

**ELABORACION Y ANALISIS DE CINCO PROTOTIPOS DE PRODUCTOS DE
ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIMENTON PRODUCIDO EN
BUCARAMANGA/ SANTANDER.**

**ALEXANDRA CAMPO QUIÑONEZ
ELKIN ANDRES MACIAS MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL
Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

**ELABORACION Y ANALISIS DE CINCO PROTOTIPOS DE PRODUCTOS DE
ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIMENTON PRODUCIDO EN
BUCARAMANGA/ SANTANDER.**

**ALEXANDRA CAMPO QUIÑONEZ
Cód. 2096062
ELKIN ANDRES MACIAS MARTINEZ
Cód. 2096064**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título
Profesional en Producción Agroindustrial**

**Director
CARLOS IVAN DUQUE ACEVEDO
Ingeniero de Alimentos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL
Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

DEDICATORIA

A Dios por su infinita misericordia e inmenso amor y mi familia por su invaluable apoyo a lo largo de esta trayectoria y guiar mi camino, por creer en mí y motivarme a perseguir mis sueños.

ALEXANDRA CAMPO QUIÑONEZ

A Dios por la fortaleza que me dio, a mi esposa que cree en mis capacidades y a mi hijo para que cuando crezca entienda que las barreras no existen... Es posible superarse, la clave está en querer.

ELKIN ANDRES MACIAS MARTINEZ

AGRADECIMIENTO

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo, por eso quiero brindar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que hicieron posible el desarrollo y culminación del presente proyecto para mi preparación profesional.

En primer lugar Dios por acompañarme todos los días de mi vida y darme la sabiduría para cada etapa de mi proceso, a mi familia por el apoyo incondicional que me brinda.

A la Universidad Industrial de Santander y a su personal administrativo por abrirme las puertas del conocimiento a través de carrera profesional en producción agroindustrial.

Al gran equipo de tutores del área técnica por su invaluable apoyo, su ardua dedicación y por su gran orientación, quienes han aportado todos los conocimientos profesionales y personales para la realización del proyecto.

No puedo olvidar el gran apoyo que recibí de mi compañero de tesis y colega Elkin Andrés Macías Martínez, quien a lo largo de este tiempo ha demostrado su persistencia y fortaleza, y ha sido parte fundamental para concluir con éxito este proyecto.

ALEXANDRA CAMPO

A mis padres por la fortaleza que me han enseñado a tener para seguir adelante a pesar de las dificultades y sacrificios, a mi amada esposa quien se hizo cargo los fines de semana en el hogar para que yo tuviese un espacio de formación y a mi compañera de trabajo Alexandra que nunca renunció al sueño de ser profesionales.

ELKIN ANDRES MACIAS MARTINEZ

CONTENIDO

INTRODUCCION	16
1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	18
1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	19
1.2.1 Delimitación espacial.	19
1.2.2 Geografía.	19
1.2.3 Delimitación	19
1.3 JUSTIFICACION.....	20
1.4 OBJETIVOS.....	20
1.4.1 Objetivo general.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos.....	20
2. MARCO DE REFERENCIA.....	22
2.1 MARCO CONTEXTUAL	22
2.2 ANALISIS DEL SECTOR HORTICOLA.....	22
2.2.1 Análisis internacional.	22
2.2.1.1 Producción Hortícola mundial.	22
2.2.1.2 Dinámica de la producción de las principales especies cultivadas	23
2.3 COMERCIO DE PRODUCTOS HORTÍCOLAS	23
2.3.1 Comercio mundial de hortalizas en fresco	24
2.3.2 Comercio Mundial procesado.	24
2.4. PRINCIPALES PRODUCTOS PROCESADOS.	25
2.4.1 Países exportadores.	26
2.4.2 Países importadores	27
2.4.3 Análisis nacional.	28
2.5. HORTICULTURA EN COLOMBIA.....	29
2.6. APECTOS TECNICOS DEL PIMENTON.....	31
2.6.1 Historia del pimentón.	31
2.6.2 Características del cultivo de pimentón	31
2.6.3 Características del pimentón.....	35
2.7 ANÁLISIS MUNDIAL DEL PIMENTÓN.....	37
2.7.1 Rendimiento a nivel mundial.	38
2.7.2 Situación en América.	38
2.7.3 Situación en Colombia.	38
2.8 MARCO CONCEPTUAL	39

2.9 MARCO LEGAL	42
3.9.1 Tipo de investigación.	45
2.10 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.	45
2.11 SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	46
3. ESTUDIO TECNICO	47
3.1 ELABORACION DE DE CINCO PROTOTIPOS DE PRODUCTOS DE ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIENTON PRODUCIDO EN BUCARAMANGA/SANTANDER.....	47
3.1.1 Descripción del proceso.....	47
3.1.2 Variables del proceso	49
3.2 EQUIPOS Y UTENSILIOS	49
3.3 DOTACIÓN DEL PERSONAL OPERARIO.....	55
3.4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON.....	59
3.5 PRUEBAS PILOTO.....	61
3.5.1 Prueba Piloto 1	61
3.5.2 Prueba piloto 2.....	67
3.5.3 Prueba piloto 3.....	71
3.5.4 Prueba piloto 4.....	75
3.5.5 Prueba piloto 5.....	80
3.6 PRUEBAS SENSORIALES.....	84
3.7 PREFERENCIA POR LOS CONSUMIDORES	84
3.7.1 Presentación de los resultados obtenidos en la investigación de mercados.....	84
3.7.2 Análisis de resultados.	88
4. CONCLUSIONES	89
5. RECOMENDACIONES.....	91
BIBLIOGRAFIA.....	92
ANEXOS.....	93

LISTA DE GRAFICOS

Grafico 1: Producción mundial en 10 especies hortícola 1996 - 2005.	23
Grafico 2: Importancia de las hortalizas en fresco. Año 2005 (US\$).....	24
Grafico 3: Importaciones de productos hortícolas en fresco y en procesado 1995 - 2004.....	25
Grafico 4: Principales productos procesados.....	26
Grafico 5: Principales países exportadores (US \$ FOB). 2005.....	27
Grafico 6: Principales países importadores. (US \$ CIF). Año 2014	28
Grafico 7: Comportamiento del área, producción y rendimiento de hortalizas en Colombia. 1996-2004*	29
Grafico 8: Participación de las exportaciones en fresco procesados (US\$FOB). Año 2005 (Ene - Nov).	31
Grafico 9: Cultivo de pimentón en invernadero.....	32
Grafico 10: Recolección manual del pimentón.....	34
Grafico 11: Aplicaciones del pimentón.....	37
Grafico 12: Mesón de acero inoxidable.....	49
Grafico 13: Balanza digital	50
Grafico 14: pHmetro escala de 0 – 14	50
Grafico 15: Estibas.....	51
Grafico 16: Selladora manual KS – 300 12” – 13301034.....	51
Grafico 17: Refrigerador industrial.	52
Grafico 18: Cuchillo de acero inoxidable.....	53
Grafico 19: Estufa industrial Inoxidable.....	53
Grafico 20: Termómetro de punta larga	54
Grafico 21: Refractómetro 0- 90 % °Brix	54
Grafico 22: Tabla picadora.....	55
Grafico 23: Balde de acero inoxidable	55
Grafico 24: Bata de olor claro	56
Grafico 25: Botas de caucho.....	56
Grafico 26: Cofia	57
Grafico 27: Guantes.....	57
Grafico 28: Atributo Sabor	63
Grafico 29: Atributo Color	64
Grafico 30: Atributo olor	65
Grafico 31: Atributo Textura.....	66
Grafico 32: Atributo Sabor	68

Grafico 33: Atributo Color	69
Grafico 34: Categoría Aroma	69
Grafico 35: Atributo Textura	70
Grafico 36: Atributo Sabor	72
Grafico 37: Atributo Color	73
Grafico 38: Atributo Olor	74
Grafico 39: Atributo Textura	74
Grafico 40: Atributo Sabor	76
Grafico 41: Atributo Color	77
Grafico 42: Atributo Olor	78
Grafico 43: Atributo Textura	79
Grafico 44: Atributo Sabor	81
Grafico 45: Atributo Color	82
Grafico 46: Atributo Olor	82
Grafico 47: Atributo Textura	83
Grafico 48: Muestra de preferencia.....	85
Grafico 49: Mejor textura.	86
Grafico 50: Mejor sabor	87
Grafico 51: Muestra con mejor color	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Participación especies hortícolas nacional superficie cultivada. Año 2005	30
Tabla 2 Tarifa para obtener el registro sanitario	44
Tabla 3 Símbolos que se utilizan para el diagrama de flujo para las operaciones	58
Tabla 4: Ficha técnica del producto	60
Tabla 5 : Prueba piloto 1	61
Tabla 6: Atributo sabor.....	63
Tabla 7: Atributo Color	63
Tabla 8: Atributo Olor	64
Tabla 9: Atributo Textura	65
Tabla 10: Costos de prueba piloto 1	66
Tabla 11: Prueba piloto 2	67
Tabla 12: Atributo Sabor	68
Tabla 13: Atributo Color	68
Tabla 14: Categoría Aroma.....	69
Tabla 15: Atributo Textura	70
Tabla 16: Variables del producto final.....	71
Tabla 17: Costos de prueba piloto 2	71
Tabla 18: Prueba piloto 3	71
Tabla 19: Atributo Sabor	72
Tabla 20: Atributo Color	73
Tabla 21: Atributo Olor	73
Tabla 22: Atributo Textura	74
Tabla 23: Costos de prueba piloto 3	75
Tabla 24: Prueba piloto 4.....	75
Tabla 25: Atributo Sabor	76
Tabla 26: Atributo Color	77
Tabla 27: Atributo Olor.....	77
Tabla 28: Atributo Textura	78
Tabla 29: Costos de prueba piloto 4	79
Tabla 30: Prueba piloto 5.....	80
Tabla 31: Atributo Sabor	80
Tabla 32: Atributo Color	81
Tabla 33: Atributo olor.....	82
Tabla 34: Atributo Textura	83
Tabla 35: Muestra de preferencia	84
Tabla 36: Mejor textura	85
Tabla 37: Mejor sabor	86
Tabla 38: Muestra con mejor color.....	87

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ANALISIS DE LAS PRUBAS DE PREFERENCIA	93
ANEXO B. ANALISIS DE LAS PRUBAS DE PREFERENCIA	94
ANEXO C. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS	95
ANEXO D. ANALISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	95

RESUMEN

TITULO:

ELABORACION Y ANALISIS DE CINCO PROTOTIPOS DE PRODUCTOS DE ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIENTON PRODUCIDO EN BUCARAMANGA/ SANTANDER.*

AUTORES:

CAMPO QUIÑONEZ ALEXANDRA
ELKIN ANDRES MACIAS MARTINEZ**

PALABRAS CLAVES:

Producto de alta viscosidad, Pimentón, Prototipos, Prueba piloto, Formulación, atributos, Pruebas sensoriales.

CONTENIDO

Tratando de encontrar nuevas soluciones a las problemáticas y bajos precios que se registran en épocas de cosechas de pimentón, nace la idea de crear un producto que se diferencie de los demás tomando como materia prima el pimentón lamuyo rojo y como ingredientes el vinagre y el azúcar. Además que se lograran conservar sus características fisicoquímicas y que tal proceso llegase a ser una fuente sostenible de empleo.

A través de las diferentes vistas que se realizaron en los almacenes de cadena de la ciudad de Bucaramanga como Mas X menor, Cotracolta y Éxito, se pudo corroborar que el producto es nuevo en los mercados de la ciudad.

También se logró generar la formulación ideal del producto mediante la realización de pruebas pilotos que se ejecutó con diferentes porcentajes en los ingredientes, a medida que se iba generando una formulación esta se evaluaba mediante pruebas sensoriales ante los consumidores.

Una vez ya mejorada la formulación inicial se determinó que la que mayor aceptación tiene por parte de los consumidores es la prueba piloto N° 5, la cual contiene un 35,71% de pulpa de pimentón, un 28,58 de azúcar y un 35,71% de vinagre. Estas cinco pruebas fueron expuestas ante una evaluación sensorial final de preferencia con el fin de ratificar que la prueba piloto N°5 era la mejor sensorialmente.

Posteriormente se le realizaron los análisis microbiológicos y fisicoquímicos para garantizar la inocuidad del producto, arrojando resultados favorables los cuales se pueden observar en los anexos del presente proyecto.

* Trabajo de grado

** Instituto de proyección regional y educación a distancia IPRED. Carlos Ivan Duque Acevedo. Ingeniero de Alimentos

ABSTRACT

TITLE:

PREPARATION AND ANALYSIS OF FIVE PROTOTYPE OF HIGH VISCOSITY PRODUCTS BASED PIENTON PRODUCED IN BUCARAMANGA / SANTANDER.

AUTHORS:

FIELD QUIÑONEZ ALEXANDRA
ELKIN ANDRES MARTINEZ MACIAS

KEYWORDS:

Product high viscosity, Paprika, prototypes, pilot testing, formulation, attributes, sensory tests.

CONTENT

Trying to find new solutions to the problems and low prices that occur in times of paprika crops, the idea to create a product that differs from others using as raw material lamuyo as ingredients paprika red vinegar and sugar . Besides that were achieved retain their physicochemical characteristics and that such a process might become a sustainable source of employment.

Through the different views that were made in chain stores of the city of Bucaramanga X Mas minor Cotracolta and success, we could confirm that the product is new in the markets of the city.

He also managed to generate ideal product formulation by conducting pilot tests was executed with different percentages in the ingredients, as it would generate a formulation this was evaluated by sensory tests with consumers.

An improved time and the initial formulation was determined to have the most accepted by consumers is the pilot test # 5, which contains 35.71% pulp paprika, sugar 28.58 and 35, 71% vinegar. These five tests were exposed to a final preferred sensory evaluation to confirm that the pilot test No. 5 was the best sensory.

Was subsequently conducted microbiological and physicochemical analysis to ensure product safety, yielding favorable results which can be observed in the Annexes to this project.

* Work degree

** Institute of regional outreach and Distance Education IPRED . Carlos Ivan Acevedo Duque . Food Engineer

INTRODUCCION

Las hortalizas son productos esenciales en la alimentación de los hogares Colombianos para suplir los requerimientos nutricionales que le permiten realizar sus diferentes actividades cotidianas, gracias a los aportes de vitaminas, minerales y proteína que están presentes en ellos.

El pimentón es una hortaliza reconocida a nivel nacional, gracias a su significativa producción, siendo muy tradicional su uso en comidas como sopas, ensaladas y comidas típicas de cada región.

Este proyecto está basado en la elaboración de un producto de alta viscosidad, donde se busca transformar el pimentón de variedad Lamuyo rojo en un producto viscoso con el fin de ofrecer otra forma su consumo.

Al elaborar este producto se estará conservando el pimentón de tal forma que se evita su envejecimiento, pérdida de los valores nutricionales y deterioro de la calidad, es así como encontramos que a través de este producto, las producciones agrícolas en nuestro país pueden ser mejor aprovechadas, como el caso las cosechas de pimentón.

En el departamento de Santander, el cultivo de pimentón es de gran importancia ya que muchas familias dependen de estas cosechas. La falta de agroindustria, ocasiona que en tiempo de cosecha el precio baje ante una mayor oferta del producto, generando pérdidas al cultivador. Este proyecto innovador en el área de alimentos, establecerá un uso industrial para el pimentón, garantizando la venta de las cosechas al productor.

Con la producción del producto con alta viscosidad a base de pimentón busca poder ofrecer al mercado un producto uniforme en su formulación y así obtener las características organolépticas, microbiológicas y fisicoquímicas deseadas por los fabricantes y las aceptadas por los consumidores.

Este proyecto se desarrolla mediante etapas lógicas y secuencialmente organizadas, de tal forma que se garantice al lector su fácil entendimiento.

Las etapas a tratar en el presente proyecto son las siguientes:

En la primera etapa se analiza el problema de la investigación, y se plantean los objetivos específicos a conseguir, para lograr llegar exitosamente a poder elaborar los producto a base de piemnton, objeto principal de la presente investigación.

En la segunda etapa se describe el marco teórico, conceptual y legal de referencia del tema de investigación.

En la tercera etapa se describe el diseño metodológico del proyecto, donde se incluye las pruebas piloto, el flujograma del proceso con sus respectivas etapas y variables a controlar.

El proyecto finaliza con las recomendaciones y las conclusiones a las que se llegaron a lo largo del desarrollo de la investigación.

1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En el departamento de Santander el cultivo de pimentón lamuyo rojo, es frecuente, donde en el primer semestre del año 2012 se sembraron 190,00 hectáreas y se cosecharon 172,5 hectáreas y para el segundo semestre del mismo año hubo 179,00 hectáreas, y se cosecharon 167,50.

El cultivo de pimentón ocupa el lugar décimo cuarto de los 27 cultivos transitorios más sembrados y cosechados en Santander, según los reportes de la gobernación de Santander – secretaria de agricultura y desarrollo rural, donde en el área de rural de Bucaramanga se sembraron 4,0 hectáreas y se cosecharon 4,0 hectáreas¹.

Como se denota en las estadísticas anteriores el cultivo de pimentón es representativo en la región por su alta producción y al ser el pimentón un alimento muy perecedero su consumo debe ser casi que inmediato después de su compra.

En el mercado actual los productos que se elaboran a base de pimentón son muy pocos siendo los más representativos los encurtidos y los antipastos, por lo cual el valor agregado y la transformación que se le da a esta materia prima es muy poca y por lo tanto su demanda está más dirigida al consumo directo en preparaciones caseras como sopas, ensaladas y comidas típicas de cada región para sazonado.

Debido al desconocimiento de los valores nutricionales que porta el pimentón como vitaminas, minerales, fibra, carbohidratos entre no hay un mejor consumo del pimentón, ya que en la mayoría de veces su uso es más visible en gastronomía.

La elaboración de un producto con alta viscosidad nace de una idea familiar como acompañante en las comidas como carnes frías, empanadas, hamburguesas y de más.

Al dar a degustar el producto en varios eventos empresariales programados por la Universidad Industrial de Santander, se demostró la gran aceptación que tiene entre los consumidores.

¹ Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Documento: Evaluaciones agropecuarias municipales- Santander 2012.

Al realizar varias visitas en los almacenes de cadena como el Éxito, Jumbo, Más X Menos, Comfenalco y Cotracolta, se pudo observar que el producto a base de pimentón no es comercializado en dichos almacenes; es indiscutiblemente una buena solución al problema de la falta de rentabilidad del cultivo del pimentón; lo que hace ver la necesidad de elaborar un producto a base de pimentón con gran aceptación en el mercado elaborado bajo las normas legales y técnicas que se requieren para su libre desarrollo.

1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

1.2.1 Delimitación espacial. Esta investigación se aplica en Bucaramanga capital de departamento de Santander - Colombia, cuenta con 509.918 habitantes² y con 165 Km², distribuidos en quince comunas y tres corregimientos.

