Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA LA PRODUCCIÓN DE UN ENCURTIDO A BASE DE HABAS DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) TOSTADAS.

Autores:
Morán Mero Aida Sofía
Vera Tovar Ronald Ulises

Tutora:
Lcda. Marcia Ochoa Palma, Mgtr.

Guayaquil, Marzo del 201
Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a Dios todopoderoso por la cantidad de bendiciones que da a mi vida, a toda mi familia, por siempre aportar con un granito de confianza, amor, comprensión y apoyo en todos estos años de carrera universitaria. A un ser que a pesar de que aún no está junto a mí me da fuerzas para ser mejor cada día y que todo lo que realic和平 hago en bienestar de él, a mis amistades por saber lo que soy y de lo que soy capaz, por esos ánimos y mensajes de apoyo, sin que nadie se quede afuera se lo dedico a todos quienes me brindan su amor.

- Aida Sofía Morán
Agradecimiento

Quiero utilizar este espacio para agradecer principalmente al motor de mi vida, a Dios por todas sus bendiciones, a mi padre que de manera espiritual siempre me mantuvo de pie y con ganas de salir adelante, a mi madre el ser más hermoso que Dios pudo enviarme para guiarme por el camino correcto y siempre levantarme cada vez que quería rendirme, a mis abuelos por su apoyo económico y moral siempre cuidándome y pendientes de mí, a mis hermanas porque son razón especial y esencial en mis metas y objetivos, siempre ayudándome y aconsejándome, a mi pareja por su paciencia y dedicación todos los días a mi lado, por alentarme y acompañarme. A mi amigo y compañero de tesis quien permaneció a mi lado durante estos años de formación académica, que siempre estuvo dándome su apoyo en cada situación que me encontraba. Para finalizar quisiera agradecer a nuestra tutora Lcda. Marcia Ochoa por compartir sus conocimientos y observaciones realizadas.

- Aida Sofía Morán

Agradecer en primer lugar a Dios, por permitirme concluir un ciclo importante de mi vida, a mi familia, que con motivaciones lograron que siempre tenga presente mi objetivo y lo cumpliera a cabalidad, y por último un agradecimiento especial a uno de las mejores profesoras de la universidad, mi tutora la Lcda. Marcia Ochoa, que siempre ve el bienestar de sus alumnos que los compromete, los apoya, los motiva, los aconseja a que cada día demos más de nosotros mismo en busca de un futuro mejor.

- Ronald Vera.
Índice
Portada ................................................................................................................................. i
Dedicatoria ........................................................................................................................... i
Agradecimiento .................................................................................................................... ii
Índice ................................................................................................................................. iii
Índice de Tablas .................................................................................................................... vii
Índice de Ilustraciones .......................................................................................................... viii
Índice de Cuadro ................................................................................................................... ix
Índice de Gráfico ................................................................................................................... ix
Resumen ............................................................................................................................... x
Introducción ......................................................................................................................... xii
Planteamiento del Problema .............................................................................................. xiii
Justificación ........................................................................................................................ xiv
Objetivos ............................................................................................................................. xvi
Objetivo General ................................................................................................................... xvi
Objetivos Específicos .......................................................................................................... xvi
Capítulo I: Marco Teórico ................................................................................................. 17
  1.1. Cacao .......................................................................................................................... 17
    1.1.1. Historia ................................................................................................................. 17
    1.1.1.1. Ecuador ........................................................................................................... 19
    1.1.2. Usos tradicionales .............................................................................................. 21
1.1.3. Generalidades ........................................................................................................21
1.1.4. Compuesto Químico del haba de cacao ...............................................................22
1.1.5. Proceso para la obtención del haba de cacao Tostada .......................................23
1.1.6. Cosecha o Recolección .........................................................................................23
   1.1.6.1. Cacao Prieto o Monilia ..................................................................................24
1.1.7. Fermentación .........................................................................................................24
1.1.8. Secado ....................................................................................................................25
1.1.9. Tostado ...................................................................................................................26
1.1.10. Reposo ................................................................................................................27
1.2. Encurtidos ................................................................................................................27
   1.2.1. Historia ...............................................................................................................27
   1.2.2. Los encurtidos ....................................................................................................27
   1.2.3. Propiedades de los encurtidos ..........................................................................28
   1.2.4. Beneficios de comer encurtidos ........................................................................29
   1.2.5. Tipos de encurtidos ............................................................................................29
   1.2.6. Dosis recomendada .............................................................................................30
   1.2.7. Ingredientes del encurtido ..................................................................................30
      1.2.7.1. Vinagre .........................................................................................................30
      1.2.7.2. Vinagre de sidra de manzana: .................................................................31
      1.2.7.3. Vinagre industrial: ......................................................................................31
      1.2.7.4. Ácido acético: ............................................................................................31
      1.2.7.5. Ácido cítrico: ..............................................................................................32
      1.2.7.6. Frutas: ..........................................................................................................32
1.2.7.7. Vegetales y hortalizas: ..........................................................32

2.2.8. Envasado y sellado ......................................................................32

2.2.9. Tiempo de Caducidad ..................................................................33

2.2.10. Encurtidos en el mercado nacional ...........................................33

2.2.10.1. Industrializados .....................................................................33

2.2.8.2. Artesanales ............................................................................33

Capítulo II – Marco Metodológico ..................................................................35

2.1. Objetivo de la investigación ................................................................35

2.2. Metodología a utilizar .......................................................................35

2.3. Tipo de investigación .......................................................................35

2.4. Método y técnica de recolección de datos ..........................................35

2.5. Población o Grupo objetivo ..............................................................36

2.6. Determinación del tamaño de la muestra ..........................................36

2.7. Experimentos ..................................................................................37

2.7.1. Ingredientes ...............................................................................37

2.7.3. Utensilios ..................................................................................38

2.8. Experimentación de encurtido con Vinagre blanco ..........................38

2.9. Experimentación de encurtido con Vinagre de vino blanco. .............40

2.10. Experimentación de encurtido con Vinagre Balsámico ....................42

2.11. Análisis de hidratación del haba de cacao en los encurtidos ...............43

2.12. Evaluación Sensorial .......................................................................44

2.12.1. Prueba de Preferencia Pareada ..................................................44

2.12.1.1. Materiales ..........................................................................45
2.12.1.2. Muestras codificadas .................................................................45
2.12.1.3. Procedimiento ........................................................................45
2.13. Prueba de Acidez .........................................................................45
2.13.1. Materiales y Reactivos .............................................................45
2.13.2. Procedimiento ...........................................................................46
Capítulo III – Resultado .........................................................................47
3.1. Análisis Estadístico de las Encuestas .............................................47
3.2. Análisis de Evaluación Sensorial ....................................................50
3.3. Determinación de la Acidez en % ...................................................51
3.4. Diagrama de Flujo de la producción del vinagre de Vino ..................53
3.5. Diagrama de Flujo del producto elaborado ......................................54
3.6. Producto Elaborado .........................................................................55
3.7. Verificación de Pruebas de pH .......................................................55
3.7. Verificación de la Prueba de acidez .................................................57
Conclusiones ............................................................................................58
Recomendaciones ...................................................................................59
Bibliografía ..............................................................................................60
Anexos .......................................................................................................64
Índice de Tablas

Tabla 1. Composición Química del haba de cacao 23
Tabla 2. Formula #1 con Vinagre Blanco 38
Tabla 3. Formula #2 con Vinagre Blanco 39
Tabla 4. Formula #1 con Vinagre de Vino Blanco 40
Tabla 5. Formula #2 con Vinagre de Vino Blanco 41
Tabla 6. Formula #1 con Vinagre Balsámico 42
Tabla 7. Formula #2 con Vinagre Balsámico 43
Tabla 8. Datos de Control Género 47
Tabla 9. ¿Conoce que son los encurtidos? 47
Tabla 10. Frecuencia de Consumo de Encurtidos 48
Tabla 11. Preferencia de encurtidos 48
Tabla 12. Usos de los encurtidos 49
Tabla 13. ¿Consumiría un encurtido a base de habas de cacao? 50
Tabla 14. ¿Cuál muestra de encurtido prefiere? 50
Tabla 15. Encurtido elaborado con vinagre de vino blanco y habas de cacao tostadas 55
Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Correcto cortado dejando el pedúnculo 64
Ilustración 2: Cosecha de mazorcas de cacao maduras 64
Ilustración 3: Fermentado en tendales de madera 65
Ilustración 4: Fermentado en cajones 65
Ilustración 5: Fermentado después de 6 - 7 días. 65
Ilustración 6: Secado en lona plástica 66
Ilustración 7: Tostado artesanal en olla de barro 67
Ilustración 8: encurtidos con base de vinagre 67
Ilustración 10: Encurtidos más vendidos. 67
Ilustración 9: Antipasto de Atún 67
Ilustración 11: Aceitunas con Almendras 67
Ilustración 12: pH del haba de cacao tostada 68
Ilustración 13: Solución acido salina formulación #1 68
Ilustración 14. Ph final de Formulación #1 68
Ilustración 15: Solución acido salina Formulación #2 69
Ilustración 16: pH final - Formulación #2 69
Ilustración 17: Solución acido salina de formulación #1 vinagre vino blanco 70
Ilustración 18: pH final - Formulación #1 vinagre vino blanco 70
Ilustración 19: Solución acido salina Formulación #2 vinagre vino blanco 71
Ilustración 20: pH final - Formulación #2 vinagre vino blanco 71
Ilustración 21: Solución acido salina Formulación #1 vinagre balsámico 72
Ilustración 22: pH final - Formulación #1 vinagre balsámico 72
"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN ENCURTIDO A BASE DE HABAS DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) TOSTADAS."

