

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho (*Zea mays*) para la empresa Alicharick y su estudio de mercado”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Ingeniero en Alimentos

AUTORES: Álvarez Noguera Hermes Sebastián
Guerrero Córdova Jandry Manuel

TUTOR: Ing. Marco Rubén Burbano Pullés. MSc.

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que los estudiantes Guerrero Córdova Jandry Manuel con el número de cédula 172739439-5 y Álvarez Noguera Hermes Sebastián con el número de cédula 040158119-4 han elaborado el trabajo de titulación: “Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho (*Zea mays Amylacea*) para la empresa Alicharick y su estudio de mercado. Ciudad de Tulcán”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:
MARCO RUBEN BUREANO
PULLES - 0401276910

f.....

Marco Rubén Burbano Pullés. MSc.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
JORGE IVAN
MINA ORTEGA

f.....

Mina Ortega Jorge Iván, MSc.

LECTOR

Tulcán, mayo de 2021

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniero** en la Carrera de alimentos de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Nosotros, Guerrero Córdova Jandry Manuel con cédula de identidad número 172739439-5 y Álvarez Noguera Hermes Sebastián con el número de cédula 040158119-4 declaramos: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Guerrero Córdova Jandry Manuel

AUTORES



f.....

Álvarez Noguera Hermes Sebastián

Tulcán, mayo de 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Guerrero Córdova Jandry Manuel y Álvarez Noguera Hermes Sebastián, declaramos ser autores de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho (*Zea mays*) para la empresa Alicharick y su estudio de mercado” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Guerrero Córdova Jandry Manuel

AUTORES



f.....

Álvarez Noguera Hermes Sebastián

Tulcán, mayo del 2021

ÍNDICE

ÍNDICE.....	5
1. PROBLEMA	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN	16
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Objetivo General.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos	17
1.4.3. Preguntas de Investigación	17
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	18
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	18
2.2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.2.1. Morocho (Maíz blanco).....	19
2.2.1.1. Información nutricional del morocho	19
2.2.1.2. Cultivo de morocho en el Ecuador	20
2.2.1.3. Composición química de morocho blanco	21
2.2.2. Leche	21
2.2.2.1. Composición química de la leche.....	21
2.2.2.2. Estadísticas de producción y destinos de la leche	22
2.2.3. Insumos empleados en la elaboración de morocho en leche	22
2.2.3.1. Azúcar	22
2.2.3.2. Canela.....	22
2.2.3.3. Pasas	23
2.2.4. Envases usados en productos lácteos.....	23
2.2.4.1. Plástico	23
2.2.4.2. Cartón o tetra pack	23
2.2.5. Estudio de mercado	23

2.2.5.1.	Demanda	24
2.2.5.2.	Oferta.....	25
2.2.6.	Estudio técnico	26
2.2.7.	Estudio económico	26
2.2.7.1.	Valor actual neto (VAN).....	27
2.2.8.	Análisis Sensorial.	27
2.2.8.1.	Prueba de aceptación.....	28
2.2.9.	Empresa Alicharick	28
3.	METODOLOGÍA	29
3.1.	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	29
3.1.1.	Enfoque.....	29
3.1.1.1.	Cuantitativo	29
3.1.2.	Tipo de Investigación	30
3.1.2.1.	Investigación experimental	30
3.1.2.2.	Investigación exploratoria.....	30
3.2.	HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER	30
3.3.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31
3.3.1.	Variables.....	31
3.3.1.1.	Variable Dependiente: Nivel de aceptación de la bebida láctea a base de morocho.....	31
3.3.1.2.	Variables Independientes: Desarrollo de la fórmula de la bebida láctea a base de morocho.....	31
3.3.2.	Operacionalización de variables.....	31
3.4.	MÉTODOS UTILIZADOS	32
3.4.1.	Método inductivo-deductivo.....	32
3.4.2.	Método analítico.....	32
3.4.3.	Técnicas.....	32

3.4.4.	Procedimientos.....	33
3.4.4.1.	Proceso de elaboración de la bebida láctea a base de morocho	33
3.4.5.	Métodos de análisis físico-químicos utilizados para el desarrollo del producto	36
3.4.5.1.	Método volumétrico (determinación de acidez)	36
3.4.5.2.	Método Kjeldahl (determinación de proteína)	37
3.4.5.3.	Método de Soxhlet (determinación de grasa).....	37
3.4.5.4.	Método de refractometria (determinación de solidos solubles)	37
3.4.5.5.	Método de incineración (Determinación de ceniza)	38
3.4.5.6.	Método de cromatografía (determinación de Azúcares).....	38
3.4.6.	Métodos de análisis microbiológicos utilizados para el desarrollo del producto	39
3.5.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	39
3.5.1.	Análisis estadístico	41
3.5.2.	Población y muestra.....	42
3.5.2.1.	Población.....	42
3.5.2.2.	Muestra.....	42
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
4.1.	Resultados	43
4.1.1.	Estudio de mercado.	43
4.1.1.1.	Análisis de datos de la encuesta	43
4.1.2.	Estudio Técnico	60
4.1.3.	Estudio Económico.....	62
4.1.3.1.	Costos de producción	62
4.1.3.1.4.	Depreciación y amortización.....	65
4.1.3.2.	Costos administrativos	65
4.1.3.3.	Costos por ventas	66
4.1.3.4.	Costo total de operación de la empresa.....	66

4.1.3.5.	Capital de trabajo del proyecto	67
4.1.3.6.	Punto de equilibrio	67
4.1.3.7.	Inversión inicial.....	67
4.1.3.8.	Estado de resultados.....	68
4.1.3.9.	Evaluación económica	68
4.1.4.	Caracterización del producto.....	69
4.1.4.1.	Análisis sensorial.....	69
4.1.4.2.	Análisis físico-químico y microbiológico	71
4.1.	Discusión.....	71
4.1.1.	Estudio de mercado	71
4.1.2.	Estudio económico	73
4.1.3.	Análisis sensorial.....	73
4.1.4.	Análisis fisicoquímico y microbiológico.....	73
5.1.	CONCLUSIONES	75
5.2.	RECOMENDACIONES.....	76
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
V.	ANEXOS	82
	Anexo 1. Acta de sustentación de pre-defensa.....	82
	Anexo 2. Informe de evaluación del Abstract	83
	Anexo 3. Encuesta para el estudio de mercado de la bebida láctea a base de morocho.....	85
	Anexo 4. Hoja de evaluación sensorial	87
	Anexo 5. Análisis de laboratorio LABOLAB, morocho en leche.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Composición nutricional del morocho por cada 100g.....	20
Tabla 2.	Variedades de morocho blanco cultivadas en Ecuador	20
Tabla 3.	Composición química del morocho blanco	21
Tabla 4.	Constituyentes de la leche	22

Tabla 5. Operacionalización de variables dependientes e independientes	31
Tabla 6. Definición de variables, descripción, niveles y definición.....	40
Tabla 7. Arreglo factorial 3 ² para definir el mejor tratamiento para establecer la fórmula idónea de la bebida láctea a base de morocho.....	40
Tabla 8. Esquema de análisis de varianza ANOVA	41
Tabla 9. Consumo de morocho en leche.....	43
Tabla 10. Frecuencia de consumo de morocho en leche	44
Tabla 11. Motivo de consumo de morocho	45
Tabla 12. Lugar de consumo del morocho en leche	46
Tabla 13. Lugar de consumo del morocho en leche.....	47
Tabla 14. Ocasiones de consumo de morocho en leche.	48
Tabla 15. Personas que están de acuerdo y desacuerdo ante empacar el morocho en un envase aséptico con una vida útil prolongada.	49
Tabla 16. Aspectos importantes considerados importantes al momento de consumir morocho ..	50
Tabla 17. Presentación preferida por el consumidor	52
Tabla 18. Tipo de envases que prefieren los consumidores	53
Tabla 19. Lugares que les gustaría adquirir el morocho.....	54
Tabla 20. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200ml	55
Tabla 21. Preferencia para que la bebida de morocho vaya o no con el grano	56
Tabla 22. Preferencia del tamaño del grano	57
Tabla 23. Alternativas de sabor que los consumidores estarían dispuestos a consumir.....	58
Tabla 24. Decisión de los consumidores según la calidad del producto	59
Tabla 25. Cantidad en litros de morocho requeridos.....	60
Tabla 26. Cantidad de litros demandados dependiendo de la frecuencia de consumo.....	60
Tabla 27. Maquinaria empleada en la elaboración de morocho	61
Tabla 28. Mano de obra.....	61
Tabla 29. Costo de materia prima.....	62
Tabla 30. Costo de envases.....	62
Tabla 31. Costos de materiales de limpieza y desinfección	63
Tabla 32. Consumo de energía eléctrica del equipo y maquinaria utilizada en la elaboración de la bebida.....	63

Tabla 33. Costos de mano de obra de producción.....	64
Tabla 34. Depreciación y amortización de la maquinaria empleada	65
Tabla 35. Presupuesto para los costos de producción.....	65
Tabla 36. Presupuesto de mano de obra en gastos administrativos.....	65
Tabla 37. Costo de mano de obra en ventas del producto.	66
Tabla 38. Costos de publicidad.....	66
Tabla 39. Presupuesto empleado en gastos por ventas	66
Tabla 40. Costo total de operación	66
Tabla 41. Capital de trabajo del proyecto.....	67
Tabla 42. Maquinaria y equipo de producción	67
Tabla 43. Inversión diferida.....	68
Tabla 44. Inversión inicial.....	68
Tabla 45. Estados de resultados con inflación y producción constante.....	68
Tabla 46. Flujo Neto de Efectivo.....	69
Tabla 47. Análisis sensorial de la bebida láctea a base de morocho	70
Tabla 48. Resultados de los análisis fisicoquímicos de la bebida láctea a base de morocho.	71
Tabla 49. Datos microbiológicos de la bebida láctea a base de morocho	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama estructural de la empresa Alicharick.....	29
Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida láctea a base de morocho.....	33
Figura 3. Consumo de morocho en leche	44
Figura 4. Consumo de morocho en leche	45
Figura 5. Motivo de consumo de morocho.....	46
Figura 6. Lugar de consumo de morocho en leche.....	47
Figura 7. Precio de compra del vaso de morocho en leche	48
Figura 8. Ocasiones de consumo de morocho en leche.....	49
Figura 9. Porcentaje de personas que están de acuerdo y desacuerdo.....	50
Figura 10. Aspectos importantes considerados importantes al	51
Figura 11. Presentación preferida por el consumidor.....	52
Figura 12. Tipo de envases que prefieren los consumidores.....	53

Figura 13. Tipo de envases que prefieren los consumidores.....	54
Figura 14. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200 ml.....	55
Figura 15. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200ml.....	56
Figura 16. Preferencia del tamaño del grano.....	57
Figura 17. Alternativas de sabor que los consumidores estarían dispuestos a consumir	58
Figura 18. Decisión de los consumidores según la calidad del producto	59
Figura 19. Análisis sensorial de la bebida láctea a base de morocho.....	70

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito desarrollar una bebida láctea a base de morocho e implementarlo en la empresa Alicharick y su estudio de mercado. Para la determinación del nivel de consumo de la bebida se ejecutó una encuesta a 381 personas comprendidas entre 15 a 64 años de edad en la ciudad de Tulcán, para la elaboración de la bebida se definieron 9 formulaciones, mismas que fueron evaluadas por un panel de 60 consumidores por medio de una escala hedónica de 7 puntos; el tratamiento mejor evaluado se sometió a análisis físico-químicos y microbiológicos, de acuerdo a las normas INEN. El nivel de aceptabilidad de la bebida, en el estudio de mercado, fue del 86,84 % de la población de Tulcán; el tratamiento mejor evaluado fue el 5 (0,5 % de harina de morocho + 16 % de agua de cocción o lechada y 46 % de leche), en cuanto a, color, olor, sabor y consistencia; se evaluaron los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos al mejor tratamiento obteniendo como resultados: 2.41 % de proteína, 1,25 % de grasa, 12 °Brix, 0,36 % de cenizas, 10.20% de azúcares, 16 °D de acidez, coliformes y *Escherichia Coli* <10 ufc/g. Con los resultados obtenido en la investigación se determinó que la bebida tendría una gran aceptación el mercado local, llegando a la conclusión que la implementación del proyecto en la empresa Alicharick es rentable, debido a que el VAN es de 35.641,66 USD y la TIR es 29,49 %. Los parámetros físico-químicos y microbiológicos obtenidos se encuentran dentro de los rangos establecidos de la normativa ecuatoriana.

Palabras Claves: catadores, hedónica, aceptabilidad, físico-químicos, microbiológicos, rentable.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a milk drink based on morocho and implement it in the Alicharick Company and its market study. To determine the level of consumption of the drink, a survey was carried out on 381 people between 15 and 64 years of age in the city of Tulcán. For the elaboration of the drink were defined 9 formulations which were evaluated by a panel of 60 semi-trained tasters by means of a 7-point hedonic scale; the best evaluated treatment was subjected to physical-chemical and microbiological analysis, according to INEN standards. The level of acceptability of the drink in the market study was 86.84 % of the population of Tulcán; the best evaluated treatment was 5 (0.5 % brown flour + 16 % cooking water or milk and 46 % milk). Regarding color, odor, flavor and consistency, the physicochemical and microbiological parameters were evaluated for the best treatment, obtaining as results: 2.41 % protein, 1.25 % fat, 12 °Brix, 0.36 % ash, 10.20 % of sugars, 16 °D acidity, coliforms and Escherichia Coli <10 cfu / g. With the results obtained in the investigation, it was determined that the drink would have a great acceptance in the local market, reaching the conclusion that the implementation of the project in the Alicharick Company is profitable, because the NPV is 35,641.66 USD and the IRR is 29.49 %. The physicochemical and microbiological parameters obtained are within the established ranges of the Ecuadorian regulations.

Key Words: tasters, hedonic, acceptability, physicochemical, microbiological.

INTRODUCCIÓN

Ecuador se caracteriza por ser un país que posee gran variedad de gastronomía, donde se puede degustar de una gama de productos, sabores, y tradiciones; además el consumo de alimentos ancestrales y nutricionales despierta un nuevo estilo de vida. El automatismo busca una flexibilidad en la alimentación, sin dejar a un lado el cuidado de la salud. Es así que la industria alimentaria está en constante búsqueda de alimentos que logren satisfacer la necesidad de los consumidores además del deseo creado (Carvache, Guerrero, & Vaca, 2010).

La empresa Alicharik tiene la necesidad de incrementar su línea de producción, relacionado a la elaboración de productos tradicionales, como es la bebida láctea a base de morocho, ofreciendo un producto de calidad y que se ajuste a la necesidad de los clientes, logrando rescatar este producto ancestral que se ha venido perdiendo, debido a que la ciudad de Tulcán es un escenario dinámico donde se identifica una constante transformación, evolución de costumbres y tradiciones de cada uno de los habitantes de esta ciudad.

Continuando con la tendencia, se presenta este producto “Morocho de la Abuela” como una bebida nutritiva, realizada a partir de maíz blanco en grano mediano molido, con leche y los aditivos necesarios para lograr las características requeridas por los consumidores, presentado en un envase aséptico. Con el objetivo de lograr un producto que implique factibilidad, comodidad y accesibilidad para los consumidores que lleven un estilo de vida rápida y ocupada, incluso para aquellos niños o jóvenes que van a las escuelas, colegios o universidades respectivamente.

Para la implementación del producto “Morocho de la Abuela” en la empresa Alicharick, se ha realizado un estudio de mercado en donde se logró establecer varios factores importantes que han permitido determinar los clientes potenciales de la bebida láctea, así como también, los diferentes puntos de venta, la capacidad instalada y los precios, mismos que se encuentran dentro del margen de la competencia. Dicho estudio ha logrado determinar que esta bebida envasada tiene un nivel de aceptabilidad muy alto, siendo una oportunidad de negocio y venta de nuevos productos.

1. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, en el Ecuador no existen industrias lácteas que se dediquen a la producción, comercialización y distribución de bebidas ancestrales que puedan aportar, de forma directa, al beneficio de la salud del consumidor (Carrera, 2014).

Pazos (2014), establece que en la antigüedad los indígenas ecuatorianos suponían que las bebidas ancestrales eran alimentos dados por los dioses cuyo consumo otorgaba vida, inteligencia y fuerza; además, aumentaba el desempeño en las diferentes actividades de caza, pesca y recolección.

El morocho en leche forma parte de la cultura ancestral del Carchi y de todo el Ecuador, cuyo consumo es de forma inmediata y solamente es encontrado en diferentes puntos de la zona urbana, como en las calles y mercados; esta bebida no ha sido industrializada, por lo cual, los moradores de esta provincia no encuentran dicha bebida en las tiendas o supermercados de su localidad; siendo solamente encontrada en las “huecas” por las noches y en mercados los fines de semana. En la actualidad, es posible evidenciar una falta de conocimiento de bebidas ancestrales en las nuevas generaciones donde el patrimonio y saberes tradicionales están desapareciendo; hoy en día, la preparación de esta bebida en los hogares ecuatorianos no es muy evidente debido a su ardua elaboración, por lo que se la ha reemplazado por otros tipos de bebidas como yogur, avenas, jugos, entre otros (Carvache, Guerrero, & Vaca, 2010).

En la provincia del Carchi se evidencia que el expendio de la bebida denominada morocho, se realiza de manera informal, por lo cual, no se asegura el manejo de buenas prácticas o estándares que garanticen su calidad durante el proceso de producción, dando como resultado un producto con vida útil corta, posiblemente con una calidad higiénica no adecuada la misma que influye en las características fisicoquímicas y organolépticas del producto. Cabe mencionar que la empresa Alicharick visualiza una oportunidad para la producción y comercialización de este producto, incrementando así sus líneas de producción, debido a la poca diversificación de productos lácteos en dicha empresa, ya que sólo se dedica a la elaboración de manjar de leche y productos derivados de frutas como mermeladas, salsas y jugos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de aceptación que tiene la ciudadanía de Tulcán, con respecto a la comercialización de una bebida láctea a base de morocho industrializada, implementada como línea de producción en la empresa Alicharick?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En un aporte de Lasso (2018), menciona que el morocho se ha considerado como receta tradicional ecuatoriana, que poco a poco su demanda ha ido incrementando debido a que cuenta con varios beneficios como su elevado contenido en fibra, proteínas, grasas y carbohidratos, por lo que es recomendada para las personas que realizan actividad física, además es ideal para el control del colesterol, la prevención del estreñimiento y sobre todo brinda fuerza y calor al organismo.

La tendencia hacia el consumo de alimentos nutricionales evoca un nuevo estilo de vida. La rutina diaria busca flexibilidad en nuestra alimentación, sin dejar de cuidar nuestra salud. Es por ello, que el mercado enfocado a la comercialización de bebidas, está en constante búsqueda de productos que logren satisfacer la necesidad de sus consumidores (Carvache et al., 2010).

Sin embargo, con el pasar del tiempo las familias ecuatorianas han incluido entre sus hábitos alimenticios, el consumo de una bebida láctea formulada a base de morocho, leche y otras especies, la misma que en la actualidad es comercializada de manera informal en la provincia del Carchi, alcanzando un elevado nivel de aceptación por parte del público consumidor ecuatoriano, en sus diferentes etapas de vida.

