

ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) EN CONDICIONES AMBIENTALES, EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA - SANTANDER

**LUIS ANGEL RAMIREZ MARIN
PEDRO NEL AREVALO DIAZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2019**

ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) EN CONDICIONES AMBIENTALES, EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA – SANTANDER

**LUIS ANGEL RAMIREZ MARIN
PEDRO NEL AREVALO DIAZ**

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

**Director
ASTRID SELENE CORREDOR
INGENIERA DE ALIMENTOS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2019**

AGRADECIMIENTOS

Quiero manifestar mi más profundo agradecimiento primeramente a Dios, por el logro de mis sueños, por su amor y misericordia, de una manera especial.

A mi esposa, Rosa Rincón Sanguino por su apoyo incondicional en este proceso, en los momentos más difíciles.

A un gran amigo Luis Albeiro Jaimes quien me ha apoyado, aconsejado y ayudado desde que nos distinguimos, para que este sueño que hoy es una realidad, sea posible.

A nuestra directora de proyecto, la ingeniera Astrid Selene Corredor Anaya, por su conocimiento y aporte a este proyecto de investigación.

A la ingeniera Doris Eugenia Suarez Monsalve quien a través de su conocimiento igualmente ha sido una gran ayuda para que nuestro proyecto pueda realizarse, a todos los tutores que han aportado de su conocimiento y han sido un apoyo incondicional desde que inicie el programa académico.

A mi amigo y compañero de proyecto Luis Ángel Ramírez quien me ha acompañado en todo este proceso, el cual no ha sido fácil, donde hemos dedicado días y noches completas para que esta investigación pueda ser posible y sea culminada con éxito, también resaltar el apoyo de su esposa Liseth Carolina Becerra.

A la fundación sueños de Paz de Bancolombia, y Lumni Colombia S.A.S quienes llegaron en el justo momento que necesite de su ayuda, permitiendo que este sueño sea una realidad.

Por ultimo también quiero reconocer la labor del IPRED en todo el proceso de mi formación académica, y la Universidad Industrial de Santander sede Bucaramanga Santander de pertenecer a tan prestigiosa institución y llevar con orgullo este gran triunfo y título UIS.

PEDRO NEL ARÉVALO DÍAZ

DEDICATORIA

A Dios primeramente y al amor de mi vida que es mi mayor motivación mi esposa Rosa Rincón Sanguino.

A mis padres Pedro Nel Arévalo Patiño, y María Victoria Díaz, a mi hermana Maribel Arévalo Díaz y mis sobrinitas Stefany y Valeria Rodríguez Arévalo.

A la familia Arévalo Patiño, y Díaz Jaimes.

PEDRO NEL ARÉVALO DIAZ

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar por dar gracias a Dios porque gracias a Él pude encontrar el valor y la fuerza, para todo lo que me propongo y no fue la excepción mi proceso universitario.

A mi familia a mi esposa Lizeth que fue mi mano derecha y de gran apoyo que ha estado en todos los momentos y quien toda más importancia cuando las adversidades aparece.

A mis hijas Karito y Luchis que son mi alegría y motivación a mi mamá y suegra quienes siempre tiene la palabra correcta para cada momento y no me dejan desanimar.

Al ingeniero Iván Porras y la ingeniera Doris Monsalve quienes con sus conocimientos y disposición colaboraron con todo el proceso.

A la ingeniera Selene a los distintos tutores y compañeros quienes de una u otra forma aportaron su granito de arena y no por ser el último es menos importante, sino todo lo contrario a la fundación Aurelio Llano posada quien con su apoyo económico y acompañamiento pude llegar al final de la carrera y ofrezco disculpas si se me queda alguien por fuera que haya debido ser mencionado en estos agradecimientos.

LUIS ANGEL RAMIREZ MARIN

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a todos los que colocaron los cimientos para que pudiese ser construido, desde el Dios Todopoderoso.

A mi familia, amigos, tutores, compañeros, directivos del IPRED.

A la fundación Aurelio Llano posada y todos los que les pueda interesar y aprovechar el conocimiento que se expresa en este proyecto.

LUIS ANGEL RAMIREZ MARIN

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	23
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	24
1.2.1 Espacial	24
1.2.2 Historia	24
1.2.3 Geografía	25
1.2.4 Población	26
1.2.5 Conceptual	26
1.2.6 Cronología	26
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
1.4 JUSTIFICACIÓN	27
1.5 OBJETIVOS	30
1.5.1 Objetivo General	30
1.5.2 Específicos	30
2. MARCOS DE REFERENCIA	31
2.1 MARCO CONTEXTUAL	31
2.1.1 Generalidades de la maracuyá	31
2.1.2 Cultivo de maracuyá	31
2.1.3 Clasificación de la fruta	32
2.2 MARCO TEÓRICO	33
2.2.1 Pasteurización	33
2.2.2 Buenas prácticas de manufactura	33
2.3 MARCO CONCEPTUAL	34
2.4 MARCO DE ANTECEDENTES	36
2.5 MARCO LEGAL	40

3. DISEÑO METODOLÓGICO	44
3.1 TIPO DE ESTUDIO	44
3.1.1 Investigación longitudinal	44
3.1.2 Método de investigación	44
3.1.3 Fuente y técnica para la recolección de información	45
3.2 POBLACIÓN	45
3.2.1 Potencial	45
3.2.2 Objetivo	45
3.3 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	45
3.4 RECURSOS USADOS	46
3.4.1 Recurso humano	46
3.4.2 Recursos Materiales e insumos	46
3.4.3 Recursos equipos y/o tecnología	47
3.5 PROCEDIMIENTO	47
4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS OBJETIVOS	49
4.1 OBTENCIÓN DE LA PULPA DE MARACUYÁ CON UN PROCESO DE PASTEURIZACIÓN EN CONDICIONES INOCUAS	49
4.2 REALIZADO DE PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS DE LA PULPA DE MARACUYÁ	62
4.3 VALIDACIÓN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE LA PULPA DE MARACUYÁ	63
4.4 ANALIZAR PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS A LA PULPA DE MARACUYÁ	67
5. RESULTADOS	68
5.1 ORGANOLÉPTICOS	68
5.1.1 Panel Sensorial 18 de Mayo 2019	68
5.1.2 Panel Sensorial 25 de Mayo 2019	76
5.1.3 Panel Sensorial 1 de Junio 2019	82
5.1.3 Conclusión Panel sensorial	88

5.2 FISICOQUÍMICOS	96
5.2.1 Prueba 4 de Abril de 2019	96
5.2.2 Prueba 15 de Mayo de 2019	96
5.3 MICROBIOLÓGICOS	99
5.3.1 Detección por observación	99
5.3.2 Prueba 4 de abril 2019	99
5.3.3 Prueba 15 de mayo de 2019	100
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	102
7. PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	103
8. CONCLUSIONES	105
9. RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXOS	113

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ficha técnica del proceso	48
Tabla 2. Cronograma de elaboración del producto	50
Tabla 3. Rendimiento de la fruta	58
Tabla 4. Resultados Prueba fisicoquímica 4 de Abril de 2019	96
Tabla 5. Valores máximos y mínimos de los resultados fisicoquímicos prueba 4 de Abril.	96
Tabla 6. Resultados fisicoquímicos prueba 5 de mayo.	97
Tabla 7. Valores máximos y mínimos de los resultados fisicoquímicos prueba 15 de mayo.	97
Tabla 8. Acidez titulable	98
Tabla 9. Resultados Bromatológicos.	98
Tabla 10. Resultados microbiológicos. Prueba 4 de Abril.	100
Tabla 11. Resultados microbiológicos. Análisis 20 de Mayo.	100
Tabla 12. Resultados microbiológicos. Análisis 25 de Mayo.	101
Tabla 13. Resultados microbiológicos. Análisis 31 de Mayo.	101
Tabla 14. Cronograma de actividades	102
Tabla 15. Presupuesto	103

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujograma del proceso	49
Figura 2. Limpieza y desinfección de utensilios y equipos	51
Figura 3. Fruta con la madurez requerida.	52
Figura 4. Clasificación de la fruta.	52
Figura 5. Pesaje de la fruta	53
Figura 6. Lavado y desinfección de la fruta	53
Figura 7. Separación de la cáscara	54
Figura 8. Separación de la semilla.	55
Figura 9. Pesaje de la fruta sin cáscara.	56
Figura 10. Pesaje de la semilla	56
Figura 11. Pesaje de la Cáscara	57
Figura 12. Pesaje de la Pulpa.	57
Figura 13. Pasteurización	59
Figura 14. Empaque.	60
Figura 15. Choque térmico.	61
Figura 16. Almacenamiento.	61
Figura 17. Encuesta de variables organolépticas	62
Figura 18. Medida de pH	63
Figura 19. Medida de grados Brix	64
Figura 20. Observación de los grados Brix medidos.	64
Figura 21. Insumos químicos para la titulación	65
Figura 22. Adición de insumos para la titulación	65
Figura 23. Titulación	66
Figura 24. Cambio de color para titulación	66

Figura 25. Panel sensorial	68
Figura 26. Gama de tonalidades	70
Figura 27. Resultado de Color, primera prueba sensorial.	71
Figura 28. Tonalidades predominantes en primera prueba sensorial.	71
Figura 29. Resultado de Olor, primera prueba sensorial.	72
Figura 30. Resultado Sabor dulce, Primera prueba sensorial.	73
Figura 31. Resultado Sabor acido, Primera prueba sensorial.	74
Figura 32. Resultado Sabor Amargo, Primera prueba sensorial.	74
Figura 33. Resultado Sabor Fermentado, Primera prueba sensorial.	75
Figura 34. Resultado Sabor Picante, Primera prueba sensorial.	76
Figura 35. Resultado de Color, segunda prueba sensorial.	77
Figura 36. Resultado de Olor, segunda prueba sensorial.	78
Figura 37. Resultado Sabor dulce, Segunda prueba sensorial.	79
Figura 38. Resultado Sabor acido, Segunda prueba sensorial.	80
Figura 39. Resultado Sabor Amargo, Segunda prueba sensorial.	80
Figura 40. Resultado Sabor Fermentado, Segunda prueba sensorial.	81
Figura 41. Resultado Sabor Picante, Segunda prueba sensorial	81
Figura 42. Resultado de Color, Tercera prueba sensorial.	82
Figura 43. Resultado de Olor, tercera prueba sensorial.	83
Figura 44. Resultado Sabor dulce, tercera prueba sensorial.	84
Figura 45. Resultado Sabor Amargo, Tercera prueba sensorial.	85
Figura 46. Resultado Sabor Fermentado, Tercera prueba sensorial.	86
Figura 47. Resultado Sabor Picante, Tercera prueba sensorial.	87
Figura 48. Conclusión del resultado de Color. Naranja.	88
Figura 49. Conclusión del resultado de Color. Amarillo-Naranja.	88
Figura 50. Cambio en la gama de color	89
Figura 51. Conclusión Resultado de Olor.	90
Figura 52. Conclusión Resultado Sabor dulce.	91
Figura 53. Conclusión Resultado Sabor acido.	92
Figura 54. Conclusión Resultado Sabor Amargo.	93

Figura 55. Conclusión Resultado Sabor Fermentado.	94
Figura 56. Conclusión Resultado Sabor Picante.	95
Figura 57. Análisis microbiológico por observación	99

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ficha técnica desinfectante Bigudex	114
Anexo B. Tabla de maduración de la maracuyá	115
Anexo C. Ficha técnica desinfectante Desbiorg	116
Anexo D. Requisitos microbiológicos de Pulpa de fruta	117
Anexo E. Resultado Bromatológico	118
Anexo F. Resultado análisis de Laboratorio 1, segunda prueba.	118
Anexo G. Resultado análisis de laboratorio 2, segunda prueba.	119
Anexo H. Resultado análisis de laboratorio 20 de Mayo de 2019	120
Anexo I. Resultado análisis de laboratorio 25 de Mayo de 2019	121
Anexo J. Resultado análisis de laboratorio 31 de Mayo de 2019	122

RESUMEN

TITULO: ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) EN CONDICIONES AMBIENTALES, EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA – SANTANDER.*

AUTORES: AREVALO DIAZ PEDRO NEL **
RAMIREZ MARIN LUIS ANGEL **

PALABRAS CLAVES: Bromatológica, Fisicoquímicas, Microbiológicas, Pasteurización, Organolépticas.

El proyecto consiste en la estimación de la vida útil de la pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) en condiciones ambientales, en función de las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas en el municipio de Bucaramanga – Santander; se establece la realización de esta investigación para poder definir de una forma certera cual es la durabilidad del producto en temperatura ambiente teniendo en cuenta que no siempre se puede mantener la cadena de frío desde el lugar de producción hasta el consumidor final, en especial cuando su producción es realizada en finca.

Para la determinación de la vida útil se tuvo en cuenta aspectos organolépticos como los son olor, color y sabor; dentro de los aspectos fisicoquímicos se analizó el pH, grados Brix, acidez titulable y por ultimo tras análisis de laboratorio se logró identificar cual era la presencia microbiológica a través de recuento de mohos y levaduras, mesófilos y de *E. coli*, también se definió la composición Bromatológica de la pulpa; las pruebas fueron realizadas con repeticiones en tiempos diversos, la primera en Septiembre de 2018, la segunda en Abril y la tercera en Mayo de 2019, con esto se buscó estandarizar el proceso de producción de la materia prima, sometiéndola a pasteurización y choque térmico, logrando así mismo definir a través de análisis de observación y técnico las diversas variables relacionadas anteriormente.

Con esta investigación se logró establecer que el producto tiene una vida útil promedio de 12 días, y que la presencia visible de hongos y de fermentación se logra en el día 25 aproximadamente, por tanto se concluye que la pulpa de maracuyá a condición ambiente en Bucaramanga debe ser consumida en las primeras dos semanas después de su elaboración.

*Trabajo de grado

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Director: Selene Corredor , Astrid. Ingeniera De Alimentos

ABSTRACT

TITLE: ESTIMATION OF PASSION FRUIT PULP LIFE SPAN (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) IN AMBIENT CONDITIONS, ACCORDING WITH THE ORGANOLEPTIC, PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE CITY OF BUCARAMANGA - SANTANDER.

T AUTHORS: AREVALO DIAZ PEDRO NEL
RAMIREZ MARIN LUIS ANGEL

KEYWORDS: Bromatological, Physicochemical, Microbiological, Pasteurization, Organoleptic.

The project consists in estimating the passion fruit pulp lifespan (*Passiflora edulis*, var. *Flavicarpa Degener*) under ambient conditions, depending on the organoleptic, physicochemical and microbiological characteristics in the city of Bucaramanga - Santander; the execution of this research aim to define in an accurate way what is the durability of the product at room temperature, considering that the cold chain cannot always be maintained from the place of production to the end consumer, especially when its production is carried out on the farm.

To determinate the lifespan, organoleptic aspects such as smell, color and taste were taken into consideration; The pH, Brix degrees, titratable acidity was analyzed within the physicochemical aspects and finally, after laboratory analysis, it was possible to identify the microbiological presence through count of molds and yeasts, mesophiles and *E. coli*. Bromatological composition of the pulp; The tests were carried out with repetitions at different times, the first in September 2018, the second in April and the third in May 2019, with this we sought to standardize the production process of the raw material, subjecting it to pasteurization and thermal shock, thus achieving, through observation and technical analysis, the definition of the various variables related above.

With this research, it was established that the product has an average life of 12 days and that the visible presence of fungi and fermentation is achieved on day 25, so it is concluded that passion fruit pulp at ambient conditions in Bucaramanga it must be consumed in the first two weeks after its preparation.

*Degree Paper

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Director: Selene Corredor , Astrid. Ingeniera De Alimentos

INTRODUCCIÓN

La maracuyá (*Passiflora edulis*) conocida también como fruta de la pasión, planta trepadora nativa de las regiones subtropicales de América. Por tanto Colombia constituye una de las zonas aptas para este cultivo.

Actualmente su mayor comercialización es realizada en la central de abastos de Bucaramanga, desde allí es distribuida a las diferentes plazas de mercados, tiendas de barrio o micromercados, en pequeña cantidad es llevada directamente desde las fincas o por intermediarios a estos lugares de comercialización.

Dentro de esta cadena es un poco difícil de cuantificar la producción real del departamento ya que muchos productores no realizan la venta en centrales de abastos donde realmente se tienen las estadísticas de comercialización.

En Santander están ingresando para comercialización maracuyá proveniente de Rionegro, Playón, Girón, así mismo de norte de Santander de la Esperanza, esto sin contar otros municipios con menor producción pero que también se constituye significativo en el momento de valorar el total de producto.

En la actualidad una de las problemáticas que más preocupa a los productores de maracuyá y a los comercializadores de esta fruta es la variabilidad de los precios de la misma, ya que debido a la sobreproducción en determinadas épocas del año el precio de esta tiene una reducción considerable que para el productor se considera perdida, pues en ocasiones no se alcanza ni siquiera el valor de los costos y gastos de producción, otro de los factores que tiene en cuenta el productor es las distancias desde sus fincas hasta los lugares de comercialización estas son para algunos muy grandes y cuando el producto llega no está en las mejores condiciones para ser llevado a un consumidor final, por tanto como

profesional en producción Agroindustrial, se crea la necesidad de diseñar una estrategia para que esta fruta llegue a las mesas de manera óptima y conservando sus propiedades fisicoquímicas microbiológicas y organolépticas.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La producción de maracuyá en el departamento de Santander es afectada por las reducciones de precio como lo muestran los boletines informativos emitidos por la central de abastos de Bucaramanga diariamente, en este se puede evidenciar que los productores tienen en ocasiones dificultad para la comercialización de sus productos pues difícilmente lo compran al precio que para ellos constituye rentable para su negocio.

Es por ello que muchos se ven en la necesidad de dejar sus cosechas en campo o venderlas en un muy mal precio, muchos productores han visto en la comercialización de la pulpa de maracuyá una alternativa para mejorar este precio de comercialización, y han iniciado de forma individual o asociativa la producción de las pulpas en plazas de mercado, tiendas de barrio, mercados campesinos o de forma directa.

La gran problemática de estas pulpas producidas de manera artesanal es que no cumplen con los estándares de calidad exigidas por la normatividad colombiana, es por ello que no se constituyen en productos inocuos para el consumo humano, así mismo se evidencia que los productores desconocen el tiempo promedio de duración de la pulpa de maracuyá elaborada, y que cuenta solamente con un proceso de pasteurización, no lleva aditivos ni químicos ni naturales y es almacenado en condiciones medioambientales.

Ante esta problemática cabe preguntarnos: ¿cuánto tiempo se podría almacenar la pulpa de Maracuyá en condiciones ambientales, sin que pierda sus características organolépticas microbiológicas y fisicoquímicas en los hogares bumangueses?

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Espacial. El trabajo se realiza en el Municipio de Bucaramanga en el sector urbano. Bucaramanga es la capital del departamento de Santander

1.2.2 Historia. La ciudad de Bucaramanga surgió como núcleo urbano jurídicamente reglado, sólo hasta el ocaso del periodo colonial. El 22 de diciembre de 1622, el presbítero Miguel de Trujillo y el juez poblador, Andrés Páez de Sotomayor, por comisión del oidor, levantaron un acta dando por terminada la iglesia y sacristía del lugar, a la que dieron el nombre de Real de Minas de Bucaramanga, donde luego de celebrar la misa, repartieron los resguardos entre los indígenas de las distintas encomiendas, con límites muy similares a los que actualmente se han fijado en el área metropolitana.

La mala interpretación de este acontecimiento fue la que generó la disputa académica durante décadas sobre el origen fundacional de la ciudad. En términos jurídicos la ciudad nunca fue fundada, se congregó el pueblo de indios en 1622 y en 1778 se erigió como parroquia. Los delegatorios del Oidor Villabona y Zubiaurre no pretendieron fundar una ciudad, sino hacer la reducción de indios que les había sido encomendada, ya que sabían que la fundación de las ciudades coloniales estaba rodeada de requisitos y solemnidades.

A principios del Siglo XX, entre los cuatro centros poblados que conforman actualmente el área Metropolitana, Bucaramanga ejerció el liderazgo y predominio, debido a su rápido desarrollo económico, social y político concentrado en ella. Debido a esto, se convirtió en centro de acopio de las actividades comerciales y productivas de la región y se consolidó como el epicentro poblacional y urbano; motivado en gran parte por su designación como capital del Departamento de Santander en 1886.

La Plaza de García Rovira como centro de poder (actual Parque García Rovira), el Parque Romero y el sector centro-occidental residencial, se convirtieron en el primer núcleo o foco inicial de la ciudad, provocando un crecimiento urbano que le permitió expandirse hacia el oriente, generando nuevos centros de atracción y conformando nuevas áreas urbanizables alrededor de nuevas plazas.

Sería el Sistema de Parques, con la creación de las Plazas Belén, hoy Parque Santander, Parque Antonia Santos, Parque Centenario, Parque Bolívar y Parque de los Niños, el proceso que dio origen a una intensa urbanización sobre estos ejes, desplazando las zonas residenciales y comerciales de la ciudad hasta las barreras impuestas por las depresiones de la Quebrada La Rosita y Quebrada seca.¹

1.2.3 Geografía.

1.2.3.1 Ubicación. Está ubicada al nororiente del país sobre la Cordillera Oriental, rama de la cordillera de los Andes, a orillas del río de Oro.²

1.2.3.2 Límites. Bucaramanga, capital del departamento de Santander limita por el Norte con el municipio de Rionegro; por el Oriente con los municipios de Matanza, Charta y Tona; por el Sur con el municipio de Floridablanca y; por el Occidente con el municipio de Girón.

1.2.3.3 Posición.

¹Alcaldía de Bucaramanga. historia de Bucaramanga. [en línea]. año 2016. Disponible en: <https://www.bucaramanga.gov.co/el-mapa/historia/>

² Wikipedia. Bucaramanga. [en línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Bucaramanga>

- Cordillera Oriental a los 7° 08' de latitud norte con respecto al Meridiano de Bogotá y 73° 08' de longitud al Oeste de Greenwich.
- Está situado a 959 metros sobre el nivel del mar.
- Extensión: 165 kilómetros cuadrados km²
- Clima: cálido 55 kilómetros cuadrados: medio 100 kilómetros cuadrados y frío 10 kilómetros cuadrados. Su temperatura media es 23°C

1.2.4 Población. Bucaramanga tiene 464.583 habitantes y junto a ella forman parte del Área metropolitana de Bucaramanga los municipios de Floridablanca: 200.862 Girón: 75.155
Gentilicio: Bumangués³

1.2.5 Conceptual. La vida útil de la pulpa de maracuyá puede darse y prolongarse a través de diferentes métodos de conservación, entre ellos está el método de la pasteurización utilizando un buen proceso de transformación e implementación de las (BPM) buenas prácticas de manufactura de igual forma manteniendo la inocuidad durante todo su proceso para garantizar tanto la calidad, como la durabilidad de la pulpa.

1.2.6 Cronología. El tiempo de ejecución estuvo delimitado por el cronograma del semestre, de Agosto de 2018 a Junio de 2019. En este tiempo se desarrolla el proceso de evaluación de la vida útil de la pulpa de maracuyá en el municipio de Bucaramanga.

El proyecto se desarrollará en tres fases así:

- ✓ Contextualización del proyecto en el segundo semestre del 2018.

³Enciclopedia libre. Bucaramanga Santander. geografía [en línea]. 17 de enero del 2005. disponible en: [http://enciclopedia.us.es/index.php/Bucaramanga_\(Santander\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Bucaramanga_(Santander))

- ✓ Obtención de la pulpa de maracuyá en un proceso de pasteurización en condiciones inocuas en el primer trimestre de 2019
- ✓ Pruebas físico químicas y microbiológicas que se desarrollaron en el primer y segundo trimestre de 2019

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la problemática obtenida se plantea como pregunta: ¿Cuánto tiempo puede permanecer la pulpa de Maracuyá en condiciones medioambientales, sin que pierda sus características organolépticas microbiológicas y fisicoquímicas en los hogares Bumangueses?

1.4 JUSTIFICACIÓN

La maracuyá es un producto exótico producido en Colombia, así es presentado en el artículo frutas exóticas, un delicioso y saludable manjar⁴, donde es denominada como la fruta de la pasión. Según el reporte emitido por el ICBF para el 2016 en el departamento de Santander la producción de maracuyá fue de 5791 toneladas.

Una de las necesidades que se ha identificado en charlas con los productores de maracuyá es la variación de los precios en la fruta, tal como lo relaciona el DANE

⁴ SAEZ, Elvira. Frutas exóticas, un saludable y delicioso manjar. Enfemenino. [en línea]. 18 de octubre de 2017. Disponible en internet en: <https://www.enfemenino.com/cocina-internacional/frutas-exoticas-s483711.html>

en sus estadísticas comportamentales del sector agrícola en el 2018⁵, donde se evidencia que la variación en el precio depende de la cantidad de producto existente en el mercado, por eso se hace necesario crear otra alternativa para que los productores obtengan mejores ingresos, agregando valor al producto en las temporadas de abundancia de la fruta.

Es por ello que han contemplado la elaboración de pulpa de maracuyá para el aprovechamiento de la fruta en momentos de sobreproducción, pero han encontrado falencias en el proceso en especial en lo que refiere a la conservación del producto en forma natural, para esto tanto consumidores como productores requieren conocer la vida útil de la pulpa de maracuyá para darle el adecuado uso y beneficiarse de las bondades de la maracuyá, ya que en la actualidad se ha dejado de disfrutar la exótica fruta por inseguridad al consumirla a falta de fecha de vencimiento en el empaque de la pulpa de maracuyá en condición ambiental.

Los autores del proyecto teniendo en cuenta esta falencia en la cadena productiva buscaron conocer la vida útil de este producto, expuesto a temperatura ambiente, porque es uno de los requerimientos de la etiqueta del producto que se espera comercializar, así lo expresa la resolución 5109 del 2005 del ministerio de protección social⁶, necesaria también para poder solicitar el registro y permiso

⁵ Mayorista boletín semanal. [en línea]. 310. Bogotá, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa/mayoristas-boletin-semanal-1>

⁶ Ministerio de protección social. Resolución 5109 de 2005. [en línea]. 29 de diciembre de 2005. Disponible en internet en: https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3296:resolucion-005109-diciembre-292005-&catid=104:resoluciones-2005&Itemid=2140

sanitario por parte del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima.

Este proyecto determina la vida útil de la pulpa de maracuyá con el fin de otorgar a estos productores, a las empresas y al consumidor una garantía de la durabilidad del producto, base para establecer la fecha de vencimiento y cumplir con lo exigido por el INVIMA, en la resolución 5109 del 2005 del Ministerio de Protección Social, que debe expresarse de manera clara y visible en la etiqueta del producto para posterior obtención del permiso y registro sanitario para su comercialización.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General. Estimar la vida útil de la pulpa de maracuyá (*passiflora edulis*, var. *flavicarpa degener*) en condiciones ambientales, en función de las características organolépticas, físico químicas y microbiológicas en el municipio de Bucaramanga Santander.

1.5.2 Específicos.

- ❖ Obtener la pulpa de maracuyá con un proceso de pasteurización en condiciones inocuas.
- ❖ Realizar las pruebas organolépticas de la pulpa de maracuyá
- ❖ Validar los parámetros fisicoquímicos de la pulpa de maracuyá
- ❖ Analizar parámetros microbiológicos a la pulpa de maracuyá

2. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 Generalidades de la maracuyá. El maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las Pasifloras, de la que se conoce más de 400 variedades, esta planta es originaria de Brasil pero en nuestro país se han cultivado ambas formas de maracuyá (la púrpura o morada *P. edulis* Sims, y la amarilla *P. edulis* f. *flavicarpa* Degener), aunque la más extendida ha sido la amarilla⁷.

2.1.2 Cultivo de maracuyá. La pasiflora es una planta que es cultivada en suelos profundos, en donde su uso de semillas debe ser cuidadosamente seleccionadas para su alta productividad, como es el caso de la maracuyá amarilla. Por lo general estas semillas son germinadas en bolsas plásticas, para posteriormente llevarlas al campo cuando cumplan una medida aproximada de 25 cm.

La plantación debe ser distanciada entre filas y entre plantas, se supone que por lo menos en una hectárea puede llegar a tener 1,000 plantas. Esta plantación es manejada con tutores y espaldera simple con dos filas de alambre, donde se utiliza alambres, postes para el soporte y tutores para guiar los brotes.

⁷Gisella Camargo. Blog el Maracuyá [en línea]. Publicado el sábado 6 de Noviembre del 2010. Disponible en : <http://lamaracuya.blogspot.com/search/label/GENERALIDADES%20DE%20LA%20MARACUYA>

El ciclo de crecimiento de la semilla de maracuyá toma de ocho a nueve meses, donde se comienza a partir del noveno mes del período de cosecha, dependiendo de factores como el suelo y de las condiciones climáticas.

El punto de madurez fisiológica es dado por el desprendimiento de la fruta de la planta, donde cae al suelo y es allí donde es hecha la recolección. En este punto se recomienda que los frutos sean recogidos frecuentemente, especialmente en períodos lluviosos para impedir quemazón de la corteza por causa de los rayos solares, ocasionando golpe de sol en los frutos haciendo quebradiza la cáscara, estimulando daños innecesarios en el momento de su procesamiento. Además, los frutos una vez que son desprendidos de la planta rápidamente pierden su peso.

La recolección es hecha manualmente, en donde es recomendable realizarlo en sacos de fique o fibra que admitan el desplazamiento rápido de los recolectores dentro del cultivo.

La fruta ya sea para consumo fresco o procesado no debe poseer daños externos por insectos, golpe de sol ni mancha de ninguna naturaleza.

2.1.3 Clasificación de la fruta. El Maracuyá es clasificado de acuerdo a su tamaño por el diámetro perpendicular al eje mayor del fruto, de acuerdo a sus grados de calidad, para que cada variedad y tamaño se establezcan los grados de calidad primera (1ª) y segunda (2ª) de conformidad con las condiciones generales.

- Debe ser de una misma variedad.
- Debe presentarse entero, con la forma y el color típicos de la variedad.
- Debe estar fresco, limpio y sin indicios de humedad exterior, y tener el péndulo cortado de raíz.
- Debe tener el grado de madurez que permita la conservación adecuada del producto en condiciones normales de manipuleo, almacenamiento y transporte.

- Debe encontrarse libre de daños por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbres y cortaduras.⁸

El maracuyá ayuda a proveer vitaminas esenciales que el cuerpo necesita como las vitaminas A, B2 y C. Es una fuente de proteínas, minerales y carbohidratos.⁹

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Pasteurización. Consiste en el tratamiento de calor de un producto para matar todas las bacterias y patógenos y reducir la actividad enzimática. el fin es hacer que estos productos sean seguros para el consumo y aumenten su vida útil¹⁰.

Este proceso se realiza principalmente para que los productos sean seguros para el consumo, así mismo para aumentar la vida útil y reducir la putrefacción. Y se hace con productos alimenticios líquidos al cual se le eleva la temperatura a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para ebullición durante un tiempo reducido. Posteriormente el producto es enfriado con gran rapidez, logrando con esto la eliminación de los microorganismos sin modificar las características del alimento.

2.2.2 Buenas prácticas de manufactura. Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado,

⁸Gisella Camargo. Blog el Maracuyá [en línea]. Publicado el sábado 6 de Noviembre del 2010. Disponible en : http://lamaracuya.blogspot.com/2010/11/produccion-del-maracuya_5367.html

⁹Gisella Camargo. Blog el Maracuyá [en línea]. Publicado el sábado 6 de Noviembre del 2010. Disponible en : <http://lamaracuya.blogspot.com/search/label/VALOR%20NUTRICIONAL%20DEL%20MARACUYA>

¹⁰ Tetra Pack. Pasteurización [en línea]. Disponible en: <https://www.tetrapak.com/co/processing/pasteurization>

almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para consumo humano.¹¹

El uso de las BPM permite garantizar que los productos sean fabricados en condiciones sanitarias que disminuyan los riesgos en la producción o distribución de los alimentos.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

CÓCTEL: Bebida alcohólica que se prepara mezclando licores con jugos u otros ingredientes.¹²

FRUTA: Son quizás, los alimentos más llamativos por su diversidad de colores y formas. Pero además de lo que muestran a simple vista, forman parte de los alimentos con mayor cantidad de nutrientes y sustancias naturales altamente beneficiosas para la salud.¹³

JUGO O ZUMO: El zumo o jugo, es la sustancia líquida que se extrae de los vegetales o frutas, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda o centrifugación de producto

¹¹ Internacional dynamic advisors. Buenas prácticas de manufactura (BPM) [en línea]. Disponible en <http://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html#submenuhome>

¹²Oxford University Press, Oxford living dictionaries, [en línea] 2018 disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/coctel>

¹³ EcuRED, Fruta, [en línea] disponible en: <https://www.ecured.cu/Fruta>

original. Generalmente, el término hace referencia al líquido resultante de exprimir un fruto.¹⁴

MARACUYÁ: El maracuyá, (*Passiflora edulis*) es una planta trepadora del género *Passiflora*, nativa de las regiones subtropicales de América; se cultiva comercialmente en la mayoría de las áreas tropicales y subtropicales del globo, entre otros países: Paraguay, República Dominicana (Chinola), Noreste Argentino (Misiones y algunas regiones de Corrientes), Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú, Colombia, Venezuela, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, partes del Caribe y Estados Unidos. Esta especie es sumamente apreciada por su fruto y en menor medida por sus flores, siendo cultivada en ocasiones como ornamental. La infusión de sus hojas y flores se utiliza, además, con efectos medicinales. La flor del Maracuyá es la flor nacional del Paraguay.¹⁵

PHMETRO: Un pHmetro o medidor de pH es un instrumento científico que mide la actividad del ion hidrógeno en soluciones acuosas, indicando su grado de acidez o alcalinidad expresada como pH.¹⁶

POSTRE: Cuando se habla de postres se entiende alguna preparación dulce, bien sean cremas, tartas, pasteles, helados, bombones, etc. Por extensión se denomina postre a cualquier comida dulce, incluso si su objetivo no es ser ingerido al final de la comida, como sería el caso de las galletas o las magdalenas.¹⁷

¹⁴ Elgourmet, glosario, [en línea] 2001-2016 disponible en :

<http://elgourmet.com/glosario/jugo>

¹⁵ Boletinagrario.com wikipedia, Maracuyá, [en línea] disponible en: <https://boletinagrario.com/ap-6,maracuya,121.html>

¹⁶ TP Laboratorio químico. pHmetro (Medidor de pH). [en línea]. Disponible en <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/phmetro.html>

¹⁷ EcuRED, postre, [en línea] disponible en:

PULPA DE MARACUYÁ: La pulpa de maracuyá o Parchita es una delicia agridulce, favorita de Latinoamérica. Se reconoce con diferentes nombres según el país: Maracuyá en ciertos países de Sur América y Centro América, Parcha en Puerto Rico y Chinola en República Dominicana. Sin lugar a dudas esta deliciosa fruta es amada por muchos; agrégala a un sin fin de recetas como jugos, batidos, aguas frescas, postres, y obtendrás una explosión de intenso sabor.¹⁸

REFRACTÓMETRO: es un instrumento óptico preciso, y como su nombre lo indica, basa su funcionamiento en el estudio de la refracción de la luz¹⁹. El refractómetro es utilizado para medir los grados Brix.

2.4 MARCO DE ANTECEDENTES

Para la realización de este proyecto se tuvo como referencia, algunos trabajos similares realizados tanto internacional, nacional, y localmente, donde determinaron vida útil de algún zumo o pulpa de diferentes frutas, como lo son:

- ESTUDIOS DE VIDA ÚTIL DE ZUMOS DE FRUTA ENVASADOS de autoría de Mónica Porcar Muñoz, para optar al grado en ingeniería agroalimentaria y del medio rural. En este proyecto realizaron estudios de vida útil, en los que analizaron diversos parámetros físico químicos y organolépticos desde la fecha de envasado de los productos, hasta pasado un tiempo de 6 meses, para verificar la fecha adecuada de vencimiento de tres productos que lanzó al

<https://www.ecured.cu/Postre>

¹⁸ Goya Foods. Pulpa de maracuyá parcha [en línea]. 2018. Disponible en : <https://www.goya.com/es/products/passion-fruit-pulp>

¹⁹ TP Laboratorio químico. Refractómetro. [en línea]. Disponible en <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/refractometro.html>

mercado una empresa dedicada a la fabricación de zumos y bebidas de frutas, o si por el contrario podría extenderse aún más la vida útil de estos productos.²⁰

- ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE PULPA CONGELADA DE NARANJA CITRUS SINENSIS PRODUCIDA POR UNA INDUSTRIA COSTARRICENSE de autoría de Daniela Ledezma Rojas, para optar al grado de licenciatura en ingeniería de alimentos. En este trabajo se estimó la vida útil de una pulpa congelada de naranja producida por una industria costarricense, mediante la utilización de un método acelerado de tres temperaturas diferentes de almacenamiento, evaluando propiedades fisicoquímicas y sensoriales durante un periodo de tiempo de un año.²¹
- DISEÑO DEL PROCESO DE OBTENCIÓN Y ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LA PULPA REFINADA DE ARAZÁ de autoría de Mónica Viviana Quiñonez Cobos, para optar al grado de ingeniera de alimentos. en este trabajo se estableció los parámetros de procesamiento, a fin de lograr la estabilidad de la pulpa refinada de arazá en la cual desarrollaron pruebas experimentales de las cuales determinaron los posibles agentes causantes del deterioro, y factores que afectan la calidad de la fruta.²²
- DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE FRUTAS INMERSAS EN DOS TIPOS DE GELES A TEMPERATURA AMBIENTE EN PERIODOS ESTACIONALES de autoría de Etelvina Carmen León Chumbiauca. En este trabajo se evaluaron

²⁰ PORCAR MUÑOZ, Monica. Estudios de vida útil de zumos de fruta envasados. Valencia España. 2016.

²¹ LEDEZMA ROJAS, Daniela. Estimación de la vida útil de pulpa congelada de naranja citrus sinensis producida por una industria costarricense. Ciudad universitaria Rodrigo Facio. Costa Rica. 2013.

²² QUIÑONEZ COBOS, Mónica Viviana. Diseño del proceso de obtención y estudio de estabilidad de la pulpa refinada de arazá. Escuela superior politécnica del litoral. Guayaquil. Ecuador. 2005.

las características organolépticas de acuerdo a las normas técnicas peruanas, y la vida útil de las frutas se evaluó a través del índice de madurez.²³

- PRUEBAS DE VIDA ÚTIL Y DISEÑO DE ETIQUETA PARA NÉCTARES DE CURUBA (*passiflora tripartita* var. *mollissima*) Y GULUPA (*passiflora edulis* var. *edulis*) de autoría de Sandra Milena Rodríguez Castaño. En este trabajo utilizaron diferentes materiales de empaque usados comercialmente para los néctares, para poder determinar la compatibilidad con el producto, y la vida útil del mismo en el empaque.²⁴
- ESTUDIO DE DURABILIDAD DE LA PULPA DE MORA DE CASTILLA Y MORA SAN ANTONIO (*Rubus-Glaucus*) de autoría de Beatriz Sirley Galvis Murillo. en este trabajo de grado se estudió la durabilidad de la pulpa de mora de dos variedades distintas, a través de la cinética de la fermentación durante operaciones de almacenamiento, (refrigeración-congelación), realizando los respectivos análisis de laboratorio, determinando parámetros cinéticos de la fermentación de la pulpa de mora a través de producción de etanol, y de esta forma evaluando así su durabilidad, o vida útil.²⁵
- DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE FRESA (*Fragaria ananassa* Duch.) FORTIFICADA CON VITAMINA E de autoría de Ana María Restrepo, Misael Cortés, y Benjamín Rojano. en este trabajo de grado, se evaluó el tiempo de

²³ LEÓN CHUMBIAUCA, Etelvina Carmen. Determinación de la vida útil de frutas inmersas en dos tipos de geles a t° ambiente en periodos estacionales. Universidad nacional del callao. Callao Peru.2015.