Autor: Aida Morán Mero Y Ronald Vera Tovar
Tutor: Lcda. Marcia Ochoa Palma.

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal producir un encurtido utilizando como base las habas de cacao (Theobroma Cacao L.) tostadas, para esto se debe conocer la composición química del haba y sus propiedades. Se aplica una metodología cuantitativa, en la cual se busca obtener datos específicos a través de las encuestas. En la fase de experimentación se realizan 6 formulaciones, las que determinan el grado de aceptación por medio de una evaluación sensorial de prueba de preferencia, obteniéndose como resultado una experimentación final, y mediante un análisis químico aplicado se comprueba el grado de acidez establecida en la norma INEN. Este estudio demuestra que las habas de cacao consideradas monilla o rechazo que no pueden ser empleadas en la chocolatería o pastelería, pueden implementarse en las diferentes ramas de la gastronomía.

Palabras Claves: cacao, encurtido, vinagre, acidez, innovación.
"TECHNICAL FEASIBILITY STUDY FOR THE ELABORATION OF A CUCAO BEAN PICKLE (THEOBROMA CACAO L.) TOASTED."

Author: Aida Moran Mero y Ronald Vera Tovar

Advisor: Lcda. Marcia Ochoa Palma.

Abstract

The main objective of this project is to produce and use roasted cocoa beans (Theobroma Cacao L.) as a base, for this the chemical composition of the habit and its properties must be known. A quantitative methodology is applied, in which specific data is sought through the surveys. Six formulations are carried out in the experimentation phase, which determine the degree of acceptance by means of a sensory evaluation of the preference test, obtaining as a result a final experimentation, and by means of an applied chemical analysis, the degree of acidity established in the INEN standard. This study shows that cacao beans considered monilla or rejection that cannot be used in chocolate or pastry, can be implemented in different branches of gastronomy.

Key words: cocoa, pickle, vinegar, acidity, innovation.
Introducción

El origen del encurtido se cree que data de la antigua Mesopotamia, alrededor del año 2400 a.C. y los primeros en conocerse fueron los pepinillos nativos de la India, se los encasilla al género conservas y son originados por la necesidad de conservar las cosechas de la temporada, tiene producción a nivel mundial, aunque la textura y sabor de los alimentos difieren de los originales.

Ecuador representa el 5% de la producción mundial de cacao, y lo exporta en 3 diferentes formas, que se refieren a etapas distintas de elaboración: granos de cacao, semi elaborados, y producto terminado. Para finales del año 2017, se exportó 148 mil toneladas métricas, de las cuales se estima que el 75% es cacao fino de aroma, mientras que el 25% restante es la variedad CCN51.

Según el IEPI, Ecuador el día 24 de marzo del 2008 denomina a la variedad fino y de aroma como “Cacao Arriba”, convirtiéndose así en la primera denominación de origen (DO) del país. Este reconocimiento exalta la alta calidad del producto que presenta características determinadas por su procedencia y por los conocimientos ancestrales envueltos en su cultivo.

El objetivo del proyecto es producir un encurtido con habas de cacao tostadas, a la cual se le realiza análisis de pH y acidez, que sirva para corroborar los estándares permitidos por las Normas Técnicas Ecuatorianas, y así enriquecer con producto innovador la gastronomía ecuatoriana.
Planteamiento del Problema

La Asociación de Cacaoteros del Cantón de Buena Fe conoce como cacao monilia o prieto, al cacao que por sus características no cumplen con el tamaño, forma y peso reglamentario. Este cacao surge cuando se ha excedido en el tiempo de recolección o cuando no se ha desarrollado bien, lo que provoca cambios en la coloración que van de un rojizo normal a un café oscuro, además del escaso contenido de mucílago que incita a un fermentado de menor tiempo.

Recientemente diversos gastrónomos decidieron innovar agregando mucílago de cacao en preparaciones como ceviches, bebidas refrescantes, el polvo de cacao en menestras, batidos de frutas y salsas. Así, como también la manteca de cacao para freír diferentes tipos de carnes rojas y el nib de cacao como fuente principal de energía en preparados como ensalada de fruta, tostadas, helados y postres.

A pesar de aportar con nutrientes importantes, el haba tostada solo se la emplea a través de varios procesos para la obtención de productos semi elaborados y elaborados, usados para la producción de chocolates y derivados del mismo, sin embargo, siendo una fuente importante de proteína, grasa y fibra, en Ecuador el haba entera tostada no es aprovechada en ningún ámbito de la gastronomía.

Según Estadísticas de Anecacao en el año 2015, Ecuador exportó el 87% de cacao en grano de la variedad Nacional y CCN-51, que corresponde a 236,677 TM, el 13% de la exportación restante queda en el mercado nacional, para la obtención de semielaborados y productos terminados. Conociendo las estadísticas antes mencionadas, lo que se busca aprovechar con los granos de cacao de calidad no exportable es el desarrollo de un producto único e innovador, el mismo que será de gran utilidad en la gastronomía nacional, ya que debe emplearse como complemento o guarnición de platos culinarios.

xiii
Justificación

El presente proyecto utiliza el cacao monilia o cacao prieto, el cual se busca aprovechar porque no tiene la calidad para ser exportado, mucho menos para ser utilizadas en la elaboración de chocolate, sin embargo, esto no significa que el haba no sea apta para el consumo humano, simplemente por su escasa cantidad de mucílago no le permite fermentar el tiempo adecuado, lo que provoca que el haba no complete su calidad aromática.

Ecuador en el año 2015 produjo aproximadamente 240.000 ha de cacao, estimándose 20 qq/ha., lo que da un aproximado de 480.000 tm. Pero, solo 236.000 tm fueron exportadas, ya sea en granos, en semi elaborados así como en productos terminados y los 244.000 tm se quedaron en Ecuador para ser convertidos en polvos, mantecas, barras de chocolate, bombones, galletas, para consumo nacional.

En el mercado nacional se expenden muchos tipos de encurtidos, ya sea a base de salmuera o vinagre, tales como choclitos encurtidos, pepinillos y demás. Pero, no se registra un producto con características que permitan ingresar al haba de cacao como guarnición o acompañamiento de platos culinarios. Sin embargo, de acuerdo a la Asociación de Cacaoteros del cantón Buena Fe, la industria chocolatera y confitera “La Universal”, emplea el cacao monilia para la elaboración de productos como cocoa en polvo, galletas de chocolate, entre otros.

El proyecto busca por medio del Plan Nacional del Desarrollo, en el Eje número 2 Objetivo 4.- Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización, es muy importante la diversificación, diferenciación y amplitud de la oferta exportable; la apertura de nuevos mercados y su diversificación (tomando en cuenta mercados no tradicionales y alternativos); el aprovechamiento de mercados regionales o la atracción de nuevas inversiones relacionadas con temas como
gastronomía o turismo comunitario, son propuestas presentes en los distintos espacios de diálogo. (SENPLADES, 2017)

Impulsando el emprendimiento, el crecimiento de las productoras de cacao y a la mejora continua de las mismas, para la diversificación de nuevos productos a base de una misma materia prima aprovechando un 100% de producto autóctono y con reconocimiento a nivel mundial, esto no sólo permitirá que Ecuador gane reconocimiento, sino que permitirá generar más fuentes de empleos, a su vez logrará que existan menos gastos anuales en importaciones de productos elaborados a base de cacao (bombones, tabletas, chocolates, barras), y en cambio generará recursos económicos al exportar productos diversos elaborados a bases del haba de cacao.

Otro de los puntos en el que se pretende enfocar el proyecto es en objetivo 5. -

*Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.* (SENPLADES, 2017)
Objetivos

Objetivo General

- Desarrollar el Estudio de factibilidad técnica para la producción de un encurtido a base de habas de cacao (*Teobroma Cacao L.*) tostadas.