Considerando lo anteriormente descrito, esta bebida denominada “morocho”, se ha convertido en un producto, que marca una oportunidad de comercialización en forma industrializada dentro del mercado ecuatoriano, considerando su aceptación tanto en función de su sabor como su aporte nutricional. Motivo por el cual, el desarrollo de una formulación de una bebida láctea a base de morocho para ser implementada en la empresa Alicharick y su estudio de mercado, permitirá determinar el nivel de aceptación en cuanto a la comercialización de esa bebida láctea denominada “morocho”, representando un escenario donde existe facilidad de producción debido a los equipos que contiene dicha empresa.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Desarrollar una bebida láctea a base de morocho como línea de producción en la empresa Alicharick.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para establecer los posibles consumidores potenciales de la bebida láctea a base morocho.
- Determinar el porcentaje de componentes para la matriz alimentaria a base de morocho, a ser comercializada por la empresa Alicharick en la ciudad de Tulcán.
- Determinar las características sensoriales de las diferentes fórmulas empleadas para el desarrollo de la bebida láctea a base de morocho.
- Realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del mejor tratamiento considerado como idóneo por los catadores.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál sería la formulación idónea para ser implementada en la empresa Alicharick?
- ¿Cuáles son los clientes potenciales que mayormente consumen morocho en la provincia del Carchi?
- ¿Qué tipo de material, se debe considerar para el proceso de envasado del producto terminado?
- ¿Qué tiempo de vida útil puede tener el producto terminado, una vez que se encuentre envasado?

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Arce y Morell (2019), en su estudio para reposicionar la marca Mr. Morocho en el mercado guayaquileño, determinaron que el mercado de la bebida equivale al 70,57 % de la población en Guayaquil en una muestra de 384 personas. Mediante un análisis financiero se pudo determinar la viabilidad del proyecto, en donde, cuyos resultados se obtuvo un VAN de 389,08 USD y una TIR del 22 %, llegando a la conclusión que el proyecto es rentable.

Arreaga y Tubay (2017), en su investigación para realizar un modelo de negocio de morocho precocido de la industria conservera del Guayas en el exterior, se determinó que debido al alto compuesto nutritivo del morocho pre-cocido, el mercado extranjero acoge el producto de forma positiva, ya que 8 de 10 personas compraron el producto, existiendo un mercado amplio para el morocho. En cuanto al estudio financiero, se pudo concluir por medio del indicador VAN y TIR, los cuales fueron 5,700 USD y 36 % respectivamente, el proyecto es factible.

Sánchez (2010), establece la evaluación técnico-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco y leche, en donde, la formulación escogida fue la que presentaba las variables relación agua de cocción o lechada: leche de 16 %: 64 % y una adición de harina de morocho de 0,5 %, además de, 12 % morocho, 7,49 % azúcar y 0,01 % canela en polvo; la bebida fue sometida a pasteurización determinando que la bebida conserva sus características físico-químicas y sensoriales hasta los 21 días bajo refrigeración. En el estudio técnico-económico se obtiene un proyecto rentable, produciendo 960.000 litros/año se obtiene una tasa interna de retorno (TIR) del 31 % y un valor actual neto (VAN) de 682 932 USD.

Herrera (2011), establece un estudio para la producción y comercialización de productos derivados del maíz, en donde cuya formulación de morocho en leche consiste en 16,67 % de morocho, 33,33 % de leche, 0,83 % de especias, 8,33 % de azúcar, 0,17 % de sal y 40,67 % de agua; el estudio de mercado realizado a la población de Ambato determinó una necesidad insatisfecha en las clases sociales media, media alta y alta en donde existe un 8,99% de demanda insatisfecha de morocho en leche y se deben producir 2640 litros al año, siendo esto un indicador que dice que es viable para crear una empresa para satisfacer la demanda de este producto.

Ponce (2014), determinó que en la ciudad de Ibarra existe una demanda insatisfecha de 994797 Litros por año de morocho en leche de dulce, asegurando así que el morocho de dulce envasado tendría aceptación en el mercado local, lo que indica que el producto es factible de ser producido y comercializado. La formulación de la bebida de morocho para ser producido y comercializado es 33,33 % de morocho partido cocinado, 50 % de leche, 5 % azúcar blanca, 3 % de especias, 0,1 % de sorbato de potasio, 0,1 % espesantes y 8,47 % agua.

Según Cueva y Vásquez (2017), en un estudio gastronómico de la bebida morocho manifiesta que la cantidades que se produce de este tipo de bebida en las diferentes partes de la ciudad de Guayaquil superan los 32.000 l a la semana tomando en cuenta a los 4 productores más conocidos de la ciudad, la formulación de la bebida propuesta por el autor consiste en añadir 3 % morocho partido, 61 % agua, 1 % harina de morocho, 31 % de leche, 3,5 % azúcar, 0,5 % canela; siendo este producto consumido por su alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales; además, es recomendado para personas celiacas debido a su bajo contenido en gluten.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Morocho (Maíz blanco)

El maíz blanco, conocido generalmente como morocho, es un grano cristalino que pertenece a la familia del maíz de la especie *Zea mays*, se caracteriza por tener tallos largos y macizos (y no huecos) al final de los cuales se dan espigas o mazorcas (inflorescencias femeninas), con sus semillas o granos de maíz dispuestos a lo largo de su eje (Cueva & Vázquez, 2017).

2.2.1.1. Información nutricional del morocho

Según McGee (2015), el morocho es rico en carbohidratos con un elevado porcentaje de almidón; por lo tanto, el contenido de carbohidratos permite saciar el apetito por periodos prolongados de tiempo. Esto permite que las personas consuman estos tipos de alimentos ya que son ideales para bajar de peso.

Además, es rico en fibra lo que ayuda controlar los niveles altos de colesterol y evitar estreñimiento. Contiene complejo B, generalmente la vitamina B1 (tiamina), que transforma los

alimentos en energía e interviene en la absorción de glucosa en el cerebro, para que pueda funcionar ágil y eficazmente (McGee, 2015).

Tabla 1. Composición nutricional del morocho por cada 100g

Componentes	Unidad	Valor
Agua	g	10,3
Calorías	kcal	365
Grasa	g	4,7
Proteína	G	9,4
Hidratos de carbono	G	74,2
Fibra	G	1
Potasio	mg	287
Fósforo	mg	210
Hierro	mg	2,7
Sódio	mg	35
Manganeso	mg	0,48
Magnesio	mg	127
Calcio	mg	7

Fuente: Cueva y Vásquez (2017). *Estudio gastronómico de la bebida morocho: sus propiedades, origen y consumo en la ciudad de Guayaquil.*

2.2.1.2. Cultivo de morocho en el Ecuador

En el Ecuador el cultivo de maíz está distribuido en casi todo el territorio, desde cerca al nivel del mar hasta las tierras altas de la serranía (3 200 m.s.n.m.) en suelos fértiles, así como en terrenos pobres, pedregosos, planos o de pendiente, en colinas y en cerros, con precipitaciones de 63 a 6000 mm/año y los más variados rendimientos (Sánchez, 2010).

Ahora se sabe que la distribución de algunos materiales de los más cultivados en las provincias de la sierra, se debe principalmente a gustos y costumbres muy arraigados que tienen los agricultores, por ejemplo, en el norte (Carchi, Imbabura y Pichincha) se consume maíces de tipo amarillo harinoso, en la parte central (Chimborazo y Bolívar), se cultivan los maíces blanco harinosos y en el sur (Cañar y Azuay) el maíz zhima (Yáñez, Zambrano, Caicedo, & Heredia, 2013).

Tabla 2. Variedades de morocho blanco cultivadas en Ecuador

Nombre de la Variedad	Características	Zona de cultivo	Producción Anual (Ha)
Maíz Blanco Precoz	Blanco, Harinoso	Sierra entre 2 400 y 2 800 m.s.n.m.	No Determinado
Blanco Blandito Mejorado	Blanco, Harinoso	Chimborazo	25 000
Guagual Mejorado	Blanco, Harinoso	Bolívar	23 000
Chulpi Mejorado	Chulpi	Sierra entre 2 400 y 2 800 msnm	No Determinado
Morocho Blanco	Morocho, Blanco	Imbabura, Pichincha y Chimborazo	No Determinado

Fuente: Sánchez (2010). *Evaluación técnica-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco (Zea mays variedad morochon) y leche.*

La producción de morocho (grano suave-seco) comprende 28.135,65 TM por año siendo el 2,14 % de producción total de maíz en el Ecuador.

2.2.1.3. Composición química de morocho blanco

En la siguiente tabla, se presenta la composición química de los granos de morocho blanco.

Tabla 3. Composición química del morocho blanco

Característica	Porcentaje (%)
Humedad	12,93
Proteína	8,31
Grasa	10,37
Fibra	1,46
Ceniza	1,39

Fuente: Sánchez (2010) *Evaluación técnica-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco (Zea mays variedad morochon) y leche.*

2.2.2. Leche

Según INEN NTE 09 (2012), la leche es un líquido secretado por las glándulas de animales bovinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada a un tratamiento posterior previo a su consumo.

La leche contiene, entre otros nutrientes: proteínas de alto valor biológico, diversas vitaminas y minerales imprescindibles para la nutrición humana, y es la fuente por excelencia del calcio. Por todas estas razones la leche constituye un alimento insustituible en la alimentación de las personas (Lasso & Jiménez, 2015, págs. 4-5).

2.2.2.1. Composición química de la leche

En la siguiente tabla se establecen las variaciones de la composición química de la leche:

Tabla 4. Constituyentes de la leche

Constituyente principal	Límites de variación (%)	Valor medio (%)
Agua	85,5 – 89,5	87,5
Sólidos totales	10,5 – 14,5	13
Grasa	2,5 – 6	3,9
Proteínas	2,9 – 5	3,4
Lactosa	3,6 – 5,5	4,8
Minerales	0,6 – 0,9	0,8

Fuente: Sánchez (2010) *Evaluación técnica-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco (Zea mays variedad morochon) y leche.*

2.2.2.2. Estadísticas de producción y destinos de la leche

Se estima una producción bruta total de 2.575.167 millones de litros de leche por día en el Ecuador. De la leche fluida disponible, 30 % se destina para producción industrial, 25 % para autoconsumo, 20 % para utilización de leche cruda y el 25 % en la industria casera de quesos (Sánchez, 2010).

2.2.3. Insumos empleados en la elaboración de morocho en leche

2.2.3.1. Azúcar

Según Cabezas, Hernández y Vargas (2016), menciona que los carbohidratos o azúcares son polihidroxialdehidos que estan compuestos por carbono (42,10 %), hidrógeno (6,48 %) y oxígeno (51,42 %), cuya fórmula química es $C_{12}H_{22}O_{11}$. Se clasifican en azúcares simples, oligosacáridos y polisacáridos.

Según Gaviria, Ruíz, Muñoz, Burgos y Osorio (2015), el azúcar es un compuesto natural obtenido a partir de vegetales como la remolacha y la caña de azúcar. En concentraciones bajas, el azúcar es una fuente de energía de fácil y rápida asimilación necesaria para el organismo, fundamentalmente para el cerebro, el sistema nervioso y los músculos.

2.2.3.2. Canela

Según Souto, et.al (2015), la canela es una especie aromática o fragantes no derivadas de la madera empleada con frecuencia en alimentación, tanto por su fragancia dulce como por su sabor almendrado, misma que es empleada para dar un sabor suave y delicado a los platillos o productos alimenticios.

2.2.3.3. Pasas

La pos-cosecha de uva para la obtención de pasas consiste básicamente en la deshidratación de la fruta cosechada. Para la desecación de la uva se utilizan 2 tipos de secado, según el objetivo de la pasa: deshidratación artificial para producir pasas rubias y deshidratación al sol, para producir pasas morenas (Campos, Uquillas, Muñoz, & Muñoz, 2016, págs. 19-22).

2.2.4. Envases usados en productos lácteos

En la industria láctea se emplea materiales de envase como plástico, metálico, cartón y vidrio, lo mismo que tiene como objetivo cumplir con estrictos estándares de seguridad alimenticia.

2.2.4.1. Plástico

Los envases de plástico que actualmente se comercializan pueden ser de tipo rígido (botellas, frascos, cajas, estuches), termo-formado (bandejas para viandas) o flexibles (mallas tejidas, multicapas, film) (Mathon, 2012, págs. 12-13).

Los envases de plástico son de los más seleccionados por los emprendedores por ser, principalmente, económicos, funcionales y livianos (Mathon, 2012, pág. 13).

2.2.4.2. Cartón o tetra pack

Dentro de la industria láctea el tipo el cartón que se emplea es el Tetra Pack el cual permiten que los alimentos líquidos mantengan su color, textura, sabor natural y valor nutricional hasta 12 meses, sin necesidad de conservantes o refrigeración (Mathon, 2012, págs. 11-12).

Hay envases Tetra Pack con varias formas, tamaños y diseños distintos. Este tipo de envase permite la preservación de la cantidad nutricional del alimento, la protección de la luz y el calor (Mathon, 2012, págs. 11-12)

2.2.5. Estudio de mercado

Según Sapag (2014), señala que este estudio es una herramienta que analiza y determina la oferta y la demanda, el precio, el producto, los canales de distribución y la promoción o publicidad de los

diferentes proyectos, además permite simular una situación futura describiendo las políticas y los procesos que se emplearan como estrategia comercial.

Dentro de este estudio, uno de los factores más importantes es el estudio de la competencia donde se debe analizar las estrategias que emplean para de esta manera aprovechar las ventajas y evitar sus desventajas; sobre todo permite calcular las posibilidades de captarle mercado.

2.2.5.1. Demanda

Según Sapag (2014), menciona de que la demanda es una representación que indica las diferentes cantidad que los compradores están dispuestos a adquirir un determinado servicio o bien sin embargo la cantidad de demanda depende específicamente del precio que se le otorgue a este, de los ingresos de los consumidores y de las preferencias del consumidor, según estos factores permite aumentar o disminuir el precio de venta del producto.

2.2.5.1.1. Comportamiento de la demanda

Según Sapag (2014), menciona que para tener un análisis más profundo sobre la demanda, se necesita analizar el comportamiento de la demanda histórica, la situación actual y las perspectivas que esta tiene para el futuro, para lo cual es necesario tener en cuenta algunos factores que permiten determinar estos aspectos como son el ingreso de los consumidores, ya que al aumentar el ingreso de las personas la tendencia de compra puede aumentar, la cantidad de consumidores (hogares, empresas, etc.), precio de los bienes complementarios, precios de bienes sustitutos, gasto medio anual por unidad de consumo, productos más demandados, gustos, preferencias y expectativas, sin embargo la variación de cualquier de estos factores, aun si se mantiene el precio, la demanda puede variar,

2.2.5.1.2. Identificación y evaluación de los segmentos de mercados

Según Sapag (2014), manifiesta vez finalizado la delimitación geográfica del mercado, se procede a identificar los criterios de segmentación más relevantes para el proyecto, para lo cual se debe tener en cuenta los diferentes tipos de segmentación, entre los que podemos encontrar están; la segmentación geográfica que requiere dividir al mercado en unidades geográficas como países, provincias, ciudades o barrios; otro tipo podemos encontrar la segmentación demográfica, que no es más que la división de grupos basados en las variables demográficas (sexo, edad, ocupación,

lugar de residencia, nivel de estudio); y finalmente esta la segmentación psicográfica que divide a los clientes en grupos depende la clase social, estilos de vida, personalidad, actitudes y costumbres.

2.2.5.1.3. Tamaño del mercado

Según Sapag (2014), señala que es una variable imprescindible que permite comprender el potencial que puede llegar a tener un proyecto, por lo que es necesario calcular el tamaño actual del mercado, es decir, el volumen total de gastos que el mercado efectúa en un determinado tiempo (semana, mes, año) para adquirir un producto; para determinar el tamaños de mercado se ha planteado la siguiente formula:

$$Q = q \times n$$

Donde:

Q= demanda del segmento de mercado identificado

q= cantidad media de producto adquirido por cada comprador

n= número de compradores.

2.2.5.1.4. Segmentación de Mercado

Para la determinación del mercado al cual estará enfocado la bebida láctea a base de morocho se ha planteado realizar la investigación en la ciudad de Tulcán, misma tiene una población de 86.498 habitantes, además se ha establecido un segmento de mercado donde se tomará en cuenta la población de rango de edad desde 15 a 64 años, obteniendo un total de 50601 personas.

2.2.5.2.Oferta

Según Sapag (2014), define a la oferta como el número de unidades de un determinado bien, producto o servicio que los comercializadores están dispuestos a ofrecer a determinados precios. Además, la oferta determina el precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio es decir que iguala un precio determinado con las cantidades ofrecidas y demandadas. Sin embargo, existen varios factores que generan cambios en la oferta como el valor de los insumos, el desarrollo de la tecnología, las variaciones climáticas y el valor de los bienes relacionados o sustitutos.

2.2.5.2.1. Comportamiento de la oferta

Según Sapag (2014), menciona que este es un aspecto el cual está encargado de estudiar la conducta de los empresarios, es decir, a la relación entre la cantidad que oferta de un producto y su precio de transacción, también incluye los costos de producción del bien o servicio, las expectativas de los productores, cantidad de empresas en el sector o medio, el precio de bienes o servicios relacionados y la capacidad adquisitiva de los consumidores.

2.2.5.2.2. Comercialización

Según Sapag (2014), indica que es un aspecto que analiza la estructura del proceso de comercialización del sector de actividad, es decir, que permite conocer a todos los agentes que participan, desde la fabricación del producto o servicio hasta la venta final, es importante saber que cuan mayor conocimiento tenga de las fases de comercialización, mayores posibilidades se tendrán de tomar las decisiones más idóneas para los diferentes canales de distribución, es decir, el medio que se va a usar para poner el producto o servicio en el mercado.

2.2.6. Estudio técnico

Según Sapag (2014), establece que este estudio tiene como objetivo proporcionar la información necesaria para medir el monto de las inversiones y de los costos de operación adecuadas a esta área. Además, este estudio permite determinar los requerimientos de equipos de fábrica para la operación, el monto de las operaciones, dimensiones y ubicación de la planta y la mano de obra tomando en cuenta las normas y principios de la administración de producción; al describir todo el proceso productivo también se podrá conocer las materias primas y los insumos que este demandará.

2.2.7. Estudio económico

Según Sapag (2014), señala que es la etapa más importante ya que su objetivo es ordenar y sistematizar toda la información de carácter monetario que generan todos los estudios antes mencionados, construyendo cuadros analíticos e información adicional para la evaluación del proyecto y así determinar la capacidad de una empresa o proyecto para ser sustentable, viable y rentable con el tiempo. Donde generalmente se usa como herramienta los flujos de caja.

2.2.7.1. Valor actual neto (VAN)

Según Sapag (2014), señala que el VAN es uno de los métodos que ayuda a conocer la rentabilidad del proyecto que se está desarrollando, es decir, es un indicador donde plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. El VAN como criterio representa una medida de valor o riqueza, es decir, al calcular un VAN se busca determinar cuánto valor o desvalor generaría un proyecto para una compañía o inversionista en el caso de ser aceptado.

2.2.7.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Según Sapag (2014), señala que es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión y evalúa un proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, la TIR “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo”. La TIR mide la rentabilidad, por lo tanto, va a estar expresada en porcentaje. Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN).

2.2.8. Análisis Sensorial.

Se define como análisis sensorial a la disciplina científica usada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones hacia las características de los alimentos y materiales. Al consumir un alimento se estimulan diferentes sentidos (Liria, 2007):

Estímulos visuales: color, forma, brillo del alimento.

Estímulos táctiles percibidos con la superficie de los dedos y el epitelio bucal: características rugosas, suaves, ásperas, líquidos, geles, jugosos, fibroso, grumoso, harinoso, grasosos, etc.