²⁴ RODRÍGUEZ CASTAÑO, Sandra Milena. Pruebas de vida útil y diseño de etiqueta para néctares de curuba y gulupa. Universidad nacional. Bogotá.2010.

²⁵ GALVIS MURILLO, Beatriz Sirley. Estudio de durabilidad de la pulpa de mora de castilla y mora san Antonio. (*Rubus-Glaucus*). Universidad nacional de Colombia sede Manizales. 2003.

vida útil de la fresa fortificada con vitamina E, en función del color, textura y estabilidad de la vitamina E a diferentes condiciones de almacenamiento.²⁶

- DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL ZUMO DE LIMÓN TAHITÍ QUE SE ELABORA EN LA EMPRESA VITAL LEMON de autoría de Evelyn Adela Espinosa Guerra, y Mauricio Gómez Niño. En este trabajo de grado estudiaron la posibilidad de extender la vida útil del zumo de limón Tahití y la determinación del tiempo de almacenamiento en congelación y una vez descongelado también, a temperatura ambiente y sin incidencia solar, conservando todas las características organolépticas y fisicoquímicas.²⁷
- DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE ENCAPSULAMIENTO POR CO-CRISTALIZACIÓN DE PULPA DE GUAYABA (*Psidium guajava* L.) de autoría de Paola Andrea Arcia Solano y Aura Cristina Ramírez Mestra. en este trabajo de grado para la determinación de las condiciones óptimas de encapsulamiento por co cristalización de la pulpa de guayaba (*Psidium guajava* L.), en sacarosa, el pH de la pulpa concentrada fue ajustado a 3, 4 y 5 y los porcentajes de pulpa adicionada fueron 10, 15 y 20 % p/p. Los experimentos fueron realizados en un homogenizador (ULTRA TURRAX T-50 Basic), se adicionó la pulpa de guayaba concentrada a 18 °Brix

²⁶ RESTREPO, Ana María. CORTÉS, Misael. ROJANO, Benjamín. Determinación de la vida útil de fresa. (*Fragaria ananassa* Duch.) Fortificada con vitamina E. Universidad nacional de Colombia sede Medellín. 2009.

²⁷ ESPINOSA GUERRA, Evelyn Adela. y GÓMEZ NIÑO, Mauricio. Determinación de la vida útil del zumo de limón Tahití que se elabora en la empresa vital lemon. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. 2018.

al jarabe de sacarosa de concentración 70 °Brix y se agitó vigorosamente la mezcla para inducir la encapsulación.²⁸

- DETERMINACIÓN DE VIDA ÚTIL DE PULPA DE FRUTILLA, MEDIANTE PRUEBAS ACELERADAS, ELABORADA POR AGROINDUSTRIA ROCOFRUT SA. de autoría de María José Gómez Ruz. En este trabajo de grado se estimó mediante pruebas aceleradas la vida útil de la pulpa de frutilla, y empleando como indicador de deterioro los parámetros fisicoquímicos, (ph, grados brix, color) de igual forma pruebas microbiológicas, y sensoriales.²⁹

2.5 MARCO LEGAL

Las normas legales que enmarcan el desarrollo de este proyecto son:

- DECRETO 3075 DE 1997

Normas (BPM) Buenas prácticas de manufactura. Calidad e inocuidad del producto.

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones, que regulan todas las actividades que pueden generar factores de riesgo por el consumo de alimentos a la salud humana.³⁰

²⁸ ARCIA SOLANO, Paola Andrea. y RAMÍREZ MESTRA, Aura Cristina. Determinación de las condiciones óptimas de encapsulamiento por co-cristalización de pulpa de guayaba (psidium guajava l.) Universidad de córdoba. 2016.

²⁹GÓMEZ RUZ, María José. Determinación de vida útil de frutilla mediante pruebas aceleradas. Elaborada por agroindustria rocofrut S.A. Chile. 2014.

³⁰ COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto 3075 1997 por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras [en línea]. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/component/content/article.html?id=484:decreto-3075>

- RESOLUCIÓN 719 DE 2015

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.³¹

- RESOLUCIÓN 2674 DE 2013

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.³²

- RESOLUCIÓN 3929 DE 2013

Esta resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de

³¹ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 719 de 2015 Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. [en línea]. Disponible en: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MSPS_0719_2015.pdf

³² MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674 de 2013 por la cual se reglamenta el artículo 126 del decreto ley 019 del 2012 y se dictan otras [en línea]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

estos que se procesen, empaquen, transporten, importe y comercialicen en el territorio nacional.³³

- DECRETO 60 DEL 2002

Por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico- haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.³⁴

- ARTÍCULO 126 DEL DECRETO LEY 019 DE 2012

Establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.³⁵

- RESOLUCIÓN 5109 DE 2005 Ministerio de la Protección Social.

³³ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 3929 de 2013 [en línea]. Disponible en: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-3929-de-2013.pdf

³⁴ Jhon Fredy scribd. Decreto 60 del 2002 por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico- HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación [en línea]. 2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/353598643/Resumen-Del-Decreto-60-de-2002-HACCP>

³⁵ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones [en línea]. Disponible en: <http://www.legiscomexalinstante.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/minsalud-sanitario.pdf>

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.³⁶

- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 404

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos y los métodos de ensayo que deben cumplir los jugos y pulpas de frutas.³⁷

- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 512-1

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.³⁸

³⁶ Encolombia. Requisitos de Rotulado y Etiquetado que deben Cumplir los Alimentos Envasados [en línea]. Disponible en: <https://encolombia.com/economia/agroindustria/requisitoderotuloyetiquetaalimentosenvasados/>

³⁷ Fabian Dario Barrera Rodriguez scribd. Norma técnica colombiana NTC 404 [en línea]. 2018. disponible en: <https://es.scribd.com/document/318684043/NTC-404-PULPAS>

³⁸ Marvel_11068760 scribd. Norma técnica colombiana NTC 512-1 [en línea]. disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58307982/NTC-512-1-Rotulado-o-Etiquetado-Normas-Generales>

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

3.1.1 Investigación longitudinal. Es un tipo de investigación que se caracteriza por realizar un seguimiento a unos mismos sujetos o procesos a lo largo de un periodo concreto. Permite ver la evolución de las características y variables observadas.³⁹ El propósito de la realización de este estudio, es dejar una línea base para que sea realizado por los productores agropecuarios o empresas del sector agroindustrial una herramienta para parametrizar la vida útil de su producto. Se puede decir que para definir el carácter longitudinal del estudio han de tenerse en cuenta consideraciones importante como: variables a observar durante el periodo de análisis, conocimiento previo que se tiene del problema planteado, los trabajos realizados por otros investigadores y la información no escrita que posean las personas a quien va dirigido el beneficio

3.1.2 Método de investigación. Inductivo. Se analizan solo casos particulares, cuyos resultados son tomados para extraer conclusiones de carácter general. A partir de las observaciones sistemáticas de la realidad se descubre la generalización de un hecho y una teoría. Se emplea la observación y la experimentación para llegar a las generalidades de hechos que se repiten una y otra vez.⁴⁰ Inductivo, es una forma de raciocinio o argumentación, que conlleva a un análisis ordenado, coherente y lógico del problema de investigación, tomando como referencia premisas verdaderas, para concluir con el objetivo, que es definir la vida útil de la pulpa de maracuyá en el municipio de Bucaramanga.

³⁹ Oscar Castelleros Mimenza; Psicología y Mente. Los 15 tipos de investigación [en línea]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

⁴⁰ Conceptos básicos de metodología de investigación. Disponible en: <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

3.1.3 Fuente y técnica para la recolección de información. Las fuentes son los resultados de las pruebas realizadas al producto.

3.1.3.1 Fuente primaria. Resultados del análisis de laboratorio, respuestas a la prueba sensorial descriptiva, medidas realizadas por los autores.

3.1.3.2 Fuente secundaria. Información tomada proyectos realizados anteriormente

3.2 POBLACIÓN

3.2.1 Potencial. El diseño está realizado para la obtención de la vida útil de la pulpa de maracuyá en el municipio de Bucaramanga.

3.2.2 Objetivo. El diseño está realizado para beneficiar a la población del área metropolitana de Bucaramanga, a través de la obtención de la pulpa de larga duración y que conserve sus condiciones físico químicas, organolépticas y microbiológicas.

3.3 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Analizar pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas a la pulpa de maracuyá.

- color
- Sabor
- olor
- pH

- acidez titulable
- grados brix
- recuento microbiológico

Realizar pruebas microbiológicas en laboratorio a la pulpa de maracuyá y análisis de los resultados determinando:

- E. coli
- Mesófilos
- Mohos y levaduras

3.4 RECURSOS USADOS

Los recursos utilizados para la formulación y ejecución del Proyecto, son:

3.4.1 Recurso humano.

- Pedro Nel Arévalo Díaz

Estudiante de producción agroindustrial

- Luis Ángel Ramírez Marín

Estudiante de producción agroindustrial

- Astrid Selene Corredor Luna

Docente, Ingeniera de alimentos, directora del proyecto.

3.4.2 Recursos Materiales e insumos.

- Maracuyá en fresco
- Mesa de trabajo
- Sistema de dosificación y envasado
- Marmita
- Jarras, recipientes plásticos dosificadores
- Fenolftaleína

- Agua destilada
- Hidróxido de sodio
- Pipeta de 10 ml
- Cuchillos, tablas y cucharas

3.4.3 Recursos equipos y/o tecnología.

- Refractómetro
- Termómetro
- Gramera
- Medidor de ph
- Computador Portátil
- Impresora

3.5 PROCEDIMIENTO

Se realizó el proceso teniendo en cuenta las actividades fundamentales para el desarrollo del mismo, obteniendo con ello la siguiente ficha técnica:

Tabla 1. Ficha técnica del proceso

FICHA TÉCNICA		
ACTIVIDADES	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN
ELABORACIÓN DEL PRODUCTO	La pulpa se obtiene a través de varios pasos, compra de la materia prima, esta se está obteniendo directamente de fincas productoras del municipio de la Esperanza Norte de Santander, posteriormente se realiza la clasificación de la fruta, eliminando todas las que presenten daños, se realiza el lavado y desinfección de la fruta y se procede a cortar para sacar la pulpa, luego se hace la extracción de la semilla y por último se somete a pasteurización y choque térmico y se empaca.	Los utensilios son previamente esterilizados.
PRUEBAS ORGANOLÉPTICA Y FÍSICO QUÍMICAS	En la primera y segunda etapa Se toman muestras para pruebas cada dos días, en estas se analiza: sabor, olor, color, pH, acidez titulable y grados brix, en la tercera etapa se realizan las pruebas cada 5 días, en esta etapa también se obtiene el contenido bromatológico de la muestra por análisis de laboratorio.	En este proceso se usó el pHmetro y el refractómetro, la prueba la realizo siempre la misma persona, las pruebas organolépticas se realizaron con un panel sensorial con estudiantes de producción agroindustrial de la universidad industrial de Santander y familia de los investigadores.
PRUEBAS MICROBIOLÓGICA	Se realizaron las pruebas microbiológicas en la segunda etapa una única prueba a los 28 días de la realización del producto, en la tercera etapa se realizaron pruebas cada 5 días.	Se realizaron las distintas pruebas en los laboratorios Labalime y CGA control y gestión ambiental.
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	Se realizó el análisis partiendo de los valores o resultados obtenidos en las diversas pruebas realizadas.	Estos datos fueron tabulados y graficados.

Fuente: Autores del proyecto

4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS OBJETIVOS

4.1 OBTENCIÓN DE LA PULPA DE MARACUYÁ CON UN PROCESO DE PASTEURIZACIÓN EN CONDICIONES INOCUAS

La pulpa de maracuyá fue obtenida de acuerdo a los parámetros de buenas prácticas de manufactura establecidos en el decreto 3075 de 1997 y se siguió el siguiente flujograma de proceso.

Figura 1. Flujograma del proceso



Fuente: Autores del proyecto

El proceso de extracción de la pulpa para la realización de las pruebas fue realizado en tres oportunidades.

Tabla 2. Cronograma de elaboración del producto

Número de prueba	Fecha de Elaboración del producto
1	14 Septiembre 2018
2	4 Abril 2019
3	15 de Mayo 2019

Fuente: Autores del proyecto

Las actividades se realizaron teniendo en cuenta el flujograma y el decreto señalado anteriormente en dos fases así:

Fase 1. Limpieza y desinfección

❖ Limpieza y desinfección de instalaciones

Se realizó con agua y detergente comercial en polvo inicialmente para quitar trazas de polvo y grasa, después se sometió a un enjuague de agua hervida en la zona de trabajo y posteriormente se utilizó como desinfectante el producto Bigudex. (Anexo 1)

❖ Limpieza y desinfección de utensilios y equipos

Inicialmente se hace con agua y detergente comercial para eliminar trazas de polvo y grasa, posteriormente se someten a una temperatura alta para eliminar microorganismos, y se desinfecta con una solución química denominada Bigudex (Anexo 1)

Figura 2. Limpieza y desinfección de utensilios y equipos



Fuente: Autores del proyecto

❖ Dotación de personal manipulador

Para la realización del proceso se tuvo en cuenta la dotación del personal manipulador por tanto utilizó cofia, botas, guantes de látex, tapabocas.

Fase 2. Elaboración del producto

❖ Recepción de la materia prima

Selección de la materia prima

En este proceso se seleccionan las frutas que tiene un color entre 5 y 6 según tablas de maduración (Anexo 2) de la maracuyá y que posean tamaño grande y alargado.

Figura 3. Fruta con la madurez requerida.



Fuente: Autores del proyecto

➤ Clasificación

Se retiran las que no posean las características indicadas anteriormente, como lo son el índice de madurez el peso y tamaño indicados, así como las que poseen daños mecánicos y presencia de hongos, o grietas en la corteza, o sobremaduración.

Figura 4. Clasificación de la fruta.



Fuente: Autores del proyecto

➤ Pesaje

Se realiza el pesaje con báscula digital, las maracuyá seleccionadas tienen un peso superior a 120 g, de acuerdo a la cantidad de pulpa requerida se establece la cantidad de fruta que se requiere.

Figura 5. Pesaje de la fruta



Fuente: Autores del proyecto

❖ Lavado y desinfección de la fruta

Se realiza un lavado inicial con agua potable, con el fin de retirar impurezas propias de la fruta fresca, como pueden ser hojas, tierra, piedras, insectos etc. Después se sumerge en una solución de agua y producto químico denominado Desbiorg. (Anexo 3)

Figura 6. Lavado y desinfección de la fruta



Fuente: Autores del proyecto

❖ Despulpado

➤ Separación de la cáscara

Se abre la fruta por la mitad con un cuchillo, y después con una cuchara se retira la pulpa junto con la semilla.

Se procede a realizar los pesajes tanto de la cáscara como la pulpa de maracuyá con la semilla.

Figura 7. Separación de la cáscara



Fuente: Autores del proyecto

➤ Separación mecánica de la semilla

Este proceso es realizado en una despulpadora eléctrica, donde se separa la semilla de la pulpa, extrayéndose cada una en diferente compartimiento y

permitiendo la optimización de la fruta al existir menor desperdicio al presentado si se realiza el proceso de forma manual, así mismo se minimiza el tiempo de producción.

Esta etapa del proceso fue posible al equipo existente en los talleres de la UIS.

Figura 8. Separación de la semilla.



Fuente: Autores del proyecto

- Rendimiento de la fruta

Para obtener rendimiento de la fruta en la obtención de la pulpa se realizó pesajes de cada uno de los componentes de la fruta, como lo son la cáscara, la semilla y la pulpa obtenida.

Figura 9. Pesaje de la fruta sin cáscara.



Fuente: autores del proyecto.

Figura 10. Pesaje de la semilla



Fuente: autores del proyecto.

Figura 11. Pesaje de la Cáscara



Fuente: autores del proyecto.

Figura 12. Pesaje de la Pulpa.



Fuente: autores del proyecto.

De acuerdo a los pesajes en las 3 pruebas se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 3. Rendimiento de la fruta

	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
PESO INICIAL	15 Kg	20 Kg	10 Kg
FRUTA CON SEMILLA	5,40 Kg	7.2 Kg	4,1 Kg
CÁSCARA	9,60 Kg	12.8 Kg	5,9 Kg
SEMILLA	0,50 KG	0, 82 Kg	0,5 Kg
PULPA	4,8 Kg	6,28 Kg	3,4 kg
PÉRDIDAS	0,1 KG	0,1 Kg	0,2 kg
RENDIMIENTO DE LA PULPA	32%	31,4%	34%

Fuente: autores del proyecto.

Según el rendimiento obtenido en las tres pruebas se puede deducir que el promedio del rendimiento de la pulpa por extracción mecánica es del 32.46% del total de la fruta.

Este valor permite definir cantidad de fruta requerida para la elaboración de la pulpa a producir en cada proceso.

❖ Pasteurización

Para el proceso de pasteurización se llevó la pulpa una temperatura de 72 °C durante 15 segundos, este proceso se realizó con el fin de eliminar los elementos patógenos que pueda tener el producto

Figura 13. Pasteurización



Fuente: autores del proyecto.

❖ Empaque

Ya realizada la pasteurización se procedió al proceso de empaque, para este se pesaron muestras de 100 gr en bolsas de polietileno de baja densidad, calibre 0.5, con sello hermético, garantizando que no existiera entrada de aire ni contaminación con el medio donde se almacena.

Figura 14. Empaque.



Fuente: autores del proyecto.

➤ Choque térmico

Ya las muestras herméticamente selladas se llevaron a una solución de hielo y agua a una temperatura de 5°C, con esto se garantiza la reducción de la flora microbiológica.

Figura 15. Choque térmico.



Fuente: autores del proyecto.

❖ Almacenamiento

El almacenamiento se llevó a cabo en la vivienda de uno de los autores en la ciudad de Bucaramanga, en una caja plástica a una temperatura ambiente oscilante entre los 21 °C a los 31°C y una humedad relativa oscilante entre los 65% y 75%

Figura 16. Almacenamiento.



Fuente: autores del proyecto.

4.2 REALIZADO DE PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS DE LA PULPA DE MARACUYÁ

Para determinar las variables organolépticas se realizaron pruebas cada ocho días, con un panel sensorial donde se valoraba el color, olor y sabor del producto.

Para la toma de datos se tuvo en cuenta la siguiente encuesta.

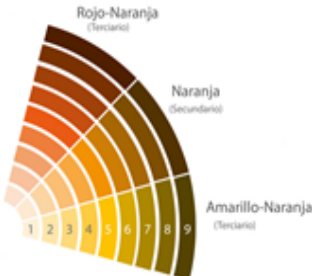
Figura 17. Encuesta de variables organolépticas

PRUEBA SENSORIAL DESCRIPTIVA
PULPA DE MARACUYÁ

NOMBRE	
---------------	--

Frente a usted se encuentra una muestra de una pulpa de maracuyá, por favor pruébela y evalúe de acuerdo a cada uno de los siguientes parámetros.

COLOR



Tomado de <http://milbworld.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

Rojo- Naranja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naranja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Amarillo - Naranja	1	2	3	4	5	6	7	8	9

OLOR

Característico de la maracuyá

Siendo 0 nulo y 5 demasiado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

SABOR

Siendo 0 sin sabor y 5 demasiado marcado

Dulce	0	1	2	3	4	5
Acido	0	1	2	3	4	5
Amargo	0	1	2	3	4	5
Fermentado	0	1	2	3	4	5
Picante	0	1	2	3	4	5

Fuente: autores del proyecto.