Objetivos Específicos

- Conocer los diferentes tipos de encurtidos que se expenden en el mercado nacional.
- Medir la preferencia del consumo de conservas y ejecutar la producción de un encurtido a base de habas de cacao tostadas.
- Realizar los análisis químicos respectivos que certifiquen el encurtido apto para el consumo humano.
Capítulo I: Marco Teórico

1.1. Cacao

1.1.1. Historia

La especie Teobroma Cacao L. llamado así científicamente, incluye numerosas formas, variedades y sub especies, teniendo 12 sinónimos botánicos. Es incluida en la familia de las Sterculiaceae, y también en la Malvaceae, obtuvo su nombre en el año de 1753 de Carl Von Linneo. (Waizel-Haiat, Waizel-Bucay, Magaña-Serrano, Campos-Bedoya, & Esteban-Sosa, 2012)

A finales del periodo Terciario y comienzos del cuaternario, el theobroma, se expandió a la parte norte y sur del continente, eso generó que se produjeran 2 diferentes grupos reconocidos como el criollo y el forastero, el cruce de estas 2 variedades de cacao indujo a la creación del tipo trinitario. El criollo se desplazó para las zonas como Colombia, Venezuela, Centroamérica y México, mientras que el forastero lo hizo para la parte del valle del Amazonas, como Brasil, Ecuador y las Guayanas. (Enriquez & Paredes, 1978)

Norteamérica – México

Los centros prehispánicos mexicanos de producción de cacao estuvieron en las ciudades de Chiapas y Tabasco, donde los agricultores comercializaban hacia el centro y sur del continente, pero ya en el periodo colonial se produjo la primera exportación en el año de 1585 en la ciudad de Veracruz. El cacao era un producto de mayor contrabando en la Nueva España, por lo que se continuó con el cultivo de cacao y se desplazó a la parte sur de América durante el siglo XVI, pero, a finales del mismo siglo o a principios del siglo siguiente la corona española impuso la política económica continental, la cual prohibía a México que siguiera cultivando el cacao, decisión que
favoreció enormemente a Guatemala, Venezuela, Maracaibo y Guayaquil. (Agricultura, 1982)

**Centroamérica - Guatemala**

El Cultivo prehispánico se concentró en tribus indígenas, los quichés y las cakchiqueles; Zapotitlán fue uno de los lugares de suma importancia para la producción de cacao, debido a que en esta descubrieron rastros arqueológicos y estatuillas de adoración y simbolismo a los granos de cacao. (Henriquez, 1986)

El grano de cacao se utilizó como moneda hasta la mitad del siglo XVII, donde el añil se convirtió en el principal rubro de exportación, esto generó un declive de cultivo de cacao aún mayor en el mismo siglo y pudo lograr mantener para la segunda mitad del siguiente siglo, para entonces en algunos lugares donde abundaba las plantaciones cacaoteras, fueron suplantadas por la caña para obtención de azúcares y raspadura. A finales del siglo XVII, la decadencia del cacao se vio acelerada por 2 factores, la competencia suramericana y la inclusión de la ganadería que mermó las tierras y arrasó con los boques, lo cual dejó sin sombra a la gran parte de las plantaciones de cacao que existían en el lugar. En Izquintepeque, ubicado en la costa occidental habían muchas plantaciones de hasta 100,000 árboles de cacao, pero el cultivo con los años se debilitó, debido a una reglamentación tributaria y comercial generada a inicios del siglo XVIII, la que no permitía a Centroamérica la comercialización de cacao a México. (Henriquez, 1986)

**Sur América**

En Darién sur, en la costa del Pacífico, se documentó el registro oficial en el año 1774, el mismo indicaba que en la época de la molineca se contaba con más de 6,000 pies de cacao y en otra ciudad como Pinogana con más de 4,000 pies, en Tucutí las
plantaciones de cacao florecían a los 2 años y medio, existía un cacaotal de 12,000 pies que yacía abandonado aproximadamente 10 años. A excepción de los reportes sobre el cacao espontáneo que se dio en la costa ecuatoriana del Puerto Viejo, no existe otra mención sobre este fruto, ni como nativo, ni como cultivo. (Henriquez, 1986)

1.1.1.1. Ecuador

Esmeraldas

A partir del siglo XVII se centró la actividad económica cacaotera en Guayaquil y en abril de 1842 en Esmeralda, la cual introduce al cacao de Guayaquil a Barbacoas siempre y cuando hubiera un pago por derecho de $2,00 por quintal, para el último cuarto del mismo siglo se consideraba castigo cultivar cacao, por ese motivo Barbacoas se limitó a producir cacao hasta la primera mitad del siglo XVIII y empezó a adquirir cacao de la provincia de Esmeraldas. Marqués de Selva Alegre afirmó en una descripción en la ciudad de Quito en el año de 1784 que el cacao esmeraldeño superaba en calidad al cacao guayaquileño. (Flores Gonzales, 2007)

Guayaquil

Guayaquil en su informe descriptivo en el año 1568, no mencionó el cultivo, plantación o comercialización del cacao, el licenciado español Salazar de Villasante registró que en la ciudad solo se daban cortes de maderos, fabricación de embarcaciones, y extracción de zarzaparrilla, aunque en una razón tributaria india hacía referencia que en Santiago de Guayaquil en 1581, cuyos tributos fueron la ropa, maíz, frijoles y aves de castilla. En 1617, el comerciante Juan de Herrera y Montenegro observó plantaciones de cacao en el pueblo Pasao, en 1619 Vásquez confirmó que el cacao ya era un producto principal de exportación y sus destinos principales eran Lima, Tierra firme y Nueva España. En los relatos de los piratas
que merodeaban la costa del pacífico sur, confiesan que en la segunda mitad del siglo XVII, lograron ver que el cacao guayaquileño estaba en crecida y sus embarcaciones que salían de puerto viejo hacia Lima o Panamá eran retenidas por ellos. (Flores Gonzales, 2007)

El cacao de Guayaquil no sólo sirvió para el abastecimiento de Lima o Panamá, sino también que se logró exportar a México, cuyo destino era Acapulco, y a su vez ellos aprovechaban para expenderlos a los filipinos, aunque muchos consideraban el cacao guayaquileño de menor calidad. Anualmente producían alrededor de 1500 cargas de cacao a 5 pesos cada una a inicios del siglo XVIII, en Guayaquil, Babahoyo, Baba y Daule eran los principales ciudades que gozaban de ser los focos de la producción cacaotera, pero esto generaba a Ecuador conflictos con Caracas y Guatemala, pero lograba resolverse en contra de los Guayaquileños, que tenían problemas en el acceso al mercado atlántico y su despacho tardaba hasta 3 años, mientras que eso no ocurría en América central y del Caribe, pero el cacao ecuatoriano llegaba antes a Filipinas y a diferentes regiones del continente Asiático. Durante el siglo XIX, mientras que decaía la producción cacaotera de Caracas, la producción Guayaquileña escalaba manteniendo su ritmo y en el año de 1893 las exportaciones de cacao encabezaban las exportaciones para el Ecuador. Según fuentes históricas desde principios del 1600 en Ecuador, ya había existencia de plantaciones de cacao a orillas del Río Guayas y se expandían hacia arriba, en las orillas de sus afluentes Daule y Babahoyo, lo que produjo la denominación de “Cacao arriba” a nivel nacional e internacional. (Flores Gonzales, 2007)

Desde la Segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX, el cacao era el principal rubro de exportación para Ecuador, representaba el 57,8% a finales del siglo.
Su importancia se incrementó a partir del año 1910 hasta 1922, donde logró representar el 67,7% del total de las exportaciones para el país. (Gonzales, 2007, pág. 81)

1.1.2. Usos tradicionales

De los granos de esta especie fermentada y seca, proceso importante para generar los aromas al cacao, se obtiene el licor de cacao compuesto de manteca y pasta. En la antigüedad el chocolate era consumido en grandes cantidades, únicamente por la realeza azteca y en ocasiones especiales por personas ricas y poderosas. La semilla tostada fue usada por grupos indígenas mesoamericanos como alimento, la combinaban con diferentes granos, creando la bebida denominada Chocollatl. Por otra parte, indígenas de la región del Amazonas utilizaban el mucílago del haba para hacer brebajes. En el libro escrito en el año 1552 de Martín de la Cruz y Juan Badiano que lleva como título, Libellus de medicina libus indorum herbis, cuya traducción es Libro sobre las hierbas medicinales de los indios, mencionan que la comida era un componente de suma importancia para la curación de enfermedades, y el cacao se lo empleaba como medicamento en tratamientos prescritos. También en la obra realizada por Francisco Hernández entre los años 1570 y 1577, llevaba como título Historia natural de la Nueva España, en esta se presentaban descripciones empíricas sobre 36 mil plantas útiles en la medicina, donde menciona al cacao como una bebida natural que nutre y suele administrase para templar el calor, además de aliviar los ardores a los enfermos de gravedad. (Waizel-Haiat, Waizel-Bucay, Magaña-Serrano, Campos-Bedoya, & Esteban-Sosa, 2012)

1.1.3. Generalidades

En el Ecuador, el cacao fino de aroma o cacao arriba perteneciente a la variedad criollo, es un árbol de fruto frágil y sensible, de muy bajo rendimiento, genera hasta 38
Las habas por mazorca, es de color verde o rojo, es aromático, poco amargo y representa al Ecuador con el 1% de la producción mundial. (Vasquez, 2017)

La otra variedad con la que cuenta Ecuador es el CCN-51, el cual significa Colección Castro Naranjal, el número 51 se debe al número de intentos que tuvo que emplear el señor Homero Castro para conseguir esta variedad, la cual es resistente a las enfermedades como escoba de bruja y monilia. Se estima que esta variedad posee entre el 80 al 90% de la producción mundial, es un árbol de fruto resistente, con alto contenido de manteca 54%, alto rendimiento de habas por mazorcas, su fruto es rojizo, ácido, astringente y sus granos son de tono violeta. (Amador, 2011)