La distancia que tiene con la capital del país es de 384 Km. Esta comunicada con las demás ciudades del país por carretera, para el transporte aéreo cuenta con Aeropuerto Internacional Palonegro. Rodeada por los municipios de Girón, Floridablanca y Piedecuesta con los cuales conforma el Área Metropolitana de Bucaramanga.³

1.2.2 Geografía. La ciudad está localizada en el departamento de Santander en la provincia de Soto a 959 m.s.n.m. al nordeste de Colombia sobre la cordillera oriental, cuenta con 165 Km², limitada al norte con las localidades de Rio negro y Matanza, al oriente con las poblaciones de Charta y Toná, al sur con Floridablanca y al occidente con Girón.

Tiene una temperatura promedio de 23°C y una máxima promedio de 30.9°C el clima se caracteriza por presentar una precipitación anual promedio de 1279 mm, las diferentes altitudes de algunos puntos del suelo permite que la ciudad se encuentre en varios pisos térmicos que se distribuyen en cálido 55 Km², medio 100 Km² y frío 10 km², se encuentra en una zona de Actividad Sísmica alta, los ríos principales de Bucaramanga son el río de Oro, Surata, las quebradas de La Flora, Toná, La Iglesia, Quebrada seca, Cacique, El Horno, San Isidro, Las Navas, La Rosita y Bucaramanga.⁴

1.2.3 Delimitación Cronológica. Para la ejecución del presente proyecto se realizó en dos etapas:

² DANE Información directa.

³ DANE. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/Contenido.aspx?Param=8>

⁴ Ubicación geográfica. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: <http://mueveteporcolombia.com/destinos-bucaramanga-informacion-general.html#.VBOoE5R5Mo4>

- La primera etapa se realizaron los análisis técnicos, microbiológicos y sensoriales para la elaboración del producto, se ejecutó en los primeros cuatro meses.
- La segunda etapa, se realizaron las respectivas correcciones por parte de los evaluadores y concluir la formulación ideal del producto. Esta etapa se llevó a cabo en el último mes.

1.3 JUSTIFICACION

Debido a la ubicación geográfica de Colombia el cultivo de pimentón se puede desarrollar en diferentes regiones que requieran un ingreso adicional en sus empresas agropecuarias ya que es un cultivo muy rápido que se cosecha en tres meses en cualquier época del año, lo quiere decir que los beneficiados no solo serán los cultivadores de la región de Santander sino también de otras regiones.

En la región de Santander la industrialización del pimentón es poca y al elaborar un producto a base de pimentón ayudara a que la demanda del pimentón aumente mejorando los ingresos de los cultivadores.

El pimentón tiene unos beneficios medicinales que son de ayuda para las personas que presentan digestiones irregulares o casos de estreñimiento, también sirve para eliminar toxinas a través de la orina convirtiéndose en un alimento con propiedades depurativas. Además el pimentón tiene propiedades antirreumáticas por la cual ayuda a reducir el dolor causado por este tipo de enfermedades, en las articulaciones principalmente es un excelente antioxidante. Mejora también el estado anímico de las personas y se recomienda su ingesta a personas que se encuentran sometidas a una fuerte actividad física y mental.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general: Elaborar y analizar cinco prototipos de productos de alta viscosidad a base de pimentón producido en Bucaramanga/ Santander.

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

- Generar la formulación ideal del producto mediante la realización de pruebas pilotos que permitan realizar los ajustes necesarios.
- Comprobar mediante pruebas sensoriales las características organolépticas del producto por parte de los consumidores.

- Definir las cantidades e insumos a utilizar en el proceso de estandarización.
- Definir cada etapa del proceso de la estandarización.
- Realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos para garantizar la inocuidad del producto.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

La agroindustria en Colombia data de los años 1904, en donde existían algunas empresas artesanales de alimentos, a partir del año 1936, se empieza a desarrollar la legislación para esta área, en donde se analizaban los mecanismos principales de este proceso.

El sector agroindustrial ha venido ha venido evolucionando rápidamente a lo largo de los años, por tal motivo se ha identificado dos tipos de agroindustrias: la agroindustria tradicional y la moderna, la primera se caracteriza por tener una alta participación de las materias primas de origen agropecuario y por el empleo de una tecnología relativamente simple. La agroindustria moderna incorpora sus actividades una alta transformación de las materias primas por lo cual llegan a una etapa intermedia del desarrollo industrial, la adopción de tecnología de punta genera más valor agregado a dicho sector.

Por lo anterior, los gobiernos empezaron a incluir en sus planes de desarrollo, la planificación del sector agroindustrial, creando leyes que protegen y benefician a esta industria ya que tiene una gran participación en la economía Colombiana, impulsando una producción agroindustrial ágil, barata, y competitiva.

Actualmente en Colombia se esa avanzando en la producción de cadenas agroalimentarias como: cadena agroindustrial del azúcar y confitería, cadena de café e instantáneos, cadena agroindustrial de la leche y derivados, cadena de hortalizas entre otras.

2.2 ANALISIS DEL SECTOR HORTICOLA

2.2.1 Análisis internacional. En los últimos diez años, el comercio mundial hortícola se ha incrementado considerablemente, gracias al desarrollo de los sistemas de: postcosecha, transporte y comunicaciones, que han permitido atender los requerimientos de una población mundial que quiere consumir, alimentos sanos y nutritivos en todas las épocas del año.⁵

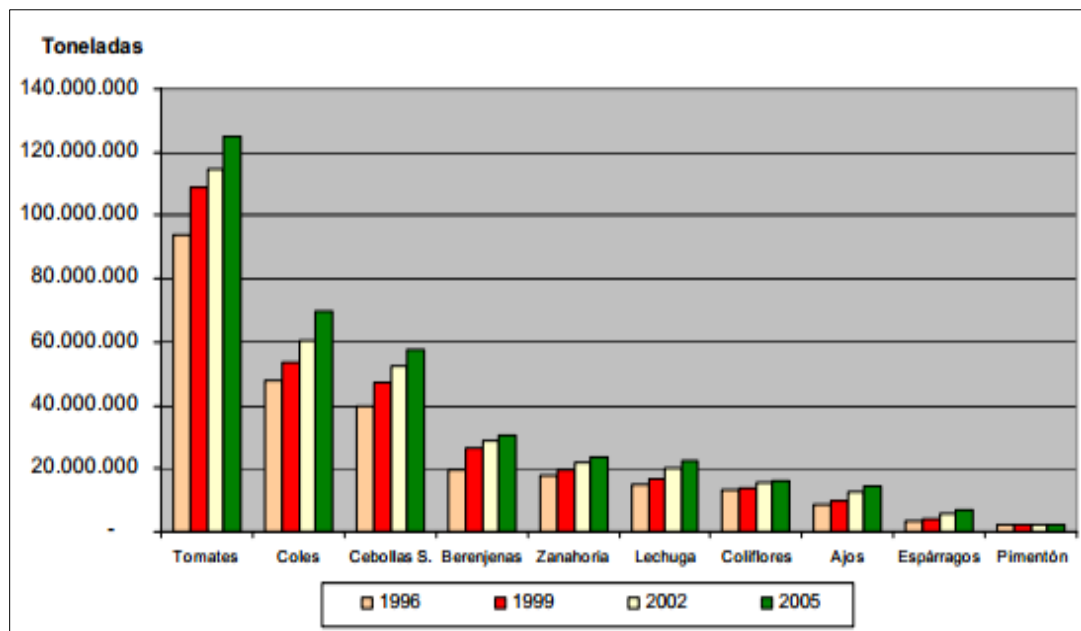
2.2.1.1 Producción Hortícola mundial. De acuerdo con datos suministrados por la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en el año 2004 se dedicaron 1 cultivo de hortalizas 37.496.186 Has, con una producción de

⁵Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

605.882.511 Ton registrándose con respecto al año 2000, un crecimiento del 15.1% y 17.7% en área y producción respectivamente. ⁶

2.2.1.2 Dinámica de la producción de las principales especies cultivadas. El crecimiento en la producción, ha sido una respuesta directa, a la creciente demanda internacional por las hortalizas, debido a los desarrollos de las investigaciones sobre nutrición, que identifican a estos productos como básico en la alimentación humana. ⁷

Grafico 1: Producción mundial en 10 especies hortícola 1996 - 2005.



Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.3 COMERCIO DE PRODUCTOS HORTÍCOLAS

Debido al fenómeno de la globalización de la economía, a la rapidez y calidad de las comunicaciones y a las cadenas de frío en los medios de transporte, se logran superar las barreras de tiempo y distancia, permitiendo una expansión en el comercio internacional de los productos hortícolas. ⁸

⁶Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

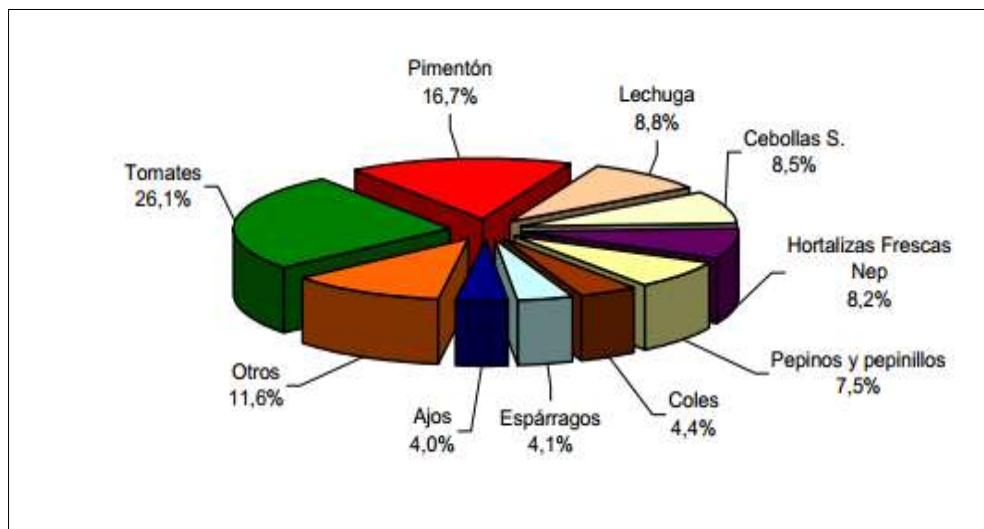
⁷Ibíd.

⁸Ibíd.

2.3.1 Comercio mundial de hortalizas en fresco. Las exportaciones de productos hortícolas a nivel mundial, presentan un crecimiento sistemático y permanente, durante los últimos 10 años, para los productos hortícolas, tanto en fresco como en procesado.⁹

En el comercio mundial de hortalizas frescas, se ve claramente (Figura) la preponderancia del tomate, pimientos frescos, cebolla de bulbo, y otras especies como: lechuga, pepinos y coles.

Grafico 2: Importancia de las hortalizas en fresco. Año 2005 (US\$)



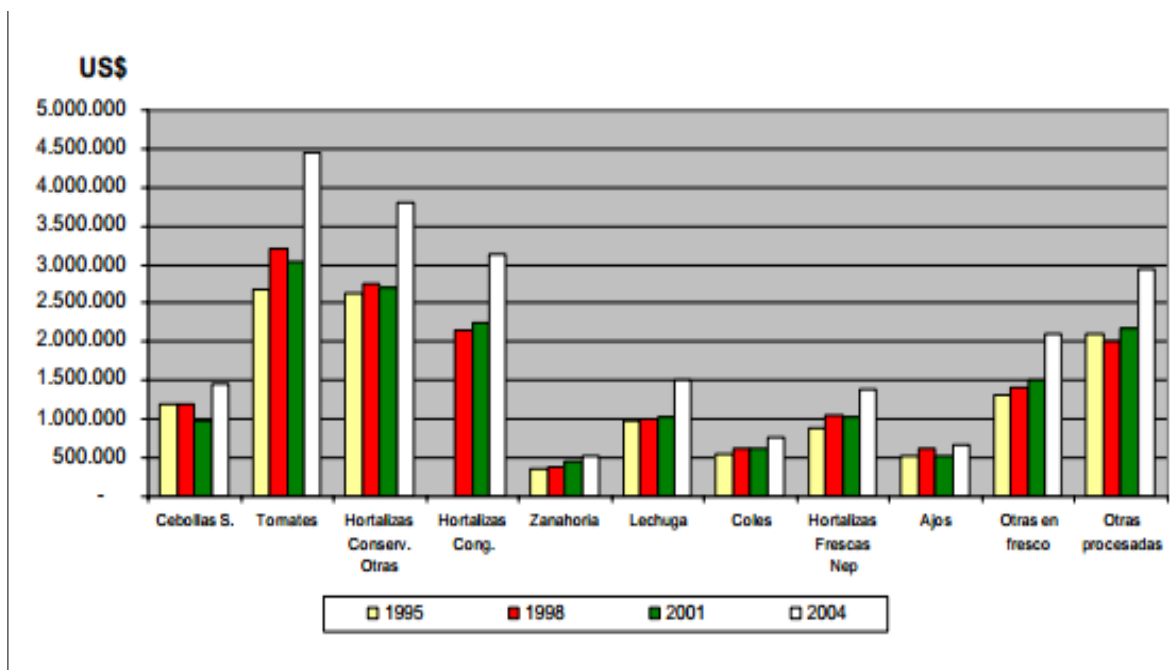
Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.3.2 Comercio Mundial procesado. Es de resaltar la mayor importancia que tiene cada día, las exportaciones de productos procesados, sobre el total exportado, especialmente en el periodo 2000 – 2003, lo que permite afirmar la tendencia de los consumidores adquirir productos prácticos, listos para consumir, mezclados y en porciones individuales.¹⁰

⁹Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

¹⁰Ibíd.

Grafico 3: Importaciones de productos hortícolas en fresco y en procesado 1995 - 2004.



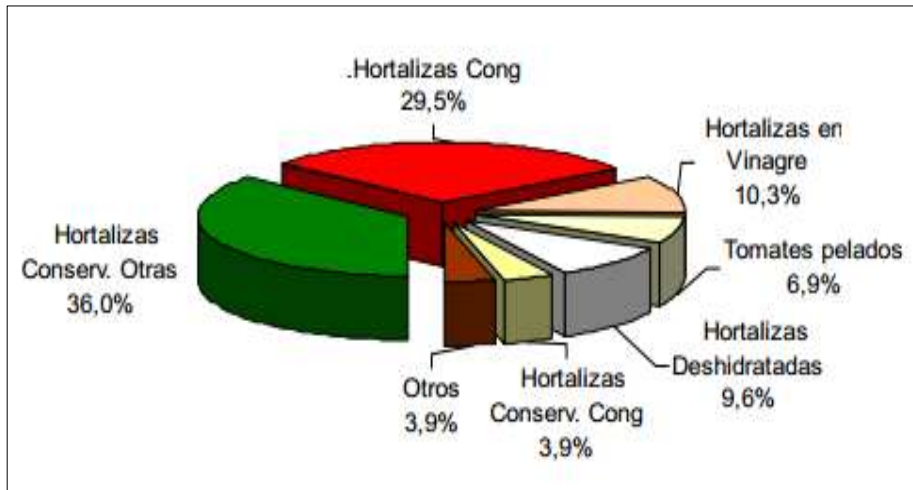
Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.4. PRINCIPALES PRODUCTOS PROCESADOS.

Dentro de las hortaliza procesadas se destacan las hortalizas en conserva y las hortalizas procesadas, como los rubros más notorios, sin embargo, tiene presencia creciente las hortalizas conservadas en vinagre y las deshidratadas como un importante insumo en la industria alimenticia.¹¹

¹¹Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

Grafico 4: Principales productos procesados

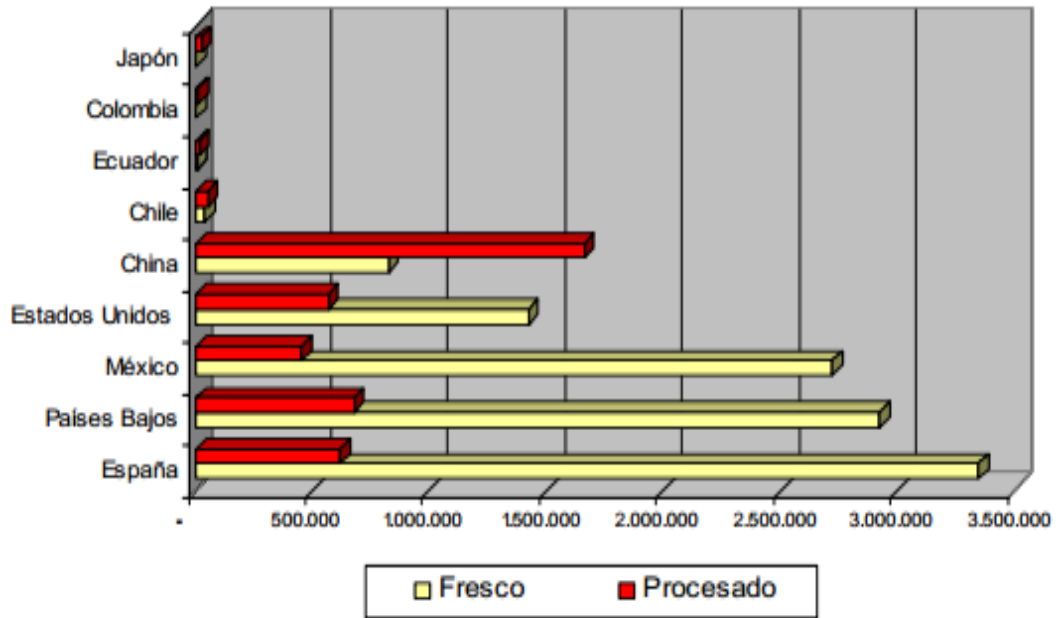


Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.4.1 Países exportadores. Es importante destacar quienes son los líderes del comercio mundial hortícola (Ver figura) en Europa y en el mundo: España, porque puede abastecer a Europa casi todos los meses del año; países bajos figuran en las estadísticas en sitios preponderantes, debido a sus habilidades para reexportar productos; México: que ha aprovechado el TLC y su cercanía a los Estados de USA y Canadá, China: en crecimiento especialmente es procesados; finalmente Ecuador y Chile como referencias para Latinoamérica.¹²

¹²Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

Grafico 5: Principales países exportadores (US \$ FOB). 2005



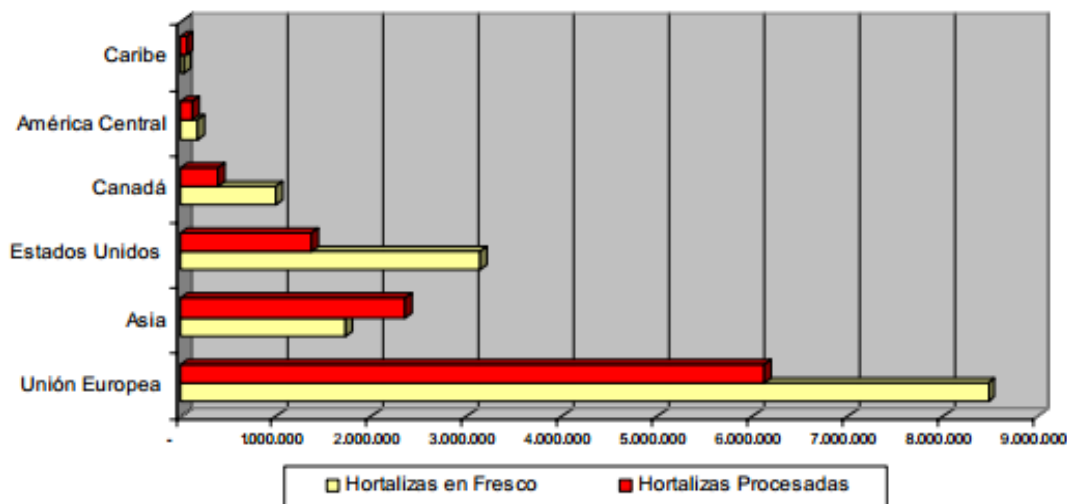
Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.4.2 Países importadores. Igualmente es conveniente comentar que países como china, son autosuficiente por su gran producción y que por lo tanto sus importaciones son mínimas. Por el contrario, EU y las Unión Europea figura entre los grandes productores, pero así mismo son grandes importadores para consumo interno y reexportación.

Un ejemplo Estados Unidos compra brócoli para la Costa Este, pero al mismo tiempo exporta al Japón y otros países orientales esta hortaliza, producida en California.

En el grafico podemos observar la importancia de las importaciones en los mercados más relevantes, y además en el caribe y América Central que son objetivos regionales de mucho interés para Colombia.

Grafico 6: Principales países importadores. (US \$ CIF). Año 2014



Fuente: Elaborado por la Cadena de Hortalizas con base en información suministrada por la FAO. www.fao.org (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

El pimentón es una hortaliza que aporta muchos nutrientes al ser humano y le ayuda a realizar sus diversas actividades diarias, el cual generalmente ha sido utilizado por las familias Colombianas en preparaciones gastronómicas como sopas, ensaladas y platos típicos de cada región.

Por otro lado en la región de Santander cuenta con una buena producción de pimentón, donde en el primer periodo del 2012 se obtuvo una producción de 2.757,5 toneladas y en el segundo periodo del mismo año se obtuvo una producción de 2.694,00 toneladas, donde el productor se ve en la necesidad de vender sus cosechas a intermediarios a bajo precios por su alta oferta, siendo comprada en su gran mayoría por las amas de casa o restaurantes para preparar comidas como sopas, ensaladas o platos típicos de cada región.

Es así como este proyecto busca la elaboración de cinco prototipos a base pimentón con el fin de buscar el máximo aprovechamiento de los nutrientes que este posee y a la vez ser transformado dándole un valor agregado, ofreciendo a los consumidores otra forma de consumo de esta hortaliza.

2.4.3 Análisis nacional. En Colombia la agroindustria hortícola es todavía muy reducida debido a que se encuentran productos frescos todo el año. Sin embargo, nuevos requerimientos en los mercados, ocasionados por los cambios en la sociedad, relacionados con la participación de la mujer en el mercado laboral, menos tiempo en el hogar, personas independientes y la practicidad de los

alimentos preparados, está empezando a generar cambios que seguramente se aceleraran a corto plazo.

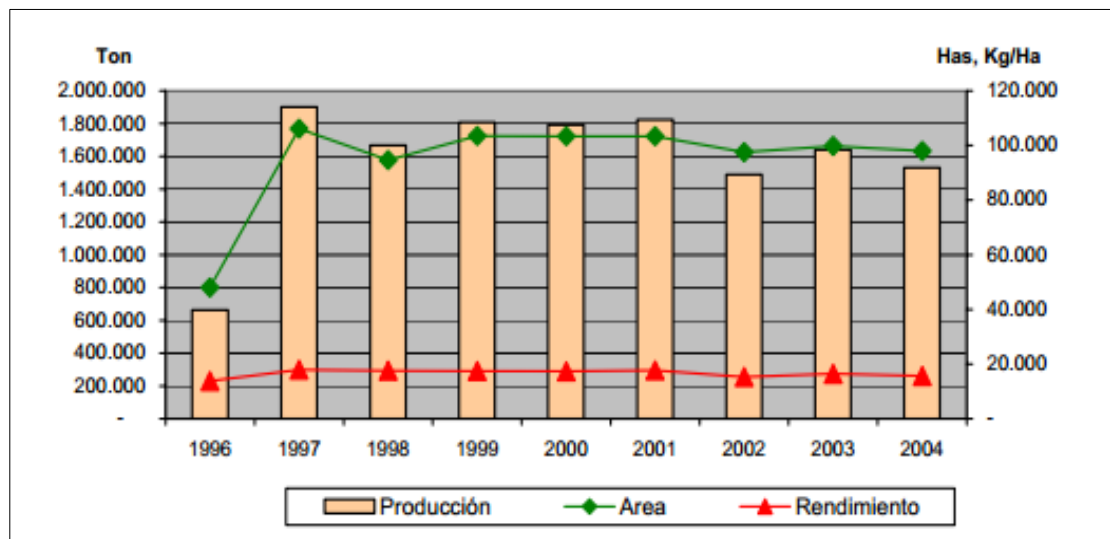
En el mercado ya se están ofertando hortalizas congeladas, conservadas en vinagre, deshidratadas, sopas, pastas y alimentos precortados mezclados.

2.5. HORTICULTURA EN COLOMBIA

En relación con el área sembrada en Colombia es muy importante, establecer un sistema de recolección de información, que nos dé mayor seguridad sobre las ofertas reales. Los periodos de las hortalizas son muy cortos, por lo tanto es necesario saber cuántas veces se utilizó un área durante el año, hay que pensar en sistemas novedosos como los Sistemas de Información Geográfica o Sistemas Tradicionales Confiables que nos permitan tener una visión real sobre este punto.

Hecha la salvedad se presenta la información disponible (Figura) en la cual puede observarse que el área hortícola en Colombia desde el año 1996 se ha mantenido relativamente estable alrededor de 95.000 has, con una producción cercada de 1.500.000 Toneladas.¹³

Grafico 7: Comportamiento del área, producción y rendimiento de hortalizas en Colombia. 1996-2004*



Fuente: Cadena Hortalizas, en base a información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de política sectorial. 2005 Incluye haba, habichuela, garbanzo y arracacha.

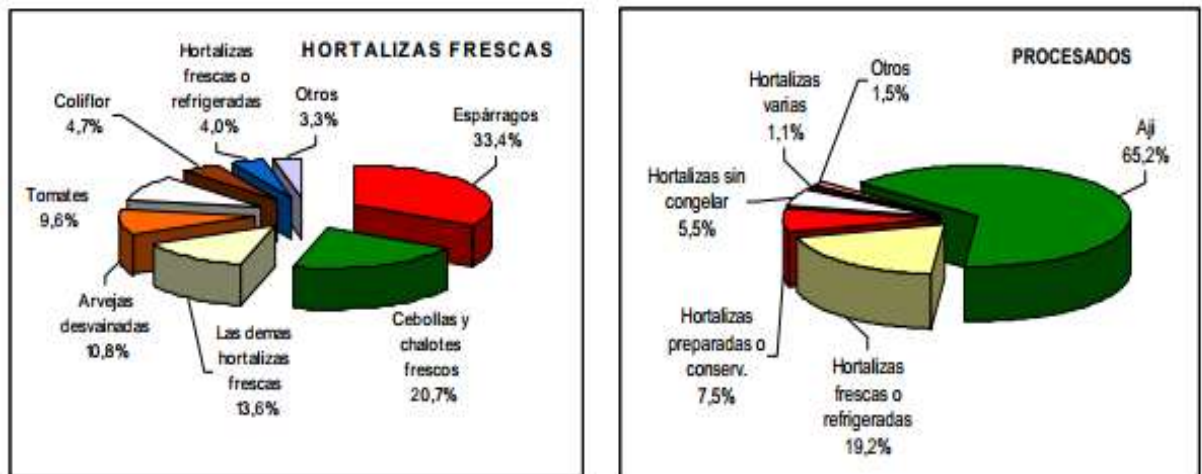
¹³Acuerdo de competitividad de la cadena de hortalizas/Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia)

Tabla 1: Participación especies hortícolas nacional superficie cultivada. Año 2005

Cultivo	TOTAL AÑO AGRICOLA 2004		
	AREA	PRODUCCION	RENDIMIENTO
	Cosechadas	Obtenidas	Obtenidas
	(Has)	(Tons)	(Kg./ Ha)
Tomate	14.633	384.732	27.293
Cebolla Cabezona	12.126	262.430	21.642
Cebolla junca	7.867	194.164	24.679
Zanahoria	6.386	184.641	28.916
Repollo	2.592	134.877	52.046
Arracacha	7.888	93.014	11.793
Ahuyama	3.426	55.985	16.343
Habichuela	4.226	42.431	10.041
Arveja	25.658	31.806	14.543
Pimenton	2.133	31.015	14.543
Aji	1.405	17.679	12.583
Lechuga	892	15.173	17.018
Cilantro	1.461	14.118	9.660
Remolacha	720	12.743	17.702
Haba	1.904	10.734	5.639
Otros	4.595	45.861	9.981
TOTAL NACIONAL	9.908	1.531.404	15.641

Fuente: Cadena Hortalizas, en base a información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de política sectorial. 2005

Grafico 8: Participación de las exportaciones en fresco procesados (US\$FOB). Año 2005 (Ene - Nov).



Fuente: Elaborado por la Cadena Hortalizas, con base en información obtenida de PROEXPORT. www.proexport.com.co (Visitado el 13 de septiembre del 2014).

2.6. APECTOS TECNICOS DEL PIMENTON

2.6.1 Historia del pimentón. La historia del pimentón es originaria de México, Centroamérica aunque también se encuentra en las regiones del sur de Asia. El *Capsicum annuum* Lo pimiento es una planta de la familia de las solanáceas, que en el siglo XVI empezó a introducirse en España luego del descubrimiento de América y fue el propio Cristóbal Colon que lo llevo a España, la cual convierte al pimentón en una de las primeras plantas introducidas en Europa procedente del nuevo continente.¹⁴

Es llamando generalmente pimiento, por su sabor picante lo cual se confundió con una variedad de pimienta roja al ser descubierta.

2.6.2 Características del cultivo de pimentón. La planta. El pimentón es una planta anual que puede crecer hasta 1 metro de altura, su tallo es erguido y ramificado, con hojas pecioladas (que tienen el peciolo) y de forma lanceolada. Las flores nacen en las axilas de las ramas tienen e cáliz de una sola pieza rematando en cinco dientes; dicho cáliz es persistente en el propio fruto. La corola de la flor está formada por una sola pieza en la base que se abre en cinco gajos a modo de pétalos los cuales son generalmente de color blanco.¹⁵

¹⁴ Historia. Consultado el 12 enero de 2015. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-pimiento-cocina/origen-pimiento>.

¹⁵ Características. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-pimiento-cocina/planta-pimiento-cultivo-casa>

Épocas del cultivo

El pimentón es un cultivo que se adapta bien a los climas templados y cálidos. Es más rustico que otras hortalizas ya que resiste temperaturas más bajas, épocas de sequía y alta nubosidad.

Las temperaturas óptimas para su desarrollo están entre los 18 y 24 °C. Los requerimientos de agua son para una buena producción están entre los 600 y 1.250 metros cúbicos anuales. Su humedad relativa debe estar entre el 70 y el 90 por ciento.¹⁶

Grafico 9: Cultivo de pimentón en invernadero.



Fuente <http://co.images.search.yahoo.com/images>

Siembra

La siembra se realiza a través de semillas, las cuales son planas y lisas de color amarillento, cuando están secas son mucho más planas que recién sacadas del fruto, el poder germinativo de las mismas puede durar entre 3 y 4 años si se conserva en ambiente seco y protegidas de la humedad.

Suelos

El pimentón se puede producir en un amplio rango de suelos, siempre y cuando el drenaje sea bueno.

El suelo debe ser arenoso si existe una buena disponibilidad de agua, sin embargo las mejores texturas son franco – limosas y franco – arenosas que permiten un buen drenaje y buena retención de humedad.

¹⁶ Descripción geográfica. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-121126>

En suelos con poca arcilla, el desarrollo del color en el fruto parece ser mejor que en suelos demasiado livianos. Es muy importante en la producción para el procesamiento.

Los suelos, en general deben ser profundos, pues sus raíces son muy extensas.

A la hora de la fertilización es bueno tener en cuenta que en los suelos demasiado livianos es importante la aplicación de materia orgánica.

Recolección

El estado de madurez apropiado para la recolección del fruto varía de acuerdo al destino o uso del fruto (consumo fresco o industrializado), al tipo de pimiento (dulce o picante), a las preferencias del consumidor, a consideraciones comerciales (precio, demanda y oferta) y al tiempo de conservación entre otros.

El momento de la cosecha se puede determinar de acuerdo al tamaño y forma del fruto, a la firmeza, al sabor y al color.

Generalmente la recolección se hace cuando el fruto está maduro pero de color verde, aunque también se puede hacer cuando el fruto tiene una coloración roja o amarilla. La cosecha se realiza a mano, en forma escalonada (cada siete o diez días por tres o cuatro semanas), recomendando realizarla en los períodos del día cuando la temperatura no sea muy elevada. El fruto debe ser sacado de la planta cuidando que el pedúnculo y el cáliz queden adheridos al mismo, ya que esto los hace menos susceptibles al ataque de podredumbres. Esta tarea se debe realizar preferentemente cortándolos con tijeras bien afiladas, para hacer un corte nítido. Los frutos se colocan en recipientes que no los dañen, evitando exponerlos al sol en forma directa y deben ser llevados a un lugar apropiado para adecuarlos¹⁷.

¹⁷ Recolección. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/pimiento.htm

Grafico 10: Recolección manual del pimentón.



Fuente. <http://co.images.search.yahoo.com/images>

Almacenamiento

Los frutos de pimiento tienen un ritmo de respiración y de producción de etileno relativamente bajo. En términos generales una adecuada conservación requiere temperaturas de 7 a 10 °C con óptimos de 8 a 9°C. A estas temperaturas los frutos de pimiento pueden ser mantenidos durante 2-3 semanas, dependiendo de la variedad, estado de madurez al momento de cosecha y tratamiento poscosecha utilizado. Si se los mantiene a 12 °C puede haber algo de madurez si se almacena por más de una semana. Sin embargo para períodos de transporte de 5 días o menos se pueden usar temperaturas de 3 a 5 °C pero si el lapso de tiempo excede los 6 días puede haber daño por enfriamiento. Los pimientos inmaduros (verdes) son más sensibles que los maduros al daño por enfriamiento.

Pimientos completamente rojos se los puede mantener una semana entre 4 a 7 °C sin ningún tipo de daño por frío. Los frutos de esta especie son particularmente susceptibles a pérdidas de agua de tal forma que deben ser mantenidos a alta humedad relativa (90-95 %). Se pueden almacenar en atmósferas controladas, siendo las condiciones más adecuadas, a una temperatura de 8-12 °C, 3 a 5 % de oxígeno y 0 % de dióxido de carbono. Sin embargo el potencial de beneficio de esta tecnología es escaso¹⁸.

¹⁸Documentos pimiento. Consultado el 26 de noviembre de 2014. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/PIMIENTO.HTM

Distribución

Sería ideal mantener en el medio de transporte las mismas condiciones de refrigeración. En la medida que el transporte sea más prolongado, mayor será la justificación técnico-comercial para la utilización de frío en esta etapa. Se puede transportar por vía terrestre, fluvial, marítima, férrea o aérea.

2.6.3 Características del pimentón

Fruto

Figura 11: Fruto maduro del pimentón



Fuente.http://es.wikipedia.org/wiki/Capsicum_annuum

El pimentón es fruto hueco, que nace de una planta herbácea que recibe su mismo nombre, pertenece a la familia de la solanáceas, al género capsicum, como constituye una familia que incluyen alrededor de 75 género y unas 2300 especies de plantas productoras de alcaloides tóxicos, son pocas las sonaceas comestibles, entre ellas se encuentra el pimentón, el tomate, la berenjena, que son de gran relevancia en la alimentación.

La planta de pimentón es originaria de México, Bolivia y Perú, donde además del **Capsicumannuum L.** se cultivaban al menos otras cuatro especies.

Las variedades de pimentón se clasifican en dos grandes grupos según su sabor en dulces y picantes, los pimientos dulces son: rojos, amarillos, verdes dentro de este grupo se incluyen: el pimentón Lamuyo Rojo y el pimentón dulce italiano.

Descripción del fruto

Existen dos grandes tipos de pimiento que son los dulces y los picantes. Estos varían en forma, tamaño, color y sabor. De manera general se puede decir que el fruto del pimiento es una baya, de color verde y a medida que va madurando se vuelve amarillo, anaranjado o rojo, dulce o picante, brillante, carnoso y hueca en

su interior, de formas variadas, generalmente cónicos y alargados. La pared del fruto puede ser gruesa, mediana o delgada¹⁹.

Características químicas del pimentón

Se caracteriza por su pungencia o astringencia, debido a un alcaloide denominado capsaicina o capsicina ($C_{18}H_{27}O_3$). En algunos tipos es abundante y en otras escasas. Posee un elevado valor nutritivo, principalmente vitaminas A, C y E, y una elevada cantidad de antioxidantes (componentes que previenen desordenes cardiovasculares, canceres y cataratas).

Calidad del pimentón

Los requisitos mínimos de calidad que debe reunir el producto son: estar entero, firme, sano (sin rajaduras, plagas ni enfermedades), libre de daños físicos, mecánicos, fisiológicos o fitopatológicos, limpio (sin materiales extraños), con un color, forma y tamaño típico de la especie y variedad, de aspecto fresco, libre de daño de sol, sin daños de heladas, sin pudrición, exentas de olores y sabores extraños y no deben exceder los límites máximos permitidos internacionalmente (Codex Alimentarius) para los niveles de plaguicidas. Además, el fruto deberá llevar el cáliz persistente y el corte del pedúnculo deberá ser fresco, neto y no deshilachado. (FAO).

¹⁹ Descripción del fruto. Consultado el 16 enero de 2015. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/PIMIENTO.HTM

Usos

Grafico 11: Aplicaciones del pimentón.



Fuente: www.vivirenfigueres.es

- **Elaboración de encurtidos y conservas:** Los encurtidos son alimentos (normalmente vegetales), que se conservan en un medio ácido, con frecuencia vinagre con sal, para fermentar y mantener mucho más tiempo.²⁰
- **Elaboración de escabeches:** el mejor ejemplo son los mejillones, pero también pollo, sardinas y otros.
- **Como condimento:** pulpo a freira, pinchos morunos, etc.
- **Salsas y guisos:** para la elaboración de salsa y potenciador de sabor en cualquier tipo de guisos bien añadiéndolos o bien al elaborar el sofrito como en la sopa de ajo, arroces como el arroz con bogavantes, etc.

2.7 ANÁLISIS MUNDIAL DEL PIMENTÓN

Según la FAO la producción mundial de pimentón está cerca de los 30 millones de toneladas, datos arrojados en el 2011 indican que China es el primer productor con más de 15 millones de toneladas, le sigue México con 2,13 y Turquía con 1,17 millones de toneladas. España ocupa el sexto lugar con 898 mil toneladas.

El mayor rendimiento por metro cuadrado lo obtiene Bélgica, con 27, 83 kg. Por metro cuadrado, seguido por Holanda por un 26,89 y el Reino Unido con 26,52 Kg por metro cuadrado. Esta producción de casi 30 millones de toneladas no se

²⁰ Productos de pimentón. Consultado el 6 enero de 2015. Disponible en: <http://elgranchef.imujer.com/2010/06/21/como-hacer-vegetales-encurtidos>.

cuenta los que se destina como producto seco concretamente los datos que muestra la FAO son 29.939.029 de toneladas²¹.

En América los países con mayor superficie son México y USA. Estos se destacan mundialmente por la superficie dedicada a este cultivo, ocupando el cuarto y séptimo lugar a nivel mundial.

Respecto a la evolución de superficie de cultivo, en la última década se observa un estancamiento en América y en Europa, un aumento considerable en África.

2.7.1 Rendimiento a nivel mundial. En el marco de los índices de rendimiento mundiales destaca notoriamente Holanda, perfilándose como el país de más alto rendimiento con 225.000 kg/ha; le siguen muy por debajo Japón con 35000 Kg/ha, Israel con 34000 y España con 32.000, ocupando el segundo, tercer, y cuarto lugar respectivamente.

Al comparar los rendimientos obtenidos en los distintos países se observan grandes contrastes. Mientras Holanda obtiene espectaculares rendimientos otros países, principalmente de Asia, alcanzan 3000 Kg/ha.

La evolución mundial de los rendimientos se observa un aumento en el rendimiento, en prácticamente todos los continentes.

2.7.2 Situación en América. En América los principales países productores son México y EE.UU., con un 48 y 34% de la producción total del continente, respectivamente.

En México la superficie sembrada promedio entre los años 1991-1996 fue de 84.000 ha, con una producción de 820.000 TM / año.

En EE.UU. se cultivan unas 26.000 ha con una producción de 598.000 TM/ año. En Sudamérica destacan por su producción total Argentina, Chile, y Venezuela. En cuanto a rendimiento, los países que alcanzan los mayor rendimientos son EE.UU. con 23.317 y Chile, con 17.148, lo que se ubican dentro de los primeros 10 mejores rendimientos mundiales.

2.7.3 Situación en Colombia. La mayoría de los usos que se le da al pimentón es de carácter culinario, ya que es agradable en su combinación con carnes de presentaciones frescos o secos y en sus variedades dulces y picantes, como alimento procesado es utilizado en encurtidos, envasados al natural y molido, se le atribuyen a propiedades medicinales.

²¹ Consumo mundial de pimentón. Consultado el 12 noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.hortoinfo.es/index.php/informes/cultivos/754-informe-pimiento>

2.8 MARCO CONCEPTUAL

- **Agroindustria**

La industria del agro es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agrarios pecuarios, forestales y biológicos.

- **Alimento**

Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológico. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y se conocen como el nombre genérico de especias. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Alimento perecedero**

El alimento que, en razón de su composición características fisicoquímicas y biológicas; pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Autoridades sanitarias competentes**

Son autoridades sanitarias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y las Entidades Territoriales de Salud que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Buenas Prácticas de Manufactura**

Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Calidad**

Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas o implícitas. (ISO 8402 de 1994).

- **Clasificación**

Es el proceso de separar por clases las materias primas o insumos para la elaboración del producto, con el fin de obtener un producto de calidad.

- **Desinfección**

Es el proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

- **Envase Primario**

Artículo que está en contacto directo con el alimento, destinado a contenerlo desde su fabricación hasta su entrega al consumidor, con la finalidad de protegerlo de agentes externos de alteración y contaminación. Los componentes del envase primario, es decir, el cuerpo principal y los cierres, pueden estar en contacto directo o indirecto con el alimento. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Equipo**

Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Ingredientes primarios**

Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que una vez sustituido uno de estos, el producto deja de ser tal para convertirse en otro. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Grados Brix**

Unidad de medida de la densidad y concentración de sólidos solubles contenidos en una solución líquida, expresado como el porcentaje de peso aproximado del contenido de azúcares. A través de esta medida se puede obtener indirectamente

un valor objetivo del grado de madurez de la fruta. (Resolución 3939 de 2013, artículo 3)

- **Ingredientes secundarios**

Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, incluidos los aditivos alimentarios, que de ser sustituidos, pueden determinar el cambio de las características del producto, aunque este continúe siendo el mismo. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Insumo**

Comprende los ingredientes, envases y embalajes de alimentos. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Limpieza**

Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Lote**

Cantidad determinada de unidades de un alimento de características similares fabricadas o producidas en condiciones esencialmente iguales que se identifican por tener el mismo código o clave de producción. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Manipulador de Alimentos**

Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Materia Prima**

Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Medio de transporte**

Es cualquier nave, aeronave, vagón de ferrocarril o vehículo de transporte por carretera que moviliza mercancías, incluidos los remolques y semirremolques cuando están incorporados a un tractor o a otro vehículo motor. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Producto Innovador**

Es un artículo que no se encuentra en el mercado con las mismas características.

- **Producto Inocuo**

Aquel que no presenta riesgo físico, químico o biológico y que es apto para consumo humano. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

- **Registro Sanitario**

Acto administrativo expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, procesar, envasar, importar y/o comercializar un alimento de alto riesgo en salud pública con destino al consumo humano. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º)

- **Valor Agregado**

Es un concepto, de uso en la economía, finanzas, contabilidad, donde es el valor económico o valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. (Resolución 2674 de 2013, artículo 3º).

2.9 MARCO LEGAL

Para llevar a cabo presente proyecto se deben tener en cuenta el siguiente marco legal conformado por leyes, normas, decretos y resoluciones.

- **Ley 09 de 1979. Código Sanitario. Por la cual se dictan las medidas sanitarias.**

Titulo V. Alimentos.

Artículo 243: en este título se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse:

- a. Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen,

conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten;

- b. Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo; y
- c. El personal y el transporte relacionado con ellos.

- **Resolución 5109 de 2005. Ministerio de la protección social.**

La presente resolución establece el reglamento técnico del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaque de alimentos para consumo humano, así como los de las materias primas para alimentos con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca al engaño o confusión que permita efectuar una elección informada.

- **Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.**

La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

- **Resolución 333 de 2011. Etiquetado Nutricional.**

Donde se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional.

- **Resolución 00002674 de 2013. Ministerio de salud y protección social.**

Las disposiciones contenidas en la presente resolución se aplicaran en todo el territorio nacional a:

- Las personas naturales y/o jurídicas dedicadas a todas o algunas de las siguientes actividades: fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos.
- Al personal manipulador de alimentos.
- A las personas naturales y/o jurídicas que fabriquen, envasen, procesen, exporten, importen y comercialicen materias primas e insumos.
- A las autoridades sanitarias en el ejercicio de las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos para el consumo humano y materias primas para alimentos.

Artículo 41. Obligatoriedad del registro sanitario

Todo alimento que se expendan directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, deberá tener registro sanitario expedido conforme a lo establecido en el presente decreto.

Tabla 2 Tarifa para obtener el registro sanitario

2004	Frutas y derivados de las frutas: conservadas en frutas, bocadillos, mermeladas, jaleas, frutas confitadas, frutas cristalizadas, bebidas a base de frutas, refrescos de frutas, néctares, jugos concentrados, concentrados, pulpas, pulpas azucaradas, mezclas líquidas a base de frutas, mezclas en polvo a base de frutas, mezclas en gel a base de frutas, frutas deshidratadas, pulpas deshidratadas, helados de frutas, dulces de fruta, postres de frutas, compotas o colado de frutas, agua de coco.	154	3.162.133
------	---	-----	-----------

Fuente: Manual tarifario vigencia 2014 – 2015 disponible en: https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=829&Itemid=256

- **Decreto 60 de 2002. Ministerio de Salud.**

Por lo 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.

- **NTC 512.1 – NTC 512.2. Rotulado o etiquetado.**

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de los rótulos o etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano.

- **NTC 4305 - 26 de Marzo del 2008.**
Establece los requisitos fisicoquímicos, microbiológicos que debe cumplir la salsa o aderezos par salsas.
- **Resolución 243710 - 30 de septiembre.**

Mediante el cual se fijan pautas sobre las etiquetas, empaques y rótulos, el uso de sticker y autorizaciones de agotamientos de empaques.

- **NTC 4305 – 26 – 03 – 2008. Salsas o aderezos para ensaladas.**
Establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir las salsas o aderezos para ensaladas.
- **NTC5400 Buenas Prácticas Agrícolas.**

Mediante la cual se fijan los requisitos generales de Buenas Prácticas Agrícolas para frutas, hierbas aromáticas, culinarias y hortalizas frescas.

Tipo de investigación. El presente proyecto pertenece al tipo de investigación exploratoria y descriptiva donde se tiene como tema principal la elaboración y análisis de cinco prototipos de productos de alta viscosidad a base de pimentón, tema que ha sido poco explorado y reconocido en el departamento de Santander.

Además también se describen y se da explicación a todos y cada uno de los procesos para la elaboración del producto.

2.10 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

El método que se aplica en esta investigación es inductivo; cuya incidencia forma la ley de lo particular a lo general.

Método de concordancia: el procedimiento metódico es destacar la relación de varios de los hechos observados.²²

2.11 SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron dos fuentes de información: las primarias y las secundarias. Las primarias son proporcionadas por el resultado del estudio que se está realizando en la elaboración y análisis de cinco prototipos de productos a base de pimentón de alta viscosidad, en las diferentes pruebas piloto que se usaron para llegar a las características deseadas por los fabricantes.

La información secundaria es extraída de información ya organizada, elaborada; como libros, textos, enciclopedias, artículos, trabajos o investigaciones ya elaboradas.

²² Métodos. Consultado el 12 noviembre de 2014. <http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml>.

3. ESTUDIO TECNICO

3.1 ELABORACION DE CINCO PROTOTIPOS DE PRODUCTOS DE ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIMENTON PRODUCIDO EN BUCARAMANGA/SANTANDER.

3.1.1 Descripción del proceso: Para tener una mejor y mayor claridad sobre la elaboración de los cinco prototipos de alta viscosidad a base de pimentón, se realiza una descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo.

Para la elaboración de los prototipos se describen a continuación cada actividad:

- **Recepción de materia prima:** El pimentón se recibe bajo las mejores condiciones sanitarias, transportado sobre canastillas plásticas con bolsa capuchona, el transportador debe traer el orden de pedido radicado por la empresa para su posterior verificación.

Cuando la materia prima llega al área de proceso se realiza una inspección sobre los requisitos mínimos de calidad que debe reunir el producto los cuales son: estar entero, firme, sano (sin rajaduras, plagas ni enfermedades), libre de daños físicos, mecánicos, fisiológicos o fitopatológicos, limpio (sin materiales extraños), con un color, forma y tamaño típico de la especie y variedad, de aspecto fresco, libre de daño de sol, sin daños de heladas, sin pudrición, exentas de olores y sabores extraños, el fruto deberá llevar el cáliz persistente y el corte del pedúnculo deberá ser fresco, neto y no deshilachado.

- **Almacenamiento 1:** Luego de hacer la respectiva inspección de la materia prima, esta es almacenada bajo temperaturas de 9°C en un lapso de tiempo de 5 días.
- **Pesado:** En una balanza se pesa la cantidad de pimentón a utilizar y de igual manera se pesan los insumos que se requieren para el proceso.
- **Lavado:** Se lava el pimentón con agua potable, eliminado todo cuerpo extraño o mugre que este pueda traer pegado en la superficie.
- **Desinfectado:** Desinfección de materia prima: En un recipiente plástico previamente lavado y desinfectado, se prepara una solución de agua potable con hipoclorito a una concentración de 200 ppm, se sumerge el pimentón por un lapso de tiempo de 12 minutos, transcurrido el tiempo se saca el pimentón del recipiente y vuelve a lavar con abundante agua potable se seca y se deja en un recipiente limpio y seco. Esta operación se realiza por inmersión.

- Adecuación: Luego del lavado de la materia prima se procede a eliminar el pedúnculo y las semillas que están dentro del pimentón, ya que estas no son usadas para la elaboración del dulce de pimentón.
- Picado: para picar el pimentón se utiliza un cuchillo de acero inoxidable y una tabla en acrílico, donde se pica el pimentón de 5 milímetros por cada lado.
- Mezclado 1: Se mezclan en primer lugar el azúcar y el vinagre según las cantidades establecidas en la formulación, hasta obtener una mezcla homogénea, donde no se sientan grumos de azúcar.
- Mezcla 2: Se mezcla la mezcla homogénea de vinagre y azúcar con el pimentón en un recipiente previamente lavado y desinfectado.
- Cocción: La cocción es la fase más importante de la elaboración del producto a base de pimentón, durante esta fase los ingredientes agregados en una secuencia adecuada son transformados en el producto final, en el proceso de cocción produce los siguientes efectos:

Ablandamiento de los tejidos del pimentón a fin de hacerla capaz de absorber el azúcar presente en la solución.

Asociación íntima de los componentes.

Eliminación por evaporación del agua necesaria, hasta alcanzar un contenido de sólidos solubles preestablecidos.

Para esta etapa se vierte la mezcla de pimentón azúcar y vinagre en la estufa industrial a temperatura de 80 grados Celsius, se disuelve con el fin de evaporar la humedad necesaria, se controla permanentemente la temperatura con un refractómetro hasta alcanzar unos grados Brix de 65.

- Enfriado: Se deja enfriar el dulce de pimentón a temperaturas controladas hasta que alcance una temperatura de 20°C.
- Empacado: Se procede a empacar el dulce de pimentón, hay que tener en cuenta que este debe estar a una temperatura de 20°C, se vierte en la bolsa plástica y se sella correctamente.
- Etiquetado: Se etiqueta el producto en la cara principal.
- Almacenado: El producto se almacena en un lugar fresco a temperatura del ambiente.

3.1.2. Variables del proceso

- a. Temperatura: Durante procedimiento de cocción del producto se debe llegar a una temperatura que oscile entre 80°C – 85°C, con el fin de eliminar todos los microorganismos que se puedan haber presentado a lo largo de la producción, de igual forma también se es necesario que el producto en el proceso de cocción llegue a esta temperatura para obtener las características organolépticas del producto deseado.

Al no haber un manejo adecuado de la temperatura con el tiempo de cocción estandarizado llega a producir daño en la textura del producto.

En el proceso de almacenado se hace necesario que este bajo temperaturas de refrigeración con el fin de evitar la proliferación de microorganismos indeseables en el producto que puedan intervenir en la vida útil de este.

- b. Grados Brix: En la elaboración del dulce de pimentón se dejara el producto hasta que alcance a una concentración de 65° Brix.

La materia prima aporta 2,5° Brix para la elaboración del producto.

3.2 EQUIPOS Y UTENSILIOS

Los recursos que se nombran a continuación fueron facilitados por las instalaciones San Tomas ubicado en el centro de Bucaramanga – Santander:

Grafico 12: Mesón de acero inoxidable



Fuente: www.servinox.com.mx

- Mesón de acero inoxidable: superficie plana con 3.0 metro de largo por 1,5 metros de ancho, el cual es usado para realizar las diferentes operaciones durante el proceso del producto.

Grafico 13: Balanza digital



Fuente: www.balanzasdigitales.com

- **Balanza digital:** Instrumento de medición que se usaría para pesar la cantidad de materia prima e instrumentos recibidos y así verificar la cantidad que se pidió.

Grafico 14: pHmetro escala de 0 – 14



Fuente: <http://www.digital-meters.com/>

El pH- metro es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una solución

Grafico 15: Estibas



Fuente: <http://ecoformas.com/>

Las estibas son usadas para el almacenamiento de materias primas e insumos

Grafico 16: Selladora manual KS – 300 12” – 13301034



Fuente: <http://www.citalisa.com/ciproducts/9/396#firstproduct>

Selladora pequeña de fácil operación, con tiempo ajustable de sellado, para poner el mesa, con accionamiento manual y sellan varios tipos de películas plásticas polietileno o polipropileno, tiempo de calentamiento ajustable, empieza a trabajar solamente cuando se acciona el brazo y solo por una fracción de tiempo, son económicas y de gran ahorro de energía.

Material de construcción: Hierro recubierto por pintura epoxica

Longitud de sello: 30 cm
Ancho de sello: 2mm
Espesor de sellado: 0,3 mm
Rango de temperatura: Hasta 90°C
Dimensiones: 47 X 11 X 19,5 cm
Peso: 4,5 Kg
Voltios: 110 V monofásico

Grafico 17: Refrigerador industrial.



Fuente: <http://co.images.search.yahoo.com/images/view>.

- Refrigerador industrial: Un refrigerador es un dispositivo empleado principalmente en cocina y en laboratorio. Consiste en un armario aislado térmicamente, con un compartimento principal en el que se mantiene una temperatura de entre 2 y 4 °C y también, frecuentemente, un compartimento extra utilizado para congelación a -18 °C y llamado, apropiadamente, congelador.

Grafico 18: Cuchillo de acero inoxidable



Fuente: <http://www.aceros-de-hispania.com>

- **Cuchillo de acero inoxidable:** este utensilio es utilizado para el despulpado del pimentón para su posterior picado a cuadros.

El cuchillo es cualquier borde cortante u hoja, de mano o de otro tipo, con o sin un mango. Consta de una delgada hoja, normalmente metálica, frecuentemente acabada en punta y con uno o dos lados afilados, y de un mango por el que se sujeta. Se ha usado como herramienta para hacer diferentes procesos como por ejemplo: picado de la fruta.

Grafico 19: Estufa industrial Inoxidable.



Fuente: http://www.citalsa.com/files/estufa_ci_talsa_sce85_09401179.pdf

- **Estufa industrial Inoxidable:** Estufa SCE – 85 es un equipo diseñado para el trabajo a nivel industrial. Utilizada en procesos de cocción y fritura de alimentos que requieran de un alto grado de eficiencia térmica para el trabajo continuo durante largas jornadas.

Grafico 20: Termómetro de punta larga



Fuente: <http://www.caslaonline.com/accesorios/103-termometro-alimentos-weber.html>

- **Termómetro:** Es un instrumento de medición de temperatura (grados centígrados) en procesos industriales.

Grafico 21: Refractómetro 0- 90 % °Brix



Fuente: www.lossolidosolublestotales.blogspot.com

- **Refractómetro:** Instrumento de medición óptica de alta precisión utilizado en el área de alimentos que va desde 0 a 82° Brix de un producto, el cual se utilizaría para medir los grados Brix del producto final.

Grafico 22: Tabla picadora



Fuente: <http://www.vincon.com/media/catalog/product/cache>

- **Tabla picadora:** De 40 centímetros de largo X 30 centímetros de ancho utilizada en el procedimiento de picado y adecuación de materia prima.

Grafico 23: Balde de acero inoxidable



Fuente: www.gugaproductos.com

- **Balde de acero inoxidable:** es un recipiente capaz de retener líquidos o sustancias que fluyen, utilizado en el presente proyecto para dejar enfriar el producto.

3.3 DOTACIÓN DEL PERSONAL OPERARIO

El personal manipulador de alimentos requiere por obligatoriedad los siguientes elementos según la resolución 2476 del 2013.

Grafico 24: Bata de olor claro



Fuente: <http://www.tuopadetrabajo.com/bata-unisex-alimentacion-industrial>

- Bata Blanca: pieza de ropa amplia, tiene como finalidad de que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y /o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el alimento; sin bolsillos ubicados por encima de la cintura; cuando se utiliza delantal, este debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes de trabajo.

Grafico 25: Botas de caucho



Fuente: <http://www.dotalama.com>

- Botas de caucho: forma parte de la indumentaria utilizado en la agroindustria con el fin de evitar accidentes laborales dentro de la planta de trabajo y evitar cualquier contaminación con el alimento.

Grafico 26: Cofia



Fuente: <http://www.vestuariolaboral.com/cofia>

- Cofia: Prenda redonda de tela, el cual es usado en la industria de alimentos para evitar la contaminación del alimento.

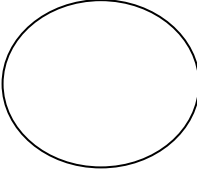

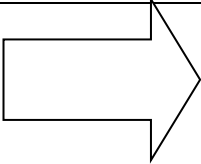
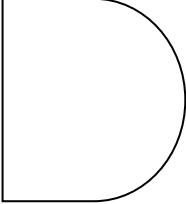
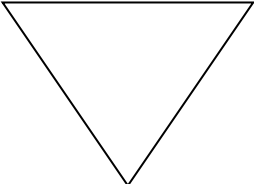
Grafico 27: Guantes.



Fuente: www.amig.es



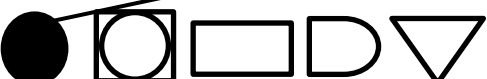

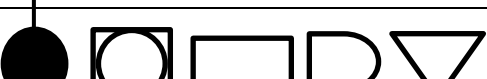
Guantes: Se usa en la industria de alimentos, con el fin de evitar el contacto directo con el alimento lo que permita su contaminación

Tabla 3 Símbolos que se utilizan para el diagrama de flujo para las operaciones

FIGURA	SIGNIFICADO
	<p>Operación (Transformación química o física, una tarea o actividad de trabajo)</p>
	<p>Inspección (Revisión de parámetros de calidad, cantidad e inocuidad)</p>
	<p>Transporte (Movilización de materiales de un lugar a otro).</p>
	<p>Demora o espera de alguna operación que se esté realizando a cabo.</p>
	<p>Almacenamiento de materias primas, insumos o productos terminados.</p>

3.4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON

ELABORACIÓN DEL PRODCUTO A BASE DE PIMENTON							
Nº	GRAFICA					DESCRIPCION	VARIABLE
	OPERA.	OPERA- INSPIC.	INSPIC.	DEMORA	ALMTO.		
1	●	◻	▭	◐	▽	Recepción de materias primas	
2	○	◻	▭	◐	▼	Almacenamiento	Temperatura: 2°C - 9°C
3	●	◻	▭	◐	▽	Pesado	
4	●	◻	▭	◐	▽	Lavado	
5	●	◻	▭	◐	▽	Desinfección	Cantidad de hipoclorito: 200 ppm
6	●	◻	▭	◐	▽	Adecuación (Eliminación de semilla e impurezas)	
7	●	◻	▭	◐	▽	Picado	
8	●	◻	▭	◐	▽	Mezclado1	
9	●	◻	▭	◐	▽	Mezclado 2	

10		Cocción	° Brix: 65 Temperatura: 85
11		Enfriado	Temperatura: 20 Tiempo: 40 minutos
12		Empacado	Temperatura: 20 - 22 °C
13		Etiquetado	
14		Almacenamiento	Temperatura: 20°C

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 4: Ficha técnica del producto

A. Nombre del producto
Producto de alta viscosidad
B. Composición del producto en forma decreciente
Pimentón 100%
Vinagre 60%
Azúcar 40%
C. Presentaciones comerciales
Empaque de 200 gramos
D. Material de empaque
Bolsa flex up con tapa, elaborada de polietileno.
E. Condiciones de conservación
Para conservar el producto de alta viscosidad a base de pimentón en excelentes condiciones para su consumo, se recomienda mantenerlo en un lugar fresco, después de abierto consumase en el menor tiempo posible.
F. Tipo de tratamiento
El producto a base de pimentón tiene un de adecuación, picado, cocido, empacado y enfriado.
G. Vida útil estimada
Vida útil de 15 días.

3.5 PRUEBAS PILOTO

Las pruebas piloto son el primer paso para determinar la viabilidad de un producto en el mercado, las cuales ayudan a definir el comportamiento del producto, gustos, preferencias y respuestas de los consumidores ante los productos analizados.

En el presente proyecto se realizaron 5 pruebas piloto, cada vez que se iba mejorando la formulación de cada prueba, se iba presentado ante los panelistas para ser evaluada a través de un análisis sensorial con el fin de realizar los ajustes necesarios, según los atributos como Color, sabor, olor, textura y apariencia.

Se obtuvieron como resultado 5 pruebas piloto, estas son llevadas a análisis sensoriales, ante una prueba de preferencia por un grupo de panelistas bastante numeroso los cuales no necesariamente son entrenados.

Los resultados de las diferentes evaluaciones sensoriales se presentan a través de histograma que sirven para obtener una “primera vista” general, o panorama, de la distribución de la población, o la muestra, respecto a una característica, cuantitativa y continua, de la misma y que es de interés para el observador.

3.5.1 Prueba Piloto 1

Tabla 5 : Prueba piloto 1

Materia prima e insumo	Porcentaje	Cantidad para 2.300 gr
Pimentón	43,49	1000
Azúcar	17,39	400
Vinagre	39,12	900

Rendimiento del despulpado del pimentón:

- Para 1000 gramos de pimentón

Despulpado

- De 1000 gramos se obtuvo 800 gramos de pulpa de pimentón.

Cálculos:

Si en 1000 gramos de pimentón se obtienen 800 gramos de pulpa, para 1000 gramos de pulpa ¿Cuántos gramos de pimentón se necesitan?

1000 gr de pimentón → 800 gr de pulpa
X → 1000 gr de pulpa

$$X = 1250 \text{ gramos de pimentón}$$

Para obtener 1000 gramos de pulpa de pimentón, se necesitan 1250 gramos de pimentón,

Rendimiento del despulpado del pimentón en porcentaje:

En la operación del despulpado se obtiene un rendimiento del 80%.

Cantidad de pulpa de pimentón a agregar

Pulpa de pimentón: 1000 gramos

Cantidad de azúcar a agregar para 1000 gr de pulpa:

$$\begin{array}{ll} \text{Si } 1000 \text{ gr de pulpa} & \rightarrow 43.49\% \\ X & \rightarrow 17.39\% \end{array}$$

$$X = 399.8 \text{ gramos de azúcar, aproximados a } 400 \text{ gramos.}$$

Cantidad de vinagre a agregar para 1000 gr de pulpa:

$$\begin{array}{ll} \text{Si } 1000 \text{ gr de pulpa} & \rightarrow 43.49\% \\ X & \rightarrow 39.12\% \end{array}$$

$$X = 899.51 \text{ de vinagre, aproximados a } 900 \text{ gramos/ densidad } 1.049 = 857.96 \text{ mL}$$

Nota: teniendo en cuenta que experimentalmente se determinó que la merma al momento de cocción es del 12%, se tuvo en cuenta para el cálculo de las cantidades de ingredientes un incremento del 12% equivalente a la merma.

Evaluación sensorial

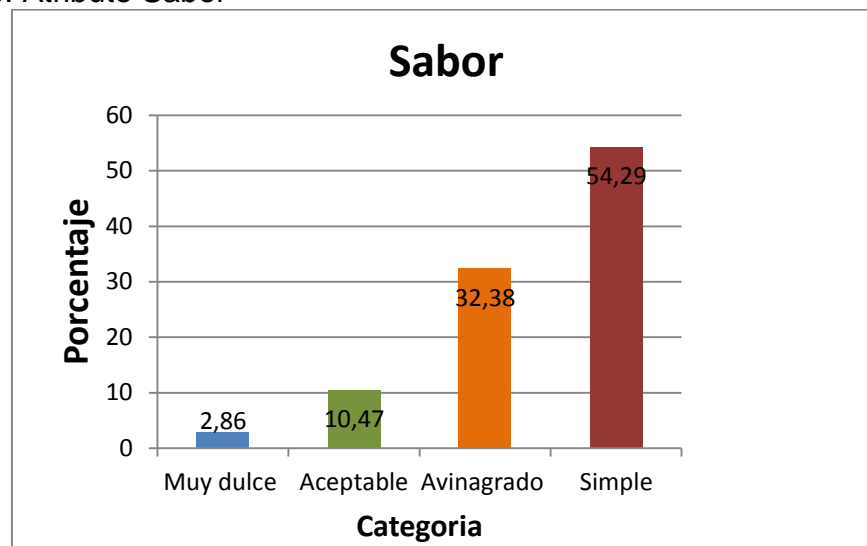
Se dio a evaluar la prueba piloto número uno en la muestra de emprendimiento realizada por la Universidad Industrial de Santander, donde se escogieron panelistas al azar obteniendo los siguientes resultados al calificar los atributos, sabor, olor, color y textura.

Para realizar la evaluación se dieron degustaciones con su respectivo formato (Ver anexo A), donde antes de empezar se explicaba a cada panelista como diligenciarlo y evitar confusiones.

Tabla 6: Atributo sabor

Atributo: SABOR		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Muy dulce	2,86	3
Aceptable	10,47	11
Avinagrado	32,38	34
Simple	54,29	57
Total	100	105

Gráfico 28: Atributo Sabor

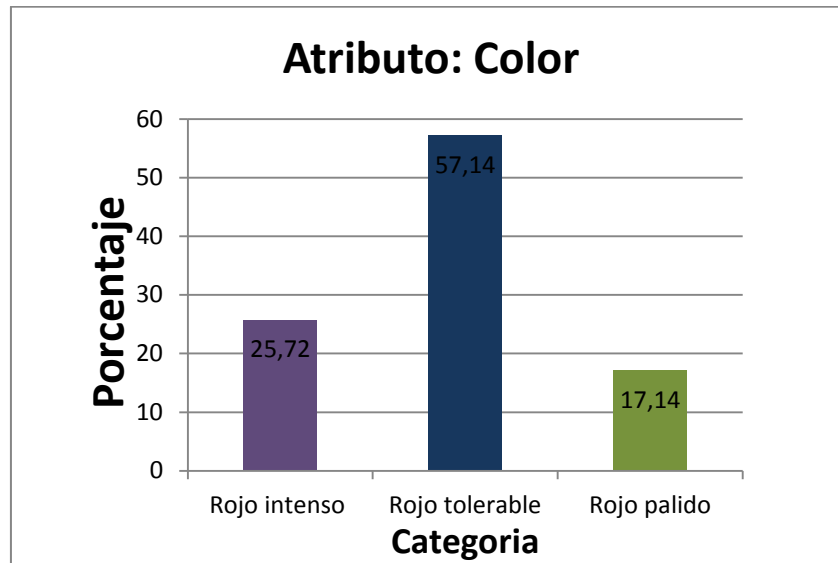


En el gráfico anterior se evidencia que del 100% de la población encuestada el 54,29% les pareció simple el producto, el 32,38% avinagrado, el 10,47% de la población le pareció aceptable y el 2,86 % le pareció muy dulce.

Tabla 7: Atributo Color

Atributo: COLOR		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Rojo intenso	25,72	27
Rojo tolerable	57,14	60
Rojo pálido	17,14	18
Total	100	105

Grafico 29: Atributo Color

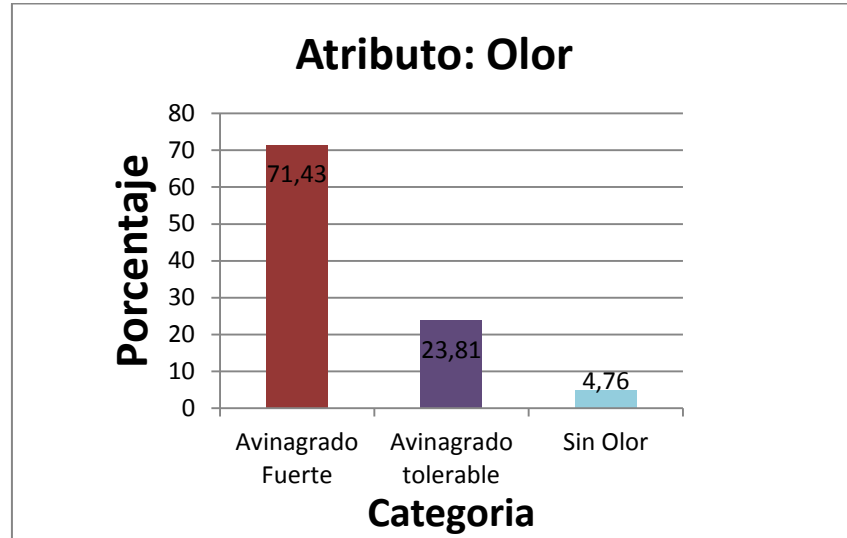


En el grafico anterior se evidencia que del 100% de la población encuestada el 57,14% les pareció que el producto se encontraba de un color rojo tolerable, el 25,72% de la población opina que se encuentra con un color rojo intenso, el 17,14% de la población le pareció que se encontraba pálido el producto.

Tabla 8: Atributo Olor

Atributo: Aroma		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Avinagrado Fuerte	71,43	75
Avinagrado tolerable	23,81	25
Sin Olor	4,76	5
Total	100	105

Grafico 30: Atributo olor

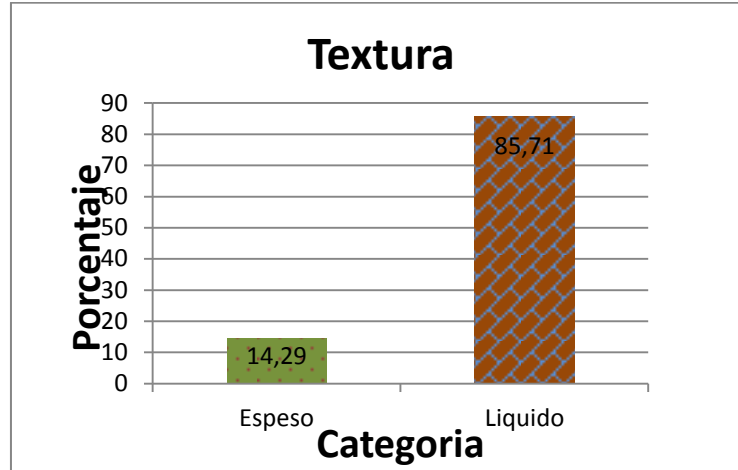


En el grafico anterior se evidencia que del 100% de la población encuestada el 71,43% les pareció que el producto tenía un avinagrado fuerte, el 23,81% de la población opina que se encuentra avinagrado tolerable, y el 4,76% de la población le pareció que se encontraba sin olor.

Tabla 9: Atributo Textura

Atributo: Textura		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Espeso	14,29	15
Liquido	85,71	90
Total	100	105

Grafico 31: Atributo Textura



En el grafico anterior se evidencia que del 100% de la población encuestada el 85,71% les pareció que el producto se encontraba muy líquido, el 14,29% de la población opina que se encuentra espeso.

Conclusiones Generales: Luego de elaborar el producto, se evaluó en una prueba sensorial, en cuanto al sabor está muy bajo de azúcar, lo cual hace que resalte más el aroma de vinagre y poco dulce, presenta una textura muy liquida el color es un rojo con trozos de pimentón llamativo pero su aroma es muy avinagrado. Por eso se decide hacer una prueba piloto 2.

Variables final del producto		
pH	° Bx materia prima	°Bx producto final
3,0	2,5	60

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 10: Costos de prueba piloto 1

COSTOS CANTIDADES E INSUMOS PARA PREPARAR 5 kilos DEL PRODCUTO DE ALTA VISCOSIDAD A BASE DE PIMENTON				
Detalle	Unidad	Cantidad	\$V/r Und	\$ V/r total
Pimentón	Kg	2.47	1.785	4.409
Vinagre	Litros	2.21	1.533	3.388
Azúcar	Kg	0.98	2000	1960
\$Valor total				9757

Fuente: Autores del proyecto

3.5.2 Prueba piloto 2

Tabla 11: Prueba piloto 2

Materia prima e insumo	Porcentaje	Cantidad para 2.500 gr
Pimentón	45.45	1000
Azúcar	13.64	300
Vinagre	40.91	900

Fuente: Autores del proyecto

Cantidad de pulpa de pimentón a agregar

Pulpa de pimentón: 1000 gramos

Cantidad de azúcar a agregar a 1000 gramos de pulpa.

Si 1000 gr de pulpa → 45.45%
X → 13.64%

X = 300 gramos de azúcar

Cantidad de vinagre a agrega

Si 1000 gr de pulpa → 45.45%
X → 40.91%

X = 900 gr de vinagre.

Nota: teniendo en cuenta que experimentalmente se determinó que la merma al momento de cocción es del 12%, se tuvo en cuenta para el cálculo de las cantidades de ingredientes un incremento del 12% equivalente a la merma.

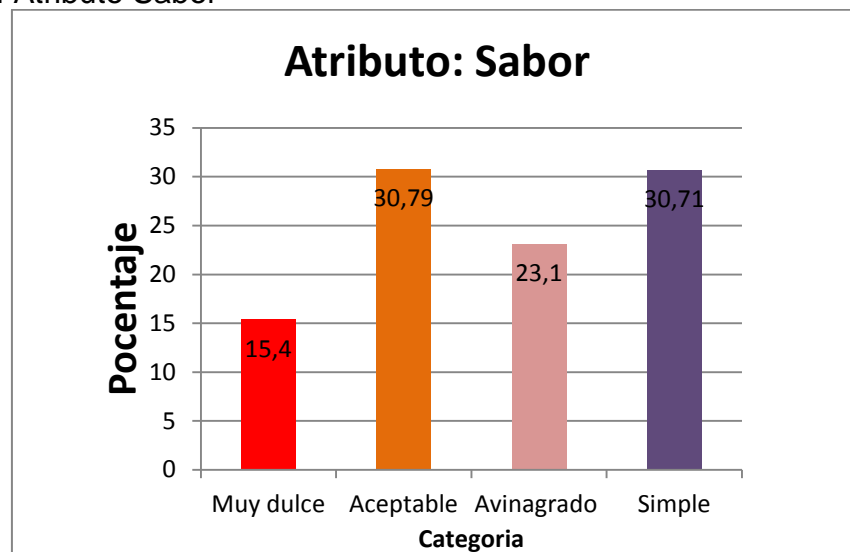
Prueba sensorial: Luego de hacer la primera prueba piloto, se reformulan los porcentajes de ingredientes, realizando así una prueba piloto dos la cual se da a evaluar en la muestra empresarial que realiza la Universidad Industrial de Santander, donde se escogieron panelistas al azar obteniendo los siguientes resultados al calificar los atributos, sabor, olor, color y textura.

Tabla 12: Atributo Sabor

Atributo: Sabor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Muy dulce	15,4	20
Aceptable	30,79	40
Avinagrado	23,1	30
Simple	30,71	40
Total	100	130

Fuente: Autores del proyecto

Grafico 32: Atributo Sabor

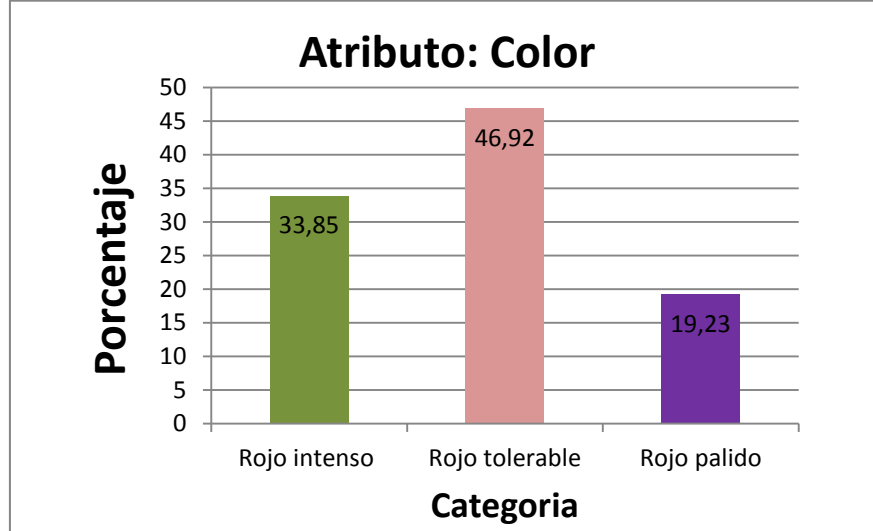


Del 100% de la población encuestada el 30,71% opina que la prueba esta dulce, el 30,79% piensa que el producto se encuentra aceptable, el 23,1% se encuentra avinagrado y el 15,4% restante opina que el producto se encuentra muy dulce.

Tabla 13: Atributo Color

Atributo: COLOR		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Rojo intenso	33,85	44
Rojo tolerable	46,92	61
Rojo palido	19,23	25
Total	100	130

Grafico 33: Atributo Color



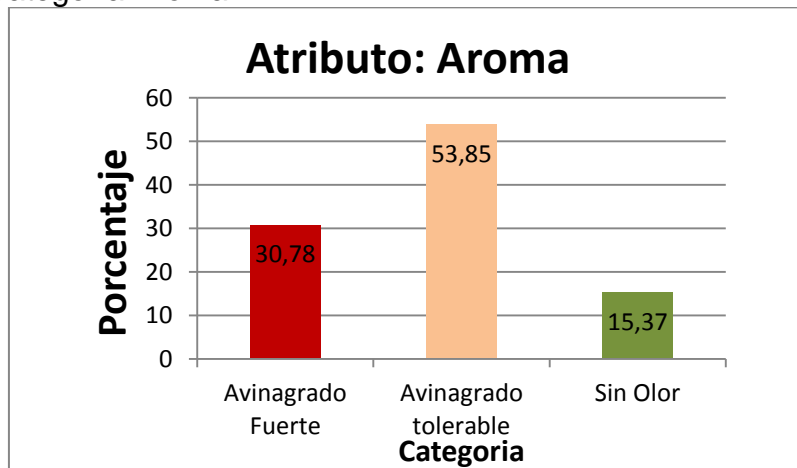
Del 100% de la población encuestada el 46,92% cree que el producto es de un rojo tolerable, el 33,85% de la población opina que el producto presenta un rojo intenso y el 19,23% restante opina que el producto presenta un rojo pálido.

Tabla 14: Categoría Aroma

Atributo: Aroma		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Avinagrado Fuerte	30,78	40
Avinagrado tolerable	53,85	70
Sin Olor	15,37	20
Total	100	130

Fuente: Autores del proyecto

Grafico 34: Categoría Aroma



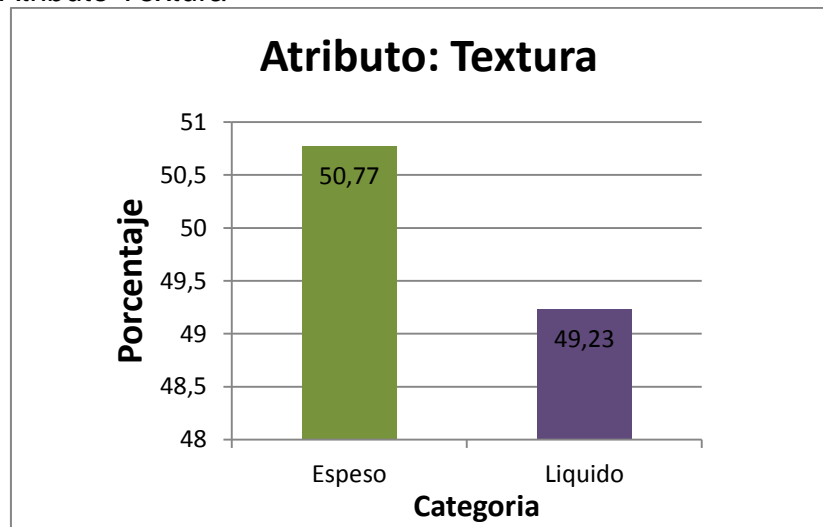
Fuente: Autores del proyecto

En el grafico anterior de evidencia que del 100% de la población, el 53,85% opina que el producto presenta un aroma avinagrado tolerable, el 30,78% opina que el producto presenta un avinagrado fuerte, mientras que el 15,37% de la población opina que el producto no presenta olor.

Tabla 15: Atributo Textura

Atributo: Textura		
Categoria	Porcentaje	Frecuencia
Espeso	50,77	66
Liquido	49,23	64
Total	100	130

Grafico 35: Atributo Textura



Fuente: Autores del proyecto

Del 100% de la población encuestada el 50,77% expresa que el producto presenta una textura espesa, mientras que el 49,23% de la población restante, opina que el producto presenta una textura líquida.

Conclusiones Generales: El sabor es un poco más dulce que la prueba número 1, es más espeso y se siente más los trozos de pimentón y se acentúa más el sabor a vinagre picante, su color es más llamativo y su aroma es agradable.

Según las evaluaciones de los panelistas se considera que aún no se ha llegado a la formulación ideal, por el sabor muy pronunciado a vinagre, por eso se decide hacer una prueba piloto 3 donde aumente su porcentaje de azúcar y merme su porcentaje de vinagre.

Tabla 16: Variables del producto final

Variables		
pH	° Brix de materia prima	° Brix de producto final
3,2	2,5	59

Tabla 17: Costos de prueba piloto 2

COSTOS CANTIDADES E INSUMOS PARA PREPARAR 5 kilos DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON				
Detalle	Unidad	Cantidad	\$V/r Und	\$ V/r total
Pimentón	Kg	2.58	1.785	4.605
Vinagre	Litro	2.32	1.533	3.556
Azúcar	Kg	0.77	2000	1.540
\$Valor total				9.701

3.5.3 Prueba piloto 3

Tabla 18: Prueba piloto 3

Materia prima e insumo	Porcentaje	Cantidad para 2.200 gr
Pimentón	40.91	900
Azúcar	22.73	500
Vinagre	36,36	800

Cantidad de pimentón a agregar

Pulpa de pimentón: 1000 gramos

Cantidad de azúcar a agregar para 900 gr de pulpa

Si 900 gr de pulpa → 40.91%
 $X \rightarrow 22.73\%$
 $X = 500$ gramos de azúcar

Cantidad de vinagre a agregar para 900 gr de pulpa

Si 900 gr de pulpa → 40.91%
 $X \rightarrow 36.36\%$
 $X = 799.9$ de vinagre aproximado a 800 mL

Nota: teniendo en cuenta que experimentalmente se determinó que la merma al momento de cocción es del 9%, se tuvo en cuenta para el cálculo de las cantidades de ingredientes un incremento del 9% equivalente a la merma.

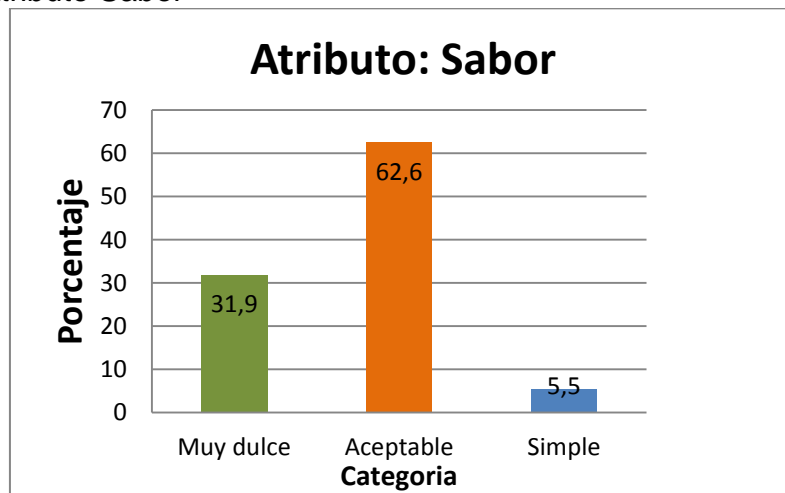
Análisis Sensorial: Luego de las degustaciones que se hicieron en emprendedores, se reformulan los porcentajes de ingredientes, realizando así una prueba piloto tres, la cual fue evaluada por panelistas tomados al azar en el

negocio de comidas rápidas San Tomas, ubicado en el centro de Bucaramanga, donde se calificaron los atributos, sabor, olor, color y textura.

Tabla 19: Atributo Sabor

Atributo: Sabor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Muy dulce	31,9	29
Aceptable	62,6	57
Simple	5,5	5
Total	100	91

Gráfico 36: Atributo Sabor



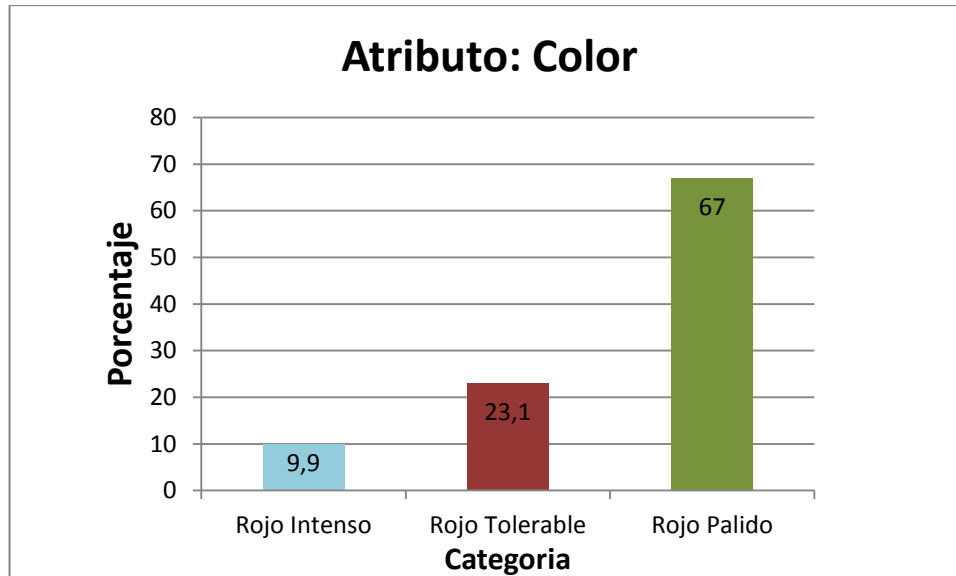
Fuente: Autores del proyecto

En el gráfico anterior se evidencia que del 100% de la población encuestada el 62,6% opina que el producto es aceptable en cuanto al sabor, otro 31,9% expresa que el producto se encuentra muy dulce, mientras que el 5,5% de la población restante opina que el producto se encuentra simple.

Tabla 20: Atributo Color

Atributo: Color		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Rojo Intenso	9,9	9
Rojo Tolerable	23,1	21
Rojo Pálido	67	61
Total	100	91

Grafico 37: Atributo Color

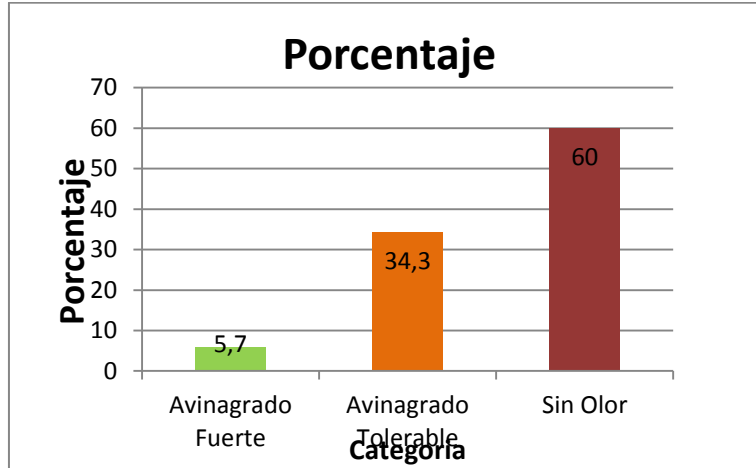


Del 100% de la población que evaluó el producto en cuanto al atributo color, el 67% opina que el producto se encuentra con un color rojo pálido, el 23,1% opina que el producto se encuentra en un rojo tolerable, el 9,9% de la población restante opina que el producto se encuentra en un rojo intenso.

Tabla 21: Atributo Olor

Atributo: Olor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Avinagrado Fuerte	5,7	5
Avinagrado Tolerable	34,3	31
Sin Olor	60	55
Total	100	91

Grafico 38: Atributo Olor

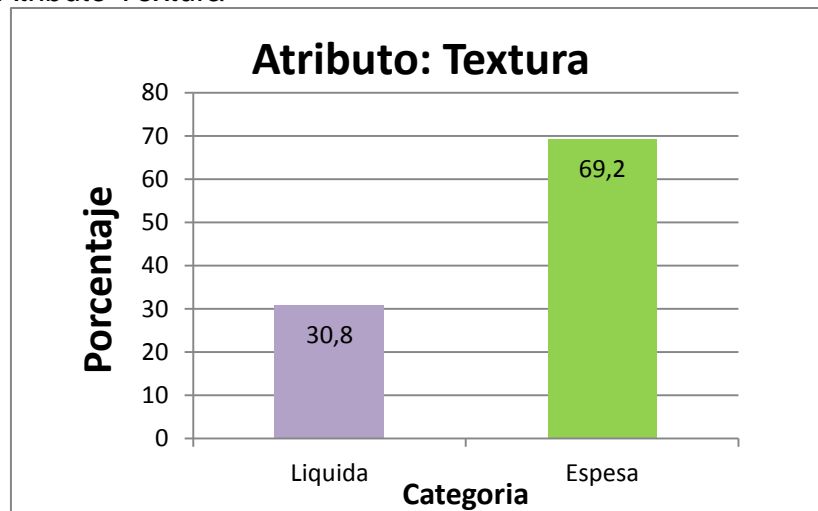


Del 100% de la población encuestada el 60% de la población opino que el producto se encuentra sin olor alguno, el 34,3 de la población encuestada opina que el producto se encuentra con un olor avinagrado tolerable y el 5,7% de la población restante opina que el producto se encuentra avinagrado fuerte.

Tabla 22: Atributo Textura

Atributo: Textura		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Liquida	30,8	28
Espesa	69,2	63
Total	100	91

Grafico 39: Atributo Textura



Del 100% de la población que evaluó el producto el 69,2% opino que el producto se encuentra con una textura espesa y el otro 30,8% de la población opina que el producto se encuentra líquida.

Conclusiones Generales: El producto se siente más dulce que la prueba piloto 2 y disminuye el sabor a vinagre, es un producto muy espeso ya que se siente solo los trozos de pimentón y no hay casi presencia de almíbar, lo cual no es muy agradable al paladar, no se le siente el aroma característico y presenta un color rojo sin presencia de almíbar.

Tabla 23: Variables del producto

pH	° Brix de la materia prima	° Brix del producto terminado
3.4	2,5	64

Tabla 24: Costos de prueba piloto 3

COSTOS CANTIDADES E INSUMOS PARA PREPARAR 5 kilos DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON				
Detalle	Unidad	Cantidad	\$V/r Und	\$ V/r total
Pimentón	Kg	2.24	1.785	3.998
Vinagre	Litros	1.99	1.533	3.050
Azúcar	Kg	1.25	2000	2.500
\$Valor total				9.548

3.5.4 Prueba piloto 4

Tabla 25: Prueba piloto 4

Materia prima	Porcentaje	Cantidad para 2.700 gr
Pimentón	37.04	1000
Azúcar	25,93	700
Vinagre	37.04	1000

Cantidad de pulpa de pimentón a agregar.

Pulpa de pimentón: 1000 gramos

Cantidad de azúcar a agregar para 1000 gr de pulpa.

Si 1000 gr de pulpa → 37.04%

X → 25.93%

X = 700 gramos de azúcar

Cantidad de vinagre a agregar para 1000 gr de pulpa.

Si 1000 gr de pulpa → 37.04%
X → 37.04%
X = 1000 gr de vinagre

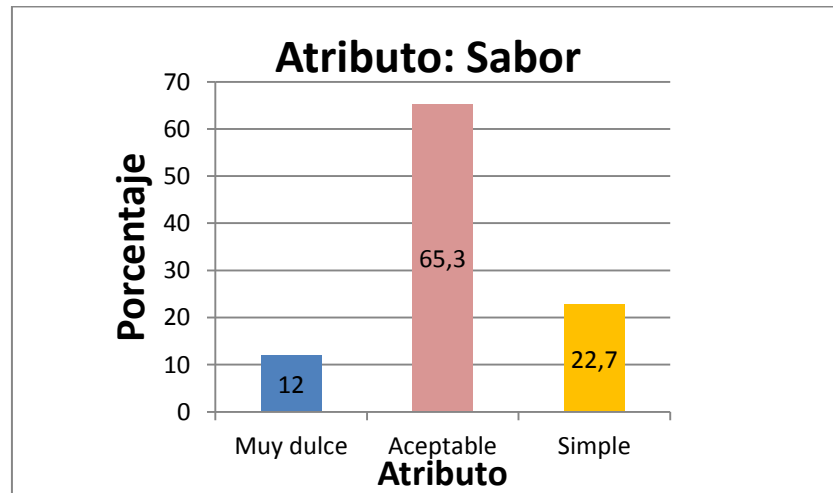
Nota: teniendo en cuenta que experimentalmente se determinó que la merma al momento de cocción es del 10%, se tuvo en cuenta para el cálculo de las cantidades de ingredientes un incremento del 10% equivalente a la merma.

Análisis Sensorial: Luego de las degustaciones que se hicieron en el negocio San Tomas, se reformulan los porcentajes de ingredientes, realizando así una prueba piloto cuatro, se hace una prueba sensorial en la panadería ubicada en el barrio de Bucaramanga, Aurora, donde se toaron panelistas al azar y se calificaron los atributos, sabor, olor, color y textura.

Tabla 26: Atributo Sabor

Atributo: Sabor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Muy dulce	12	10
Aceptable	65,3	55
Simple	22,7	19
Total	100	84

Grafico 40: Atributo Sabor



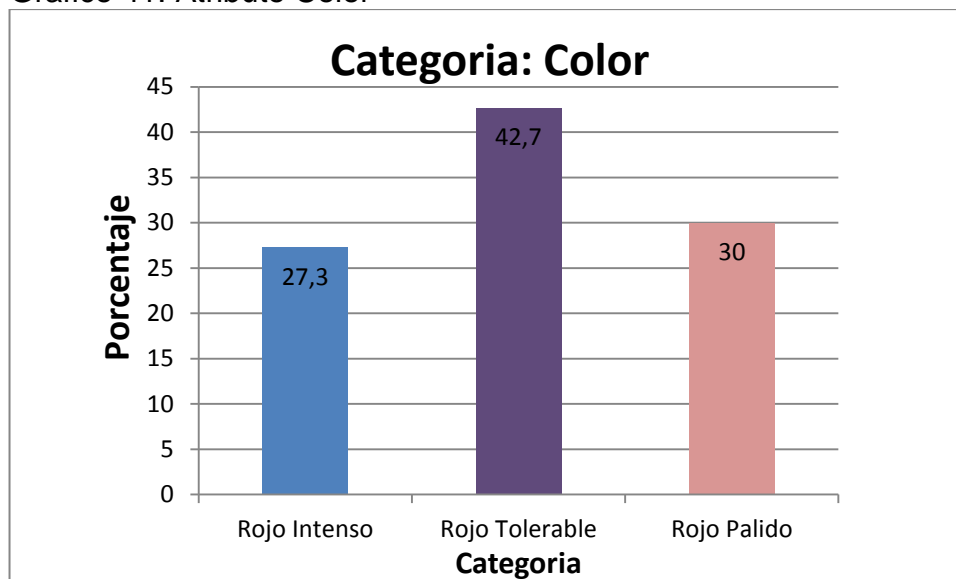
En la gráfica anterior de evidencia que del 100% de la población que evaluó el producto el 65,3% opino que este se encontraba en un sabor aceptable, otro

22,7% expreso que se encontraba simple y el otro 12% restante opino que el producto se encontraba muy dulce.

Tabla 27: Atributo Color

Atributo: Color		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Rojo Intenso	27,3	23
Rojo Tolerable	42,7	36
Rojo Pálido	30	25
Total	100	84

Grafico 41: Atributo Color

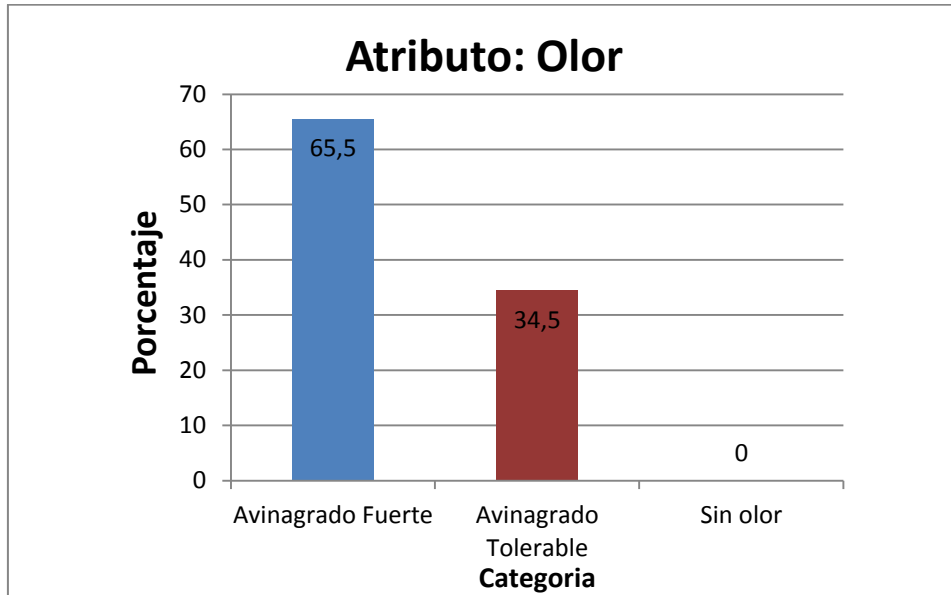


Del 100% de población que evaluó el producto un 42,7% opino que este se encontraba con un color rojo tolerable, el otro 30% opino que se encontraba con un rojo pálido y el otro 27,3% opino que se encontraba con un rojo intenso.

Tabla 28: Atributo Olor

Atributo: Olor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Avinagrado Fuerte	65,5	55
Avinagrado Tolerable	34,5	29
Sin olor	0	0
Total	100	84

Grafico 42: Atributo Olor

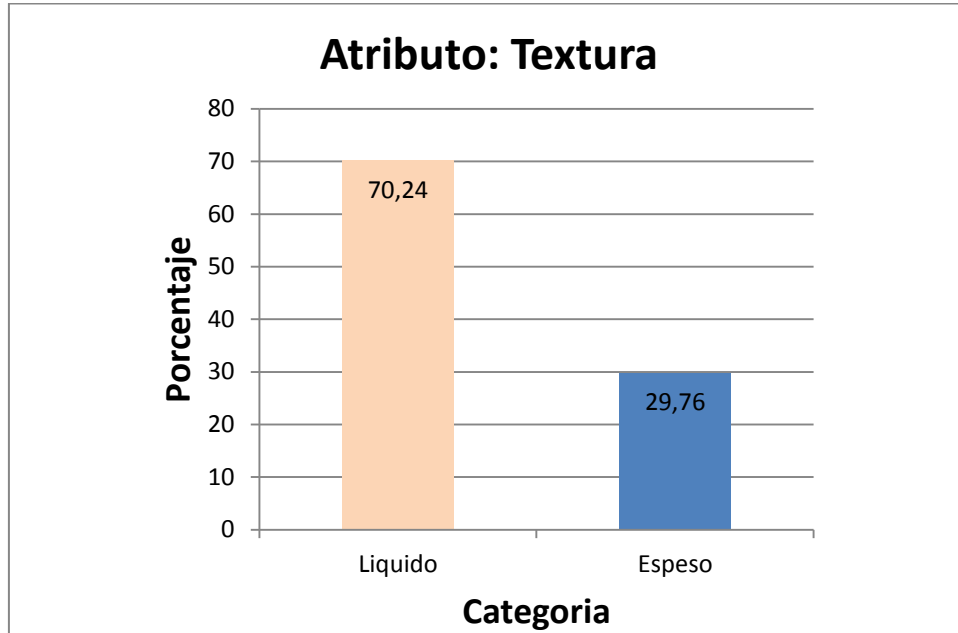


Del 100% de la población que evaluó el producto el 65,5% opina que se encuentra con un aroma avinagrado fuerte y otro 34,5% de la población opina que se encuentra con un avinagrado tolerable, ninguna persona expresó que el producto se encontraba sin olor.

Tabla 29: Atributo Textura

Atributo: Textura		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Líquido	70,24	59
Espeso	29,76	25
Total	100	84

Grafico 43: Atributo Textura



Del 100% de la población que evaluó el producto el 70,24% opino que se encuentra líquido y el otro 29,76% opino que se encuentra espeso.

Conclusiones Generales: El producto sigue siendo aceptable en cuanto al sabor, pero aún se le sigue acentuando mucho el olor avinagrado fuerte y su textura es casi ideal pero está muy líquido. Por esta razón se considera hacer una prueba piloto 5, con el fin de llegar a la formulación ideal.

Tabla 30: Variables del producto

pH	°Brix del materia prima	°Brix del producto
3,4	2,5	65

Tabla 31: Costos de prueba piloto 4

COSTOS CANTIDADES E INSUMOS PARA PREPARAR 5 kilos DEL PRODCUTO A BASE DE PIMENTON				
Detalle	Unidad	Cantidad	\$V/r Und	\$ V/r total
Pimentón	Kg	2.06	1.785	3.677
Vinagre	Litro	2.06	1.533	3.158
Azúcar	Kg	1.44	2000	2.880
\$Valor total				9.715

3.5.5. Prueba piloto 5

Tabla 32: Prueba piloto 5

Materia prima e insumo	Porcentaje	Cantidad 2.800 gr
Pimentón	35.71	1000
Azúcar	28.58	800
Vinagre	35.71	1000

Cantidad de azúcar a agregar para 1000 gr de pulpa:

Si 1000 gr de pulpa → 35.71%
X → 28.58
X = 800 gramos de azúcar

Cantidad de vinagre a agregar para 1000 gr de pulpa:

Si 1000 gr de pulpa → 35.71%
X → 35.71%
X = 1000 g de vinagre = 953.3 mL

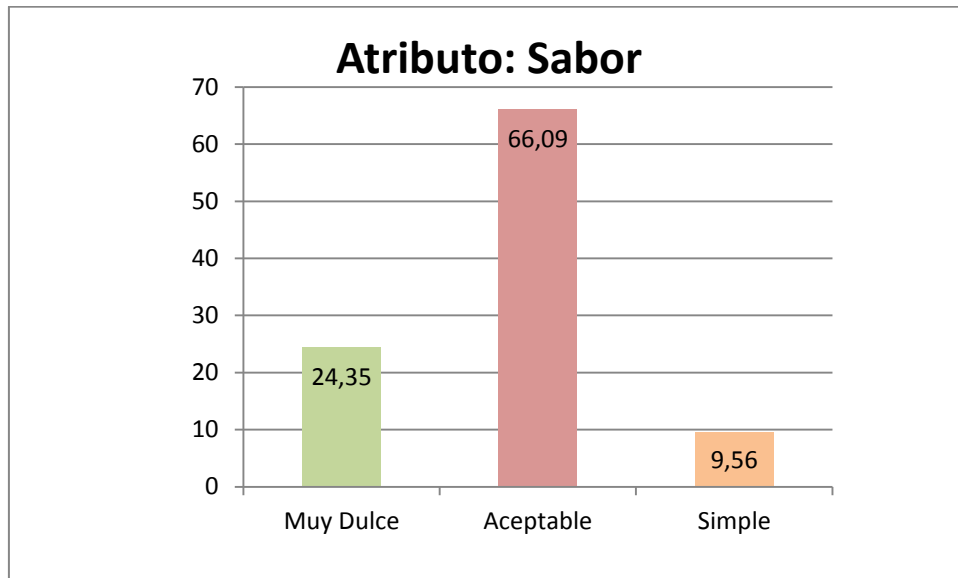
Nota: teniendo en cuenta que experimentalmente se determinó que la merma al momento de cocción es del 9%, se tuvo en cuenta para el cálculo de las cantidades de ingredientes un incremento del 9% equivalente a la merma.

Análisis sensorial: Luego de realizar la reformulación para realizar una prueba piloto cinco, partiendo de los resultados obtenidos de la prueba sensorial cuatro, es sometida a una evaluación sensorial en la muestra empresarial de la Universidad Industrial de Santander en el Neomundo de Bucaramanga, con panelistas tomados al azar, donde se evaluó los atributos olor, color, sabor y textura.

Tabla 33: Atributo Sabor

Atributo: Sabor		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Muy Dulce	24,35	28
Aceptable	66,09	76
Simple	9,56	11
Total	100	115

Grafico 44: Atributo Sabor

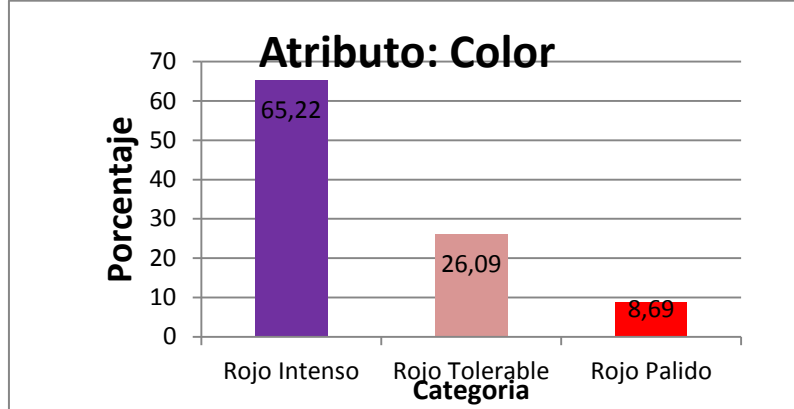


Del 100% de la población que evaluó el producto el 66,09% expreso que se encontraba aceptable, el otro 24,35% conforme que el producto se encontraba muy dulce y el otro 9,56% de la población opino que el producto se encontraba simple.

Tabla 34: Atributo Color

Atributo: Color		
Categoría	Porcentaje	Frecuencia
Rojo Intenso	65,22	75
Rojo Tolerable	26,09	30
Rojo Palido	8,69	10
Total	100	115

Grafico 45: Atributo Color

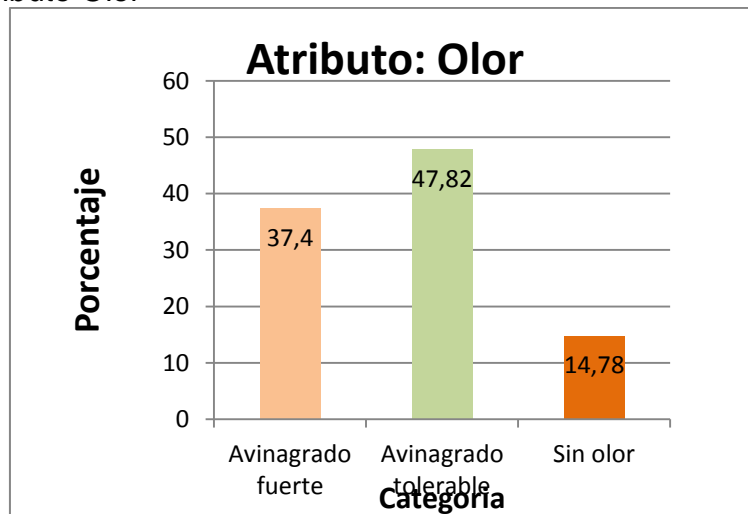


Del 100% de la población que evaluó el producto el 65,22% opina que el producto presenta un rojo intenso, el otro 26,09% opina que el producto presenta un rojo tolerable y el otro 8,69% de la población opina que el producto.

Tabla 35: Atributo olor

Atributo: Olor		
Categoria	Porcentaje	Frecuencia
Avinagrado fuerte	37,4	43
Avinagrado tolerable	47,82	55
Sin olor	14,78	17
Total	100	115

Grafico 46: Atributo Olor

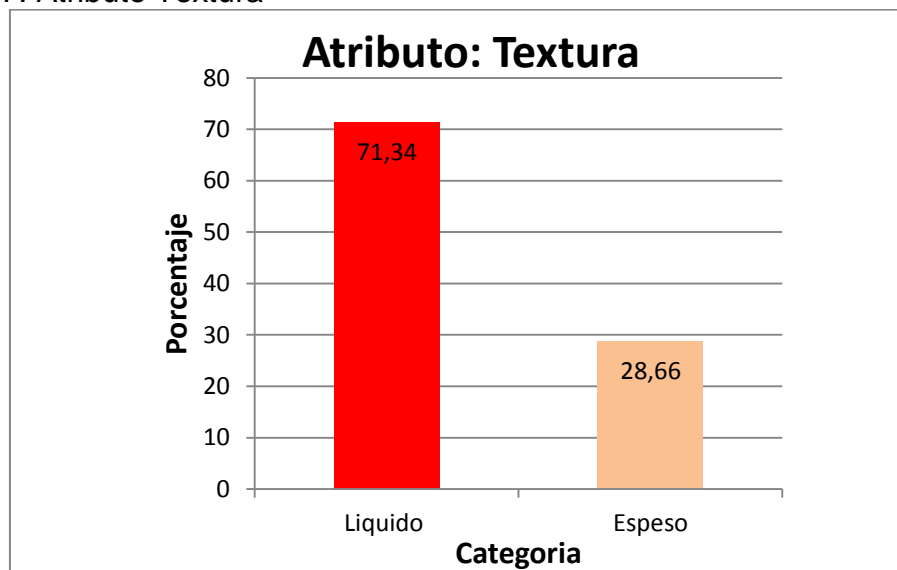


Del 100% de la población que evaluó el producto el 47,82% opina que se encuentra con un olor tolerable, el 37,4% expresa que se encuentra con un olor fuerte y el otro 14,78% de la población opina que se encuentra sin olor.

Tabla 36: Atributo Textura

Atributo: Textura		
Categoria	Porcentaje	Frecuencia
Liquido	71,34	82
Espeso	28,66	33
Total	100	115

Grafico 47: Atributo Textura



Del 100% de la población que evaluó el producto el 71,34% de la población expreso que el producto se encontraba con textura liquida y el otro 28,66% de la población opina que el producto se encuentra espeso.

Conclusión General: La prueba piloto 5 presenta un sabor dulce ideal, con un sabor característico del pimentón, un avinagrado tolerable, presenta un color rojo intenso llamativo, una textura espesa que era que se buscaba y un aroma avinagrado tolerable. Por lo anterior y por las opiniones de los panelistas se concluye que se ha llegado al producto ideal.

Tabla 37: Variables del producto

pH	°Brix de la materia prima	°Brix del producto final
3.4	2,5	65

3.6 PRUEBAS SENSORIALES

Luego de hacerle los ajustes necesarios a la formulación, partiendo de las sugerencias de los panelistas en pruebas sensoriales ya realizadas con anterioridad, en los diferentes eventos empresariales realizados por la universidad industrial de Santander y en lugares externos se decide dar a conocer los cinco productos en una sola prueba sensorial, aprovechando la muestra empresarial realizada en Neomundo.

3.7 PREFERENCIA POR LOS CONSUMIDORES

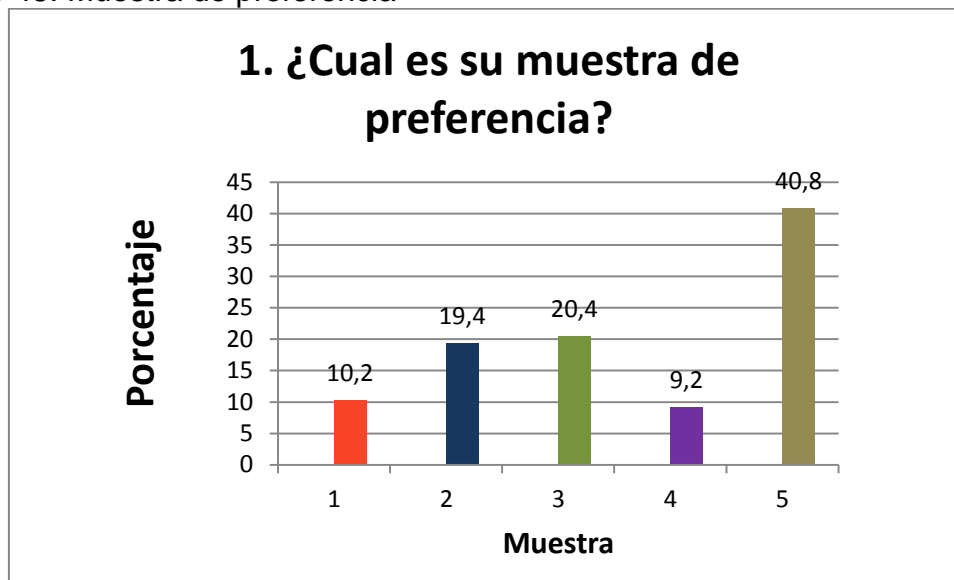
Para determinar cuál de las pruebas piloto es la más aceptada por los consumidores, se realizó una prueba de preferencia, donde los panelistas no son entrenados y en un grupo bastante numeroso y se le realizaron encuestas (Ver anexo B) con una degustación de cada prueba piloto.

3.7.1 Presentación de los resultados obtenidos en la investigación de mercados. Para presentar, interpretar y comprender mejor los resultados obtenidos se tabularon, a través histogramas y cuadros para cada una de las preguntas de la encuesta para su posterior análisis y así proporcionar información concreta a las respuestas dadas por los consumidores.

Tabla 38: Muestra de preferencia

1. ¿Cuál es su muestra de preferencia?		
Muestra	Frecuencia	Porcentaje
1	10	10,2
2	19	19,4
3	20	20,4
4	9	9,2
5	40	40,8
Total	98	100

Grafico 48: Muestra de preferencia

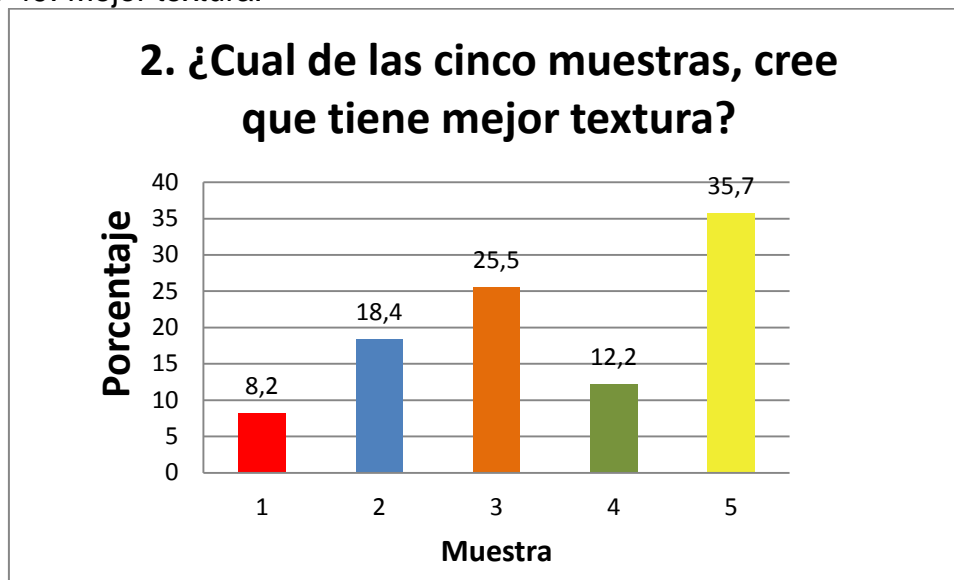


Del 100% de la población encuestada el 41% tiene mayor preferencia por la muestra 5, el 21% tiene mayor preferencia por la muestra 2, el 19% de la población prefiere a muestra 3, el 10% está interesado por la muestra 1 y el 9% restante prefiere la muestra 4.

Tabla 39: Mejor textura

Muestra	Frecuencia	Porcentaje
1	8	8,2
2	18	18,4
3	25	25,5
4	12	12,2
5	35	35,7
Total	98	100

Grafico 49: Mejor textura.

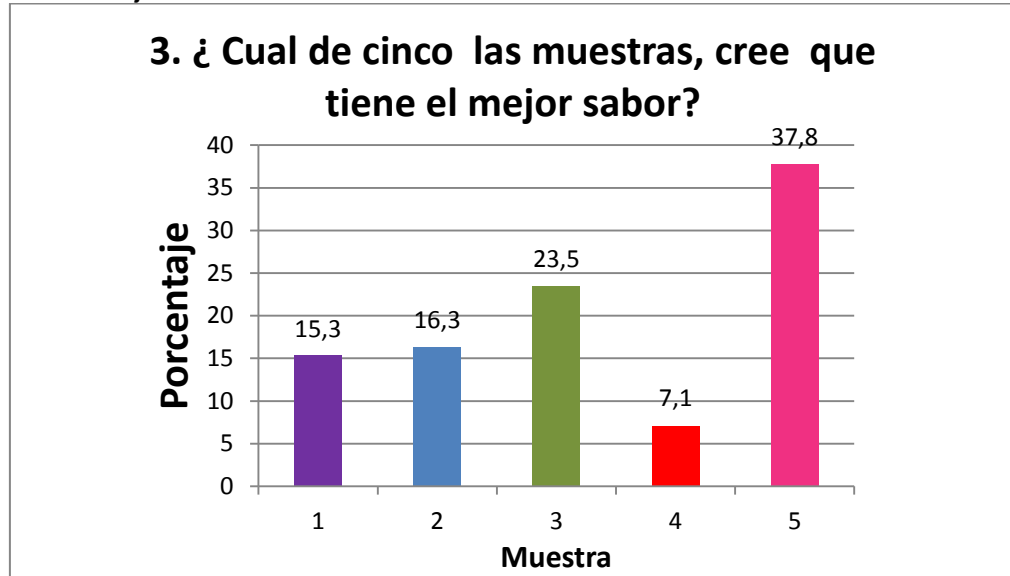


Del 100% de la población encuestada el 36% cree que la muestra número 5 es la de mejor textura, el 26% piensa que la muestra número 3 es la de mejor textura, el 18% se inclina más por la muestra número 2, el 12% le interesa la muestra número 4 y el 8% restante prefiere la muestra 1.

Tabla 40: Mejor sabor

3. ¿Cuál de las cinco muestras, cree que tiene mejor sabor?		
Muestra	Frecuencia	Porcentaje
1	15	15,3
2	16	16,3
3	23	23,5
4	7	7,1
5	97	37,8
Total	98	100

Grafico 50: Mejor sabor

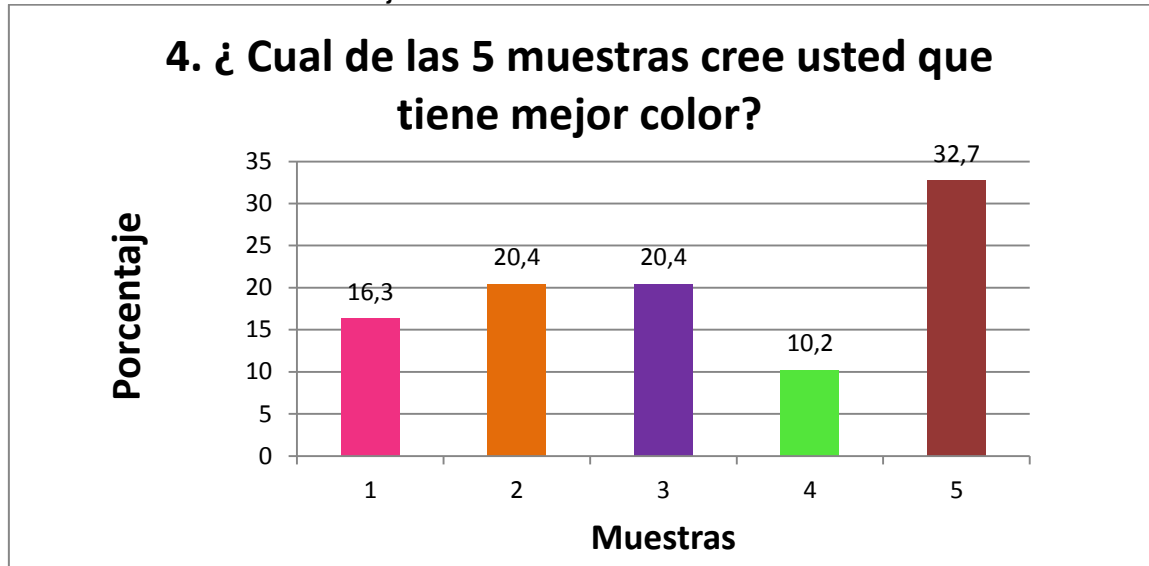


Del 100% de la población encuestada el 38% cree que tiene mejor sabor la muestra número 5, el 24% está interesado por la muestra número 3, el 16% de la población prefiere la muestra número 2, el 15% cree que tiene mejor sabor la muestra número 1 y el 7% restante está interesado por la muestra número 4.

Tabla 41: Muestra con mejor color

4. ¿Cuál de las 5 muestras cree usted que tiene mejor color?		
Muestra	Frecuencia	Porcentaje
1	16	16,3
2	20	20,4
3	20	20,4
4	10	10,2
5	32	32,7
Total	98	100

Gráfico 51: Muestra con mejor color



Del 100% de la población encuestada el 33% opina que la muestra numero 5 tiene mejor color, el 21% piensa que la muestra numero 2 tiene mejor color, el 20% está interesado por la muestra número 3, el 16% prefiere la muestra número 1, mientras que el 10% restante está interesado por la muestra número 4.

4.7.2 Análisis de resultados. Se dieron a degustar 5 muestras del producto, Según los datos que arrojan las encuestas que se realizaron, la mayor parte de los consumidores se inclina por la muestra numero N° 5, por su mejor sabor, color y textura.

La prueba de mayor preferencia por los encuestados, la numero 5 maneja un 35.71% de pimentón, un 28.58% de azúcar y un 35.71% de vinagre.

A la prueba piloto número 5 se le realizaron análisis microbiológicos (ver anexo C) y fisicoquímicos (Ver anexo D), los cuales arrojaron resultados favorables.

4. CONCLUSIONES

Como resultado del estudio técnico se pudo concluir que se le puede dar un valor agregado al pimentón para aprovecharlo en un producto de alta viscosidad, logrando ampliar la oferta en el mercado ya que se puede ofrecer más variedad de productos a base de pimentón.

De las pruebas sensoriales se pudo concluir lo siguiente:

La prueba sensorial número uno, el sabor está muy bajo de azúcar, lo cual hace que resalte más el aroma de vinagre y poco dulce, presenta una textura muy líquida el color es un rojo con trozos de pimentón llamativo pero su aroma es muy avinagrado.

La prueba piloto dos presenta un sabor más dulce que la prueba número 1, es más espeso y se siente más los trozos de pimentón y se acentúa más el sabor a vinagre picante, su color es más llamativo y su aroma es agradable.

En la prueba piloto tres el producto se siente más dulce que la prueba piloto dos y disminuye el sabor a vinagre, es un producto muy espeso ya que se siente solo los trozos de pimentón y no hay casi presencia de almíbar, lo cual no es muy agradable al paladar, no se le siente el aroma característico y presenta un color rojo sin presencia de almíbar.

En la prueba piloto cuatro el producto es aceptable en cuanto al sabor, pero aún se le sigue acentuando mucho el olor avinagrado fuerte y su textura es casi ideal pero está muy líquido.

La prueba piloto 5 presenta un sabor dulce ideal, con un sabor característico del pimentón, un avinagrado tolerable, presenta un color rojo intenso llamativo, una textura espesa que era que se buscaba y un aroma avinagrado tolerable.

Por lo anterior descrito se logró generar la formulación ideal del producto mediante la realización de pruebas pilotos que se ejecutó con diferentes porcentajes y se determinó que la que mayor aceptación tiene por parte de los consumidores es la prueba piloto N° 5, la cual contiene un 35,71% de pulpa de pimentón, un 28,58 de azúcar y un 35,71% de vinagre. Posteriormente se le realizaron los análisis microbiológicos y fisicoquímicos de la prueba piloto aceptada para garantizar la inocuidad del producto, arrojando estos resultados favorables.

Se logró precisar las cantidades de insumos a utilizar y se estableció cada etapa del proceso de la elaboración del producto viscoso.

A través de las diferentes vistas que se realizaron en los supermercados de la ciudad de Bucaramanga como Mas X menor, Cotracolta y Éxito, se pudo corroborar que el producto es nuevo en los mercados de la ciudad.

5. RECOMENDACIONES

Para obtener un producto de calidad se recomienda trabajar con los ingredientes y sus respectivos porcentajes según la prueba piloto número 5, al trabajar con la materia prima se recomienda hacer la clasificación y selección de la misma ya que si se maneja el pimentón en mal estado se verá reflejado en el producto terminado alterando el sabor, color, aroma y textura del producto de alta viscosidad.

Aplicar las buenas prácticas de manufactura es indispensable al momento de elaborar el producto para poder garantizar un producto inocuo, confiable y seguro.

Si se quiere llegar a un producto esperado, los grados Brix del producto final deben ser 65, y el pH debe estar en 3,4.

BIBLIOGRAFIA

C.F. Espiral, H.J. Martínez, Bogotá Octubre de 2006: ministerio de agricultura y desarrollo Rural, observatorio Agrocadenas Colombiana, la industria procesadora de frutas hortalizas en Colombia. Consultado el 10 de noviembre de 2014. disponible en: [http://www.corpoica.org.co/sitio web/Archivos/foros/agroindustrial_hortifruticola1.pdf-05-03-2012](http://www.corpoica.org.co/sitio_web/Archivos/foros/agroindustrial_hortifruticola1.pdf-05-03-2012).

RODRÍGUEZ Hernández Edison, ABREO Gamboa. Yerson Arley. Elaboración y estandarización de yogurt de pitahaya enriquecido con proteína de soya en el municipio de chipata Santander. Proyecto de grado. Chipata - Santander. 2013.

LERMA Gonzales Hèctor Daniel, Metodología de la investigación, propuesta, anteproyecto y proyecto. Cuarta edición. Bogotá D.C. Editorial Ecoe Editores. Agosto de 2009.

MIRANDA Miranda Juan José, Gestión de Proyectos. Sexta edición. Bogotá Colombia, Editorial Editores. Enero de 2011.

VILLAR Gómez Maricela, Benedicto Morantes Ferreira, Henry Peña Tarazona. Estandarizacion de productos y/o conservasa base de Carambola en Sabana de Torres – Santander. Proyecto de grado. Bucaramanga 2013.

ANEXOS

ANEXO A. PRUEBAS DESCRIPTIVAS UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER PRUEBA SENSORIAL DESCRIPTIVA DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON



Nombre: _____ Fecha: _____

La presente prueba es para conocer y evaluar las características de un producto viscoso a base de pimentón, con el fin de realizar los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para que el producto tenga mayor aceptación.

Frente a usted hay una muestra de un producto viscoso a base de pimentón, usted deberá probarla y evaluar de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados, marque con una X la opción que usted crea correspondiente. Siendo 0 nulo, 1 bajo y 2 alto.

Color	Valores			Comentario
	0	1	2	
Rojo intenso				
Rojo tolerable				
Rojo pálido				

Sabor	Valores			Comentario
	0	1	2	
Muy dulce				
Aceptable				
Avinagrado				
Simple				

Olor	Valores			Comentario
	0	1	2	
Avinagrado fuerte				
Avinagrado tolerable				
Sin olor				

Textura	Valores			Comentario
	0	1	2	
Espeso				
Líquido				

ANEXO B. ANALISIS DE LAS PRUEBAS DE PREFERENCIA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER PRUEBAS DE PREFERENCIA DEL PRODUCTO A BASE DE PIMENTON

Objetivo: Realizar un análisis sensorial a las pruebas piloto con el fin de establecer la que más llama la atención a la población y así determinar la formulación ideal.

Edad: _____ Sexo: F _____ M: _____

Estrato: _____

Señor catador, presenta usted algún tipo de alergias, o alguna restricción al consumir pimentón?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es SI absténgase de seguir con la prueba.

Frente a usted se encuentran cinco muestras de un producto de alta viscosidad a base de pimentón, pruébelas una a una y seleccione la muestra que usted prefiera:

1 2 MUESTRAS 3 4 5

Prefiero la muestra: _____

A continuación, por favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál de las cinco muestras cree usted que tiene mejor textura?

1 2 3 4 5

2. ¿Cuál de las cinco muestras cree usted que tiene mejor sabor?

1 2 3 4 5

3. ¿Cuál de las cinco muestras cree usted que tiene mejor color?

1 2 3 4 5

ANEXO C. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	30212
Muestra	PTO. TERMINADO: DULCE DE PIMENTÓN
Empresa	ELKIN MACIAS
Fecha de recepción (año-mes-día)	2014-08-04 15:45:00
Objeto del Análisis	Control de calidad microbiológica
Lugar de Recolección	Traída al laboratorio
Responsable del Muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE.	LIM SUPE.	UNIDAD	TECNICA
Bacterias Mesofílicas	Menos de 10	Menos de 10	2.000	ufc/g	Recuento en placa
Coliformes totales	Menos de 3	Menos de 3	93	mic/g	NMP
Coliformes fecales	Menos de 3	Menos de 3	Menos de 3	mic/g	NMP
Estafilococo coagulasa positiv	Menos de 100	Menos de 100	200	ufc/g	Rcto placa BP
Mohos y levaduras	Menos de 10	Menos de 10	100	ufc/g	Rcto placa YGC

NOTA : RESULTADO VALIDO SOLO PARA MUESTRA ANALIZADA Y NO PUEDE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION

NORMA: Resolución 02310/86 Menjar blanco(cocadas,panelitas,panuche)

CONCEPTO: LA MUESTRA CUMPLE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS

Fabio Anaya Payares
Director Técnico

C/I 33 No. 20-29

Segundo Piso - Telefax: 642 42 96 - 6700506

Cel. 317 440 1537 - 313 355 5286 - Bucaramanga - labalime@hotmail.com

ANEXO D. ANALISIS FISICOQUIMICOS

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	30212
Muestra	DULCE DE PIMENTON
Empresa	ELKIN MACIAS
Fecha de llegada	Agosto 4 del 2014
Objeto del análisis	Tabla nutricional
Lugar de recolección	Traído al laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Humedad	18.20	%	GRAVIMETRICA
Proteína	1.03	%	KJELDAHL
Grasa	0.24	%	EXT. SOXHLET
Fibra	0.58	%	DIGESTION ACID-ALC
Minerales	0.38	%	GRAVIMETRICA
Carbohidratos	79.57	%	CÁLCULO
Valor calórico	325	Kcal/100g	CÁLCULO
Sólidos Totales	81.8	%	GRAVIMETRICA

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Ninguna.


Fabio Anaya Payares
Director Técnico