Estímulos olorosos percibidos por el epitelio olfativo: aromático, fetídico, ácido.

Estímulos auditivos: crujientes, burbujeante.

Estímulos gustativos percibidos por las papilas gustativas: dulce, salado, agrio, ácido.

La evaluación sensorial también nos proporciona información sobre la calidad de los alimentos evaluados y las expectativas de aceptabilidad de parte del consumidor.

2.2.8.1. Prueba de aceptación

En este tipo de pruebas se asume que el nivel de aceptabilidad del consumidor existe en un alimento o producto. Estas pruebas no requieren de jueces analíticos, por el contrario se emplean grupos representativos de los consumidores potenciales o habituales del producto, quienes no tienen que conocer el porqué del estudio que se realiza, sino entender el procedimiento de la prueba y responder a ella (García , Mina, Torres, Marco, & Yambay, 2017)

Para su procedimiento, la muestra se presentará en la forma en que la evaluaría un consumidor normal. La prueba requiere de por lo menos una muestra para evaluar; en el caso de que sean varias, cada una debe considerarse por separado o independiente de la siguiente.

2.2.9. Empresa Alicharick

Es una empresa de nacionalidad ecuatoriana, la cual se encuentra ubicada en el sector sur de la ciudad de Tulcán, entre las calles Carlos Oña y Cesar Dávila (Barrio San Miguel del Sur), la misma que en la actualidad se dedica al procesamiento de mermelada y refrescos, por lo tanto, con el motivo de expandir las líneas de producción y observar una oportunidad de mercado, se ha propuesto implementar nuevos productos como es el morocho y el arroz con leche dentro de la empresa.

Misión

“Satisfacer a los clientes brindándoles productos de elevada calidad, costos accesibles y disponibilidad inmediata” (Narváez, 2018).

Visión

“Llegar hacer una empresa líder en la comercialización de productos alimenticios en la ciudad de Tulcán. Esto se realizará a partir de las ventajas competitivas de la empresa Alicharick que se concretan en calidad y honestidad” (Narváez, 2018). }

Estructura Organizacional de la Empresa Alicharick

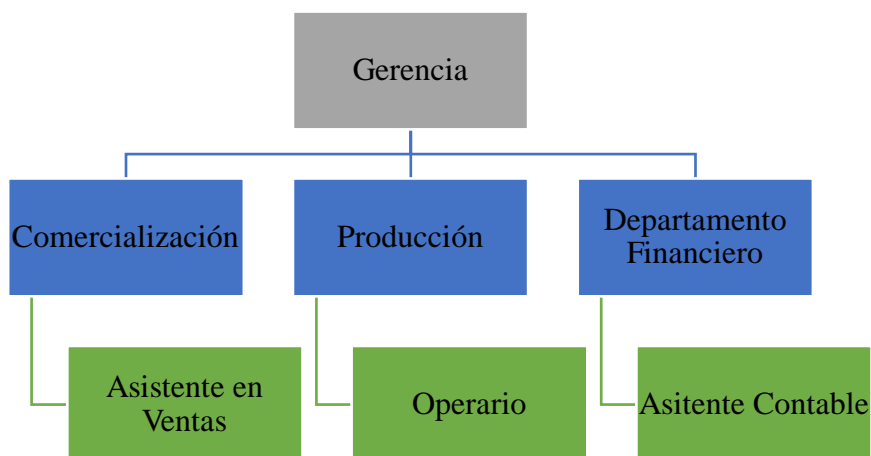


Figura 1. Organigrama estructural de la empresa Alicharick

3. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

3.1.1.1. Cuantitativo

El enfoque cuantitativo permite determinar de forma clara, precisa y coherente la implementación de la formulación de la bebida láctea a base de morocho en la empresa Alicharick.

El estudio de mercado fue enfocado al levantamiento de información, a través del uso de instrumentos de recolección de datos como es, el uso de encuestas a los posibles consumidores potenciales del producto. Esta técnica de levantamiento de información permitió obtener una aproximación o estimación de la demanda potencial insatisfecha del producto, determinando de esta forma el mercado objetivo para la nueva fórmula desarrollada.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación experimental

La parte experimental de la investigación consistió en la realización de la formulación de la bebida láctea a base de morocho en los laboratorios de la Universidad, con el fin de determinar cuál de las formulaciones es la más idónea para la implementación en la empresa Alicharick, teniendo en cuenta los parámetros técnicos de calidad, al cual se le realizó análisis físico-químicos y sensoriales.

3.1.2.2. Investigación exploratoria

En la presente investigación se generó nueva información acerca del tema establecido, problema, variables y referencias bibliográficas que aportaron al desarrollo de la investigación, se lo realizó con el propósito de destacar en los aspectos fundamentales sobre la problemática y encontrar los métodos adecuados para el desarrollo y la implementación de la nueva línea láctea en la empresa Alicharick. Para la determinación de la población a la cual va dirigida nuestro tema de investigación se realizó una revisión bibliográfica en el último censo del INEC (2010), enfocándonos en la población de la ciudad de Tulcán.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

H₀: El desarrollo de una fórmula láctea a base de morocho, tendrá un elevado nivel de aceptación por parte de la población de la ciudad de Tulcán, lo que permitirá ser comercializada por la empresa Alicharick.

H_a: El desarrollo de una fórmula láctea a base de morocho, no tendrá un elevado nivel de aceptación por parte de la población de la ciudad de Tulcán, lo que no permitirá ser comercializada por la empresa Alicharick.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Variables

3.3.1.1. Variable Dependiente: Nivel de aceptación de la bebida láctea a base de morocho.

3.3.1.2. Variables Independientes: Desarrollo de la fórmula de la bebida láctea a base de morocho.

3.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 5. Operacionalización de variables dependientes e independientes

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente: Desarrollo de la fórmula de la bebida láctea a base de morocho	Composición porcentual de la formulación	T1: 0% Hm + 6% Acl + 56% L. T2: 0% Hm + 16% Acl + 46% L. T3: 0% Hm + 26% Acl + 36% L. T4: 0,5% Hm + 6% Acl + 56% L. T5: 0,5% Hm + 16% Acl + 46% L. T6: 0,5% Hm + 26% Acl + 36% L. T7: 1,5% Hm + 6% Acl + 56% L. T8: 1,5% Hm + 16% Acl + 46% L. T9: 1,5% Hm + 26% Acl + 36% L.	Gravimetría	Sánchez (2010). Evaluación técnico-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco y leche
Dependiente: Nivel de aceptación de la bebida láctea a base de morocho	Análisis Sensorial	Color Textura Sabor Olor	Prueba de aceptación: (escala hedónica de 7 puntos)	Cuestionario: (Hoja de cata)

Hm = Harina de morocho

Acl = Agua de cocción o lechada

L = Leche

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Método inductivo-deductivo

Según Morales (2016), señala que es un método de investigación en el cual es un procedimiento de inferencia que se basa en la lógica para emitir su razonamiento; su principal aplicación se relaciona de un modo especial con las matemáticas puras. La deducción permite establecer un vínculo de unión entre teoría y observación, y permite deducir, a partir de la teoría los fenómenos objeto de observación. La inducción conlleva a acumular conocimientos e informaciones aisladas.

3.4.2. Método analítico

Este método se empleó para cada una de las partes más importantes de la investigación, sobre el estudio de mercado y análisis sensorial; y así poder conseguir los objetivos planteados (Guarderas, 2016).

3.4.3. Técnicas

Para el proceso de recolección y análisis de los datos se empleó dos técnicas previamente elaboradas entre las cuales encontramos la encuesta y la observación, en donde se analizarán la aceptación o rechazo del producto.

3.4.4. Procedimientos.

3.4.4.1. Proceso de elaboración de la bebida láctea a base de morocho

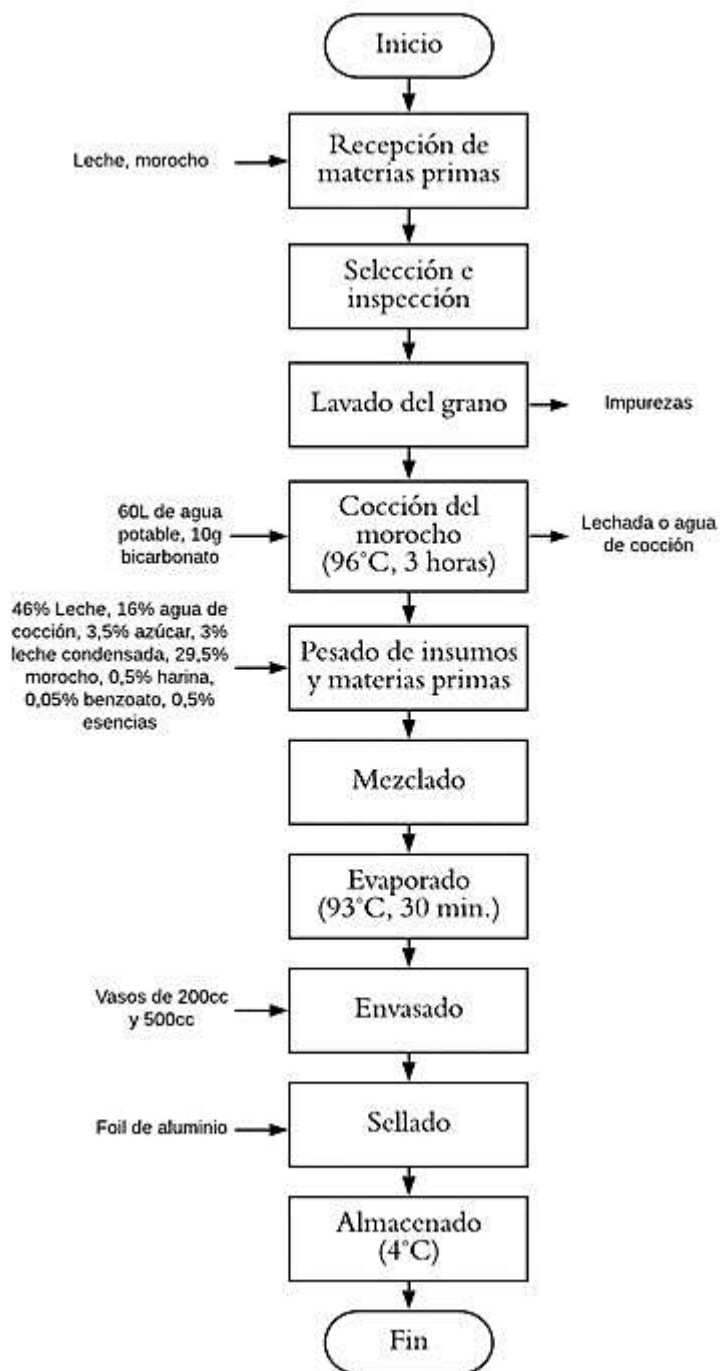


Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida láctea a base de morocho

A continuación, se detalla los procesos empleados en la elaboración de la bebida láctea a base de morocho.

a) Recepción de materias primas

El morocho fue adquirido en la plaza Central de la ciudad de Tulcán, en costales de 50 kg y almacenado en pallets.

La leche fue adquirida en el barrio la Palizada en la finca “Coral” en cantinas de acero inoxidable y fueron almacenadas a 4 °C hasta su utilización.

Los aditivos como el azúcar, leche condensada, canela en polvo, conservantes y esencias fueron adquiridas en INSUALIM, en presentaciones de 25 kg.

b) Selección e inspección

Los granos de morocho fueron seleccionados con el fin de eliminar residuos extraños ajenos a este, la inspección se realizó con el propósito de observar la calidad de la materia prima, en caso de encontrar contaminación en el grano es desechado y devuelto inmediatamente.

La leche fue analizada en un Eckomilk marca IVENTAGRI, el cual nos permitió obtener parámetros fisicoquímicos como porcentaje de agua, lactosa, cenizas, grasa, pH, temperatura, acidez, proteína, densidad y sólidos totales.

Se observa que los aditivos empleados tengan la notificación sanitaria pertinente en la etiqueta del producto, además debe de contar con una ficha técnica que garantice la calidad del producto.

c) Lavado del grano

El lavado del grano de morocho se realizó en una marmita marca PROINGAL de 120 litros de capacidad, estos se sumergieron en agua con bicarbonato a 50°C de 8 a 10 horas, esto con el fin de lograr desprender la cascarilla que se encuentra en el grano. Se procedió a realizar un frotamiento del grano para eliminar la cascarilla, y por flotación las impurezas suben a la superficie y se retiran con un colador.

d) Cocción del morocho

El grano de morocho limpio fue colocado en la marmita marca PROINGAL de acero inoxidable de 150 litros de capacidad, y se abastece de agua hasta ser recubierto totalmente. La temperatura y tiempo de cocción dentro de la marmita sellada es de 96 °C durante 3 horas, la marmita cuenta con un agitador motorizado que permitió una agitación constante de 45 r.p.m., esto con la finalidad de evitar que los granos de morocho fuesen adheridos en la parte inferior de la marmita.

Una vez terminado el proceso de cocción se procedió a colar los granos de morocho por medio de una malla plástica, obteniéndose así los granos de morocho y el agua de cocción.

e) Pesado de insumos y materias primas

El pesado de los insumos y materias primas se realizó en una balanza marca SHINE de 60 kg de capacidad. Se realizó el pesado de la leche, granos de morocho cocido, azúcar, leche condensada, harina y esencias.

f) Mezclado

Se colocaron los insumos y materias primas previamente pesadas en una marmita de doble camisa de acero inoxidable y de 150 litros de capacidad. Por medio de una agitación manual continua con un cucharón de acero inoxidable se logró obtener una bebida homogénea.

g) Evaporado

La marmita fue despojada de sus tapas para permitir la salida de vapor, permitiendo así una concentración más espesa de la bebida láctea a base de morocho. La temperatura de evaporado fue de 93 °C por 30 minutos.

h) Envasado

Una vez obtenido el producto se procedió a envasarlo en vasos de polipropileno de alta densidad cuyo grado es alimentario, obtenidos de la empresa PRINTOPAC CIA. LTDA. La capacidad de los envases es de 200ml y 500ml, y vienen previamente esterilizados.

i) Sellado

El sellado de los vasos se realizó en una selladora manual de marca SEALING MACHINE, en donde se colocó el vasode polipropileno y el foil de aluminio juntos, aplicándose una presión compacta, a una temperatura de 170 °C por 2 segundos por cada vaso.

j) Almacenado

El producto terminado se colocó en cubetas y fue llevado a refrigeración a 4 °C.

3.4.5. Métodos de análisis físico-químicos utilizados para el desarrollo del producto

3.4.5.1. Método volumétrico (determinación de acidez)

La Norma INEN 13 (1983), establece que para la determinación de la acidez en productos lácteos, primeramente se homogeneiza la muestra para transferir 20 g de esta al matraz Erlenmeyer, se diluye el contenido del matraz con un volumen dos veces mayor de agua destilada, y agregar 2 cm³ de solución indicadora de fenolftaleína, luego se agrega lentamente y con agitación la solución de 0,1 N de hidróxido de sodio hasta conseguir una persistencia de 30 segundos del color rosado; por último se lee en la bureta el volumen de solución empleada. Calculándose así la acidez mediante la siguiente ecuación:

$$A = 0,090 \frac{V * N}{m - m_1} * 100$$

En donde:

A = acidez titulable del producto lácteo, en porcentaje en masa de ácido láctico.

V = volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la titulación, en cm³.

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

m = masa del matraz Erlenmeyer vacío, en g.

m₁ = masa del matraz Erlenmeyer con la muestra de análisis, en g.

3.4.5.2. Método Kjeldahl (determinación de proteína)

Según la PEE/LA/01 INEN ISO 937 (2013), para la determinación del contenido de nitrógeno en productos lácteos se emplean 3 etapas: digestión, destilación y titulación. Una porción de ensayo se lleva a digestión con una mezcla de ácido sulfúrico concentrado y sulfato de potasio, usando sulfato de cobre (II) como catalizador para que de este modo se convierta el nitrógeno orgánico presente en sulfato de amonio. La función del sulfato de potasio es elevar el punto de ebullición del ácido sulfúrico y proporcionar una mezcla oxidante más fuerte para la digestión. A la muestra fría luego de la digestión, se añade hidróxido de sodio en exceso para liberar amoníaco. El amoníaco liberado es destilado en un exceso de solución de ácido bórico para luego ser titulado con ácido clorhídrico. El contenido de nitrógeno se calcula a partir de la cantidad de amoníaco producido.

3.4.5.3. Método de Soxhlet (determinación de grasa)

Según la PEE/LA/05 AOAC 960.39 (2003), señala que en este método se pesa una muestra homogeneizada (aproximadamente 3-4 g) en un plato pequeño de aluminio desechable, mezclado con una pequeña cantidad de arena de laboratorio (la arena aumenta el área de la superficie, lo que permite el escape de humedad y la prevención de atrapamiento de grasa) y se secan en un horno de aire (100-102 °C durante 16-18 h). La muestra seca se enfría en un desecador y se prepara para la posterior extracción Soxhlet.

3.4.5.4. Método de refractometría (determinación de sólidos solubles)

Según la norma INEN 380 (1985), este método se inicia por ajustar la circulación de agua del refractómetro para operar a la temperatura requerida (entre 15 y 25 °C). Colocar 2 o 3 gotas de la muestra preparada según el numeral 5 en el prisma fijo del refractómetro y ajustar inmediatamente el prisma móvil. Continuar la circulación de agua durante el tiempo necesario, para que tanto los prismas como la solución de ensayo alcancen la temperatura requerida, que debe permanecer constante, dentro del rango de $\pm 0,5$ °C durante toda la determinación. Leer el valor del índice de refracción o el porcentaje en masa de sacarosa.

3.4.5.5. Método de incineración (Determinación de ceniza)

Según la norma PEE/LA/03 INEN ISO 936 (2013), este método se efectúa con las muestras previamente preparadas, seguido se coloca el crisol perfectamente limpio en la mufla, a calentar a 525 °C por 20 min. Retirar y dejar enfriar en el desecador. Transferir aproximadamente 5 g de muestra al crisol, agregar unas pocas gotas de aceite de oliva; calentar suavemente en una estufa o bajo una lámpara infrarroja hasta que el contenido se carbonice. Llevar el crisol y su contenido a la mufla y someter a una temperatura de 525 °C, evitando pérdidas del material incinerado y así conseguir las cenizas. Retirar el crisol y dejar enfriar en el desecador hasta alcanzar la temperatura ambiente; pesar el crisol en el contenido. Llevar nuevamente el crisol con su contenido a la mufla y someter a la temperatura de 525 °C por 30 min; finalmente retirar y dejar enfriar el desecador, pesar el crisol con el contenido y proceder al cálculo.

$$C = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \times 100$$

Siendo:

C = cantidad de cenizas en la muestra, en porcentaje de masa.

m = masa del crisol vacío, en gramos.

m₁ = masa del crisol con la muestra (antes de la incineración,) en g.

m₂ = masa del crisol con las cenizas (después de la incineración) en g.

3.4.5.6. Método de cromatografía (determinación de Azúcares)

Según la norma PEE/LA/09 AOAC 977.20 (2013), este método se inicia pesando 500 ml de muestra de ensayo en un vaso de precipitación pequeño y se transfiere a un matraz aforado de 50 ml con 25 ml de H₂O. Diluir inmediatamente con Acetonitrilo (CH₃CN) y filtrar a través de un filtro de 0,45 mm, utilizando el kit de clarificación. Inyectar 10 ml de solución estándar en el cromatógrafo. Establezca tiempos de retención, mida las alturas de los picos y verifique la reproducibilidad. Repita para la solución de prueba. Calcule el porcentaje de azúcar obtenido.