Para la valoración de los colores se tomó una parte de un círculo cromático, obtenido a través de internet.⁴¹

4.3 VALIDACIÓN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE LA PULPA DE MARACUYÁ

Las pruebas fisicoquímicas fueron realizadas en dos repeticiones, con la prueba 2 y 3.

Se tuvo en cuenta las siguientes variables:

→ pH

Figura 18. Medida de pH



Fuente: autores del proyecto.

⁴¹ Mil World; Uses of the chromatic circle; Publicado el 21 de Marzo de 2018; [en línea]; disponible en: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

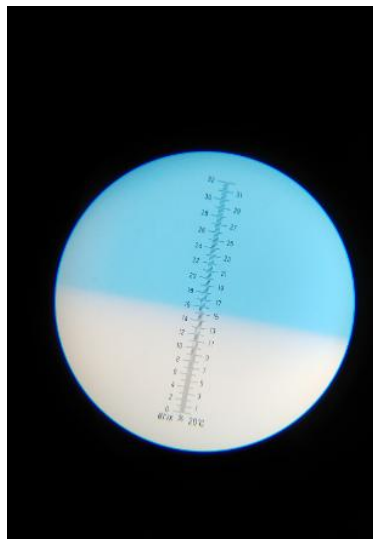
→ °Brix

Figura 19. Medida de grados Brix



Fuente: autores del proyecto.

Figura 20. Observación de los grados Brix medidos.



Fuente: autores del proyecto.

→ Acidez titulable

Para poder calcular la acidez se utilizó los siguientes insumos químicos:

- ✓ Fenolftaleína
- ✓ Agua destilada
- ✓ Hidróxido de sodio

Figura 21. Insumos químicos para la titulación



Fuente: autores del proyecto.

Figura 22. Adición de insumos para la titulación



Fuente: autores del proyecto.

Figura 23. Titulación



Fuente: autores del proyecto.

Figura 24. Cambio de color para titulación



Fuente: autores del proyecto.

→ Composición Bromatológica.

Este análisis se realizó en laboratorio determinando:

- Humedad
- Grasa
- Proteína
- Fibra
- Cenizas
- Carbohidratos
- Calorías

4.4 ANALIZAR PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS A LA PULPA DE MARACUYÁ

Para el análisis de los parámetros microbiológicos se realizó a través de pruebas de laboratorio donde se analizaron los siguientes aspectos:

- E. coli
- Mesófilos
- Mohos y levaduras
- Salmonella

Se tuvo en cuenta los valores permitidos por la resolución 3929 de 2013 donde se establece los límites en cada uno de los microorganismos señalados anteriormente (Anexo 4).

Estos análisis de laboratorios se realizaron a las pruebas 2 y 3.

5. RESULTADOS

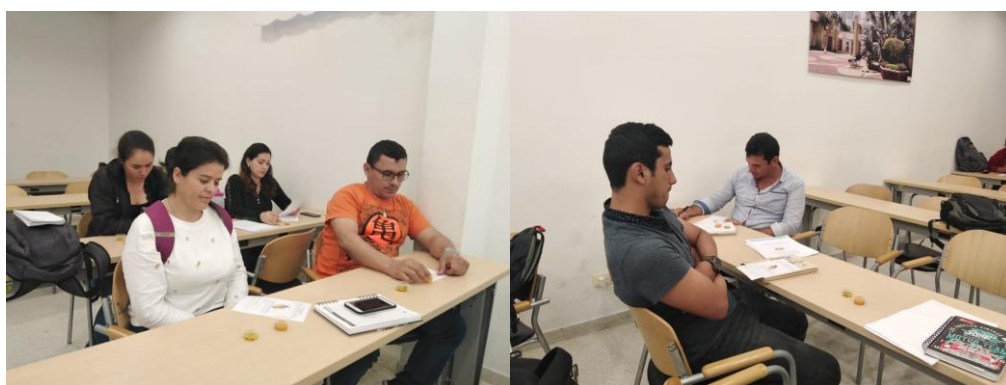
5.1 ORGANOLÉPTICOS

La prueba organoléptica fue realizada al último producto realizado el 15 de mayo con un panel sensorial compuesto por estudiantes de sexto y/o noveno semestre de Producción Agroindustrial de la sede de Bucaramanga y a un grupo de familiares para un total de 30 participantes, se realizaron 3 repeticiones, el primer panel a los 3 días de elaborado el producto (18 de mayo), el segundo al décimo día (25 de mayo) y el ultimo a los 17 días (1 de Junio).

A través de este panel donde se realizó una prueba de análisis cuantitativo, ya que esta nos permitía valorar los tres parámetros organolépticos que se midieron definiéndolos en una escala de valor, en lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

5.1.1 Panel Sensorial 18 de Mayo 2019. Este panel fue realizado al tercer día después de elaborado el producto.

Figura 25. Panel sensorial





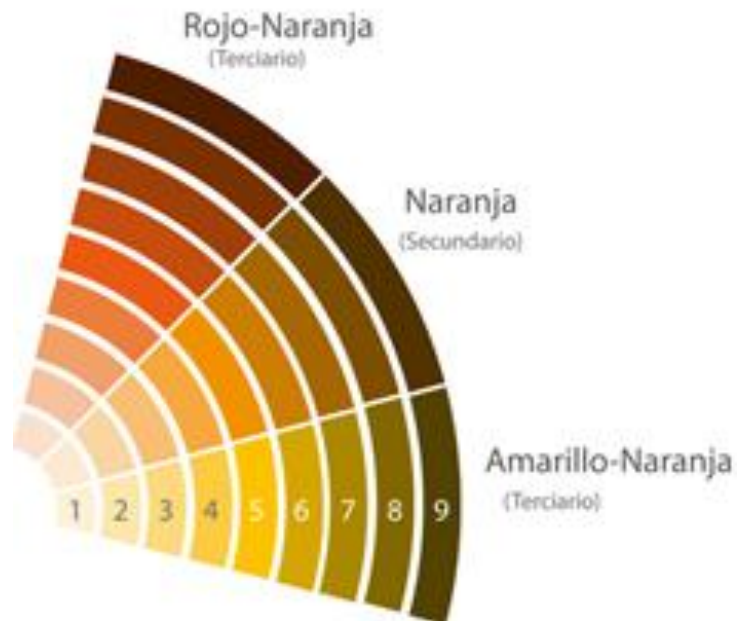
Fuente: Autores del proyecto

Color

Se usó la siguiente escala de color para que cada panelista diera su valoración al color de la pulpa.

En cada tonalidad el número 1 equivale al color más suave y el 9 al más fuerte.

Figura 26. Gama de tonalidades

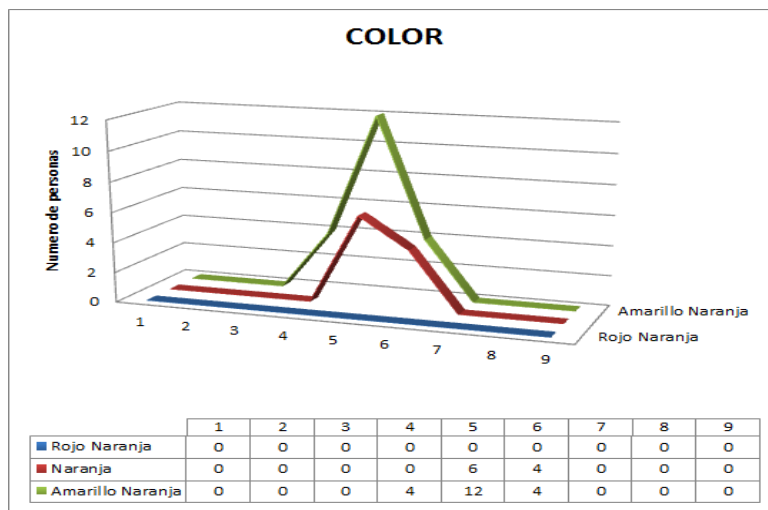


Fuente: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>⁴²

Se obtuvo el siguiente resultado:

⁴² Mil World; Uses of the chromatic circle; Publicado el 21 de Marzo de 2018; [en línea]; disponible en: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

Figura 27. Resultado de Color, primera prueba sensorial.



Fuente: autores del proyecto.

Por tanto se deduce que el color que más predominó fue el amarillo naranja de tonalidad número 5, con un 40% de panelista que coincidieron con este resultado, como segunda opción se definió el color Naranja de tonalidad 5.

Figura 28. Tonalidades predominantes en primera prueba sensorial.



Amarillo - Naranja tonalidad 5



Naranja tonalidad 5

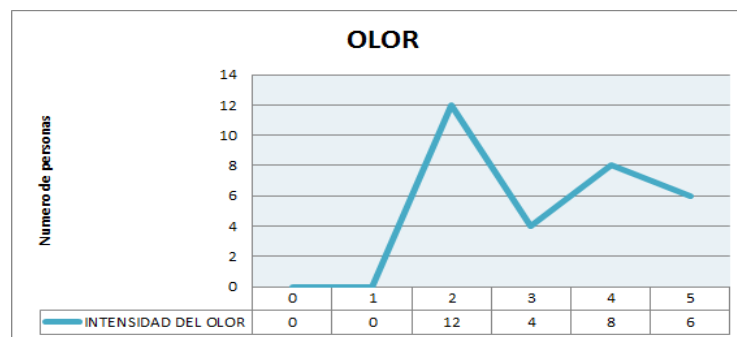
Fuente: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>⁴³

⁴³ Mil World; Uses of the chromatic circle; Publicado el 21 de Marzo de 2018; [en línea]; disponible en: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

Olor

Para definir el olor de la pulpa se tuvo en cuenta el olor original de la maracuyá, por tanto se le dio para oler inicialmente la fruta y luego la pulpa, para definir el olor se tuvo en cuenta una tabla de 0 a 5 donde 0 es olor nulo a maracuyá y 5 demasiado. Para lo cual se obtuvo la siguiente valoración

Figura 29. Resultado de Olor, primera prueba sensorial.



Fuente: autores del proyecto.

Para el 40% de los panelistas el olor de la pulpa a comparación del olor de la maracuyá en fruta no es tan intenso de acuerdo a la valoración de la escala, solo para el 20% consideró que el olor es igual.

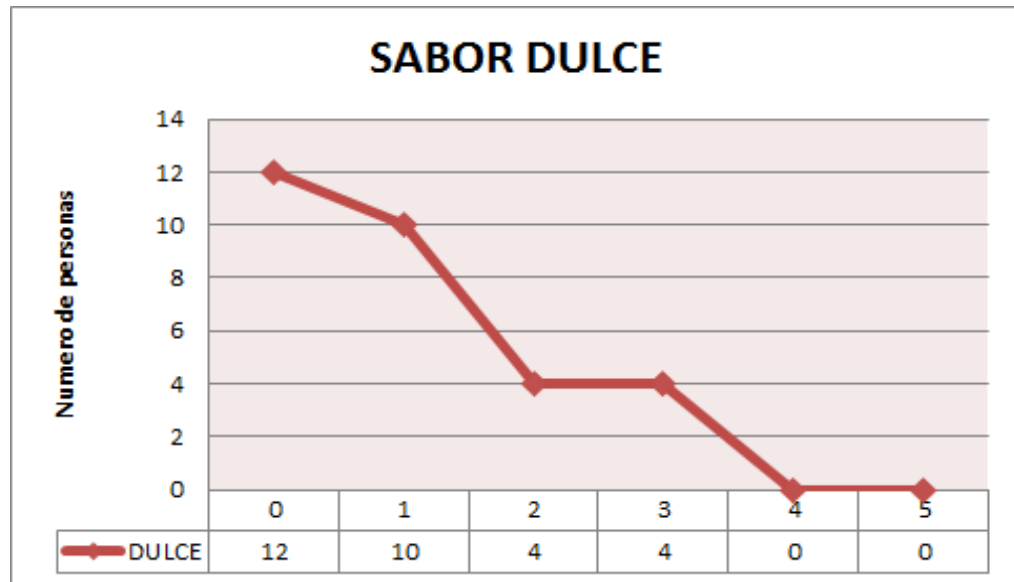
- **Sabor**

El sabor fue valorado desde varios aspectos, teniendo en cuenta que dentro del mismo producto puede existir una variedad de sabores y fue lo que se observó al momento de realizar la prueba sensorial.

La valoración está dada en una escala de 0 a 5 donde 0 es sin sabor y 5 demasiado marcado el sabor.

- Dulce

Figura 30. Resultado Sabor dulce, Primera prueba sensorial.

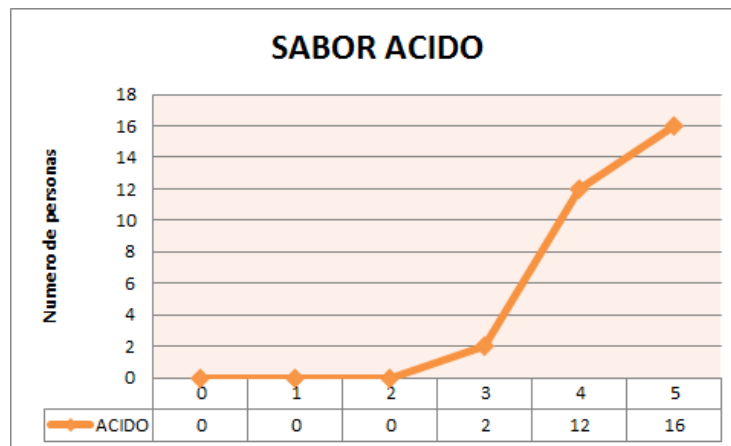


Fuente: autores del proyecto.

De acuerdo a lo expresado por los panelistas el 40% no le encontró el sabor dulce a la pulpa de maracuyá, el otro 60% consideró que el sabor dulce es muy bajo oscilando entre 1 y 3 donde 1 es el dulce más predominante.

- **Ácido**

Figura 31. Resultado Sabor ácido, Primera prueba sensorial.

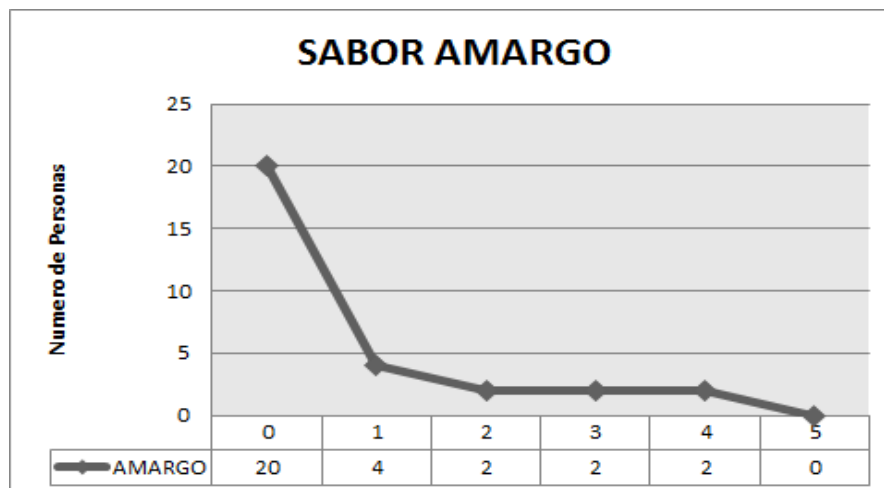


Fuente: autores del proyecto.

Para los panelistas el producto es altamente ácido, teniendo en cuenta que para el 100% este valor osciló en el 3 y 5 de acidez siendo el más predominante el 5 con un 53% y el 4 con un 40%.

- **Amargo**

Figura 32. Resultado Sabor Amargo, Primera prueba sensorial.

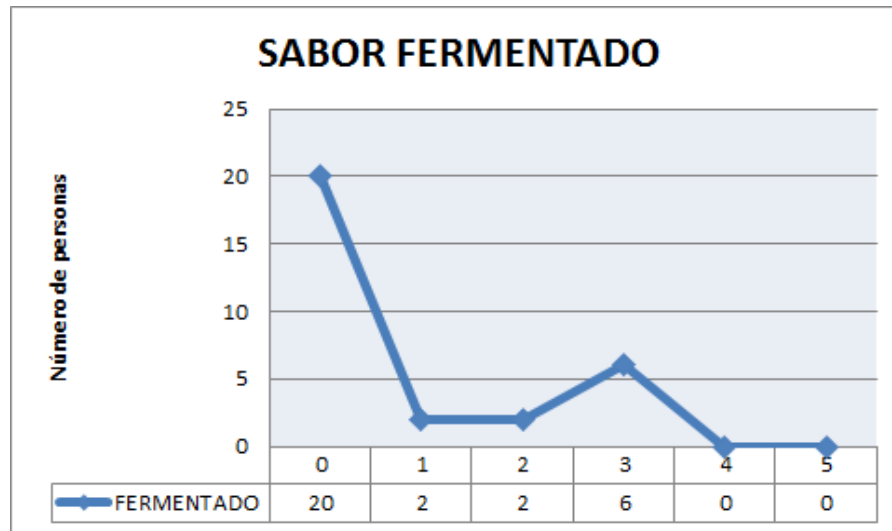


Fuente: autores del proyecto.

El 66% de los panelistas no encontró sabor amargo del producto, el restante encontraron un sabor amargo entre 1 y 4.

- **Fermentado**

Figura 33. Resultado Sabor Fermentado, Primera prueba sensorial.

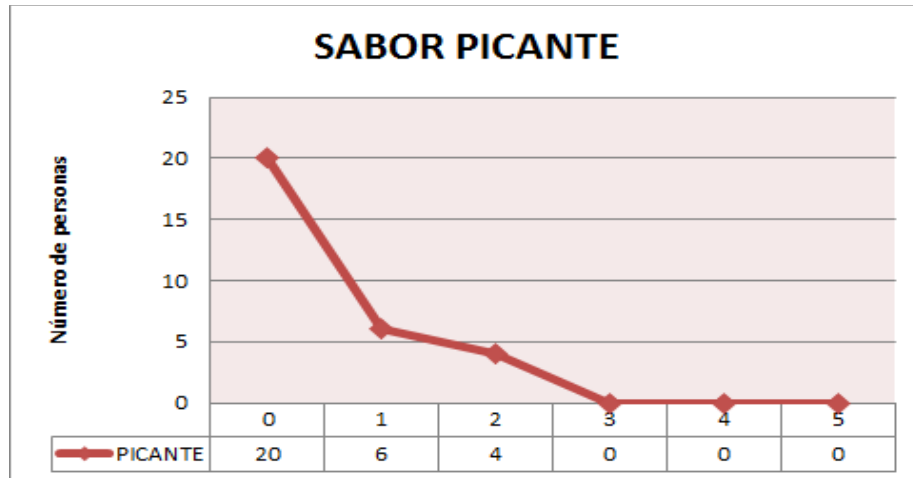


Fuente: autores del proyecto.

Para el 66% la muestra no tiene sabor fermentado sin embargo un 20% considera que este sabor se encuentra en un estado medio, valoración 3.

- **Picante**

Figura 34. Resultado Sabor Picante, Primera prueba sensorial.



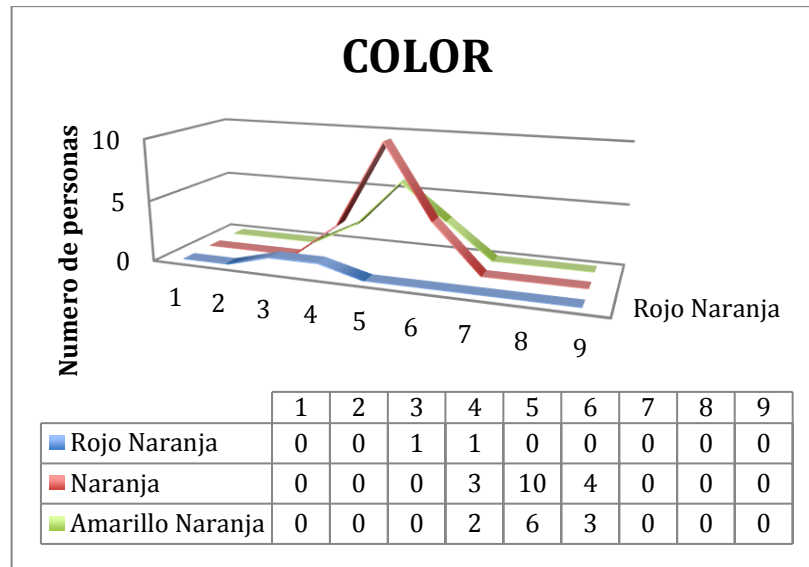
Fuente: autores del proyecto.