1.1.4. Compuesto Químico del haba de cacao

El cacao es rico en flavonoides, sustancias antioxidantes que sirven para el beneficio de todo el organismo, contiene alcaloides suaves, atractivos para activar el sistema nervioso, tiene propiedades tonificantes, diuréticas, anti neurálgicas y también la afenitilamina, a la que se le atribuye propiedades antidepresivas. (Morales J, García J, & Méndez B, 2012)
### Tabla 1. Composición Química del haba de cacao

<table>
<thead>
<tr>
<th>Compuesto</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Grasa</td>
<td>53,05%</td>
</tr>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>3,65%</td>
</tr>
<tr>
<td>Nitrógeno Total</td>
<td>2,28%</td>
</tr>
<tr>
<td>Nitrógeno Proteico</td>
<td>1,50%</td>
</tr>
<tr>
<td>Teobromina</td>
<td>1,71%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cafeína</td>
<td>0,085%</td>
</tr>
<tr>
<td>Glucosa</td>
<td>0,30%</td>
</tr>
<tr>
<td>Sacarosa</td>
<td>1,58%</td>
</tr>
<tr>
<td>Almidón</td>
<td>6,10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pectina</td>
<td>2,25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Fibra</td>
<td>2,9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Polífenoles</td>
<td>7,54%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ácido Acético Libre</td>
<td>0,014%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ácido Oxálico</td>
<td>0,29%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

#### 1.1.5. Proceso para la obtención del haba de cacao Tostada

Para la obtención del haba de cacao tostada se debe seguir 5 procesos fundamentales, que agregan valor al producto final.

#### 1.1.6. Cosecha o Recolección

La cosecha o recolección de mazorcas de cacao, es el primer paso y a su vez es una de las etapas más críticas para lograr que el cacao apropie características aromáticas, este consiste principalmente en la corta de mazorcas maduras, las cuales ya están identificadas, debido al cambio de color que estas sufren. Al año se dan 2 grandes
cosechas, en esos tiempos las podas o cortes debe hacerse cada 8 días, si el lugar es pequeño se realiza cada 15 días o cada mes, sin embargo, si la plantación es mediana o grande, la colecta se realiza cada semana. (Véase en ilustración #1) Para realizar la cosecha, deben cortarse únicamente las mazorcas que estén completamente maduras, las que continúen en estado verde o pintonas se recomienda no ser recolectadas, ya que el azúcar que posee el mucílago no es suficiente para generar un fermentado correcto, lo que puede afectar la calidad del producto final. (Véase en ilustración #2). Es común dejar el tallito que lleva como nombre pedúnculo, el cual une el tallo con la mazorca, que con el pasar de las horas se desprenderá, dejando una pequeña cicatriz que impide el paso de enfermedades, si al recolectar se tira, retuerce, o se utilizan las manos, provoca que los cojines florales que es donde el fruto se forma dentro de la mazorca se vea altamente afectado y produzca que el grano se enferme o pierda propiedades. (Guía de Herramienta para Cacao, 2014)

1.1.6.1. Cacao Prieto o Monilia

La monilia conocida así por la Asociación de Cacaoteros del Cantón Buena Fe, se genera cuando una mazorca de cacao, que por condiciones climáticas se madura antes de tiempo provoca una pigmentación café en la parte interior y exterior de la mazorca. Dicha pigmentación incita que el mucílago que recubre el haba de cacao se seque generando una deficiente fermentación y no llegue a formar las propiedades dignas de un fino de aroma, al ser de características pobre es vendido por los comerciantes a un precio sumamente bajo, utilizándolo sólo para el desprendimiento de la manteca de cacao y la obtención del polvo de cacao. (Guía de Herramienta para Cacao, 2014)

1.1.7. Fermentación

Este proceso empieza desde que la mazorca de cacao es abierto, por lo que es recomendable que no tome mucho tiempo, desde la recolección hasta llevarlo a los
centros de fermentación. Algunos cacaoteros en sus inicios preferían cosechar, abrir y seguir cosechando, lo cual le solía tomar varias horas, cuando notaron que los granos de cacao desprendían un olor medio ácido u agrio, tomaron en cuenta que los granos de cacao no pueden estar más allá de 5 horas sin estar en bandejas, cajas o cajones de fermentación. (Véase en ilustración #3). La fermentación aumenta con el paso de las horas, cuando se inoculan con el haba de cacao los microorganismos de la superficie de la mazorca, el machete, mazo de madera, manos del agricultor, mucílago seco, cajones de fermentación antes utilizados, insectos, hojas de plátano o banano. La fermentación es un proceso que contiene 2 fases, la primera fase es la anaerobia, también conocida como fase alcohólica, cuyo motivo es provocar que las levaduras transformen los almidones, los azúcares en alcohol etanol y genere el desprendimiento del gas carbónico, esta fase se presenta durante los 2 primeros días. La segunda fase es la aerobia, también conocida como acética, cuyo motivo es convertir el alcohol etanol en ácido acético a través de una bacteria llamada Acetobacter, es una fase fundamental porque luego el ácido se impregna en la semilla del cacao, permitiendo el desarrollo del aroma y sabor característico. (Aquino, 2018) (Véase en ilustración #4)

El proceso de fermentado tiene una duración de 6 a 8 días, (Véase en ilustración #5) la fermentación tiene la función de dar aroma, sabor y evitar que las semillas germinen, también conocida como la muerte del cacao. Fundamentalmente a través de la fermentación se producen los cambios químicos que determinan la calidad del cacao (Aquino, 2018).

1.1.8. Secado

El secado es el punto mediante el cual las habas de cacao, previamente fermentadas con una humedad del 40% al 50% pasan a tendales de maderas, este proceso tiene la finalidad de reducir a un 6% o 7% la humedad interna del haba, el
primer y segundo día se debe exponer al sol durante 3 a 4 horas para bajar en un 30% la humedad contenida, para el tercer día en adelante se le puede subir de 2 a 3 horas más. En 4 días se obtiene un buen cacao seco, que puede ser destinado para la obtención de subproductos o de semi elaborados, pero para la elaboración de chocolate, se debe dejar mínimo de 5 a 7 días, si la estación climática no es favorable los tendales tendrán que ser cubiertos o colocados debajo de una carpa que impida que las habas de cacao se humedezcan, para este tipo de climas, muchos empresas, fincas o haciendas prefieren utilizar un horno especial o una secadora de aire industrial que permita optimizar el tiempo de secado. (Rojas, 2015, págs. 40 - 44)

Es importante establecer que el secado debe realizarse en tendales de madera no aromática, sin embargo, en el país algunos comercializadores por economizar, tienden a secar las habas de cacao, en pisos de concreto, asfalto o lonas plásticas (Véase en ilustración #6), que dañan la calidad del haba, debido a que absorbe las partículas del piso, del plástico y residuos de petróleo presente en el asfalto. (Universidad Santa Ana, 2015)

1.1.9. Tostado

Es el último de los procesos donde se define 2 aspectos importantes del haba de cacao, un mínimo de 2% de humedad contenida y además de resaltar el aroma característico del cacao, es un proceso de mucho cuidado porque si se pasa de tiempo y temperatura, el haba se impregna de olores y aromas desagradables, además si se tuesta por poco tiempo y a temperaturas bajas, no logra desarrollar sus características organolépticas por completo. (Véase en ilustración #7) La temperatura y tiempo adecuado para el tostado de manera artesanal es alcanzando una temperatura de 130°C – 135°C por 35 minutos. (Arenivar & Gutiérrez, 2009)
1.1.10. Reposo

Es fundamental que después del tostado se deje airear las habas de cacao durante 24 horas para lograr que el hidrógeno contenido se libere correctamente del haba, este proceso es importante, ya que si no se lleva a cabo, el haba puede desarrollar un sabor avinagrado y su calidad no sea la idónea para la realización de chocolates o bombones. (Arenivar & Gutiérrez, 2009)

1.2. Encurtidos

1.2.1. Historia

La elaboración de encurtidos es muy antigua originada por la necesidad de conservar los alimentos de temporada. Según arqueólogos, el método del encurtido proviene de la antigua Mesopotamia por el año 2400 a.C., siendo uno de los primeros vegetales encurtidos el pepinillo, nativo de la India y llevado desde el Valle del Tigris en el año 2030 a.C. Algunas veces este fue mencionado en la Biblia y el propio Aristóteles en el 350 a.C. indica que tiene propiedades curativas. Los Emperadores romanos como Julio César daban de comer a sus tropas pepinillos, teniendo la creencia de que tendrían una mejor capacidad física y espiritual. El encurtido es una técnica tradicional de la cocina más antigua en España, aplicada en las aceitunas para curarlas y aliñarlas después de finalizar la recolección otoñal para alargar su vida útil. También en la berenjena se aplica esta técnica. (Monasterio, 2017)

1.2.2. Los encurtidos

Cuando se habla de encurtidos, se refiere a las conservas de vegetales obtenidas mediante dos procesos, ya sea por cocción o fermentación; pudiendo ser mixtas o de un sólo tipo de vegetal, enteras o en trozos. Los encurtidos por cocción son la combinación de vegetales cocidos en vinagre o ácido acético, azúcar y aderezos, los encurtidos por medio de fermentación es la mezcla de vegetales o de una sola clase de vegetales en
salmuera y mantenidos el tiempo necesario para que llegue a la fermentación.