3.4.6. Métodos de análisis microbiológicos utilizados para el desarrollo del producto

3.4.6.1. Método de recuento en placas (Recuento de Coliformes/E.coli)

Según la Norma INEN 1529-7 (1990), el procedimiento comienza utilizando una pipeta estéril para pipetear por duplicado alícuotas de 1cc de cada una de las diluciones decimales en placas Petri adecuadamente identificadas. Luego verter en cada una de las placas inoculadas aproximadamente 20 cc de agar cristal violeta-rojo netro-bilis (VRB) a 45 °C. Mezclar el inóculo de siembra con el medio de cultivo imprimiendo a la placa movimientos de vaivén, cinco veces en una dirección. Dejar reposar las placas para que solidifique el agar. Invertir las placas e incubarlas a 30 °C. Pasado el tiempo de incubación, seleccionar las placas que presenten 30-150 colonias y examinar con luz transmitida.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico que se usó para la presente investigación fue un diseño completamente al azar con 2 factores y 3 niveles con un nivel de significancia del 95 %.

En caso de existir diferencias estadísticamente significativas, se utilizó una prueba de comparación múltiple, como es el caso de la prueba de Tukey a un nivel de significancia del 0,05; y así determinar la existencia del mejor tratamiento.

A continuación, se describieron los factores y niveles de estudio del experimento:

Factor A: Relación harina de morocho: grano de morocho

A1: 0 % de harina de morocho: 30 % grano de morocho

A2: 0,5 % de harina de morocho: 29,5 % grano de morocho

A3: 1,5 % de harina de morocho: 28,5 % grano de morocho

Factor B: Relación agua de cocción o lechada: leche

B1: 6 % de agua de cocción o lechada: 54 % de leche

B2: 16 % de agua de cocción o lechada: 44 % de leche

B3: 26 % de agua de cocción o lechada: 34 % de leche

A continuación, se muestra la relación que existió entre los factores y niveles de estudio que se utilizó para la obtención de la fórmula láctea a base de morocho:

Tabla 6. Definición de variables, descripción, niveles y definición.

Variable	Descripción	Niveles	Definición
A	Concentración de harina de morocho: grano de morocho	A1	0 % - 30 %
		A2	0,5 % - 29,5 %
		A3	1,5 % - 28,5 %
B	Relación agua de cocción o lechada: leche	B1	6 % - 56 %
		B2	16 % - 46 %
		B3	26 % - 36 %

En la tabla 6 se describen las variables A y B con su respectiva descripción A (Concentración de harina de morocho) y B (relación agua de cocción o lechada: leche), los niveles de cada factor A con los niveles A1 con un porcentaje de 0 %; A2 con 0,5 % y A3 con 1,5 %, respecto al factor B con los niveles B1 con una relación 6 % - 56 %, B2 con 16 % - 46 % y B3 con 26 % - 36 % respectivamente.

Las formulaciones se complementaron con los siguientes aditivos: azúcar (3,5 %), leche condensada (3 %), canela en polvo (0,45 %), bicarbonato (0,5 %), conservante (0,05 %) y esencia de leche condensada (0,5 %); valores que se mantuvieron constantes con el propósito de que no exista influencia de estos componentes en los análisis sensoriales.

Tabla 7. Arreglo factorial 3² para definir el mejor tratamiento para establecer la fórmula idónea de la bebida láctea a base de morocho.

Tratamientos	Esquema del experimento				
	Harina de morocho (%)	Grano de morocho (%)	Agua de cocción o lechada (%)	Leche (%)	Aditivos (%)
T1 = A1B1	0	30	6	56	8
T2 = A1B2	0	30	16	46	8
T3 = A1B3	0	30	26	36	8
T4 = A2B1	0,5	29,5	6	56	8
T5 = A2B2	0,5	29,5	16	46	8
T6 = A2B3	0,5	29,5	26	36	8
T7 = A3B1	1,5	28,5	6	56	8
T8 = A3B2	1,5	28,5	16	46	8
T9 = A3B3	1,5	28,5	26	36	8

A. Relación de harina de morocho y grano de morocho

B. Relación de agua de cocción o lechada y leche

En la tabla 7, se visualiza el esquema del experimento en donde se muestran las descripciones de los tratamientos a realizar, su respectiva descripción, número de repeticiones y unidades experimentales para la elaboración de una bebida láctea a base de morocho.

El arreglo factorial a desarrollar será; número de tratamiento: 9; número de repeticiones: 3; y unidades experimentales: 1.

3.5.1. Análisis estadístico

El tratamiento estadístico de los datos a obtenerse se efectuará mediante el análisis de varianza ANOVA, el mismo que será empleado únicamente para la interpretación de los resultados del análisis sensorial, con un diseño factorial de dos factores con tres repeticiones. Si denotamos por A, B a los factores que actúan respectivamente con a y b, niveles, las respuestas experimentales pueden explicarse por el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + E_{ij}$$

Dónde

Y_{ij} = Valor estimado de la variable.

μ = Media general.

A_i = Efecto de la concentración de harina de morocho

B_j = Relación agua o lechada: leche

AB_{ij} = Efecto de la interacción (concentración de harina de morocho y relación agua o lechada: leche).

E_{ij} = Efecto del error experimental.

Tabla 8. Esquema de análisis de varianza ANOVA

Fuente de Variación (F.V)	Grados de Libertad (G.L)	Suma de Cuadrados (S.C)	Cuadrados Medios (C.M)	F Calculado F_{exp}
Factor A	$a - 1$	SCA	CMA	CMA/CMR
Factor B	$b - 1$	SCB	CMB	CMB/CMR
AxB	$(a - 1)(b - 1)$	$SC(AB)$	$CM(AB)$	$CM(AB)/CMR$
Error	$ab(r - 1)$	SCR	CMR	
Total	$abr - 1$	SCT	CMT	

3.5.2. Población y muestra

3.5.2.1. Población

Para el estudio de mercado de la nueva fórmula de la bebida láctea a base de morocho se tomará en cuenta el último censo en la población del Ecuador realizado en el 2010 por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo), para determinar el porcentaje de participación del proyecto en el mercado actual. Según el último censo en la población del Ecuador realizado en el 2010 por el INEC, la ciudad de Tulcán tiene una población de 86.498 habitantes, tomándose en cuenta la población de rango de edad desde 15 a 64 años nos sale un total de 50601 personas.

La población indicada anteriormente corresponde al censo del 2010, para lo cual se va a realizar una proyección de la población para conocer la cantidad de habitantes que se tendrán en el año de estudio que corresponde al 2019. Se utilizará la siguiente fórmula proporcionada por el INEC:

$$Pp = Pb(1 + i)^n$$

Donde:

Pp = Población a proyectarse

Pb = Población base-inicio

i = Tasa de crecimiento poblacional (2,02%)

n = Tiempo (9 años)

Cálculo:

$$Pp = 50601(1 + 0,0202)^9$$

$$Pp = 60579 \text{ personas}$$

3.5.2.2. Muestra

A partir de la población tomada para la investigación, es necesaria la aplicación de fórmula para determinar el tamaño de la muestra y trabajar así con un conjunto finito de personas, la cual facilita el estudio y deducción de conclusiones reales (García R. , 2015).

La fórmula que se empleará para el proceso de muestreo y levantamiento de información, es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{z^2 * p * q + N * e^2}$$

En donde:

n: Muestra

N: Universo o población

Z: 95% (nivel de confianza 1,96%)

E: Nivel de error (5%)

P: Probabilidad de ocurrencia (0,5)

Q: Probabilidad de no ocurrencia (0,5)

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 60579}{1,96^2 * 0,5 * 0,5 + 60579 * 0,05^2}$$

$$n = 381,74 \text{ encuestas}$$

Se aplicarán un total de 381 encuestas a individuos que tengan un rango de edad entre 15 a 64 años de edad en la población de la ciudad de Tulcán que consuman morocho en leche de dulce.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Estudio de mercado.

4.1.1.1. Análisis de datos de la encuesta

La siguiente interpretación se realizó mediante los resultados obtenidos a través de la encuesta (Anexo 1) realizada a la población de Tulcán de edades comprendidas entre 15 a 64 años de edad.

Pregunta 1. ¿Consume usted morocho en leche?

Tabla 9. Consumo de morocho en leche

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Si	336	88,4	88,4	88,4
	No	44	11,6	11,6	100,0
	Total	380	100,0	100,0	

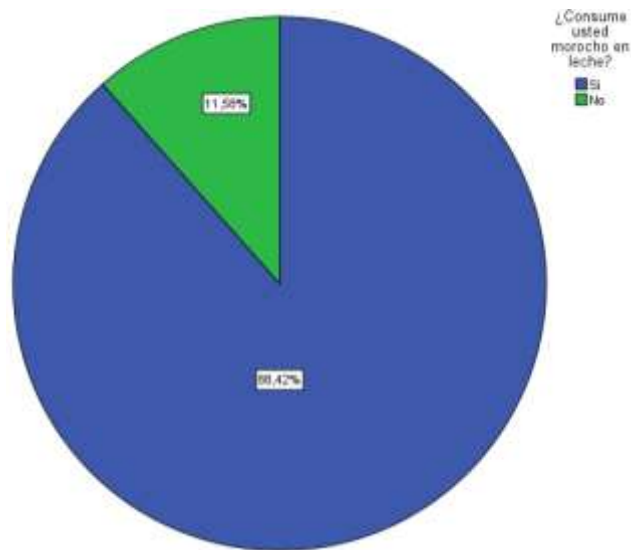


Figura 3. Consumo de morocho en leche

ANÁLISIS

Como se observa en la figura 3, el 88,42 % de la población que equivale a 53570 personas si consume morocho en el cantón Tulcán, existiendo una alta demanda y por ende una gran acogida. Mientras que las personas que no consumen morocho (11,58 %) mencionaron que no les gusta los productos lácteos o que desconocían de la bebida.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia consume usted morocho en leche?

Tabla 10. Frecuencia de consumo de morocho en leche

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Una vez a la semana	96	25,3	28,6	28,6
	Una vez al mes	221	58,2	65,8	94,3
	Diariamente	13	3,4	3,9	98,2
	Otros	6	1,6	1,8	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

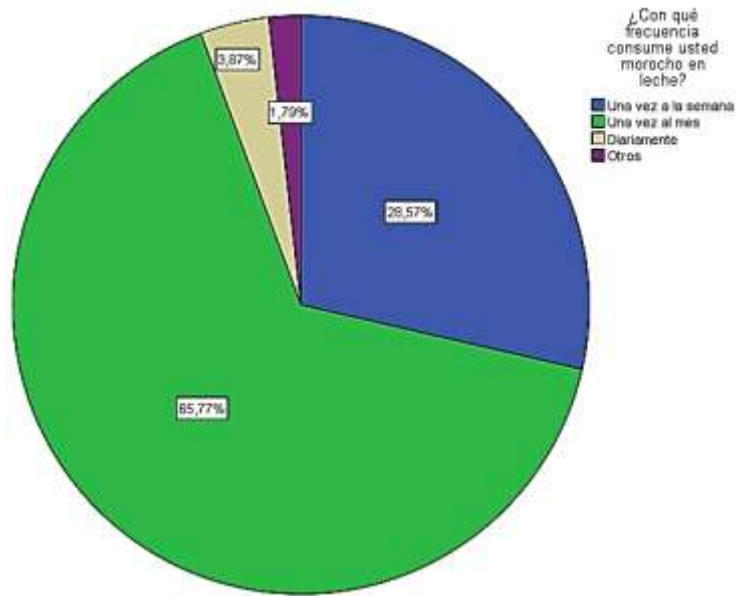


Figura 4. Consumo de morocho en leche

ANÁLISIS

El 65,77 % de la población mencionan que consumen el morocho en leche una vez al mes, por lo cual se pretenderá implementar estrategias para aumentar la frecuencia de consumo de esta bebida; por lo menos, lograr la frecuencia de una vez a la semana ya que sólo el 28,57 % lo hacen.

Pregunta 3. ¿Cuál es su motivo para consumir morocho en leche?

Tabla 11. Motivo de consumo de morocho

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Salud	56	14,7	16,7	16,7
	Preferencia	170	44,7	50,6	67,3
	Costumbre	110	28,9	32,7	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

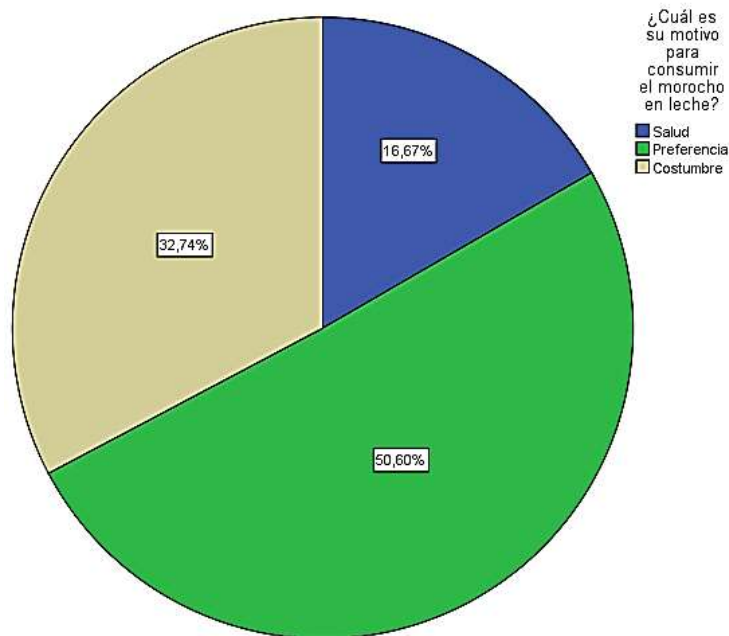


Figura 5. Motivo de consumo de morocho

ANÁLISIS

El 50,60 % de las personas encuestadas consumen morocho por gusto o preferencia, siendo un pilar fundamental para el desarrollo de la bebida láctea a base de morocho. Mientras que el 32,74 % mencionan que es una costumbre tomar este tipo de bebidas en Tulcán, ya que sus padres les han arraigado esta bebida en sus desayunos. El 16,67 % de los encuestados mencionaron que es una bebida con altos valores nutritivos y aporta en cierta parte en su salud.

Pregunta 4. ¿En qué lugar usted consume el morocho en leche actualmente?

Tabla 12. Lugar de consumo del morocho en leche

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Tiendas	4	1,1	1,2	1,2
	Mercados	85	22,4	25,3	26,5
	Restaurantes	36	9,5	10,7	37,2
	Hogar	211	55,5	62,8	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

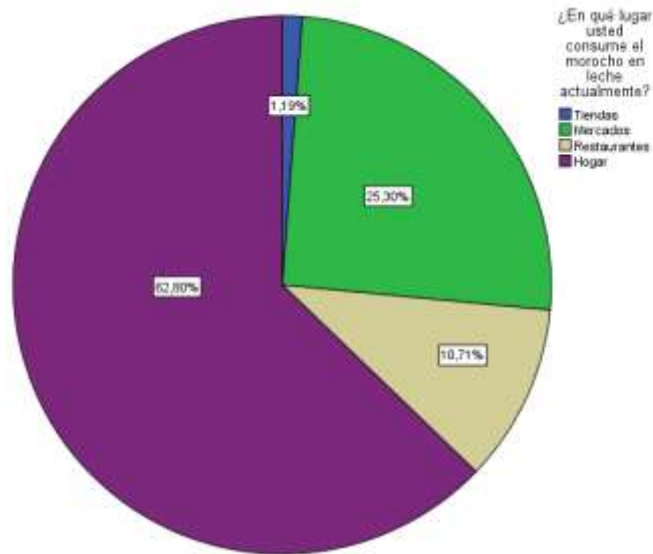


Figura 6. Lugar de consumo de morocho en leche

ANÁLISIS

La mayor cantidad de la población (62,80 % de las personas encuestadas) consume morocho en sus hogares debido a que sus familias normalmente lo realizan en su casa. Mientras que el 25,30 % de la población lo consumen en mercados, y solamente el 10,71 % lo han adquirido en restaurantes como postre.

Pregunta 5. ¿A qué precio compra el vaso de morocho en leche actualmente?

Tabla 13. Lugar de consumo del morocho en leche.

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	0,50 ctvs	92	24,2	27,4	27,4
	0,75 ctvs	64	16,8	19,0	46,4
	1 dólar	118	31,1	35,1	81,5
	Otro	62	16,3	18,5	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

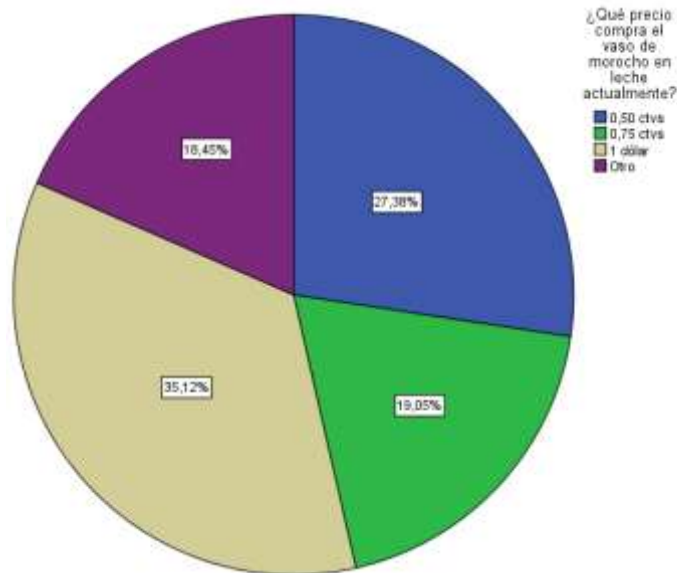


Figura 7. Precio de compra del vaso de morocho en leche

ANÁLISIS

El 35,12 % de los encuestados mencionan que compran el vaso de morocho a 1 dólar en diferentes puntos de venta, mientras que el 27,38 % lo compra a 0,50 centavos; y solamente el 19,05 % paga 0,75 centavos por un vaso de morocho. Los encuestados que marcaron “otros” en las opciones, se justificaban de que ellos no sabían el precio debido a que solamente lo consumen en su hogar.

Pregunta 6. ¿En qué ocasiones consume usted morocho en leche?

Tabla 14. Ocasiones de consumo de morocho en leche.

