIRECTOS

- Productores de lactosuero.
- Productores de mango.

1.5.2 INDIRECTOS

Habitantes y consumidores de Manabí y del país, posibles trabajadores en la microempresa del mismo lugar.

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1 ANÁLISIS MATRIZ FODA

El análisis FODA (fortaleza, debilidad, oportunidades, amenazas), es una de las técnicas más empleadas en la planeación estratégica, en especial para la determinación de la posición estratégica de la empresa (Nikulín y Becker, 2015). En el **cuadro 2.1** se detalla la matriz FODA.

Cuadro 2.1. Matriz FODA

MATRIZ FODA	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad del lactosuero.• Calidad del mango.• Producto innovador.• Alto nivel nutricional.• Producto natural.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de publicidad del producto.• Poca producción del mango en el cantón Chone.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Aprovechamiento del lactosuero en su totalidad.• Posibilidad de acceder a muchos mercados con la innovación del producto.	<ul style="list-style-type: none">• Existencia de bebidas lácteas reconocidas.• Pocos conocimientos de los beneficios de lactosuero por parte de los consumidores.

2.1.1 ESTRATEGIAS FODA

2.1.1.1 ESTRATEGIAS FO (FORTALEZAS CON OPORTUNIDADES)

Aprovechar en su totalidad la materia prima (lactosuero) y la calidad del fruto (mango) para la elaboración de un producto innovador y éste tenga la posibilidad de acceder a muchos mercados.

Araujo, Monsalve, y Quintero (2014) indican que es necesaria la búsqueda de alternativas para el aprovechamiento del lactosuero y así disminuir el impacto causado por este tipo de residuo de la agroindustria, a pesar del problema de contaminación que se genera, existen una infinidad de productos que se pueden obtener.

2.1.1.2 ESTRATEGIAS DO (DEBILIDADES ANTE OPORTUNIDADES)

Ser nuevos puede ser algo complicado debido a la falta de publicidad del producto, por lo que sería idóneo alcanzar segmentos de mercado con la innovación de este alimento.

Samaniego *et al.*, (2018), mencionan que utilizando diversas técnicas de Marketing se pueden idear estrategias orientadas a detectar oportunidades en el mercado para lo

cual exigen que las empresas desarrollen formas de comunicación y que integren un plan de marketing, con este fin las empresas logren segmentar sus mercados y conocer los medios sociales que se utilizan.

2.1.1.3 ESTRATEGIAS FA (FORTALEZAS FRENTE A LAS AMENAZAS)

Utilizar la disponibilidad de la materia prima y el alto nivel nutricional que el lactosuero tiene para la elaboración de un producto natural y sobre todo dar a conocer los beneficios que este posee, a pesar de que existen bebidas lácteas ya reconocidas.

Villareal (2017), indica que es importante que en los productos se incorpore como valor agregado compuestos saludables que contribuyan al bienestar del consumidor siempre acorde a las normativas nacionales e internacionales que aplican en el desarrollo de estos productos, además aprovechar las características nutricionales que ofrece el lactosuero como complemento de la dieta alimenticia.

2.1.1.4 ESTRATEGIAS DA (DEBILIDADES FRENTE A LAS AMENAZAS)

La falta de publicidad del producto y el poco conocimiento de los beneficios del lactosuero puede ser motivo para que las personas no lo consuman debido a que en el mercado ya existen bebidas lácteas de marcas reconocidas.

En la industria de derivados lácteos, se observa gran competencia en mercado, ante una oferta amplia de productos, el diseño permite la diferenciación desde la introducción de valores simbólicos, prácticos y formales que justifican frente al consumidor un precio de venta correspondiente a valores agregados determinados por las necesidades y expectativas del mercado (Manrique y Vargas, 2017).

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA

La caracterización se basa en sistemas ambientales, productivo e industrial, que se detallan a continuación:

2.2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

- **TEMPERATURA**

La temperatura en el cantón Chone fluctúa entre 23 °C y 28 °C, mientras que en época lluviosa alcanza 34 °C, siendo uno de los climas más variables de la región costera del Pacífico sudamericano (Guamán, 2018).

- **CLIMA**

El clima es cálido seco en verano de junio a noviembre y cálido húmedo en época lluviosa de diciembre a mayo. Los vientos modifican el clima en época de verano (Guamán, 2018).

- **BIODIVERSIDAD**

El cantón Chone es caracterizado por ser un sitio de gran valor ambiental por tener el quinto humedal más importante del Ecuador debido a que es un soporte para la diversidad de especies que habitan en él, conformando así la fauna y una gran diversidad de flora contribuyendo en buena medida al conocimiento de la biodiversidad del humedal (Guamán, 2018).

- **FAUNA**

Pelícanos, fragatas, gaviotas, ibis blanco, guacos, martín pescador, gallinazos, cangrejos, bufeo, garza blanca, pato cuervo, entre otros. Los pelícanos son muy conocidos por la inmensa bolsa que tienen en la parte inferior de su largo pico (EcuRed, 2017).

- **FLORA**

Entre la vegetación que rodea el estuario río Chone tenemos: Salado, manglar rojo, rastreras, algarrobos, entre otros. Sobre las colinas existen ceibos, muyuyo, monte salado o realito (EcuRed, 2017).

2.2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Para el análisis de los sistemas de producción se ha considerado solo la superficie bajo ocupación del agro que representa 258 418,03 ha, y los sistemas de producción se distribuyen de la siguiente manera: 218,33 ha (0,08 %) sistema empresarial; 2 828,75 ha (1,09 %) sistema combinado; 181 366,55 ha (70,18 %) sistema mercantil y sistema marginal con 74 004,4 ha (28,64 %) (Suango, 2013).

El suero de queso en vez de ser considerado como un desperdicio, debe ser considerado como materia prima rica en nutrientes, que deben ser aprovechados de alguna forma ya sea para la elaboración de nuevos productos alimenticios o para su uso en áreas totalmente distintas. El suero de queso es uno de los más grandes depósitos de proteína alimenticia que actualmente no ha alcanzado su punto máximo de aprovechamiento, el rendimiento de queso durante la fabricación es, de aproximadamente, un 10 % es decir, de 100 litros de leche utilizados en la fabricación

de quesos, el 90 % se convierte en un líquido semitransparente conocido como suero (Rodríguez y Araujo, 2016).

En lo que respecta a la región costa, Manabí es el mayor productor de leche con 521 845 litros/día, el 70 % de la misma es utilizada para elaboración del queso, generando aproximadamente 2 328 762 35 litros/diarios de lactosuero, siendo Chone uno de los cantones que más producen leche y por ende el subproducto de la misma (Rodríguez y Araujo, 2016). Además, se debe evitar la contaminación del medio ambiente, debido a que hoy en día el subproducto es desperdiciado en fuentes de agua, suelo y como alimento para cerdos (Gutiérrez *et al.*, 2017).

En la participación del Ecuador en exportaciones de mango ha generado en estos últimos años un crecimiento positivo, existen aproximadamente 5 300 ha de esta fruta, de las cuales la variedad Tommy Atkins representa el 71,94 %, le sigue el Kent con el 14,46 % y el Ataulfo con el 8,59 % (Hurtado, 2019). “Hay otras variedades como el Madame Francis, el Keitt y otros. Por otra parte, Brito (2016) indica que principalmente se desea innovar las técnicas aplicadas mediante nuevas propuestas de cultivo del mango y sus derivados como el concentrado de pulpa de mango, el mango deshidratado en pedazos, el mango deshidratado en polvo, la jalea y el dulce de mango, obteniendo de esta manera mejores rendimientos y evitando en lo posible el desperdicio de fruta debido a la maduración y putrefacción de la misma logrando de esta manera una mejor rentabilidad.

2.3 ALTERNATIVAS DE ACCIÓN

El lactosuero, es considerado un gran contaminante ambiental, por el mal uso que se le da, es por esto que al implementar una procesadora de bebida láctea fermentada se busca darle un valor agregado a este producto. Por otro lado, respecto a la fruta en estudio se debe tomar en cuenta que la producción de la misma es estacionaria, es decir que no se produce toda la época del año, por ello es considerado un fruto estacional y perecedero; este hecho debe constituir un incentivo para su conservación, allí la importancia de generar alternativas que prolonguen su vida útil, por ejemplo la adición de antioxidantes (ácido ascórbico), agentes reafirmantes (derivados de calcio), recubrimientos comestibles y envasado en atmósfera modificada con niveles reducidos de oxígeno.

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

La caracterización del consumidor busca un producto o servicio que pueda brindarle un mayor beneficio, a su vez hay compradores que se fijan en el precio y no en la calidad.

El comportamiento del consumidor se basa en un conjunto de acciones para lograr una satisfacción en la necesidad de compra, cuyo proceso es buscar, comparar, evaluar y disponer. Para lograr esa satisfacción se tiene que identificar quien lo adquiere, donde se abastece, de ello cuanto consume y cómo lo utiliza. El análisis generacional juega un papel sustancial en el comportamiento del consumidor, ayuda a segmentar y analizar la decisión de compra (Contreras y Vargas, 2021).

3.1.1 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Para realizar la encuesta, se tomó como población el Cantón Chone, Portoviejo y Manta utilizando los datos proyectados en el año 2020, equivalente a 137 118 (Chone), 321 800 (Portoviejo) y 264 281 (Manta) habitantes según los resultados publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010). En los cuadros 3.1, 3.2 y 3.3 se detallan la proyección hasta el presente año.

Cuadro 3.1. Proyección de la población

CHONE	
Año	Población Final
2010	126.491
2011	127.516
2012	128.548
2013	129.590
2014	130.639
2015	131.698
2016	132.764
2017	133.840
2018	134.924
2019	136.017
2020	137.118

Cuadro 3.2. Proyección de la población

PORTOVIEJO	
Año	Población Final
2010	290.199
2011	293.850
2012	297.417
2013	300.878
2014	304.227
2015	307.463
2016	310.582
2017	313.576
2018	316.444
2019	319.185
2020	321.800

Cuadro 3.3. Proyección de la población

MANTA	
Año	Población Final
2010	234.547
2011	237.878
2012	241.151
2013	244.348
2014	247.463
2015	250.495
2016	253.441
2017	256.293
2018	259.052
2019	261.713
2020	264.281

3.1.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La segmentación de mercados es uno de los temas más básicos al hablar de mercadeo que no sólo menciona los aspectos geográficos, sino que también toma en cuenta la creación de un grupo objetivo para un producto en específico. Sin embargo, en la práctica muchas veces se pasa por alto este punto que es vital para el buen desarrollo de las estrategias; es decir, no se trata de sentarse a definir una gran cantidad de características similares de un grupo en específico, en realidad se trata de ser consistentes con un mismo segmento y sobre todo lograr un posicionamiento claro, fuerte y positivo dentro del mercado de interés (Espinoza, *et al.*, 2018).

Para fijar la segmentación de mercado se utilizó como población los Cantones Chone, Portoviejo y Manta, los datos proyectados en el año 2020 fueron 137 118 habitantes (Chone), 321 800 habitantes (Portoviejo), 264 281 habitantes (Manta) (INEC, 2010). Por otro lado, el Sistema Nacional de Información (SNI, 2014), indica que en Chone el 38 % se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, el 4 % a la industria manufacturera y el 58 % a otras actividades. Asimismo, SNI (2014), manifiesta que en Portoviejo el 17,6 % se ocupa de la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, el 6,7 % a la industria manufacturera y el 75,7 % a otras actividades, finalmente Manta el 7,7 % se aplica a la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, el 17,1 % a la industria manufacturera y el 75,2 % a otras actividades (SNI, 2014).

La segmentación de Mercado se determinó utilizando la población de los Cantones Chone, Portoviejo y Manta según los datos proyectados hasta el 2020, con un total de habitantes de 723 199. Dentro de la cual según datos del INEC (2010) un 41,8 % representa la población urbana del cantón Chone, 73,8 % representa la población urbana del cantón Portoviejo y el 96,1 % representa la población urbana del cantón Manta.

Cuadro 3.4. Segmentación del mercado

Población del cantón Chone proyectada al 2020	137 118 personas
41,8% población urbana del cantón Chone	57 315 personas
Población del cantón Portoviejo proyectada al 2020	321 800 personas
41,8% población urbana del cantón Portoviejo	237 488 personas
Población del cantón Manta proyectada al 2020	264 281 personas
41,8% población urbana del cantón Manta	253 974 personas

3.1.3 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Según Vargas (2017), indica que el muestreo es la forma científica para que a partir de los resultados obtenidos en una muestra se infiere valores para la población, la muestra debe ser representativa de la población en lo que se refiere a la característica en estudio, o sea, la distribución de la característica en la muestra debe ser aproximadamente igual a la distribución de la característica en la población.

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

$$n = \frac{723199 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (723199 - 1) + 0,5^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 384 \text{ personas}$$

Dónde:

n= muestra o número de encuestas

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza (95 %) según tabla de valores de nivel de confianza (1,96)

p= probabilidad de éxito (0,5)

q= probabilidad de fracaso (0,5)

d= precisión (error máximo admisible en términos de proporción (0,5)

Para la encuesta se realizaron 200 encuestas en el cantón Manta, 100 en Portoviejo y 84 en Chone, dando un total de 384 personas a encuestar.

Dicha encuesta se la realizó de forma virtual en los cantones antes mencionados, pero cabe recalcar que la muestra no fue tomada a una sola población determinada, sino que fue dirigida de manera general a los diferentes cantones, por motivo que nos encontrábamos en estado de excepción por la pandemia del COVID-19, la cual continua en la actualidad.

3.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Se aplicó una encuesta con el objetivo de conocer la aceptabilidad de una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango.

Para realizar el estudio de mercado se utilizó la población de Chone, Portoviejo y Manta proyectada al 2020. La encuesta realizada y aplicada en los 3 cantones mencionados, dio a conocer el nivel de aceptación del producto en el mercado, este se determinó según el análisis global, el producto más consumido con lactosuero es la bebida láctea representando el 56,1 %, en lo que compete a la marca según los datos de la encuesta, la preferida es la Nutri con un 44,8 %, al momento de preguntar la posibilidad de consumir la bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango el 42,7 % mencionó que lo consumiría a veces, de igual manera indicaron que en el lugar donde les gustaría adquirir este producto con el 55,7 % en tienda de barrio.

Dicha encuesta se realizó en línea, utilizando la plataforma Google drive, se elaboraron 13 preguntas y fueron contestadas por los habitantes de Chone, Portoviejo y Manta. A continuación, se muestran los resultados de cada una de las preguntas anteriormente mencionadas en los siguientes cuadros.

1. ¿Ha degustado alguna vez una bebida láctea fermentada a base de lactosuero? En caso de ser si su respuesta mencione en qué productos

Del total de encuestados, el 70,1 % manifestó que ha degustado una bebida láctea fermentada a base de lactosuero, mientras el 29,9 % no ha consumido.

Cuadro 3.5 Ha degustado bebida láctea fermentada de lactosuero

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
SI	269	70.1%
NO	115	29.9%
Total	384	100%

Los productos que los encuestados indicaron son mostradas en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.6 Productos de la bebida láctea fermentada a base de lactosuero

	Leche saborizada	Yogurt	Bebida láctea	Otros (queso-helado)
Encuestados	80	50	100	39

2. ¿Por qué no consume productos lácteos fermentados a base de lactosuero?

De las 384 personas encuestadas, 115 personas (29,9 %) manifestó que no han consumido producto lácteo, donde el 30,4 % de las 115 personas manifestaron que no han consumido productos lácteos porque no hay en el mercado un producto de este tipo, el 35,7 % no consume por salud, el 10,4 % por la economía y el 23,5 % porque no conoce el lactosuero.

Cuadro 3.7 Consume productos lácteos fermentados

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
No hay en el mercado un producto de este tipo	35	30.4%
Por salud	41	35.7%
Económico	12	10.4%
Otros	27	23.5%
Total	115	100%

3. ¿Cuál de los siguientes productos usted ha consumido?

De las 384 personas encuestadas, 269 personas (70,1 %) expusieron que han consumido, el 56,1 % de las 269 personas indicaron que han consumido bebida láctea (con suero), el 18,2 % bebida de yogurt (con suero) y el 25,7 % ha consumido bebida láctea saborizada (con suero).

Cuadro 3.8 Cual de los siguientes productos usted ha consumido

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Bebida láctea (con suero)	151	56.1%
Bebida de yogurt (con suero)	49	18.2%
Bebida láctea saborizada (con suero)	69	25.7%
Otros	0	0%
Total	269	100%

4. ¿De acuerdo a la siguiente escala de 1 a 5, en la que 1 es “nunca” y 5 “todos los días”, ¿Cuál es la posibilidad de que usted consuma una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango?

Del total de encuestados, manifestó que la posibilidad de consumir una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango en una escala donde el 42,7 % lo consumiría a veces, el 39,8 % casi siempre, 7 % casi nunca, 6 % siempre y un 4,5 % nunca.

Cuadro 3.9 Posibilidad de consumo de la bebida láctea fermentada

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Nunca 1	17	4.5%
Casi nunca 2	27	7%
A veces 3	164	42.7%
Casi siempre	153	39.8%
Siempre	23	6%
Total	384	100%

5. ¿Si está dispuesto a consumir una bebida láctea con qué frecuencia tomaría este producto?

Del total de encuestados, manifestó que la frecuencia de consumir una bebida láctea será el 63,3 % semanal, 27,1 % mensual y el 9,6 % diario, tomaría este producto.

Cuadro 3.10 Frecuencia a consumir una bebida láctea

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Diario	37	9.6%
Semanal	243	63.3%
Mensual	104	27.1%
Total	384	100%

6. ¿Por qué motivo consume usted una bebida láctea?

Del total de encuestados, el 73 % manifestó que el motivo de consumir una bebida láctea es por alimento, el 25,7 % por salud, 0,65 % por deporte y el 0,65 % en función de otros aspectos.

Cuadro 3.11 Por qué consume usted una bebida láctea

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Deporte	4	0.65%
Alimento	278	73%
Salud	98	25.7%
Otros	4	0.65%
Total	384	100%

7. ¿En qué presentación prefiere usted la bebida láctea?

Del total de encuestados, manifestó que la presentación que prefieren la bebida láctea es 39,1 % de 200 ml, el 36,7 % de 450 ml y el 24,2 % de 900 ml.

Cuadro 3.12 Qué presentación prefiere usted

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
200 ml	150	39.1%
450 ml	141	36.7%
900 ml	93	24.2%
Total	384	100%

8. De acuerdo con la presentación que consume, ¿cuánto paga normalmente por una bebida láctea?

Del total de encuestados, manifestó que el 40,1 % paga actualmente de \$1,00 a \$1,50 por el producto que consume, un 35,2 % paga de \$0,75 a \$1,00 y el 24,7 % adquiere su bebida láctea de \$1,50 a \$3,00.

Cuadro 3.13 Cuánto paga por una bebida láctea

Alternativa	Presentación	Encuestados	Porcentaje
\$0.75 - \$1.00	200 ml	135	35.2%
\$1.00 - \$1.50	450 ml	154	40.1%
\$1.50 - \$3.00	900 ml	95	24.7%
Total		384	100%

9. Al momento de comprar una bebida láctea de una determinada marca, ¿Cuál de los factores considera el más importante?

Del total de encuestados, manifestó que al momento de comprar una bebida láctea de una determinada marca los factores más importantes son el 77,9 % la calidad, el 19,3 % la promoción o publicidad y el 2,8 % sobre el contenido neto del producto.

Cuadro 3.14 Qué factor considera el más importante

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Calidad	299	77.9%
Promoción/publicidad	74	19.3%
Contenido neto del producto	11	2.8%
Otros	-	-
Total	384	100%

10. ¿En qué lugar le gustaría adquirir este producto?

Del total de encuestados, un 55,7 % dijo que le gustaría adquirir este producto en tienda de barrio, un 30,2 % en minimarket y un 14,1 % en supermercados.

Cuadro 3.15 En qué lugar le gustaría adquirir este producto

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Tienda de barrio	214	55.7%
Minimarket	116	30.2%
Supermercados	54	14.1%
Otros	-	-
Total	384	100%

11. ¿Qué marca consume de bebida láctea?

Del total de encuestados, un 44,8 % consume bebida láctea Nutri, el 34,1 % Rey Leche, el 13,8 % Chivería, el 2,9 % Alpina y el 4,4 % consume otros tipos de bebidas lácteas.

Cuadro 3.16 Qué marca consume de bebida láctea

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Alpina	11	2.9%
Rey leche	131	34.1%
Nutri	172	44.8%
Chivería	53	13.8%
Otros	17	4.4%
Total	384	100%

12. ¿Cuál sería el mejor logotipo para usted?

Del total de encuestados, un 80,2 % les gustó el logotipo 2, el 13,5 % el logotipo 3 y el 6,3 % el logotipo 1.

Cuadro 3.17 Cuál es el mejor logotipo para usted

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Logo 1 	24	6.3%
Logo 	308	80.2%
Logo 	52	13.5%
Total	384	100%

13. ¿En qué tipo de envase prefiere el producto?

Del total de encuestados, manifestó que el tipo de envase que prefieren con un 76 % es tetra pak, un 13,8 % de vidrio y el 10,2 % de plástico.

