

**ESTANDARIZACIÓN DE CHICHA A PARTIR DE YUCA MANIHOT ESCULENTA
VARIEDAD ARMENIA FERMENTADA CON LEVADURA SACCHAROMYCES
CEREVISIAE**

**MARISOL MACIAS TARAZONA
MARCOS JAVIER JIMÉNEZ URREA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2013**

**ESTANDARIZACIÓN DE CHICHA A PARTIR DE YUCA MANIHOT ESCULENTA
VARIEDAD ARMENIA FERMENTADA CON LEVADURA SACCHAROMYCES
CEREVISIAE**

**MARISOL MACIAS TARAZONA
MARCOS JAVIER JIMÉNEZ URREA**

**Proyecto como requisito para optar al título de Profesional en Producción
Agroindustrial**

**Director
ZULMA MONROY RAMÍREZ
Ingeniero de Alimentos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2013**

DEDICATORIA

*“Mi más sincero reconocimiento, a mi **Dios**, todo poderoso y a todos aquellos que de una u otra forma, han constituido un aporte valioso y fundamental para el desarrollo de este tan anhelado proyecto en mi vida; son ellos mi familia: **Salustiano Macías Vargas**, mi Padre; **Ninfa Esther Tarazona**, mi madre; **Ana Joaquina Vargas de Macías**, mi Abuela (segunda mamá); **Mayerly, Ninfa Y Sori**; mis hermanas; **Mercedes Macías**, mi tía, que ha sido como mi hermana mayor y a todos mis tíos, tías y demás familiares. Mi mayor reconocimiento a mis docentes y directivos, quienes construyeron paso a paso los pilares de esta gran obra, permitiendo y valorando mi práctica desde una sana disciplina. También dedico este proyecto a Mi amor y compañero inseparable de cada jornada.”*

Marisol Macías Tarazona

DEDICATORIA

*“Quiero dedicar este proyecto de grado a **Dios**, por ser nuestro creador y nos da la fuerza para seguir en nuestro día a día. A mi familia por darme todas las herramientas necesarias para llegar a donde estoy ahora, a mi padre **Marco Tulio Jiménez**, que con paciencia, cariño y constancia ha sido ese ejemplo a seguir para ser una mejor persona y siempre de la mano de Dios. A mi madre **Lucia Urrea** que a pesar de las dificultades que se le presentaron en el camino hace mucho tiempo siguió adelante para poder tener lo que tenemos ahora. A mi compañera de proyecto **Marisol Macías Tarazona** que confió en mí para la realización de este trabajo y con un arduo desempeño pudimos completarlo ya todas las personas que me apoyaron durante su desarrollo y que demostraron un inmenso cariño hacia mi persona.”*

Marcos Javier Jiménez Urrea

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A *DIOS*, por darnos la vida y los recursos necesarios para poder culminar con éxito los estudios realizados.

A la *Universidad Industrial de Santander* y al *IPRED*, por permitirnos desarrollar la experiencia educativa y poder llegar a ser profesionales.

A la Ingeniera de Alimentos *Zulma Monroy Ramírez*, directora del proyecto por su colaboración y orientación.

Al Ingeniero *Iván Darío Porras*, coordinador de Producción Agroindustrial quien desde el inicio nos apoyo creyendo siempre que esta es una magnífica idea, por sus concejos y ayuda importante para cumplir este objetivo.

A los *docentes*, en cada una de las asignaturas por sus conocimientos y aportes en el continuo proceso educativo.

A los *compañeros de estudio*, por su amistad y colaboración en el logro de esta meta.

A las *entidades e instituciones*, que de una u otra manera colaboraron con la información requerida para la realización del presente estudio.

A los *familiares y amigos*, por esa voz de aliento necesaria para la culminación de estos estudios y el desarrollo del proyecto.

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	21
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
1.2 JUSTIFICACION	24
1.3 OBJETIVOS	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos	24
2. GENERALIDADES	26
2.1 LA YUCA UN ALIMENTO DE PROPIEDADES FORMIDABLES	26
2.1.1 Información nutricional de la Yuca.	27
2.1.2 Preparaciones habituales de la Yuca.	28
2.1.3 Precauciones con la Yuca	28
2.1.4. Aplicaciones de la Yuca. Dentro de las más usuales se encuentran:	28
2.1.5 El cultivo de la Yuca y su aprovechamiento	30
2.1.6 Subproductos de la yuca	35
2.2 LA CHICHA UNA BEBIDA NATURAL.	38
2.2.1 Definición	38
2.2.2 Origen	38
2.2.3 Producción de chicha	40
2.2.4 La chicha en Colombia	44
2.3 EL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES	47
2.3.1 El consumo de chicha en el municipio de Sabana de Torres	50
2.4 ASPECTOS LEGALES	51
2.5 LA CHICHA DE YUCA.	52
2.5.1 Origen	52
2.5.2 Definición	55
2.5.3 Usos	56
2.5.4 Especificaciones	56
2.5.5 Atributos de la chicha de yuca	57
3. DISEÑO METODOLOGICO	58
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	58
3.2 METODO DE INVESTIGACION	58
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	59
3.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	59
3.5 TÉCNICA DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	59
3.6 RECURSOS A UTILIZAR	60

4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	64
4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	64
4.2 DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	64
4.2.1 Descripción plan de trabajo.	65
4.2.2 Descripción técnica del proceso	65
4.2.3 Manejo de desechos	71
4.2.4 Diagrama de proceso y procedimiento	71
4.2.5 Variables del proceso	74
4.3 SEGUIMIENTO A LA INVESTIGACION.	74
4.4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	75
4.4.1 Comprobación de la(s) hipótesis	77
4.4.2 Información recolectada en el evento Emprendedores	77
4.4.3 Costos de la elaboración del producto	78
5. CONCLUSIONES	80
6. RECOMENDACIONES	82
7. BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	86

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. La planta de yuca	26
Figura 2. La yuca	27
Figura 3. Preparaciones de yuca	28
Figura 4. Aplicaciones de la yuca	30
Figura 5. Cultivo de yuca	30
Figura 6. Indígenas haciendo cazabe	33
Figura 7. Subproductos de la yuca	36
Figura 8. Proceso indígena de la chicha	38
Figura 9. Producción indígena de la chicha	40
Figura 10. Las chicherías	45
Figura 11. El festival de la chicha	47
Figura 12. Panorámica de Sabana de Torres	48
Figura 13. Ubicación del municipio de Sabana de Torres	49
Figura 14. Pulpa de yuca	53
Figura 15. Pulpa deshidratada de yuca	55
Figura 16. Chicha de yuca	56
Figura 17. Usos culinarios de la yuca	56
Figura 18. Insumos	61
Figura 19. Recursos de equipos y herramientas	63
Figura 20. Dotación	63
Figura 21. Materia prima	66
Figura 22. Yuca pelada y lavada	66
Figura 23. Yuca cocinada	67
Figura 24. Melado de panela	67
Figura 25. Yuca molida	68
Figura 26. Masa de yuca molida y melado	68
Figura 27. Licuado de la masa	69
Figura 28. Colado de la masa	69
Figura 29. Chicha de yuca	70
Figura 30. Proceso de pasteurización	70
Figura 31. Presentación del producto terminado	71
Figura 32. Diagrama de actividades de elaboración de chicha de yuca	72
Figura 33. Diagrama de proceso y procedimiento	73
Figura 34. Participación en Emprendedores	78

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Contenido nutricional de la yuca	34
Cuadro 2. Composición química de la yuca	36
Cuadro 3. Contenido vitamínico de la panela	41
Cuadro 4. Contenido mineral de la panela	43
Cuadro 5. Contenido vitamínico y mineral de 350 ml de producto	57
Cuadro 6. Hipótesis de investigación	64
Cuadro 7. Manejo de desechos	71
Cuadro 8. Ficha técnica de la chicha de yuca	75
Cuadro 9. Comprobación de las Hipótesis de investigación	77
Cuadro 10. Información obtenida en Emprendedores	77
Cuadro 11. Costos de una unidad de producto	78

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ficha Técnica de la Materia Prima Yuca	86
Anexo B. Análisis Microbiológico de Alimentos	87
Anexo C. Análisis Físicoquímico de Licores	88
Anexo D. Acta Toma de Muestras	89
Anexo E. Descripción Comercial del Producto	90

GLOSARIO

AIREACIÓN: El oxígeno necesario para el óptimo desarrollo de algunos microorganismos.

AZÚCARES: Se denomina así a los cristales, incluyendo la miel adherida a ellos, obtenidos de la centrifugación de la masa cocida. Se elaboran diferentes tipos de azúcares, bien para consumo doméstico o para su posterior refinación.

BRIX: Es una forma de expresar la concentración de una solución, definida en este caso como el porcentaje de materias sólidas disueltas indicadas por un hidrómetro "Brix" u otro dispositivo densimétrico. En el sentido estricto de la definición se expresa como sólidos disueltos en una solución de sacarosa pura, pero por acuerdo general de la ISSCT se toma como sólidos aparentes en soluciones impuras.

BRIX REFRACTOMÉTRICO: Es una forma de expresar la concentración de una solución, definida en este caso como el porcentaje en peso de sólidos en solución indicado por un refractómetro de azúcar, o derivado del índice de refracción con referencia a tablas equivalentes de % de sacarosa Vs. índices de refracción, ISSCT.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura, son prácticas entendidas como las mejores y aceptadas que rigen sobre varios aspectos de la manufactura, ensamblado, fabricación y otras áreas prácticas y diversas industrias como en la farmacéutica y en la industria alimenticia, que en esta última, se puede referir a la higiene recomendada para que el manejo de alimentos garantice la obtención de productos inocuos.

CALORÍAS: Es definida como la cantidad de energía requerida para elevar 1°C la temperatura de un gramo de agua. En el caso del cuerpo humano, gran consumidor de energía, se utilizan valores grandes y por eso, se aplican Kilocalorías (muchas veces mal llamadas calorías).

CARBOHIDRATOS: Un tipo de alimento, usualmente derivado de las plantas; uno de los nutrientes que le suministra calorías al cuerpo.

CONTROL: Comprobación de una acción realizada. Evaluar el desempeño de una tarea.

DESHIDRATACIÓN: Proceso que se da cuando un organismo pierde una excesiva cantidad de sus fluidos naturales a partir de factores externos.

DIVERSIFICACIÓN: Hacer diversa (variedad) una cosa de otra.

FERMENTACIÓN: Proceso biológico mediante el cual se transforman los carbohidratos, por medio de la actividad microbiana, en alcohol o ácido láctico y bióxido de carbono.

HACCP: Análisis de Riesgo y Puntos de Control Críticos. HACCP es un sistema de gestión de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos propuesto por la comisión FAO/OMS del CODEX Alimentarius, a los países miembros de la OMC (Organización Mundial de Comercio). Este sistema está enfocado a la prevención y al control de la inocuidad de los alimentos, y opera mediante un sistema de registros o documentación verificable, bajo los principios de: Análisis de peligros, identificación de Puntos de Control Críticos (PCC).

HUMEDAD: Humedad ambiental es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar de forma absoluta mediante humedad absoluta o de forma relativamente mediante el grado de humedad.

INVIMA: Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. Ente dedicado al control, vigilancia, calidad y seguridad de los productos farmacéuticos y alimenticios; donde su principal función general es la de controlar y vigilar la calidad y seguridad de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993, y en las demás normas pertinentes, durante todas las actividades asociadas con su producción, importación, comercialización y consumo.

JUGO PRIMARIO: Todo el jugo que se ha extraído antes de realizar ninguna dilución ISSCT.

JUGO RESIDUAL: Es el jugo que queda retenido en el bagazo, es decir Bagazo menos la Fibra ISSCT.

LEVADURA: Cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la descomposición mediante *fermentación* de diversos cuerpos orgánicos, principalmente los azúcares o hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias.

LICOR: Bebida alcohólica hecha de alcoholes destilados, combinados con una o más sustancias aromáticas o saborizantes y en ocasiones edulcorantes. Los licores pueden servirse como aperitivos o después de comidas y también como ingredientes en combinaciones de bebidas o cócteles.

NUTRICIÓN: Es el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos, los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales.

NUTRIENTES: Conocidos también como nutrimentos, son cualquier elemento o compuesto químico necesario para el metabolismo de un ser vivo. Es decir, los nutrientes son algunas de las sustancias contenidas en los alimentos que participan activamente en las reacciones metabólicas para mantener las funciones del organismo.

OPTIMIZAR: Buscar la mejor manera de realizar una actividad.

ORGANOLÉPTICAS: Propiedad de las frutas que se pueden percibir con los sentidos. Emplease como las características propias de un producto agrícola o industrial que puede ser detectada mediante la censo percepción.

PH: Potencial de hidrogeno de una sustancia que regula.

PRECOCCIÓN: Consistente en cocer un género dentro de una materia grasa a temperatura inferior a la de fritura fuerte que son 160 °C, pero siendo superior a la temperatura de confitado (inferior a 120 °C).

PRESERVANTE: Es una técnica de conservación de los alimentos para alargar el período de su consumo.

PROCESO PRODUCTIVO: Es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la transformación de ciertos elementos. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un proceso en el que se incrementa su valor.

PRODUCTO PERECEDERO: Producto que tiende a su descomposición temprana y que requiere de un manejo en condiciones ambientales óptimas para retardar su deterioro.

PROLIFERACIÓN: Facultad que posee las levaduras para reproducirse óptimamente.

RESIDUOS ORGÁNICOS: Es aquel material susceptible de la descomposición por la acción de microorganismos y factores climáticos.

SACCHAROMYCES CEREVISIAE: Es una levadura, un hongo unicelular, del grupo de los ascomicetos. Este grupo incluye a más de 60.000 especies, entre ellas las trufas, las colmenillas o el *Penicillium*, el hongo que produce la penicilina, pero también a hongos patogénicos tanto de plantas como de animales, el más conocido de los cuales es *Candida*. En la naturaleza se encuentra sobre sustratos ricos en azúcares o en los exudados y savias dulces de algunas plantas. El término "levadura" (de "*levare*" en la acepción de subir o levantar) remite a la experiencia visual de la masa del pan que se "levanta" cuando se añade levadura a la harina. Su nombre alternativo de "fermento" viene del latín *fervere*, que quiere decir hervir y proviene del movimiento del mosto durante la producción de vino o cerveza. Los nombres anglosajones y germánicos (*yeast*, *heffe*) también se refieren a la acción de hervir o hacer espuma. Por lo tanto, el conocimiento y percepción de la levadura está absolutamente condicionado por sus propiedades de fermentación del pan, el vino o la cerveza.

TEMPERATURA: Magnitud que se expresa en grados de calor.

TRANSFORMACIÓN: Acción y resultado de transformarse uno mismo o en su defecto a algo.

YUCA VARIEDAD ARMENIA: Genero *Manihot Esculenta*, tubérculo de forma alargada de longitud promedio 17 cm con una cáscara no mayor de 5 mm de

espesor y color rosado. Su cobertura externa es carrasposa y la interna es suave, con vasos leñosos llenos de almidón. Al hacer un corte transversal se observa una zona correspondiente a dos coberturas externas con un espesor máximo de 1 milímetro, seguida de una estructura sólida sin señales de la presencia del cordón fibroso central.