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Festividades (Semana Santa, Navidad)	11	2,9	3,3	3,3
	Reuniones familiares	39	10,3	11,6	14,9
	Cualquier momento	281	73,9	83,6	98,5
	Otros	5	1,3	1,5	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

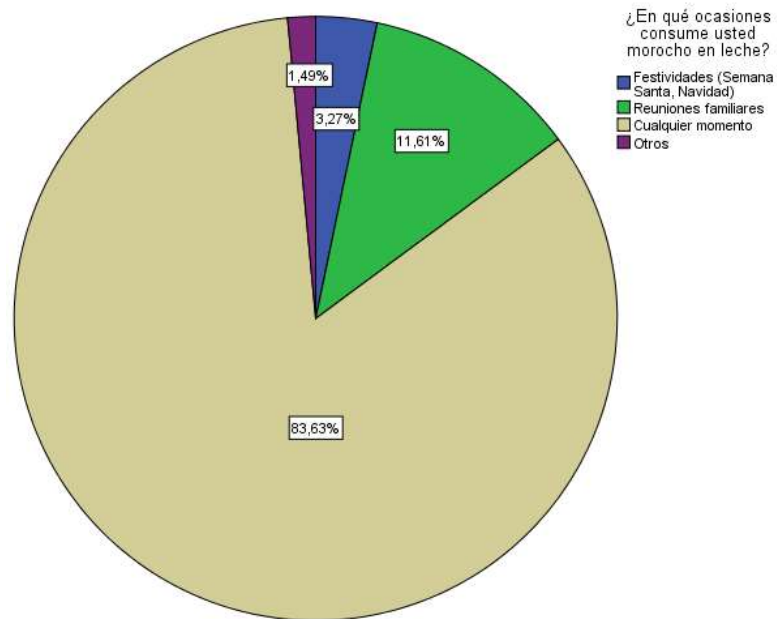


Figura 8. Ocasiones de consumo de morocho en leche

ANÁLISIS

El 83,63 % de la población encuestada menciona que consume el morocho en cualquier momento que ellos puedan ya que es una tradición arraigada en el cantón Tulcán; entonces se puede decir, que el morocho no es un producto estacional debido a que se lo consume en cualquier momento del año.

Pregunta 7. ¿Estaría de acuerdo que el morocho en leche llegara a ser empacado en un envase aséptico con una vida útil prolongada?

Tabla 15. Personas que están de acuerdo y desacuerdo ante empacar el morocho en un envase aséptico con una vida útil prolongada.

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Totalmente de acuerdo	278	73,2	82,7	82,7
	Totalmente en desacuerdo	58	15,3	17,3	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

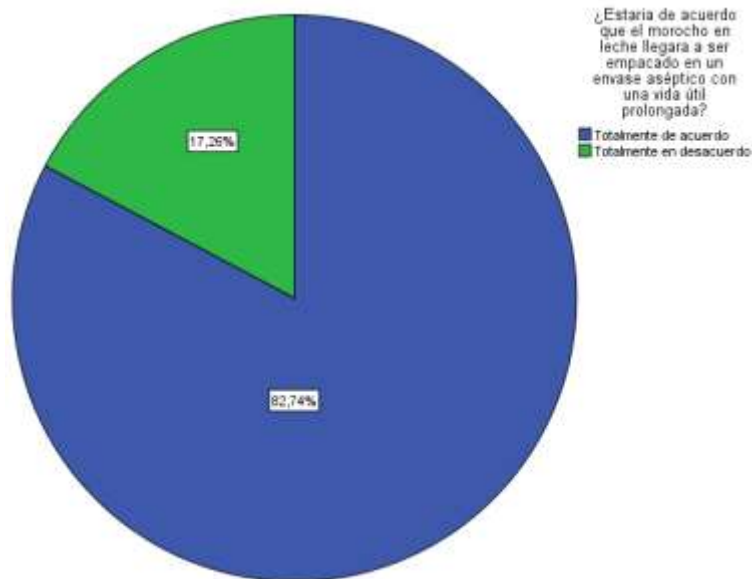


Figura 9. Porcentaje de personas que están de acuerdo y desacuerdo en envasar el morocho en leche

ANÁLISIS

El 82,64 % de la población mencionó que está de acuerdo que se realice la industrialización de esta bebida debido a que tendrán mayor disponibilidad de la misma y además es una propuesta muy innovadora con la cual salir al mercado; mientras que el 17,26 % está en desacuerdo, debido a que cuya razón principal es que el producto va a perder su sabor y características con el pasar el tiempo.

Pregunta 8. ¿Qué aspectos consideraría importantes al momento de consumir morocho en leche?

Tabla 16. Aspectos importantes considerados importantes al momento de consumir morocho

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Precio	36	9,5	10,7	10,7
	Sabor	200	52,6	59,5	70,2
	Cantidad	15	3,9	4,5	74,7
	Presentación	10	2,6	3,0	77,7
	Nutrición	75	19,7	22,3	100,0
	Total	336	88,4	100,0	
Perdidos	Sistema	44	11,6		
Total		380	100,0		

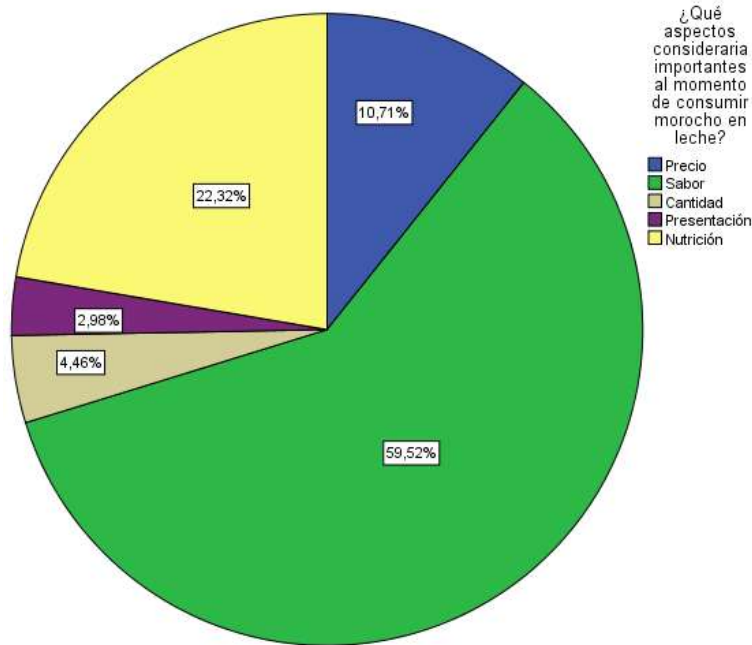


Figura 10. Aspectos importantes considerados importantes al momento de consumir morocho

ANÁLISIS

El aspecto más importante que los encuestados consideran al momento de consumir morocho en leche es el sabor, los consumidores (59,52 % de los encuestados) mencionaron que este aspecto debería ser lo más tradicional posible. El 22,32 % marcaron la casilla de nutrición ya que consideran que es una bebida antigua con los que sus ancestros se alimentaban y estos les daba la fuerza necesaria para cumplir con las actividades diarias a las que se sometían; y un 10,71 % de los encuestados mencionaron que el precio también es importante, por lo cual, el material de envase constituye una característica muy importante al momento de reducir costos de producción y en sí el valor del producto.

Pregunta 9. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el morocho en leche?

Tabla 17. Presentación preferida por el consumidor

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	200ml	132	34,7	39,4	39,4
	500ml	143	37,6	42,7	82,1
	1 Litro	57	15,0	17,0	99,1
	2 Litros	3	,8	,9	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

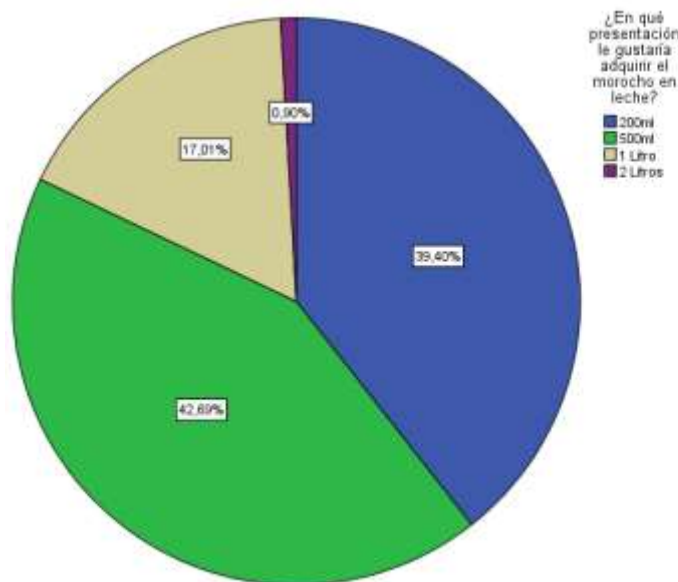


Figura 11. Presentación preferida por el consumidor

La figura 11 nos indica las diferentes presentaciones que las personas desearían adquirir al momento de consumir morocho, obteniendo, así como resultado las dos presentaciones más deseadas; una la de 500 ml con una aceptación del 42,69 % y la de 200 ml son una aceptación de 39,40 % lo que nos permitirá desarrollar esta bebida láctea tomando como referencia estas presentaciones.

Pregunta 10. ¿Cuál de las siguientes opciones consideraría usted que sería el envase ideal para el morocho en leche?

Tabla 18. Tipo de envases que prefieren los consumidores

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Plástico	157	41,3	46,9	46,9
	Vidrio	105	27,6	31,3	78,2
	Tetrapack	73	19,2	21,8	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

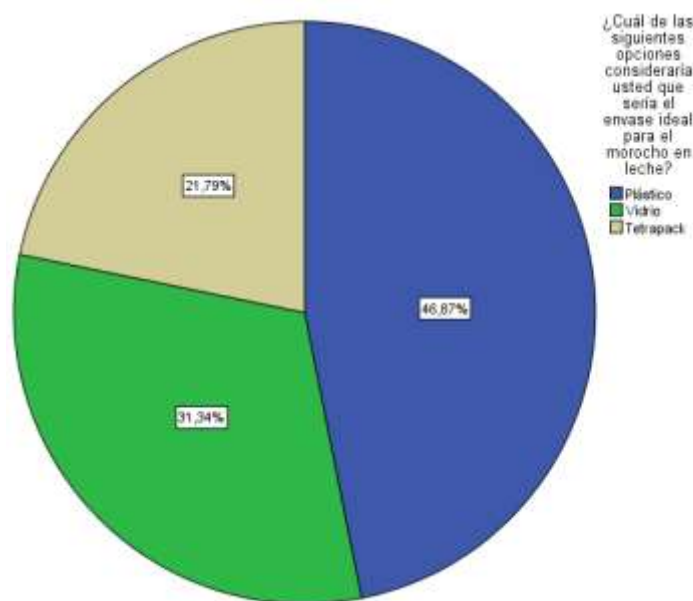


Figura 12. Tipo de envases que prefieren los consumidores

La figura 12 nos indica el envase en el cual las personas les gustaría que vaya envasada la bebida láctea a base de morocho, obteniendo como resultados, que el envase más deseado o el más apto según la perspectiva de los consumidores es el envase plástico con una consideración del 46,87 %, lo que determina que la bebida láctea será envasada en este tipo de material, además una de los factores importantes para los consumidores fue el precio de compra, por tal razón optaron por elegir el envase plástico, ya que es uno de los materiales más económicos, permitiendo así disminuir costos de producción.

Pregunta 11. ¿En qué lugares le gustaría adquirir el morocho en leche?

Tabla 19. Lugares que les gustaría adquirir el morocho

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Supermercados	91	23,9	27,2	27,2
	Tiendas	109	28,7	32,5	59,7
	Panaderías	24	6,3	7,2	66,9
	Mercados	64	16,8	19,1	86,0
	Instituciones educativas	47	12,4	14,0	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

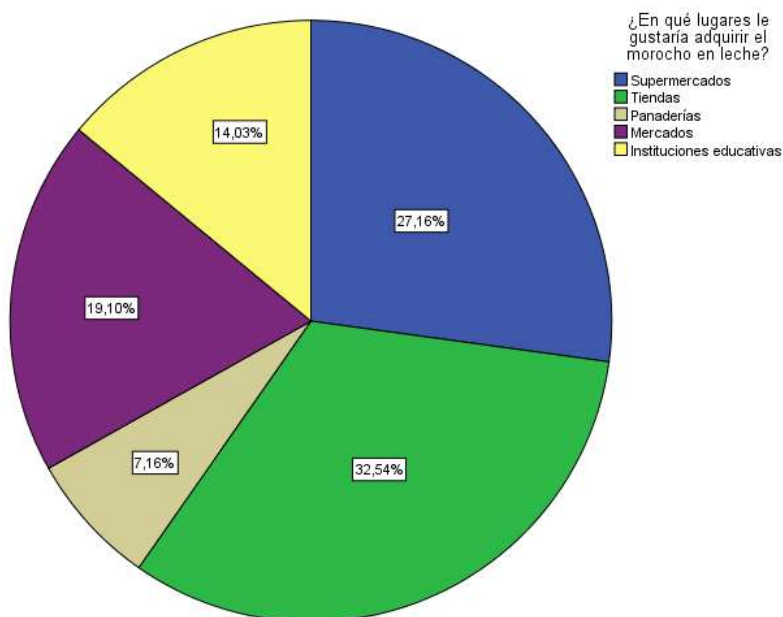


Figura 13. Tipo de envases que prefieren los consumidores

La figura 13 nos indica los lugares en los cuales los consumidores les gustaría adquirir esta bebida, obteniendo como resultados las tiendas con una aceptación del 32,54 % siendo las más puntuada, seguido de los supermercados con una aceptación de 27,16 %, y como siguientes están los mercados con el 19,10 %, las instituciones educativas con el 14,03 % y finalmente las panaderías con el 7,16 %, estos resultados no lleva a direccionar que nuestro producto debe encontrarse en mayor cantidad dentro de las tiendas y supermercados.

Pregunta 12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el morocho en leche de 200 ml?

Tabla 20. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200ml

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	50 ctvs	179	47,1	53,4	53,4
	55 ctvs	31	8,2	9,3	62,7
	60 ctvs	73	19,2	21,8	84,5
	65 ctvs	52	13,7	15,5	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

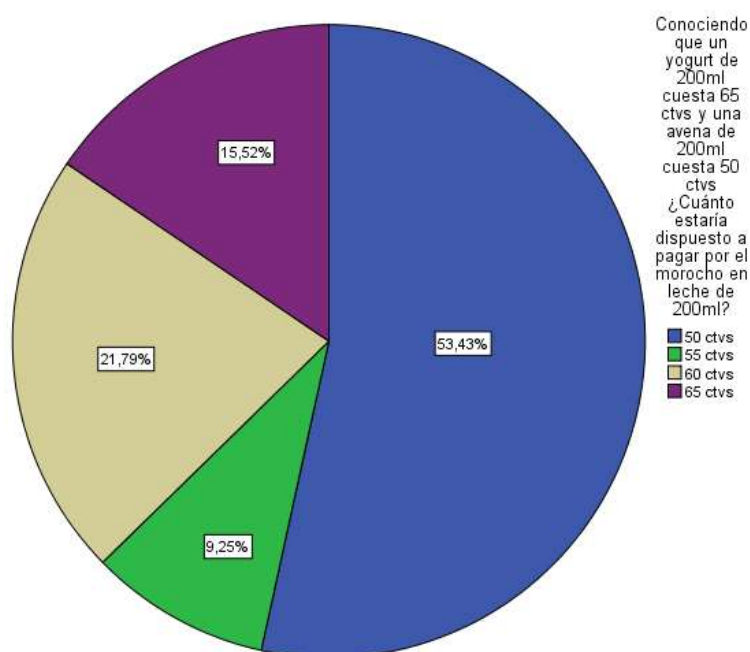


Figura 14. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200 ml

En la figura 14 el 53,43 % ha tomado la decisión de pagar por el vaso de morocho de 200 ml, el valor de 50 centavos, debido que este es un valor muy accesible y se encuentra al mismo nivel de la competencia, además, considerando las otras respuestas se determina que el producto puede llegar a costar un valor de 60 centavos, debido a que se obtuvo el 21,79 % de este valor.

Pregunta 13. ¿Le gustaría que la bebida de morocho vaya con el grano?

Tabla 21. Preferencia para que la bebida de morocho vaya o no con el grano

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Si	304	80,0	90,7	90,7
	No	31	8,2	9,3	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

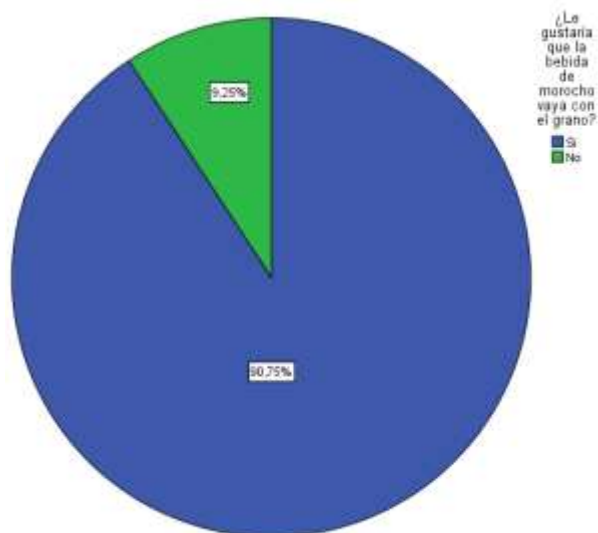


Figura 15. Precios que pagarían por el morocho en leche de 200ml

En la figura 15 se logra determinar que el 90,75 % de los consumidores de esta bebida la prefieren que vaya incluido el grano, con el objetivo de no perder la tradición de este producto, sin embargo, existe un 9,25 % que desearía consumirlo sin grano.

Pregunta 14. ¿De qué tamaño le gustaría que fuera el grano de morocho en la bebida?

Tabla 22. Preferencia del tamaño del grano

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Grande	27	7,1	8,4	8,4
	Mediano	191	50,3	59,7	68,1
	Pequeño	102	26,8	31,9	100,0
	Total	320	84,2	100,0	
Perdidos	Sistema	60	15,8		
Total		380	100,0		

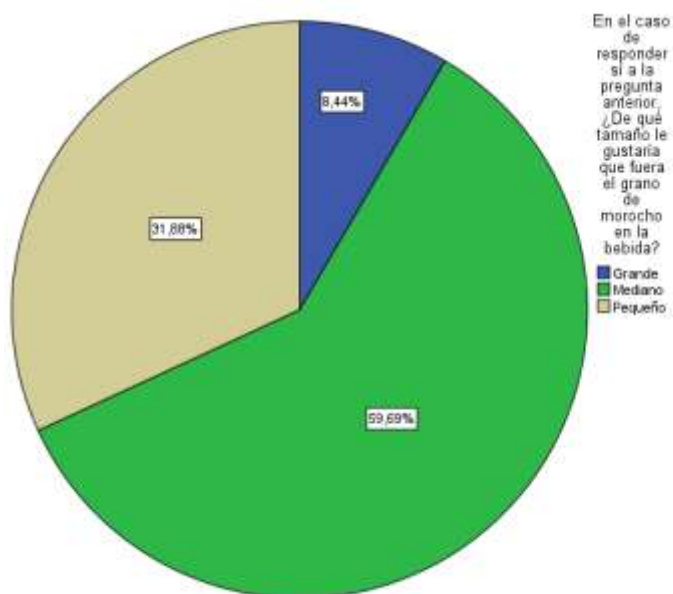


Figura 16. Preferencia del tamaño del grano

En la figura 16 se evidencia que el 56,69 % de los consumidores señala que el tamaño del grano que llevaría esta bebida sea mediano, además el 31,88 % de consumidores opinan que sería convenientes que el grano sea de tamaño pequeño, lo que nos lleva a determinar que estos dos tamaños son lo requeridos para satisfacer las necesidades en el campo de mercado.

Pregunta 15. ¿Cuál de las siguientes alternativas del producto estaría dispuesto a consumir?