La pulpa para el 33% de los panelistas presenta un leve sabor picante, el restante consideró que no encontraron este sabor dentro del producto.

5.1.2 Panel Sensorial 25 de Mayo 2019. Panel realizado al décimo día después de elaborado el producto.

Color

Figura 35. Resultado de Color, segunda prueba sensorial.

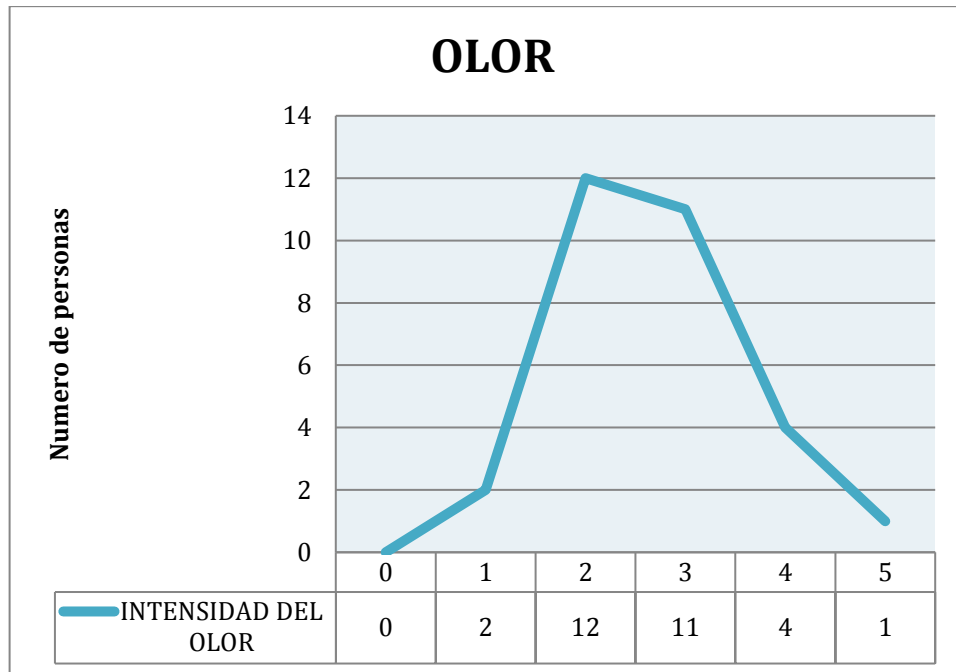


Fuente: Autores del proyecto.

En esta prueba se evidencio que la percepción en el color se mantiene en la selección de los colores naranja 5 y amarillo naranja 5 pero el orden de preferencia se invierte presentando el primero la mayor aceptabilidad con un porcentaje del 33%, frente a un 20% de la otra tonalidad.

Olor

Figura 36. Resultado de Olor, segunda prueba sensorial.



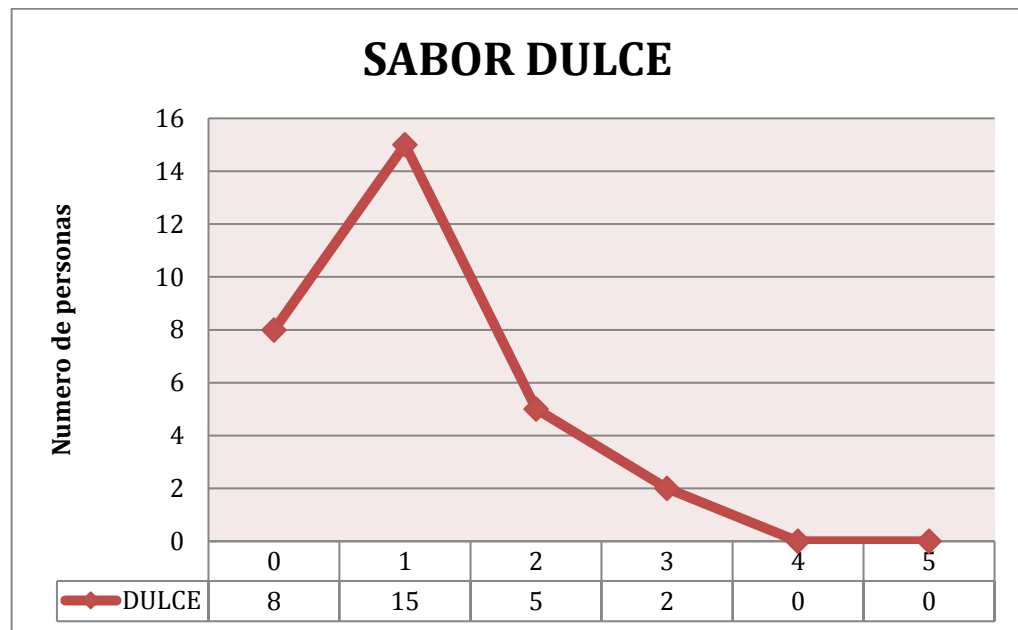
Fuente: Autores del proyecto.

En la segunda prueba sensorial el 40% de los panelistas concluyeron que hay un marcado olor a la fruta de maracuyá, el 53% consideran que este olor está en la escala entre 2 y 3.

Sabor

- Dulce

Figura 37. Resultado Sabor dulce, Segunda prueba sensorial.

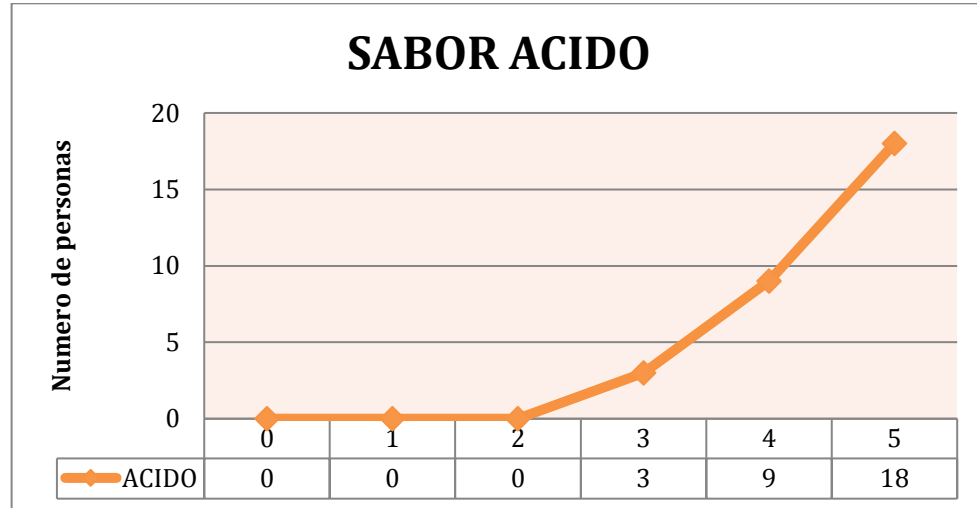


Fuente: Autores del proyecto.

La mitad de los participantes consideran que la pulpa contiene un leve sabor dulce considerado en la escala en un valor 1.

- **Acido**

Figura 38. Resultado Sabor acido, Segunda prueba sensorial.

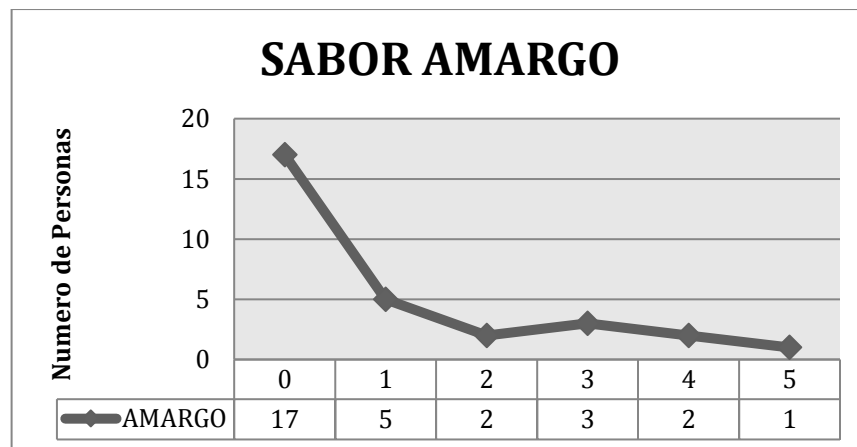


Fuente: Autores del proyecto.

El 60% de las personas participantes encuentran un fuerte sabor acido en el producto, para el 100% de los panelistas el sabor acido está marcado según la escala de superior a 3.

- **Amargo**

Figura 39. Resultado Sabor Amargo, Segunda prueba sensorial.

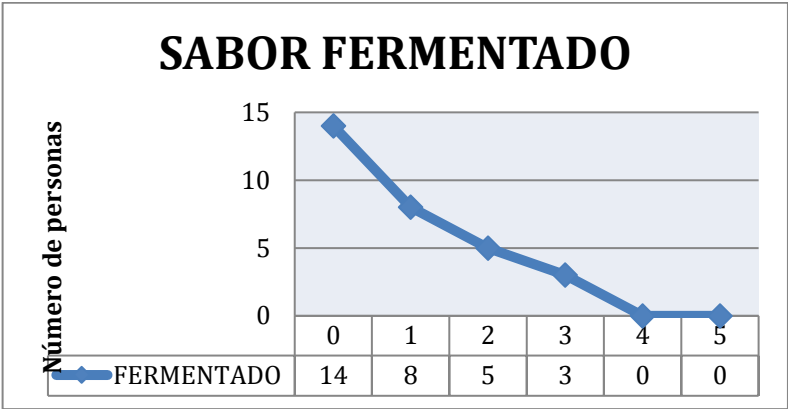


Fuente: Autores del proyecto.

El 50% de los participantes no detectan sabor amargo en el producto.

- Fermentado**

Figura 40. Resultado Sabor Fermentado, Segunda prueba sensorial.

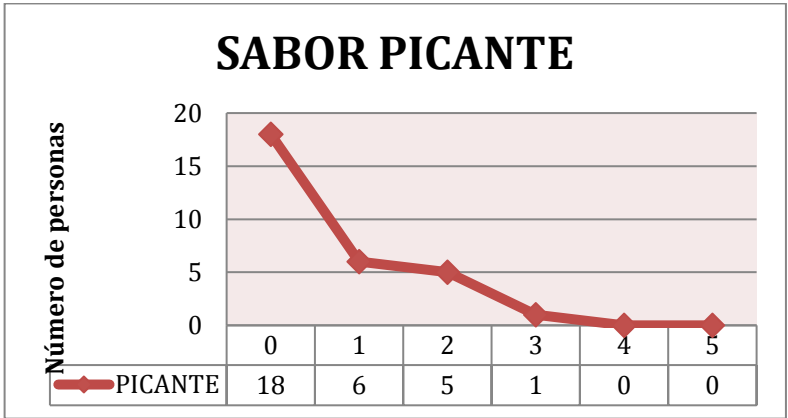


Fuente: autores del proyecto.

Para el 46,7% de las personas consideran que el producto no tiene sabor fermentado, sin embargo existe un 43.3% que consideran que ya se encuentra un leve sabor.

- Picante**

Figura 41. Resultado Sabor Picante, Segunda prueba sensorial



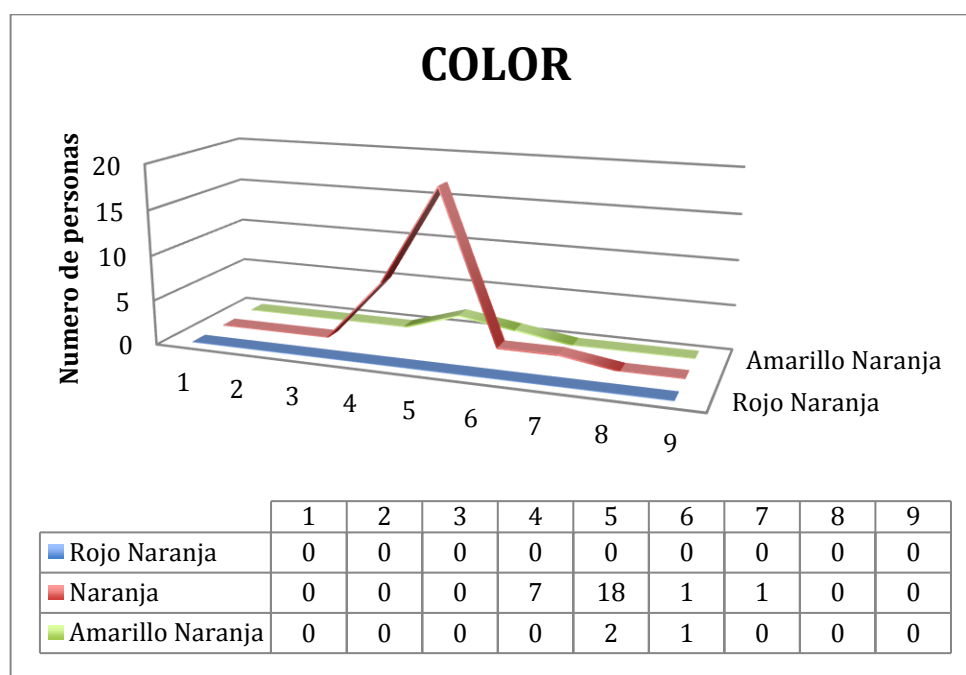
Fuente: autores del proyecto.

Para el 60% de los panelistas, no encuentran sabor picante en el producto sin embargo existe un 20% que considera que se siente un leve sabor a picante.

5.1.3 Panel Sensorial 1 de Junio 2019. Panel realizado el décimo séptimo día posterior a la elaboración del producto.

Color

Figura 42. Resultado de Color, Tercera prueba sensorial.

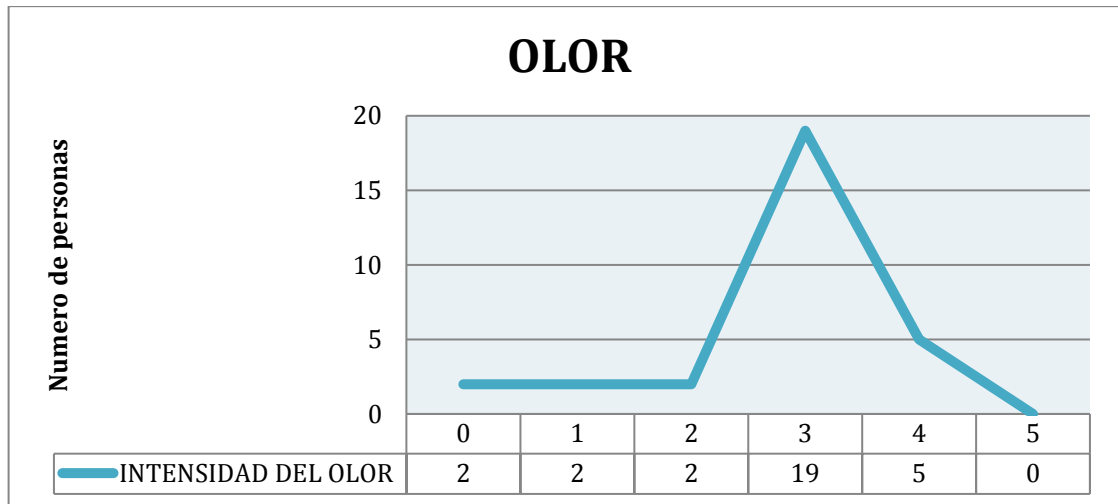


Fuente: Autores del proyecto.

En la última prueba el color que prevaleció fue el naranja con tonalidad 4 y 5 con un con un 83.3%.

Olor

Figura 43. Resultado de Olor, tercera prueba sensorial.



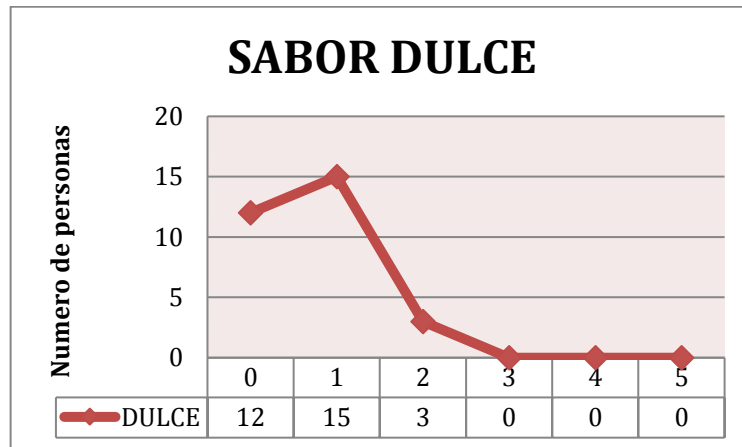
Fuente: Autores del proyecto

En la tercera prueba se evidencia que para los panelistas en el olor hay un estado medio, no es tan notorio el olor a la fruta de maracuyá pero tampoco es despreciable.

Sabor

- Dulce

Figura 44. Resultado Sabor dulce, tercera prueba sensorial.

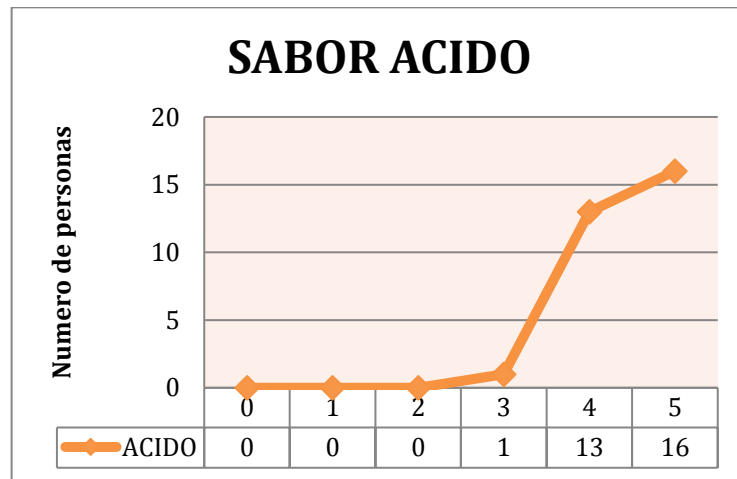


Fuente: Autores del proyecto

En la tercera prueba se evidencia que el sabor dulce no es muy notorio en la pulpa de maracuyá, teniendo en cuenta que el 90% de los participantes del panel no encontraron el sabor o lo encontraron en una escala de 1 que es la más baja en detección del sabor.

- **Acido**

Grafico 18. Resultado Sabor acido, Tercera prueba sensorial.

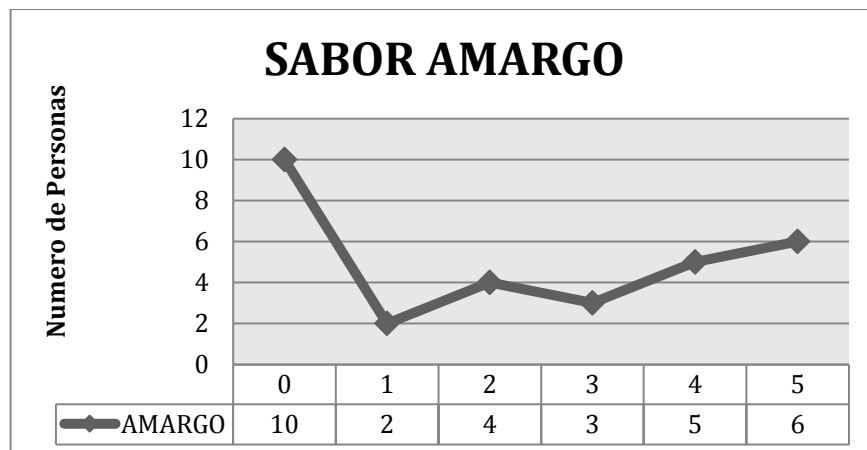


Fuente: autores del proyecto

Con la gráfica podemos observar que el sabor acido es uno de los más marcados en el producto, teniendo en cuenta que el 53,3% de los panelistas consideran que el sabor acido está en la escala en el valor máximo (5).

- **Amargo**

Figura 45. Resultado Sabor Amargo, Tercera prueba sensorial.

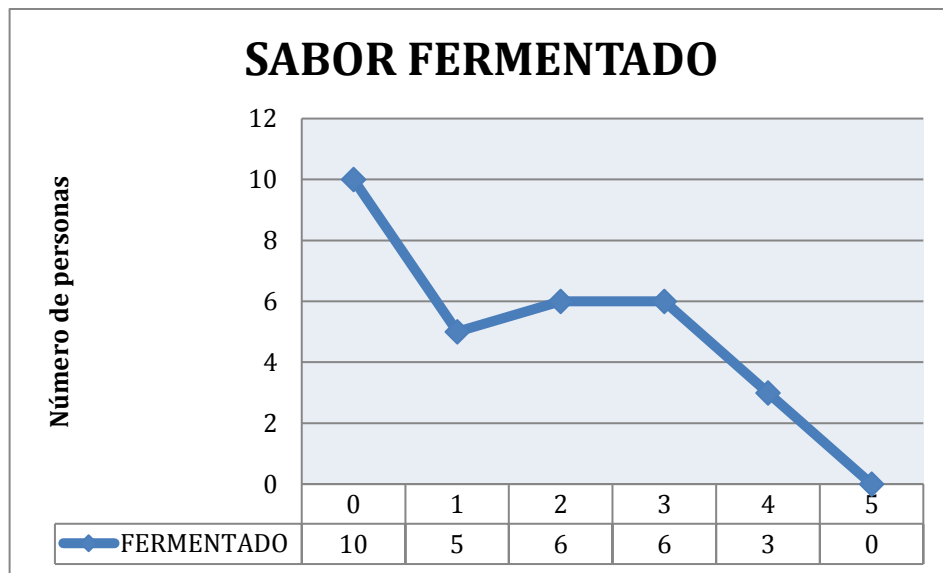


Fuente autores del proyecto

En la tercera prueba se puede evidenciar un alto porcentaje de panelistas que coinciden que el producto tiene un sabor amargo, el 33% consideran que no encuentran el sabor en el producto.

Fermentado

Figura 46. Resultado Sabor Fermentado, Tercera prueba sensorial.

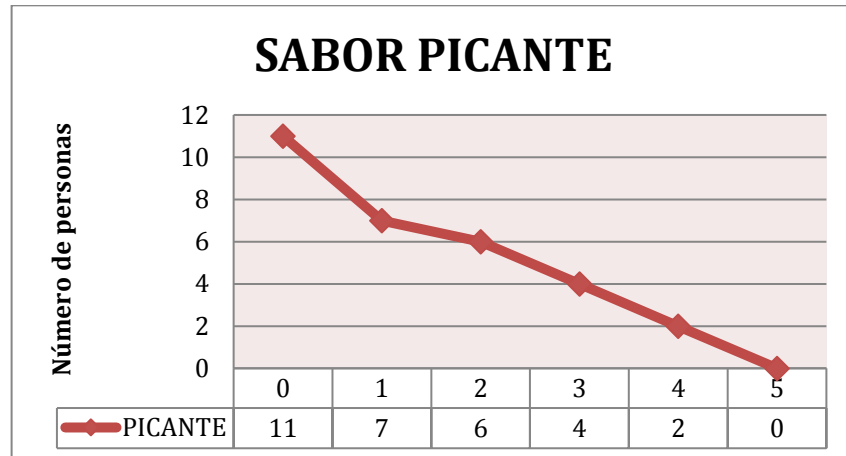


Fuente autores del proyecto

Se puede observar que en la tercera prueba el 66% de los panelistas encontraron en el producto sabor a fermentado, valorado en una escala de 1 a 4.

- **Picante**

Figura 47. Resultado Sabor Picante, Tercera prueba sensorial.



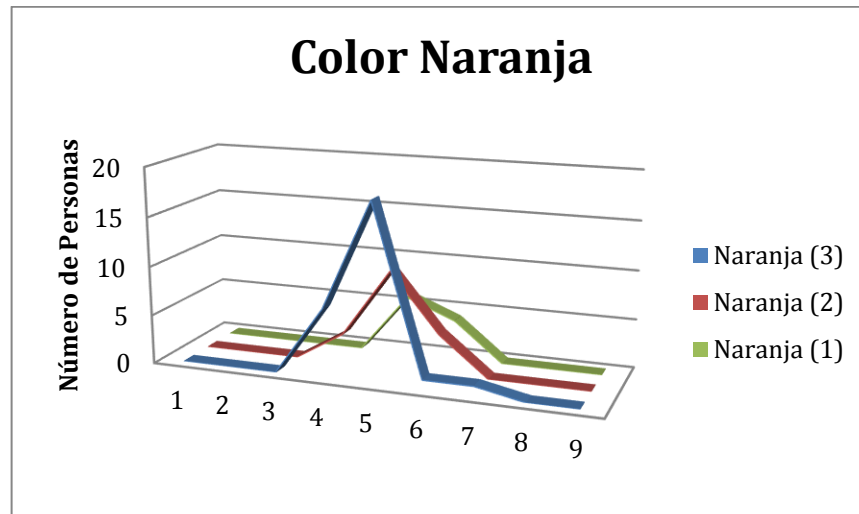
Fuente autores del proyecto

En la tercera prueba aumento el sabor a picante, siendo un 63% notorio y un 37% de los panelistas no evidenciaron este sabor, aunque el sabor no es fuerte si es detectable.

5.1.3 Conclusión Panel sensorial.

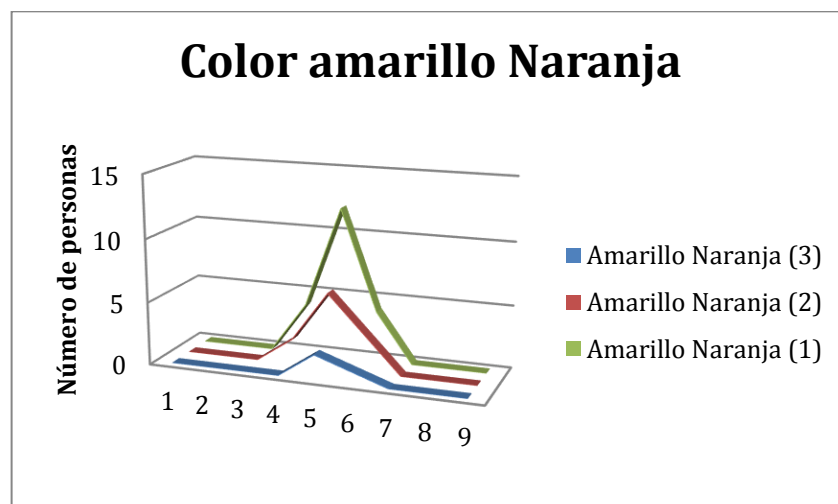
Color

Figura 48. Conclusión del resultado de Color. Naranja.



Fuente: Autores del proyecto.

Figura 49. Conclusión del resultado de Color. Amarillo-Naranja.

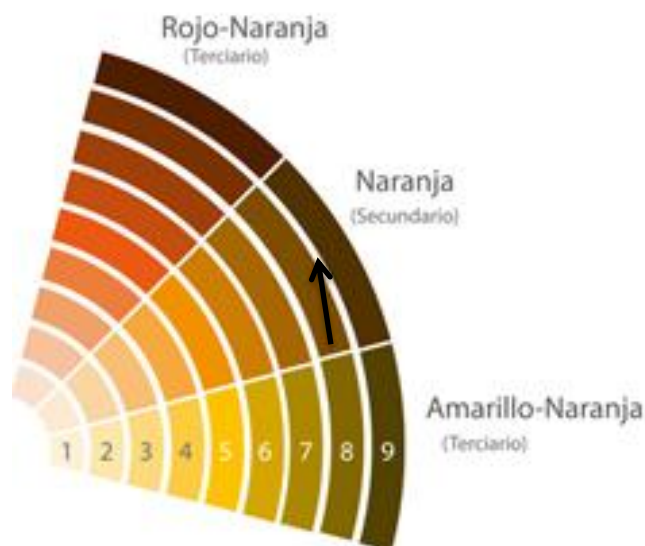


Fuente: Autores del proyecto.

Dentro de la evolución del color se pudo observar durante la prueba y el panel sensorial que este vario de Amarillo Naranja 5 a Naranja 5, siendo estos los que mayor votación presentaron.

Con las tres pruebas de color realizadas desde el día o de elaboración del producto hasta el día 17 (momento de la última prueba), se pudo evidenciar que el color se intensifica pasando a un color más fuerte que el inicial, lo cual no es tan favorable para la presentación del producto.

Figura 50. Cambio en la gama de color

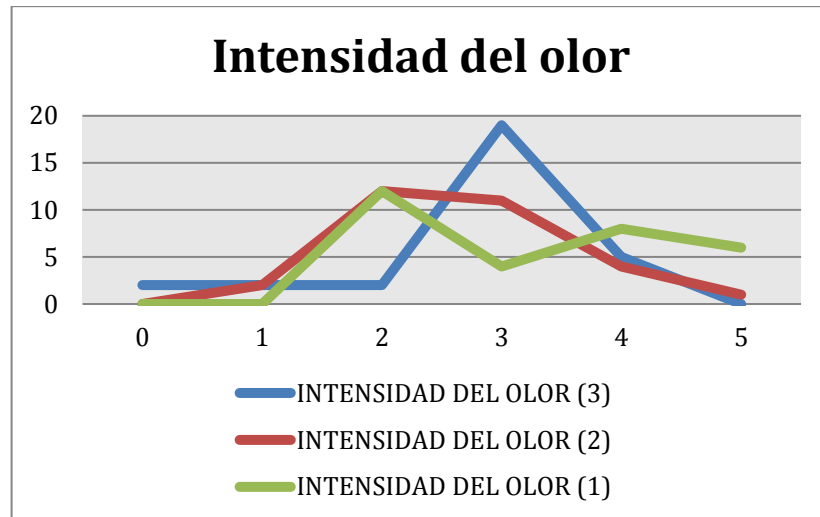


Fuente: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>⁴⁴

⁴⁴ Mil World; Uses of the chromatic circle; Publicado el 21 de Marzo de 2018; [en línea]; disponible en: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

Olor

Figura 51. Conclusión Resultado de Olor.



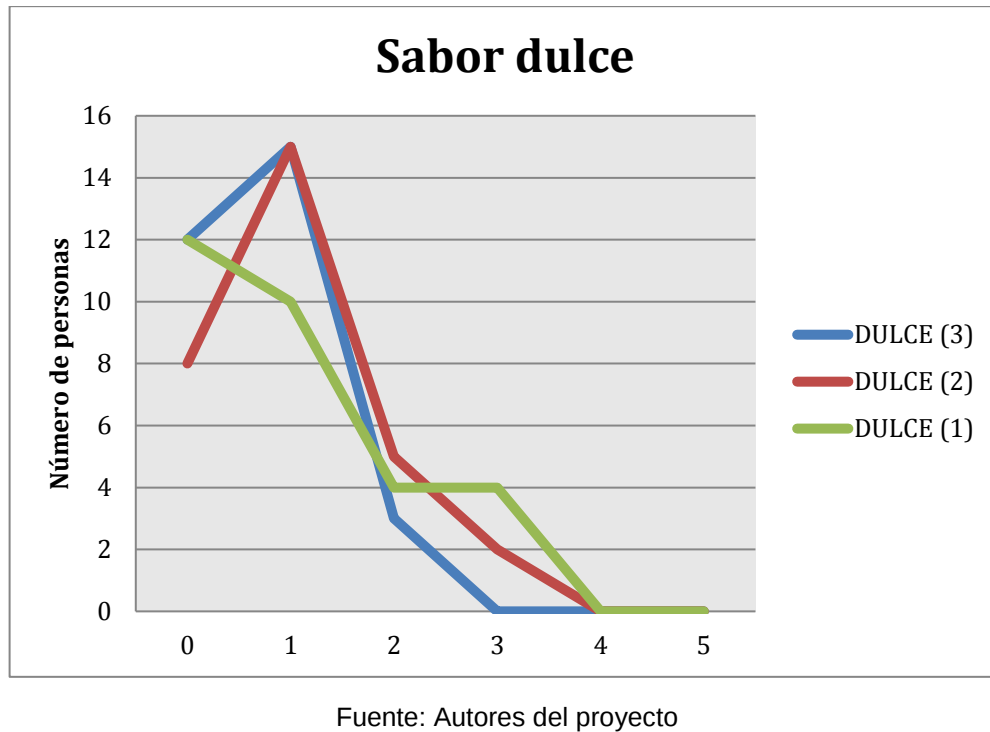
Fuente: Autores del proyecto.

La intensidad del olor en promedio en las tres pruebas tuvo su mayor potencial en la escala en 2 y 3 lo cual quiere decir que los panelistas encontraron el olor a la fruta de maracuyá en la pulpa pero este no fue totalmente marcado.

El olor en comparación desde el inicio del producto hasta la finalización de la prueba se mantuvo en un olor medio de la fruta, en ningún momento se consideró que el olor a maracuyá fue igual al de la fruta original.

Sabor Dulce

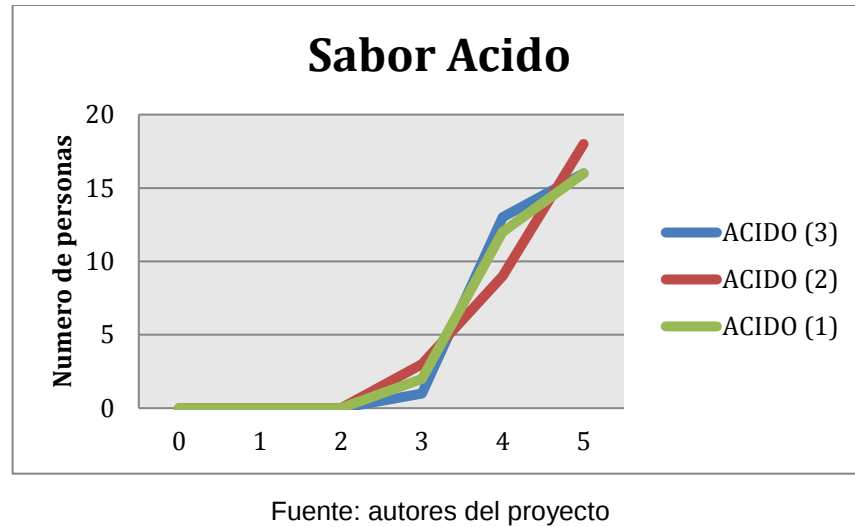
Figura 52. Conclusión Resultado Sabor dulce.



En las tres pruebas se observó que el sabor dulce no fue muy identificado en la pulpa y las personas que lograron detectarlo consideran que no es muy intenso.

Acido

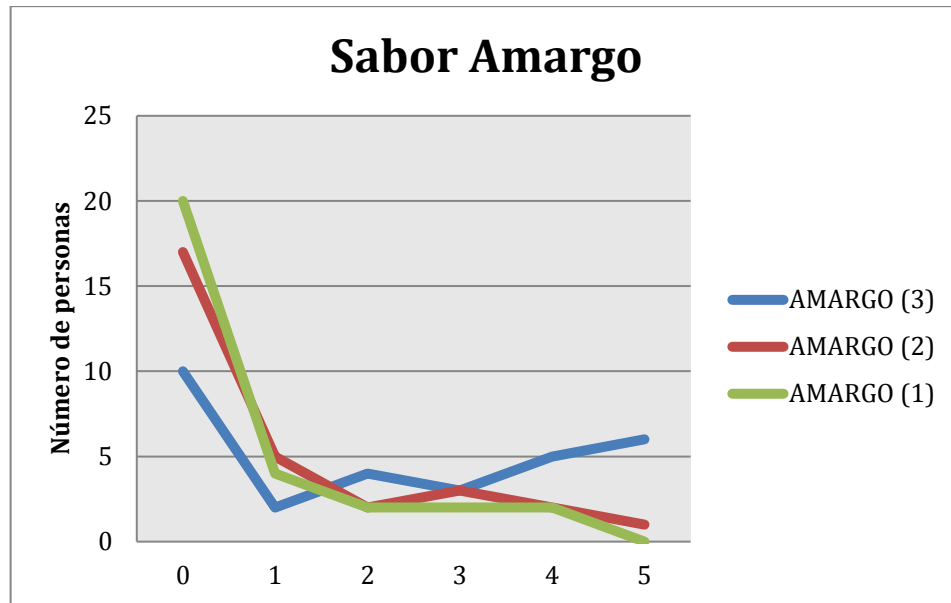
Figura 53. Conclusión Resultado Sabor acido.



Durante todas las pruebas se pudo evidenciar que el sabor acido es el más marcado en la pulpa, teniendo en cuenta que en general la gente concuerda en que el producto tiene un alto sabor de ácido que lo consideran en la escala de 4 y 5 de intensidad.

Amargo

Figura 54. Conclusión Resultado Sabor Amargo.

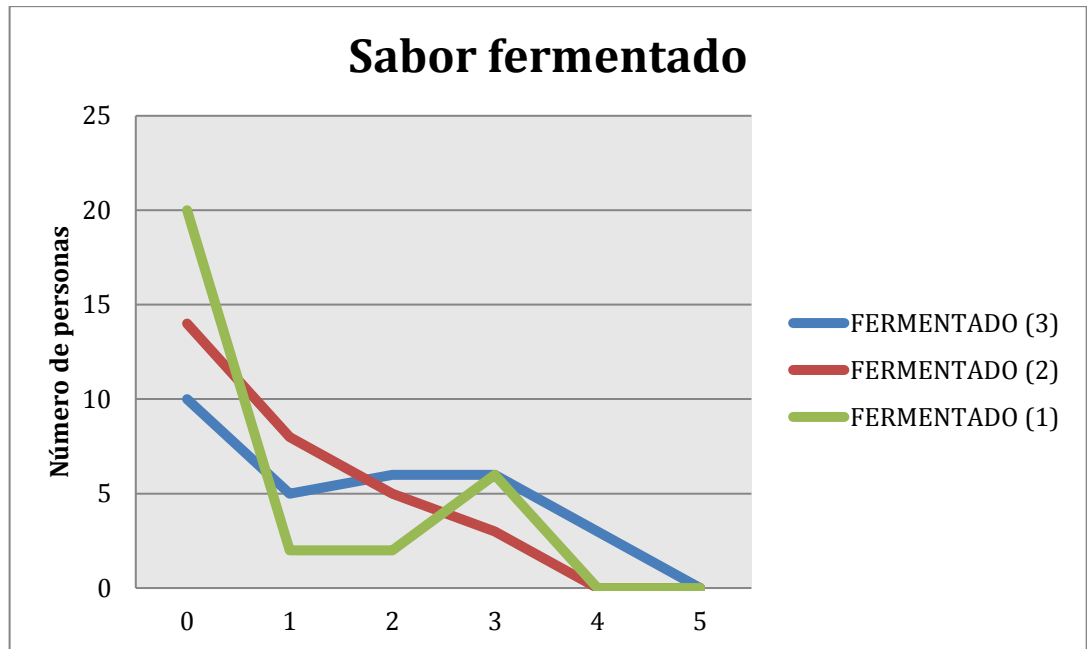


Fuente: autores del proyecto

En el grafico podemos ver que al principio los panelistas no encontraron tanto el sabor amargo, sin embargo en la última prueba este fue más notorio con una intensidad de sabor muy alta.

Fermentado

Figura 55. Conclusión Resultado Sabor Fermentado.

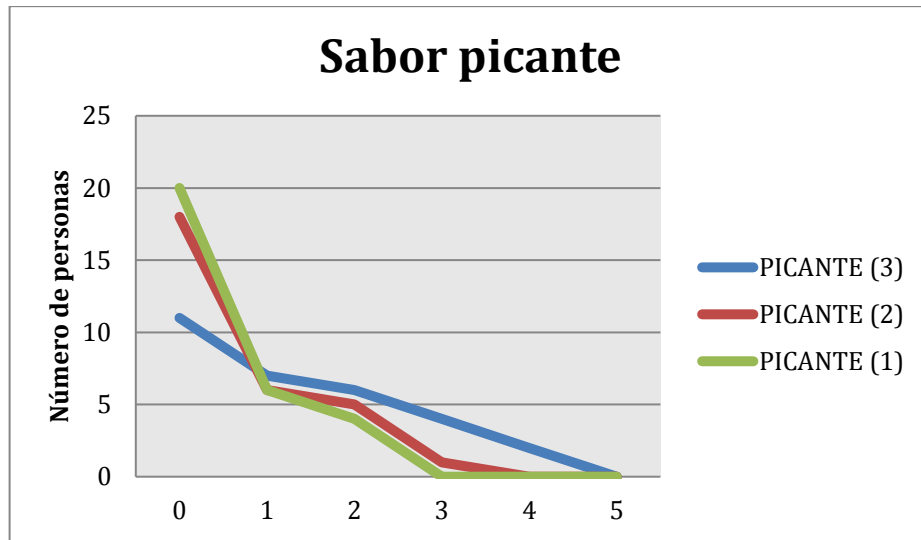


Fuente: autores del proyecto

En el análisis de las tres muestras se evidencia que el sabor a fermentado aumento a través del tiempo, al inicio no era detectable pero fue aumentando, en la última muestra fue mayor y la intensidad del sabor también.

Picante

Figura 56. Conclusión Resultado Sabor Picante.



Fuente: autores del proyecto

Con el sabor picante podemos evidenciar que se volvió más detectable en el transcurso del tiempo, así como su intensidad aumento.

En el transcurso de las tres pruebas se pudo evidenciar que los sabores fueron aumentando de poco notorio a más notorio como se muestra en las descripciones anteriores para cada sabor, sin embargo con el sabor dulce no paso lo mismo pues los panelistas poco notaron este en la pulpa.

5.2 FISICOQUÍMICOS

5.2.1 Prueba 4 de Abril de 2019. Estas pruebas fueron realizadas cada dos días partiendo del día de elaboración del producto.

Tabla 4. Resultados Prueba fisicoquímica 4 de Abril de 2019

DIA	pH	°BRIX	TEMPERATURA INTERNA DE LA PULPA	TEMPERATURA AMBIENTE
4 ABRIL	2,62	15	28,4	28,8
6 ABRIL	2,54	15	29,3	28,7
8 ABRIL	2,45	15,2	29,1	28,6
10 ABRIL	2,37	15,2	29,2	28,7
12 ABRIL	2,53	15,2	28,1	27,3
14 ABRIL	2,48	15	27,7	25,4
16 ABRIL	2,51	15,2	28,2	28,5
18 ABRIL	2,23	15	28,5	27,8
20 ABRIL	2,34	15	27,8	29,6
22 ABRIL	2,35	15	28,7	25,5
24 ABRIL	2,31	15	28,7	28,4
26 ABRIL	2,17	15	28,6	27,7
28 ABRIL	2,25	15	28,4	28,3
30 ABRIL	2,19	15	29,1	25,6
2 MAYO	2,11	15	28,3	29,6

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 5. Valores máximos y mínimos de los resultados fisicoquímicos prueba 4 de Abril.

COMPONENTE	VALOR MAXIMO	VALOR MINIMO
pH	2,62	2,11
°BRIX	15	15,2
Temperatura Interna	27,7	29,3
Temperatura Externa	25,4	29,6

Fuente: Autores del proyecto.

5.2.2 Prueba 15 de Mayo de 2019. Pruebas realizadas cada 5 días a partir de la elaboración del producto durante 25 días.

Tabla 6. Resultados fisicoquímicos prueba 5 de mayo.

DIA	pH	°BRIX	TEMPERATURA INTERNA DE LA PULPA	TEMPERATURA AMBIENTE	ACIDEZ TITULABLE
15 MAYO	2,64	16	27,3	26,5	0,75
20 MAYO	2,58	16	28,6	25,1	0,82
25 MAYO	2,25	16	27,5	28,0	0,79
30 MAYO	2,07	16	27,2	27,5	0,80
5 JUNIO	2,11	16	28,4	25,4	0,85

Fuente: Autores del proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los valores encontrados en la prueba tienen sus valores máximos en:

Tabla 7. Valores máximos y mínimos de los resultados fisicoquímicos prueba 15 de mayo.

COMPONENTE	VALOR MAXIMO	VALOR MINIMO
pH	2,64	2,07
°BRIX	16	16
Temperatura Interna	27,2	28,6
Temperatura Externa	25,1	28

Fuente: Autores del proyecto.

Para las dos pruebas la pulpa se encuentra entre los parámetros permisibles de acuerdo a la resolución 3929 de 2013, donde indica que para pulpa de maracuyá los grados brix deben ser mayores de 12.

5.2.2.1 Acidez titulable. Para la obtención de la acidez titulable se tuvo en cuenta el siguiente proceso:

% de acidez = $[(A*B*C)/D] * 100$ donde:

A: cantidad de hidróxido de sodio en ml

B: Normalidad de hidróxido de sodio (0,1N)

C: Peso equivalente expresado en gramos del ácido predominante en el producto (Eq-g= 22.015 g)

D: Peso equivalente en miligramos (222015 mg)

Tabla 8. Acidez titulable

DIA	Cantidad de hidróxido ml	Acidez titulable
15 MAYO	75	0,75
20 MAYO	82	0,82
25 MAYO	79	0,79
30 MAYO	80	0,80
5 JUNIO	85	0,85

Fuente: Autores del proyecto

Se puede deducir que el porcentaje de acidez titulable para la pulpa de maracuyá tuvo un valor mínimo de 0,75 y un máximo de 0,85.

5.2.2.2 Resultados Bromatológicos. Para la obtención de la composición nutricional del producto se requirió de un análisis de laboratorio, realizado en CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S. a los 5 días después de elaborado el producto (20 de mayo de 2019), donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 9. Resultados Bromatológicos.

ENSAYO	RESULTADO MUESTRAS	UNIDADES	METODO DE ENSAYO	NORMA (Limite permisible)
	PULPA CON TTO TERMICO "MARACUYA" F.P: 15/05/19			
HUMEDAD	85.73	%	GRAVIMETRICA	—
GRASA	0.96	%	EXTRAC. SOXHLET	—
PROTEINA	1.10	%	KJELDAHL	—
FIBRA	0.10	%	GRAVIMETRICO	—
CENIZAS	2.50	%	GRAVIMETRICO	—
CARBOHIDRATOS	9.61	%	CALCULO	—
CALORIAS	51.48	Cal	CALCULO	—

Fuente: CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Por tanto se puede observar cual es el contenido en cuanto a humedad, grasa, proteína, fibra, cenizas, carbohidratos y calorías de la pulpa de maracuyá. (Anexo 5)

5.3 MICROBIOLÓGICOS

5.3.1 Detección por observación. Por observación en las tres pruebas se pudo evidenciar la presencia de natas blancas después del día 25, así mismo en la última prueba una de las muestras se inflo debido a la alta fermentación como se muestra en la imagen.

Figura 57. Análisis microbiológico por observación



Fuente: Autores del proyecto.

5.3.2 Prueba 4 de abril 2019. La muestra del producto fue enviado al laboratorio LABALIME S.AS. El 2 de Mayo de 2019 ha 28 días de elaborado el producto, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10. Resultados microbiológicos. Prueba 4 de Abril.

PARÁMETRO	RESULTADO	LIM. INF	LIM.SUP	UNIDAD
E.coli	menos de 10	menos de 10	menos de 10	ufc/g
Salmonella/25g	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25g
Mohos y levaduras	5600	Menos de 10	3000	ufcg o ml
Microorganismos mesófilos	460	Menos de 10	3000	ufc/g

Fuente: autores del proyecto.

Debido a la alta presencia de Mohos y levaduras, se evidencia que el producto a los 28 días no es consumible pues no cumple la normatividad en cuanto a presencia de microorganismos. (Anexo 6 y 7 Resultado análisis de laboratorio).

5.3.3 Prueba 15 de mayo de 2019. Debido a los resultados obtenidos en la prueba anterior se establece pruebas microbiológicas cada 5 días, para lo cual se envía muestra al laboratorio CGA Ltda el día 20 de mayo de 2019; obteniendo los siguientes resultados:

5.3.3.1 Análisis 20 de Mayo de 2019. De acuerdo a los resultados del laboratorio (anexo 8), para los primeros 5 días la muestra se presenta acta para el consumo, los valores obtenidos fueron:

Tabla 11. Resultados microbiológicos. Análisis 20 de Mayo.

PARÁMETRO	RESULTADO	LIM. INF	LIM.SUP	UNIDAD
E.coli	menos de 10	menos de 10	menos de 10	ufc/g
Mohos y levaduras	30	Menos de 10	200	ufc/g
Microorganismos mesófilos	menos de 10	Menos de 10	3000	ufc/g

Fuente: autores del proyecto.

5.3.3.2 Análisis 25 de Mayo de 2019.

Tabla 12. Resultados microbiológicos. Análisis 25 de Mayo.

PARÁMETRO	RESULTADO	LIM. INF	LIM.SUP	UNIDAD
E.coli	menos de 10	menos de 10	menos de 10	ufc/g
Mohos y levaduras	90	Menos de 10	200	ufc/g
Microorganismos mesófilos	270	Menos de 10	3000	ufc/g

Fuente: autores del proyecto.

5.3.3.3 Análisis 31 de Mayo de 2019.

Tabla 13. Resultados microbiológicos. Análisis 31 de Mayo.

PARÁMETRO	RESULTADO	LIM. INF	LIM.SUP	UNIDAD
E.coli	menos de 10	menos de 10	menos de 10	ufc/g
Mohos y levaduras	220	Menos de 10	200	ufc/g
Microorganismos mesófilos	490	Menos de 10	3000	ufc/g

Fuente: autores del proyecto

En la tercera prueba se puede observar que los mohos y levaduras aumentaron más del límite permisible, por tanto se deduce que la vida útil por análisis microbiológico es de 12 días.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 14. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
ELABORACIÓN DEL PRODUCTO	Sep-18	Mayo-19
PRUEBAS ORGANOLÉPTICA Y FÍSICO QUÍMICA	Sep 18	Junio -19
PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS	Abril-19	Junio-19
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	mar-19	abr-19

Fuente: autores del proyecto.

7. PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 15. Presupuesto

PRESUPUESTO				
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	V.UNITARIO	V. TOTAL
MARACUYÁ	50	KILOS	2.000	100.000
BOLSA HERMÉTICA POLIPROPILENO	3	PAQUETE	4.000	12.000
GORROS QUIRURGICOS	1	PAQUETE POR 12 U.	10.000	10.000
GUANTES LATEX	1	PAQUETE	19.000	19.000
TAPABOCAS	1	PAQUETE	9.000	9.000
COMPUTADOR	1	UNIDAD	1.500.000	1.500.000
PAPELERÍA	1	UNIDAD	50.000	50.000
IMPRESORA	1	UNIDAD	450.000	450.000
FENOLFTALEÍNA	1	UNIDAD	9.000	9.000
PRUEBA MICROBIOLÓGICA	4	UNIDAD	50.000	200.000
PERSONAL	2	UNIDAD	1.600.000	3.200.000
AGUA DESTILADA	1	UNIDAD	12.000	12.000

PIPETA 10ML	1	UNIDAD	8.000	8.000
HIDRÓXIDO DE SODIO 1000ML	1	UNIDAD	19.000	19.000
ALQUILER TALLER DE PROCESOS INCLUIDOS UTENSILIOS Y EQUIPOS	3	DIA	100.000	300.000
TOTAL				5.898.000

Fuente: autores del proyecto.

8. CONCLUSIONES

El análisis de la vida útil de la pulpa de maracuyá a temperatura ambiente, permitió conocer a ciencia cierta cuál es el tiempo en el que el producto puede tener una viabilidad para el consumo sin necesidad de adición de conservantes ni manejo de la temperatura del mismo.

De acuerdo a los análisis microbiológicos realizados con frecuencia de 5 días nos permitió establecer que la vida útil del producto es de 12 días a temperatura ambiente, ya que la prueba realizada el día 10 presenta todos los parámetros entre los valores permisibles según la resolución 3929 de 2013 a diferencia de la prueba realizada el día 15 en la que la presencia de mohos y levaduras excede en 20 el mayor límite permitido.

Si se analiza la vida útil teniendo en cuenta los resultados del panel sensorial se puede concluir que entre el día 10 y el día 18 el producto presenta una fuerte variabilidad en cuanto al sabor y el color, el olor se mantiene en un estado medio en relación al olor de la fruta fresca pero en el sabor se detectó un alto sabor fermentado y a picante. Por tanto se asume que organolépticamente el consumo debe realizarse antes del día 14.

En cuanto a las condiciones fisicoquímicas, el producto mantuvo los márgenes permisibles por la normatividad, por tanto los dos aspectos que nos permitieron establecer la durabilidad del producto es el aspecto organoléptico y microbiológico.

9. RECOMENDACIONES

Se sugiere la realización de un próximo proyecto de grado donde se analicen otros métodos de conservación con otras aplicaciones térmicas que busquen prolongar aún más la vida útil del producto.

Realizar un comparativo bromatológico entre el momento de la obtención de la pulpa hasta el momento límite de duración en función de sus características organolépticas y fisicoquímicas.

Estos resultados aplican para pulpas de maracuyá producidas y almacenadas en condiciones similares a las indicadas durante el desarrollo de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bucaramanga, historia de Bucaramanga,[en línea] año 2016.

Disponible en: <https://www.bucaramanga.gov.co/el-mapa/historia/>

ARCIA SOLANO, Paola Andrea. y RAMÍREZ MESTRA, Aura Cristina.
Determinación de las condiciones óptimas de encapsulamiento por co-cristalización de pulpa de guayaba (psidium guajava l.) Universidad de córdoba. 2016.

Boletinagrario.com wikipedia, Maracuyá, [en línea] disponible en:

<https://boletinagrario.com/ap-6,maracuya,121.html>

COLOMBIA PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Decreto 3075 1997 por el cual se
reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras [en línea]
disponible en:

<https://www.invima.gov.co/component/content/article.html?id=484:decreto-3075>

Conceptos basicos de metodologia de investigación; disponible en:

<http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

CORDOBA PADILLA, Marcial. Formulación y Evaluación de Proyectos. Editorial
Eco Ediciones, 2009.

Corpoica; Manual sobre el cultivo del maracuyá (Passiflora edulis) en Colombia;

[en línea]; 2009; disponible en

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13329/43718_55460.pdf?sequence=1&isAllowed=y

EcuRED, Fruta, [en línea] disponible en:

EcuRED, postre, [en línea] disponible en:

Elgourmet, glosario, [en línea] 2001-2016 disponible en :

Enciclopedia libre, Bucaramanga santander, geografía [en línea] 17 de enero del 2005 disponible en:
[http://enciclopedia.us.es/index.php/Bucaramanga_\(Santander\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Bucaramanga_(Santander))

Encolombia Requisitos de Rotulado y Etiquetado que deben Cumplir los Alimentos Envasados [en línea] disponible en:
<https://encolombia.com/economia/agroindustria/requisitoderotuloyetiquetaalimentosenvasados/>

ESPINOSA GUERRA, Evelyn Adela. y GÓMEZ NIÑO, Mauricio. Determinación de la vida útil del zumo de limón tahití que se elabora en la empresa vital lemon. Universidad industrial de santander. Bucaramanga. 2018.

Fabian Dario Barrera Rodriguez, scribd; Norma técnica colombiana NTC 404 [en línea]; 2018; disponible en:
<https://es.scribd.com/document/318684043/NTC-404-PULPAS>.

GALVIS MURILLO, Beatriz Sirley. Estudio de durabilidad de la pulpa de mora de castilla y mora san antonio. (Rubus-Glaucus). Universidad nacional de colombia sede manizales. 2003.

Gisella Camargo; blog el Maracuyá; [en línea]; publicado el sabado 6 de noviembre del 2010; disponible en :
<http://lamaracuya.blogspot.com/search/label/GENERALIDADES%20DE%20LA%20MARACUYA>

Gisella Camargo; blog el Maracuyá; [en línea]; publicado el sábado 6 de noviembre del 2010 disponible en :
http://lamaracuya.blogspot.com/2010/11/produccion-del-maracuya_5367.html

Gisella Camargo; blog el Maracuyá; [en línea]; publicado el sábado 6 de noviembre del 2010; disponible en :
<http://lamaracuya.blogspot.com/search/label/VALOR%20NUTRICIONAL%20DEL%20MARACUYA>

GÓMEZ RUZ, María José. Determinación de vida útil de frutilla mediante pruebas aceleradas, elaborada por agroindustria rocofrut sa. Chile. 2014.

Goya Foods, pulpa de maracuyá parcha, [en línea] 2018 disponible en :
<https://www.goya.com/es/products/passion-fruit-pulp>

<http://elgourmet.com/glosario/jugo>

<https://www.ecured.cu/Fruta>

<https://www.ecured.cu/Postre>

Internacional dynamic advisors; Buenas practicas de manufactura (BPM) [en línea]; disponible en <http://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html#submenuhome>

Jhon Fredy scribd Decreto 60 del 2002 por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico- HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación [en línea] 2018 disponible en: <https://es.scribd.com/document/353598643/Resumen-Del-Decreto-60-de-2002-HACCP>

LEDEZMA ROJAS, Daniela. Estimación de la vida útil de pulpa congelada de naranja citrus sinensis producida por una industria costarricense. Ciudad universitaria rodrigo facio. Costa Rica. 2013.

LEÓN CHUMBIAUCA, Etelvina Carmen. Determinación de la vida útil de frutas inmersas en dos tipos de geles a t° ambiente en periodos estacionales. Universidad nacional del callao. Callao Peru.2015.

Marvel_11068760 scribd; Norma tecnica colombiana NTC 512-1; [en línea]; disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58307982/NTC-512-1-Rotulado-o-Etiquetado-Normas-Generales>

Mayorista boletín semanal [en línea]. 310. Bogotá, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa/mayoristas-boletin-semanal-1>

Mil World; Uses of the chromatic circle; Publicado el 21 de Marzo de 2018; [en línea], disponible en: <http://mil8world.blogspot.com/2018/03/uses-of-chromatic-circle.html>

Ministerio de protección social. Resolución 5109 de 2005 [en línea]. 29 de diciembre de 2005. Disponible en internet en: https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3296:resolucion-005109-diciembre-292005-&catid=104:resoluciones-2005&Itemid=2140

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL resolución 719 de 2015 Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. [en línea] disponible en: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MSPS_0719_2015.pdf

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL resolución 2674 de 2013 por la cual se reglamenta el artículo 126 del decreto ley 019 del 2012 y se dictan otras [en línea] disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL; resolución 3929 de 2013, [en línea] disponible en: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-3929-de-2013.pdf

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL; Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones, [en línea], disponible en: <http://www.legiscomexalinstante.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/minsalud-sanitario.pdf>

Oscar Castilleros Mimenza; Psicología y Mente; Los 15 tipos de investigación [en línea]; disponible en: <https://psicologiymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

Oxford University Press, Oxford living dictionaries, [en línea] 2018 disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/coctel>

PORCAR MUÑOZ, Monica. Estudios de vida útil de zumos de fruta envasados. Valencia España. 2016.

QUIÑONEZ COBOS, Mónica viviana. Diseño del proceso de obtención y estudio de estabilidad de la pulpa refinada de arazá. Escuela superior politécnica del litoral. Guayaquil. Ecuador. 2005.

RESTREPO, Ana Maria. CORTÉS, Misael. ROJANO, Benjamín. Determinación de la vida útil de fresa. (Fragaria ananassa Duch.) Fortificada con vitamina E. Universidad nacional de colombia sede medellín. 2009.

RODRÍGUEZ CASTAÑO, Sandra Milena. Pruebas de vida útil y diseño de etiqueta para néctares de curuba y gulupa. Universidad nacional. Bogotá. 2010.

SAEZ, Elvira. Frutas exóticas, un saludable y delicioso manjar. Enfemenino [en línea]. 18 de octubre de 2017. Disponible en internet en: <https://www.enfemenino.com/cocina-internacional/frutas-exoticas-s483711.html>

Tetra Pack. Pasteurización [en línea]. Disponible en: <https://www.tetrapak.com/co/processing/pasteurization>

TP Laboratorio químico. pHmetro (Medidor de pH). [en línea]. Disponible en <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/phmetro.html>

TP Laboratorio químico. Refractómetro. [En línea]. Disponible en <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/refractometro.html>

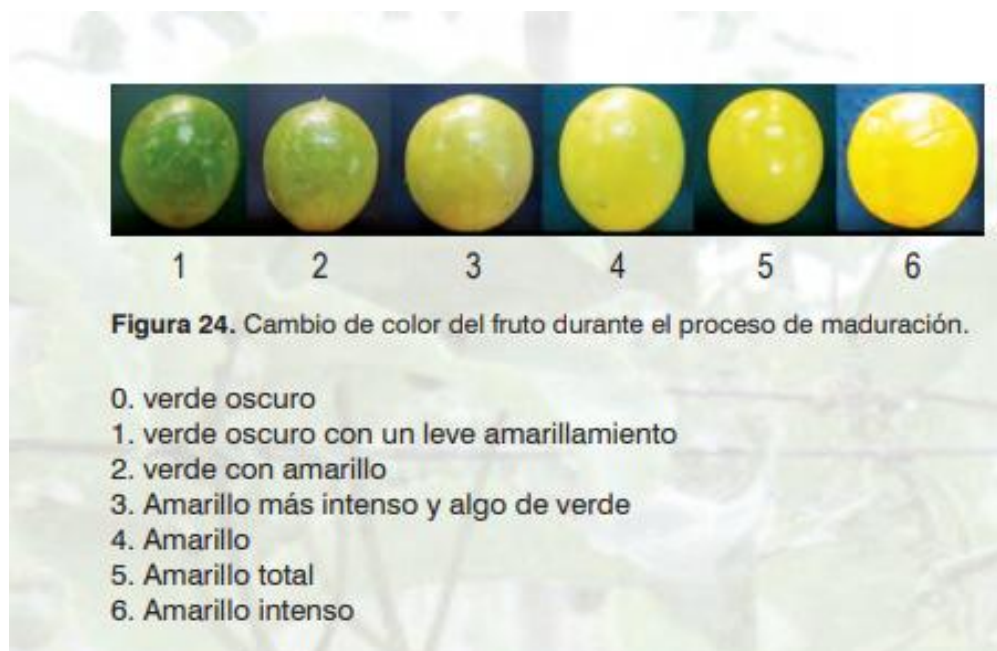
Wikipedia, Bucaramanga [en línea]; disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Bucaramanga>

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica desinfectante Bigudex

 Rich Chemical Green PRODUCTOS PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MOTORES Y MAQUINARIA EN LA INDUSTRIA Y SOLUCIONES PARA LOS SECTORES DE ALIMENTOS, HOSPITALARIO, TEXTIL, HOTELERO, LITOGRAFICO E INDUSTRIA EN GENERAL.  RICO		
TARJETA DE EMERGENCIA		
1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA EN CASO DE EMERGENCIA ETER RICO S.A.S (FABRICANTE) RICH CHEMICAL GREEN Dirección: Calle 23B N°. 108-40 Pbx: 2988629 Fax: 4214105 Cel: 3107594058 En Bogotá CISPROQUIM: (1)2886012 - 018000916012 Línea de atención de emergencia: 123 Policía: 112 Bomberos: 119 Cruz Roja: 132 Defensa Civil: 144 PRODUCTO: BIGUDEX USOS: Es utilizado como desinfectante y sanitizante para equipos procesadores de alimentos, ambientes y superficies que estén en contacto con los alimentos, utensilios, etc. ROTULOS  ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 		
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS. EFFECTOS PARA LA SALUD Inhalación: Puede generar irritación. Ingestión: En grandes cantidades es tóxico. Piel: El contacto prolongado puede causar irritación. Ojos: Irritante.		
3. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL Uso normal: Guantes de nitrilo y/o caucho y gafas. Control de emergencias: Guantes de nitrilo y/o caucho. Gafas contra salpicadura. Botas de seguridad o de caucho. Delantal Sintético. Controles de ingeniería: Debe disponerse de duchas, estaciones lava ojos o en su defecto acceso a una fuente de agua cercana. Protección respiratoria: Si el uso es el indicado en la ficha técnica no requiere protección respiratoria.		
4. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD Estabilidad: Estable bajo condiciones normales. Incompatibilidad: Este producto puede hacer reacción con fuertes agentes oxidantes. Productos aniónicos. RIESGO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN Peligros de incendio y/o explosión: No es inflamable, no genera riesgos de explosión. Si está implicado en un incendio, puede emitir humos nocivos y tóxicos.		
CONTROL DE EMERGENCIAS		
5. PRIMEROS AUXILIOS	Inhalación: Trasladar al aire fresco. Ingestión: Lavar la boca con agua. Beber agua abundante. No inducir al vómito. Buscar atención médica inmediatamente. Piel: Enjuagar con agua. Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.	
6. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Peligros de incendio y/o explosión: Agua pulverizada, espuma, polvo seco o CO2	
7. DERRAMES	Recoger el producto en envases adecuados. Lavar con abundante agua los últimos restos.	

Anexo B. Tabla de maduración de la maracuyá



Tomado de Manual sobre el cultivo del maracuyá (*Passiflora edulis*) en Colombia autoría de Corpoica⁴⁵

⁴⁵ Corpoica; Manual sobre el cultivo del maracuyá (*Passiflora edulis*) en Colombia; [en línea]; 2009; disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13329/43718_55460.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexo C. Ficha técnica desinfectante Desbiorg

 Rich Chemical Green PRODUCTOS Y SOLUCIONES PARA LOS SECTORES DE ALIMENTOS, HOSPITALARIO, TEXTIL, HOTELERO, LITOGRAFICO, MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MOTORES Y MAQUINARIA E INDUSTRIA EN GENERAL.  RICO		
TARJETA DE EMERGENCIA		
1. PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑIA EN CASO DE EMERGENCIA DETER RICO S.A.S (FABRICANTE) RICH CHEMICAL GREEN Dirección: Calle 23B N°. 108-40 Pbx: 2988629 Fax: 4214105 Cel: 3107694058 En Bogotá CISPROM: (1)2886012 - 018000916012 Línea de atención de emergencia: 123 Policía: 112 Bomberos: 119 Cruz Roja: 132 Defensa Civil: 144 Comunicarse con su jefe inmediato.	PRODUCTO: DESBIORG USOS: Desinfectante para frutas, verduras y hortalizas a base de ácidos orgánicos. Producto apto para desinfección de equipos, herramientas y utensilios (cuchillos, ganchos y cortadoras) en plantas de cárnicos.	ROTULOS  ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS. EFFECTOS PARA LA SALUD Inhalación: N.R. Ingestión: Ligeramente Irritante. Piel: Ligeramente irritante. Ojos: Ligeramente Irritante.		
3. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL Uso normal: Guantes de nitrilo y/o caucho y gafas. Control de emergencias: Guantes, Gafas contra salpicadura y botas. Controles de Ingeniería: Debe disponerse de duchas, estaciones lava ojos o en su defecto acceso a una fuente de agua cercana.		
4. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD Estabilidad: Estable bajo condiciones normales. Incompatibilidades o materiales a Evitar: Bases fuertes, agentes oxidantes alcalinos ya que neutralizan sus propiedades. RIESGO DE INCENDIO Y /O EXPLOSIÓN Peligros de incendio y/o explosión: No es inflamable.		
CONTROL DE EMERGENCIAS		
5. PRIMEROS AUXILIOS	Inhalación: Trasladar al aire fresco. Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir al vómito. Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica. Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.	
6. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	No es inflamable. Agentes de extinción adecuados: Utilizar los medios adecuados para apagar el fuego circundante. Equipos de protección personal: De acuerdo al fuego circundante.	
7. DERRAMES	Recoger el producto en envases adecuados. Lavar con abundante agua los últimos restos.	

Anexo D. Requisitos microbiológicos de Pulpa de fruta

Producto	Requisitos	Parámetro			
		N	m	M	C
Pulpa sin tratamiento térmico congeladas o no	Recuento E. Coli ufc/g o ml	5	< 10	-	0
	Recuento de mohos y levaduras ufc/g o ml	5	1.000	3.000	2
	Detección de Salmonella /25 gr	5	Ausencia	-	0
Pulpa pasteurizados, congelados o no	Recuento de microorganismos mesófilos ufc/g o ml	5	1.000	3.000	1
	Recuento E Coli ufc/g o ml	5	< 10	-	0
	Recuento de mohos y levaduras ufc/g o ml	5	100	200	1

Dónde:

n = Número de unidades a examinar

m = Índice máximo permisible para Identificar nivel de buena calidad

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = Número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

< = Léase menor de

Tomado de la resolución 3929 de 2013⁴⁶

⁴⁶ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL resolución 3929 de 2013 [en línea] disponible en:
http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-3929-de-2013.pdf

Anexo E. Resultado Bromatológico



Código LB-P07-R01	Versión 1	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 15-05-2016	Página 2 de 2
-------------------	-----------	------------------------------	-------------------	---------------

Informe No.: 14327-1

Fecha de emisión: MAYO 30 DE 2019

Solicitante: LUIS ANGEL RAMIREZ

Dirección: Calle 69 No. 4 W - 49

Procedimiento de muestreo: LB-I-02

Muestras tomadas por: CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Plan de muestreo: N. A.

Lugar y punto de muestreo: TALLERES DE ALIMENTOS UIS - GUATIGUARA

Fecha de muestreo: MAYO 20 DE 2019

Tipo de muestra: SIMPLE

Matriz de la muestra: PULPAS Y FRUTAS

Muestra Recepcionada por: JUAN CEPEDA

Fecha / Hora de recepción: MAYO 20 DE 2019 / 10:00 AM

Fecha de ejecución de ensayos: 20 - 28 MAYO DE 2019

RESULTADO DE ENSAYOS

ENSAYO	RESULTADO MUESTRAS	UNIDADES	METODO DE ENSAYO	NORMA (Límite permisible)
	PULPA CON TTO TERMICO "MARACUYA" F.P: 15/05/19			
HUMEDAD	65.73	%	GRAVIMETRICA	—
GRASA	0.96	%	EXTRAC. SOXHLET	—
PROTEINA	1.10	%	KJELDAHL	—
FIBRA	0.10	%	GRAVIMETRICO	—
CENIZAS	2.50	%	GRAVIMETRICO	—
CARBOHIDRATOS	9.61	%	CALCULO	—
CALORIAS	51.48	Cal	CALCULO	—

No aplica.

"Este informe de laboratorio es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S

Opiniones e interpretaciones:

Ninguna.

Revisado y Aprobado por:

MARIA DEL PILAR VARGAS RIVERA
DIRECTOR TECNICO-FISICOQUIMICA
TARJETA PROFESIONAL PQAmb-029

FIN DEL DOCUMENTO



Calle 12 No. 16 - 40 Tel. 6711779 Fax. 6577710 Bucaramanga - Colombia

Anexo F. Resultado análisis de Laboratorio 1, segunda prueba.

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No: 68332
Muestra: PULPA DE MARACUYÁ
Empresa: LUIS ÁNGEL RAMÍREZ
Fecha de recepción (año-mes-día): 2019-05-02 09:30:00
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
E. Coli	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g o ml	Rcto en placa Chromo
Mohos y levaduras	5.600	Menos de 10	3.000	ufc/g o ml	Rcto en placa R.Beng
Salmonella / 25g	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25g	Salmosyst

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

NORMA: RESOLUCION 3929 DE 2013(Pulpa sin tratamiento térmico)

CONCEPTO: LA MUESTRA NO CUMPLE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS

Fabio Anaya Payares
Fabio Anaya Payares
Director Técnico

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No 68332
Muestra PULPA DE MARACUYÁ
Empresa LUIS ÁNGEL RAMIREZ
Fecha de recepción (año-mes-día) 2019-05-02 09:30:00
Objeto del Análisis Control de calidad microbiológica
Lugar de Recolección Tralda al laboratorio
Responsable del Muestreo El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE.	LIM SUPE.	UNIDAD	TECNICA
Microorganismos mesófilos	460	Menos de 10	3.000	ufc/g	Recuento en placa P.
E. Coli	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Recuento en placa ch
Mohos y levaduras	5.600	Menos de 10	200	ufc/g	Recuento en placa Ro

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

NORMA: RESOLUCION 3929 DE 2013 (Pulpa Pasteurizada congelada o no)

CONCEPTO: LA MUESTRA NO CUMPLE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS

Eduardo Anaya Payares

Eduardo Anaya Payares
Director Técnico

Código LB-P07-R01	Versión 1	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 15-05-2019	Página 1 de 2
-------------------	-----------	------------------------------	-------------------	---------------

Informe No.: 14327-1

Fecha de emisión: MAYO 30 DE 2019

Solicitante: LUIS ANGEL RAMIREZ

Dirección: Calle 69 No. 4 W - 49

Procedimiento de muestreo: LB-I-02

Muestras tomadas por: CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Plan de muestreo: N. A.

Lugar y punto de muestreo: TALLERES DE ALIMENTOS UIS - GUATIGUARA

Fecha de muestreo: MAYO 20 DE 2019

Tipo de muestras: SIMPLE

Matriz de la muestra: PULPAS Y FRUTAS

Muestra Recepcionadas por: JUAN CEPEDA

Fecha / Hora de recepción: MAYO 20 DE 2019 / 10:00 AM

Fecha de ejecución de ensayos: 20 - 25 MAYO DE 2019

RESULTADO DE ENSAYOS

ENSAYO	RESULTADO MUESTRAS	UNIDADES	METODO DE ENSAYO	NORMA (Limite permisible)
	PULPA CON TTO TERMICO "MARACUYA" F.P: 15/05/19			
Recuento total de mesófilos	30	UFC/g	PLACA PROFUNDA	3000
E-coli	<10	UFC/g	PLACA PROFUNDA	<10
Mohos y Levaduras	<10	UFC/g	PLACA PROFUNDA	200

La muestra analizada se encuentra dentro de los límites de calidad microbiológica establecidos por las entidades sanitarias, según Min.Salud y Protección Social Res. 3929/13 para pulpas pasteurizado congelados o no.

"Este informe de laboratorio es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S

Opiniones e Interpretaciones:

Análisis vida útil muestra #1. (5 DÍAS)

Revisado y Aprobado por:


SANDRA MILENA JAIMES BUSTAMANTE
DIRECTOR TECNICO-MICROBIOLOGIA
MAT. PROF. 527



Calle 12 No. 16 - 40 Tel. 6711779 Fax. 6577710 Bucaramanga - Colombia

Código LB-P07-R01	Versión 1	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 18-06-2018	Página 1 de 1
-------------------	-----------	------------------------------	-------------------	---------------

Informe No.: 14327-2

Fecha de emisión: MAYO 31 DE 2019

Solicitante: LUIS ANGEL RAMIREZ

Dirección: Calle 69 No. 4 W - 49

Procedimiento de muestreo: LB-I-02

Muestras tomadas por: CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Plan de muestreo: N. A.

Lugar y punto de muestreo: TALLERES DE ALIMENTOS UIS - GUATIGUARA

Fecha de muestreo: MAYO 20 DE 2019

Tipo de muestra: SIMPLE

Matriz de la muestra: PULPAS Y FRUTAS

Muestra Recepcionadas por: JUAN CEPEDA

Fecha / Hora de recepción: MAYO 20 DE 2019 / 10:00 AM

Fecha de ejecución de ensayos: 25 - 31 MAYO DE 2019

RESULTADO DE ENSAYOS

ENSAYO	RESULTADO MUESTRAS	UNIDADES	METODO DE ENSAYO	NORMA (Límite permisible)
	PULPA CON TTO TERMICO "MARACUYA" F.P: 15/05/19			
Recuento total de mesófilos	270	UFC/g	PLACA PROFUNDA	3000
E-coli	<10	UFC/g	PLACA PROFUNDA	<10
Mohos y Levaduras	90	UFC/g	PLACA PROFUNDA	200

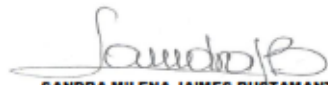
La muestra analizada se encuentra dentro de los límites de calidad microbiológica establecidos por las entidades sanitarias, según Min.Salud y Protección Social Res. 3929/13 para pulpas pasteurizado congelados o no.

"Este informe de laboratorio es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Opiniones e interpretaciones:

Análisis vida útil muestra #2. (10 DÍAS)

Revisado y Aprobado por:


SANDRA MILENA JAIMES BUSTAMANTE
DIRECTOR TECNICO-MICROBIOLOGIA
MAT. PROF. 527

FIN DEL DOCUMENTO



Calle 12 No. 16 - 40 Tel. 6711779 Fax. 6577710 Bucaramanga - Colombia

Código LB-P07-R01	Versión 1	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 18-06-2019	Página 1 de 1
-------------------	-----------	------------------------------	-------------------	---------------

Informe No.: 14327-3

Fecha de emisión: JUNIO 06 DE 2019

Solicitante: LUIS ANGEL RAMIREZ

Dirección: Calle 69 No. 4 W - 49

Procedimiento de muestreo: LB-I-02

Muestras tomadas por: CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

Plan de muestreo: N. A.

Lugar y punto de muestreo: TALLERES DE ALIMENTOS UIS - GUATIGUARA

Fecha de muestreo: MAYO 20 DE 2019

Tipo de muestra: SIMPLE

Matriz de la muestra: PULPAS Y FRUTAS

Muestra Recepcionadas por: JUAN CEPEDA

Fecha / Hora de recepción: MAYO 20 DE 2019 / 10:00 AM

Fecha de ejecución de ensayos: 31 MAYO – 06 JUNIO DE 2019

RESULTADO DE ENSAYOS

ENSAYO	RESULTADO MUESTRAS	UNIDADES	METODO DE ENSAYO	NORMA (Límite permisible)
	PULPA CON TTO TERMICO "MARACUYA" F.P: 15/05/19			
Recuento total de mesófilos	490	UFC/g	PLACA PROFUNDA	3000
E-coli	<10	UFC/g	PLACA PROFUNDA	<10
Mohos y Levaduras	220	UFC/g	PLACA PROFUNDA	200

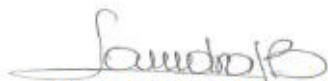
Para la muestra analizada el parámetro de Mohos y Levaduras se encuentra fuera de los límites de calidad microbiológica establecidos por las entidades sanitarias, según Min. Salud y Protección Social Res. 3929/13 para pulpas pasteurizado congelados o no.

"Este informe de laboratorio es válido únicamente para las muestras analizadas y relacionadas en él.
Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S

Opiniones e Interpretaciones:

Análisis vida útil muestra: #3. (15 DÍAS)

Revisado y Aprobado por:


SANDRA MILENA JAIMES BUSTAMANTE
DIRECTOR TECNICO-MICROBIOLOGIA
MAT. PROF. 527

FIN DEL DOCUMENTO



Calle 12 No. 16 - 40 Tel. 6711779 Fax. 6577710 Bucaramanga - Colombia