RESUMEN

TÍTULO: ESTANDARIZACIÓN DE CHICHA A PARTIR DE YUCA MANIHOT ESCULENTA VARIEDAD ARMENIA FERMENTADA CON LA LEVADURA SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

AUTORES: MARISOL MACÍAS TARAZONA
MARCOS JAVIER JIMÉNEZ URREA**

PALABRAS CLAVES: Calorías, chicha, estandarización, fermentación, laboratorio, levadura, proceso, prueba, receta, yuca.

DESCRIPCIÓN

La investigación se fundamenta en el cambio de la materia prima tradicional (el maíz o el arroz), en la elaboración de la chicha por la yuca y a su vez la aplicación de la levadura *Saccharomyces Cerevisiae* en su proceso de fermentación.

En el siguiente proceso se utiliza la yuca como materia prima, por ser esta una raíz que posee un buen componente nutricional y además porque hace parte de la dieta alimenticia de los hogares en el municipio de Sabana de Torres.

En los hogares es más conocida la chicha de maíz y arroz, en donde por lo general es elaborada por las amas de casa y abuelas de manera artesanal pues en la región y en el país no se cuenta con procesos de industrialización y mucho menos con la incorporación de la yuca como materia prima.

La nueva variación de la chicha que se concluye en esta investigación con identificar el proceso adecuado de estandarización se presenta su nueva formulación, podrá ser considerada como parte complementaria en la dieta de los hogares, usada como acompañante para el consumo de otros productos como por ejemplo de panadería y pastelería.

Además otro beneficio que se ofrece con la investigación es darle un uso diferente a la materia prima fuera de su consumo natural; ya que en el municipio de Sabana de Torres y en el departamento existen cultivos de yuca, que por lo regular no le dan valor agregado perdiéndose la cosecha; esta investigación permitirá un factor innovador al incorporar la yuca como materia prima en la elaboración de la chicha.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Zulma Monroy Ramírez.

SUMMARY

TITLE: STANDARDIZATION OF CHICHA FROM CASSAVA MANIHOT ESCULENTAVARIETY ARMENIA WITH THE YEAST SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

AUTHORS: MARISOL MACÍAS TARAZONA
MARCOS JAVIER JIMÉNEZ URREA**

KEY WORDS: Calories, chicha, standardization, fermentation, laboratory, yeast, process, testing, recipe, yuca.

DESCRIPTION

The research is based on change of traditional raw (corn or rice), in the production of chicha by yuca and in turn application of the Yeast *Saccharomyces Cerevisiae* in its fermentation.

You decide to opt for use as raw cassava as this is a root that has a good nutritional component and also because it makes part of the diet of households in the municipality of Sabana de Torres.

The households is best-known chicha of maize and rice, in where it usually is prepared by the housewives and grandmothers in a handcrafted way because in the region and in the country there is with industrialization processes and much less with the incorporation of the cassava as raw material.

The new variation of the chicha that concludes in this research to identify the appropriate standardization process by presenting its new formulation, may be regarded as complementary part in the diet of households, being companion for its consumption of other products as for example of bakery and patisserie.

Another benefit that is offered with the research is also giving a different use to the raw outside their natural consumption; already in the municipality of Sabana de Torres and the Department there are crops of cassava, that usually does not give it value-added losing harvest; This research will enable an innovative factor incorporating the cassava as raw material in the production of chicha.

* Degree Work

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Zulma Monroy Ramírez.

INTRODUCCIÓN

La chicha es una bebida tradicional y con gran aceptación por los consumidores. Es elaborada a partir de la fermentación de maíz y/o arroz mezclados con azúcares, principalmente sacarosa. Es un producto apetecido como complemento de otros alimentos.

Esta investigación contempla la incorporación o cambio de la materia prima tradicional como es el maíz o el arroz, por la yuca y la aplicación de la levadura *Saccharomyces Cerevisiae* para hacer el proceso de fermentación ya que la yuca es una raíz que posee componente nutricional y que forma parte de la dieta alimenticia.

En los hogares es más conocida la chicha de maíz y arroz, además este producto por lo regular se prepara artesanalmente en los hogares del municipio de Sabana de Torres.

En el municipio de Sabana de Torres y su área de influencia, existen cultivos de yuca, que por lo regular no le dan valor agregado perdiéndose la cosecha; esta investigación permitirá un factor innovador al incorporar la yuca como materia prima en la elaboración de la chicha.

El ser humano para su sostenimiento requiere alimentos balanceados. Todas las dietas están conformadas por proteínas, dulces, frutas, tubérculos y de su selección hace posible un equilibrio, por lo tanto exige ventajas con la estandarización del producto, por cuanto la chicha a partir de la yuca es un producto con contenido nutricional, además de ser una opción diferente para el consumo de la yuca.

La temática empleada en el desarrollo y contenido de este proyecto se da en forma lógica y secuencial realizando cada uno de sus capítulos con las explicaciones básicas que se requieren para el fácil entendimiento y su valoración.

Los capítulos a tratar en la investigación son los siguientes:

En el capítulo inicial se presentan las generalidades donde se describe el problema de investigación con sus síntomas, causas y diagnósticos sobre el tema a tratar. También se incluyen los marcos de referencia del tema de investigación, como el ambiental y el legal entre otros, con los cuales se pretende ubicar al lector en la temática desarrollada.

El capítulo dos corresponde al diseño metodológico, donde se plantea el proceso de investigación a desarrollar.

En el capítulo tres se presenta el diseño de investigación donde se realiza el proceso de estandarización y se presentan los resultados.

El proyecto finaliza con las conclusiones y recomendaciones que presentan los autores con el ánimo de orientar a los interesados en posibles o futuras investigaciones relacionadas con el tema tratado.

Esta propuesta genera un nuevo conocimiento, pues brinda la oportunidad de un producto como la chicha a partir de la yuca, incorporarle innovación y buenas prácticas de manufactura, siendo una opción viable para los productores de yuca en la región, dándole un valor agregado a este cultivo. Además, esta con el direccionamiento realizado desde las políticas de mejoramiento del sector agropecuario, lineamientos del Ministerio de Agricultura que vienen desarrollando las agendas de prospectiva de investigación y desarrollo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Para el ser humano el consumo de bebidas refrescantes es de importancia ya sea como refresco, alimento o como acompañante de comidas para mejorar la ingestión de estas; pero igualmente es de importancia su forma de elaboración contemplando aquellos parámetros de higiene, calidad e inocuidad, lo cual le deben permitir a quienes consumen bebidas una seguridad saludable.

En el municipio de Sabana de Torres, al igual que en gran cantidad de regiones del país, el consumo de bebidas no alcohólicas a base de frutas, cereales, hortalizas, etc., son tradicionales dentro de su dieta alimenticia y dentro de estas guarda un especial trato la chicha, sobre todo aquella a base de maíz y arroz, siendo la especialidad en cada región.

El campesino es el mayor consumidor de esta clase de bebida porque mediante su consumo, además de refrescarse, obtiene calorías que le permiten un mejor rendimiento en las actividades diarias del campo.

La producción de esta chicha, se viene realizando de manera tradicional y artesanal, en los hogares campesinos; ya que no existen procesos de manera industrial donde este producto se elabore con estándares de calidad; lo cual se convierte en un problema desde el punto de vista saludable ya que un proceso artesanal no cuenta con las debidas propiedades organolépticas que ofrezcan un producto inocuo para la salud del consumidor, y mucho menos se cuenta con un proceso artesanal que sea estándar para que permita obtener un producto que siempre ofrezca las mismas características de sabor, olor, color, etc.

Además de lo anterior, el municipio cuenta con una muy buena producción de yuca, la cual solamente es aprovechada para el consumo normal en las comidas ya sea como yuca sudada, frita o en empanadas; por lo cual el campesino productor debe comercializarla a bajo costo debido a su alta oferta y uso tradicional.

1.2 JUSTIFICACION

Al realizar el presente proyecto se pretende darle solución principalmente a la manera artesanal de elaborar chicha teniendo en cuenta la higiene e inocuidad del producto y a su vez darle otro uso a la yuca. Por lo anterior se justifica realizar la investigación por lo siguiente:

- a) Los campesinos consumidores de chicha estarán más seguros, en el aspecto saludable, al consumir una bebida elaborada bajo un proceso estandarizado donde se apliquen las BPM.
- b) El campesino productor de yuca podrá tener una nueva alternativa para vender el producto a un mejor precio.
- c) Ofrecerle a los consumidores una nueva alternativa de chicha con otra materia prima como la yuca, propia de la región, y a su vez darle un nuevo valor agregado a este tubérculo.
- d) Al realizar esta investigación el futuro profesional en producción agroindustrial pondrá en práctica la teoría aprendida en las asignaturas del pregrado.
- e) Mediante la creación de un proceso estándar de elaboración de la chicha de yuca se puede pensar en la creación de una empresa que la produzca de manera industrial, lo cual beneficiara al municipio en ingresos percibidos por el pago de impuestos de renta, iva y demás que exige la ley para su funcionamiento; adicionalmente se proporcionaría empleo directo e indirecto.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Desarrollar un proceso de estandarización para producir chicha a partir de yuca variedad armenia con la levadura *Saccharomyces Cerevisiae*.

1.3.2 Objetivos específicos. Para dar cumplimiento al objetivo general se formulan los siguientes objetivos específicos:

Para el Producto Chicha de Yuca:

- Realizar ensayos que permitan establecer un producto estándar.
- Describir las características del producto chicha de yuca que se pueden presentar como las adecuadas para su consumo.

Para el Proceso:

- Definir las etapas del proceso de estandarización.
- Determinar las cantidades de materias primas e insumos requeridos en el proceso de estandarización.

Para los Equipos:

- Identificar y definir los recursos de equipos y herramientas dentro del proceso de estandarización.

2. GENERALIDADES

2.1 LA YUCA UN ALIMENTO DE PROPIEDADES FORMIDABLES

¹La Yuca, es un alimento con propiedades formidables que nutre a más de 500 millones de personas, y también al ganado en muchos lugares del mundo.

Yuca es el nombre de un arbusto, de la familia de las Euforbiáceas, que tiene unas raíces en forma cilíndrica o cónica. Estas raíces se consumen cocinadas y son la base alimentaria de muchos millones de personas en continentes como América, Asia y África.

Tiene una forma alargada, su piel es parduzca, de aspecto leñoso y su pulpa blanca. Aunque hay miles de variedades y muchas especies las más consumidas son la *Manihot utilisima* o Mandioca dulce y la *Manihot Esculenta* de la cual obtendremos la tapioca. También se conoce con diferentes nombres: mandioca, maniot, manioc, pari, quivá, cui, yuca brava, yuca amarga, cassava, etc.

Figura 1. La planta de yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=planta+de+yuca&um=1&hl>

¹La Yuca. Alimento de propiedades. Recuperado en septiembre 3 de 2012. Disponible en <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1437>

Esta raíz se denomina también mandioca y es una especie de origen americano, que se ha extendido en una amplia área de los trópicos americanos desde Venezuela y Colombia hasta el Noroeste de Brasil, con predominio de los tipos de yuca dulce en el norte y en la zona de Brasil los amargos. Según Rogers, las especies silvestres del género *Manihot* tienen dos centros de origen: uno en México y América Central y el otro en el noroeste de Brasil.

De acuerdo con la taxonomía y morfología, la yuca pertenece a la familia Euphorbiaceae del género *Manihot*. Es un arbusto perenne de tamaño variable, que puede alcanzar los 3 metros de altura. Se pueden agrupar los tamaños de acuerdo a su altura en bajos, intermedios y altos. El tallo puede tener una posición erecta, decumbente y acostada; según la variedad puede tener ninguna, dos, tres o más ramificaciones primarias. Sus hojas de forma palmipartida con 5-7 lóbulos pueden tener forma aovada o lineal, son simples alternas con vida corta y longitud de 15 cm aproximadamente. La planta es una especie monoica por lo que produce flores masculinas y femeninas. El sistema radicular comprende la corteza externa, la corteza media e interna, el cilindro central, estela, pulpa o región vascular. Posee un contenido en almidón bajo y en principios cianogénéticos alto. Constituye un 9-15% del total de la raíz.

2.1.1 Información nutricional de la Yuca. La Yuca es un alimento muy rico en hidratos de carbono (85 %) y pobre en grasas y proteínas. Es un alimento muy digestivo y nos aporta, de forma moderada, vitaminas del grupo B, Potasio, Magnesio, Calcio, Hierro y vitamina C. Un detalle muy interesante es que al no contener gluten es un alimento apto para los celíacos.

Figura 2. La yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=planta+de+yuca&um>

2.1.2 Preparaciones habituales de la Yuca. Una de las maneras más habituales de tomar la Yuca es en forma de harina, que se obtiene tras rallar la Yuca, lavarla y tostarla ligeramente. En Brasil con esta harina (farinha di mandioca) se preparan unas tortillas muy finas denominadas Pan de mandioca.

También podemos preparar con esta harina un pan llamado Cazabe. La Tapioca es una sémola a base de Yuca que es muy apreciada como alimento para niños, ancianos y convalecientes.

Figura 3. Preparaciones de yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=tortillas+de+yuca&um>

Como la mayoría de los alimentos básicos sus posibilidades culinarias son infinitas: pan (Cazabe), pudines, buñuelos, purés, salsas, rosquitas, bebidas (yaraque, cachirí), tortas, etc. hechos con una y mil variantes locales. En países como Brasil y Colombia están tomando mucho auge los aperitivos o snacks (como patatas fritas) a base de yuca.

2.1.3 Precauciones con la Yuca. La Yuca nunca se debe de comer cruda ya que es muy rica en ácido cianhídrico y puede provocar vómitos, diarreas, dolor de estómago e incluso la muerte en pocas horas. Este veneno desaparece por la acción del calor convirtiéndose, entonces, la Yuca en un alimento formidable.

Hay que tener en cuenta que la variedad de Yuca llamada Amarga sólo sirve para preparar el Pan Cazabe ya que en su confección se extrae todo su jugo. Esta Yuca Amarga sería tóxica, pues, incluso cocinándola.

2.1.4. Aplicaciones de la Yuca. Dentro de las más usuales se encuentran:

- A nivel dietético puede favorecer el alivio de jaquecas, colaborar a reducir niveles de colesterol y de hipertensión.
- Puede ayudar a generar energía ya que su riqueza en almidón permite transformarlo en alcohol etílico.
- Depuración y tratamiento de aguas residuales (aplicaciones medioambientales).
- La fabricación de cosméticos, detergentes y artículos de limpieza (tensioactivo natural, aumenta la formación y estabilidad de la espuma y es biodegradable).
- Aplicaciones en agricultura (nutrición de los cultivos y mejora en su rendimiento).
- Aplicaciones en la ganadería: reduce los olores del lecho de los animales. Se utiliza para la elaboración de piensos ayudando a reducir los costos.
- Alimento ideal para los países faltos de desarrollo. Algunos gobiernos africanos, como Ghana, han conseguido, al fomentar su cultivo, alimentar a millones de personas y reducir su dependencia de granos importados como el trigo o el arroz. El consiguiente ahorro de divisas también puede colaborar en su crecimiento económico. La Yuca además soporta bien terrenos poco fértiles, con poco agua y necesita pocos plaguicidas con el consiguiente ahorro económico para los agricultores. También suele crecer la Yuca incluso en terrenos no aptos para otros alimentos. Una ventaja muy interesante es que puede cosecharse cuando se desee entre los 8 y los 24 meses tras su plantado. Eso puede ayudar a tenerla incluso como alimento de reserva. Además, como hemos comentado, es un buen forraje para los animales. La FAO, por todo ello, está animando a muchos de estos países a que la cultiven e inviertan en la mejora de sus procesos de producción, transformación y comercialización.