Tabla 23. Alternativas de sabor que los consumidores estarían dispuestos a consumir

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Natural	283	74,5	84,5	84,5
	Sabor a vainilla	30	7,9	9,0	93,4
	Sabor a fresa	11	2,9	3,3	96,7
	Sabor a durazno	9	2,4	2,7	99,4
	Otros	2	,5	,6	100,0
	Total	335	88,2	100,0	
Perdidos	Sistema	45	11,8		
Total		380	100,0		

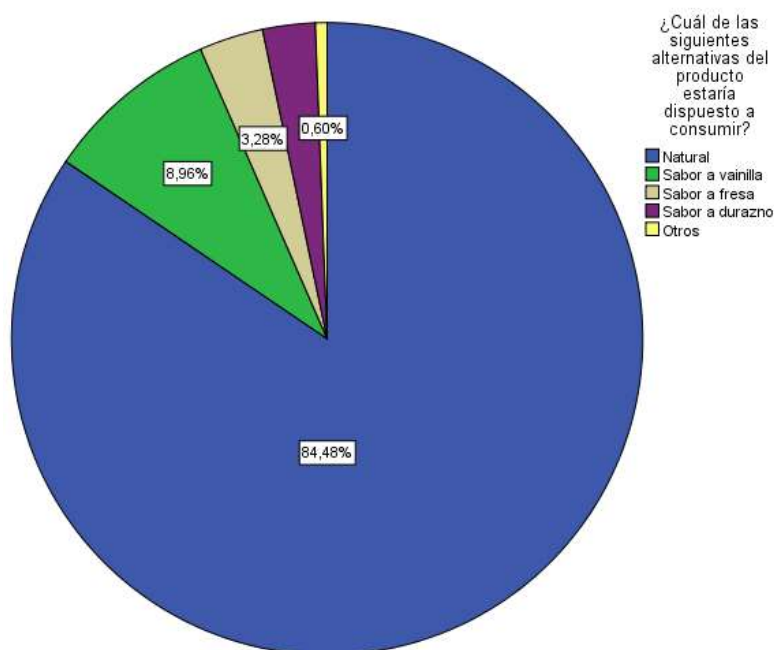


Figura 17. Alternativas de sabor que los consumidores estarían dispuestos a consumir

En la figura 17 se identifica que el 84,48 % de los consumidores dan una aceptación al producto con un sabor natural, ya que es una costumbre que vienen de generaciones atrás, sin embargo, existen consumidores que les gustaría deleitar con diferentes sabores de frutas, siendo la más aceptada el sabor a vainilla con el 9,96 %

Pregunta 16. ¿Estaría dispuesto a comprar nuestro producto si este cumple con sus expectativas?

Tabla 24. Decisión de los consumidores según la calidad del producto

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Sí	330	86,8	88,9	88,9
	No	41	10,8	11,1	100,0
	Total	371	97,6	100,0	
Perdidos	Sistema	9	2,4		
Total		380	100,0		

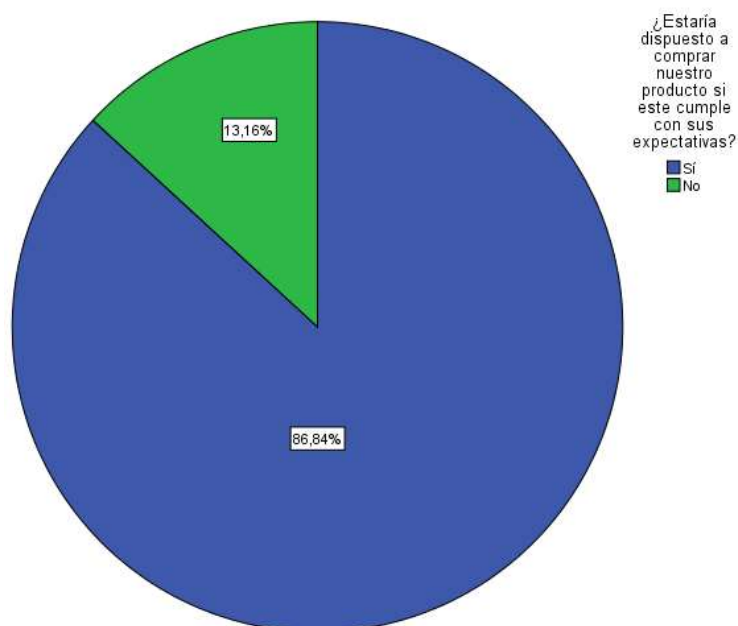


Figura 18. Decisión de los consumidores según la calidad del producto

En la figura 18 el 86,84 % de los consumidores satisfechos, que equivale a 46520 personas, han demostrado que están dispuestos a consumir nuestro producto, si cumplimos con todos los requerimientos de calidad, llegando a tener una buena aceptación dentro de los mercados de consumo.

4.1.2. Estudio Técnico

4.1.2.1. Tamaño del proyecto

4.1.2.1.1. Demanda

De acuerdo a la pregunta 16 de la encuesta (Anexo I) realizada a la población de Tulcán, la demanda efectiva equivale a 46.520 personas. En la tabla 26 se detalla la cantidad de litros de morocho demandado por los moradores de Tulcán.

Tabla 25. Cantidad en litros de morocho requeridos

Cantidades producto		Cantidad de personas	Litros requeridos
500ml	(42,69 %)	19859,388	9929,694
200ml	(39,40 %)	18328,88	3665,776
1L	(17,01 %)	7913,052	7913,052
2L	(0,90 %)	418,68	837,36
		Total	22345,882

Combinando las preguntas 2 y 9 de la encuesta (Anexo I), podemos definir con mayor precisión la cantidad de litros anuales que se requieren para abastecer la demanda, en lo que se refiere a la frecuencia de consumo y cantidad requerida, tomando como referencia la cantidad de litros requeridos.

Tabla 26. Cantidad de litros demandados dependiendo de la frecuencia de consumo

Frecuencia de consumo	Cantidad en litros diarios	Cantidad en litros anuales
Diario (3,87 %)	874,69	315646,76
Semanal (28,57 %)	6384,22	332891,39
Mensual (65,77 %)	14696,89	176362,64
Anual (1,79 %)	399,99	399,99
	Total	825300,78

4.1.2.1.2. Capacidad de producción

La maquinaria que ofrece la empresa Alicharick y la que se conseguirá se detalla a continuación:

Tabla 27. Maquinaria empleada en la elaboración de morocho

Detalle	Cantidad
Marmita 250 litros	2
Tanque de aluminio de 500 litros	1
Máquina Selladora de vasos	1
Termómetro	2
Mallas plásticas	2
Mesa de acero inoxidable	2
Báscula 60kg	1

La capacidad de la empresa es de 500 litros de producción, sin embargo, debido a altos usos de temperaturas, se tiene que trabajar con el 80 % de la capacidad instalada, por lo tanto, nuestra capacidad real es de 400 litros diarios. Tomando en cuenta los feriados y días no laborables se tienen 240 días laborables, por lo cual, la producción anual será de 96.000 litros.

- Porcentaje de demanda a satisfacer

$$\% \text{ Demanda a satisfacer} = \frac{\text{Producción realizada anual en litros}}{\text{Litros anuales requeridos por los clientes}} * 100$$

$$\% \text{ Demanda a satisfacer} = \frac{96000}{825300,78} * 100$$

$$\% \text{ Demanda a satisfacer} = 11,63\%$$

4.1.2.1.3. Mano de Obra

La mano de obra requerida la procesar 400 litros diarios de morocho se detallan en la tabla 29.

Tabla 28. Mano de obra

Área laboral	Función	Sueldo
Producción	Operario 1	400
	Operario 2	400
Administración	Administrador	400
Ventas	Repartidor	400

4.1.3. Estudio Económico

4.1.3.1. Costos de producción

4.1.3.1.1. Materia prima, envases y otros materiales

Los costos de producción están conformados por partidas que intervienen directamente en la producción.

Tabla 29. Costo de materia prima

Detalle	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)	Producción anual (USD)	Costo total anual (USD)
Leche cruda	0,46	0,45	0,2070	96.000	19.872
Leche condensada	0,03	2,38	0,0714	96.000	6.854,4
Morocho	0,3	0,38	0,1140	96.000	10.944
Canela	0,0045	6	0,0270	96.000	2.592
Azúcar blanca	0,035	0,8	0,0280	96.000	2.688
Esencia leche	0,005	6	0,0300	96.000	2.880
Agua de cocción	0,16	0,01	0,0016	96.000	153,6
Bicarbonato	0,005	0,8	0,0040	96.000	384
Benzoato de sodio	0,0005	3	0,0015	96.000	144
				Total	46.512

Tabla 30. Costo de envases

Detalle	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)	Producción anual (USD)	Costo total anual (USD)
Envase	1	0,25	0,25	96.000	24.000
Etiquetas	1	0,1	0,1	96.000	9.600
Foil de aluminio	1	0,05	0,05	96.000	4.800
Cucharillas	1	0,05	0,05	96.000	4.800
				Total	43.200

Tabla 31. Costos de materiales de limpieza y desinfección

Detalle	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Cofias	1 caja (30 piezas)	4	4	48
Guantes	1 caja (50 pares)	11	11	132
Cubre bocas	1 caja (30 piezas)	5	5	60
Escobas	2 pieza	2	4	48
Cloro	1 kg	2	2	24
Detergente industrial	1 caneca (25 kg)	15	15	180
Alcohol	1 caneca (25 kg)	24	24	288
Estopas	3 unidades	0,5	1,5	18
Total			66,5	798

4.1.3.1.2. Consumo de energía eléctrica, agua y combustible

- Energía eléctrica

En la tabla 32 se detalla la maquinaria y equipos que consumen energía en la producción diaria de la bebida de morocho.

Tabla 32. Consumo de energía eléctrica del equipo y maquinaria utilizada en la elaboración de la bebida.

Equipo	Unidades	Consumo kw/ hora x unidad	Consumo kw/ hora total	h/día	Consumo total kw-h/día	Consumo total kw-h/año
Báscula	1	0,5	0,5	1	0,5	120
Marmita	2	1,5	3	8	24	5760
Selladora	1	1	1	4	4	960
Alumbrado		5	5	8	40	9600
				Total	68,5	16440

Se considera un 5% adicional de imprevistos:

$$\text{Consumo total} = 16440 \text{ kw-h/año} * 1,05 = 17262 \text{ kw-h/año}$$

Considerando que el costo de la energía eléctrica es de 0,09 centavos de dólar y se trabajará 8 horas al día por 240 días al año, se determina que:

$$\text{Consumo anual} = 17262 \text{ kw-h/año} * 0,09 \text{ USD/kw-h} = 1.553,58 \text{ USD/año}$$

- Agua

Según Baca (2010), un trabajador debe contar con una disponibilidad de 150 litros diarios, la empresa cuenta con 2 operadores, por lo tanto, el personal requerirá de 300 litros/día. La empresa tiene otras necesidades para el consumo de agua las cuales son:

Limpieza diaria del equipo: 300 litros diarios

Limpieza diaria general de la empresa: 300 litros diarios

Agua disponible para el personal: 300 litros

Consumo diario total: 900 litros/día

Consumo anual: $900\text{litros/día} * 1\text{m}^3 / 1000\text{litros} * 240 \text{ días/año} + 5\% \text{ imprevistos} = 226,8 \text{ m}^3/\text{año}$

De acuerdo al Municipio del Tulcán la tarifa de consumo de agua por cada 10 m^3 está establecida en 1,54 USD. Entonces el costo anual del agua es:

Costo total anual: $1,54 \text{ USD}/10 \text{ m}^3 * 226,8\text{m}^3/\text{año} + 20 \% \text{ alcantarillado} + 70 \% \text{ recolección de basura} = 66,36 \text{ USD/año}$

- Combustibles

La marmita es la única maquinaria que consume diésel, por lo tanto, su costo es:

Consumo de la marmita: 3 litros/h

Horas que permanece encendida: 6 horas/día

Consumo diario: 18 litros/día

Consumo anual: $18 \text{ litros/día} * 240\text{días/año} = 4320 \text{ litros/año}$

Precio del diésel: $1,037\text{USD/galón} * 1 \text{ galón}/3,785 \text{ litros} = 0,27 \text{ USD/litro}$

Costo anual: $4320 \text{ litros/año} * 0,27 \text{ USD/litro} = 1166,4 \text{ USD/año}$

4.1.3.1.3. Mano de obra directa de producción

Tabla 33. Costos de mano de obra de producción

Función	Sueldo (USD)	Decimo III (USD)	Decimo IV (USD)	Fondos de reserva	Vacaciones (USD)	IEESS Patronal (USD)	Total mensual (USD)	Total Anual (USD)
Operario 1	400	33,33	33,33	0	16,67	36,6	519,93	6239,2
Operario 2	400	33,33	33,33	0	16,67	36,6	519,93	6239,2
Total							1.039,87	1.2478,4

4.1.3.1.4. Depreciación y amortización

Tabla 34. Depreciación y amortización de la maquinaria empleada

Periodo (años)	Depreciación (%)	Depreciación (USD)	Depreciación acumulada (USD)	Valor en libros (USD)
0				9.320,00
1	10	932	932	8.388,00
2	10	932	1864	7.456,00
3	10	932	2796	6.524,00
4	10	932	3728	5.592,00
5	10	932	4660	4.660,00

Los cargos de depreciación son gastos virtuales en donde el inversionista recupera la inversión inicial que realizó. El promedio de los porcentajes de la maquinaria y equipos utilizados en la producción equivale al 10%. El valor de salvamento para la maquinaria en 5 años dio un valor de 4.660 USD.

4.1.3.1.5. Presupuesto de los costos de producción

En la tabla 35 se resumen todos los datos obtenidos para los costos de producción.

Tabla 35. Presupuesto para los costos de producción

Detalle	Costo total anual (USD)
Materia prima	46.512
Envases	43.200
Material de limpieza y desinfección	798
Energía eléctrica	1.553,58
Consumo de agua	66,36
Combustible	1.166,40
Mano de obra	12.478,40
Depreciación	932
Total	106.706,74

4.1.3.2. Costos administrativos

4.1.3.2.1. Presupuesto de gastos administrativos

Tabla 36. Presupuesto de mano de obra en gastos administrativos

Función	Sueldo (USD)	Decimo III (USD)	Decimo IV (USD)	Fondos de reserva (USD)	Vacaciones (USD)	IEESS Patronal (USD)	Total mensual (USD)	Total Anual (USD)
Administrador	400	33,33	33,33	0	16,67	36,6	519,93	6.239,2
Total							519,93	6.239,2

4.1.3.3. Costos por ventas

4.1.3.3.1. Mano de obra

Tabla 37. Costo de mano de obra en ventas del producto.

Función	Sueldo	Decimo III (USD)	Decimo IV (USD)	Fondos de reserva (USD)	Vacaciones (USD)	IEESS Patronal (USD)	Total mensual (USD)	Total Anual (USD)
Repartidor	400	33,33	33,33	0	16,67	36,6	519,93	6239,2
Total							519,93	6239,2

4.1.3.3.2. Publicidad

Tabla 38. Costos de publicidad

Detalle	Total mensual (USD)	Total anual (USD)
Publicidad	100	1200

4.1.3.3.3. Presupuesto de gastos por ventas

Tabla 39. Presupuesto empleado en gastos por ventas

Detalle	Total anual (USD)
Mano de obra	6.239,2
Publicidad	1.200
TOTAL	7.439,2

4.1.3.4. Costo total de operación de la empresa

Tabla 40. Costo total de operación

Detalle	Total anual (USD)
Costo de producción	106.706,74
Costo de administración	6.239,2
Costo de ventas	7.439,2
TOTAL	120.385,14
Unidades producidas	96000
Costo unitario del producto (USD)	1,25
Ganancia=30% del costo unitario (USD)	1,63

El costo unitario de producción y venta de producto es de 1,63 USD.

4.1.3.5.Capital de trabajo del proyecto

Tabla 41. Capital de trabajo del proyecto

Detalle	Total (USD)
Capital de trabajo anual	\$120.385,14
Capital de trabajo diario	\$501,60
Días de ciclo de caja	45
Capital de trabajo del proyecto	\$22.572,21

4.1.3.6.Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en unidades se calculó con la siguiente ecuación:

$$Punto\ equilibrio = \frac{Costos\ fijos}{Precio\ unitario\ del\ producto - Costo\ variable\ unitario}$$

$$Punto\ equilibrio = \frac{29.053,2}{1,63 - 0,95}$$

$$Punto\ equilibrio = 42.798,24\ unidades\ anuales$$

Se tendrán que vender 42.798 unidades al año para no perder ni ganar.

4.1.3.7.Inversión inicial

4.1.3.7.1. Inversión Fija

Tabla 42. Maquinaria y equipo de producción

Detalle	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Marmita 300 litros	2	3500	7000
Tanque de aluminio de 500 litros	1	1000	1000
Máquina Selladora de vasos	1	400	400
Termómetro	2	20	40
Mallas plásticas	2	20	40
Mesa de acero inoxidable	2	400	800
Báscula 60kg	1	40	40
Total			9.320

4.1.3.7.2. Inversión Diferida

Tabla 43. Inversión diferida

Detalle	Valor Total (USD)
Notificación sanitaria	150
Análisis fisicoquímicos	800
Gastos de investigación	250
Infraestructura	30.000
TOTAL	31.200

4.1.3.7.3. Presupuesto de inversión inicial

Tabla 44. Inversión inicial

Detalle	Valor Total (USD)
Inversión fija	9.320
Inversión diferida	31.200
Capital de trabajo	22.572,21
Total	63.092,21

La inversión inicial para la ejecución del proyecto es de 63.092,21 USD.

4.1.3.8. Estado de resultados

Tabla 45. Estados de resultados con inflación y producción constante

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (USD)	156.500,7	159.874,6	163.321,2	166.842,1	170.438,9	174.113,3
Precio de mercado	1,63	1,67	1,70	1,74	1,78	1,81
Cantidad	96.000	96.000	96.000	96.000	96.000	96.000
- Costo de venta (Costo de producción)	106706,74	109151,77	110822,79	112519,90	114243,51	115994,05
= Utilidad de venta	49793,9	50722,8	52498,4	54322,2	56195,4	58119,2
- Gastos operacionales						
Gastos administrativos	6239,20	6706,01	6773,58	6841,76	6910,54	6979,93
Gastos de venta	7439,20	7925,45	8012,78	8101,03	8190,21	8280,33
= Utilidad Operacional	36115,54	36091,32	37712,01	39379,40	41094,65	42858,96
- 15% participación trabajadores	5417,33	5413,70	5656,80	5906,91	6164,20	6428,84
= Utilidad Antes de Impuestos	30698,21	30677,62	32055,21	33472,49	34930,45	36430,12
- 25% impuestos	7674,6	7669,4	8013,8	8368,1	8732,6	9107,5
´= Utilidad Neta	23023,7	23008,2	24041,4	25104,4	26197,8	27322,6
=+ Depreciación	932	932	932	932	932	932
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	-(63092,21)	23940,22	24973,41	26036,37	27129,84	29374,59

4.1.3.9. Evaluación económica

Flujo neto de efectivos, Tasa interna de retorno (TIR), Valor actual neto (VAN)

Inversión inicial (P): 63.092,21 USD

Número de años: 5 años

Tasa de interés (i): 10 %

Valor de salvamento (VS): 4.660 USD

Flujo neto de efectivo (FNE):

Tabla 46. Flujo Neto de Efectivo

Años	1	2	3	4	5
FNE	23940,22 (USD)	24973,41 (USD)	26036,37 (USD)	27129,84 (USD)	29374,59 (USD)

4.1.3.9.1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$
$$VAN = -(63.092,21) + \frac{23940,22}{(1+0,1)^1} + \frac{24973,41}{(1+0,1)^2} + \frac{26036,37}{(1+0,1)^3} + \frac{27129,84}{(1+0,1)^4} + \frac{29374,59 + 4660}{(1+0,1)^5}$$

$$VAN = 35.641,66 \text{ USD}$$

4.1.3.9.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$
$$0 = -(63.092,21) + \frac{23940,22}{(1+0,1)^1} + \frac{24973,41}{(1+0,1)^2} + \frac{26036,37}{(1+0,1)^3} + \frac{27129,84}{(1+0,1)^4} + \frac{29374,59 + 4660}{(1+0,1)^5}$$

$$i = 29,49 \%$$

4.1.4. Caracterización del producto.

4.1.4.1. Análisis sensorial

Los datos fueron obtenidos a través de la realización de pruebas hedónicas y analizadas por medio de ANOVA, aplicándose la prueba de significancia de Tukey al 5 % para la posterior comparación de los tratamientos realizados.