Cuadro 3.18 Qué tipo de envase prefiere

Alternativa	Encuestados	Porcentaje
Plástico	39	10.2%
Vidrio	53	13.8%
Tetra pak	292	76%
Total	384	100%

3.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para esta investigación se escogió la población del Cantón Chone, Portoviejo y Manta, utilizando los datos proyectados del año 2020, según los resultados publicados por el Instituto de Estadísticas y Censos. Para la encuesta se realizaron 200 en el cantón Manta, 100 en Portoviejo y 84 en Chone, dando un total de 384 personas a encuestar. La encuesta realizada y aplicada dio a conocer el nivel de aceptación del producto en el mercado, este se determinó según el análisis global, el producto más consumido con lactosuero es la bebida láctea representado el 56,1 %, al momento de preguntar la posibilidad de consumir la bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango, el 42,7 % mencionó que lo consumiría a veces.

Cuadro 3.19 Personas dispuestas a consumir el producto

Consumo	Encuestados	Cálculo de consumo	Unidades
Diario	37	7*37	259
Semanal	243	4*243	972
Mensual	104	1*104	104

Total	384	-----	1335
-------	-----	-------	------

Para determinar la demanda estimada se utilizó la siguiente fórmula estadísticas:

$$Q = q * n$$

Dónde:

Q= Demanda estimada del mercado identificado.

q= Cantidad media de unidades de consumo por persona.

n= Cantidad de personas o población de mercado (42,7 % de consumidores de bebida láctea en presentaciones de 200 ml).

$$Q = 3,48u * 233236$$

$$Q = 811661u/semanales$$

$$Q = \frac{42206372u}{año}$$

3.3.1 CONSUMO APARENTE

El consumo aparente se realizó de la siguiente manera:

$$C_A = Q [3.3]$$

Donde

CA= Consumo aparente

Q= Demanda estimada

$$C_A = 42206372u/año$$

3.3.2 CONSUMO PER CÁPITA

$$C_{pc} = \frac{C_A}{N} [3.4]$$

Dónde

Cpc= Consumo per cápita

CA= Consumo aparente

N= Cantidad de población

$$C_{pc} = \frac{42206372u/año}{717083habitantes}$$

$$C_{pc} = 58,86 \frac{u}{año} habitantes$$

$C_{pc} = 58,86u/año/habitante$

3.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para el análisis de la oferta se tomó como referente a la producción principal de la materia prima, la leche que se requiere para la elaboración de la bebida láctea fermentada, con los resultados obtenidos en la investigación, se realizó una visita a los principales supermercados y tiendas con el fin de realizar un análisis de la competencia, donde se pudo identificar que la bebida láctea de Chivería es el que representa mayor costo con un valor de \$ 0,88, seguido por la Rey leche con un valor de \$ 0,65 y posteriormente por la Alpina con un valor de \$ 0,58 y la Nutri con un valor de \$ 0,53 estos tipos de productos son de gran demanda por los consumidores.

3.5 MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial se determinará a través del cálculo del consumo potencial. Para obtener el dato del consumo potencial se fija una población aparente (para este caso utilizaremos el de la población total), para esto se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_p = C_{pc} * N_c [3.5]$$

Dónde

C_p %= Consumo potencial

C_{pc} = Consumo per cápita

N_c = Cantidad de población segmentado

$$C_{pc} = 58,86u/año habitante * (546221 * 3,48)$$

$$C_{pc} = 111883876 u/año$$

$$C_p\% = 111883876 u/año$$

3.6 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para la proyección de la demanda se parte del hecho de que al investigar el mercado meta. De acuerdo a la encuesta realizada a los consumidores potenciales, en la

pregunta 5 en caso de consumir productos con lactosuero, el 63,5% de los encuestados prefieren consumirla semanalmente. Se tomará en cuenta el tiempo estimado de 8 años, lo que indica la proyección de la microempresa, que ayudará a planear la posible demanda de los clientes potenciales de los tres cantones mencionados (Manta, Portoviejo y Chone). Esto significa que existe la posibilidad de que desde el primer año se aspira cubrir un 6% del mercado, según los datos del INEC 2020 el promedio anual del crecimiento de la Industria Alimenticia es de 3.4% para cada uno de los productos. Además, se aspira a captar nuevas porciones de mercado y se pueda incrementar las ventas de 2 % anual.

Cuadro 3.20 Proyección de la demanda

AÑOS	CANTIDAD/ U/AÑO
2020	11 188 387
2021	11 412 155
2022	11 640 398
2023	11 873 206
2024	12 110 670
2025	12 352 883
2026	12 599 941
2027	12 851 940

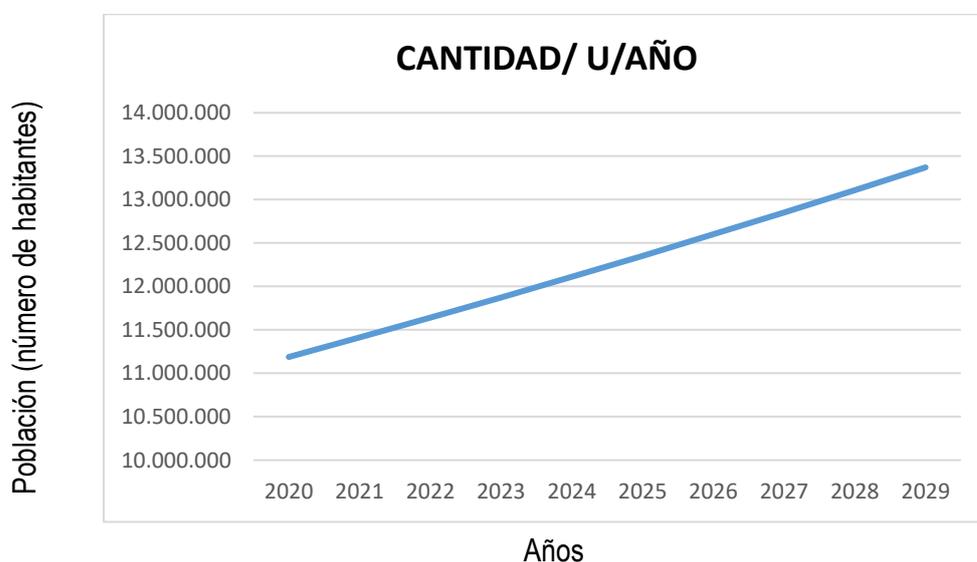


Gráfico 3.1 Proyección de la demanda.

3.7 ANÁLISIS DE PRECIOS

Otro de los aspectos importantes, recae sobre los precios siendo que el objetivo es identificar los precios existentes en el mercado, donde se ingresará el producto como primera instancia en su presentación de 200 ml, comparando los precios de las demás marcas en presentaciones similares. Con relación a cada una de las marcas pertenecientes a la competencia, se logró determinar que la de mayor precio es la Chivería \$0,88. Como se observa en el **cuadro 3.21** detallando los precios reales, mientras que la de menor precio es la Nutri con \$0,53

Cuadro 3.21 Análisis de precios

MARCA	PRECIO	PRESENTACIÓN
Rey leche	\$ 0,65	200 ml
Nutri	\$ 0,53	200 ml
Alpina	\$ 0,58	200 ml
Chivería	\$ 0,88	200 ml

3.8 COMERCIALIZACIÓN

En la investigación de mercado realizada, se detalla que el que el principal medio para la comercialización de bebidas lácteas fermentadas a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango es la tienda de barrio con un (55,7 %), minimarket (29,9 %) y supermercados (14,3 %).

Esta distribución determinará la estructura de un punto de tiendas de barrios urbanos en Chone, Portoviejo y Manta donde se destinará el 55,7 % de la producción anual; en minimarket 29,9 % y supermercados 14,3 % de la producción equitativamente.

CAPÍTULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO, BIEN O SERVICIO

De acuerdo a Corona *et al.*, (2018), indican que una bebida láctea fermentada puede definirse como una mezcla de leche y otros productos lácteos adicionada con cultivos microbianos. Estos cultivos son generalmente probióticos, es decir microorganismos vivos que aportan un beneficio a la salud del consumidor proporcionándole un balance a la microflora del intestino. Estos productos lácteos de consistencia fluida, deben contener un porcentaje mínimo de 40 % (p/p) porcentaje peso sobre peso, de leche fermentada y puede contener otros ingredientes como suero o jarabes (Van Hissenhoven, 2017).

Los análisis fisicoquímicos realizados a la bebida láctea presentaron un pH de 4,01%, acidez 0,59%, cenizas 0,66%, grasa 1,5% y proteína 1,77%, los dos últimos mencionados al ser comparados con la NTE INEN 2564 se encuentran dentro de los límites establecidos. Además, la fruta utilizada para la bebida láctea fermentada fue el mango de variedad Ataúlfo, en la pulpa liofilizada el contenido de polifenoles totales oscila entre 441,09 y 444,15 gramos de ácido gálico / 100 g de pulpa liofilizada. Por su parte la capacidad antioxidante oscila entre 12,80 y 15,33 micromol / gramos TEAC ($\mu\text{M/g}$).

Infante *et al.* (2011), mencionan que en el Ecuador la variedad Ataúlfo (mango), es conocida como variedad criolla: alcanfor colorado, se caracteriza por su color amarillo intenso, la piel delgada, la semilla pequeña, el alto contenido de azúcar, el excelente aroma y sabor y principalmente por tener menos fibra que otros cultivares, a su vez, la variedad de mango "Ataúlfo" es una rica fuente de polifenoles (PP), con antioxidantes y propiedades anticancerígenas. Además, la pulpa de mango generalmente se vende fresca, enlatada, procesada como jugos, néctares, mermeladas, secada al sol e incluso liofilizada (Garrido y Valdés, 2012).

4.1.1 ETIQUETA

Llevará la siguiente información: logotipo de la empresa, nombre del producto, marca, imagen de la fruta, capacidad de la botella, fecha de elaboración, vencimiento, lote, ubicación de la empresa; datos obligatorios por el ministerio de salud.

Información Nutricional

Tamaño de la porción:
200 ml

	% Valor
pH	4.01
Acidez	0.59
Cenizas	0.66
Grasas	1.5
Proteína	1.77

Ingredientes: Pulpa liofilizada de mango, leche descremada, lactosuero, azúcar, carragenina, cultivo YF-L811



SUEMAN

Bebida láctea con suero



Cont. Neto: 200 ml

ALTO en AZÚCAR

MEDIO en GRASA

BAJO en SAL

Elaborado por: Sueman S.A.
Chone – Manabí - Ecuador
Telf.: 0997959615 / 0996380421

Conservar en refrigeración
NTE INEN 2564-2011

Fecha de envasado: 2021 ENE 25
Fecha de expiración: 2021 FEB 25

PVP \$ 0, 75






Figura 4.1 Etiqueta

4.2 MARCO LEGAL DEL PROYECTO.

Cuadro 4.1. Marco Legal del proyecto

MARCO LEGAL	ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CITAS BIBLIOGRÁFICAS
DEMOCRATIZACIÓN DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN	Art. 334.- El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá: En el literal 1. Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción.	(Constitución de la República del Ecuador, 2008)
LEY ORGÁNICA DE SALUD	Art. 13.- "las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, nutritivos y suficientes, preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales".	(Constitución de la República del Ecuador, 2008)
CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES	Art. 4.- Fines. La presente legislación tiene, como principales, los siguientes fines: En el literal: b. Democratizar el acceso a los factores de producción, con especial énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas, así como de los actores de la economía popular y solidaria; d. Generar trabajo y empleo de calidad y dignos, que contribuyan a valorar todas las formas de trabajo y cumplan con los derechos laborales	(Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones [COPCI], 2010)
LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO (Capítulo III EXENCIONES)	Art.91.- Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas. Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción, así como también las sociedades nuevas que se constituyeron por sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión.	(COPCI, 2010)
FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SU GESTIÓN	Art. 319.- Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía, entre otras las comunitarias, cooperativas, empresas públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas.	(Constitución de la República del Ecuador, 2008)
DERECHOS DE LA NATURALEZA	Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.	(Constitución de la República del Ecuador, 2008)

4.3 PROYECCIÓN DEL SISTEMA

4.3.1 SISTEMA AMBIENTAL

Es aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental. Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de la organización por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, de responsabilidades, y la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos (Fernández, 2016).

4.3.2 SISTEMA PRODUCTIVO

Es la Producción de bienes y servicios que consiste básicamente en un proceso de transformación, un sistema productivo es concebido, por tanto, como el conjunto de instituciones empresariales y no empresariales, inmersas en una compleja red de relaciones técnicas, económicas, sociales y políticas, en un período y tiempo determinados (Semitiel y Noguera, 2015).

4.3.3 SISTEMA INFORMÁTICO

El sistema informático encargado de analizar los datos recopilados por este y la posible interacción con otros sistemas, además de ser un sistema funcional integrado, implantado en un entorno local de actividad empresarial que permite a los usuarios individuales obtener, compartir y gestionar la información mediante una combinación específica de software y hardware (Sepúlveda, Lago, Rasete, y Lorenzo, 2016).

4.4 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

4.4.1 PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

En el proceso de elaboración de la bebida láctea fermentada, los desechos que se generen durante la limpieza de las maquinarias, materiales y utensilios serán entregados a un gestor ambiental el cual se encargará de darle una disposición final a cada uno de los desechos recolectados en la industria, con el propósito de no afectar el medio ambiente durante el desarrollo del proceso.

4.4.2 PLANIFICACIÓN PRODUCTIVO

La planificación de la producción es un proceso sistémico e integral, donde se entrelazan los distintos subsistemas de gestión de recursos de una organización para determinar los posibles niveles de actividad que se deben de producir, con un óptimo empleo de los recursos materiales, financieros y humanos, todos sobre la base del óptimo aprovechamiento de la capacidad industrial instaladas (Hernández *et al.*, 2017).

Se consideró la necesidad de tomar en cuenta la cantidad y disponibilidad de la producción de lactosuero, Manabí es el mayor productor de leche con 521 845 litros/día, el 70 % de la misma es utilizada para la elaboración del queso, generando aproximadamente 2 328 762 35 litros/diarios de lactosuero, siendo el cantón Chone uno de los que más produce leche y por ende el subproducto de la misma (Rodríguez y Araujo 2016).

4.4.3 PLANIFICACIÓN INFORMÁTICO

La planta procesadora poseerá un sistema informático el cual, se encargará con precisión de la contabilidad de las materias primas, insumos, stock, almacén, activos y ventas, de esta manera se obtendrá un mejor resultado al momento de realizar la contabilidad de la empresa.

4.5. INSTALACIONES Y EQUIPOS

4.5.1 DESPULPADOR GIRATORIO

Equipo que permite despulpar frutas diversas, construido en acero inoxidable, su capacidad es de 20 litros, con su poderoso motor de 1/2 CV puede triturar rápidamente cualquier líquido, con agitación de 1 750 RPM, la potencia es de 1/3 HP, el voltaje de 220, su peso de neto 31 Kg, su peso bruto de 42 Kg (Espinoza, 2016).



Figura 4.2 Despulpador giratorio
(Espinoza, 2016)

4.5.2 LIOFILIZADOR

Este equipo está construido con acero inoxidable, para la industria alimentaria se fabrican liofilizadores con capacidades de condensador de 5 a 9 kg en 24 horas, disponibles con cámara cúbica a bandejas, diseñados para conservar productos a pequeña escala. Para la producción industrial, los modelos Lyotech, cuya gama de producción estándar va desde los 5 m² de superficie con cámara cilíndrica a bandejas, hasta los 100 m² y de los 50 kg de capacidad del condensador, hasta los 1 200 kg (Yeung, 2010).



Figura 4.3 Liofilizador
(Yeung, 2010)

4.5.3 PASTEURIZADOR CARPIGANI

Las Pasteurizadoras horizontales Pasto de Carpigiani son electrónicas, de sencillo uso e ideales para cualquier laboratorio de heladería, para hacer, conservar, el modelo Pasto 60 XPL/P, tiene una producción máxima de 60 litros, con un peso de 162 Kg, tiene una potencia eléctrica de 6 500 W, una altura de 1 030 mm, el ancho de 390 mm y el fondo de 850 mm (Anzola, 2018).



Figura 4.4 Pasteurizador
(Anzola, 2018)

4.5.4 CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

Cámara frigorífica modular construida con paneles de chapa metálica, con un panel aislante de espuma de poliuretano inyectado a alta presión, estructura tipo Sándwich, formado por dos chapas de acero laminado en frío 0,6 mm, su espesor de paneles está entre 70 mm para frío positivo y 100 mm para frío negativo, cuenta con un alma de poliuretano inyectada en alta densidad de 40 - 43 Kgs/m³ y un coeficiente de conductividad de 0,016 Kcal/m h °C., especialmente atóxica a los productos alimenticios, la altura estándar de la cámara es de 2 350 mm para frío positivo y 2 480 mm para frío negativo (Sánchez, 2018).



Figura 4.5 Cámara de refrigeración
(Sánchez, 2018)

4.5.5 MESA DE TRABAJO DE ACERO

Estructura fabricada en perfilaría estructural reforzada para trabajo pesado, montado sobre patas construidas en tubo sustentadas sobre regatones, reguladores de altura tope superior en acero inoxidable (Arperinox, 2017).



Figura 4.6 Mesa de trabajo de acero
(Arperinox, 2017)

4.5.6 BALANZA ANALÍTICA

Tiene pantalla LCD de grandes dígitos para una mejor lectura, extraíble, área de pesaje con un perfil bajo de 50 mm, permite un cómodo acceso y trabajar con el codo apoyado, posee 3 puertas de acceso, a una capacidad hasta 220 g, con una precisión de 0,1 mg, un peso de 8,6 Kg y el diámetro del plato es de 115 mm (Mettler, 2016).



Figura 4.7 Balanza analítica
(Mettler, 2016)

4.5.7 MONTACARGA MANUAL

El montacarga manual tiene una capacidad de 2 500 Kg, cuenta con una altura de 85 mm desde el piso hasta la plataforma de carga y una altura máxima de 200 mm. El volante es de 50 mm, hecho en poliuretano y con un tándem de rodillo de carga de 80 mm x 70 mm (Àlvarez, 2019).



Figura 4.8 Montacargas manual
(Àlvarez, 2019)

4.5.8 pH METRO PORTATIL MW102

MW102 es un medidor de pH/temperatura basada en microprocesador de alcance extendido (-2,00 a 16,00 pH), compensación automática de temperatura, calibración automática en 2 puntos y $\pm 0,02$ pH exactitud. El medidor se suministra con soluciones de electrodos de pH y de calibración. Su rango de pH -2.00 a 16.00 pH, rango temp -5 to 70°C, su resolución pH 0.01 pH y su resolución temp 0.1°C, tiene una precisión pH ± 0.02 pH, con dimensiones de 145 x 80 x 40 mm y un peso de 220 g (Cientisol, 2019).



Figura 4.9 pH metro
(Cientisol, 2019)

4.5.9 CAMPANA EXTRACTORA DE GASES PARA LABORATORIO LABCONCO

La campana extractora de gases para laboratorio está diseñado de by-pass de flujo de aire, con 30.0 de profundidad interior con la superficie de trabajo integrada y el canal de drenaje, vidrio templado de seguridad vertical ascendente con sash de marco

de aluminio recubierto de epoxi y PVC, paneles frontales y laterales extraíbles y paneles de acceso frontal para el acceso a la plomería y el cableado eléctrico, iluminación fluorescente T8 Pre-cableado , interruptor de la luz y el interruptor del ventilador de 115 voltios, 60 Hz operación a un solo punto de la caja de conexiones interna, sistema de lavado incorporado con boquillas de tubería interna y rociado detrás del deflector y el accesorio de control remoto en el lado izquierdo. Su peso es de 595,0 libras, y su peso métrico de 6 kg, sus dimensiones son (Ancho x Profundidad x Alto):0 x 37.7" x 59.0. y sus dimensiones métricas: 182,9 x 95,8 x 149,9 cm y tiene un voltaje de 100-115 V, 60 Hz, 10 amperios (Equipar, 2018).



Figura 4.10 Campana extractora de gases
(Equipar, 2018)

4.5.10 KJELDAHL LABCONCO

Voltaje 115V, 60 Hz, 65^a, sus dimensiones son 112W x 43D x 201H cm, está construida por un monitor de flujo de aire, puerta de doble sash, la luz ultravioleta, su peso es de 365,0 libras el método de Extracción de Gas / digestión Kjeldahl es de Blower de escape remoto. El intercambiador de calor a contracorriente controla la contrapresión y maximiza la velocidad de destilación para la uniformidad de los resultados, su válvula de flujo remoto permite el enfriamiento de ajuste del volumen de agua , la destilación eléctrica y calentadores de digestión con bases cerámicas curvas para matraces de digestión Kjeldahl de 500 – 800ml, el colector de humos de CPVC resistente a los productos químicos con boquillas de PTFE resistentes al calor que extraen los humos de los matraces de digestión (Vera, 2016).