Figura 4. Aplicaciones de la yuca

Medicina



Cosméticos



Agricultura



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=yuca&um=1&hl=es-419&rlz>

2.1.5 El cultivo de la Yuca y su aprovechamiento. En Colombia existen tierras fértiles con diversidad de climas, lo cual genera una producción de frutas, hortalizas y tubérculos, siendo un reglón importante para la economía de los agricultores y para los consumidores finales.

Figura 5. Cultivo de yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=yuca+cultivo&um>

Todos los reglones agrícolas, sean estas frutas, hortalizas y tubérculos se caracterizan por ser dispersos, falta de especialización y en algunos casos es un complemento a los ingresos de otra actividad productiva principal de quienes se dedican a esta labor.

El Ministerio de Agricultura, viene realizando unas agendas sobre la prospectiva de investigación y desarrollo para la cadena productiva de frutas frescas, de hortalizas y tubérculos para exportación y transformación, el cual se puede resumir en lo siguiente:²

“El problema central en Colombia de los productores de frutas, hortalizas y tubérculos, es que existe un desaprovechamiento en darle un valor agregado a las mismas, a través del tratamiento en la pulpa en época de cosecha, para cuando no hay cosecha de esa forma suministrar al mercado interno y externo”.

Dentro del grupo de los tubérculos se encuentra la yuca, producto importante en la seguridad alimentaria de muchos países de África, Asia y América Latina, siendo el cuarto producto básico más importante después del arroz, el trigo y el maíz y el principal componente de más de 1000 millones de personas en el mundo. Con relación a la producción en África se produce el 53.94% del total mundial, siendo Nigeria el mayor país productor con 46.7 millones de toneladas superando la producción en América Latina y Oceanía juntas. Asia produce el 29.6% de la yuca a nivel mundial siendo Tailandia el país mayor productor. Le sigue América Latina, siendo Brasil su mayor productor.³

Dentro de la vasta extensión geográfica en que se encontró yuca como planta cultivada y usada por los aborígenes, cabe distinguir las áreas donde se consumía bajo la forma de cazabe, y aquellas donde la yuca se utilizaba preferentemente hervida o asada a modo de verdura. Esta línea divisoria parece haber sido la cuenca del río Magdalena, y todavía se hace cazabe en la isla de Mompós y en otros lugares de la Costa Atlántica. De allí al oriente, abarcando las áreas Orinoquía y Amazónica, el cazabe es lo predominante, y las variedades o clones de yuca de donde se extrae, las más frecuentemente cultivadas. Aunque también existen allá los tipos dulces de yuca para consumir fresca (inclusive en el Brasil esto recibe el nombre diferente de macaclicira, mientras que a la yuca de cazabe se la llama mandioca), predomina en la alimentación diaria el uso del cazabe.

²MINISTERIO DE AGRICULTURA. Sobre agenda de prospectiva de investigación. Informe año 2009.

³INFOAGRO. El cultivo de la yuca. Recuperado en septiembre 5 de 2012. Disponible en <http://www.infoagro.com/hortalizas/yuca.htm>

Éste es simplemente la pulpa rallada del tubérculo, sometido a presión en una manga hecha de fibras de palmera, para eliminar el jugo venenoso por la presencia de ácido cianhídrico, y luego tostada esa pulpa en láminas muy delgadas, en forma de tortas, a veces hasta de un metro de diámetro, sobre una plancha de barro o metálica. Este producto se puede almacenar durante varias semanas sin que se dañe, presentando enorme ventaja sobre el tubérculo fresco, que se descompone en pocos días. Dicha forma de utilizar la pulpa de la yuca, al parecer originaria del Brasil y el Paraguay, fue llevada a las Antillas mayores antes del descubrimiento, por los grupos arawaks que colonizaron las islas.

Se conoce el caso de conquistadores españoles que se dedicaron al negocio de plantar yucas para la producción de cazabe, entre ellos el adelantado Colón y el insigne Bartolomé de las Casas, según él mismo lo confiesa, antes de que se entregara a las reivindicaciones etnopolíticas. Los españoles entraron con variable intensidad en el uso de la yuca como alimento, e introdujeron una nueva modalidad de consumo, cual fue la de utilizar el tubérculo frito después de hervirlo.

La yuca fue ingrediente en varios platos actuales producto del mestizaje cultural, como es el sancocho o viudo, en que elementos introducidos, tales como el plátano, la carne de res, de cerdo o de gallina, se mezclan con alimentos americanos como la yuca, la papa y el zapallo, y el pescado en vez de la carne. El mañoco o fariña, también fácilmente transportable, es la pulpa rallada y seca de la yuca, con fibras y todo; a diferencia del cazabe, tiene un aspecto granuloso.

En Tame, Llanos Orientales, fuera del cazabe "*fabrican también de la yuca otro manjar que llaman cuncuma; rajada la yuca y puesta al sol y molida y cernida, fabrican pan, tan bueno como la mejor harina de trigo*" (Oviedo, 1930, 224).

De la pulpa fermentada de la yuca, así como del cazabe, se elaboran sendas bebidas que se estudiarán más adelante.⁴

⁴YUCA. El uso y aprovechamiento de la yuca. Recuperado en septiembre 5 de 2012. Disponible en http://banrepcultural.org/blaavirtual/historia/equinoccial_1_alimentos/index.htm

Figura 6. Indígenas haciendo cazabe



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=cazabe&hl=en&sig>

El uso de la yuca iba desde el Caribe hasta el Amazonas.

En el mercado Colombiano existen cuatro variedades de yuca fresca que más se comercializan, chirosa, llanera, criolla o costeña e ICA. Los mayores productores de yuca se concentran en los Llanos Orientales (Meta, Casanare y Arauca) y el Eje Cafetero (Quindío, Risaralda y Caldas), estos departamentos entre enero y diciembre del año 2006, fueron proveedores del 74% de la yuca que ingreso a los mercados mayoristas de Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Cúcuta, Villavicencio, Neiva, Pereira, Armenia y Barranquilla. Específicamente con el mercado cercano a Sabana de Torres, que es Bucaramanga, las regiones de abastecimiento proviene de Saravena (Arauca) con el 49%, el resto de otras regiones en menor proporción.⁵

Sin embargo, hay que resaltar que Sabana de Torres se caracteriza por poseer tierras fértiles, por lo cual se da la producción de alimentos, en especial frutales y también la yuca. En el caso de la yuca, se produce pero solo es para autoconsumo; el principal problema es la falta de comercialización, muchas veces la producción de este tubérculo en la región se pierde porque nadie la compra, y si se vende se hace a muy bajo precio generándole al productor pérdidas en manejo del cultivo y cosecha, razón por la que muchas veces el productor prefiere no sacarla de la tierra para no invertir en mano de obra cosechando.

⁵Abastecimiento de yuca en Colombia. Recuperado en septiembre 7 de 2012. Disponible en http://www.cci.org.co/publicaciones/1_Ene-26-07%20Abastecimiento%20deYuca%20en%20Colombia.pdf

La yuca se ha convertido en materia prima para el procesamiento de harinas, almidón; de igual forma se consigue procesada para su consumo como son las croquetas que se encuentra en supermercado.

Cuadro 1. Contenido nutricional de la yuca

Composición nutritiva media (por 100 g de base seca)	
Valor energético (kilocalorías)	132,0
Agua (%)	65,2
Proteína (%)	1,0
Grasa (%)	0,4
Carbohidratos totales (%)	32,8
Fibra (%)	1,0
Cenizas (%)	0,6
Calcio (mg)	40,0
Fósforo (mg)	34,0
Hierro (mg)	1,4
Tiamina (mg)	0,05
Riboflavina (mg)	0,04
Niacina (mg)	0,60
Ácido ascórbico (mg)	19,00
Porción no comestible (%)	32,00

Fuente: Investigación autores

Actualmente se mejora la mejora genética en la yuca, tiene que estar encaminada fundamentalmente a aumentar el rendimiento en raíces reservantes y contenido en materia seca total, aumentar la calidad y la resistencia a enfermedades y plagas. Un adecuado rendimiento se obtiene con una planta que pueda cultivarse a distancias cortas y que a la vez haga un eficiente uso de la luz. Debe tener un tallo vigoroso, así como con una ramificación a partir de 1 m. Índice de área foliar óptimo, en torno a 3,5; ramas con entrenudos cortos; de 8 a 10 raíces reservantes por planta; hojas con posición vertical que permitan un mayor captación de la luz por la parte baja de la planta, etc. Para mejorar la calidad hay que tener en cuenta

el destino de la cosecha. Puede dirigirse al consumo humano, en el que se utiliza cocida, procesada o en forma de harina; o bien al consumo animal. En el caso de utilizarse sin procesamiento industrial, el contenido en HCN no debe ser superior a 100-200 µg/g de peso fresco de raíz. En cuanto a la resistencia a plagas y enfermedades, han de utilizarse clones o cultivares de *Manihot Esculenta* como fuentes de resistencia.

La falta de conocimientos sobre el aprovechamiento de esta raíz en otros productos es una situación que también se presenta en la región, no existen procesos para su transformación, además de la falta de recursos económicos para adquirir tecnología.

La yuca se ha convertido en materia prima, para otras regiones y países, de ciertos procesos agroindustriales como la producción de harinas, almidones, alimentos precocidos, ensilaje y gránulos para la alimentación de bovinos, porcinos y aves de corral, etc.

Como se puede observar por lo anterior, ante otras posibles alternativas de utilización de la yuca y el no estar haciendo nada al respecto en el municipio Sabana de Torres se está contribuyendo con la generación de problemas diversos como los siguientes:

- Perdidas económicas para el agricultor o campesino, porque al no percibir un valor económico justo por el producto no lo continúa cultivando o en su defecto lo deja perder.
- El municipio deja de percibir dineros por la disminución o falta de la actividad comercial que se genera en el proceso.
- El consumidor final deberá cancelar un mayor valor por el producto al disminuirse la oferta del mismo.
- En una región rica en agricultura como Sabana de Torres, falta una generación más activa en industrias y oportunidades de nuevos negocios.

2.1.6 Subproductos de la yuca. La yuca es una fuente alimenticia de gran potencial. Del cultivo se obtienen dos subproductos, así:

- La raíz; rica en carbohidratos (30.8%), pobre en proteínas (3%), deficiente en aminoácidos y bajo en fibra (1.4%), y,

- El follaje de la planta; las hojas tienen 9.5% de fibra y muy pobre en carbohidratos.

Figura 7. Subproductos de la yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=raiz+de+yuca&start=128&um=1&hl=es-419&sa=N&rlz>

La yuca, de acuerdo a su variedad de dulce o amarga, contiene glucósidos cianogénicos que producen ácido cianhídrico (HCN) que es un compuesto muy tóxico, estos contenidos se reducen sometiendo las raíces a procesos de lavado, ebullición o secamiento. La yuca se suministra como yuca fresca picada, harina desecada y ensilaje.⁶

En el siguiente cuadro se puede observar la composición química de la yuca en sus dos subproductos.

Cuadro 2. Composición química de la yuca

Ítem	% Humedad	% Proteína	% Grasa	% Fibra	% E.N.N.	% Ceniza
Yuca sin cascara	8.09	1.98	0.58	1.45	86.03	1.87
Hojas de yuca	11.88	18.88	4.64	19.86	35.09	9.65

Fuente: Investigación autores

⁶Composición química de la yuca. Recuperado en septiembre 8 de 2012. Disponible en http://www.tecnologiaslimpias.org/html/central/312201/312201_mp.htm

Para procesar o industrializar la yuca se pueden usar procedimientos rudimentarios como aplicados en la producción de almidón, o procesa mas sofisticados como la producción de alcohol y dextrosa. En estos procesos, rudimentarios o industriales, se obtiene una cantidad más o menos importantes de subproductos que pueden tener alguna importancia como alimento para animales.

La corteza es un subproducto de importancia especial, constituye aproximadamente el 20% de peso total de la raíz fresca. En cuanto composición, la corteza de yuca tiene la ventaja de un buen contenido de almidón y un nivel de fibra que no es tan exageradamente alto como sucede con otros tipos de cascara y cortezas, la mayor parte de la información disponible asigna a la corteza de yuca valores de energía digestibles superiores a 2000 Kcal/kg en base seca; los valores para la fibra cruda son inferiores al 3% en base fresca y 15% en base seca. Estas cifras permiten incluir pequeñas cantidades del subproducto en raciones para gallinas ponedoras, cerdos de engorde y, naturalmente, rumiantes.

A diferencia de lo que se observa en la corteza de yuca con respecto a uniformidad en calidad, en el caso de los subproductos de la fabricación de almidón existe una gran variación en la concentración de sus componentes nutricionales. El factor que más incide en la diferencia de la calidad entre los diversos subproductos o en el mismo subproducto entre diferentes regiones es el sistema de procesamiento; así en los sistemas más rudimentarios para la producción de almidón generalmente se obtiene subproductos de mejor calidad, como resultado de una menor eficiencia en la extracción (almidón).

Los subproductos de almidón que ofrecen mayor interés como materias primas para la alimentación animal son dos: el bagazo (ripio, pulpa) y la cachaza o mancha. Él bagazo tiene una importancia practica especial ya que puede representar entre el 10-20% del peso de las raíces de yuca utilizadas para la producción de almidón, aunque el nivel de fibra en el bagazo es alto 10-12%; generalmente contiene una cantidad considerable de almidón 60%, por otra parte el contenido de cianogénicos es nulo debido que al proceso de extracción y lavado elimina casi la totalidad del toxico. Las impurezas del almidón y los materiales sobrenadantes que resultan durante el procesamiento generalmente se recuperan en la fracción denominada cachaza o mancha de yuca, a pesar de que esta fracción representa un volumen mínimo, su calidad nutricional es excelente ya que la mayoría de los sólidos corresponden a almidón. Normalmente la fracción sobrenadante e obtiene como una solución con un alto contenido (más del 90%)

de humedad; una vez deshidratada, queda constituida casi en su totalidad por almidón 90% y en una mínima parte 1% en fibra.⁷

2.2 LA CHICHA UNA BEBIDA NATURAL.

2.2.1 Definición. La chicha, es el nombre que reciben las bebidas alcohólicas, derivadas de la fermentación no destilada del maíz, frutos y de otros cereales originarios de América. La chicha es una bebida muy difundida en toda América Central desde épocas prehispánicas, es decir desde antes de la llegada de los españoles. Por lo general es una bebida suave, de no muchos grados alcohólicos, y elaborada con medios artesanales. Cabe precisar que el término chicha es también utilizado en otros países de América Latina para referirse algunas bebidas no alcohólicas como la chicha criolla en Venezuela o la chicha morada en el Perú.

2.2.2 Origen.⁸ Originalmente, se obtenía al masticar y escupir los granos de maíz de la mazorca recién cosechada en un recipiente de greda cocida; las enzimas presentes en la saliva transformaban el almidón del maíz en azúcar que luego se fermentaba por acción de las bacterias. Una vez lleno el recipiente, éste se cerraba herméticamente y era puesto a reposar a la sombra por algunas semanas. Una vez fermentada la chicha se colaba y envasaba para su posterior consumo.