(Hernández, 2003, pág. 167) (Véase en ilustración#8)

Según el Codex alimentario se entiende por encurtido a un producto:

- Elaborado con frutas y hortalizas sanas y limpias ya sea con semilla o sin ella, acompañadas de hierbas aromáticas, especias y condimentos/aderezos.

- Conservado por medio de fermentación natural o acidulantes.

- Tratar de manera apropiada los envases antes y después del cerrado hermético para así asegurar un producto de calidad.

- El envasado debe contener el líquido apropiado, con ingredientes adecuados al tipo y variedad del producto asegurando un equilibrio en el pH no menor a 4,6.

Los encurtidos pueden estar en diferentes presentaciones ya sea enteros, trozos, cuartos, cubos, picado o desmenuzado. Respecto a la composición y calidad, los ingredientes básicos pueden ser frutas u hortalizas, para este encurtido el ingrediente básico es el agua y si es necesario sal o aceite o un medio ácido como el vinagre. Existen otros ingredientes autorizados, tales como azúcares (jarabes), miel, zumo y néctares de frutas, plantas aromáticas, especias, condimentos, vinagre, aceite, puré de tomate, extracto de malta, salsa de soja, así como la salsa de pescado. (Organización Mundial de la Salud, 2007)

1.2.3. Propiedades de los encurtidos

- Los encurtidos aportan con su fermentación a la regeneración de la flora intestinal.

- Aumenta el valor nutricional de los alimentos encurtidos. (Arnau, 2016)
- Poseen una acción desintoxicante evitando los gases y favoreciendo a la digestión.

- Tiene un valor elevado de vitamina C, reforzando la inmunidad. (Restrepo, 2014)

- Ayuda con el mejor funcionamiento del hígado proporcionando concentración mental y fortaleciendo la visión.

- Origina una flora intestinal saludable. (Mestre, 1 de Febrero del 2016, págs. 201-202)

1.2.4. Beneficios de comer encurtidos

- Son alimentos bajos en calorías, son saciantes, al comer en pocas cantidades se siente una sensación de llenura.

- Son ricos en prebióticos, que actúa en la flora intestinal pudiendo digerir bien los alimentos.

- Evitan la acumulación de gases, los encurtidos ayudan a la producción de la bilis haciendo la digestión más eficiente.

- Los encurtidos al poseer vitamina C produce luminosidad en la piel y ayuda a que las células se mantengan jóvenes reflejándolo en una piel más joven. (La Huerta, 2018)

1.2.5. Tipos de encurtidos

- **Encurtido de alimentos con sal o salmuera**: se los conoce como encurtidos fermentados, es un método más laborioso, se pelan las verduras y se curan en salmuera, esta estimula la fermentación y se eleva el nivel de acidez previniendo que los alimentos se deterioren.
- **Encurtidos de alimentos con vinagre:** ingrediente principal es el vinagre.

- **Encurtidos recién envasados:** no es difícil de preparar, lo primero que se debe realizar es pelar el producto, sumergiéndolo en líquido, escurrir y envasado en vinagre.

- **Encurtidos de frutas:** pelar la fruta, llevarla a fuego bajo con almíbar elaborado a base de vinagre y azúcar, llenar e recipiente y envasar a baño María.

  (Costenbader, Encurtidos, salsas varias y salsas picantes, 2001, pág. 256)

1.2.6. **Dosis recomendada**

A pesar de que los encurtidos no posean un número alto de calorías es recomendable ingerir hasta dos cucharadas por día, para regular el organismo, pero hay que tener en cuenta que muchos de los encurtidos poseen una cantidad de sodio nada recomendada para personas hipertensas que podrían ocasionar daños a la salud. (Ibero Americana Radio Chile, 2017)

1.2.7. **Ingredientes del encurtido**

1.2.7.1. **Vinagre**

El vinagre es el ingrediente principal en la elaboración de los encurtidos, en la Biblia se ha mencionado varias veces el empleo en cosméticos, loción, entre otros, pero en la actualidad, el vinagre es elaborado a partir de algún líquido que se pueda fermentar en alcohol, las levaduras transforman el azúcar en alcohol, luego las bacterias presentes en la solución alcohólica transforman este en ácido acético, que es fundamental en el vinagre. El mejor vinagre que se pudiese elaborar es el que es sometido a un proceso de envejecimiento. El vinagre es un líquido de sabor agrio, teniendo entre un 3 y 5% de ácido acético, obteniéndose de bebidas alcohólicas a base de frutas como la uva y la manzana, originando así, el vinagre de vino y el vinagre de sidra. Este es considerado un
acidulante natural, conservador natural, neutraliza olores, elemento de limpieza.
(Costenbader, Encurtidos, Salsas varias y Salsas picantes., 2001, pág. 257)

1.2.7.2. **Vinagre de sidra de manzana**: Para la elaboración del vinagre de sidra se necesitan manzanas frescas para someterlas a un proceso de doble fermentación, posee calcio, hierro, magnesio y potasio.

**Vinagre de vino**: es el resultado de dos fermentaciones sucesivas, la primera es la fermentación alcohólica, y la segunda por la fermentación acética, para la elaboración de este se puede utilizar el método de cultivo sumergido que no es muy recomendable ya que es de manera industrial obteniendo vinagres de baja calidad y el método tradicional realizado en barriles de madera. (Tello, 2016)

1.2.7.3. **Vinagre industrial**: vinagre blanco, el alcohol es destilado de diferentes origen como la caña de azúcar, la melaza, los granos de maíz y otros. Producido por medio de la fermentación acética del alcohol destilado, una diminuta cantidad de etanol es vital para mantener las propiedades y características con las que se conoce actualmente al vinagre. (Vino y Wine, 2017)

1.2.7.4. **Ácido acético**: También conocido como ácido metilcarboxílico o etánólico obtenido por el resultado de la oxidación del etileno, es soluble en agua y otras sustancias químicas, es utilizado en la industria medicinal y farmacéutica en las cremas para la piel, cosmética en productos como champús, cremas para peinar, en la biología para laboratorios, en la industria química especialmente en la elaboración de acetatos. (Pubchem, 2004)
1.2.7.5. **Ácido cítrico**: es un producto sólido traslúcido, con un sabor ácido nada desagradable, es obtenido por medio de un proceso de fermentación, la extracción se la realiza a frutas cítricas y en particular al zumo de limón. En los últimos tiempos se encontraron cierto hongo llamado Aspergillus niger que producen ácido cítrico, siendo uno de los principales aditivos alimentarios, actuando como conservante. (Velsid, 2009)

1.2.7.6. **Frutas**: la elaboración de las frutas encurtidas o frutas en conserva son en almíbar o sirope a base de azúcar, agua y vinagre, ya sea envasado en frascos de vidrio o latas, estas se presentan enteras, trozos, mitades, dados, rodajas o tiras. Algunas frutas se pelan ya porque son grandes, y las otras por su tamaño de manera natural y entera. (La Rousse Cocina, 2017)

1.2.7.7. **Vegetales y hortalizas**: los vegetales y hortalizas son sometidos a un curado y fabricado con ingredientes de calidad para asegurar su conservación, envasado con un medio líquido ya sea aceite, vinagre o salmuera, con o sin adición de condimentos, con respecto al envasado debe tenerse mucho cuidado en la esterilización ya que puede proliferar microorganismos que causen daño a los consumidores. (Normas Jurídica de Nicaragua, 2011)

2.2.8. **Envasado y sellado**

Es indispensable tener un correcto cerrado hermético, cuyas uniones o cierres deben cumplir con las normas establecidas de cada país. O aparezcan orificios u otros defectos en el envase provocara que se produzca contaminación. La bacteria Clostidium botulinum es resistente a altas temperaturas que tiene la capacidad de crecer sin la
presencia de oxígeno, generando una toxina que provoca el botulismo, enfermedad que puede provocar la muerte, la bacteria no crece a pH bajos. (Sánchez, 2014)

En la fase de sellado se puede aplicar 2 métodos, el de salida de vapor el cual consiste enroscar la tapa en el tarro de vidrio mediante una salida de vapor controlada. Y la segunda es a través de la acción del vacío y se le aplica un cierre hermético que se mantienen en su totalidad durante el posterior tratamiento térmico. (Sánchez, 2014)

2.2.9. Tiempo de Caducidad

La característica que se permite para la conservación de encurtidos es la acidez que debe poseer con un pH menor a los 4.6 y el cual es suficiente para eliminar la mayor parte de las bacterias. En perchas pueden durar muchos meses pero una vez abiertos es recomendable mantenerlos en refrigeración, puesto a que en temperatura ambiente se crea una capa de microorganismos procedentes de la fermentación. (Equipo Editorial, 2011)

2.2.10. Encurtidos en el mercado nacional

2.2.10.1. Industrializados

Existe una gran diversidad de encurtidos industrializados, se puede encontrar más de 20 variedades diferentes de encurtidos (véase en ilustración #9), donde destaca la presencia de aceitunas negras o verdes, choclitos baby, zanahorias ralladas o en juliana, cebollitas, tradicionales de coliflor zanahorias y brócoli, incluso en grandes supermercados se expenden diferentes encurtidos importados de Italia y Francia, tales como, berenjenas y de alcachofas.

2.2.8.2. Artesanales

Tienen su espacio a través de ferias de emprendimiento, que son generadas por medios de los GAD Municipales de los cantones Durán, Guayaquil y Samborondón,
estas ferias las realizan en el cantón Durán cada 2 semanas, en diferentes parques que han sido remodelados, se ofrece variedad de chocolates, artesanías, bebidas soft, encurtidos, e incluso hay stands de maquillaje y para el arreglo de cabello.

En Samborondón las ferias al igual que en Durán son al aire libre, las ferias Yummi shop, Mercadito y Zanahoria Sambo son las más reconocidas, aunque estas suelen realizarse de 2 a 3 veces al año, los participantes son únicamente emprendedores con productos únicos como aceitunas rellenas de almendras en aceite de oliva (véase en ilustración #10), y antipasto de atún (véase en ilustración #11).

Por otro lado, en Guayaquil existe la feria del parque que suele realizarse en el sector de las Peñas, Kennedy, y en los parques lineales, se celebran 2 veces al año y se participa por medio de un concurso previo al evento. También hay ferias de emprendimientos que se llevan a cabo en el parque de Samanes, aunque lo que mayormente se ofrece son artesanías.
Capítulo II – Marco Metodológico

El presente capítulo aplica la metodología cuantitativa, con la finalidad de recabar información medible específica sobre un tamaño reducido de la población total elegida, que nos permite analizar los hábitos de consumo de encurtidos y a través de estos desarrollar la propuesta del proyecto.

2.1. Objetivo de la investigación

- Determinar el tipo de metodología y el grupo objetivo al cual será dirigido.
- Desarrollar la propuesta de encurtido a base de habas de cacao tostadas.
- Conocer el criterio del grupo objetivo mediante una prueba de preferencia pareada.

2.2. Metodología a utilizar

Para la realización del proyecto se utiliza una metodología cuantitativa, que emplea elementos numéricos medibles y cuantificables, permiten recopilar información sobre la tendencia de consumo, la preferencia del consumidor, información que se analiza a través de la representación de datos y tablas estadísticas.

2.3. Tipo de investigación.

La investigación cuantitativa permite formar una o varias ideas a través de preguntas realizadas en el proyecto, para el desarrollo de un plan experimental que permita evidenciar y analizar estadísticamente las mediciones obtenidas, además de conseguir un conjunto de conclusiones sobre cada una de ellas.

2.4. Método y técnica de recolección de datos.

El presente estudio emplea la técnica de encuesta, implementando un cuestionario de 7 preguntas con la finalidad de recabar datos que permitan conocer el
grado de conocimiento, la satisfacción, la preferencia que tiene el encuestado sobre los encurtidos.

**2.5. Población o Grupo objetivo.**

Se determina como grupo objetivo en el presente estudio a hombres y mujeres de la ciudad de Guayaquil a partir de 18 años de edad.

**2.6. Determinación del tamaño de la muestra.**

El proyecto emplea la muestra representativa, con la finalidad de establecer un mínimo necesario de la población total escogida aleatoriamente, donde se analiza el tema por medio del método y técnica de recolección de datos. A continuación, se desarrolla la fórmula finita que determina la cantidad de encuestadas a realizar.

\[
Z = \text{Nivel de Confianza} \times 1.96 \\
p = \text{Posibilidad de ganancia} 50\% \times 0.5 \\
q = \text{Posibilidad de pérdida.} 50\% \times 0.5 \\
e = \text{Margen de error.} 6\% \times 0.06 \\
N = \text{Tamaño de la población (Guayaquil)} \times (2'644.891 \text{ habitantes}) \times \text{(INEC, 2017)}
\]
2.7. Experimentos

2.7.1. Ingredientes

- Habas de Cacao Tostadas.
- Agua purificada.
- Vinagre blanco.
- Vinagre balsámico.
- Vinagre de vino blanco.

2.7.2. Materiales

- Frascos de vidrio de 450 ml o 500 ml.
- Toallas de papel

\[
n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \times 2.644,891}{(N - 1) \cdot e^2 \pm Z^2 \times p \times q}
\]

\[
= \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \times 2,644,891}{(2,644,891 - 1) \cdot 0,06^2 \pm 1,96^2 \cdot 0,5 \times 0,5}
\]

\[
= \frac{2,540.153,31}{9,521,604 \pm 0,9604}
\]

\[
= \frac{2,540.153,31}{9,522,5644} = 267 \text{ Encuestas}
\]
• Limpiones.

2.7.3. **Utensilios**

• Olla
• Pinzas
• Guantes
• PH metro digital
• Bowl
• Embudo.

2.8. **Experimentación de encurtido con Vinagre blanco**

**Tabla 2. Formula #1 con Vinagre Blanco**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vinagre Blanco</strong></td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Habas de Cacao Tostado</strong></td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Sal</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:**

En la tabla #2, las habas de cacao tostadas presentan un pH inicial de 5,8 (Véase en ilustración #12), basado en ese resultado se considera un producto levemente ácido.

Por otro lado, la solución entre el agua, vinagre y sal presenta un pH inicial de 3,06 (Véase en ilustración #13), similar al nivel de acidez de una naranja.
La realización del encurtido no obtuvo el resultado esperado, ya que después de 30 días de maceración se prueba el producto y el nivel de acidez medido en la escala de pH se encuentra en 2,86 (Véase en ilustración #14), además el haba carecía de suavidad, considerándose un mayor tiempo de reposo para que mejore su textura. Por lo que se realiza una nueva formulación para mejorar las peculiaridades organolépticas del producto.

Tabla 3. Formula #2 con Vinagre Blanco

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinagre Blanco</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Habas de Cacao Tostado</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Sal</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:**

En la presente formulación se utiliza un 5% más de vinagre, se reduce el porcentaje de agua, produciendo un pH inicial de 3.30 (Véase en ilustración #15), 24 décimas superior al pH inicial de la formulación #1, se aumenta el porcentaje de haba, y después de 30 días se prueba el producto, el mismo que alcanza un pH 2.60 (véase en ilustración #16), considerado un estado óptimo de acidez de acuerdo al CODEX STAND 115-1981. En cuanto a la textura del haba se determina que aún le falta mejorar, ya que seguía siendo medianamente suave al tacto y al masticar; por lo que se considera extender el tiempo de reposo por 7 días más y así mejorar su estructura.
2.9. Experimentación de encurtido con Vinagre de vino blanco.

**Tabla 4. Formula #1 con Vinagre de Vino Blanco**

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>Ingredientes</strong></th>
<th><strong>Porcentaje (%)</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vinagre de Vino Blanco</strong></td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Habas de Cacao Tostado</strong></td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sal</strong></td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:**

En la tabla #4, la solución entre el agua, vinagre y sal presenta un pH inicial de 3, 19 (Véase en ilustración #17). La realización del encurtido no obtuvo el resultado esperado, ya que después de 30 días se prueba el producto y el nivel de acidez medido en la escala de pH se encontraba en 2,60 (Véase en ilustración # 18). Siendo la formulación muy acida y además la textura del haba carecía de suavidad, considerándose un mayor tiempo de reposo para que mejore su textura. Por lo que se realiza una nueva formulación para mejorar las peculiaridades organolépticas del producto.
Tabla 5. Formula #2 con Vinagre de Vino Blanco

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinagre de Vino Blanco</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Habas de Cacao Tostado</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Sal</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:**

En la presente formulación se utiliza un 8% menos de vinagre, se aumenta el porcentaje de agua, produciendo un pH inicial de 3,26, (véase en ilustración #19) 7 décimas superiores al pH inicial de la formulación #1 de vinagre de vino blanco, se aumenta el porcentaje de haba, y después de 30 días se prueba el producto, el mismo que alcanza un pH 2.72 (véase en ilustración #20), considerado un óptimo estado de acidez. En cuanto a la textura del haba, se determina que le falta incrementar suavidad, extendiéndose el tiempo de reposo por 7 días más.
2.10. Experimentación de encurtido con Vinagre Balsámico

Tabla 6. Formula #1 con Vinagre Balsámico

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Vinagre Balsámico</em></td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Habas de Cacao Tostado</em></td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Sal</em></td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

Análisis:

En la tabla #6, las habas de cacao tostadas presentan un pH inicial de 5,8, mientras que la solución entre el agua, vinagre y sal muestra un pH inicial de 2,55 (Véase en ilustración #21), similar al nivel acidez de un limón.

La realización del encurtido no obtuvo el resultado esperado, ya que después de 30 días se prueba el producto y el nivel medido en la escala de pH se encontraba en 1,72 (Véase en ilustración #22), medida que llega a niveles muy bajos de acidez y además, el haba carecía de suavidad, considerándose un mayor tiempo de inmersión para que mejore su textura. Por lo que se procede a ejecutar una nueva formulación para mejorar las características del producto.
Tabla 7. Formula #2 con Vinagre Balsámico

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinagre Balsámico</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Habas de Cacao Tostado</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Sal</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

Análisis:

En la presente formulación se utiliza un 10% menos de vinagre balsámico, se aumenta el porcentaje de agua, produciendo un pH inicial de 2,96, (Véase en ilustración #23) 7 décimas superiores al pH inicial de la formulación #1 de vinagre balsámico y se aumenta el porcentaje de haba, y después de 30 días se prueba el producto, el mismo que alcanza un pH 2.57 (véase en ilustración #24), considerado un estado óptimo de acidez. En cuanto a la textura del haba se determina que le falta incrementar la suavidad, por lo que se extiende el reposo del haba por 7 días.

2.11. Análisis de hidratación del haba de cacao en los encurtidos.

Día 1: Los granos de cacao empiezan a hidratarse con la preparación ácida salina, al cabo de 4 horas las habas inician a desprender su aroma.

Día 4: Se realiza la prueba de un haba de cacao, la cual presenta característica poco aromática y su textura continúa siendo firme.

Día 7: Transcurrida la semana los granos de cacao han perdido su aroma primordial, pero, siguen estando muy firmes, por lo que se estima que no han completado el proceso de hidratación.
Día 10: Las habas de cacao siguen absorbiendo la solución ácida salina, pero su textura sigue siendo demasiado dura.

Día 14: Las habas de cacao continúan duras.

Día 17: El haba continúa firme, sigue en su proceso de absorción.

Día 21: El haba empieza a cambiar su textura, presentando cambios en sus extremos, los mismos que evidencian suaves.

Día 25: El haba empieza a suavizarse en los extremos, al masticarlo se siente una leve dureza en el centro del haba.

Día 30: Permanece una leve dureza en haba, necesita más tiempo de reposo para considerarla ideal al masticar.

Día 37: El haba está en su punto ideal, está completamente blanda por adentro y por afuera característica primordial que se desea alcanzar.

2.12. Evaluación Sensorial

Prueba Afectiva

Se emplea para medir el grado de satisfacción, preferencia, agradó y aceptación que tiene un panelista sobre cierto producto alimenticio, existen 5 tipos de pruebas, la de preferencia pareada, de ordenamiento, aceptación y satisfacción, hedónica visual y verbal.

2.12.1. Prueba de Preferencia Pareada.

Se presentan 3 muestras codificadas al panelista, quienes eligen la de mayor agrado indicando el motivo de su preferencia. Para la realización de esta evaluación sensorial se requiere como mínimo un grupo de 50 panelistas, quienes necesariamente no deben ser entrenados. (Véase en ilustración #25)
2.12.1.1. **Materiales**

- Vasos Plásticos de 1 oz.
- Servilletas
- Vasos plásticos de 7oz.
- Formato de prueba impreso.
- Lapiceros.

2.12.1.2. **Muestras codificadas**

- Vinagre Balsámico – Código 204.
- Vinagre Blanco Natural – Código 480
- Vinagre de Vino blanco – Código 758

2.12.1.3. **Procedimiento**

- Preparar las muestras y ubicarlas en frente de los panelistas.
- Entregar el formato de prueba a cada panelista.
- Explicar cómo deben realizar la prueba.

2.13. **Prueba de Acidez**

**Método Ácido Base**

2.13.1. **Materiales y Reactivos.**

- Papel Filtro.
- Pipetas.
- Matraz Erlenmeyer.
- Bureta de 25 ml.
- Agua destilada.
- Fenoltaleina.
• Filtro de pliegues.
• Matraz aforado de 100 ml.
• Soporte y pinzas para bureta.
• 100 ml de encurtido de vinagre de vino blanco con habas de cacao tostadas.
• Embudo
• Vaso de precipitado.
• NaOH 0,1M (Hidróxido de sodio)

2.13.2. Procedimiento

1. Filtrar la muestra de encurtido con un filtro de pliegues.
2. Pipetear 5 ml del encurtido y enrasar con 95 ml de agua destilada en un matraz aforado.
3. Verter la muestra en un matraz Erlenmeyer de 250 ml y añadir 4 gotas de fenoltaleína.
4. Cargar la bureta con 25 ml de NaOH 0,1 M.
5. Realizar la valoración gota a gota abriendo la llave de la bureta, mientras observamos atentamente la muestra y su cambio de color.
6. Cerrar la llave de la bureta al observar el cambio de color y anotar el volumen de NaOH gastado.
7. Finalmente, calcular la concentración de ácido acético. (Dr. Rodriguez, F, 2017)
Capítulo III – Resultado

3.1. Análisis Estadístico de las Encuestas

Se realiza un total de 291 encuestas, proporcionando los siguientes resultados:

Tabla 8. Datos de Control Género

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Masculino</th>
<th>Femenino</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>128</td>
<td>163</td>
<td>291</td>
</tr>
<tr>
<td>%</td>
<td>44%</td>
<td>56%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis**: El 56% de los encuestados son del género femenino, este dato demuestra que las mujeres son las encargadas de proveer la alimentación en sus hogares.

Tabla 9. ¿Conoce que son los encurtidos?

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Si</th>
<th>No</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>287</td>
<td>4</td>
<td>291</td>
</tr>
<tr>
<td>%</td>
<td>99%</td>
<td>1%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis**: El 99% de los encuestados conocen y relacionan el término encurtido, mientras que con el 1% de los encuestados desconocen y no relacionan lo que es un encurtido.
Tabla 10. Frecuencia de Consumo de Encurtidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Frecuencia</th>
<th>Encuestados</th>
<th>Porcentaje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cada día</td>
<td>10</td>
<td>3%</td>
</tr>
<tr>
<td>1 vez a la semana</td>
<td>56</td>
<td>19%</td>
</tr>
<tr>
<td>1 vez al mes</td>
<td>109</td>
<td>38%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ocasiones especiales</td>
<td>116</td>
<td>40%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>291</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:** El 40% de los encuestados consumen encurtidos en ocasiones especiales, con el 38% realizan el consumo de encurtidos 1 vez al mes, mientras que el 19% prefiere el consumo de encurtidos a la semana.

Tabla 11. Preferencia de encurtidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Preferencia</th>
<th>Encuestados</th>
<th>Porcentaje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceitunas</td>
<td>77</td>
<td>27%</td>
</tr>
<tr>
<td>Zanahorias</td>
<td>44</td>
<td>15%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pickles</td>
<td>42</td>
<td>15%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pepinillos</td>
<td>56</td>
<td>19%</td>
</tr>
<tr>
<td>Choclitos baby</td>
<td>46</td>
<td>16%</td>
</tr>
<tr>
<td>Palmito</td>
<td>6</td>
<td>2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tomate deshidratado</td>
<td>5</td>
<td>2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cebollitas</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcaparras</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Berenjenas</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ají – Jalapeño</td>
<td>2</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcachofa</td>
<td>1</td>
<td>0%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>291</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores
**Análisis:** El 27% de los encuestados prefieren consumir aceitunas, con un 19% se consume los pepinillos, seguidos por los chocitos baby con un 16% de consumo, cabe destacar con el 1% y 2% la elección de encuestados en encurtidos como: cebollitas, tomates, berenjenas, alcaparras, ajíes, y alcachofas.

**Tabla 12. Usos de los encurtidos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipos de acompañamientos</th>
<th>Encuestados</th>
<th>Porcentaje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ensaladas</td>
<td>81</td>
<td>28%</td>
</tr>
<tr>
<td>Salsa</td>
<td>41</td>
<td>14%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arroces</td>
<td>49</td>
<td>17%</td>
</tr>
<tr>
<td>Rellenos</td>
<td>44</td>
<td>15%</td>
</tr>
<tr>
<td>Envueltos</td>
<td>37</td>
<td>13%</td>
</tr>
<tr>
<td>Solas</td>
<td>8</td>
<td>3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pizza</td>
<td>3</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Bebidas alcohólicas</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Hot dog</td>
<td>3</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piqueos</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Hamburguesa</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Dips</td>
<td>4</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ceviche</td>
<td>3</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cocteles</td>
<td>1</td>
<td>0%</td>
</tr>
<tr>
<td>Asados</td>
<td>3</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Micheladas</td>
<td>2</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>291</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:** El 28% de los encuestados emplean los encurtidos en ensaladas, mientras que el 1% de los encuestados prefieren consumir encurtidos como guarnición en bebidas alcohólicas, además en piqueos y comida rápida.
Tabla 13. ¿Consumiría un encurtido a base de habas de cacao?

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Si</th>
<th>No</th>
<th>Tal vez</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>148</td>
<td>71</td>
<td>72</td>
<td>291%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>51%</td>
<td>24%</td>
<td>25%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis**: El 51% de los encuestados están dispuestos a consumir un encurtido a base de habas de cacao, por otro lado el 24% preferiría no consumir este tipo de encurtido.

3.2. **Análisis de Evaluación Sensorial**

Tabla 14. ¿Cuál muestra de encurtido prefiere?

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código</th>
<th>Panelistas</th>
<th>Porcentaje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>204</td>
<td>19</td>
<td>24%</td>
</tr>
<tr>
<td>480</td>
<td>25</td>
<td>31%</td>
</tr>
<tr>
<td>758</td>
<td>36</td>
<td>45%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>80</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores
El 45% de los panelistas responden favorablemente a la muestra #758, perteneciente a la formulación de vinagre de vino blanco, el sabor, olor, apariencia, textura del haba, salinidad y acidez, lo que convierte a este producto elaborado en el de mayor aceptación entre los encuestados.

3.3. Determinación de la Acidez en %.

\[ V (\text{NaCH}) = \text{Cantidad hidróxido utilizado en la muestra} = 19 \text{ ml} \]

\[ N (\text{NaCH}) = \text{Concentración del hidróxido de sodio} = 0.1 \text{ M} \]

\[ \text{Meg} = \text{ácido acético contenido en el vinagre de vino blanco} = 3\% \]

\[ P = \text{Pasos diluidos} = 1 \]

\[ \text{Peso de la Muestra} = 5 \text{ ml} \]
\[
\% = \frac{v \cdot (NaCH) \cdot N(\text{NaCH}) \cdot \text{Mega (ácido acético)} \cdot f}{\text{Peso de la Muestra}} \cdot 100 = \\
\% = \frac{19 \text{ ml} \cdot 0,1 \text{ M} \cdot 0,07 \cdot 1}{5 \text{ ml}} \cdot 100 = \\
\% = \frac{0,133}{5 \text{ ml}} \cdot 100 = \\
\% = 0,0266 \cdot 100 = 2,66\% \text{ de Acidez Total.}
\]
3.4. Diagrama de Flujo de la producción del vinagre de Vino

Gráfico 3: diagrama de flujo del vinagre

Elaborado por: Autores
3.5. Diagrama de Flujo del producto elaborado.

Gráfico 4: Diagrama de flujo para la elaboración de un encurtido de vinagre de vino blanco con habas de cacao tostadas.

Elaborado por: Autores
3.6. Producto Elaborado.

Tabla 15. Encurtido elaborado con vinagre de vino blanco y habas de cacao tostadas

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ingredientes</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinagre de Vino Blanco</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Habas de Cacao Tostado</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Sal</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

3.7. Verificación de Pruebas de pH.

Cuadro 1.

Valoración en pH de aceitunas según las NTE INEN 2751

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo y Preparación</th>
<th>Límite máximo de pH.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceitunas Aderezadas.</td>
<td>4,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceitunas Naturales.</td>
<td>4,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceitunas Pasteurizadas aderezadas y al Natural.</td>
<td>4,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

La Norma INEN para encurtidos, analiza el pH adecuado que debe de contener un producto, en la cual excluye de este grupo a todo producto con un pH superior a los 4,5. Para la determinación es necesario tomar como punto de referencia el tipo de ácido presente en el producto, ya sea láctico derivado de procesos de fermentación, málico procedentes de la manzana, cítrico de las frutas y acético del vinagre.
Todos los ácidos que participan contribuyen con un sabor característico al producto final, sin embargo, el ácido acético es el único que tiene un nivel superior de capacidad conservante, y debido a la presencia de moléculas no disociadas, el valor de pH fundamentalmente se ve influido.

Cuadro 2.

**pH del Producto Elaborado**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Preparación</th>
<th>pH alcanzado con la muestra.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Encurrido de vinagre de vino blanco con habas de cacao tostadas</td>
<td>2,72</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

El encurrido elaborado presenta 3,26 de pH inicial, en el transcurso de 30 días disminuye el pH hasta un 2,72. La disminución es provocada por la cantidad de ácido acético contenido en el vinagre, que es del 7% más un 0,01% de ácido acético presente en el haba de cacao.

Comparando el cuadro 1 con el cuadro 2, se asegura que el producto elaborado en relación a la prueba de pH, cumple con las Buenas Prácticas de Fabricación que aseguran la calidad de productos elaborados, controlando los estándares de calidad establecidos por las autoridades, en Ecuador la Norma Técnica Ecuatoriana INEN, cuyo documento elegido para la comparación es el 2751 destinado a las aceitunas de mesas.
3.7. Verificación de la Prueba de acidez.

Cuadro 3.

Comparativa de la acidez entre el producto Elaborado y el Codex Alimentario 115 - 198

<table>
<thead>
<tr>
<th>Normativa</th>
<th>Producto</th>
<th>Acidez Total (Como ácido acético)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Norma del CODEX STAND 115 – 1981.</td>
<td>Pepinillos Encurtidos</td>
<td>0,7% a 3,5%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Encurtido de habas de cacao con vinagre de vino blanco.</td>
<td>2,66%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaborado por: Autores

**Análisis:** El cuadro #3 expresa que la acidez total como ácido acético debe pertenecer entre el 0,7% al 3,5% según el Codex Stand 115 – 1981, mientras que el producto elaborado contiene un total de acidez del 2,66%, lo que significa que el encurtido en acidez cumple la norma establecida por ente regulador.
Conclusiones

En la investigación de mercado existen 2 grandes segmentos de fabricación de encurtidos. Los industrializados con marcas reconocidas que agregan aditivos, reguladores de pH y acidez, con la finalidad de alargar la vida útil del producto, mientras que los artesanales elaboran su encurtido a base de tradición e innovación, sin el uso de aditivos, lo que genera que al ser abierto deba consumirse con celeridad.

El proyecto desarrolla 6 experimentos con 3 diferentes tipos de vinagres variando su porcentaje debido al grado de acidez contenida, siendo elegida la formulación #5 la de mayor grado de aceptación entre los consumidores encuestados.

Una vez obtenida la prueba final se realizan análisis químicos, dando como resultado un pH de 2,72 y la acidez total medida en ácido acético de 2,66%, las cuales cumplen con las normativas correspondientes, por lo tanto se considera un encurtido y al mismo tiempo apto para el consumo humano.
Recomendaciones

Se debe realizar un correcto tostado del haba de cacao, es el punto fundamental donde el haba intensifica sus propiedades aromáticas y evita el desarrollo de microorganismo o mohos que afecten significativamente al producto final.

Se recomienda utilizar los diferentes tipos de medios ácidos, conociendo el grado o porcentaje de concentración que poseen para evitar la presencia de microorganismos, mohos, levaduras o que se intensifique la acidez y no sea apto para el consumo, es necesario trabajar con medidas exactas y en condiciones higiénicas.

Para la elaboración de alimentos como el encurtido es primordial aplicar técnicas recomendadas que aseguren la calidad, por lo que se sugiere realizar los análisis necesarios como pH, acidez y de ser necesario pruebas microbiológicas para asegurar la inocuidad y mantener siempre las normas BPM y POES.
Bibliografía


28. Tello, J. (13 de Abril de 2016). *Vitivini Cultura*. Obtenido de http://www.vitivinicultura.net/como-se-elabora-el-vinagre-de-vino.html#1-\_Que\_es\_el\_vinagre\_de\_vino


Anexos

Ilustración 1: Correcto cortado dejando el pedúnculo

Ilustración 2: Cosecha de mazorcas de cacao maduras
Ilustración 3: Fermentado en tendales de madera

Ilustración 4: Fermentado en cajones

Ilustración 5: Fermentado después de 6 - 7 días.
Ilustración 6: Secado en lona plástica
Ilustración 7: Tostado artesanal en olla de barro

Ilustración 8: encurtidos con base de vinagre

Ilustración 10: Encurtidos más vendidos.

Ilustración 11: Aceitunas con Almendras

Ilustración 9: Antipasto de Atún
Ilustración 12: pH del haba de cacao tostada

Ilustración 13: Solución acido salina formulación #1

Ilustración 14. Ph final de Formulación #1
Ilustración 15: Solución acido salina Formulación #2

Ilustración 16: pH final - Formulación #2
Ilustración 17: Solución acido salina de formulación #1 vinagre vino blanco

Ilustración 18: pH final - Formulación #1 vinagre vino blanco
Ilustración 19: Solución acido salina Formulación #2 vinagre vino blanco

Ilustración 20: pH final - Formulación #2 vinagre vino blanco
Ilustración 21: Solución acido salina Formulación #1 vinagre balsámico

Ilustración 22: pH final - Formulación #1 vinagre balsámico
Ilustración 23: Solución acido salina Formulación #2 vinagre balsámico

Ilustración 24: pH final - Formulación #2 vinagre balsámico
Encuesta sobre Encurtidos

Sexo:  **Masculino**  **Femenino**

Edad:

1.- ¿Conoce usted que son los Encurtidos?
   - Sí
   - No

3.- ¿Cada que tiempo consume encurtidos?
   - Cada día
   - 1 Vez a la semana
   - 1 Vez al mes
   - Ocasiones especiales.

4.- ¿Qué tipo de encurtido prefiere consumir?
   - Aceituna
   - Zanahorias
   - Pickles
   - Pepinillos
   - Choclitos baby
   - Otros. Mencione Cual: __________________________

5.- Con respecto al pregunta 4. ¿En qué tipo de preparaciones los utiliza?
   - Salsas
   - Ensaladas
   - Arroces
   - Enveloplos
   - Otros. Mencione Cual: __________________________

6.- Le gustaría encontrar en el mercado un encurtido a base de habas de Cacao tostadas. ¿Por qué?
   - Sí
   - No
   - Tal vez

*Ilustración 25: Formato de Encuesta*
Ilustración 26: Encuestas
Ilustración 27: Evaluación sensorial

Ilustración 28: Certificado de análisis químicos