Los resultados obtenidos en la evaluación sensorial de las diferentes formulaciones realizadas se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 47. Análisis sensorial de la bebida láctea a base de morocho

Tratamientos	Sabor	Consistencia	Olor	Color
Tratamiento 1	4,9 ^{bcd}	3,95 ^b	5,67 ^{bc}	5,58 ^{de}
Tratamiento 2	4,62 ^{bc}	4,05 ^b	5,53 ^{ab}	5,07 ^{abc}
Tratamiento 3	5,22 ^{cd}	5,13 ^e	5,27 ^{ab}	4,92 ^a
Tratamiento 4	5,47 ^{de}	5,00 ^{de}	5,23 ^a	5,42 ^{bcd}
Tratamiento 5	6,08^e	5,78^f	6,05^c	5,87^e
Tratamiento 6	4,98 ^{bcd}	4,6 ^{cd}	5,3 ^{ab}	5,02 ^{ab}
Tratamiento 7	4,63 ^{bc}	5,42 ^{ef}	5,15 ^a	5,65 ^{de}
Tratamiento 8	4,53 ^b	4,2 ^{bc}	5,13 ^a	4,95 ^a
Tratamiento 9	3,73 ^a	3,37 ^a	5,23 ^a	5,48 ^{cde}

Mediante la prueba de Tukey aplicada se puede determinar, en cuanto al sabor, que los tratamientos 5, 8 y 9 tienen una diferencia significativa con respecto a los demás tratamientos, mostrando así una mejor aceptabilidad en tratamiento 5; siendo este un parámetro de gran importancia para los consumidores en la encuesta realizada anteriormente.

Con respecto a la consistencia, se encontró que difieren significativamente los tratamientos 5 y 9 entre sí; teniendo mejor aceptación el tratamiento 5.

En el parámetro de olor, el mejor tratamiento fue el 5 debido a que esta característica organoléptica destacó en dicho tratamiento. Además, se puede observar que este tratamiento difiere de los demás. Dentro del parámetro de Color, de igual manera el tratamiento que obtuvo una mayor aceptación fue el 5, sin embargo, existió una diferencia significativa entre los tratamientos 2, 8 y 3.

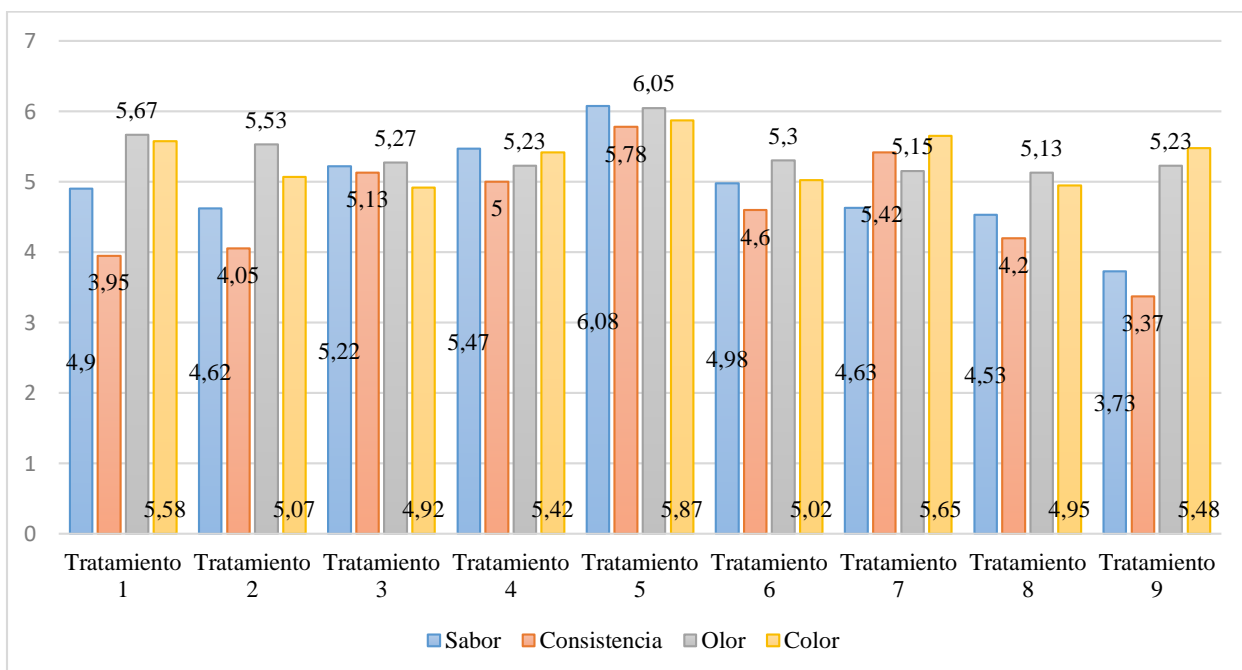


Figura 19. Análisis sensorial de la bebida láctea a base de morocho.

En la figura 19 se puede evidenciar que el tratamiento con mejor características organolépticas es el 5, ya que este se acerca al sexto parámetro, el cual tiene un valor de “me gusta mucho” según la encuesta realizada a 60 consumidores.

4.1.4.2. Análisis físico-químico y microbiológico

En la tabla 48 se aprecia los resultados fisicoquímicos, mismos que han sido obtenidos del promedio de tres repeticiones, con el objetivo de generar mayor validez a los resultados y establecer desviaciones del valor real, dentro de estos análisis se consideraron los siguientes parámetros proteína, grasa, sólidos solubles, cenizas, azúcares y acidez.

El análisis fisicoquímico se lo realizó únicamente al mejor tratamiento y el de mayor aceptabilidad obtenida del análisis sensorial de la bebida el cual fue el tratamiento 5.

Tabla 48. Resultados de los análisis fisicoquímicos de la bebida láctea a base de morocho.

Parámetro	Unidad	Resultado	Método de ensayo
Proteína	%	2,41	PEE/LA/01 INEN ISO 937
Grasa	%	1,52	PEE/LA/05 AOAC 960.39
Sólidos solubles	° Brix	12	INEN 380
Ceniza	%	0.36	PEE/LA/03 INEN ISO 936
Azúcares	%	10.20	PEE/LA/09 AOAC 977.20
Acidez	° D	16	INEN 13

En la tabla 49 se muestran los resultados microbiológicos que se realizó en la bebida láctea a base de morocho.

Tabla 49. Datos microbiológicos de la bebida láctea a base de morocho

Parámetro	Unidad	Resultado	Método de ensayo
Recuento de Coliformes totales	UFC/g	<10	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7
Recuento de <i>Escherichia Coli</i>	UFC/g	<10	

4.1. Discusión

4.1.1. Estudio de mercado

Comparando los resultados de consumo de morocho obtenidos por Ponce (2014), en su estudio de factibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de morocho de dulce en la ciudad de Ibarra, donde se aplicaron un total de 338 encuestas, de las cuales el 83,80 % de las personas encuestadas manifestaron que, si consumen morocho, siendo un valor semejante al

obtenido en nuestra investigación, donde se alcanzó el 88,42 % de aprobación en el consumo del morocho, aplicándose un total de 381 encuestas en la ciudad de Tulcán.

De acuerdo a lo resultado obtenidos en las encuestas de nuestra investigación, se determinó que la mayor frecuencia de consumo del morocho, se lo realiza una vez por mes, con un valor de 65,8 % de los encuestados en la ciudad de Tulcán, difieren de los resultados obtenidos por Ponce (2014) , ya que en su investigación la frecuencia de consumo de morocho es una vez por semana, con un valor de 57,7 % de los encuestados en la ciudad de Ibarra.

Los lugares de adquisición del morocho en la actualidad, son específicamente en mercados, vendedores ambulantes, y cafeterías según la investigación de Ponce (2014). Difieren de los resultados obtenidos en nuestra investigación, debido a que la mayoría de la población, produce y consume el morocho en su hogar.

La forma de presentación del morocho con mayor preferencia es el de 200 ml, con un porcentaje de aceptación del 83,77 % en la investigación de Ponce (2014), ya que la población considera que es una presentación personal. Siendo estos valores semejantes a los obtenidos en nuestra investigación, debido a que se obtuvo un porcentaje del 42,69 % de los encuestados que optaron por la presentación de 500 ml y un porcentaje de 39,40 por la presentación de 200 ml, siendo esta nuestras dos referencias para el procesamiento del morocho,

En cuanto a la presentación y distribución de la bebida láctea a base de morocho se obtuvo como más votado en la investigación de Carvache, Guerrero y Vaca (2010), el envase de material tetra-pack con un porcentaje de 41,23 % de aceptación debido a que los encuestados consideraron que es más factibles este tipo de envase ya que logra prolongar su vida útil y mantener las características organolépticas otorgadas, mientras que en su distribución se determinó que las mejores plazas son las tiendas, supermercados y autoservicios con un precio de 0.60 USD, por la presentación de 220 ml, mismo que se obtuvo de las encuestas realizadas; sin embargo en nuestra investigación el envase de mayor aceptación fue el de plástico, con un porcentaje de 46.87 % de las personas encuestadas, justificando que este tipo de material permite reducir costos del producto. Además, dentro de la plaza de distribución de nuestro producto se lo realizará en las tiendas, supermercados y mercados de la ciudad de Tulcán a un precio de 0.50 ctvs en la presentación de 200 ml.

Finalmente, en cuanto a la compra de la bebida láctea a base de morocho, se determinó en la investigación de Carvache, Guerrero y Vaca (2010), que el 71.8 % de los encuestados están

dispuestos a la adquisición de su producto, mientras que el 28.2 % no mostró interés por la adquisición del producto. Sin embargo, en nuestra investigación se determinó que el 86,84 % de los encuestados se encuentran dispuestos a la compra y consumo de nuestro producto siempre y cuando les garanticemos las características anteriormente mencionadas, además existió un grupo de encuestados que no mostró disposición por la compra del producto.

4.1.2. Estudio económico

En la investigación de Ponce (2014), se determinó que el proyecto es viable por medio del VAN, el cual, fue equivalente a 11.632,52 USD y una TIR equivalente al 25,37 % siendo este porcentaje muy atractivo en relación a la tasa mínima equivalente al 12%. En nuestro proyecto los indicadores económicos fueron favorables dando un VAN rentable de 35.641,66 USD y un TIR del 29,49 %, siendo viable la implementación de la bebida láctea a base de morocho en la empresa Alicharick.

4.1.3. Análisis sensorial

Según Cueva y Vásquez (2017), la formulación del mejor tratamiento de la bebida de morocho fue 3 % morocho partido, 61 % agua, 1 % harina de morocho, 31 % de leche, 3,5 % azúcar, 0,5 % canela. Concertando con nuestros resultados, mediante la evaluación sensorial se pudo determinar el mejor tratamiento, el cual fue el T5, cuya formulación es: 0,5 % de harina de morocho + 16 % de agua de cocción o lechada y 44 % de leche. Siendo este tratamiento el que más destacó en todas las características organolépticas evaluadas, en tanto a color, sabor, olor y consistencia; dando un valor aproximado de 6, en donde, según la escala utilizada tiene la cualidad de “me gusta mucho”.

Según Remache y Vargas (2020), en su tesis de elaboración de una bebida a partir de soya y morocho blanco, la realización de la evaluación sensorial se efectuó a 60 consumidores con pruebas de aceptabilidad de escalas de 7 puntos. En nuestro proyecto de investigación de igual forma se tomó como referencia a 60 consumidores que corresponden a los estudiantes de la carrera de Alimentos de la UPEC.

4.1.4. Análisis fisicoquímico y microbiológico

En la bebida láctea a base de morocho se obtuvo 2,41 % de proteína, siendo un valor que se encuentra en el rango dentro de la normativa NTE INEN 3028 para bebidas no fermentadas el cual

considera óptimo un porcentaje entre 2 al 4 %, y la normativa NTE INEN 2564 para bebidas lácteas en donde manifiesta que tiene que contener un mínimo de 1,6 % de proteína. Comparados con los resultados de Remache y Vargas (2020), en su bebida de soya con morocho blanco se obtuvo un contenido proteico de 2,09 % siendo este muy similar a la bebida láctea a base de morocho desarrollada.

En lo que corresponde a sólidos solubles, se determinó que la bebida láctea a base de morocho contiene 12 °Brix, se pudo comparar con marcas de otras bebidas como la avena Polaca y yogurt Toni, mismos que poseen un valor entre 13 a 15 °Brix, siendo excelentes referencia para ingresar al mercado de bebidas lácteas.

En la norma NTE INEN 2564, se señala que una bebida láctea compuesta debe tener un máximo de 3 % de materia grasa, en nuestros análisis se obtuvo el 1,52 % de grasa, alcanzando un valor bajo, debido a los componentes de la formulación en donde se le añade agua de cocción, misma que al ser mezclada con la leche y morocho se reduce significativamente.

Según la norma NTE INEN 10 para leche pasteurizada la acidez, debe estar comprendida en un rango entre 13 a 18 °D, la bebida láctea a base de morocho de nuestra investigación logró una acidez de 16 °D expresada como ácido láctico, siendo un dato positivo ya que se encuentra dentro del rango establecido por la normativa ecuatoriana.

Sánchez (2010), en su evaluación técnico económica del morocho en leche determinó el porcentaje de cenizas de su producto, el cual, se consiguió un valor de 0,45%, las cuales corresponden a los minerales presentes en el alimento. En nuestro estudio de investigación, se alcanzó un valor de 0,36% de cenizas presentes tras la incineración del producto, los cuales no tienen una diferencia significativa con los datos del autor citado anteriormente.

Según la norma NTE INEN 2564, en lo que respecta a los requisitos microbiológicos para bebidas lácteas pasteurizadas, el recuento de Coliformes y *Escherichia Coli* debe ser <10 UFC/g. La bebida láctea a base de morocho en estudio, presentó los valores establecidos en la norma por lo que se puede asegurar que la bebida fue elaborada bajo rigurosos parámetros de higiene.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La bebida láctea a base de morocho tiene una gran aceptación en el mercado local, lo que indica que el producto es factible para ser producido y comercializado, además, se considera nuevo en el mercado ya que no existe un producto similar, solo el que es producido de forma artesanal o casera, por lo que, al ser industrializado, técnicamente para el producto no significaría mayor competencia. Se determinó estadísticamente que un 86.84% de la población de Tulcán están de acuerdo en consumir el producto que se va a ofertar.
- Mediante el análisis de indicadores financieros se comprobó que el proyecto es factible de realizar, arrojando como resultado significativo un VAN positivo de 35.641,66 USD y una TIR de 29,49 %, por lo que se llega a la conclusión de que el desarrollo del proyecto es altamente rentable y prometedor.
- De acuerdo a la evaluación sensorial realizada a 60 consumidores se logró determinar la mejor formulación de la bebida láctea a base de morocho, la cual corresponde al T5 que contiene 0,5 % de harina de morocho + 16 % de agua de cocción o lechada y 46 % de leche, mismo que se complementa con el porcentaje de morocho (29.5 %), azúcar (3.5 %), leche condensada (3 %), canela en polvo (0,45 %), bicarbonato (0,5 %), conservante (0,05 %) y esencia de leche condensada (0,5 %); Además, se comprobó que los tratamientos realizados no mostraron una diferencia significativa en cuanto al color y al olor. Sin embargo, se logró apreciar una diferencia notoria en la textura y sabor debido a la cantidad de harina y lechada incorporada en producto.
- Se logró realizar los análisis físico-químicos del mejor tratamiento (T5), en donde se obtuvo: Proteína 2,41 %, Grasa 1,25 %, Solidos Solubles, 12 °Brix, Cenizas 0.36 %, Azúcares 10.20 %, Acidez 16 °D, mismos parámetros que se complementan con el 76.29 % de Humedad y el 9.49 % de Carbohidratos restantes. Además, en cuanto a la evaluación microbiológica, durante el tiempo que se llevó a cabo los diferentes análisis del producto, este presentó valores aceptables de calidad microbiológica con <10 UFC/g de *Coliformes totales* y <10 UFC/g de

Escherichia Coli, mismos que se encuentran dentro de las normas establecidas, logrando de esta manera una vida útil de 30 días.