Figura 8. Proceso indígena de la chicha



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=bebida+de+yuca&um=1&hl=es-419&rlz>

⁷Subproductos de la Yuca. Recuperado en septiembre 9 de 2012. Disponible en <http://tirsomestre.blogspot.com/2010/05/supproductos-de-tuberculos-raices-y.html#!/2010/05/supproductos-de-tuberculos-raices-y.html>

⁸LA CHICHA. Proceso de elaboración. Recuperado en septiembre 9 de 2012. Disponible en <http://julianaarangoperez1.blogspot.com/2008/04/la-chicha-en-colombia.html>

El proceso de producción original aún se sigue practicando y la chicha obtenida de este modo suele ser llamada taqui.

Un rasgo característico de las costumbres indígenas de de esta parte de América es la afición predominante por las bebidas y el poco predicamento que, al parecer, tuvieron las comidas sólidas (Acosta, 1954, 393). A la llegada de Colón a Santo Domingo, comprobó: *“Porque el comer es poco, mal asado, desta gente de bajas esperanzas, mas su beber es tan demasiado que vence las mayores destemplanzas; y para tal efecto mal reglado hacen las sementeras y labranzas, pues por un cierto modo peregrino de lo que hacen pan hacen vino”*.

Pero otro dice que esta polidipsia sólo se daba en convites y ceremonias (Casas, 1909, 90, 91). De los caracas afirma Juan de Pimentel que su comer es beber (Latorre, 1919, 74). Los ansermas tenían predilección por bebidas, y algunas veces les echaban tabaco (Robledo, J.: Jijón y Caamaño, 1938, II, 67). Así mismo los carrapas (Cieza, 1924, 78). En los llanos de Venezuela, los indios de las misiones de capuchinos catalanes se bebían el maíz en chicha y casi no dejaban ni la semilla para volver a sembrar (Cuervo, 1894, IV, 223). En Cuenca, los indios se bebían el maíz en forma de chicha tan pronto como lo cogían (J. de la Espada, 1897, III, 162). Entre los jíbaros, todavía en este siglo, la bebida era casi tan importante como la comida (Karsten, 1935, 121). Una excepción fueron los catíos (Castellanos, 1955, III, 532), que por lo general, eran abstemios. El anfitrión de bebida era causa de consideración social entre los caracas (Arellano Moreno, 1950, 80). En Barquisimeto, el jefe local era el que más masato ofrecía (*ibid.*, 122), y lo mismo ocurría en Tucuyo (*ibid.*, 146). Otros datos sobre este aspecto, relativos solamente a las bebidas hechas a base de maíz, se han dado aparte (Patiño, 1964, II, 102-103). Más se dirá adelante, cuando se estudien las bebidas de acuerdo con la planta de que estaban hechas.⁹

Chicha es el nombre que reciben diversas variedades de bebidas alcohólicas derivadas principalmente de la fermentación no destilada del maíz y otros cereales originarios de América: aunque también en menor medida, se suele preparar a partir de la fermentación de diferentes frutos.

La chicha es una bebida muy difundida en toda América desde épocas prehispánicas, es decir desde antes de la llegada de los españoles. Por lo general es una bebida suave, de no muchos grados alcohólicos, y elaborada con medios artesanales. Cabe precisar que el término *chicha* es también utilizado en otros

⁹LA COMIDA INDIGENA. Capitulo VI. Recuperado en septiembre 9 de 2012. Disponible en http://banrepcultural.org/blaavirtual/historia/equinoccial_1_alimentos/partseg1.htm

países de América Latina para referirse algunas bebidas no alcohólicas como la chicha criolla en Venezuela o la chicha morada en el Perú.

2.2.3 Producción de chicha. El nombre genérico para la cerveza indígena de América del Sur, es la chicha, y se encuentran varios tipos de chicha hechas con yuca, y no todas son alcohólicas. Una forma de hacerla es hirviendo el líquido que resta del proceso del “tipiti” en el casabe para evaporar el veneno, transformándose en una bebida dulce. Otra forma es calentando la masa de la yuca en agua hasta hervir y luego se diluye con agua fría, dejándose reposar por un día. Esta masa también se puede mezclar con bebidas de frutas, actualmente se dan múltiples combinaciones incluso con caña de azúcar. Algunos nombres que se le dan son, kachuri, en Guyana; karau, en Wai Wai.

Figura 9. Producción infigena de la chicha



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=bebida+de+yuca&um=1&hl=es-419&rlz>

El alcohol de la chicha es de 2. 4%, y si se toma en grandes cantidades puede intoxicar.¹⁰ Es muy rica en hidratos de carbono complejos, pobre en proteínas y grasas, y muy buena fuente de vitaminas del grupo B (B2, B6), vitamina C, magnesio, potasio, calcio y hierro.

La tapioca es una harina que se obtiene de la variedad manihot esculenta. Contiene mayor cantidad de hidratos de carbono, en torno al 88% y aporta, muy pocas proteínas y grasas.

¹⁰COCINA. Historia platos típicos. Recuperado en septiembre 10 de 2012. Disponible en <http://www.historiacocina.com/colaboraciones/caribe/comidas.htm>

La panela como materia prima de la chicha, es un alimento saludable, con excelentes características nutricionales, lo cual la ubica a la altura de las exigencias de los productos alimenticios de este nuevo milenio. Es un producto obtenido de la evaporación de los jugos de la caña y la cristalización de la sacarosa, que contiene minerales y vitaminas.

Cuadro 3. Contenido vitamínico de la panela

VITAMINA	FUNCIÓN	RECOMENDACIÓN DIARIA (mg./día)	APORTE A LA RECOMENDACIÓN DIARIA (%)
A Retinol, Axeroftol	Mejora la visión nocturna, participa en el crecimiento y restaura la calidad de la piel; mejora la absorción de hierro en el organismo.	06 – 10	1,5
B1 Tiamina	Nutre y protege el sistema nervioso; indispensable en el metabolismo energético de azúcares	2	0,42
B2 Riboflavina	Es la vitamina de la energía; previene los calambres musculares y mejora la visión.	2	2,3
B5	Es la vitamina de la piel y de cabello; aumenta la resistencia ante el estrés y la infecciones.	10	0,35

VITAMINA	FUNCIÓN	RECOMENDACIÓN DIARIA (mg./día)	APORTE A LA RECOMENDACIÓN DIARIA (%)
B6 Piridixina	Participa en la construcción de tejidos y contribuye al metabolismo de proteínas. Importante para dientes y encías; previene una clase de anemia.	2	0,35
C Ácido ascórbico	Ayuda poderosa para todos los mecanismos de defensa del cuerpo; vitamina anti estrés.	40 – 60	10
D2 Ergocalciferol	Participa en la asimilación de calcio por parte de los huesos. Actúa en la formación del conjunto de tejidos.	10 – 30	0,23
E Tocoferoles	Protege el organismo del envejecimiento. Interviene en el metabolismo de las grasas.	1 – 30	0,27

Fuente: http://www.fedepanela.org.co/index.php?option=com_content&view=article&id=55:propiedades&catid=58:articulos&Itemid=68

En el mundo cerca de 30 países producen panela. Colombia es el 2º productor después de la India, con un volumen que representa más del 9% de la producción mundial registrada por la FAO. En términos de consumo/habitante, Colombia

ocupa el 1º lugar con un consumo promedio de 31 kg panela/ persona al año, cantidad que supera en más de tres veces a otros consumidores (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), 2000).

Cuadro 4. Contenido mineral de la panela

MINERALES	FUNCIÓN	RECOMENDACIÓN DIARIA (mg/día)	APORTE A LA RECOMENDACIÓN DIARIA (%)
Potasio K	Indispensable en la utilización de las proteínas en metabolismo de los carbohidratos y el control de la glicemia.	3000 – 4000	0,23
Magnesio Mg	Asegura la comunicación neuromuscular; junto con el potasio, son los cationes más importantes del líquido intracelular.	100 – 400	22,4
Calcio Ca	Regula los intercambios de membrana en las células. Participa en formación del sistema óseo.	2	2,3
Fósforo P	Participa en la asimilación del calcio por parte de los huesos.	600 – 1000	6,13
Hierro Fe	Es anti anémico. Participa en la formación de los glóbulos rojos (eritropoyesis).	15 – 20	45,71
Cobre CU	Refuerza el sistema inmunológico. Es anti anémico.	2 – 3	14
Zinc ZN	Regula el azúcar en la sangre	10 – 15	1,68

MINERALES	FUNCIÓN	RECOMENDACIÓN DIARIA (mg/día)	APORTE A LA RECOMENDACIÓN DIARIA (%)
	(glicemia).		
Manganeso Mn	Es antialérgico y ayuda a la asimilación de azúcares. Participa en la absorción de compuestos amino nitrogenado como las proteínas.	3 – 9	4,08

Fuente: http://www.fedepanela.org.co/index.php?option=com_content&view=article&id=55:propiedades&catid=58:articulos&Itemid=68

La producción de panela es una de las principales actividades agrícolas de la economía nacional, entre otras razones por su participación significativa en el Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, por la superficie dedicada al cultivo de la caña, la generación de empleo rural y su importancia en la dieta de los colombianos. En el país se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan caña para la producción panelera y aproximadamente 15.000 trapiches en los que se elaboran panela y miel de caña (Central de Insumos y Materias Primas para la Industria Alimentaria Ltda. (CIMPA), 1992); Henao, Moreno y Olarte 1999.

2.2.4 La chicha en Colombia. Existe poca información sobre la producción de la chicha en Colombia, existen registros sobre la chicha desde tiempos remotos, inclusive existe información de poetas que le dedicaron poemas a esta bebida. Sobre reglamentaciones con la Ley 34 de 1948 y el Decreto 4194 a comienzos del Siglo XX era considerada vulgar y poco higiénica.

Una anécdota interesante en este tema es la siguiente: ya sellada la Independencia de la Nueva Granada, pasó por la villa de Sogamoso el Libertador Simón Bolívar a finales del mes de marzo de 1820, encontrándose con el hecho horrendo, que le llenó de asombro, de que en menos de cuatro días habían fallecido 50 hombres de la División Valdez y más de un centenar debieron ser llevados al hospital de la villa, a causa de un envenenamiento con chicha.

Al parecer, se trataba de un atentado mortal contra el ejército libertador, pero se desconocían los autores y era posible que el envenenamiento se hubiera

producido antes de llegar al sitio sagrado de los indios muisca y los soldados hubieran sido trasladados al hospital local. Más tardó en llegar el General Bolívar a la Villa del Sol, que en redactar y firmar con su propio puño un decreto fulminante: "prohíbese desde hoy y *para siempre*" la fabricación y el expendio público de chicha en Sogamoso... Firmado en Sogamoso el 4 de abril de 1820, La prohibición rigió hasta 1991.

Figura 10. Las chicherías



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=las+chicherias&um=1&hl=es-419&rlz>

En 1948 se prohibió la fabricación de chicha de maíz (Ley 34 de 1948) que no fuera pasteurizada y embotellada en envase cerrado de vidrio, al tiempo que se culpaba a la Chicha de embrutecer a las personas; sin embargo, el gobierno Colombiano fomentaba el consumo de cerveza a través de subsidios a las empresas cerveceras.

Éste fue un golpe cultural a los indígenas y al consumo de la bebida tradicional muisca, que disminuyó los ingresos de muchas familias de origen indígena y se agregó a la pérdida de las tierras.¹¹ La prohibición rigió hasta 1991.

A pesar de que el consumo y producción de la chicha fueron prohibidos en Colombia a comienzos del siglo XX para dar paso al mercado de la cerveza, todos los años, en el mes de octubre, los habitantes del barrio La Perseverancia de Bogotá (principal sitio de producción de chicha, como una muestra de las tradiciones ancestrales de alegría e identidad) celebran el Festival de la chicha, la vida y la dicha. En este festival se pueden probar las distintas preparaciones de la

¹¹ BEBIDA TRADICIONAL MUISCA. Recuperado en septiembre 10 de 2012. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Chicha>

chicha conservadas en la memoria de estos bogotanos y bogotanas y tal vez jugar un partido de tabas elaboradas con los huesos de la espina dorsal de la vaca.

En Colombia el sector de las bebidas no alcohólicas, pueden clasificarse a aquellas a base de frutas, como los jugos, néctares y refrescos entre otros y se diferencia por el contenido de frutas. A nivel mundial la producción de bebidas a base de frutas se encuentran fragmentada, existen participación de procesadores domésticos hasta grandes multinacionales, por cuanto el consumo va de acuerdo al grado de innovación, factores como la edad, la actividad física y la tendencia a preferir productos a partir de materias orgánicas.

De acuerdo con Asojugos, en el año 2006, el consumo percapita de jugos procesados de frutas para consumidor en orden de importancia era: Estados Unidos 52,15, Alemania 31,51, Francia 19, 13, Japón 16,58, España 11.79, Italia 10.08 y Colombia en el 5.00.

En Colombia la producción industrial de bebidas a base de frutas se ha mostrado un crecimiento, en 1980 se produjeron 71.000 hectolitros de jugos de frutas, cantidad que se multiplico por más de tres durante los siguientes diez años, al ubicarse en 290.000 en 1990, en 1995 la producción paso a 825.000 y en el año 2000 se incrementó en 2.200.000 hectolitros, con una tasa de crecimiento del 89.5% promedio anual en los últimos cinco años, lo que deja en reflexión la inclusión de empresas fabricantes de bebidas tradicionales en el negocio de la industrialización de las frutas. Dentro de la participación del mercado Hit de Bavaria participa con el 35.5% del mercado y TuttiFruti de Postobon abarca el 34.4% de las ventas, Tampico ocupa el tercer puesto con 13.9%, seguido de los refrescos de alpina con el 5%.

De igual forma el consumo percapita ha venido en aumento, de acuerdo con Asojugos, en el año 1994 el consumo era de 1, paso a 5 en el año 2000. Dentro de este estudio realizado por Asojugos, el consumidor prefiere los contenidos que oscilan entre 200 y 300 mililitros por unidad y el envase no retornable.

El Festival de la chicha, se celebra en Bogotá en el barrio *La Perseverancia* (principal sitio de producción de chicha) como una muestra de las tradiciones ancestrales de alegría e identidad, irónicamente este barrio fue construido por Leo Kopp como la morada de los trabajadores de la empresa cervecera Bavaria.

Aunque ya no es la principal bebida alcohólica del país, siempre ha estado ligada a festividades en los pueblos, y su consumo aumenta especialmente para el mes de Diciembre.¹²

Figura 11. El festival de la chicha



Fuente:<http://www.google.com.co/imgres?q=festival+de+la+chicha&um=1&hl=es-419&riz=>

Sin embargo, esta bebida siempre ha estado en los hogares colombianos, además existe inclusión de nuevas materias primas diferentes al maíz, como en este caso a partir de la yuca.

2.3 EL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES

El municipio de Sabana de Torres en el Departamento de Santander, es uno de los 1101 municipios de Colombia, se localiza en la parte centro-norte del país se ubica en el contexto global a 73°29' 49,355" de longitud occidental con respecto al meridiano de referencia (Greenwich) y 07° 24' 0,64" de latitud Norte con respecto al plano ecuatorial (coordenada correspondiente a la entrada de la alcaldía municipal).

El municipio de Sabana de Torres¹³ limita por el NORTE: Partiendo de la desembocadura de la Quebrada Doradas sobre el río Lebrija, de este río aguas abajo hasta su confluencia con el río Chocóa o Santos Gutiérrez, delimitando con el Municipio de Rionegro. OCCIDENTE: Río Chocóa o Santos Gutiérrez, aguas arriba, hasta Puerto Escondido, de aquí en línea recta hasta Caño Peruétano en el punto donde desemboca en este Caño el Caño Negro, sigue el Caño Peruétano

¹² BEBIDA TRADICIONAL MUISCA. Festividad. Recuperado en septiembre 10 de 2012. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Chicha>.

¹³ SABANA DE TORRES. El municipio. Recuperado en septiembre 12 de 2012. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Sabana_de_Torres

hasta Ciénaga de Paturia o Paredes y atraviesa la Ciénaga de la Quebrada La Gómez, sigue esta Quebrada y luego la Quebrada de La Cristalina hasta su nacimiento, de aquí en línea recta hasta el punto en donde desemboca en el río Sogamoso la Quebrada Payoa, delimitando con el Municipio de Puerto Wilches. SUR: Río Sogamoso hasta donde desemboca en este río el Río Sucio, delimitando con los Municipios de Barrancabermeja y San Vicente de Chucurí, sigue Río Sucio aguas arriba hasta donde desemboca en este río la Quebrada Gomero, delimitando en este último trayecto con el Municipio de Girón. ORIENTE: La Quebrada Gomero aguas arriba hasta su nacimiento, de aquí en línea recta hasta el nacimiento de la quebrada Doradas; de esta quebrada aguas abajo hasta su desembocadura sobre el río Lebrija, punto de partida de esta demarcación delimitando con el costado oriental con los municipios de Girón y Lebrija.

Figura 12. Panorámica de Sabana de Torres



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=sabana+de+torres&um=1&hl=es-419&rlz>

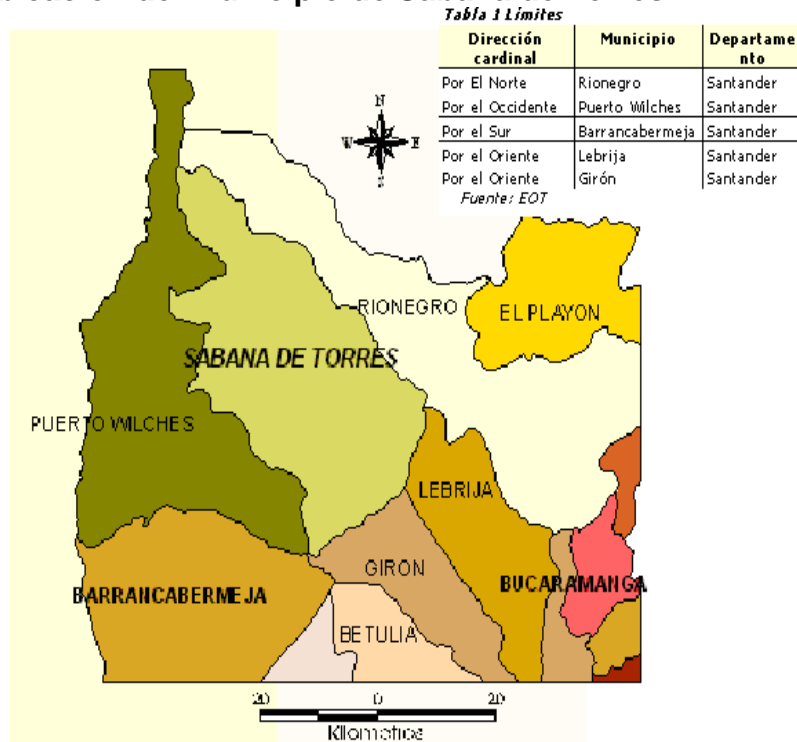
Dentro de sus características geográficas, la ciudad posee con temperatura media anual de 28,5°C promedio, con una extensión territorial, de 1.428.364 (Km²), cuenta con una población aproximada de 20.670.

Sabana de Torres presenta un comportamiento bimodal, dos épocas de lluvia que coinciden con los periodos de menos brillo solar, menos temperatura y menos evaporación, su temperatura media multianual es de 29°C y su precipitación media esta por el orden de los 3.000 mm /año, cuenta con un periodo de sequía entre enero y febrero. El cálculo del balance hídrico permite establecer cuando hay exceso o déficit de agua en una región determinada, para el caso de la estación climatológica de Sabana de Torres

El territorio lo comparten con animales tan importantes como el manatí, el jaguar, el caimán, los osos hormigueros, los osos perezosos, el chavarrí y muchos más, existen varios lugares muy importantes en nuestro territorio el pueblo como tal, el balneario de La Gómez, la reserva natural (allí nace el agua que consumimos), las ciénagas de Paredes y Chocóa que son hábitat del manatí, el río Lebrija que nos provee de pescado, los cerros cristal que son la principal estrella hídrica del municipio.

La presencia de mantos aluviales que cubren la totalidad del municipio implica la presencia de depósitos de minerales metálicos preciosos en forma de placer tales minerales son Oro y Platino, que anteriormente se explotaron en el municipio, lo artesanal de los métodos y una adecuada prospectiva han salvado al municipio de una transformación total.

Figura 13. Ubicación del municipio de Sabana de Torres



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=mapa+sabana+de+torres&um=1&hl=es&sa>

El segundo material de importancia económica son las arenas silíceas, arenas de alta calidad súpermaduras y con un contenido de matriz menor al 1% hacen de este material una singularidad, se utiliza para la producción de Naftol industrial y del vidrio, tiene muchas más aplicaciones pero son estas dos las de mayor importancia.

El tercer renglón corresponde a los depósitos de hidrocarburos que posee el municipio, las manifestaciones de estas acumulaciones se manifiestan en superficie a través de arenas bituminosas, de pozos de aceite y brea que son conocidos como oil-seeps, a partir de ellos, los geólogos y geoquímicos establecen áreas probables que posteriormente los geofísicos precisan para que se inicien las labores de extracción.¹⁴

El Municipio se encuentra Ubicado al nor-occidente de la capital del departamento de Santander (Bucaramanga), se llega a él por carretera pavimentada, 130 Km. desde Bucaramanga tomando la vía a Barrancabermeja, y la desviación vía la Costa Caribe, llamada La Troncal del Caribe hacia Sabana de Torres. Este municipio es un importante productor de petróleo. Además, posee extensos cultivos de palma africana, ganadería y cultivos transitorios como yuca, plátano y maíz.

2.3.1 El consumo de chicha en el municipio de Sabana de Torres. En el Municipio de Sabana de Torres y su zona de influencia, el consumo de las bebidas refrescantes es importante, en especial las no alcohólicas, sean éstos a base de frutas frescas o deshidratadas, por cuanto su forma de adquisición es económica y son vendidos en la mayoría de los establecimientos comerciales.

Entre las bebidas no alcohólicas se encuentra la chicha, en especial a base de maíz y arroz, siendo tradicional en reuniones familiares y en época como la Semana Santa y fin de año.

Entre las ventajas que se pueden apreciar en el consumo de este alimento es su composición nutricional, rica en minerales, calcio, carbohidratos, vitaminas, entre otros, que permiten al consumidor obtener calorías para su cuerpo y así mantener un ritmo físico apropiado para el ejercicio de sus actividades diarias. La chicha posee como parte de su materia prima la panela, siendo una fuente de calorías importantes para el ser humano; razón por la cual los habitantes en el municipio de Sabana de Torres la consumen especialmente en las labores del campo como medio refrescante.

En el municipio de Sabana de Torres, la producción de chicha, se realiza en forma artesanal, en especial en los hogares, no existen procesos asociativos ni empresariales donde la chicha tenga el componente para ser un producto

¹⁴ SABANA DE TORRES. Economía del municipio. Recuperado en septiembre 12 de 2012. Disponible en http://www.cabildoverde.org/doc/CARTILLA_geo.pdf

procesado y con los estándares de calidad para estar en los principales almacenes de cadenas o establecimientos comerciales.

Los consumidores por lo regular consiguen en el mercado la chicha en reuniones familiares, siendo importante la necesidad de ofrecer a los consumidores alternativas diferentes de consumo que satisfagan los gustos y deseos de las personas y darle valor agregado a un tubérculo como lo es la yuca.

2.4 ASPECTOS LEGALES

Para la realización de la presente investigación se deben tener en cuenta las siguientes normas, decretos, resoluciones y leyes.

- ✓ **Decreto 60 de 2002. Ministerio de Salud.** Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico-Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.
- ✓ **Resolución 0002652 de agosto 28 de 2004. Ministerio de la Protección Social.** Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.
- ✓ **Decreto 4444 de 2005. Ministerio de la Protección social.** Por el cual se reglamenta el régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios. Las microempresas dedicadas a la fabricación de alimentos de que trata este decreto deberán cumplir con las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos previstas en el Título II del Decreto 3075 de 1997, exceptuando las señaladas en los artículos 24, 25, 26 y 27 del Capítulo V– Aseguramiento y Control de Calidad –; artículos 36, 37, 38, 39 y 40 del Capítulo VIII.
- ✓ **Decreto 3636 de Noviembre 10 de 2005. Ministerio de la Protección Social.** Por el cual se reglamenta la fabricación, comercialización, envase, rotulado o etiquetado, régimen de registro sanitario, de control de calidad, de vigilancia sanitaria y control sanitario de los productos de uso específico
- ✓ **Decreto N° 365 de 1994. Ministerio de Salud.** establece la clasificación de las bebidas alcohólicas. Se modifican algunos aspectos relacionados con los

envases y etiquetas, y la importación de bebidas alcohólicas, mencionadas en el Decreto 3192 de 1983.¹⁵

- ✓ **Resolución 243710 – Septiembre 30/1999 expedida por el INVIMA.** Mediante la cual se fijan pautas sobre las etiquetas, empaques y rótulos, el uso de sticker y autorizaciones de agotamiento de empaques.
- ✓ **Resolución 2002007893 – Abril 19/2002 expedida por el INVIMA.** por la cual se adoptan unos conceptos y recomendaciones de la Sala Especializada de alimentos y bebidas alcohólicas.
- ✓ **Circular 300-4162-2008.** Asunto: consultas de registros sanitarios de bebidas alcohólicas.
- ✓ **NTC 1035.** Bebidas alcohólicas, cremas. Esta norma establece los requisitos y los ensayos a los cuales se deben someter las bebidas alcohólicas denominadas cremas.
- ✓ **NTC 173.** Bebidas alcohólicas, extracción de muestras. Esta norma contiene definiciones, toma de muestras y recepción del producto y almacenamiento de muestras.
- ✓ **NTC 1245.** Bebidas alcohólicas, aperitivos. Esta norma establece los requisitos y los ensayos que deben cumplir las bebidas alcohólicas denominadas aperitivos.
- ✓ **NTC 2974.** Bebidas alcohólicas, cócteles. Esta norma establece los requisitos y los ensayos que deben cumplir las bebidas alcohólicas denominadas cocteles.
- ✓ **NTC 214, 215 y 286.** Bebidas alcohólicas. Estas normas definen el método usual para la determinar el extracto seco total en bebidas alcohólicas edulcoradas.

2.5 LA CHICHA DE YUCA.

2.5.1 Origen. Su origen se remonta al tratamiento que le daban al tubérculo yuca los indígenas en América Latina como pulpa fresca o deshidratada.

¹⁵ INSTITUTO NACIONAL DE VITIVINICULTURA, Av. San Martín 430 / Cdad (CP M5500AAR)Mendoza / Argentina / Tel. 54-261-5216605

a) *Pulpa fresca*. Los bucaneros que ocuparon la isla de Tortuga a fines del siglo xvi sobrevivieron gracias a varias plantas cultivadas, entre ellas la yuca o cazabe, de la cual hacían una bebida (Esquemeling, 1945, 64-65). En este caso, parece que se trataba del agua resultante de exprimir la pulpa rallada, y se llamaba *vericou*.

En Nicaragua se hacía probablemente entre los mískitos costeros (Levy, 1873, 300), y en Costa Rica, por los guatusos (Thiel: Fernández, 1883, III, 318).

Durante las expediciones de los Heredias en Ayapel, se comprobó el uso de yuca para una bebida semejante a la chicha (Simón, 1953, V, 165).

Igual cosa ocurría entre los malibúes de Tamalameque (Latorre, 1919, 19-22), y más al oriente, entre algunas tribus magdalenesas, que llamaban vocana a la chicha de yuca cocida y mascada (Rosa, 1945, 260). A esto mismo le dicen hayma los guajiros (Jahn, 1927, 154).

Figura 14. Pulpa de yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=pulpa+de+yuca&start=113&um=1&hl=es-419&rlz>

La tribu de los Caracas igualmente preparaban chicha de yuca (Latorre, 1919, 77). En el oriente de Venezuela se hacía sólo en la parte costera, pues hacia la Guayana predominaba el vino de palma (Humboldt, 1942, V, 62). Desde la época de la conquista, se halló en el Unare en los dominios del cacique Guaramental (Aguado, 1918, 1, 645). El procedimiento de preparación se conocía desde la expedición de Diego Ordaz por el Orinoco (Oviedo y Valdés, 1959, II, 396-397).

En la propia Guayana francesa, entre tribus del grupo Caribe era no menos común (Aublet, 1775, II, 74-75).

Los compañeros de Jorge Spira, en su viaje por los Llanos Orientales, comprobaron lo mismo en la cuenca del río Ariari (Aguado, 1918, 1, 185).

Igualmente ordinaria era la chicha de yuca entre los Jiraras y Aynicos de los llanos del Meta; estos últimos le decían sucube (Rivero, 1956, 118, 334).

Pero parece haber sido en la cuenca amazónica donde la costumbre estaba más difundida; desde el primer viaje de Orellana, según Pedro de Monguía, la yuca enterrada en silos, una vez descompuesta, la sacaban para hacer "pan de brebaje" (Cuervo, 1892, II, 495; Vázquez, 1945, 42). También durante la expedición Ursúa-Aguirre en 1561, se halló chicha de yuca y se describe la manera de prepararla en Cariríes (Ortiguera, 1909, 332, 355).

Así mismo, era común la chicha de yuca en el Putumayo (Serra, 1956, II, 244) y en la costa de Esmeraldas (Cabello Balboa, 1945, 1, 16).

b) *Pulpa deshidratada*. El masato de yuca se hizo a base de cazabe y no de pulpa fresca, hasta donde llegan las informaciones.

Así consta del relato de la expedición de Pedro de Teixeira (Acufja, 1942, 89-90). Se continuaba usando el masato entre los sionas a principios de este siglo (Hardenburg, 1913?, 83). A la bebida de yuca y pulpa del fruto de la palma aguaje (*Mauritia*), la llaman cahuana (*ibid.*, 160). Los jíbaros llevan en sus viajes, envuelta en hojas, la pasta de yuca, para disolverla en agua y beberla (Karsten, 1935, 121).

Figura 15. Pulpa deshidratada de yuca



Fuente:<http://www.google.com.co/imgres?q=pulpa+deshidratada&um>

En la parte oriental de Venezuela, los caribes de Cumaná preparaban de cazabe una bebida llamada *capino* (Ruiz Blanco, 1892, 26; 1965, 16).

Las tribus llaneras, algunas nómadas, como los achaguas, también tomaban este brebaje, llamado *berria*, de *berri*, que era el nombre del cazabe de que se hacía (Rivero, 1956, 114; Gumilla, 1955, 354).

Otro nombre de dicha masa es amurgares (Rivero, 1956, 236).

Solían usar también esta bebida los motilones (Wavnin, 1937, 141-142).¹⁶

2.5.2 Definición. La chicha de yuca es una bebida de fabricación artesanal, es preparada a base de la yuca sancochada, machacada y mezclada. Es un producto perecedero que requiere de un proceso técnico para su conservación a temperatura entre 20°C a 30°C. Se considera como una bebida de poco grado de alcohol. Su principal materia prima es la yuca, el cual es un tubérculo que posee un contenido energético alto que facilita su utilización en la preparación.

¹⁶ BEBIDA TRADICIONAL INDIGENA. Motilones. Recuperado en septiembre 11 de 2012. Disponible en <http://www.banrepcultural.org/content/parte-segunda-4>

Figura 16. Chicha de yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=raiz+de+yuca&um=1&hl=es-419&rlz>

2.5.3 Usos. La chicha a partir de la yuca se utilizan como aperitivo después de las comidas, merendar (las medias nueves o medias onzas), bebida que por su bajo grado de alcohol es apta para usar en reuniones familiares; puede ser consumida por niños, jóvenes y adultos (de manera moderada).

Es una bebida que se utiliza especialmente como refrescante y con valor nutricional cuando se realizan actividades de trabajo en el campo.

Figura 17. Usos culinarios de la yuca



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=yuca+frita&um>

2.5.4 Especificaciones. Para la presente investigación ya se ha realizado pruebas y ensayos en la elaboración dela chicha a partir de la yuca, con el

acompañamiento de un ingeniero de alimentos, lo cual ha permitido elaborar una fórmula sobre las cantidades de las materias primas requeridas.

El contenido nutricional (vitamínico y mineral) de la chicha de yuca para una presentación de 350 ml se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Contenido vitamínico y mineral de 350 ml de producto

ITEM	COMPONENTE	CANTIDAD
1	Valor energético	150 calorías
2	Humedad	85%
3	Proteínas	0,9%
4	Grasas	0,7%
5	Carbohidratos	3,4 g
6	Fibra	0,6 g
7	Cenizas	Trazas g
8	Calcio	5,0 mg
9	Fosforo	18,0 mg
10	Hierro	0,3 mg
11	Vitamina A activada	578mcgr
12	Tiamina	Trazas mg
13	Riboflavina	0,1 mg
14	Niacina	2,24 mg
15	Ácido Ascórbico	20 mg

Fuente: Investigación autores

2.5.5 Atributos de la chicha de yuca. La chicha incorporando la yuca como materia prima le permite tener un sabor agradable con el siguiente atributo diferenciador.

- ✓ La chicha de yuca tiene un componente nutricional en vitaminas, fibra y minerales para el mejoramiento de la salud.
- ✓ El procedimiento utilizado en la elaboración de la chicha será artesanal con el fin de ofrecer un sabor auténtico y natural.
- ✓ Un adecuado control de la calidad tanto en la materia prima como en el proceso y almacenamiento.

3. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

Corresponde a un estudio exploratorio y descriptivo, ya que interesa conocer, describir y explicar paso a paso el proceso de estandarización de la chicha a partir de yuca manihot esculenta variedad armenia fermentada con levadura *saccharomyces cerevisiae*.

Se aplican estos tipos de investigación ya que su propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación posibilitando: establecer características técnicas de la chicha de yuca, descubrir y comprobar la hipótesis e identificar el procedimiento más adecuado para estandarizar la chicha de yuca.¹⁷

Además el enfoque del tipo de investigación se hará cualitativo y cuantitativo. En el desarrollo de la investigación se acudirá también a técnicas específicas en la obtención de información como son: la prueba de laboratorio y la observación.

3.2 METODO DE INVESTIGACION

Los métodos por medio del cual se obtendrá el conocimiento de la investigación corresponden a la observación, análisis y síntesis de los hechos o fenómenos presentes en el proceso de estandarización, identificando rasgos característicos de la muestra de producto con respecto a parámetros técnicos, de calidad y organolépticos, lo cual permitirá obtener los objetivos propuestos.

También se considera de gran importancia hacer énfasis en el método inductivo, método que consiste en la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales que puedan ser aplicadas a situaciones similares a la observada. Parte de los datos particulares para llegar a conclusiones generales. Este método permitirá conocer el comportamiento de la materia prima (yuca armenia) al estandarizarse.¹⁸

¹⁷ TIPO DE INVESTIGACION. Recuperado en septiembre 16 de 2012. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/tiposestu.htm>

¹⁸ METODO DE INVESTIGACION. Recuperado en septiembre 16 de 2012. Disponible en <http://www.slideshare.net/kriiss2505/tipos-de-metodos-de-investigacion>

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes utilizadas para el desarrollo de la presente investigación serán de dos tipos: las primarias y las secundarias. Las fuentes primarias estarán constituidas por la experimentación propia del proceso de fabricación de la chicha de yuca y las pruebas de laboratorio que se realizarán en el estudio; las cuales proveerán los datos necesarios para optimizar la estandarización.

Como fuentes secundarias se tienen estudios previos, textos técnicos, libros, revistas especializadas, periódicos e internet sobre la producción de chicha.

3.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el laboratorio de la universidad se realizará el proceso de estandarización y de esta experiencia se tomarán datos y se analizarán muestras las veces que sean necesarias hasta lograr un proceso estándar que cumpla con los parámetros técnicos y organolépticos deseados para el producto chicha de yuca.

Igualmente se interpretarán los resultados para estimar los parámetros necesarios y así lograr comprobar la hipótesis de investigación

La calidad de la investigación depende de la calidad de la información que se obtiene de las fuentes, así como de su ordenamiento, procesamiento y presentación. La técnica aplicada en la recolección de información permitirá conocer los diferentes factores que interactúan en la estandarización de la chicha a partir de yuca variedad armenia con la levadura *saccharomyces cerevisiae*.

3.5 TÉCNICA DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

La técnica a emplear para el análisis de datos consiste en analizar la información y compararla con los estándares de calidad como color, sabor y olor para esta clase de alimentos.

Al final se realiza un análisis concluyente de la información obtenida al aplicar las pruebas de laboratorio, realizando las respectivas sugerencias sobre características del proceso como temperatura y cantidad óptima de materia prima.

3.6 RECURSOS A UTILIZAR

Para realizar la estandarización de chicha a partir de yuca variedad armenia con la levadura *saccharomyces cerevisiae*; se requieren los siguientes recursos:

a) Recurso humano.

Autores de la investigación:

MARISOL MACIAS TARAZONA y MARCOS JAVIER JIMÉNEZ UREA.

Director de la investigación:

Ingeniera de Alimentos ZULMA MONROY RAMÍREZ.

b) Recursos de materia prima e insumos. La investigación requiere la siguiente materia prima e insumos; en las siguientes cantidades proporcionalmente.

* Materia prima:

Yuca	13,6 kilos
Panela	13,6 kilos
Agua filtrada	54,6 kilos

Para producir 65,5 litros de chicha de yuca, considerando una merma del 20%; cantidad aproximada para la realización de la investigación.

* Insumos:

Botellas de vidrio	70 unidades (de 750 ml)
Tapas	70 unidades
Etiquetas	70 unidades
Caja de cartón	6 unidades

El producto se envasa en botella de vidrio de las siguientes dimensiones aproximadas: 290 mm alto x 70 mm de diámetro, con tapa, con una capacidad de 750 ml y su unidad de embalaje es en caja de cartón corrugado con capacidad x 12 unidades y con separadores internos para cada una.

Figura 18. Insumos



Fuente: Investigación autores

La etiqueta cumple con las especificaciones establecidas en la Res. Min. Protección Social 005109/2005 Norma Técnica NTC 4676 y NTC 1853. Código GTIN Identificación de producto (código de barras).

c) Recursos de equipos y herramientas. La mayoría de los siguientes recursos han sido facilitados por los laboratorios de alimentos ubicados en la UIS Guatiguará; institución facilitadora del proceso.

- Olla, en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 30 litros marca IMUSA: para cocinar la yuca lo mas que se ha hecho son 26 libras (13 kilos) de yuca menos lo que se pierde en la cascara.
- Olla en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 5 litros marca IMUSA: para realizar el melado.
- Olla en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 20 litros marca IMUSA: para amasar la yuca con la panela.
- Olla en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 20 litros marca IMUSA: para hacer las pasteurizaciones.
- Licuadora con capacidad para 2 litros marca OSTER: para la operación de licuado.
- Tanque plástico con capacidad para 50 litros marca AJOVER: para el almacenamiento de agua.
- Purificador de agua Hexagon Spring Fresh.

- Colador fino en acero de 20 cm de diámetro: para el momento después del licuado.
- Recipiente en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 20 litros marca IMUSA: para depositar la chicha ya terminada.
- Termómetro con rango -50°C a 250°C marca HM: para la operación de pasteurización.
- Una taza en acero inoxidable 18/8 marca IMUSA: para empacar la chicha en las botellas.
- Batidora industrial de 10 litros marca Bbg: para el amasado de la mezcla.
- Cuchillo en acero inoxidable de 8" marca Taylor: en acero inoxidable.
- Cuchillo en acero inoxidable de 12" marca Taylor: para pelar la yuca en acero inoxidable.
- Platón en acero inoxidable 18/8 con capacidad para 10 litros marca IMUSA: para lavar y rajar la yuca.
- Pala en acero inoxidable marca IMUSA: para batir la chicha con la panela.
- Mesa en acero inoxidable 2,5 m x 1 m x 0,80 m.
- Set de laboratorio Gavamax.
- Nevera de 50 litros marca Industrial: para conservar el producto

Figura 19. Recursos de equipos y herramientas



Fuente: Investigación autores

d) Dotación investigadores. Los investigadores requieren de los siguientes elementos para su seguridad industrial, BPM y buen desarrollo de la investigación.

- Botas - 2 pares
- Batas - 2 unidades
- Delantal de plástico - 2 unidades
- Guantes - 2 pares
- Gorros - 2 unidades
- Tapabocas - 2 unidades

Figura 20. Dotación



Fuente: Investigación autores

4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Para la investigación se define el diseño experimental a partir del cual se plantea la hipótesis de investigación; por lo cual los investigadores han concebido que la manera práctica y concreta de responder a la pregunta de investigación para resolver la hipótesis es realizar prácticas en el laboratorio y bajo la prueba y el error encontrar la estandarización para producir chicha a base de yuca de la variedad armenia con la levadura *Saccharomyces Cerevisiae*.

Una hipótesis es una pregunta sobre un problema y puede ser verdadera o falsa. Las hipótesis provienen de la experiencia y la teoría. En el siguiente cuadro se plantea para la investigación a realizar la pregunta, la hipótesis y la posible forma de comprobar su validez.

Cuadro 6. Hipótesis de investigación

Pregunta	Hipótesis	Posible prueba
¿Cuál será el proceso de elaboración indicado para que el producto final sea apto al consumo humano?	H1: La estandarización del proceso de producción de la chicha, permite una vida útil de 2 meses.	Determinar los niveles técnicos, materia prima y procedimientos requeridos para obtener un producto ideal.
¿La levadura <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> es adecuada para el grado de fermento que debe tener la chicha de yuca?	H2: La levadura <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> permite una fermentación ideal para el olor y sabor propios de la chicha.	En pruebas de laboratorio determinar propiedades y niveles de inocuidad requeridos en el producto final.

Fuente: Investigación autores

4.2 DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

La investigación sobre la estandarización del proceso de producción de chicha de yuca, se ha desarrollado de la siguiente forma:

- ✓ Fecha de inicio: comienza a realizarse en el primer semestre del año 2011, a mediados del mes de febrero.

- ✓ Lugar de trabajo investigativo: en los laboratorios de la UIS en Guatiguara.
- ✓ Propósito inicial de la investigación: el estudio se realiza inicialmente pensando en crear una empresa en el municipio Sabana de Torres para producir y comercializar la chicha de yuca en la región y el departamento; ya que la chicha es una bebida tradicional en la región donde en la mayoría de los casos es preparada para celebraciones y reuniones familiares.
- ✓ Propósito final de la investigación: al transcurrir la primera etapa de la investigación, se sugiere por parte de la directora del proyecto, realizar la estandarización para producir chicha a partir de yuca variedad armenia con la levadura *saccharomyces cerevisiae*.
- ✓ Fecha de terminación: la investigación se termina el día 6 de noviembre con la entrega de los últimos resultados de laboratorio.
- ✓ Laboratorio para el análisis de muestras: Laboratorio Departamental de Salud Pública.

4.2.1 Descripción plan de trabajo. El plan de trabajo comprende las siguientes actividades:

- a. Entender y delimitar la investigación, (3 días)
- b. Elegir las variables de respuesta, (2 días)
- c. Determinar los factores a investigar, (2 días)
- d. Seleccionar los niveles de cada factor, (3 días)
- e. Organizar el trabajo experimental en el laboratorio, (2 días)
- f. Realizar el trabajo experimental, (60 días)
- g. Análisis de resultados, (5 días)
- h. Interpretación, (2 días)
- i. Control, (todos los días)
- j. Conclusiones. (2 días)

4.2.2 Descripción técnica del proceso. Inicialmente para la producción de la chicha de yuca se deben alistar los siguientes ingredientes:

- a) 5 kilos de yuca,
- b) 20 litros de agua filtrada
- c) 3 panelas

Con esta cantidad de ingredientes se obtienen 24 botellas del producto chicha de yuca.

A continuación se da inicio al proceso, mediante las siguientes actividades:

1- Consecución materia prima.

Figura 21. Materia prima



Fuente: Investigación autores

2- Se pela la yuca (20 minutos) y se lava (10 minutos).

Figura 22. Yuca pelada y lavada



Fuente: Investigación autores

3- Se cocina la yuca, sin sal: hasta que quede blanda (90 minutos).

Figura 23. Yuca cocinada



Fuente: Investigación autores

4- Se cocinan 3 panelas en 3 litros de agua para hacer el melado (30 minutos).

Figura 24. Melado de panela



Fuente: Investigación autores

5- Después de cocinar la yuca se escurre y se deja reposar a temperatura ambiente hasta que se enfríe (60 minutos), luego se muele (55 minutos).

Figura 25. Yuca molida



Fuente: Investigación autores



6- Se amasa la yuca con el melado de panela (45 minutos), y se le agrega la levadura: al culminar el tiempo se deja reposar durante 30 horas (1800 minutos) a temperatura ambiente.

Figura 26. Masa de yuca molida y melado



Fuente: Investigación autores

7- Licuado de la masa (75 minutos).

Figura 27. Licuado de la masa



Fuente: Investigación autores

8- Se toma la masa licua y se pasa por un tamiz o colador adicionando poco a poco los 20 litros de agua potable (85 minutos).

Figura 28. Colado de la masa



Fuente: Investigación autores

9- Se obtiene el producto Chicha de Yuca.

Figura 29. Chicha de yuca



Fuente: Investigación autores

10- Se procede a realizar la pasteurización en recipientes esterilizados, durante 35 minutos a una temperatura de 75°C.

Figura 30. Proceso de pasteurización



Fuente: Investigación autores

11- Producto terminado y presentación.

Figura 31. Presentación del producto terminado



Fuente: Investigación autores

4.2.3 Manejo de desechos. Para manejar los desechos provenientes de la transformación de la yuca en chicha se realizarán los siguientes procedimientos:

- El desecho orgánico generado, que es la cascara de yuca, el bagazo o lo que queda de la colada y demás residuos orgánicos; se empacará en bolsas debidamente selladas para ser distribuidas o comercializadas para empresas que les sirva como materia prima en la elaboración de otros productos como abonos, etc. Y en su defecto será almacenado para que sea recogido por la empresa de aseo municipal quien le da su disposición final.
- Los desechos que se generan de material inorgánico como papelería, empaques, etc.; se almacenan para el momento de su recolección.

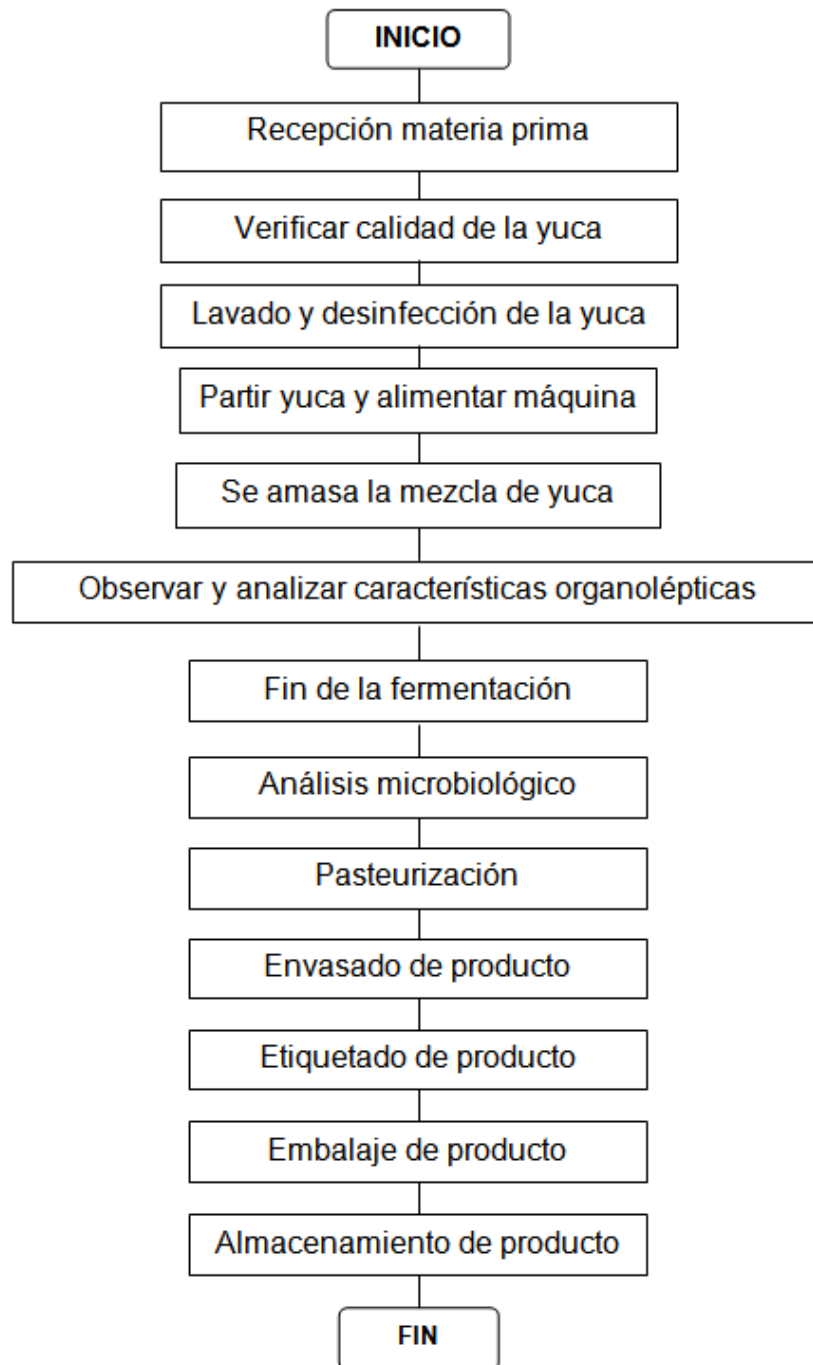
Cuadro 7. Manejo de desechos

Para 5 kilos de yuca se obtiene las siguientes cantidades de desecho	Cascara de yuca	Bagazo	Otros residuos (tierra, extremos de yuca, etc.)
	300 gramos	130 gramos	180 gramos

Fuente: Investigación autores

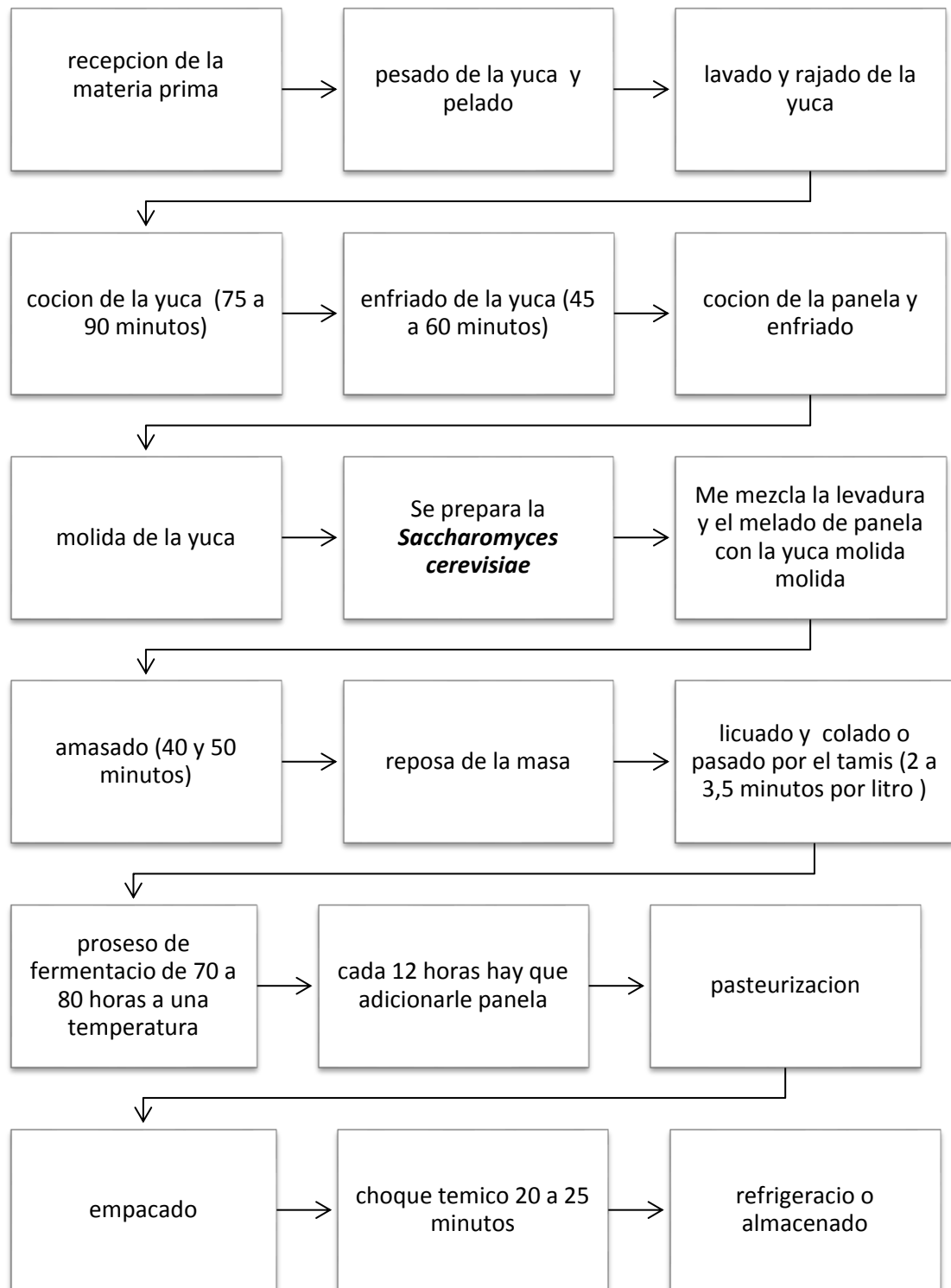
4.2.4 Diagrama de proceso y procedimiento. El proceso que se ha descrito en el numeral anterior se representara gráficamente, como se puede observar en las siguientes figuras.

Figura 32. Diagrama de actividades de elaboración de chicha de yuca



Fuente: Investigación autores

Figura 33. Diagrama de proceso y procedimiento



Fuente: Investigación autores

4.2.5 Variables del proceso. Las variables a controlar durante este proceso son:

- a) *Temperatura:* durante el proceso de cocido se debe mantener la temperatura en un rango de 99 a 110°C; en el proceso fermentado se debe mantener a una temperatura ambiente en un rango de 26 a 29°C; en el proceso de pasteurización se debe mantener la temperatura en 75°C; y finalmente en el almacenado se recomienda mantener el producto en refrigeración con un rango de 8 a 12°C.
- b) *Tiempo:* se debe establecer los tiempos de cada proceso para producir una chicha estándar. Cocido de la yuca con un rango de 75 a 90 minutos; enfriamiento con un rango de 45 a 60 minutos; amasado del almidón y melado de panela entre 40 y 50 minutos; licuado con un rango de 2 a 3,5 minutos por litro de chicha; fermentación con un rango de 70 a 80 horas; la adición de la panela debe ser cada 12 horas; calentamiento del agua para la pasteurización con un rango de 25 a 30 minutos; pasteurización 30 minutos; choque térmico con un rango de 20 a 25 minutos; refrigeración con un rango de 12 a 24 horas.

4.3 SEGUIMIENTO A LA INVESTIGACION.

A la investigación se le ha realizado un seguimiento por observación directa y evaluando los resultados en el laboratorio.

Como las principales conclusiones del seguimiento se puede decir lo siguiente:

- a) Inicialmente la levadura *Saccharomyces Cerevisiae* al ser adicionada a la mezcla de yuca y al realizarle las primeras pruebas se observó que no daban los resultados esperados, siendo esto el principal obstáculo por resolver, cual sería la dosis y el manejo adecuado de la levadura?

En un comienzo se aplica por una libra de yuca un 2% de levadura dando como resultado un aroma desagradable y una muy regular apariencia.

Se continuaron realizando ensayos y a prueba y error se relaciona para una libra de yuca un 1.5% de levadura obteniéndose como resultado un aroma agradable y una apariencia de la chicha mejor, ya que no se decantó pero aun así no ha dado el sabor característico.

Como conclusión se determina que para 1 libra de yuca y un 1,3% de levadura se pudo obtener un grado de fermentación con un aroma agradable; además un sabor característico de la yuca y una presentación favorable.

Lo anterior se logra confrontar enviando muestras al laboratorio donde se realizan análisis microbiológico y análisis físico químico, como se observa en los anexos B y C.

Los análisis se han realizado en la Secretaria de Salud de Santander, ubicado en la calle 56 No. 2W – 68 Barrió Mutis, teléfono 6441473.

b) Para el control de la calidad de la chicha de yuca se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos normativos:

- La resolución 2002011308 y la 2002007893 de 2002 INVIMA, en la cual se adoptan conceptos y recomendaciones de la sala especializada de alimentos y bebidas alcohólicas.
- La resolución 4547 de 1998 MINSALUD, en la cual se definen los exámenes de laboratorio en alimentos y bebidas alcohólicas.
- La calidad de los equipos para el desarrollo de la producción se asegurará por medio de mantenimientos preventivos y el correcto uso de los mismos.
- Revisión minuciosa y detallada de la materia prima requerida en el proceso de elaboración de la chicha.

4.4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos:

Cuadro 8. Ficha técnica de la chicha de yuca

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Nombre del producto	CHICHA DE YUCA
Calidad requerida	El producto cumple con los requisitos físico químicos y microbiológicos establecidos en la Norma Técnica NTC 708 quinta actualización y los Decretos 3192 de 1983 y 365 de 1994 del Ministerio de Protección Social.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Descripción del producto	La chicha de yuca es un delicioso aperitivo para ser consumido antes de las comidas principales como el almuerzo o la cena, pero también puede ser consumido en cualquier momento. Es una bebida obtenida de la fermentación de la yuca cocida mezclada con panela por acción del <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .
Requisitos del producto	Ph: 5,6 a 5,7 Resultado de la muestra: % 1,0 Métodos de análisis: Volumétrico Parámetro: Grado alcohólico 20 °C/Picnómetro = 1,95 Resultado de la muestra: % 8,0 Métodos de análisis: Alcolimétrico
Presentación	Envase de vidrio, con capacidad de 750 ml. En unidades o en caja de cartón corrugado X 12 unidades.
Envase y rotulado	El envase es en botella de vidrio de color marrón oscuro con las siguientes dimensiones aproximadas: 290 mm alto X 70 mm de diámetro, con tapa, con una capacidad de 750 ml y su unidad de embalaje es en caja de cartón corrugado con capacidad X 12 unidades y con separadores internos para cada una. El rótulo cumple con las especificaciones establecidas en la Res. Min. Protección Social 005109/2005 Norma Técnica NTC 4676 y NTC 1853. Código GTIN Identificación de producto (código de barras).
Requisitos del proveedor	Certificado en: Diagnóstico técnico-sanitario de INVIMA (visita sanitaria). Concepto Técnico: Favorable La certificación debe ser entregada al interesado al momento de la negociación.
Requisito específico	El producto se almacena en bodegas con máximo cuatro (4) meses después de la fecha de fabricación.
Vida útil	El producto con la estandarización obtenida presenta una vida útil de 4 meses contados a partir de la fecha de producción.

Fuente: Investigación autores

4.4.1 Comprobación de la(s) hipótesis. Las hipótesis planteadas en el cuadro 6, después de obtener los resultados de laboratorio se puede llegar a concluir lo siguiente:

Cuadro 9. Comprobación de las Hipótesis de investigación

Hipótesis	Comprobación
H1: La estandarización del proceso de producción de la chicha, permite una vida útil de 2 meses.	Se comprueba que el proceso estandarizado obtenido ha permitido una vida útil de hasta 4 meses si se mantiene el producto en refrigeración.
H2: La levadura <i>saccharomyces cerevisiae</i> permite una fermentación ideal para el olor y sabor propios de la chicha.	Se pudo llegar a obtener la proporción de mezcla adecuada de levadura por la cantidad de yuca; 1,3 g de levadura por 100 g de yuca cocida.

Fuente: Investigación autores

4.4.2 Información recolectada en el evento Emprendedores. El producto ha sido presentado en varias ferias empresariales de la universidad y de municipios cercanos como Matanza, eventos donde la opinión del público asistente ha sido muy favorable

La participación en el evento Emprendedores de la UIS permitió recolectar la siguiente información del público asistente sobre las características organolépticas del producto.

Cuadro 10. Información obtenida en Emprendedores

Características Organolépticas de la Chicha de Yuca	
Color	El color característico de la chicha de yuca fue muy bien aceptado por los consumidores y asistentes al evento.
Olor	Es un olor agradable, muy suave, aceptado por quienes lo consumieron en la muestra.
Sabor	Excelente sabor, no se siente el grado de fermentación.
Textura	Muy palatable, ya que es mas suave al paladar en comparación con otras chichas.

Fuente: Investigación autores

Figura 34. Participación en Emprendedores



Fuente: Investigación autores

4.4.3 Costos de la elaboración del producto. Para la producción de una unidad de producto (volumen de 750 ml), se incurre en los siguientes costos:

Cuadro 11. Costos de una unidad de producto

Materia prima, Insumo	Cantidad	Valor \$
Yuca	83,3 gramos	141,7
Panela	50 gramos	100
Levadura	0,008 gramos	0,8
Agua filtrada	620 ml	650
Frasco de vidrio	1	800
Etiqueta	1	150
Mano de obra	1	500
Servicios públicos	1	80
Total		\$2.422,5

Fuente: Investigación autores

El precio de venta de una unidad de producto, se determina aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo unitario}}{(1 - \% \text{ margen de contribución})}$$

El precio de venta de una unidad de chicha de yuca se estima con una utilidad del 35%, por lo tanto el valor será el siguiente:

Costo unitario = \$ 2.422,5

Margen de contribución = 35%

$$\text{Precio de venta} = \frac{\$2.422,5}{(1 - 35\%)}$$

$$\text{Precio de venta} = \frac{\$2.422,5}{(65\%)}$$

$$\text{Precio de venta} = \$ 3.726,92 \approx \$ 3.800$$

5. CONCLUSIONES

Al desarrollar la presente investigación se han logrado poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la formación profesional; ya que en el proceso de estandarización del producto chicha de yuca se aplican conocimientos relacionados con el proceso de fermentación, pasteurización y las BPM.

Como conclusión sobre los objetivos propuestos en el trabajo de investigación se ha podido evidenciar lo siguiente:

Sobre el producto Chicha de Yuca, se han logrado realizar las pruebas necesarias y describir los parámetros mínimos requeridos para obtener una bebida de calidad bajo un proceso estándar de elaboración.

Sobre el proceso se han logrado definir el proceso de estandarización, determinando las cantidades de materias primas e insumos requeridos.

A su vez se han identificado los recursos de equipos y herramientas dentro del proceso de estandarización, determinando las especificaciones requeridas de cada equipo para el proceso de estandarización.

El proceso de estandarización a su vez ha permitido el trabajo en equipo, dando como resultado la culminación satisfactoria de este proceso; a pesar que durante el desarrollo del proyecto se presentaron momentos de frustración como consecuencia de que los resultados en algunos casos no fueron los esperados; pero la motivación por parte de la universidad, en especial del coordinador y los tutores lograron que se tomaran las fuerzas necesarias para no claudicar e intentar de nuevo hasta lograr cumplir con los objetivos, lo cual se concluye que ha sido personalmente una gran experiencia de superación ya que permitió no solo aportar el conocimiento de cada autor sino que cada uno de ellos ha podido demostrarse que cuando se cree en algo esto es posible hacerlo realidad.

El proyecto también ha permitido desarrollar un trabajo de campo, en el cual los autores se han enfrentado a retos reales que como profesionales tendrán en el día a día siendo a su vez responsables de los procesos contraídos en su ejercicio profesional.

Como conclusión se puede indicar que el proceso de estandarización no ha sido fácil pues se han requerido de varias pruebas para tratar de obtener un producto con características organolépticas deseadas (color, olor, sabor, aroma, cuerpo, etc.) y la calidad adecuada para el consumo humano.

6. RECOMENDACIONES

Para la producción en volumen de la chicha de yuca y su comercialización se hacen las recomendaciones siguientes:

Tener muy en cuenta las normas ISO, HACCP y BPM de esta manera se podrá asegurar la calidad del producto

Las certificaciones más sobresalientes por parte del ICONTEC, son las relacionadas con el sello de calidad ICONTEC, y con las normas ISO 9000.

El control de calidad debe ser continuo comenzando desde la recolección de materia prima y continuando con la etapa de producción, en forma sucesiva, hasta alcanzar el producto final.

Identificar necesidades de capacitación del personal. Diseñar, implementar y documentar programas de capacitación sobre higiene e inocuidad permitirán la eficiencia y el dinamismo en las tareas específicas de los operarios.

Tener conciencia sobre la responsabilidad e importancia que tiene el personal de mantener la higiene, calidad e inocuidad de los alimentos y bebidas.

Todo el personal debe conocer las enfermedades que pueden ser transmitidas por los alimentos y bebidas que se procesan, y capacitarse acerca de los peligros del incorrecto manejo de agroquímicos usados en la elaboración de alimentos y bebidas, y en la limpieza de instalaciones y equipamiento.

Los equipos a usar en el proceso deben ser de fácil limpieza para disminuir la contaminación por ejemplo en rincones accesibles y en ángulos suaves. Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos como por ejemplo programar calibraciones, y revisiones periódicas de los equipos. Vigilar la correspondencia sobre el uso de equipos con respecto a la actividad destinado, por ejemplo que la balanza del producto final no sea utilizada para materia prima.

Los materiales deberán ser aptos para estar en contacto con los alimentos, no transmitir sustancias objetables a la salud así como olores o sabores extraños, no absorbentes y resistentes a la corrosión.

7. BIBLIOGRAFÍA

AGRONOMIA COLOMBIANA, volumen 8, número 1, enero – junio de 1991

BACA U., Gabriel. Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill Interamericana S.A., 1994.

CONTRERAS B.. MARCO, Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial Guadalupe Ltda., 1996.

CHAIN S., Nassir. CHAIN S., Reynaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill, 1997.

FINNERTY, John D. Financiamiento de Proyectos. Estado de México. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1998.

GUTIERREZ, A. R.; S. Epifanio, P. Garijo, R. López y P. Santamaría (2001). escrito en Nueva York. «Killer Yeasts: Incidence in the Ecology of Spontaneous Fermentation» (en ingles). Am. J. Enol. Vitic (American Society for Enology and Viticulture) 52 (4): pp. 352-356.

JANY, José Nicolás. Investigación de Mercados. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill, 2000.

MALHORA, Nareshk. Investigación de Mercados un Enfoque Práctico. México. Editorial Prentice Hall, 1999.

MENDEZ, Carlos. Metodología. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill Interamericana S.A., 2001.

MIRANDA M., Juan José. Gestión de Proyectos. Santafé de Bogotá. MB Editores, 2001.

SCHEAFFER. MENDENHALL. Elementos de Muestreo. Santafé de Bogotá. Grupo Editorial Iberoamérica, 1992.

www.cabildoverde.org/doc/CARTILLA_geo.pdf

www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1437

www.gestiopolis.com/canales5/eco/tiposestu.htm

www.historiacocina.com/colaboraciones/caribe/comidas.htm

www.infoagro.com/hortalizas/yuca.htm

www.slideshare.net/kriss2505/tipos-de-metodos-de-investigacion

www.tecnologiaslimpias.org/html/central/312201/312201_mp.htm

ANEXOS

Anexo A. Ficha Técnica de la Materia Prima Yuca

Producto/Nombre SIC 16362 YUCA ARMENIA

Género: Manihot Esculenta

Variedad: Crantz

Nombre Genérico: Yuca

Descripción del Producto: Es de forma alargada, de mayor diámetro en la base que en el ápice, no se aceptarán ejes bifurcados ni protuberancias. La cobertura externa es carrasposa y la interna es suave, con vasos leñosos llenos de almidón. Al hacer un corte transversal se observa una zona correspondiente a dos coberturas externas con un espesor máximo de 1 milímetro, seguida de una estructura sólida sin señales de la presencia del cordón fibroso central.

Grado de Madurez: El índice se determina por la longitud del producto debe ser de mínimo 15 cm con una cáscara no mayor de 5 mm de espesor y color rosado.

Otras características: Debe estar fresca, libre de raíces secundarias, flores, heridas y cortaduras, libre de insectos o de daños causados por estos, no debe presentar indicios de pudrición, heridas o cortes. Libre de daños mecánicos, sin bifurcaciones, nódulos, manchas, pasada o torcida.

Anexo B. Análisis Microbiológico de Alimentos

REPÚBLICA DE COLOMBIA



GOBERNACION
DE SANTANDER

CARTA	Código AP-GD-RG-05	Gestión Documental	Versión: 6	Pág. ___ de ___
-------	-----------------------	--------------------	------------	-----------------

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

Número de Muestra: 1683 Fecha de muestreo: 22/10/2012
 Solicitante: MARCOS HOMERO SANCHEZ
 R. Legal: MARISOL MACIAS TARAZONA Dirección: CRA 5 # 6-05
 Lugar de Muestreo: **NO REGISTRA** Municipio: PINCHOTE
 Tomado por: MARCOS HOMERO SANCHEZ Cargo: TECNICO OPERATIVO

DATOS DE LA MUESTRA RECIBIDA

Fecha de Ingreso: 22/10/2012 nombre y marca: CHICHA DE YUCA
 Tipo de Producto: BEBIDA ALCOHOLICA Lote: NR
 Cantidad: 3 (250 mL) Registro sanitario: NR Fecha Vto: NR

ANÁLISIS DE RESULTADOS		
METODO UTILIZADO	PARAMETRO	RESULTADOS
COLIFORMES	20-93	<10 UFC/g
COLIFORMES FECALES	<3	<10 UFC/g
RTO Mohos y Levaduras	200-500	<100 UFC/g
CONCEPTO: La muestra del producto analizado es SATISFACTORIO .		

Nota: El resultado es válido solo para la muestra analizada, bajo los parámetros del INVIMA.


 VIVIANA ANDREA LOPEZ
 PROFESIONAL UNIVERSITARIA


 LEONOR CHACON DE MENDIETA
 LIDER DEL PROGRAM R.P 0127

Santander
 enseñando
 con la gente



LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PUBLICA Calle 56 No. 2 W 68 Barrio Mutis Bucaramanga TL 6441473
labdepsan@yahoo.es

Anexo C. Análisis Físicoquímico de Licores

República de Colombia



Gobernación de Santander

SECRETARIA DE SALUD DE SANTANDER

DIVISION REFERENCIA EN SALUD

INFORME ANALISIS FISICOQUIMICO DE LICORES

ANÁLISIS No. 1683

TIPO DE LICOR: CHICHA DE YUCA

MUNICIPIO: BETULIA

SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL

DEPARTAMENTO: SANTANDER

MARCOS HOMERO SANCHEZ P

CARGO: TECNICO OPERATIVO SSS

DIRECCIÓN: CARRERA 3 #6-05

LUGAR DE MUESTREO: NO INDICA

FECHA DE RECEPCIÓN: 22/10/2012

Fecha de análisis: 26/10/2012

Grado Alcohólico: NO INDICA

EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO

EMPRESA FABRICANTE: NO INDICA

Marca: NO INDICA

Fecha de vencimiento: NO INDICA

ENSAYOS FISICO-QUIMICOS

NO TIENE REGISTRO

ROTULACIÓN		SI/NO	ENSAYOS FISICO-QUIMICOS		Resultado
Grado Alcohólico (VV)		NO	Método	Ensayo	Especificación
Estampilla		NO	Grado Alcohólico	20°C/ Picnómetro	N.D.
Empieza Expresiones Extranjeras		NO	Metanol	Cuantificación	Identificación y Cuantificación Mg/dm ³
Indica Industria Colombiana		NO	Acidez Total	Acido tartárico	N.A.
Leyenda "Envasado en Colombia"		NO	Acidez Volátil	Acido Acético	N.A.
Fecha de vencimiento o consumo preferencial		NO	Acidez Fija	Acido Acético	N.A.
Leyenda "Prohibido la venta a menores de Edad"		NO	Azúcares Totales	% m/m	Negativo
Leyenda "El Exceso de Alcohol Es perjudicial para la Salud"		NO	Sustancias Oxidables	Identificación	N.A.
OBSERVACIONES ROTULADO: NO CUMPLE ROTULADO - NO TIENE REGISTRO			Anhidro Sulfuroso	Identificación	Negativo
			Colorante Artificial	Identificación	Negativo

ENSAYOS FISICOS		OBSERVACIONES ANALISIS FISICOQUIMICO:
Hermeticidad	Cumple	
Color	CARACTERISTICO	
Olor	CARACTERISTICO	
EL PRODUCTO CUMPLE POR ROTULADO Año: NO APTO. EL PRODUCTO ES FISICOQUIMICAMENTE Apto: NO APTO		
CONCEPTO GENERAL: Determinación por el Análisis de Rotulado y el Análisis Físicoquímico APROBADO: NO APTO		
OBSERVACIONES: LA MUESTRA ANALIZADA, DE ACUERDO CON LOS DECRETOS 3192 DE 1983 Y 365 DE 1994 DEL MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL.		

LEONOR CHACON DE MENDIETA
LIDER DE PROGRAMA RP0127

JAIRO Y MENDIETA MOLINA
QUIMICO FARMACEUTICO- LDSP RP0918

LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA
Calle 56 No.2W-68 BARRIO MUTIS - TELEFAX: 6441473

Anexo D. Acta Toma de Muestras

República de Colombia



Gobernación de Santander

Cremante

ACTA DE TOMA DE MUESTRAS

Fecha: 22 octubre 2012 Hora: 9:00 OBJETO: Control de Calidad Renovación RS: Otro:
 Establecimiento: Betulia Dirección: Carretera ON 6-05 Teléfono: 6159270 Fax:
 Ciudad o municipio: Betulia Departamento: Santander Representante Legal: MIGUEL MORALES TORRES
 Vehículo (tipo): No. de placa: 0-0-0-0-0-0 Propietario:

No. de orden	No. neto g o cc U/M	Contenido por unidad	Nombre del producto y marca	T°C	Tipo de envase	Número de lote o fecha de vencimiento	Registro Sanitario
02	02	330	chicho de yuch	-	Udrio	001	en trámite.

CONVECCIONES: U/M: Unidades por muestra del mismo lote; T: temperatura. El número de unidades por muestra dependen de la norma de cada producto.

OBSERVACIONES: Falso Químico

Firman las personas que intervinieron en la presente diligencia:

Por parte de la entidad de salud:

Firma: [Firma]
 Nombre: Miguel Herrera Saenz
 Cargo y entidad: Gerente Operativo
 C.C. No. 5608360 de Caracas

Por parte de la empresa o responsable del producto:

Firma: [Firma]
 Nombre: Miguel Morales
 Cargo y entidad: Representante legal
 C.C. No. 57878882 de Sabanas de Torres

Recibe laboratorio: Nombre Firma: Fecha: Hora: T: °C

Anexo E. Descripción Comercial del Producto

Chicha de Yuca

* * *

**MANIHOT ESCULENTA VARIEDAD
ARMENIA
FERMENTADA CON LEVADURA
SACCHAROMYCES CEREVISIAE**



La chicha de yuca es un delicioso aperitivo para ser consumido antes de las comidas principales como el almuerzo o la cena, pero también puede ser consumido en cualquier momento.

Contenido nutricional

COMPONENTE	CANTIDAD
Valor energético	150 calorías
Humedad	85%
Proteínas	0,9%
Grasas	0,7%
Carbohidratos	3,4 g
Fibra	0,6 g
Cenizas	Trazas g
Calcio	5,0 mg
Fosforo	18,0 mg
Hierro	0,3 mg
Vitamina A	578mcgr
Tiamina	Trazas mg
Riboflavina	0,1 mg
Niacina	2,24 mg
Ácido Ascórbico	20 mg

Presentación en envase de vidrio (750 ml.),
12 unidades en caja de cartón corrugado.

Almacenar en lugares frescos y refrigerados. Vida útil de 4 meses.

Sabana de Torres – Santander
Informes: 3156315810 – 3104762164