Figura 4.11 Kjeldahl
(Vera, 2016)

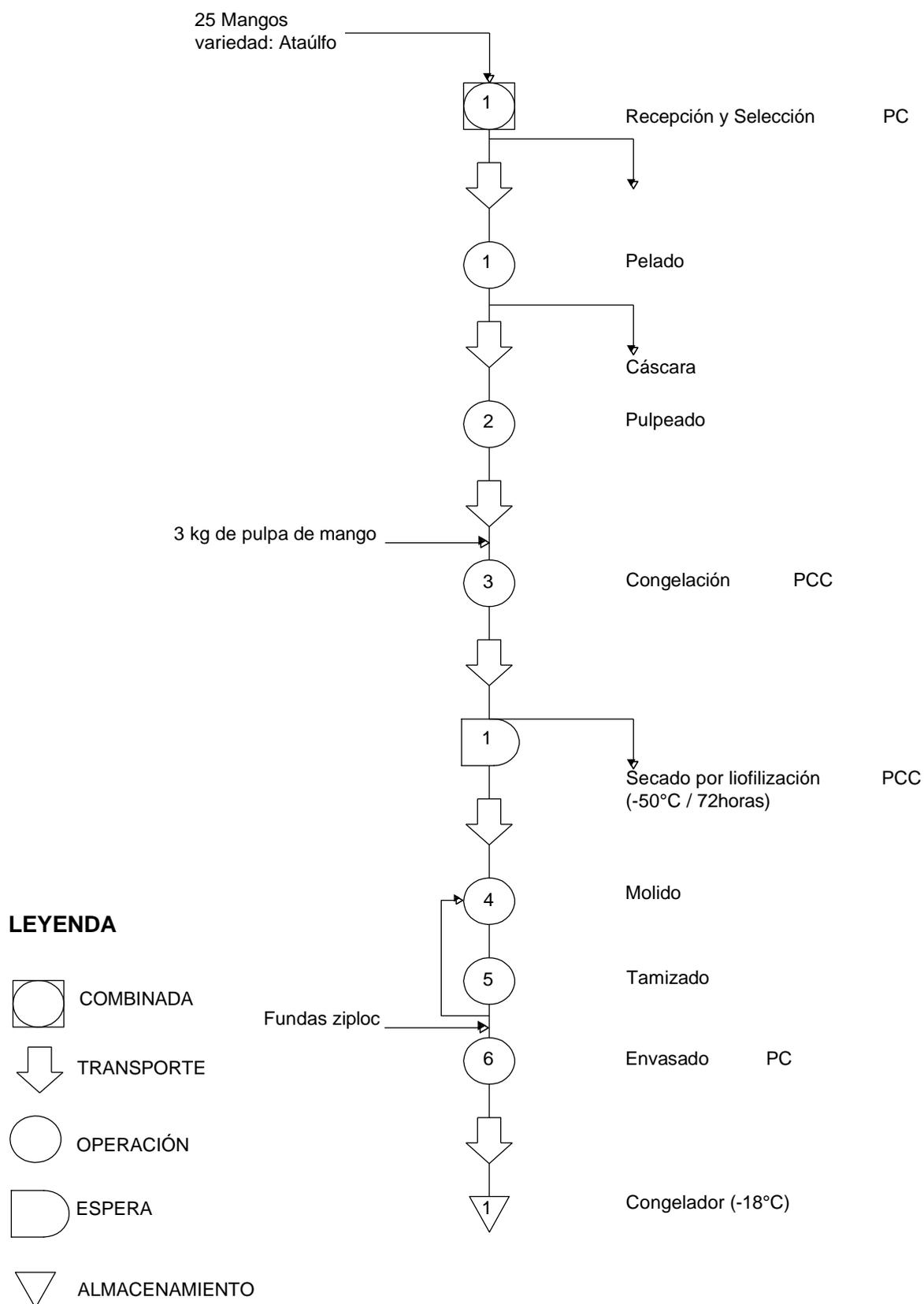
4.5.11 MUFLA MF-200

Mufla de tamaño compacto y ocupa poco espacio. Ideal donde requiera manejar un volumen pequeño de producción, ya que cuenta con una cámara refractaria de gran retención calorífica de medidas útiles de 12*15*11,5 cm. Su temperatura máxima de uso es 1.200°C y su temporizador digital de 99 Hr – 59 min. Su estructura metálica con excelente acabado en pintura micro texturizada (Nabertherm, 2015).



Figura 4.12 Mufla
(Nabertherm, 2015)

4.5.12 DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PULPA DE MANGO LIOFILIZADA.



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PULPA DE MANGO LIOFILIZADA

Recepción y selección: Se seleccionó la fruta de acuerdo a su tamaño, peso y estado de madurez 4 (Anexo), separando los frutos dañados de los buenos.

Pelado: Se lo realizó de forma manual con ayuda de un cuchillo de acero inoxidable para retirar el pedúnculo, luego se sometió el fruto a un proceso de escaldado a una temperatura de 75 a 85 °C por 3 a 5 minutos, para separar la cáscara del fruto.

Pulpeado: Utilizando un despulpador giratorio marca METVISA con una lámina de acero inoxidable con perforaciones de 2,5 mm, se separó la pulpa de la semilla (Montesdeoca, 2020).

Congelación: Se colocó la pulpa en moldes para cubos de hielos de 3 por 2,5 cm, y se sometió a una temperatura de -18°C, en un congelador Electrolux con una capacidad de 200 litros, durante un tiempo de 24 horas (Montesdeoca, 2020).

Secado por liofilización: Los cubos de pulpa congelados, se colocaron en el liofilizador, marca LABCONCO con capacidad de retención de hielo de 4,5 litros y una presión de 0,520 mBar, a temperatura de congelación de -50°C. Este proceso duró 72 horas (Anexo 3) (Montesdeoca, 2020).

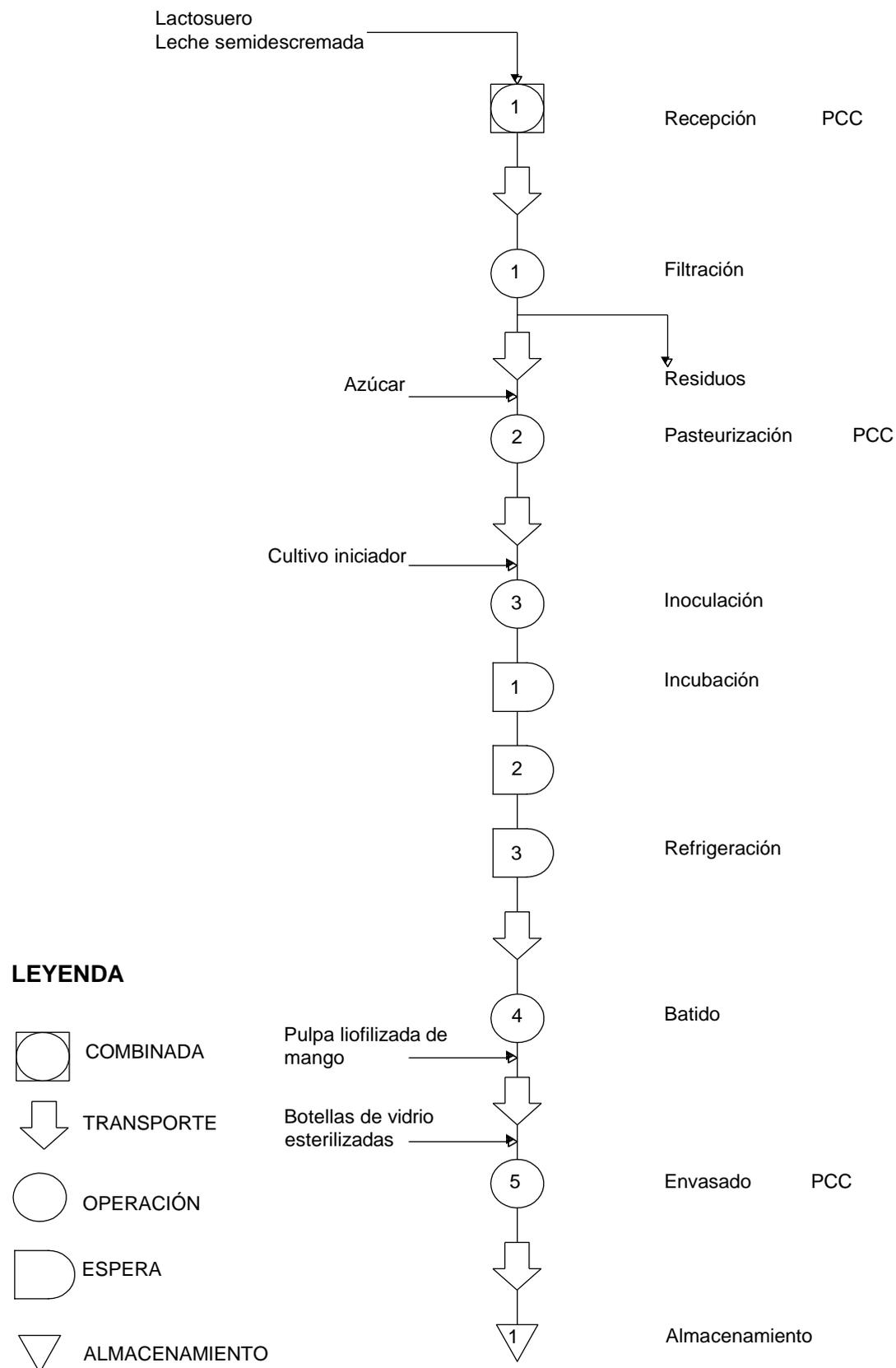
Molienda: Se usó el molino analítico (marca BIOBASE modelo MD 120) logrando la trituración del producto liofilizado (Montesdeoca, 2020).

Tamizado: Se utilizó un tamiz de laboratorio marca FILTRA ® de diámetro de 0,125mm # 8, con el fin de obtener un producto uniforme (Montesdeoca, 2020).

Empacado: Se lo realizó en fundas (ziploc) de forma manual.

Almacenado: El producto liofilizado se almacenó en congelación (-18°C), hasta su posterior uso.

4.5.13 DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDA LÁCTEA CON ADICIÓN DE PULPA LIOFILIZADA DE MANGO.



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA BEBIDA LÁCTEA A BASE DE LACTOSUERO CON PULPA LIOFILIZADA DE MANGO ATÁULFO

Recepción: Se receptaron las materias primas: lactosuero dulce procedente de los Talleres de Procesos Agroindustriales de la ESPAM MFL y leche comercial semidescremada ultrapasteurizada de la marca Vita, observando las características organolépticas del lactosuero verificando el color verde translúcido y el aroma propio de la materia (Montesdeoca, 2020).

Filtrado: Seguidamente se prosiguió a filtrar el lactosuero dulce, haciendo uso de un tamiz marca STANDARD SIEVE SERIES de 0,063 mm #14, la finalidad de esta operación fue retirar cualquier tipo de impurezas o residuos que pudieran incidir en la elaboración de la bebida láctea fermentada (Montesdeoca, 2020).

Pasteurización: Se llevó a cabo en un pasteurizador, marca CARPIGANI, esta operación se realizó con el propósito de eliminar los microorganismos patógenos presentes en la leche y el lactosuero dulce. Previo a la pasteurización, el lactosuero fue homogenizado a una temperatura entre 50 °C – 55 °C, agregando el 8 % de azúcar en relación al lactosuero a procesar. Para evitar la separación de sus componentes y obtener un producto uniforme, se le agregó el estabilizante junto con el azúcar (carragenina). La leche y el lactosuero dulce se pasteurizaron a 85 °C y se mantuvieron por 30 minutos (Montesdeoca, 2020).

Inoculación: Luego de la pasteurización, se enfrió inmediatamente la base láctea hasta 45 °C y se procedió a adicionar el cultivo (YF-L811 marca CHR HANSEN) a los 45 °C, se seleccionó una pequeña muestra de la mezcla (lactosuero dulce y leche semidescremada) agregando cultivo a la misma, y posteriormente se añadió éste a la mezcla total (Montesdeoca, 2020).

Incubación: Se mantuvo por un tiempo de incubación de 3 horas, entre 40- 45 °C. Para mantener la temperatura y por tanto la transformación de la lactosa a ácido láctico, se utilizó baño maría (Montesdeoca, 2020).

Refrigeración: Una vez finalizada la etapa de incubación, se procedió a enfriar y mantener a la bebida fermentada a 4 °C en las cámaras de refrigeración de la ESPAM MFL, por aproximadamente 12 horas (Montesdeoca, 2020).

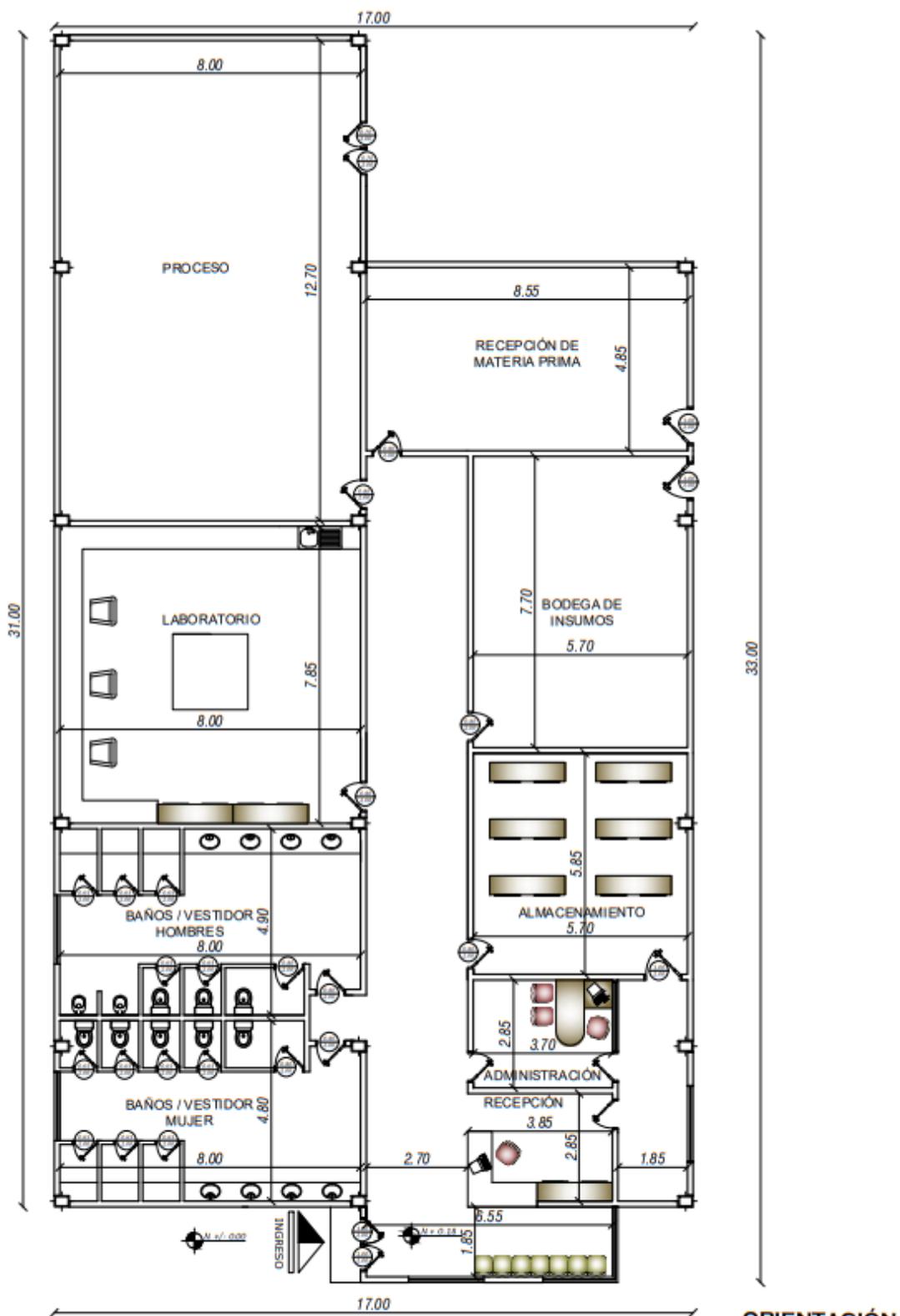
Batido: La rotura del coágulo, se llevó a cabo mediante acción mecánica, haciendo uso de una paleta de madera, por un tiempo de 5 minutos (Montesdeoca, 2020).

Envasado: Una vez realizado el batido se envasó la bebida láctea fermentada en botellas de vidrio 235 ml esterilizadas.

4.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

La microempresa procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo se construirá en un terreno compactado de 759 m², el mismo que se distribuirá en diferentes áreas: producción, recepción de materia prima, bodega de insumos, almacenamiento, administración, recepción, sala de espera, baños – vestidor mujeres, baños – vestidor hombres, laboratorio.

A continuación, se observa el diseño de la planta industrial y de los departamentos con sus respectivas distribuciones.

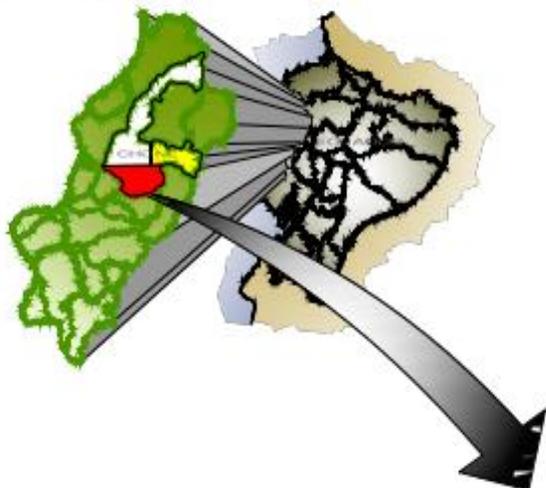


PLANTA ARQUITECTÓNICA
 UNIDAD DE MEDIDA: METROS

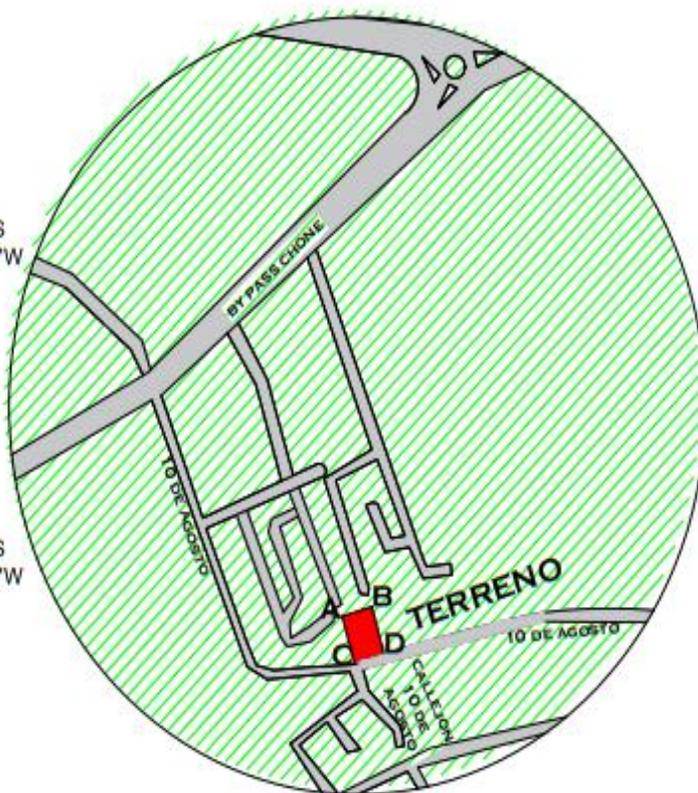
ORIENTACIÓN

ESCALA: 1:150E

UBICACION:

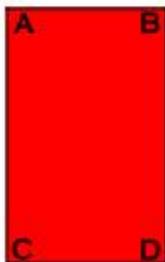


CROQUIS DEL TERRENO:



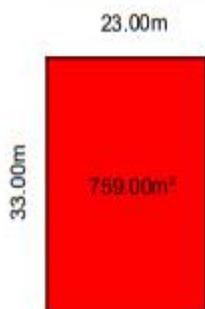
COORDENADAS:

0°42'13.2"S 0°42'12.8"S
80°04'41.5"W 80°04'40.7"W



0°42'14.5"S 0°42'14.2"S
80°04'41.3"W 80°04'40.3"W

MEDIDAS:



ORIENTACIÓN



Área de producción: En esta área de 101,6 m² se llevan a cabo los procesos requeridos para la elaboración del producto.

Recepción de materia prima: Área donde se receptorá la materia prima (mango), los mismos estarán distribuidos en gavetas las mismas que tienen una capacidad de 45 - 60 mangos (20 kilos). Esta área se diseñó con dimensiones de 10,9 m².

Bodega: En esta área de 43,89 m² se almacenarán los insumos requeridos para la elaboración del producto.

Almacenamiento: En esta área que consta de una dimensión de 33,3 m² se almacena el producto final donde es empacado y almacenado hasta el posterior despacho.

Área administrativa: Esta área es designada para llevar la administración de la producción, la misma consta de un espacio de 10,5 m².

Recepción/Sala de espera: Estas áreas presentan dimensiones de 41,5 m² y 12,1 m² respectivamente, donde se reciben a las personas ajenas a la empresa.

Baños/vestidores: Área destinada para uso personal de cada trabajador. Consta de 9 m².

Laboratorio: Área necesaria para realizar análisis y conocer la calidad de la materia prima y producto final, para este se destinó un área de 62,8 m².

Instalaciones: Áreas destinadas de 3,34 m² para la ubicación de medidores de luz, agua, entre otros.

4.7 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL

La figura 9, representa la organización estructural de la microempresa, la cual estará constituida de la siguiente manera: El Gerente, personal administrativo (secretaria) y de producción (operarios).

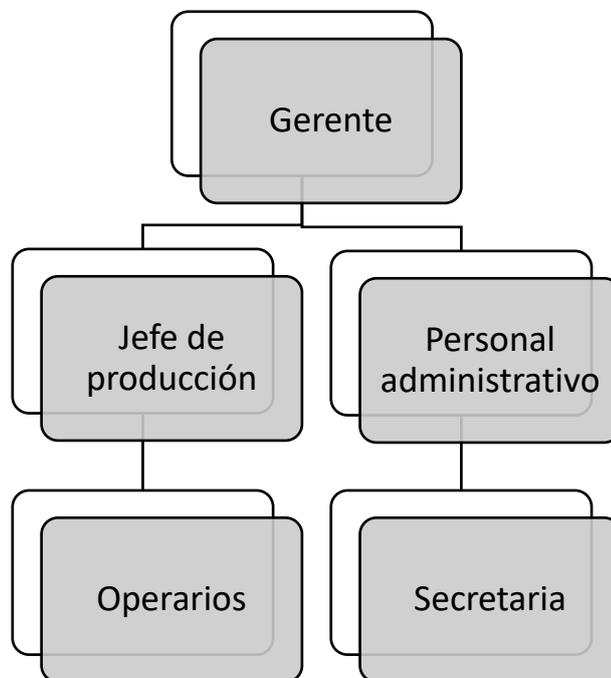


Figura 4.13 Organización estructural

A continuación, se detallan las funciones por departamento, que cumplirá el personal que conforma la microempresa procesadora.

Gerente General: Representa la punta de la pirámide empresarial, su función primordial es supervisar las actividades que se ejecuten en la microempresa, sobre él es quien recae la mayor responsabilidad, por ende, debe tener la capacidad de poseer suficientes conocimientos para la toma de decisiones en el proceso productivo de la misma, así como también controlar los recursos económicos y financieros.

Jefe de Producción: Supervisa las líneas de producción durante todo el proceso, además de estar a cargo del correcto funcionamiento y de que se cumpla el plan de trabajo establecido, revisa el desempeño del personal, así como el de la maquinaria y equipo de trabajo.

Operarios: Son aquellos que están encargados de cumplir todas las instrucciones relacionadas con preparar la materia prima para el proceso, de igual forma distribuyéndose imparcialmente el manejo de los respectivos equipos y materiales.

Personal Administrativo: Son personas que administran las microempresas, además desarrollan la gestión técnica y económica, el personal administrativo está encargado de organizar, planear, coordinar, dirigir y controlar los bienes de la misma.

Secretaria: Profesional en áreas administrativas, con experiencia en el manejo de despacho, documentación y financieros. Habilidad en la gestión de temas contables y de tributación.

4.8 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico (Coria, 2015). Además, el **art. 179. De los estudios de impacto ambiental**, indica que los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica (Pacheco, 2019).

4.9 MATRIZ DE CONESA, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El método de Conesa fue creado en el año 1997, el cual está basado en el método de las matrices causa – efecto. Involucrando los métodos de matriz de Leopold y el método Instituto Batelle-Collumbus. Parte de la identificación de acciones impactantes y factores ambientales susceptibles de ser impactados (Díaz, 2014).

Se aplica una vez identificados las acciones y los factores del medio que probablemente puedan llegar a ser impactados. Permite obtener un valor cualitativo al nivel de EIA simplificada. La importancia del impacto ambiental está expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos (Díaz, 2014).

Por otro lado, Fernández (2014), indica que en esta matriz se cruzan las informaciones obtenidas en la matriz causa-efecto, de modo que se sitúan en las filas los factores ambientales y en las columnas las acciones impactantes. En las casillas de cruce se hace constar la importancia del impacto.

4.9.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Cuadro 4.2. Desbroce y limpieza del área

COMPONENTE /DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN										IMPORTANCIA	IMPACTO		
				DESBROCE Y LIMPIEZA DEL ÁREA													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC	
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo	(-)	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	32	
			Cambio del uso de suelo	(-)	8	1	4	4	4	2	4	4	4	4	8	60	
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	1	2	2	2	1	2	2	4	4	2	4	28	
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo	(-)	4	2	1	2	2	2	4	4	4	4	4	39	
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	2	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	27	
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales														
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat	(-)	8	2	4	4	4	4	1	4	4	4	2	55	
		Fauna	Alteración de fauna terrestre	(-)	4	2	2	2	2	2	1	4	4	4	4	39	
			Pérdida de biodiversidad	(-)	4	2	4	2	2	2	1	4	4	4	4	41	
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística	(-)	8	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	50	
	DEMOGRÁFICO/ECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	74	
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	1	2	2	1	2	2	4	4	4	4	37	

Cuadro 4.3. Excavación del suelo y relleno

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN											IMPORTANCIA	IMPACTO	
				EXCAVACIÓN DEL SUELO Y RELLENO													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo	(-)	8	2	2	4	4	2	4	4	4	8	60		
			Cambio del uso de suelo	(-)	8	2	4	4	4	2	4	4	4	8	62		
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	4	4	2	2	1	2	4	4	2	4	41		
			Afectación de las propiedades físicas-químicas del suelo	(-)	8	4	1	2	1	2	4	4	2	4	52		
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	42		
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales												0		
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat												0		
		Fauna	Alteración de fauna terrestre													0	
			Pérdida de biodiversidad													0	
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística	(-)	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	40		
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4		4	2	4	82	
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	1	2	2	2	2	4	4	2	4	36		

Cuadro 4.4. Transporte de materiales

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN										IMPORTANCIA	IMPACTO	
				TRANSPORTE DE MATERIALES												
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo												0	
			Cambio del uso de suelo													0
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	36	
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo													0
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	44	
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales												0	
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat											0		
		Fauna	Alteración de fauna terrestre												0	
			Pérdida de biodiversidad													0
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística	(-)	1	2	4	2	2	2	4	4	2	4	31	
	DEMOGRÁFICO/ECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4	4	2	4	82	
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	1	2	2	2	2	4	4	2	4	36	

Cuadro 4.5. Construcción de obra civil

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN											IMPORTANCIA	IMPACTO	
				CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo	(-)	8	8	4	4	4	2	4	4	4	4	70		
			Cambio del uso de suelo	(-)	8	8	4	4	4	2	4	4	4	4	70		
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	40		
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo	(-)	4	2	1	2	2	2	4	4	4	4	39		
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	44		
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales												0		
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat												0		
		Fauna	Alteración de fauna terrestre													0	
			Pérdida de biodiversidad													0	
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística	(-)	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	40		
	DEMOGRAFIC O/ECONOMIC O	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4	4	2	4	82		
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	1	2	2	2	2	4	4	2	4	36		

Cuadro 4.6. Instalación de equipos

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN										IMPORTANCIA	IMPACTO		
				INSTALACIÓN DE EQUIPOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC	
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo													0	
			Cambio del uso de suelo													0	
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire													0	
			Afectación de las propiedades físicas-químicas del suelo													0	
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	1	2	4	2	2	2	4	4	2	4	31		
RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales												0			
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat												0		
		Fauna	Alteración de fauna terrestre												0		
			Pérdida de biodiversidad												0		
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística											0			
	DEMOGRÁFICO/ECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4		4	2	4	82	
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	1	2	2	2	2	4	4	4	2	4	36	

Cuadro 4.7. Rango de Importancia

Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama	FASE 1					TOTAL
			A1	A2	A3	A4	A5	
0 -25	Irrelevante o Compatible		1	0	0	0	0	1
26 - 50	Moderado		7	4	4	5	2	22
51 - 75	Severo		3	4	0	2	0	9
< 75	Critico		0	1	1	1	1	4

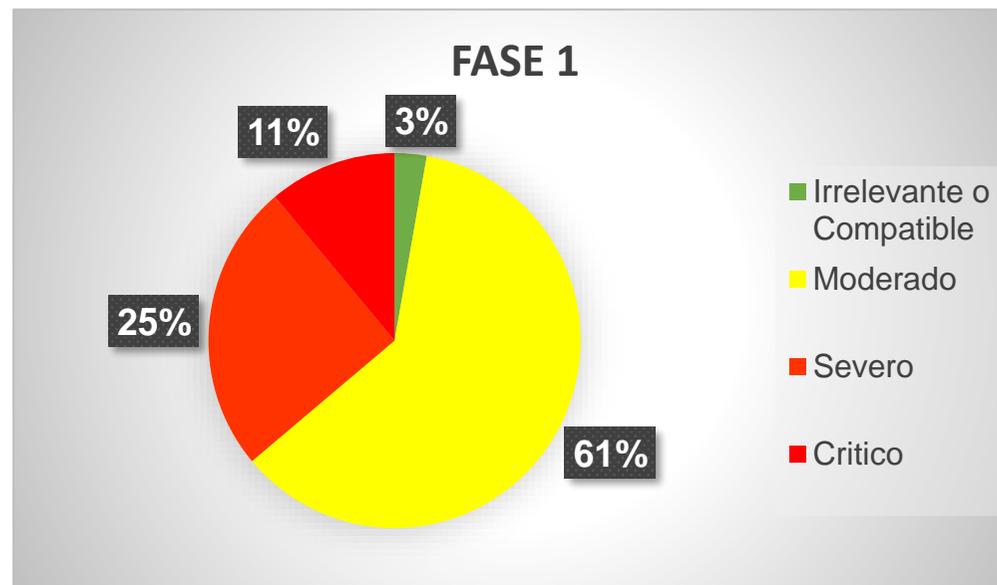


Gráfico 4.1 Fase de construcción

4.9.2 FASE DE OPERACIÓN

Cuadro 4.8. Operación de equipos y maquinarias

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE OPERACIÓN										IMPORTANCIA	IMPACTO	
				OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS												
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo													
			Cambio del uso de suelo													
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	34	
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo													
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	2	1	4	2	2	2	4	4	2	2	30	
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales	(-)	4	4	1	4	2	2	4	4	2	2	41	
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat													
		Fauna	Alteración de fauna terrestre													
			Pérdida de biodiversidad													
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística													
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4	2	4	82		
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	4	36		

Cuadro 4.9. Operaciones del área de servicio

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE OPERACIÓN										IMPORTANCIA	IMPACTO	
				OPERACIONES DEL ÁREA DE SERVICIO												
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo													
			Cambio del uso de suelo													
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	1	4	2	2	2	2	4	4	2	4	33	
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo													
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	2	4	4	1	2	2	4	4	2	2	35	
RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales														
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat													
		Fauna	Alteración de fauna terrestre													
				Pérdida de biodiversidad												
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística													
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	4	4	4	4	2	4	82	
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	34	

Cuadro 4.10. Rango de importancia. Fase 2

Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama	FASE 2		TOTAL
			A1	A2	
0 -25	Irrelevante o Compatible		0	0	0
26 - 50	Moderado		4	3	7
51 - 75	Severo		0	0	0
< 75	Crítico		1	1	2

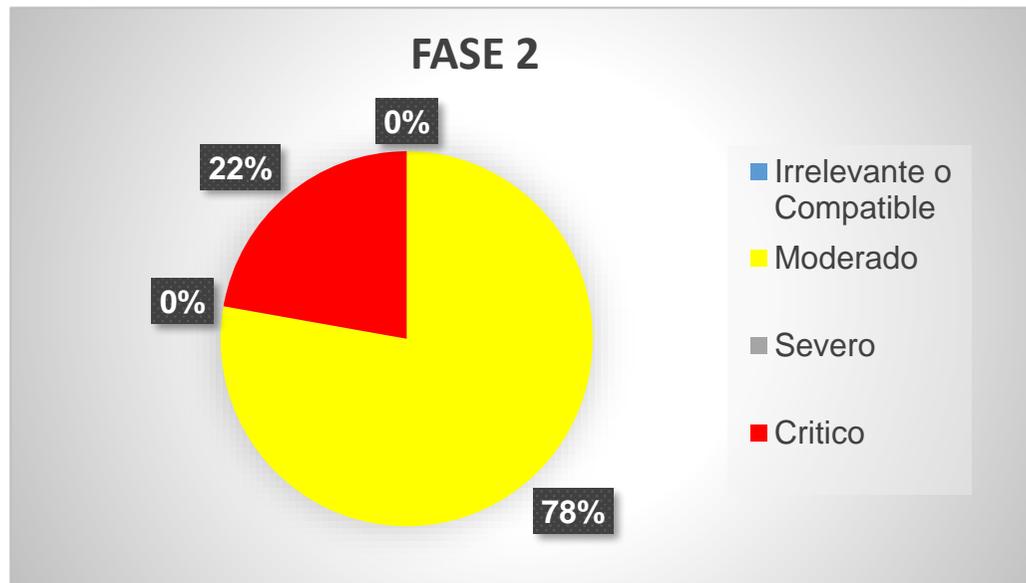


Gráfico 4.2 Fase de operación

4.9.3 FASE DE ABANDONO

Cuadro 4.11. Demolición de la infraestructura

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE ABANDONO											IMPORTANCIA	IMPACTO	
				DEMOLICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo	(-)	1	2	2	2	2	2	4	4	2	4	29		
			Cambio del uso de suelo	(-)	8	2	4	1	4	2	4	4	4	4	55		
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	1	2	2	2	1	2	4	4	2	4	28		
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo	(-)	1	2	1	2	2	4	4	2	4	28			
			Incremento de los niveles de ruidos	(-)	1	1	1	1	2	2	4	4	1	2	22		
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales														
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat														
		Fauna	Alteración de fauna terrestre														
			Pérdida de biodiversidad														
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajista														
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	2	4	4	4	2	4	80		
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	2	2	2	1	2	4	4	4	4	39		

Cuadro 4.12. Transporte de escombros

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE ABANDONO											IMPORTANCIA	IMPACTO		
				TRANSPORTE DE ESCOMBROS														
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC				
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo															
			Cambio del uso de suelo															
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire	(-)	1	2	2	2	1	2	4	4	2	4	28			
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo															
		Ruido	Incremento de los niveles de ruidos	(-)	1	2	1	1	1	2	4	4	2	4	26			
RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales												0				
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat															
		Fauna	Alteración de fauna terrestre															
			Pérdida de biodiversidad															
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística															
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	4	1	4	4	4	2	4	79			
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	2	2	2	1	2	4	4	2	2	35			

Cuadro 4.13. Reforestación del área impactada

COMPONENTE/ DIMENSIÓN	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	FASE DE ABANDONO										IMPORTANCIA	IMPACTO			
				REFORESTACIÓN DEL ÁREA IMPACTADA														
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC		
FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo	Cambios en la calidad del suelo	(+)	8	8	4	2	2	2	4	4	4	4				
			Cambio del uso de suelo	(+)	8	8	4	1	2	2	4	4	4	4				
	AIRE	Calidad de aire	Contaminación del aire															
			Afectación de las propiedades físicos-químicas del suelo															
			Incremento de los niveles de ruidos															
	RECURSO HÍDRICO	Características de las aguas superficiales	Contaminación de aguas superficiales															
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Flora	Pérdida en la cobertura vegetal y alteración del hábitat															
		Fauna	Alteración de fauna terrestre															
			Pérdida de biodiversidad															
ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad paisajista	Modificación de la calidad paisajística	(+)	8	8	5	2	2	4	4	4	4	4				
	DEMOGRAFICO /ECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	(+)	12	8	4	2	1	4	4	4	2	2	75			
	SER HUMANO	SALUD	Riesgo de accidente laboral	(-)	4	2	2	2	1	2	4	4	2	2	35			

Cuadro 4.14. Rango de importancia. Fase 3

Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama	FASE 3			TOTAL
			A1	A2	A3	
0 -25	Irrelevante o Compatible		1	0	0	1
26 - 50	Moderado		4	3	1	8
51 - 75	Severo		1	1	1	3
< 75	Crítico		1	0	0	1

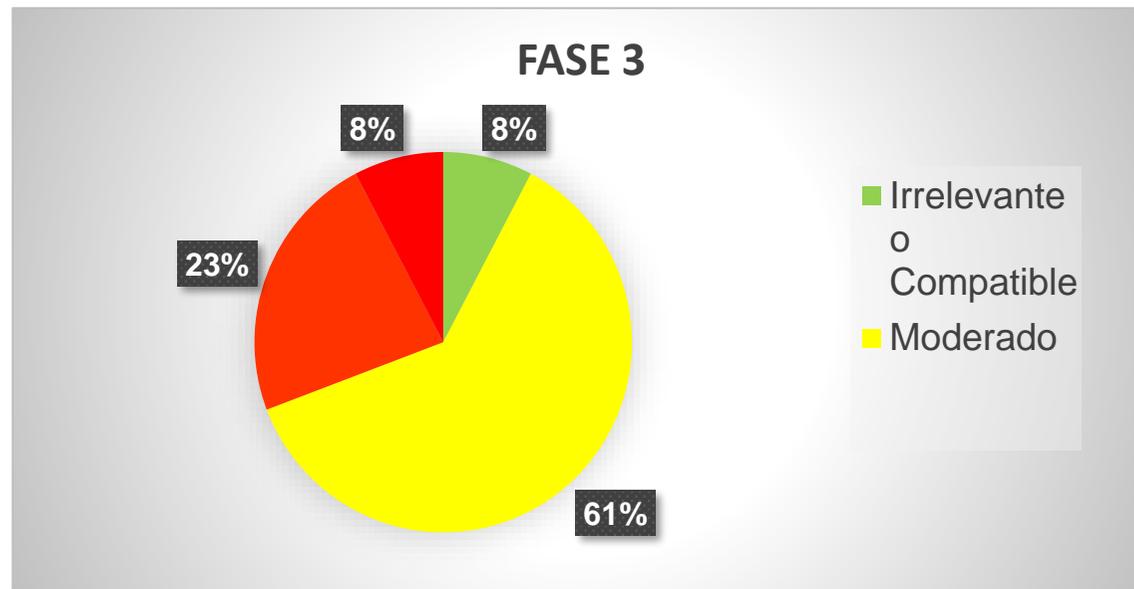


Gráfico 4.3 Fase de abandono

CAPÍTULO V. VIABILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA

5.1 INVERSIÓN FIJA

Son aquellos recursos tangibles (terreno, muebles y enseres, maquinarias y equipos, etc.) y no tangibles (gastos de estudios, patentes, gastos de constitución, etc.), necesarios para la realización del proyecto (Guerrero y Ordoñez, 2012). Por otra parte, probablemente la rentabilidad empresarial débil influye en los niveles de la inversión fija del negocio y su crecimiento, en el corto plazo (Morales y López, 2021).

En el **cuadro 5.1**, se distribuye en forma detallada el total de inversión fija del proyecto con un valor de 390 763,46 dólares

Cuadro 5.1. Resumen de Inversión fija del proyecto.

DESCRIPCIÓN	TOTAL \$
INVERSIÓN FIJA	
Terreno	20 000,00
Construcción de la planta	173 347,91
Maquinarias y equipos	193 815,55
Equipos de oficina	2 075,00
Muebles de oficina	701,00
Equipo de computación	824,00
TOTAL INVERSIÓN FIJA	\$ 390 763,46

5.1.1. TERRENO

El área requerida para el proyecto es de 759 m² como se detalla en el **cuadro 5.2.**, a 26,35 por metro, dando un total de \$ 20 000.

Cuadro 5.2. Costo del terreno.

TERRENO			
Descripción	Cantidad m ²	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
Terreno	759	26,35	20 000,00
Total			\$ 20 000,00

5.1.2. CONSTRUCCIÓN CIVIL

En el **cuadro 5.3**, se ilustra la distribución de la microempresa con sus respectivos costos, la cual debe contar con una infraestructura apropiada, brindando mejores comodidades de servicio.

Cuadro 5.3. Infraestructura de la planta.

INFRAESTRUCTURA				
Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
Área de producción	m ²	101,6	475	47 975,00
Recepción de materia prima	m ²	41,5	309	12 823,50
Bodega	m ²	43,89	309	13 562,01
Almacenamiento	m ²	33,3	309	10 289,70
Administración	m ²	10,5	215	2 257,50
Recepción	m ²	10,9	215	2 343,50
Baños mujeres	m ²	38,4	257	9 868,80
Baños hombres	m ²	39,2	257	10 074,40
Laboratorio	m ²	62,8	489	62 489,00
Sala de espera	m ²	12,1	325	3 932,50
Instalaciones	Global	3,34	2800	9 352,00
Total				\$ 173 347,91

5.1.3. MAQUINARIAS Y EQUIPOS

En el **cuadro 5.4**, se detalla las maquinarias y equipos básicos, los cuales serán necesarios para una buena productividad; sus valores económicos surgieron de las cotizaciones efectuadas a proveedores de cada uno de los rubros especificados como se detalla.

Cuadro 5.4. Maquinarias y equipos.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS			
Descripción	Cantidad	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
Despulpador giratorio	1	600	600,00
Liofilizador	1	48 700	48 700,00
Pasteurizador (Carpigiani)	1	17 354, 55	17 354, 55
Cámara de refrigeración	1	6 100	6 100,00
Mesa de trabajo (acero)	3	120	360,00
Balanza analítica	1	1 929	1 920,00
Montacarga manual	1	1 310	1 310,00
pH metro portátil MW102	1	320	320,00
Mufla MF-200	1	2 451	2 451,00
Kjeldahl Labconco	1	111 500	111 500,00
Campana extractora de gases Labconco	1	3 200	3 200,00
Total			\$ 193 815,55

5.1.4. EQUIPOS DE OFICINA

En el **cuadro 5.5**, se describen los costos de los equipos de oficina los mismos que ascienden a 2 075,00 dólares.

Cuadro 5.5. Equipos de oficina

Descripción	Cantidad	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
SPLIT	3	229	687,00
Teléfono	2	49	98,00
Central de aire	1	1 290	1 290,00
Total			\$ 2 075,00

5.1.5. EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

En el **cuadro 5.6**, se ilustran los equipos informáticos necesarios para la microempresa, ya que permitirá guardar información útil para la misma.

Cuadro 5.6. Equipos de computación.

Descripción	Cantidad	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
Computadora	1	475	475,00
Impresora	1	349	349,00
Total			\$824,00

5.1.6. MUEBLES DE OFICINA

En el **cuadro 5.7**, se describen los costos de los muebles de oficina los mismos que ascienden a 701,00 dólares.

Cuadro 5.7. Muebles de oficina.

Descripción	Cantidad	P.Unit (\$)	P.Total (\$)
Escritorio	1	200	200,00
Silla de escritorio	1	217	217,00
Sillas plásticas	8	6	48,00
Archivador	2	118	236,00
Total			\$701,00

5.1.7. ACTIVOS DIFERIDOS

Los valores económicos descritos en el **cuadro 5.8**, corresponden a los gastos de constitución y estudios preliminares para poner en marcha la microempresa.

Cuadro 5.8. Activos diferidos.

Descripción	Cantidad	P. Unit (\$)	P. Total (\$)
Registraduría del terreno	1	1 000	1 000,00
Estudios preliminares	1	6 500	6 500,00
Registro Sanitario	1	1 500	1 500,00
Constitución de la empresa	1	700	700,00
Total			\$9 700,00

5.2 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo muestra el equilibrio que tiene una empresa de activos y pasivos (deudas o compromisos de pago) por ende mostrando si tiene lo suficiente para operar, antes que obtener ganancia en sí. De esta manera se sabe si es necesario aumentar el capital para poder seguir haciendo su tarea como negocio. El capital de trabajo, conocido también como fondo de maniobra, es la inversión que realiza toda empresa en activos circulantes o de corto plazo. El capital de trabajo neto se define como la diferencia entre los activos corrientes de la empresa y sus pasivos corrientes. Los activos circulantes menos los pasivos circulantes (García *et al.*, 2017).

En el **cuadro 5.9**, se detallan los rubros del capital de trabajo como los costos de producción, gastos administrativos y gastos de ventas para el primer mes de operaciones. En total, se solicitará el financiamiento de \$ 485 119,68 por concepto de capital de trabajo.

Cuadro 5.9. Capital de trabajo.

Descripción	Valor semestral	Valor anual
Gerente (1)	\$12 000,00	\$24 000,00
Jefe de Producción (1)	\$7 020,00	\$14 040,00
Mano de obra operarios (2)	\$6 000,00	\$12 000,00
Secretaria (1)	\$3 300,00	\$6 600,00
Técnico-Administrador (1)	\$3 000,00	\$6 000,00
Materia prima y materiales	\$51 236,22	\$102 472,44
Mantenimiento Maquinaria	\$700,00	\$1 400,00
Energía Eléctrica	\$900,00	\$1 800,00
Agua	\$500,00	\$1 000,00
Subtotal Capital de Trabajo	\$84 656,22	\$169 312,44
TOTAL Capital de Trabajo	\$ 485 119,68	

5.2.1. MATERIA PRIMA

Para la obtención de los productos se requiere la provisión mensual de materia prima, para lo cual se necesitará un valor mensual de \$85,39, como se indica en el siguiente **cuadro 5.10**

Cuadro 5.10. Materia prima

Materia prima					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor mensual (\$)	Valor semestral (\$)
Mango	Kg	5 000,00	0,90	4 500,00	27 000,00
Leche semidescremada	L	2 359,37	1,00	2 359,37	14 156,22
Lactosuero	L	3 000,00	0,40	1 200,00	7 200,00
Azúcar	Kg	480,00	1,00	480,00	2 880,00
Total		10 839,37		8 539,37	51 236,22

5.2.2. MATERIALES INDIRECTOS

En el **cuadro 5.11** se detallan los materiales indirectos, entre estos se encuentran los envases y etiquetas.

Cuadro 5.11. Materiales indirectos.

Materiales indirectos			
Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Envases Tetra Pack	120	0,15	18,00
Etiquetas	120	0,55	66,00
Total			84,00

5.2.3. MANO DE OBRA DIRECTA

La mano de obra directa está conformada por los tres operarios que se encargarán de la producción de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango, así como se presenta en el **cuadro 5.12**

Cuadro 5.12. Mano de obra directa.

Mano de obra directa				
Descripción	Cantidad	Salario unitario (\$)	Valor semestral (\$)	Valor anual (\$)
Operarios	2	500,00	6 000,00	12 000,00
Total			6 000,00	12 000,00

5.2.4. GASTOS DE VENTAS

En el siguiente **cuadro 5.13**, se detallan los gastos de ventas y publicidad que se utilizarán para la distribución del producto.

Cuadro 5.13. Gastos de ventas.

Gastos de ventas	
Descripción	Valor (\$)
Vallas publicitarias	60,00
Cuñas radiales	15,00
Tripticos	7,00
Total	82,00

5.2.5. GASTOS ADMINISTRATIVOS

Son gastos que requiera la parte administrativa, está determinado por el gerente de la microempresa y el contador que es necesaria para que lleve la documentación en orden.

Cuadro 5.14. Gastos administrativos.

Gastos Administrativos				
Descripción	Cantidad	Salario unitario (\$)	Valor semestral (\$)	Valor anual (\$)
Jefe de producción	1	1 070,00	7 020,00	14 040,00
Secretaria	1	550,00	3 300,00	6 600,00
Técnico-Administrador	1	500,00	3 000,00	6 000,00
Total			13 320,00	26 640,00

5.3 INVERSIÓN TOTAL

La inversión total del proyecto representa \$ 485 119,68 dólares, divididos en activos fijos más los activos diferidos (\$400 463,46) y capital de trabajo (\$84 656,22).

Cuadro 5.15. Inversión Total.

N°	Inversión Inicial	Valor Total (\$)
1	Terreno, construcción de la planta, maquinaria y equipos, equipos y muebles de oficina, equipo de computación	400 463,46
2	capital de trabajo	84 656,22
Total, inversión total		485 119,68

5.4 CALENDARIO DE INVERSIONES

Las inversiones en el proyecto se efectuarán previo al inicio de las actividades productivas de la microempresa. El calendario de inversiones indica la inversión fija, inversión diferida a partir del año cero y el capital de trabajo del primer semestre, siendo este el comienzo de la vida útil del proyecto, tal como se detalla en el **cuadro 5.16**

Cuadro 5.16. Calendario de inversiones.

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión fija	\$390 763,46										
Maquinaria	\$193 815,55										
Terreno	\$20 000,00										
Construcción civil	\$80 768,00										
Equipos	\$2 075,00										
Muebles	\$701,00										
Equipos de computación	\$824,00										
Vehículo (Alquilado)	\$5 000,00										
Activos diferidos	\$9 700,00										
Capital de trabajo	\$703 647,01										

5.5 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

En la inversión inicial se pudo identificar el monto total que se requiere para el funcionamiento de la empresa. El presente proyecto tendrá la asistencia de la Corporación Financiera Nacional (CFN), con un monto total de \$485 120,00, el plazo solicitado es de 5 años, con una tasa de interés 10,50 %.

Cuadro 5.17. Tabla de amortización

Tabla de Amortización				
Sistema:	Aleman			
Monto (\$):	485 120,00			
Plazo (años):	5 años			
Tasa nominal (anual) (%):	10, 50			
Periodicidad:	mensual			
Número de cuotas:	60			
Cuotas	Interés (\$)	Amortización (\$)	Cuota (\$)	Saldo (\$)
1	4 259,68	8 085,33	12 345,02	477 034,67
2	4 188,69	8 085,33	12 274,02	468 949,33
3	4 117,69	8 085,33	12 203,03	460 864,00
4	4 046,70	8 085,33	12 132,03	452 778,67
5	3 975,70	8 085,33	12 061,04	444 693,33
6	3 904,71	8 085,33	11 990,04	436 608,00
7	3 833,71	8 085,33	11 919,05	428 522,67
8	3 762,72	8 085,33	11 848,05	420 437,33
9	3 691,73	8 085,33	11 777,06	412 352,00
10	3 620,73	8 085,33	11 706,06	404 266,67
11	3 549,74	8 085,33	11 635,07	396 181,33
12	3 478,74	8 085,33	11 564,07	388 096,00
13	3 407,75	8 085,33	11 493,08	380 010,67
14	3 336,75	8 085,33	11 422,08	371 925,33
15	3 265,76	8 085,33	11 351,09	363 840,00
16	3 194,76	8 085,33	11 280,10	355 754,67
17	3 123,77	8 085,33	11 209,10	347 669,33

18	3 052,77	8 085,33	11 138,11	339 584,00
19	2 981,78	8 085,33	11 067,11	331 498,67
20	2 910,78	8 085,33	10 996,12	323 413,33
21	2 839,79	8 085,33	10 925,12	315 328,00
22	2 768,79	8 085,33	10 854,13	307 242,67
23	2 697,80	8 085,33	10 783,13	299 157,33
24	2 626,80	8 085,33	10 712,14	291 072,00
25	2 555,81	8 085,33	10 641,14	282 986,67
26	2 484,81	8 085,33	10 570,15	274 901,33
27	2 413,82	8 085,33	10 499,15	266 816,00
28	2 342,83	8 085,33	10 428,16	258 730,67
29	2 271,83	8 085,33	10 357,16	250 645,33
30	2 200,84	8 085,33	10 286,17	242 560,00
31	2 129,84	8 085,33	10 215,17	234 474,67
32	2 058,85	8 085,33	10 144,18	226 389,33
33	1 987,85	8 085,33	10 073,19	218 304,00
34	1 916,86	8 085,33	10 002,19	210 218,67
35	1 845,86	8 085,33	9 931,20	202 133,33
36	1 774,87	8 085,33	9 860,20	194 048,00
37	1 703,87	8 085,33	9 789,21	185 962,67
38	1 632,88	8 085,33	9 718,21	177 877,33
39	1 561,88	8 085,33	9 647,22	169 792,00
40	1 490,89	8 085,33	9 576,22	161 706,67
41	1 419,89	8 085,33	9 505,23	153 621,33
42	1 348,90	8 085,33	9 434,23	145 536,00
43	1 277,90	8 085,33	9 363,24	137 450,67
44	1 206,91	8 085,33	9 292,24	129 365,33
45	1 135,92	8 085,33	9 221,25	121 280,00
46	1 064,92	8 085,33	9 150,25	113 194,67
47	993,93	8 085,33	9 079,26	105 109,33
48	922,93	8 085,33	9 008,26	97 024,00
49	851,94	8 085,33	8 937,27	88 938,67
50	780,94	8 085,33	8 866,28	80 853,33
51	709,95	8 085,33	8 795,28	72 768,00
52	638,95	8 085,33	8 724,29	64 682,67
53	567,96	8 085,33	8 653,29	56 597,33
54	496,96	8 085,33	8 582,30	48 512,00
55	425,97	8 085,33	8 511,30	40 426,67
56	354,97	8 085,33	8 440,31	32 341,33
57	283,98	8 085,33	8 369,31	24 256,00
58	212,98	8 085,33	8 298,32	16 170,67
59	141,99	8 085,33	8 227,32	8 085,33
60	70,99	8 085,33	8 156,33	0,00

5.6 PROYECCIÓN DE INGRESOS/EGRESOS

5.6.1 PROYECCIÓN DE INGRESO

La proyección de los ingresos se realizó por medio de la estimación de la demanda realizada anteriormente, donde se presenta las ventas proyectadas a 8 años.

Cuadro 5.18. Proyección de Ingresos

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Ingresos	485 119,68	540 000,00	550 800,00	561 816,00	573 052,32	584 513,37	608 127,71	620 290,26

5.6.2 PROYECCIÓN DE EGRESO

Los egresos representan los costos por cada uno de los factores productivos en la planta procesadora de bebida láctea en el **cuadro 5.19** se detallan la proyección de egresos.

Cuadro 5.19 Proyección de egresos

Egresos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Gastos Administrativos		26 640,00	27 172,80	27 716,26	28 270,58	28 835,99	29 412,71	30 000,00	30 600,99
Utilidad Operacional		432 068,33	440 709,70	449 523,89	458 514,37	467 684,16	484 399,16	494 087,14	503 968,88
Gastos Financieros		4 366,37	4 453,70	4 542,77	4 633,63	4 726,30			
Costos de Producción		69 342,22	70 729,06	72 143,65	73 586,52	75 058,25	76 559,41	78 090,60	79 652,41
Gastos por interés		2 300,54	2 346,55	2 393,48	2 441,35	2 490,18			
Total, de Gastos		534 717,46	545 411,81	556 320,05	567 446,45	578 795,38	590 371,28	602 178,71	614 222,28

5.6.3 FLUJO DE CAJA

Ya realizada la proyección de ingreso y de egreso, se procedió a realizar el flujo de caja proyectado hasta los 8 años de vida útil del proyecto, que se presenta a continuación en el **cuadro 5.20**.

Cuadro 5.20. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA FINANCIERO									
DETALLES	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS	485 119,68	540000	550800	561816	573052,32	584513,37	596203,63	608127,71	620290,26
VENTAS									
EGRESOS									
GASTOS ADMINISTRATIVOS		26640,00	27172,80	27716,26	28270,58	28835,99	29412,71	30000,97	30600,99
UTILIDAD OPERACIONAL		432068,33	440709,70	449523,89	458514,37	467684,66	484399,16	494087,14	503968,88
GASTOS FINANCIEROS		4366,37	4453,70	4542,77	4633,63	4726,30			
COSTO DE PRODUCCIÓN		69342,22	70729,06	72143,65	73586,52	75058,25	76559,41	78090,60	79652,41
GASTOS POR INTERÉS		2300,54	2346,55	2393,48	2441,35	2490,18			
TOTAL, DE GASTOS		534717,46	545411,81	556320,05	567446,45	578795,38	590371,28	602178,71	614222,28

5.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el volumen de producción y ventas con el cual el ingreso total compensa exactamente los costos totales, que son la suma de los costos fijos y los costos variables. El punto de equilibrio proporciona puntos de referencia importantes para la planificación a largo plazo de un negocio. Conocer éste, para áreas tales como las ventas, la producción, las operaciones y la recuperación de la inversión puede contribuir a establecer precios, manejar deuda y otras funciones del negocio. En este sentido, el punto de equilibrio es donde el ingreso total de la empresa es igual a sus gastos totales. Esto significa que en el punto de equilibrio no hay utilidad o esta es simplemente cero (Mazón, Villao, Núñez, y Serrano, 2017).

Cuadro 5.21 Datos para el gráfico del punto de equilibrio

Costos fijos	5 620,00
Costos variables	1,15
Precio unitario	1,87
Punto de equilibrio	7 769,59

$PE = \text{costos fijos} / (\text{precio de venta unitario} - \text{costo de venta unitario})$ itinerarios

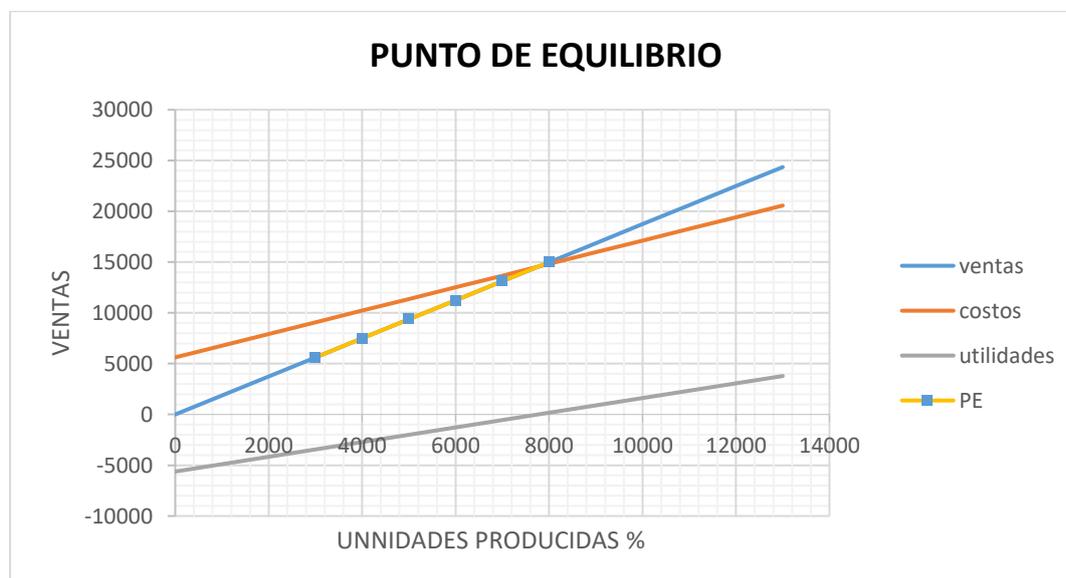


Gráfico 5.1 Punto de equilibrio

5.7.1 GASTOS DE PRODUCCIÓN DE LA BEBIDA LÁCTEA

En la tabla se detalla el costo de producción por de cada botella, utilizada para envasar yogurt “Sueman”, este valor se lo utilizó para determinar el punto de equilibrio y verificar la rentabilidad del proyecto.

Cuadro 5.22 Gastos de producción del yogurt

BEBIDAS	3000	PRODUCCIÓN MENSUAL	
Materiales	Costo unitario	Costo por 2100 bebidas	Tipo
botella	0,3	\$ 900,00	v
tapa	0,1	\$ 300,00	v
etiqueta	0,25	\$ 750,00	v
contenido de la bebida	0,5	\$ 1.500,00	
suelo		\$ 1.300,00	
agua		\$ 150,00	
energía eléctrica		\$ 345,00	
mantenimiento		\$ 375,00	
	costo total	\$ 5.620,00	
	costo unitario	\$ 1,87	

5.8 VALOR ACTUAL NETO

El Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto es el valor actual/presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta, entendiéndose por flujos de efectivo netos la diferencia entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos. Para actualizar esos flujos netos se utiliza una tasa de descuento denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios. También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN) (Mete, 2014).

El cálculo del VAN en el proyecto fue de un valor de \$ 69 010,84 por ser un valor positivo, determina que el proyecto es viable.

Cuadro 5.23 Valor actual neto

VAN	\$ 69 010,84
TIR	19 %

Cuadro 5.24 Proceso del resultado de valor actual neto

Nº	FNE	$(1 + i)^5$	FNE $(1 + i)^5$
0	-485119,68		-485119,68
1	5282,54	1,1	4802,30909
2	497388,19	1,21	411064,62
3	5495,95	1,331	4129,18858
4	5605,87	1,4641	3828,88464
5	5629,23	1,61051	3495,30894
6	5832,35	1,771561	3292,20953
7	5949	1,9487171	3052,77765
8	6067,98	2,14358881	2830,75745
			69010,8357

5.9 TASA INTERNA DE RETORNO

Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), la TIR es aquella tasa que permite que la inversión o desembolso inicial se igual a la sumatoria de los flujos netos de efectivo (FNE) descontados, por lo tanto, al restarle a los FNE descontados la inversión inicial (I₀) el resultado debe dar cero (0) (Uzcátegui, Pozo, Espinoza, y Beltrán, 2018).

Cuadro 5.25 Tasa interna de retorno

VAN	\$69 010,84
TIR	19 %
B/C	\$ 0,15

Cuadro 5.26 Proceso de resultado de VAN

TASA DE RETORNO EFECTIVO	
TASA DE DESCUENTO VAN	
0%	\$ 169.765,89
5%	\$ 115.148,82
10%	\$ 69.010,84
15%	\$ 29.564,36
20%	(\$ 4.503,68)
25%	(\$ 34.181,52)
30%	(\$ 60.228,47)
35%	(\$ 83.238,52)
40%	(\$ 103.683,56)
45%	(\$ 121.943,56)
50%	(\$ 138.328,07)
55%	(\$ 153.091,93)
60%	(\$ 166.446,82)
TIR	19%

La tasa interna de retorno es de 19 % siendo mayor a la tasa de interés del 10,50 % establecida por la Corporación Financiera Nacional (CFN), por lo tanto, ante el resultado obtenido se refleja que el proyecto es factible.

5.10 BENEFICIO / COSTO

El análisis del costo-beneficio es un proceso que, de manera general, se refiere a la evaluación de un determinado proyecto, de un esquema para tomar decisiones de cualquier tipo. Ello involucra, de manera explícita o implícita, determinar el total de costos y beneficios de todas las alternativas para seleccionar la mejor o más rentable. Este análisis se deriva de la conjunción de diversas técnicas de gerencia y de finanzas con los campos de las ciencias sociales, que presentan tanto los costos como los beneficios en unidades de medición estándar usualmente monetarias para que se puedan comparar directamente (Aguilera, 2017).

La técnica del costo-beneficio se relaciona de manera directa con la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto a partir de los costos y beneficios que se derivan de él. Dicha relación de elementos, expresados en términos monetarios, conlleva la posterior valoración y evaluación (Aguilera, 2017).

$$\text{COSTO BENEFICIO} = \frac{\text{VAN}}{\text{INVERSIÓN INICIAL}}$$

$$\text{COSTO BENEFICIO} = \frac{\$ 69 010,84}{\$ 485 119,68}$$

$$\text{COSTO BENEFICIO} = \$ 0,14$$

La relación costo-beneficio es de 0,14 dólares.

5.11 RELACIÓN PRODUCTO / CAPITAL

La relación capital-producto es uno de los conceptos más utilizados en los modelos teóricos y empíricos del crecimiento económico. Sin embargo, su verdadero significado es todavía objeto de gran controversia. Esto se debe tanto a los problemas derivados de la definición e interpretación de los conceptos de "capital" y "producto", como al gran número de factores que influyen en el nivel y tendencias de la relación capital-producto (Centro Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2014).

Cuadro 5. 27 Relación producto capital

ACTIVOS DIFERIDOS	
DENOMINACIÓN	VALOR \$
Terreno	20 000,00
Construcción de la planta	173 347,91
Maquinarias y equipos	193 815,55
Equipos de computación	824,00
Equipos de oficina	2 075,00
Muebles de oficina	701,00
Sub total	390 763,46
Activos Diferidos	9 700,00
TOTAL	400 463,46
GASTOS INDIRECTOS	
Mantenimiento	1 400,00
Servicios básicos	2 800,00
Sub total	4 200,00
TOTAL	394 963,46
	795 426.92
	390 763,46
Relación P/C	49,12%

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La creación del proyecto surge de la necesidad de atender un mercado potencialmente competitivo, siendo un proyecto altamente viable debido a que la inversión en gasto de operación no es muy alta, teniendo el proyecto una viabilidad positiva y con requerimientos mínimos para su funcionamiento, financiado por recursos propios y por entidad bancaria.
- Los estudios realizados para medir la acogida del producto en el mercado resultaron positivos, siendo un producto nuevo y cautivador. La ubicación donde se desarrollará la inversión cuenta con grandes ventajas, para llegar al consumidor, siendo que Chone, Portoviejo y Manta son cantones con gran población y economía.
- La rentabilidad de la empresa es viable, debido a que el costo-beneficio demuestra que por cada dólar invertido el proyecto generará en ganancias de \$ 0,14 centavos de dólar.
- La aplicación de la Matriz de Conesa determinó que la ejecución del proyecto planteado generará impactos ambientales severos en el lugar donde se ubicará la microempresa.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se debe aprovechar la temporada de producción del mango de variedad Ataúlfo en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero y aplicar sistemas de conservación (lío-filizado, atmósfera controlada) de la materia prima.
- Lograr mantener un precio competitivo, siendo que hay muchas marcas, el producto debe tener un costo favorable al consumidor.
- Conocer la competencia del mercado analizando precio, publicidad y promoción, para tener una mejora continua y verificar si cumplen con los objetivos del estudio financiero.
- Uno de los principales impactos moderados que presentó la matriz de Conesa fue la contaminación del aire por medio del incremento en los niveles de ruido ya sea por la maquinaria pesada o por equipos de construcción, por ende, debemos disminuir el uso innecesario de las maquinarias tanto en la fase de construcción como en la fase de abandono.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Revista Cofin Avana*. 11 (2), 322-343.
- Álvarez, L. (2019). Elaboración de un manual de mantenimiento para un montacarga. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3901/1/T-UIDE-232.pdf>
- Anzola, E. (2018). Pasteurizadora. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <https://www.machineryworld.com/wp-content/uploads/2018/10/Carpigiani-labotronic-RTX-Italian.pdf>
- Araujo, V., Monsalve, L., y Quintero, A. (2014). Aprovechamiento del lactosuero como fuente de energía nutricional para minimizar el problema de contaminación ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 4(2), 55-65.
- Arperinox. (2017). Catálogo de mesa de trabajo. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <http://arperinox.com/wp-content/uploads/2017/05/catalogo.pdf>
- Báez, M., Crisosto, G., Contreras, R., Wilkins, K., y Crisosto, C. (2018). Entendiendo el Rol de la Madurez Fisiológica y las Condiciones de Envío en la Calidad de Llegada del Mango. Recuperado el 10 de diciembre de 2021, https://www.mango.org/wp-content/uploads/2018/04/Physiological-Maturity-and-Shipping-Conditions_-Spn.pdf
- Banderas, L. (2012). *Posibilidad de comercialización del mango ecuatoriano hacia la costa este de los Estados Unidos*. Recuperado el 2 de septiembre de 2020, <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/913/2/posibilidad%20de%20comercializaci%c3%93n%20del%20mango%20ecuatoriano%20hacia%20> PDF
- Brito, M. (2016). *Factores que inciden en la innovación tecnológica y productiva del sector del mango en el Ecuador*. Recuperado el 2 de septiembre de 2020, <http://201.159.223.2/bitstream/123456789/1600/1/Paper%20BritoJacqueline%20240116.pdf>

- Cerda, M., y Romo, C. (2015). *Planta Artesanal para Elaboración de Concentrados de Proteínas de Suero de Leche*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2020, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89068/D-P12501.pdf>
- Centro Latinoamericano de Ciencias Sociales. (2014). *La relación capital-producto en la economía mexicana*. Recuperado el 19 de enero de 2021, de http://biblioteca.clacso.edu.ar/novedades/mas_novedades_detalle.php?id=15624&pageNum_rs_novedades=&totalRows_rs_novedades=7285
- Cientisol. (2019). pH metro portátil. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <http://www.cientisol.com/images/3-destacados/FOLLETO-pHmetros-portatiles-LabProcess.pdf>
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones [COPCI]. (2010). *Registro Oficial Suplemento*. Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de <https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/11/COPCI.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Elementos Constitutivos del Estado*. Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.
- Contreras, M., y Vargas, J.(2021). Conceptualización y caracterización del comportamiento del consumidor. Una perspectiva analítica generacional. *Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*. 8(1),15.
- Coria, I. (2015). EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Características y Metodologías. *Revistas Científicas de America Latina*. 11(20),125-135.
- Corona, M., Sosa, M., Cerón, A., Gómez, A., y Rodríguez, G. (2018). Formulación de una bebida a base de suero lácteo fermentada con probióticos. *Revista de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 3,441-445.
- Díaz, M. (2014). *Metodología conesa para la evaluación de impactos ambientales*. Recuperado el 19 de enero de 2021, de https://www.academia.edu/4728000/METODOLOG%3%8DA_CONESA_PARA_LA_EVALUCI%3%93N_DE_IMPACTOS_AMBIENTALES

- Ecuador Agroalimentario. (2019). *Motor de desarrollo socioeconómico de los ecuatorianos*. Recuperado el 2 de septiembre de 2020, de <https://ecuadoragroalimentario.com/wp-content/uploads/2019/06/Ecuador-Agroalimentario-Junio-2019.pdf>
- EcuRed. (2017). Cantón Chone. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Chone_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Chone_(Ecuador))
- El Universo. (2019). *En Ecuador se desperdiciaron 1,4 millones de litros de suero de leche por día*. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/09/18/nota/7523245/14-millones-litros-diarios-lactosuero-uso#:~:text=En%20Ecuador%20diariamente%20se%20desperdiciaron,el%20Gobierno%20en%20abril%20pasado.>
- Equipar. (2018). Campana extractora para laboratorio protector. Recuperado el 3 de junio de 2021, de https://equipar.com.mx/wp-content/uploads/2018/05/Labconco-spanish_fume_hoods_catalog.pdf
- Espinoza, J. (2016). Máquina despulpadora. Recuperado el 3 de junio de 2021, de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14611/1/66897_1.pdf.
- Espinoza, R., Alchundia, J., Layana, X., Zuñiga, X., Tapia, D., y Espinoza, W. (2018). La segmentación de mercado y la satisfacción del cliente en los negocios comerciales de la bahía de Guayaquil. *Revista European Scientific Journal*.14(25).
- Fernández, A. (2014). *Valoración de los impactos ambientales*. Recuperado el 19 de enero de 2021, de <http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/55%20nuevo.pdf>
- Fernández, M. (2016). *Manejo de algunas variables ambientales relevantes en el hospital naval a. nef y propuesta de un sistema de gestión ambiental*. Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de http://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/449/Tesis_Moises+Fernandez+Valdevenito.pdf;jsessionid=C2C037D53B533A142C2C00B1649F97BC?sequence=1

- Gallegos, R. (2019). *Productores analizaron cómo reutilizar el suero de leche*. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/suero-leche-alternativas-uso-ecuador>
- García, J., Galarza, S., y Altamirano, A. (2017). Importancia de la administración eficiente del capital del trabajo en las PYMES. *Revista Ciencia UNEMI*, 10(23), 30-39.
- García, R., López, A., Saucedo, C., Salazar, S., y Suárez, J. (2015). Maduración y calidad de frutos de mango "kent" con tres niveles de fertilización. *Revista Mexicana de Ciencias agrícolas*, 6(4), 29-35.
- Garrido, G., y Valdés, M. (2012). *Avances en las investigaciones farmacológicas y toxicológicas con el extracto acuoso de la corteza del árbol de mango (Mangifera indica L.)*. *Revista farmacología Chile*, 2, 63-92.
- Guerrero, D., y Ordoñez, L. (2012). Evaluación Financiera del Proyecto de Implementación de una Hostería Eco-Turística en San Antonio de Ñugro en el Cantón Pucará, Provincia del Azuay. Recuperado el 3 de enero de 2021, de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/1899/1/09183.pdf>
- Guamán, M. (2018). *"Evaluación del potencial turístico del humedal "la segua" en el cantón chone, provincia de manabí"*. Recuperado el Agosto de 2020, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15282>
- Gutiérrez, F., Guachamin, D., y Portilla, A. (2017). Valoración nutricional de tres alternativas alimenticias en el crecimiento y engorde de cerdos. *Revista de Ciencias de la Vida*, 26(2),155-162.
- Hernández, N., Lora, R., Moreno, R., Parra, K., y Fajardo, E. (2017). Planificación de la producción industrial con enfoque integrador asistido por las tecnologías de la información. *Revista Retos de Dirección*, 11(1),38-59
- Hurtado, G. (2019). *Análisis de la cadena de valor sostenible en las exportaciones de mango desde ecuador hacia francia (periodo 2014-2017)*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2020, de

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13960/1/T-UCSG-POS-MAE-261.pdf>

Infante, F., Esquinca, A., Quilantán, F., Ibarra, N., y Palacio, V. (2011). Mango Ataulfo. CONABIO, XCVI, *Revista Biodiversitas*. 6,1-5.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Fiche de cifras generales: Cantón Chone*. Recuperado el 13 de Agosto de 2020, de app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1303_CHONE_MANABI.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2010). *Población y Demografía*. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Población y Demografía*. Recuperado el 13 de Agosto de 2020, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Jervis, X. (2011). *La producción y exportación del mango*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2150/1/Jervis%20Panchana%20Xavier%20Gast%C3%B3n.pdf>

Maldonado, Y., Navarrete, H., Ortiz, O., Jiménez, J., Salazar, R., Alia, I., y Álvarez, P. (2016). Propiedades físicas, químicas y antioxidantes de variedades de mango crecidas en la costa de Guerrero. *Revista fitotecnia mexicana*, 39(3),207-214.

Manani, F., y Choque, N. (2019). *Bebidas Lácteas*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/23196/T-2692.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Manrique, A., Vargas, A. (2017). MAPA DE COMPETITIVIDAD EN DISEÑO: Validación en empresas del sector lácteo. *Revista Facultad de Ciencias Económica*, 25(1),177-202.

Mazariegos, A., Milla, A., Martínez, J., Águila, J., y Villanueva, K. (2017). Identificación del sistema local de comercialización del mango Ataulfo en el municipio de Huehuetan, Chiapas. *Revista Mexicana de agronegocios*, 40,571-572.

- Mazón, L., Villao, D., Núñez, W., y Serrano, M. (2017). Análisis de punto de equilibrio en la toma de decisiones de un negocio. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 3(8), 14-24.
- Mete, M. (2014). VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO: su utilidad como herramienta para el análisis y evaluación de proyectos de inversión, *Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 7(7), 67-85.
- Mettler, T. (2016). *Balanzas analíticas y de precisión*. Recuperado el 2 de septiembre de 2020, https://www.mt.com/dam/product_organizations/laboratory_weighing/basic_weighing/Products/ME/MANUALS/es/OI_ME_Preciosn_and_Analytical_ES.pdf
- Moncayo, L., y Leiton, J. (2016). *Estudio de factibilidad para el desarrollo de alternativas de productos a base de lactosuero para la industria láctea. Simbaña y Simbaña Cia. Ltda. Otavalo, Imbabura*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2020, de <http://repositorio.utn.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/6718/1/02%20ICA%201193%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Montesdeoca, R., Benítez, I., y Guevara, G. (2017). Procedimiento para la producción de una bebida láctea fermentada utilizando lactosuero. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(1), 39-44.
- Montesdeoca, A. (2020). *Evaluación del lactosuero dulce y pulpa liofilizada de mango (Mangifera Indica L.) en una bebida láctea fermentada funcional*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1290/1/TTAI09D.pdf>
- Morales, J., López, F. (2021). Análisis de inversión y ganancias cambiarias en empresas mexicanas mediante regresión cuantílica: 1990-2018. *Revista Análisis económico*, 36(91), 63-84.
- Muñoz, J., Cabrera, C., Burgos, M., y Burgos, S. (2019). Bebida láctea fermentada de guanábana (*Anona muricata* L.) utilizando lactosuero y su incidencia en las propiedades sensoriales y bromatológicas. *Revista Interdisciplina de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9, 696-714.

- Nabertherm. (2015). Manual de instrucción mufla. Recuperado el 3 de junio de 2021, de http://data.dt-shop.com/fileadmin/media/ga/43073_ga_esp.pdf
- Nikulin, C., y Becker, G. (2015). Una metodología sistémica y creativa para la gestión estratégica: Caso de Estudio Región de Atacama-Chile. *Journal of technology management & innovation*, 10(2).
- Norma técnica ecuatoriana.(2011). *Leches Fermentadas*. Apartado de Requisitos. Recuperado el 5 de Septiembre de 2020, <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/n-te-inen-2395-2r.pdf>
- Pacheco, R. (2019). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Recuperado el 5 de Septiembre de 2020, <https://maeesmeraldas.files.wordpress.com/2019/08/estudio-de-impacto-ambiental-petrolvyuno-respuestas-a-observaciones.pdf>
- Parzanese, M. (2013). Tecnologías para la Industria Alimentaria. Procesamiento de lactosuero. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha_13_Lactosuero.pdf
- Poveda, E. (2013). Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad. *Revista Chilena de nutrición*, 40(4), 397-403.
- Rodríguez, D., y Hernández, A. (2017). Desarrollo de una bebida fermentada de suero con la adición de Aloe vera y pulpa de fruta. *Revista de Tecnología Química*, 31(1), 45-67.
- Rodríguez, J., y Araujo, K. (2016). *Porcentajes de sacarosa y harina de banano (Musa paradisiaca) en la calidad del manjar a base de lactosuero como alternativa de aprovechamiento*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/260/TAI101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, E. (2018). Cámara de refrigeración. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/107004/JORD%C3%81N%20-%20DISE%C3%91O%20DE%20TRES%20C%C3%81MARAS%20FRIGOR%C3%8DFICAS%20DE%20CONSERVACI%C3%93N%20Y%20UNA%20DE%20>

20CONGELACI%C3%93N%20PARA%20ALMACENAMI....pdf?sequence=1&isAllowed=y

Samaniego, B., Calle, J., y Zambrano, M. (2018). El Marketing Digital como herramienta en el desempeño laboral en el entorno ecuatoriano. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. 10(4),103-109.

Semitiel, M., Noguera, P. (2015). Los Sistemas Productivos Regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 6(3),79-105

Sepúlveda, J., Lago, C., Rasete, A., y Lorenzo, J. (2016). Sistema Informático para análisis y procesamiento de datos de los computadores de a bordo de la serie AGM-200X. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*.2(1),11-19.

SNI (Sistema Nacional de Información). (2014). *Ficha de cifras generales Manta*. Recuperado Agosto de 2020, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1308_MANTA_MANABI.pdf

SNI (Sistema Nacional de Información). (2014). *Ficha de cifras generales Portoviejo*. Recuperado Agosto de 2020, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1301_PORTOVIEJO_MANABI.pdf

SNI (Sistema Nacional de Información). (2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Chone*. Recuperado Agosto de 2020, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1360000470001_GAD_CHONE_DIAGN%C3%93STICO_PRELIMINAR_15-11-2014.pdf

Suango, V. (2013). *Memoria Técnica Cantón Chone*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA4/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/MANABI/CHONE/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_chone_sistemas_productivos.pdf

Superintendencia de Industrias y Comercio [SIC]. (2013). *Uso del suero de leche en alimentos y sus sustitutos*. 10.

- Toledo, M. (2016). Balanza analítica y de proceso. Recuperado el 3 de junio de 2021, de https://www.mt.com/dam/product_organizations/laboratory_weighing/basic_weighing/Products/ME/MANUALS/es/OI_ME_Preciosn_and_Analytical_ES.pdf
- Uzcátegui, C., Pozo, B., Espinoza, M., Beltrán, A. (2018). Principales métodos de evaluación de proyectos de inversión para futuros emprendedores en el Ecuador. *Revista Espacios*. 39(24),23.
- Van Hissenhoven, S. (2017). *Evaluación de diferentes cultivos de baja post acidificación aplicados a una bebida láctea fermentada*. Bogotá. Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de <http://bdigital.unal.edu.co/59540/1/Tesis%20Silvina%20van%20Hissenhoven.pdf>
- Vargas, R. (2017). *Estadística II. Programa Administración Pública Territorial*. Recuperado Agosto de 2020, de <http://www.esap.edu.co/portal/wp-content/uploads/2017/10/6-Estadstica-ii.pdf>
- Vera, R. (2016). Kjeldahl. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/154797051.pdf>
- Verdugo, N. (2012). *Creación E Implementación De Un Centro Innovador De Comercialización Del Mango En El Cantón Milagro*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2020, <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/266/3/Creaci%C3%B3n%20e%20implementaci%C3%B3n%20de%20un%20centro%20innovador%20de%20comercializaci%C3%B3n%20del%20mango%20en%20el%20cant%C3%B3n%20Milagro.pdf>
- Villareal, B. (2017). *Desarrollo en planta piloto de una bebida de lactosuero y fruta natural para adultos mayores*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2020, de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/457960/bva1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Wall, A., Olivas, F., Veldarrain, G., González, A., de la Rosa, L., López, J., y Álvarez, E. (2015). El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional y efectos en la salud. *Nutrición Hospitalaria*. 31(1), 67-75.

Yeung, J. (2010). Liofilización. Recuperado el 3 de junio de 2021, de https://personal.us.es/mfarevalo/recursos/tec_far/liofilizacion.pdf

ANEXOS

Anexo 1.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

La siguiente encuesta tiene el fin de conocer la aceptabilidad de los consumidores para un estudio de mercado de una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango.

GÉNERO		EDAD	
HOMBRE			
MUJER			

Bebida láctea fermentada: La leche fermentada es un producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche por microorganismos adecuados, de características sensoriales y nutricionales diferentes.

Lactosuero: El lactosuero es un subproducto rico en valores nutritivos, obtenido después de la elaboración de queso pasteurizado, el cual es inadecuadamente aprovechado y muchas veces desechado, provocando pérdidas económicas y una alta contaminación al ecosistema.

Pulpa liofilizada: La liofilización es un proceso de deshidratación en frío, en el que se elimina casi por completo el agua de la materia prima congelada por sublimación.

Marque con una X las respuestas que usted cree apropiada.

1. ¿Ha degustado alguna vez una bebida láctea fermentada a base de lactosuero? En caso de ser si su respuesta mencione en qué productos.

SI	
NO	

- ❖ Si su respuesta es **SI** pase a la tercera pregunta

2. ¿Por qué no consume productos lácteos fermentados a base de lactosuero?

No hay en el mercado un producto de este tipo	
Por salud	
Económico	
Otros	

3. ¿Cuál de los siguientes productos usted ha consumido?

Bebida láctea (con suero) 	
Bebida de yogurt (con suero) 	
Bebida láctea saborizada (con suero) 	
Otros	

4. De acuerdo a la siguiente escala de 1 a 5, en la que 1 es “nunca” y 5 “todos los días”, ¿Cuál es la posibilidad de que usted consuma una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango?

Nunca 1	Casi nunca 2	A veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5

5. ¿Si está dispuesto a consumir una bebida láctea con qué frecuencia tomaría este producto?

Diario	
Semanal	
Mensual	

6. ¿Por qué motivo consume usted una bebida láctea?

Deporte	
Alimento	
Salud	
Otros	

7. ¿En qué presentación prefiere usted la bebida láctea?

190 ml	
200 ml	
950 ml	

8. De acuerdo con la presentación que consume ¿cuánto paga normalmente por una bebida láctea?

\$0.75 - \$1.00	
\$1.00 - \$1.50	
\$1.50 - \$3.00	

9. Al momento de comprar una bebida láctea de una determinada marca ¿Cuál de los factores considera el más importante?

Calidad	
Promoción/publicidad	
Contenido neto del producto	
Otros	

10. ¿En qué lugar le gustaría adquirir este producto?

Tienda de barrio	
Mini market	
Supermercados	
Otros	

11. ¿Qué marca consume de bebida láctea?

Alpina	
Rey leche	
Nutri	
Chivería	
Otras	

12. ¿Qué logotipo le gustaría que lleve esta bebida láctea?

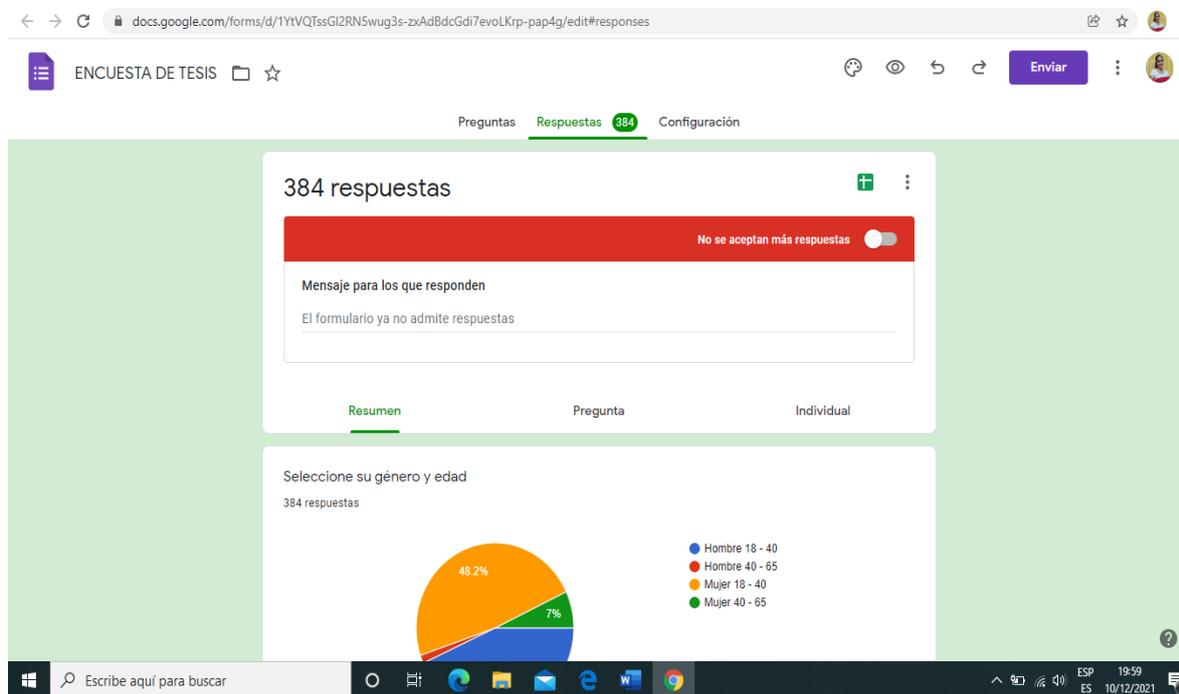
<p>Logo 1</p> 	
<p>Logo 2</p> 	
<p>Logo 3</p> 	

13. ¿En qué tipo de envase prefiere el producto?

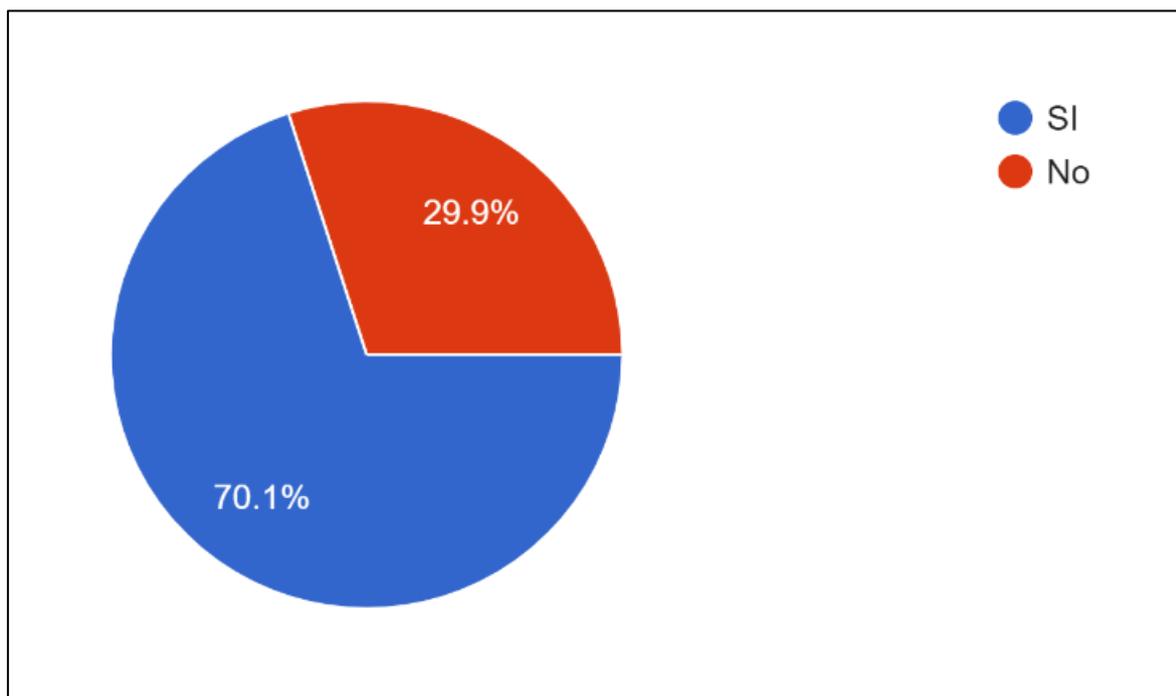
Plástico	
Vidrio	
Tetra Pak	

Anexo 2. Capture de pantalla de base de datos y el link de la base de datos.

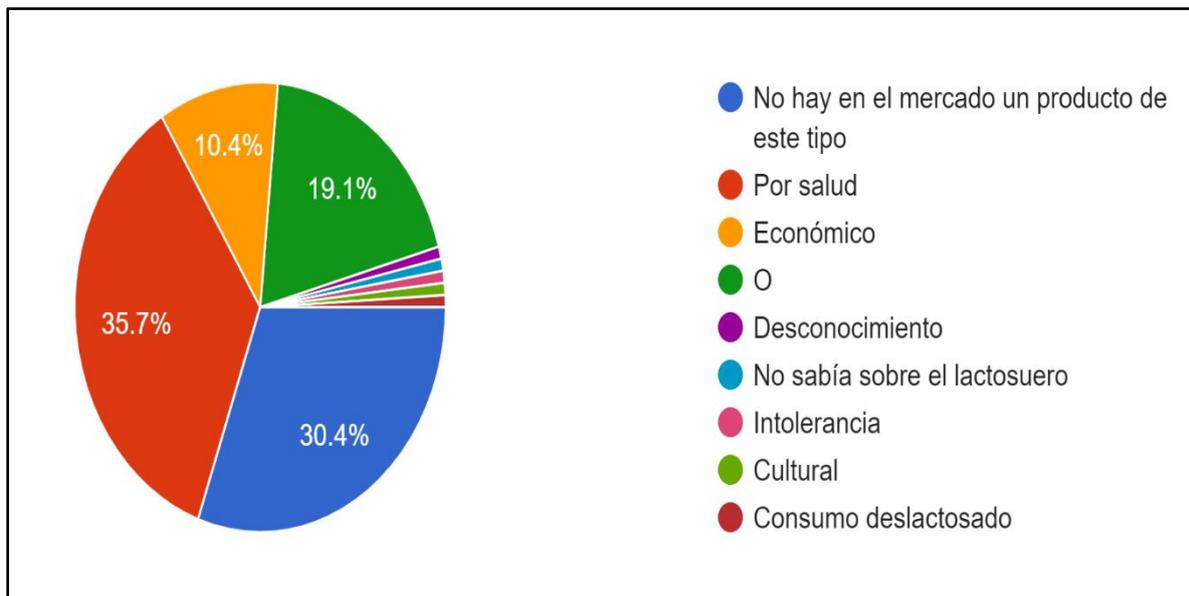
<https://docs.google.com/forms/d/1YtVQTssGI2RN5wug3s-zxAdBdcGdi7evoLKrp-pap4g/edit#responses>



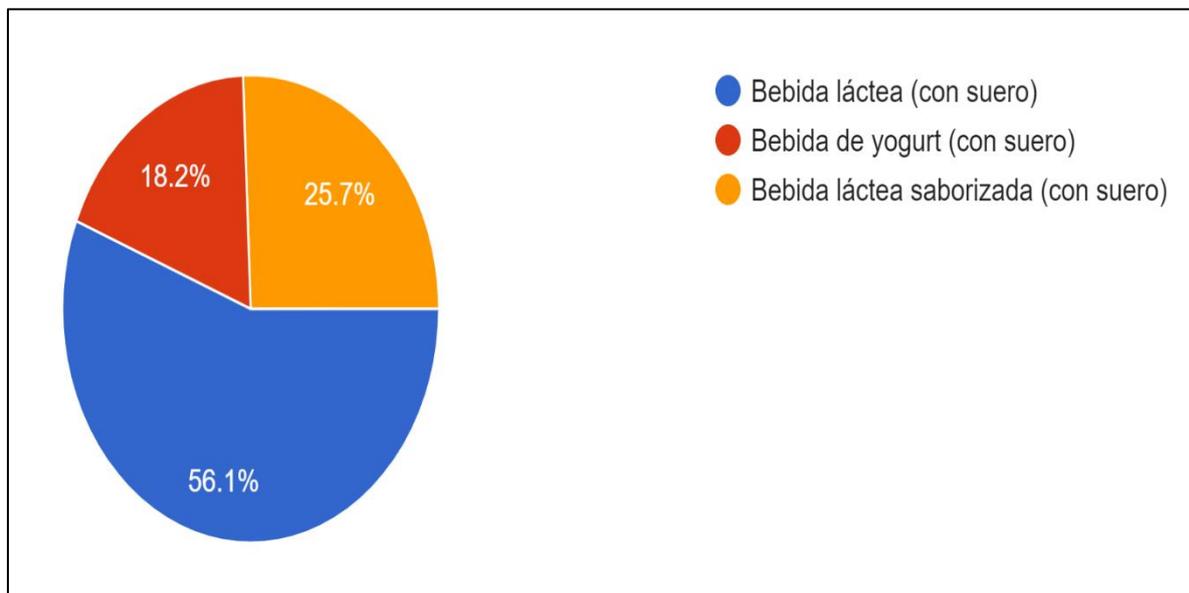
Anexo 3. Gráfico de los datos de la pregunta 1. ¿Ha degustado alguna vez una bebida láctea fermentada a base de lactosuero?



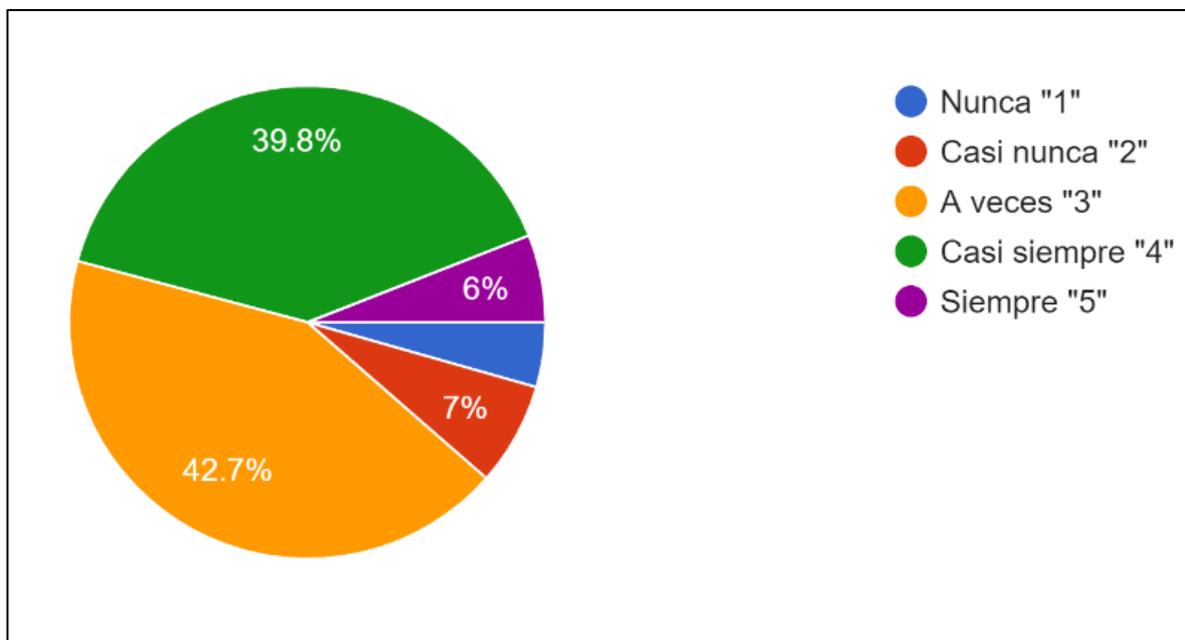
Anexo 4. Gráfico de los datos de la pregunta 2. ¿Por qué no consume productos lácteos fermentados a base de lactosuero?



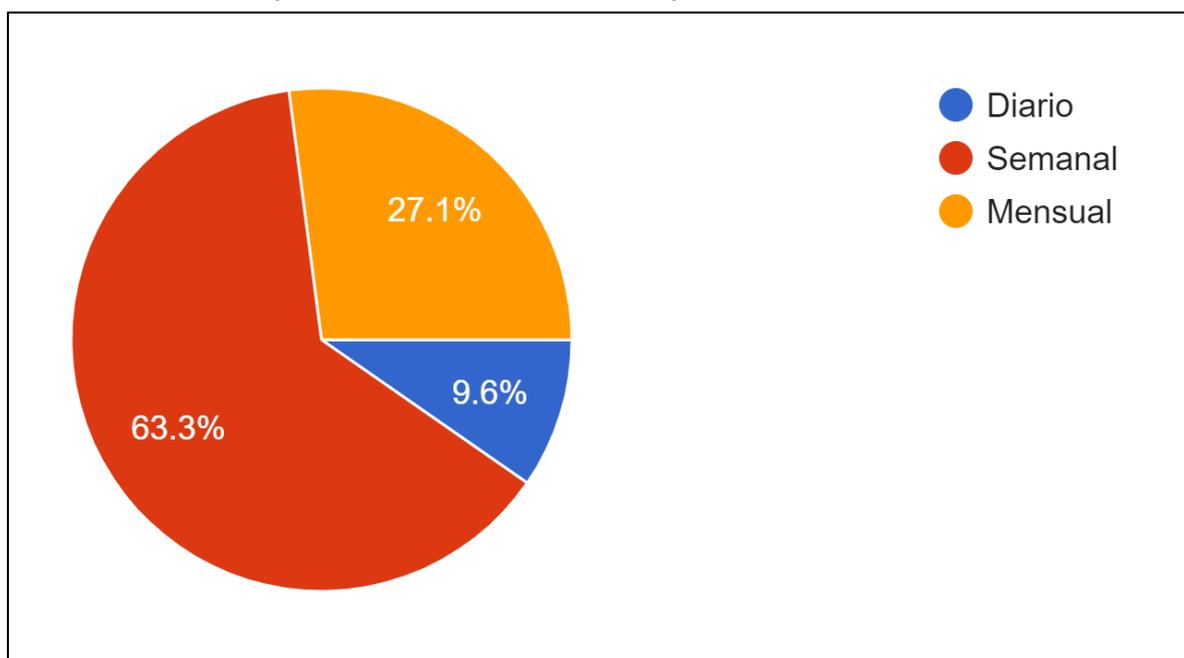
Anexo 5. Gráfico de los datos de la pregunta 3. ¿Cuál de los siguientes productos Usted ha consumido?



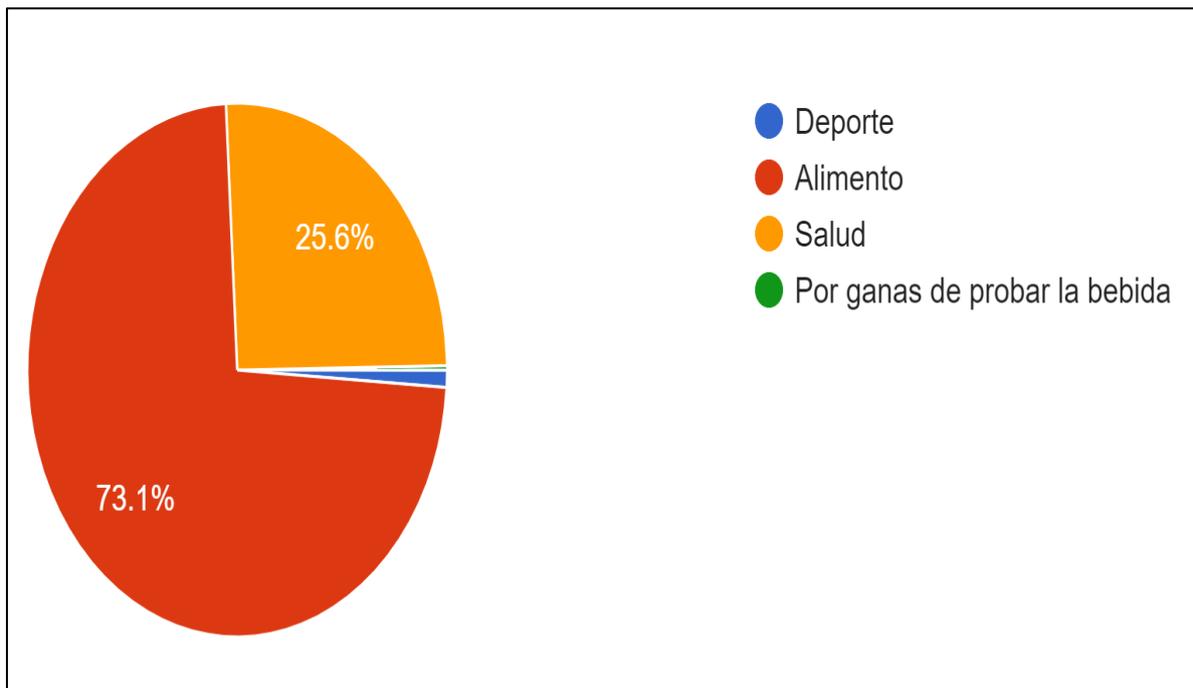
Anexo 6. Gráfico de los datos de la pregunta 4. ¿Cuál es la posibilidad de que Usted consuma una bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango?



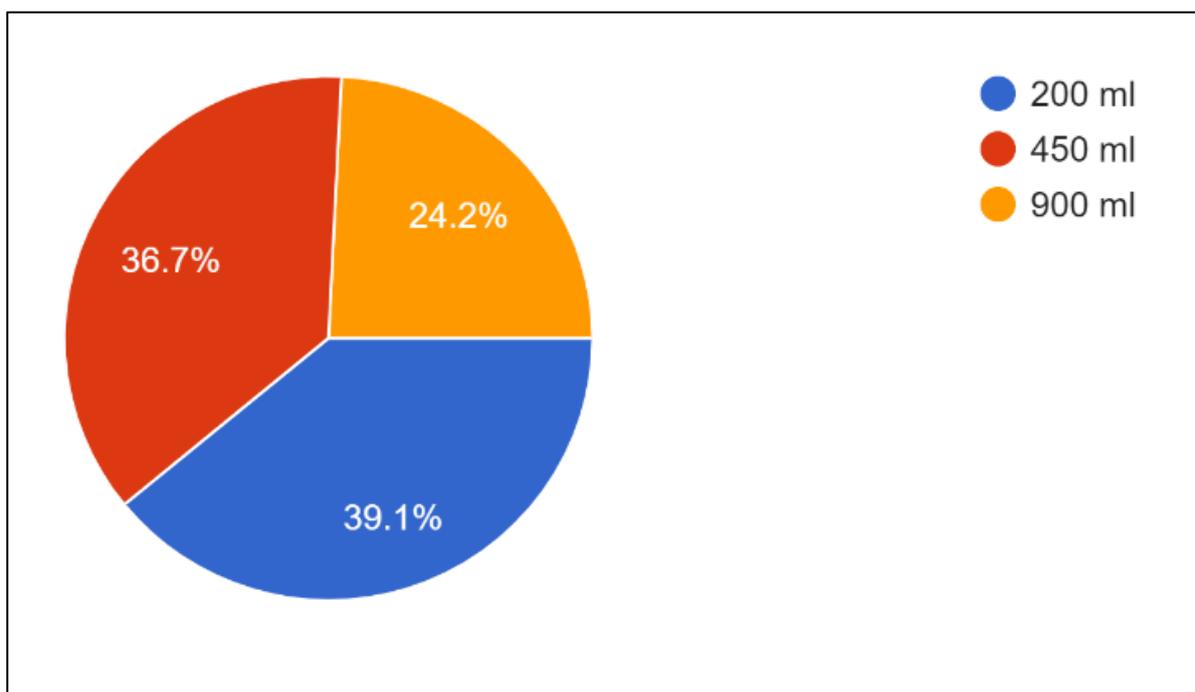
Anexo 7. Gráfico de los datos de la pregunta 5. ¿Si está dispuesto a consumir una bebida láctea con qué frecuencia tomaría este producto?



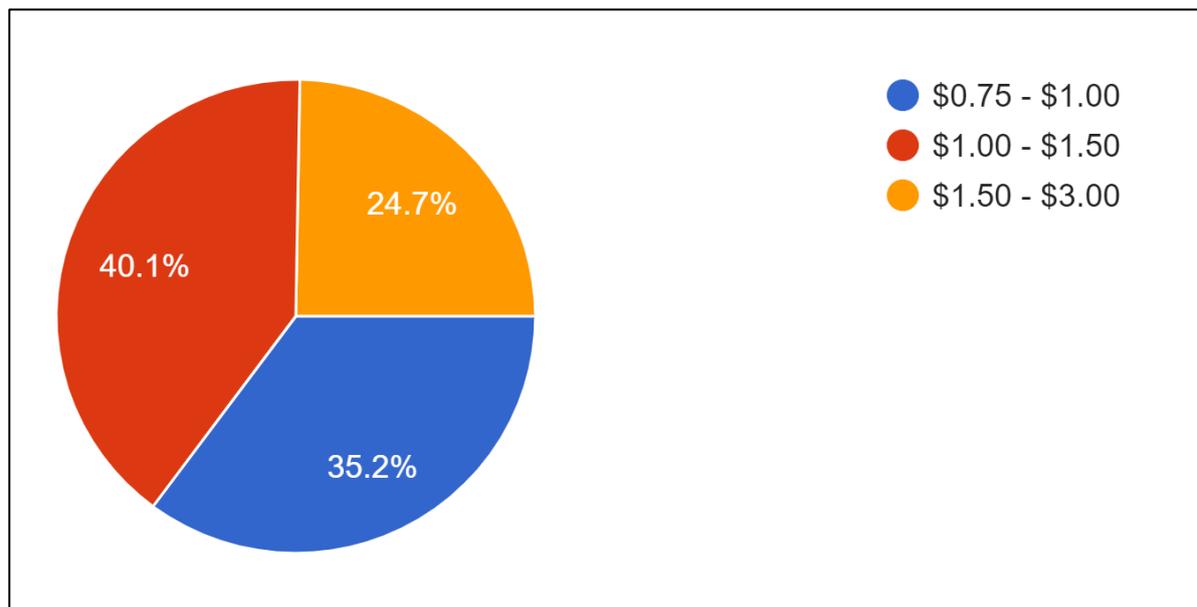
Anexo 8. Gráfico de los datos de la pregunta 6. ¿Por qué motivo consume Usted una bebida láctea?



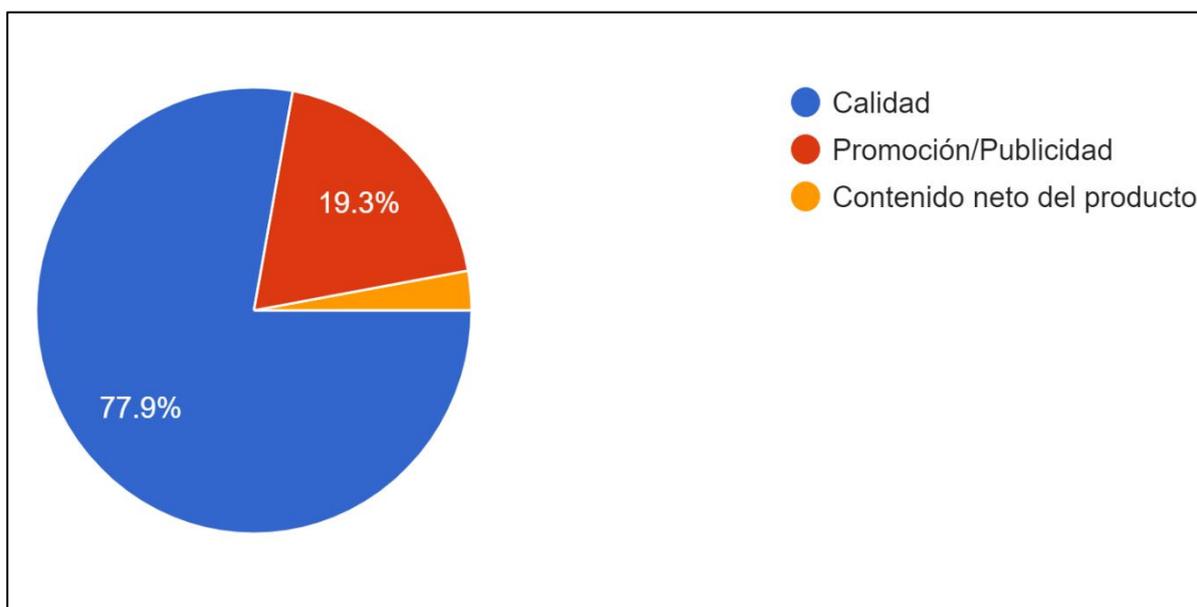
Anexo 9. Gráfico de los datos de la pregunta 7. ¿En qué presentación prefiere Usted la bebida láctea?



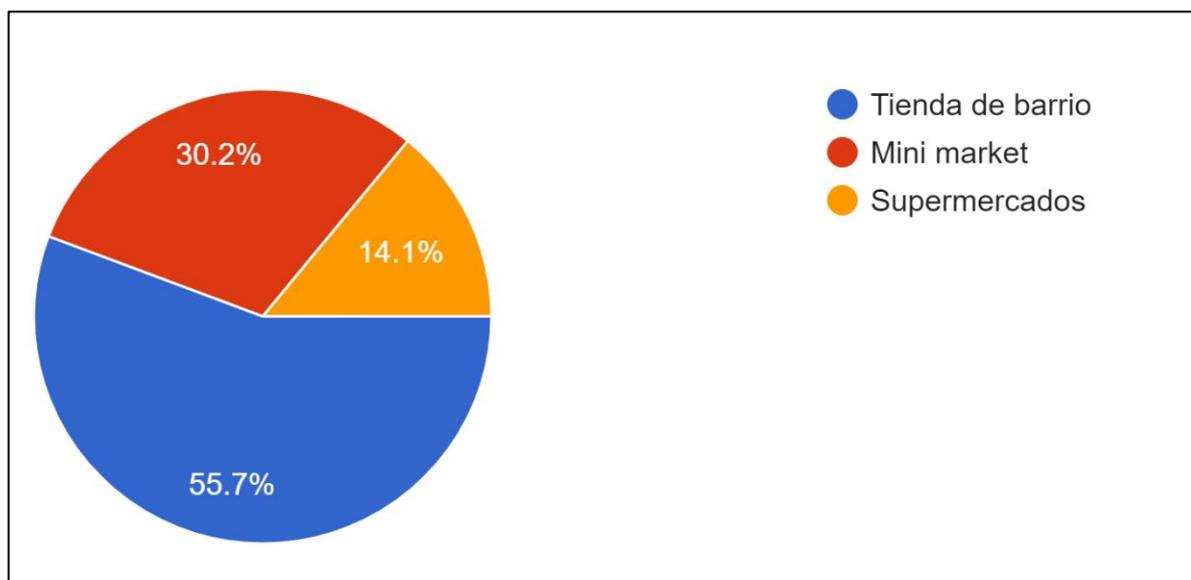
Anexo 10. Gráfico de los datos de la pregunta 8. ¿De acuerdo con la presentación que consume ¿cuánto paga normalmente por una bebida láctea?



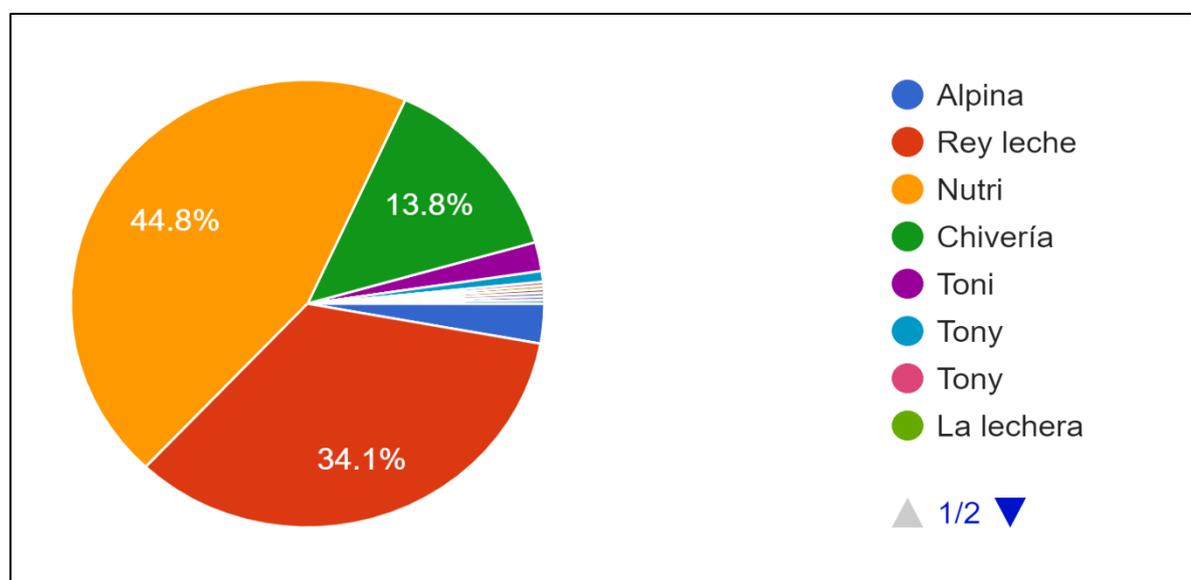
Anexo 11. Gráfico de los datos de la pregunta 9. ¿Cuál de los factores considera el más importante?



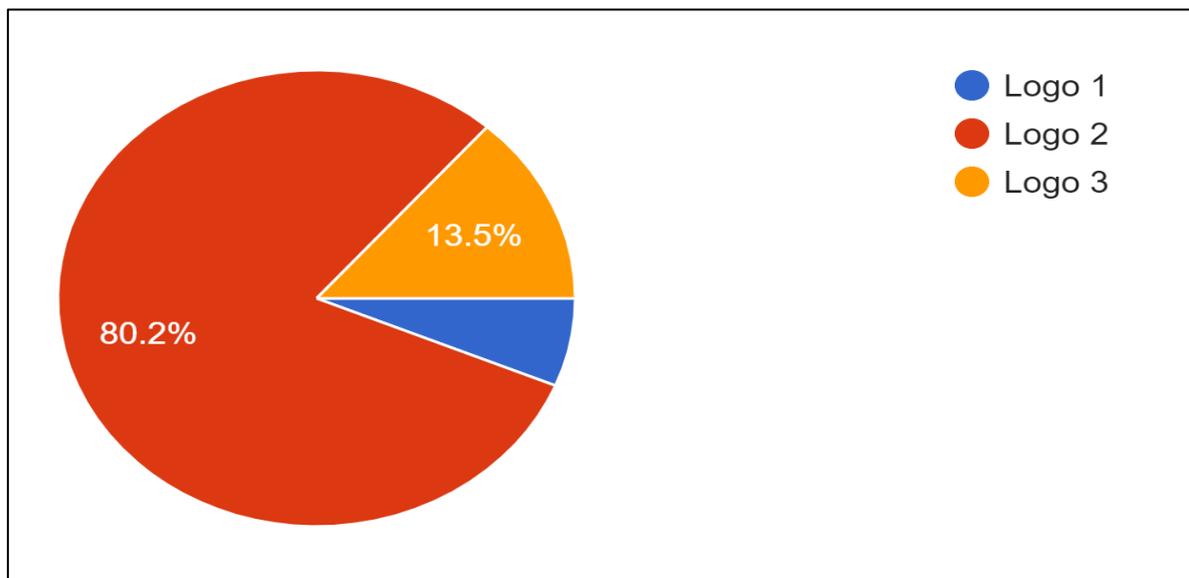
Anexo 12. Gráfico de los datos de la pregunta 10. ¿En qué lugar le gustaría adquirir este producto?



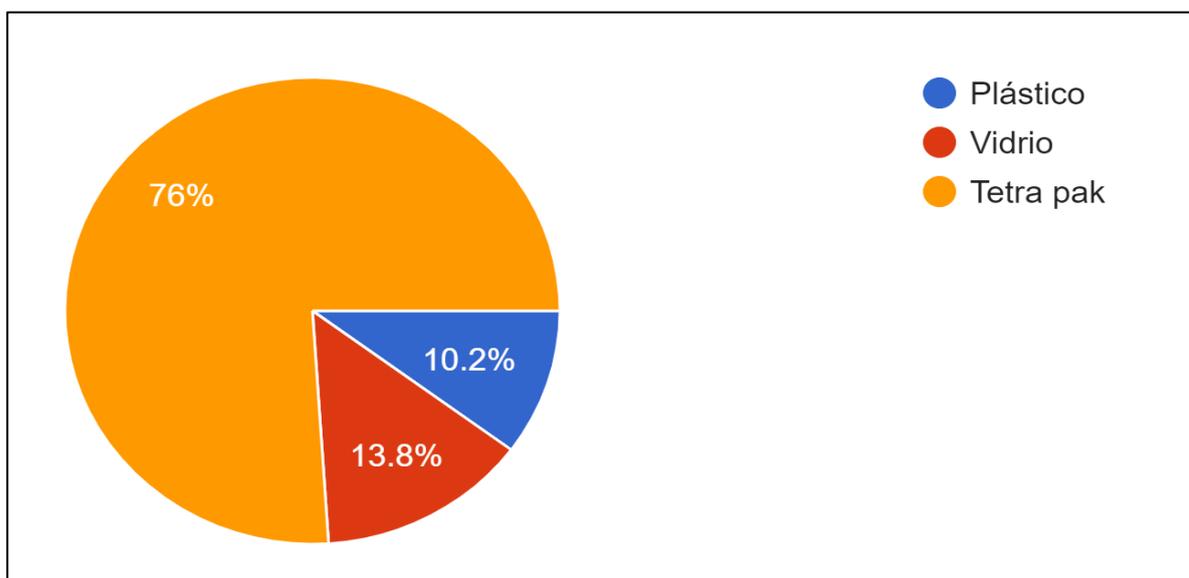
Anexo 13. Gráfico de los datos de la pregunta 11. ¿Qué marca consume de bebida láctea?



Anexo 14. Gráfico de los datos de la pregunta 12. ¿Cuál sería el mejor logotipo para Usted?



Anexo 15. Gráfico de los datos de la pregunta 13. ¿En qué tipo de envase prefiere el producto?



Anexo 16. RESULTADOS DE ANÁLISIS FUNCIONALES DE LA PULPA LIOFILIZADA

Lab. De Investigación de Alimentos



Facultad Ciencias Agropecuarias

Manta 06 de enero de 2021

A Quien Corresponda

Ciudad. -

CERTIFICO: Que los análisis presentados en este informe corresponden a los estudiantes **Intriago Morán Gema Jaromi C.I. 1316871282-2** y **Villavicencio Bravo Sonia Josenka C.I. 131337612-9**, Estudiantes de Pregrado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM MFL.). Los análisis fueron realizados en el Lab. De Investigación de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la (ULEAM), siendo estos los siguientes: (Cuantificación de Polifenoles Totales y Capacidad de inhibir radical libre 2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolino -6-ácido sulfónico) (ABTS^{•+}) Capacidad Antioxidante, en pulpa de mango variedad Ataúlfo), dichos análisis corresponden al trabajo de titulación "Factibilidad para la implementación de una procesadora de bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo".

Tratamientos	Polifenoles R1 (g EAG /100g)	Polifenoles R2 (g EAG /100g)	Polifenoles R3 (g EAG /100g)	Método de ensayo
PULPA LIOFILIZADA	444,15±03	437,53±01	441,09±01	Folin Ciocalteau 1927

g/GAE= Gramos de ácido gálico
100g= Gramos de muestra analizada

Tratamientos	R1 TEAC(μM/g)	R2 TEAC(μM/g)	R3 TEAC(μM/g)	Método de ensayo
PULPA LIOFILIZADA	14,79±05	12,80±03	15,33±01	Kuskoski et al. (2004)

TEAC: actividad antioxidante equivalente al Trolox (μmol TE/g peso muestra).

Atentamente,

Mg. Marlon Castro García
Téc. Responsable de Lab. De Investigación de Alimentos
Téc. Responsable de Lab. De Investigación de Alimentos



www.uleam.edu.ec

Uleam

Anexo 17. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

**LABORATORIO DE ÁREA AGROINDUSTRIAL
 INFORME DE RESULTADOS**

Nombres de estudiantes:	Gema Jaromi Intriago Morán Sonia Josenka Villavicencio Bravo
Dirección	Junin
Fecha de elaboración de muestras	25/01/2021
Fecha de recepción de muestras	26/01/2021
Fecha de realización de ensayos	26/01/2021 – 27/01/2021
Muestras enviadas	1
Identificación de la muestra	Bebida láctea fermentada a base de lactosuero con pulpa liofilizada de mango Ataúlfo
Laboratorio responsable	Laboratorio de Bromatología
Ensayos requeridos	pH, ácidos, cenizas, grasas, proteína
Técnicos que realizaron los análisis	Ing. Jorge Teca D. – Ing. Eudaldo Loor M.

Parámetros	Unidades	Resultados
pH	%	4,01
Ácidos	%	0,59
Ceniza	%	0,66
Grasa	%	1,5
Proteína	%	1,77

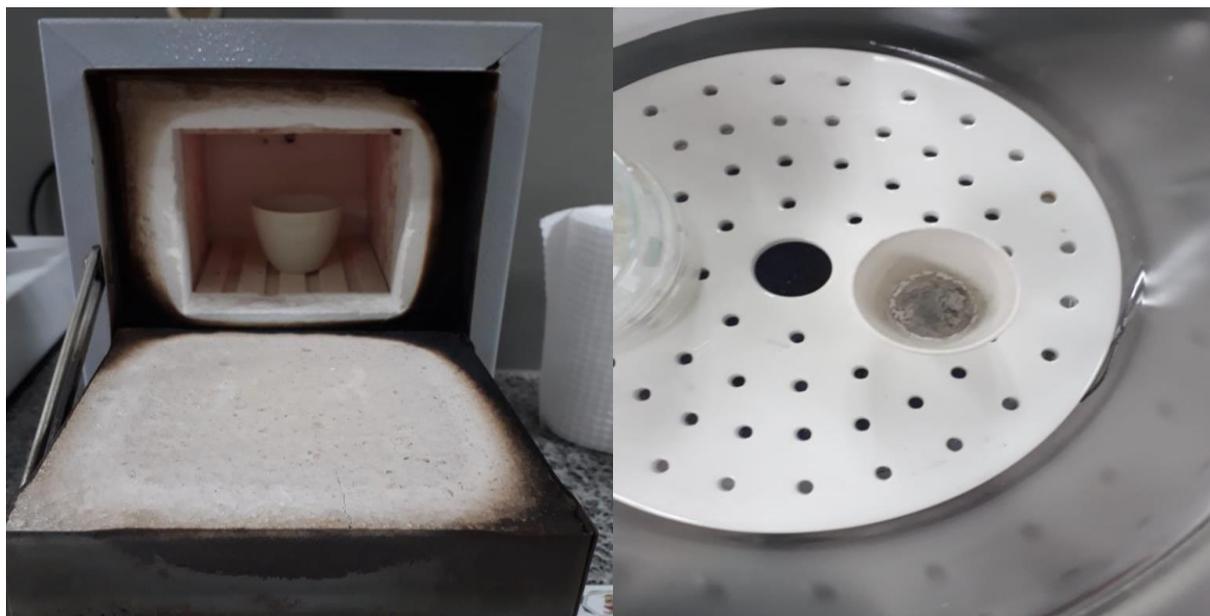
Jorge Teca
 Ing. Jorge Teca Delgado
 ANALISTA

ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Carrera de
AGROINDUSTRIA
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA

ANEXO 18. PROCESO DE LIOFILIZACIÓN DE LA PULPA DE MANGO

Fuente: Laboratorio de Tecnologías de Lácteos ULEAM

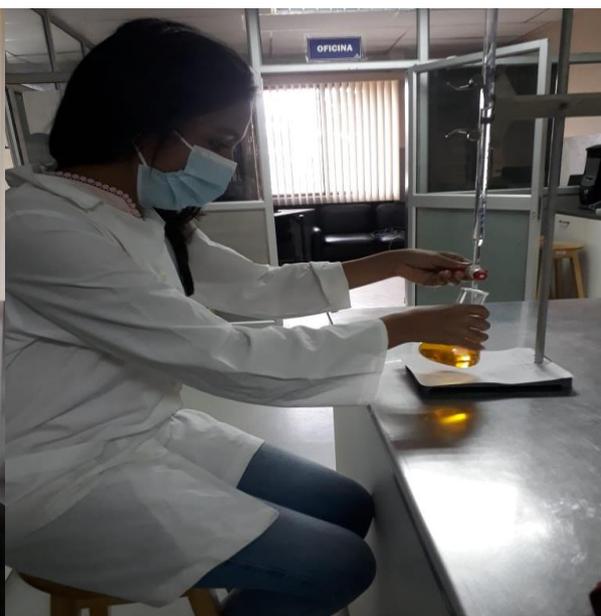
ANEXO 19. ANÁLISIS DE PH

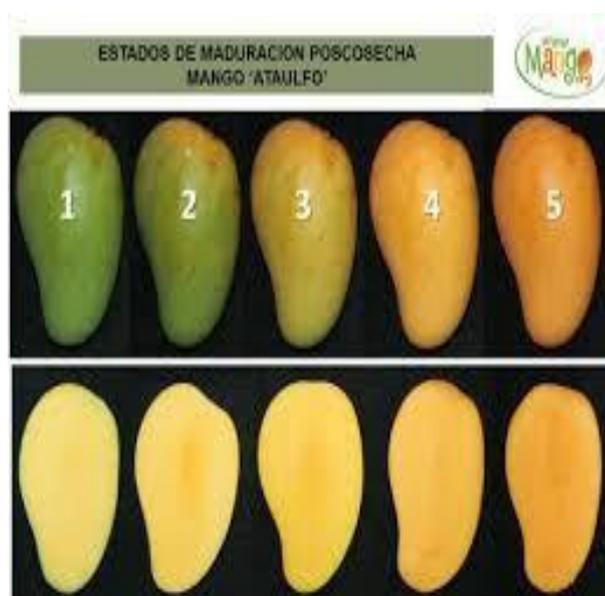
ANEXO 20. ANÁLISIS DE ACIDEZ**ANEXO 21. ANÁLISIS DE CENIZA**

ANEXO 22. ANÁLISIS DE GRASA



ANEXO 23. ANÁLISIS DE PROTEÍNA



ANEXO 24. BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**ANEXO 25. ESTADO DE MADURACIÓN MANGO ATÁULFO**

(Báez, Crisosto, Contreras, Wilkins, y Crisosto, 2018)

ANEXO 26. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA FASE EJECUTORIA DE LA PLANTA

Actividades	Meses																																															
	Octubre 2021				Noviembre 2021				Diciembre 2021				Enero 2022				Febrero 2022				Marzo 2022				Abril 2022				Mayo 2022				Junio 2022				Julio 2022				Agosto 2022				Septiembre 2022			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Solicitud de crédito.																																																
Aprobación del crédito.																																																
Compra de materiales de construcción.																																																
Contratación de obreros.																																																
Construcción de la obra.																																																
Adquisición de herramientas y equipos.																																																
Organización de la empresa.																																																
Planificación de la producción																																																