5.2. RECOMENDACIONES

- Efectuar estadísticas de producción y morocho en el Ecuador, ya que esta información es muy escasa; y así podremos evaluar el estado de esta materia prima en nuestro país.
- Establecer un plan de mercadeo que incluya promociones, buen servicio y estrategias de precio, esto con el fin de atraer más consumidores por medio de publicidad.
- Ejecutar un estudio técnico detallado que permita obtener información acerca de los equipos y la capacidad necesaria para satisfacer el 100 % de la demanda en la ciudad de Tulcán.
- Realizar investigaciones acerca de bebidas tradicionales del Carchi, y así poder rescatar tradiciones e incentivar a la producción de diversas variedades de maíz, ya que estos productos podrían formar parte de la alimentación ecuatoriana.
- Elaborar una bebida láctea a base de morocho ultra pasteurizada en envase tetra pack, y así poder entrar en el mercado de instituciones educativas.
- Realizar un estudio de endurecimiento del grano en el transcurso del tiempo de enfriamiento del grano de morocho cocido, para su posterior almacenamiento.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arce, M., & Morell, C. (2019). *Reposicionamiento de la marca Mr. Morocho en el mercado guayaquileño*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/131756/D-109442.pdf>
- Arreaga, W., & Tubay, T. (2017). *Modelo de negocio de morocho pre-cocido de la industria conservera del Guayas*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18258/1/TESIS%20ARREAGA-TUBAY.pdf>
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (6ta Ed. ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (2016). *Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n2/v64n2a17.pdf>
- Cabrera, J. (2015). *Estudio de factibilidad para la producción de aceite de aguacate en el cantón Mira y su comercialización en la ciudad de Quito*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal

- del Carchi. Facultad de comercio internacional, integración, administración y economía empresarial. Carrera de administración de empresas y marketing. Tesis de grado. Recuperado el 28 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/443/1/326%20estudio%20de%20factibilidad%20para%20la%20producci%C3%B3n%20de%20aceite%20de%20aguacate%20en%20el%20canton%20mira.pdf>
- Campos, A., Uquillas, C., Muñoz, I., & Muñoz, C. (2016). *Selección de Cultivares de Vid para la Producción de Pasas de Calidad*. Santiago, Chile: Innova. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40529.pdf>
- Carrera, E. (2014). *Análisis de la competitividad y la concentración de mercado en la industria de alimentos y bebidas en el Ecuador durante 2000-2008*. Quito: Flacso.
- Carvache, A., Guerrero, R., & Vaca, G. (2010). *Proyecto de lanzamiento para un producto realizado a base de morocho denominado Moropack*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Castro, L., & Sierra, J. (2013). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de postres y dulces típicos*. Cartagena: Universidad de Cartagena. Facultad de Ciencias Económicas. Carrera de administración industrial. Tesis de grado. Recuperado el 27 de Mayo de 2019, de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1256/1/447%20-%20TTG%20-%20ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACI%C3%93N%20DE%20UNA%20EMPRESA%20DE%20POSTRES%20Y%20DULCES%20T%C3%8DPLICOS%20NACIONALES%20E%20INTERNACIONALES%20EN%20CARTAGENA.pdf>
- Chacaguasay, Lobato, E. M. (2016). *Diseño y Construcción de una marmita cilíndrica con agitador y fondo esférico con rango de temperatura de 70°C a 80°C para producción de 50 litros de aderezos*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana sede Quito.
- Chuquilla, S., & Sangoquiza, E. (2015). *Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa (Queso, Leche y Yogurt) láctea en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí, barrio Juan Salinas, en el período 2014-2015*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Tesis de grado. Recuperado el 24 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2667/1/T-UTC-00203.pdf>

- Contreras , M. (2011). *De la naturaleza de trabajos de grado: Tipos de investigación*. Lima. Recuperado el 27 de Mayo de 2019, de <http://educapuntos.blogspot.com/2011/04/modalidad-tipo-y-diseno-de-la.html>
- Cruz Navarrete, H., & Campoverde Willians, E. (2014). *Diseño e implementación de una máquina flexible para envasado de líquidos*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Cueva, D., & Vázquez, G. (2017). *Estudio gastronómico de la bebida morocho: sus propiedades, origen y consumo en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química. Gastronomía. Tesis de grado. Recuperado el 24 de Junio de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22358/1/TESIS%20Gs.%20233%20-%20Estudio%20gastron%20de%20la%20bebida%20morocho.pdf>
- Cueva, D., & Vásquez, G. (2017). *Estudio gastronómico de la bebida morocho: sus propiedades, origen y consumo en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador : Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química. Carrera Licenciatura en Gastronomía. Trabajo de Titulación. Recuperado el 24 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22358/1/TESIS%20Gs.%20233%20-%20Estudio%20gastron%20de%20la%20bebida%20morocho.pdf>
- Domínguez, J. (2015). *Manual de metodología de la investigación científica*. Chimbote, Perú: ULADECH. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/manual_de_metodologia_de_investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica_MIMI.pdf
- Espejo, M. (2016). *Proyecto de Factibilidad para la creación de una empresa para elaboración y comercialización de una bebida hidratante a base de suero, en la ciudad de Loja*. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Area Jurídica Social y Administrativa. Carrera de Administración de Empresas. Tesis. Recuperado el 24 de Mayo de 2019, de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10054/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- García , J., Mina, J., Torres, F., Marco, B., & Yambay, W. (2017). *Evaluación sensorial y metodologías para sus análisis*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- García, J., Mina, J., Torres, F., Burbano, M., & Yambay, W. (2017). *Evaluación sensorial y metodologías para su análisis*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

- García, R. (2015). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de panela granulada y la mejora en la demanda del producto en la ciudad de Tulcán*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Facultad de comercio internacional, integración, administración y economía empresarial. Escuela de administración de empresas y marketing. Tesis de grado. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/411/1/317%20estudio%20de%20factibilidad%20para%20la%20producci%C3%B3n%20y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20panela%20granulada%20y%20la%20mejora%20de%20la%20demanda%20de%20producto.pdf>
- Gaviria, A., Ruíz, F., Muñoz, N., Burgos, G., & Osorio, E. (2015). *El azúcar en la alimentación*. Nariño: MinSalud.
- Guarderas, A. (2016). *Propuesta para un plan de negocio de la heladería especializada en helados artesanales, ubicada en la parroquia de Conocoto, cantón Quito, provincia de Pichincha*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial. Facultad de Hospitalidad y Servicios. Administrador Gastronómico. Tesis de grado.
- Herrera, P. (2011). *Estudio para la creación de una empresa productora y comercializadora de productos derivados del maíz, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua*. Quito: Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio. Ingeniería Comercial. Tesis de grado. Recuperado el 23 de Junio de 2019, de <http://repositorio.espe.edu.ec:8080/jspui/bitstream/21000/3179/1/T-ESPE-031071.pdf>
- INEN NTE 09. (2012). *Requisitos para la leche cruda*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2010). *Fascículo provincial del Carchi*. Quito: Ecuador en cifras.
- Lasso, D. (2018). *Fotoreportaje de las bebidas del patrimonio alimentario ecuatoriano en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad Pólitecnica Salesiana sede Quito. Carrera de Comunicación Social. Tesis. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15941/1/UPS-QT13113.pdf>
- Lasso, R., & Jiménez, M. (2015). *La leche del Ecuador: Historia de la lechería ecuatoriana*. Quito: Centro de la Industria Láctea del Ecuador. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de <https://www.cilecuador.org/descargas/LA%20LECHE%20DEL%20ECUADOR.pdf>

- Liria, M. (2007). *Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos*. Lima: AgroSalud.
- Macías, F. (2015). *Construcción de plano arquitectónico*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de arquitectura y diseño. Carrera de arquitectura. Tesis de grado.
- Mathon, Y. (2012). *Envases y embalajes*. San Martín: INTI.
- McGee, H. (2015). *La cocina y los alimentos: Enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida*. Madrid : DEBATE.
- Murrillo, M. (2015). *Estudio de factibilidad para la creación de un complejo ecoturístico en la hacienda de Imaymana Wasi en la parroquia de Nanegalito, cantón Quito, Provincia de Pichincha*. Riobamba: Escuela Superior Técnica de Chimborazo. Facultad de recursos naturales. Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/4230/1/23T0463%20.pdf>
- Narváez, D. (2018). *Propuesta de un sistema de costos por procesos para La Empresa Alicharik Cia. Ltda, dedicada a la producción de alimentos ubicada en la Ciudad De Tulcán, Provincia Del Carchi*. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Administrativas, Carrera de contabilidad y Auditoria, Trabajo de Titulación.
- NTE INEN 13. (1983). *Leche: Determinación de la acidez titulable*. Quito: Servicio Ecuatoriano de Normalización. Recuperado el 2 de Julio de 2019, de <http://181.112.149.204/buzon/normas/13.pdf>
- NTE INEN 16. (2015). *Determinación de contenido de nitrógeno: Método Kjeldahl*. Quito: Servicio Ecuatoriano de Normalización. Recuperado el 2 de Julio de 2019, de <http://181.112.149.204/buzon/normas/nte-inen-16-2.pdf>
- NTE INEN 302. (1977). *Leche. Determinación de cenizas*. Quito: Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado el 4 de Julio de 2019, de <http://181.112.149.204/buzon/normas/302.pdf>
- NTE INEN 380. (1985). *Conservas Vegetales. Determinación de sólidos solubles. Método Refractométrico*. Quito: Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado el 4 de Julio de 2019, de <http://181.112.149.204/buzon/normas/380.pdf>
- NTE INEN 522. (2012). *Harinas de origen vegetal: Determinación de fibra cruda*. Quito: Servicio Ecuatoriano de Normalización. Recuperado el 2 de Julio de 2019, de <https://es.scribd.com/document/218622901/NTE-INEN-522-2012fibra-Cruda-Harina>

- NTE INEN 563. (1985). *Leche. Determinación de las grasas y otras materias solubles extraíbles con cloruro de metileno*. Quito: Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado el 4 de Julio de 2019, de <http://181.112.149.204/buzon/normas/563.pdf>
- Pazos, J. (2008). *El sabor de la memoria*. Quito: Imprenta Mariscal.
- Ponce, K. (2014). "*Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de morocho de dulce en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura*". Ibarra: Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría. Tesis. Recuperado el 22 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2928/1/02%20ICA%20718TESIS.pdf>
- Remache, L., & Vargas, E. (2020). *Elaboración de una bebida a base de soya (Glycine max) y morocho blanco (Zea mays variedad morochon), como una alternativa para consumo de proteína vegetal*. Puyo: UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA. Obtenido de <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/901?locale=en>
- Sánchez, J. (2010). *Evaluación técnica-económica para la producción de una bebida a partir de morocho blanco (Zea mays variedad morochon) y leche*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Ingeniería Agroindustrial. Tesis de grado. Recuperado el 22 de Junio de 2019, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1694/1/CD-2312.pdf>
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (Sexta ed.). Mexico: McGraw-Hill Education. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de https://www.academia.edu/36800147/Preparacion_y_evaluacion_de_proyectos_6ta_edicion_Sapag?fbclid=IwAR1QcPJI9T-Y8Jn7do6hMW4hgQXMw4CsEdNuwUzvmB5ZT8Q_goqOdP60TQ4
- Souto, R., Numata, R., Marovic, E., Montenegro, J., Gurni, A., Rugna, A., & Bassols, G. (2015). Análisis micrográfico y fitoquímico de muestras comerciales de "canela". *Dominguezia*, 31(2), 11-15. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de <http://www.dominguezia.org/volumen/articulos/3122.pdf>
- Yáñez, C., Zambrano, J., Caicedo, M., & Heredia, J. (2013). *Guía de Producción de maíz para pequeños agricultores y agricultoras*. Quito: INIAP.

V. ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de pre-defensa



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: ÁLVAREZ NOGUERA HERMES SEBASTIÁN
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTIDAD: 040158119-4
PERIODO ACADÉMICO: Nov. 20-Mar.21

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho (Zea mays) para la empresa Alicharick y su estudio de mercado"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. YAMBAY VALLEJO JENNY WILMAN

LECTOR: MSC. MINA ORTEGA JORGE IVÁN

ASESOR: MSC. BURBANO PULLES MARCO RUBÉN

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: Virtual **AULA:** 0

FECHA: martes, 18 de mayo de 2021

HORA: 09H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 5,60

2) Trabajo escrito 2,30

Nota final de PRE DEFENSA 7,90

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 18 de mayo de 2021



WILMAN JENNY
YAMBAY
VALLEJO

MSC. YAMBAY VALLEJO JENNY WILMAN

PRESIDENTE



PULLES MARCO RUBEN
PULLES - OBSERVADOR

MSC. BURBANO PULLES MARCO RUBÉN

TUTOR



JORGE IVAN
MINA ORTEGA

MSC. MINA ORTEGA JORGE IVÁN

LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 2. Informe de evaluación del Abstract



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Jandry Manuel Córdova Guerrero y Hermes Sebastián Álvarez Noguera				
DATE: 12 de mayo de 2021				
TOPIC: "Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho (Zea mays) para la empresa Alicharick y su estudio de mercado"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Jandry Manuel Córdova Guerrero y Hermes Sebastián Álvarez Noguera

Fecha de recepción del abstract: 12 de mayo de 2021

Fecha de entrega del informe: 12 de mayo de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON BOAMERGES
PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Encuesta para el estudio de mercado de la bebida láctea a base de morocho



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES CARRERA DE ALIMENTOS

Tema: Desarrollo de una bebida láctea a base de morocho y su estudio de mercado

Indicador: señale con una X a las respuestas de las preguntas establecidas y justifique si es necesario.

1.- ¿Consume usted morocho en leche?

Sí No

2.- ¿Con qué frecuencia consume usted morocho en leche?

Una vez a la semana
Una vez al mes
Diariamente
Otros

3.- ¿Cuál es su motivo para consumir el morocho en leche? (Escoja una respuesta)

a. Salud b. Preferencia c. Costumbre

4.- ¿En qué lugar usted consume el morocho en leche?

a. Tiendas b. Mercados c. Restaurantes d. Hogar

5.- ¿Qué precio compra el vaso de morocho en leche?

a. 0,50 ctvs b. 0,75 ctvs c. 1 dólar d. Otro

6.- ¿En qué ocasiones usted consume morocho en leche?

a. Festividades (Semana Santa, Navidad)
b. Reuniones familiares
c. Cualquier momento
d. Otros

7.- ¿En caso de industrializar el morocho en leche usted estaría dispuesto a comprarlo?

a. Totalmente de acuerdo
b. Totalmente desacuerdo

Si está en desacuerdo indique porque

8.- ¿Qué aspectos consideraría importantes al momento de consumir morocho en leche?

a. Precio b. Sabor c. Cantidad d. Presentación e. Nutrición

Otros.....

9.- ¿En qué presentación le gustaría adquirir el morocho en leche?

a. 200ml

- b. 500ml
- c. 1 L
- d. 2 L

10.- ¿Cuál de las siguientes opciones consideraría usted que sería el envase ideal para el morocho en leche?

- a. Envase de plástico
- b. Envase de vidrio
- c. Envase metálico
- d. Tetra pack

11.- ¿En qué lugares le gustaría adquirir el morocho en leche?

- a. Supermercados
- b. Tiendas
- c. Panaderías
- d. Mercados

12.- Conociendo que un yogurt de 250 ml cuesta 65 ctvs y una avena de 200ml cuesta 50 ctvs; ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el morocho en leche de 200ml?

- a. 50 ctvs
- b. 55 ctvs
- c. 60 ctvs
- d. 65 ctvs

13.- ¿Le gustaría que la bebida de morocho vaya con el grano?

- a. Sí
- b. No

14.- En el caso de responder sí la pregunta anterior, ¿De qué tamaño le gustaría que fuera el grano de morocho en la bebida?

- a. Grano grande
- b. Grano pequeño

15.- ¿Cuál de las siguientes alternativas del producto estaría dispuesto a consumir?

- a. Morocho en leche natural
- b. Morocho en leche con sabor a vainilla
- c. Morocho en leche con sabor a fresa
- d. Morocho en leche con sabor a durazno
- e. Otros

16.- ¿Estaría dispuesto a comprar nuestro producto si este cumple con sus expectativas?

- a. Si
- b. No

OBSERVACIONES:.....

¡MUCHAS GRACIAS!

Anexo 4. Hoja de evaluación sensorial



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

Evaluación organoléptica de “Morocho en leche de dulce”.

Género: Femenino Masculino

Edad: _____ **Fecha:** _____

Marque con una X la respuesta que usted considere pertinente.

COLOR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Me gusta extremadamente									
Me gusta mucho									
Me gusta poco									
Ni me gusta ni me disgusta									
Me disgusta ligeramente									
Me disgusta mucho									
Me disgusta extremadamente									

OLOR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Me gusta extremadamente									
Me gusta mucho									
Me gusta poco									
Ni me gusta ni me disgusta									
Me disgusta ligeramente									
Me disgusta mucho									
Me disgusta extremadamente									

SABOR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9

Me gusta extremadamente									
Me gusta mucho									
Me gusta poco									
Ni me gusta ni me disgusta									
Me disgusta ligeramente									
Me disgusta mucho									
Me disgusta extremadamente									

CONSISTENCIA	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Me gusta extremadamente									
Me gusta mucho									
Me gusta poco									
Ni me gusta ni me disgusta									
Me disgusta ligeramente									
Me disgusta mucho									
Me disgusta extremadamente									

A su criterio cree usted que el producto es aceptable para el consumidor

Altamente aceptable

Muy aceptable

Aceptable

Poco aceptable

No es aceptable

OBSERVACIONES:.....

.....

¡MUCHAS GRACIAS!

Anexo 5. Análisis de laboratorio LABOLAB, morocho en leche



INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 202746
Informe N° 202746
Hoja 1 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: ALICHARIK C.I.
Dirección: Carlos Oña y César Dávila
Muestra: Morocho "De La Abuela"
Descripción: Líquido
Contenido declarado: 250 ml
Fecha Elaboración: 31 de julio del 2020
Fecha Vencimiento: 30 de agosto del 2020
Lote: 01-31-07-20
Envase: Polipropileno
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
Toma de muestra por: Cliente
Contenido encontrado: 223,30 g
Fecha de realización del ensayo: 05 - 19 de agosto del 2020
Fecha de emisión del informe: 20 de agosto del 2020
Condiciones ambientales: 21,8°C 48% HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO
Humedad	%	PEE/LA/02 INEN ISO 1442	76,29
Proteína	%	PEE/LA/01 INEN ISO 937	2,35
Ceniza	%	PEE/LA/05 AOAC 960.39	1,32
Ceniza	%	PEE/LA/03 INEN ISO 936	0,44
Fibra	%	INEN 522	0,00
Carbohidratos totales	%	Cálculo	19,60
Azúcares	%	PEE/LA/09 AOAC 977.20	10,96
Fructosa	%	PEE/LA/09 AOAC 977.20	0,19
Glucosa	%	PEE/LA/09 AOAC 977.20	0,00
Sacarosa	%	PEE/LA/09 AOAC 977.20	8,73
Lactosa	%	PEE/LA/09 AOAC 977.20	2,04
Sodio	mg/100g	Electrodo selectivo	33,15
Cloruro de sodio	%	AOAC 983.14	0,00
Coolesterol	mg/100g	Libermann Bourchard	5,90

Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada, tal como fue recibida en LABOLAB.
LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las siglas y/o interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

* Autorización de envío vía electrónica: Dra. Cecilia Luzuriaga - Gerente Fecha emisión: 20/08/2020

Este informe no reemplaza al original y será válido únicamente por escrito en hoja membretada con sellos respectivos y firma original de la persona responsable.

MC

Edición electrónica: Ed 05 Abril 2017

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACION NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, autoanálisis de alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceadas, comestibles, pastas, salsas, platos pesados y otros.
Cco. Anacleto Oe7-29 y Diego de Almagro. Tel.: 2983-225 / 2961-360 / 3236-503 / 3238-504 - Cel.: 090 950-0412 / 099 944 2153 / 099 700 1597
E-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliacruzuriaga@labolab.com.ec / inform@labolab.com.ec

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: ALICHARIK C.L.
Dirección: Carlos Oña y César Dávila
Muestra: Morocho "De La Abuela"
Descripción: Líquido
Contenido declarado: 250 ml
Fecha Elaboración: 31 de julio del 2020
Fecha Vencimiento: 30 de agosto del 2020
Lote: 01-31-07-20
Envase: Polipropileno
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
Toma de muestra por: Cliente
Contenido encontrado: 223,30 g
Fecha de realización del ensayo: 05 - 19 de agosto del 2020
Fecha de emisión del informe: 20 de agosto del 2020
Condiciones ambientales: 24,8°C 43% HR.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
Recuento de Acetobos mesófilos	ufc/g	PEEM/LA/01 INEN ISO 4833	< 10
Recuento de Coliformes totales	ufc/g	PEEM/LA/20 INEN 1529 - 7	< 10
Recuento de Escherichia coli	ufc/g	PEEM/LA/20 INEN 1529 - 7	< 10
Recuento de Staphylococcus aureus	ufc/g	PEEM/LA/04 AOAC 2003.07	< 10
Detección de Salmonella spp	No Detectado / Detectado / 25g	PEEM/LA/05 INEN ISO 6579	No detectado

Dra. Cecilia Luzzuriga
GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada, tal como fue recibida en LABOLAB.
LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

* Autorización de envío vía electrónica: Dra. Cecilia Luzzuriga - Gerente Fecha emisión: 20/08/2020

Este informe no reemplaza al original y será válido únicamente por escrito en hoja manuscrita con sellos respectivos y firma original de la persona responsable.

BC:

Edición electrónica: 01 de Abril 2017

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACION NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, antropométrico de alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, perfumados, aceites, metales pesados y otros.
Fco. Andrade Oñ7-29 y Diego de Almagro. Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503 / 3238-504. Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
E-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilialu@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec