

**NUEVO PRODUCTO ELABORADO A PARTIR DE BREVA Y MANJAR BLANCO
EN LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.A.S**



JHOAN CAMILO GALINDEZ CAJAS

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2016**

**NUEVO PRODUCTO ELABORADO A PARTIR DE BREVA Y MANJAR BLANCO
EN LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.A.S**



JHOAN CAMILO GALINDEZ CAJAS

**Trabajo de grado en la modalidad de práctica social, para obtener el título de
Ingeniero Agroindustrial**

Directores:

Mg. SANDRA PATRICIA GODOY

Mg. YAMID PISMAG PORTILLA

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2016**

Nota de aceptación:

Los directores y los jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio.

Mg. Sandra Patricia Godoy Bonilla
Directora

Mg. Remigio Yamid Pismag Portilla
Director

Esp. Karen Lorena Delgado Muñoz
Presidente del jurado

Ing. Jhon Jairo Palechor Trochez
Jurado

Popayán, 11 de Abril del 2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, culminado con mucho esfuerzo y con mucho amor especialmente a mi madre que durante mi carrera fue mi apoyo.

A mi hija María José Galindez Gaviria, por ser el motor de vida, gracias mi princesa porque en cada momento tu sonrisa es mi fuente de alegría, te amo.

Mis tíos por brindarme su confianza en el logro de una de las metas mas deseadas, compañeros de la universidad por su apoyo incondicional.

Y cada una de las personas que de alguna u otra manera contribuyeron a que lograra este triunfo propuesto en mi vida, que me ha permitido crecer intelectualmente como persona y ser humano

Camilo Galindez.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida, la fortaleza, la salud y el amor para seguir siempre adelante sin decaer.

Sinceros agradecimientos a todos los que colaboraron con el desarrollo del presente trabajo, especialmente a mi FAMILIA por su apoyo y solidaridad.

A la empresa PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.A.S quienes prestaron un decidido apoyo para la puesta en marcha del trabajo de grado.

Muy especialmente a todos los docentes de la FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA, ya que me formaron en este campo de la Agroindustria y de la cual espero obtener los más excelentes frutos en mi vida profesional.

Camilo Galindez.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|------|
| RESUMEN | 16 |
| ABSTRACT | 17 |
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| | |
| 1. MARCO REFERENCIAL | 20 |
| 1.1 RESEÑA HISTÓRICA | 20 |
| 1.2 MISIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | 20 |
| 1.3 VISIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | 20 |
| 1.4 LOCALIZACIÓN | 21 |
| | |
| 2. MARCO TEORICO | 22 |
| 2.1 FABRICACIÓN DE DULCES DE LECHE Y BREVA | 22 |
| 2.1.1 Breva | 22 |
| 2.1.1.1 Clasificación taxonomica de la higuera | 22 |
| 2.1.1.2 Variedad (<i>Ficus carica</i>)` | 22 |
| 2.1.1.3 Propiedades nutritivas del fruto | 23 |
| 2.1.2 Leche | 24 |
| 2.1.2.1 Pruebas de plataforma para leche cruda | 25 |
| 2.1.3 Manjar blanco | 26 |
| 2.2 EXTRUSIÓN | 27 |

| | pág. |
|--|-------------|
| 2.3 DISEÑO CON MEZCLAS DE VÉRTICES EXTREMOS | 27 |
| 2.4 CONTABILIDAD DE COSTOS | 29 |
| 2.4.1 Definición de costos | 29 |
| 2.4.2 Clasificación de los costos | 30 |
| 2.4.2.1 Costos directos de fabricación | 30 |
| 2.4.2.2 Costos indirectos de fabricación | 30 |
| 2.5 PROCESOS OPERATIVOS DE FABRICACIÓN (POF) | 31 |
| 2.5.1 Tipo de proceso operativo | 31 |
| 2.5.2 Estandarización | 32 |
| 2.5.2.1 Estandarización de procesos industriales | 32 |
| | |
| 3 METODOLOGÍA | 33 |
| 3.1 MATERIALES | 33 |
| 3.1.1 Breva | 33 |
| 3.1.2 Manjar blanco | 33 |
| 3.1.3 Azúcar blanca | 33 |
| 3.1.4 Agua | 33 |
| 3.1.5 Pectina rápida | 34 |
| 3.1.6 Otros insumos | 34 |
| 3.2 EQUIPOS | 35 |
| 3.3 ESTANDARIZACIÓN DE UN PRODUCTO CON BREVA Y MANJAR BLANCO | 36 |

| | pág. |
|---|-------------|
| 3.3.1 Preparación del manjar blanco | 36 |
| 3.3.2 Preparación de la breva | 37 |
| 3.3.3 Empaque y embalaje | 39 |
| 3.3.4 Diseño experimental | 39 |
| 3.3.4.1 Optimizar respuesta | 41 |
| 3.4 ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN | 41 |
| 3.5 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GOMAS DE BREVAS CON MANJAR BLANCO | 42 |
| | |
| 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS | 43 |
| 4.1 ESTANDARIZACIÓN DE UN PRODUCTO A PARTIR DE BREVA Y MANJAR BLANCO POR EL MÉTODO DE EXTRUSIÓN | 43 |
| 4.1.1 Diseño experimental con mezcla de vértices extremos | 43 |
| 4.1.2 Efecto de la concentración de los componentes de goma de breva sobre las variables de respuesta evaluadas | 44 |
| 4.1.3 Optimización de respuesta | 48 |
| 4.2 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN | 50 |
| 4.2.1 Costos del nuevo producto | 50 |
| 4.3 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GOMAS DE BREVAS CON MANJAR BLANCO | 54 |
| | |
| 5. CONCLUSIONES | 55 |

| | pág. |
|--------------------|-------------|
| 6. RECOMENDACIONES | 56 |
| BIBLIOGRAFÍA | 57 |
| ANEXOS | 62 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|---|-------------|
| Cuadro 1. Contenido nutricional de la breva | 24 |
| Cuadro 2. Propiedades fisicoquímicas de la leche cruda | 25 |
| Cuadro 3. Propiedades fisicoquímicas del manjar blanco | 26 |
| Cuadro 4. Propiedades microbiológicas del manjar blanco | 26 |
| Cuadro 5. Equipos requeridos para proceso | 36 |
| Cuadro 6. Diseño experimental con mezcla de vértices extremos | 40 |
| Cuadro 7. Nomenclatura para los 16 tratamientos | 41 |
| Cuadro 8. Resultados obtenidos luego de la experimentación | 43 |
| Cuadro 9. Combinaciones para optimización de respuesta | 49 |
| Cuadro 10. Corridas de prueba de punto óptimo | 49 |
| Cuadro 11. Precio de materia prima | 50 |
| Cuadro 12. Precio de insumos | 51 |
| Cuadro 13. Costo gramo goma de breva | 51 |
| Cuadro 14. Costo gramo manjar blanco | 51 |
| Cuadro 15. Costo minuto de mano de obra | 52 |
| Cuadro 16. Costo mano de obra | 53 |
| Cuadro 17. Costo indirecto de fabricación | 53 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|-------------|
| Figura 1. Municipio de Cajibío- Cauca. | 21 |
| Figura 2. Planta de breva en el cultivo | 23 |
| Figura 3. Elementos de un producto | 31 |
| Figura 4. Cosecha manual de la breva | 34 |
| Figura 5. Características de la breva | 34 |
| Figura 6. Estados de madurez de la breva | 35 |
| Figura 7. Diagrama de flujo elaboración de manjar blanco | 37 |
| Figura 8. Diagrama de flujo elaboración goma de breva | 38 |
| Figura 9. Diagrama de flujo obtención del producto final | 38 |
| Figura 10. Diagrama de flujo análisis estadístico | 39 |
| Figura 11. Diagrama de proceso de gomas de breva con manjar blanco | 42 |
| Figura 12. Superficie de mezcla y número de unidades producidas | 46 |
| Figura 13. Gráfica de contorno de mezcla para número de unidades | 46 |
| Figura 14. Gráfica de contorno de mezcla para grados brix finales | 47 |
| Figura 15. Gráfica de contorno de mezcla para pH | 47 |
| Figura 16. Gráfica de optimización de respuesta | 48 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|-------------|
| Anexo A. Ficha técnica del azúcar | 62 |
| Anexo B. Análisis físico – químico del agua | 63 |
| Anexo C. Ficha técnica de insumos | 65 |
| Anexo D. Ficha técnica de equipos y calibración | 72 |
| Anexo E. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta número de unidades | 82 |
| Anexo F. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta grados brix de mezcla | 84 |
| Anexo G. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta pH de mezcla | 85 |
| Anexo H. Procedimientos operativos de fabricación de goma de breva con manjar blanco | 86 |

GLOSARIO

ALIMENTO: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que al consumirlo aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de julio de 2013).

AGUA POTABLE: es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el presente decreto y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal (Colombia, Ministerio de Protección Social, Decreto 1575 del 9 Mayo de 2007).

BREVA: son bayas jugosas en forma de pera que miden aproximadamente de 2,5 a 10 cm de longitud, por su diversidad presenta gran variedad de color (amarillo, blanco, verde, café o morado) su interior presenta semillas de color claro y limitadas por una masa jugosa (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014).

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM): son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de julio de 2013).

COSTO: es toda erogación o desembolso de dinero (o su equivalente) para obtener un bien o servicio. En este sentido hablamos del costo de comprar un artículo, fabricar un producto (Hargadon y Munera, 2005).

DISEÑO EXPERIMENTAL: es esencialmente una estrategia de programación de experimentos de manera que se puedan obtener conclusiones válidas y pertinentes en forma eficiente y económica. La selección del plan experimental específico depende del tipo de pregunta por responder y de los recursos disponibles (material experimental, personal, tiempo). Un experimento diseñado y ejecutado apropiadamente conducirá con frecuencia a un análisis estadístico e

interpretación de resultados relativamente sencillos (Norma Técnica Colombiana, 2062-3).

EQUIPO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS: es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013).

EXTRUSIÓN: el proceso hace referencia a cualquier operación de transformación en la que un material es forzado a través de una boquilla para producir un artículo de sección transversal constante y, en principio, longitud indefinida (Beltrán y Marcilla, 2012).

FÁBRICA DE ALIMENTOS. Es el establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013).

GRADOS BRIX: los grados Brix (símbolo °Bx), es la concentración de sólidos totales disueltos en una solución acuosa, expresada como porcentaje en fracción de masa, determinados por refractómetro, densímetro o hidrómetro (Norma Técnica Colombiana, 2740).

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS: comprende las condiciones y las medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinados a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013).

INSUMOS ALIMENTARIOS: comprende los ingredientes, aditivos, envases y embalajes requeridos para el proceso (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013).

LOTE: cantidad determinada de unidades de un alimento de características similares fabricadas o producidas en condiciones esencialmente iguales que se

identifican por tener el mismo código o clave interno de producción (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013).

MANJAR BLANCO: es el producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa u otros edulcorantes, aditivos, harina o almidones permitidos por la legislación nacional vigente (Norma Técnica Colombiana, 3757).

MATERIA PRIMA: son las sustancias naturales o artificiales, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano (Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 del 22 de julio de 2013).

pH: El pH de una disolución se define como el logaritmo negativo de la concentración del ion hidrógeno (H_3O^+). El logaritmo negativo proporciona un número positivo para el pH. Debido a que el pH sólo es una manera de expresar la concentración del ion hidrógeno, las disoluciones ácidas y básicas a 25 °C se identifican por sus valores del pH, como sigue: disoluciones ácidas menores al valor de 7, disoluciones básicas mayores a 7 y neutras igual al valor de 7 (Chang y Goldsky, 2013).

RESUMEN

Este estudio permitió desarrollar una goma de breva con manjar blanco sobrante, se realizó un diseño experimental para definir la composición de la goma de breva mediante la tecnología de extrusión en frío. Se evaluó el efecto de la concentración de los componentes del nuevo producto; los niveles de breva evaluados fueron 60% y 52%, agua 15% y 7% y azúcar 41% y 25%. Todas las mezclas estuvieron preparadas bajo temperatura (18 °C) y humedad (80%) ambiente. Se ensayaron dieciséis tratamientos, las variables de respuesta evaluadas en número de unidades producidas, °Brix y pH de la mezcla. Los resultados de las variables evaluadas fueron sometidos a un análisis estadístico con un nivel de confianza del 95% y una significancia $p=0,001$.

Finalmente se determinó que la composición óptima de la goma de breva es: pulpa de breva 56,25%, agua 15% y azúcar 28,75%, posteriormente el tratamiento escogido se empleó para estimar los costos de producción (\$ 83,34/Unidad de 15g) y realizar la documentación del nuevo producto (85 % goma de breva y 15% de manjar blanco).

Palabras clave: breva, diseño de mezclas, extrusión, gomas, manjar blanco

ABSTRACT

This research developed a fig gum with surplus of “manjar blanco”, using an experimental design to define the fig gum mixture, by means of a cold extrusion technology. It was assessed the concentration effect of the new product components. The assessed fig levels were [60% -52%], water [15% -7%] and sugar [41% -25%]. All mixtures were prepared under a temperature of 18 ° C and relative humidity of 80%. Sixteen experimental mixtures were tested; the evaluated response variables were: number of produced units, the degrees Brix and the pH of the mixture. The results of the evaluated variable went through a statistical analysis with a reliability of 95%, and a significance $p=0,001$.

Finally, it was resolved that the optimal fig gum mixture is: fig pulp 56,25%, water 15%, and sugar 28,75%. Subsequently, the chosen treatment was used to assess the production costs (\$ 83,34/Unit per 15g) and make the new product documentation (85 % fig gum and 15% of manjar blanco).

Keywords: fig, design of mixtures, extrusion, gum, manjar blanco.

INTRODUCCIÓN

La empresa “PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.A.S” desde sus inicios en el año de 1986, ha mostrado un permanente crecimiento, buscando siempre una mejora continua, consolidación en el mercado y la oportunidad de brindar a sus clientes productos de óptima calidad (Sandoval, 2012). Permitiendo ser considerada una de las empresas de dulces típicos nacionales con mayor proyección en el mercado. Recientemente amplió su planta de producción y se estableció en el municipio de Cajibío para el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). La empresa en estos momentos se adapta al mercado de nuevos productos y ha observado una oportunidad al articular los residuos de breva, fruto que se requiere entero para colocado en el manjar blanco como acompañante del producto y en ocasiones genera un alto volumen de desperdicio por frutos partidos o muy pequeños que se rechazan, de igual manera en la empresa se rechazan mates de manjar blanco en la línea de producción por una mala dosificación, etiquetado o por mal sellado. Al observar este sobrante sin una destinación específica se evidenció un grave problema de desperdicio y la posibilidad de dar mayor valor agregado al dulce de breva y por tanto se propuso desarrollar un dulce extruido para lo cual se estableció como objetivo principal estandarizar el proceso de extrusión de breva (*Ficus carica*) con manjar blanco, aplicando diseño experimental de mezclas con vértices extremos y establecer los costos directos de producción.

La propuesta consistió en estandarizar el proceso fabricación de breva mediante, diseño experimental de mezclas de vértices extremos teniendo como factores las concentraciones de materia prima (pulpa de breva, agua y azúcar) con variable de respuesta de unidades producidas, grados brix y pH de la mezcla. Una vez estandarizado el dulce de breva se procedió a extrusión en mezcla con manjar blanco, obteniendo un nuevo producto en empaque individual con características agradables al consumidor. Posteriormente se documentó todo el proceso siguiendo los estándares de calidad de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y especificaciones técnicas del fruto y del producto, para finalmente determinar costos de producción para el nuevo producto.

Se evaluó como hipótesis del diseño experimental si el desarrollo de un nuevo producto de breva con manjar blanco era técnicamente viable bajo la tecnología de extrusión y sí los costos directos de fabricación permitirían ponerlo en el mercado.

Ante la posibilidad de ampliar en negocio la empresa en su área aledaña ahora cuenta con 100 arboles sembrados. Teniendo una producción sostenible de este fruto en la variedad (*Ficus carica*) y se proyecta ampliar la producción en la zona de influencia hacia el municipio de Cajibío, Totoró y Silvia para contar con mayor oferta de materia prima, enfocando su visión en la innovación de productos, lo cual no consiste simplemente en ser nuevo o en ser diferente. Se trata de crear nuevos productos que agraden al consumidor, es precisamente aquí donde entran en juego la experiencia y conocimientos especializados en la innovación de productos. Buscando nuevos sabores, fórmulas, empaques e ingredientes.

A pesar que la empresa ya tiene en el mercado gran variedad de productos en el ámbito institucional y supermercados de cadena (panelita de leche, bocadillos de guayaba, panela cortada, caramelos blandos, cocadas, dulces de chocolate, etc). Ha modificado sus procesos para satisfacer las necesidades de los clientes en cuanto a sabores, formas y texturas de los dulces, además presentando pérdidas en la línea de producción de manjares. Con la nueva planta de producción, la empresa requiere iniciar un trabajo estructurado de innovación para satisfacer la demanda de nuevos productos, además de aprovechar la materia prima del fruto de la breva y el manjar blanco sobrante, empleando la tecnología de extrusión.

Como resultado final se logró estandarizar el producto, además el diseño experimental de mezclas permitió optimizar recursos y disminuir costos directos de producción, mediante el cambio en las proporciones de azúcar, dado que este insumo es el de mayor costo, se recomendó a la empresa desarrollar un estudio para evaluar la vida útil del producto en diferentes condiciones de almacenamiento y sí considera necesario someter el producto a pruebas de aceptación a través de estudios de evaluación sensorial, sin embargo las pruebas preliminares permitieron observar un alto grado de aceptación por parte de consumidores y del mercado institucional.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 RESEÑA HISTÓRICA

A finales del año 1986 durante una época navideña, en una finca familiar cercana de la ciudad de Popayán nace la empresa DULCES RINCONCITO, la cual inicia por una pareja de esposos, que decidieron incursionar en el mercado de los dulces de leche a partir del conocimiento y la tradición que siempre tuvieron en la elaboración del tradicional y exquisito manjar blanco destinando su consumo al mercado local y algunas familias. Este producto inicialmente su poder de combustión fue con leña, Posteriormente se reemplazó por quemadores a gas y estos a su vez por calderas en 1995. La paila de cobre fue sustituida por marmitas. Dando inició a su comercialización en tiendas y pequeños supermercados en la ciudad de Popayán, años más tarde incursionó en otras regiones del país mediante las grandes cadenas de supermercados nacionales.

La marca dulces rincocito se ha caracterizado en la innovación de los productos y el compromiso con el desarrollo tecnológico en la industria de dulces, permitiendo ofrecer a los clientes productos con diferenciación y calidad. La empresa se adapta a la cadena del sector agroindustrial del cultivo de la breva contando con 100 arboles sembrados y pensando expandirse para llegar a una siembra de 500 arboles en la variedad (*Ficus carica*); teniendo a futuro una producción sostenible de este fruto y con lo cual se pretende promover el cultivo de breva en el corregimiento de La Venta municipio de Cajibío – Cauca. Sector en el que se encuentra ubicada la nueva planta de producción.

1.2 MISIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO

Ofrecer dulces típicos tradicionales de alta calidad, que satisfagan los gustos y necesidades del consumidor con atributos de confianza y servicio.

1.3 VISIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO

Consolidarse como la empresa del sector de dulces típicos, más eficiente y productiva, de cubrimiento nacional con proyección Internacional.

1.4 LOCALIZACIÓN

La planta de producción se encuentra ubicada desde principios del año 2008 en la vereda Islas del Pontón, corregimiento La Venta, municipio de Cajibío- Cauca (ver figura 1), autopista Panamericana Km 14 vía Popayán – Cali. Los procesos que se emprenden son de derivados lácteos y de frutas, con un crecimiento de tecnificación, un diseño e instalación de maquinaria más eficiente la cual posibilita la ampliación de su gama de productos.

Figura 1. Municipio de Cajibío- Cauca.



Fuente: CAJIBIO. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal .Cajibío-Cauca. 2015.

En el año 2014 la razón social de la empresa “Dulces Rinconcito” se convierte en “Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S” y se continúa con el trabajo en una planta moderna en la fabricación de dulces típicos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 FABRICACIÓN DE DULCES DE LECHE Y BREVA

Los dulces de leche son obtenidos por la concentración de la leche de vaca, adicionándole azúcar, fécula de maíz y preservativos (Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S, 2015). Los Dulces de leche, tienen un color marrón que es característico, de consistencia cremosa y firme, aroma y sabor característico. Dentro del portafolio que ofrece la empresa están: manjar blanco tradicional, manjar cortado, manjar con brevas, panelitas de leche, panelitas de leche cortada, gomas de manjar blanco, gomas rellenas de guayaba, frutas en almíbar obtenidas a partir de frutos sanos (brevas, limón, naranja, papaya), adicionándosele un jarabe compuesto por agua y azúcar (Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S, 2015). Y las conservas en almíbar que no contienen preservativos, ni colorantes artificiales.

2.1.1 Breva. Las brevas y los higos son las infrutescencias de la higuera, árbol que pertenece a la familia de las Moráceas, consta de más de 1.500 especies de árboles y arbustos que producen látex. La breva es el primer fruto que anualmente da la higuera, siendo el higo el fruto de la segunda cosecha del mismo árbol. Es un árbol típico de los países mediterráneos siendo el mas conocido la higuera ordinaria (*Ficus carica*), su rusticidad y fácil multiplicación hacen de la higuera un frutal apropiado para el cultivo extensivo (Jaramillo, 2011).

2.1.1.1 Clasificación taxonómica de la higuera. A nivel taxonómico, la higuera se encuadra en la siguiente clasificación: (López, 2011)

Reino: Plantae. (Plantas).

Subreino: Tracheobinta. (Plantas vasculares).

Superdivisión: Spermathopyta. (Plantas con semillas).

División: Magnoliophyta. (Plantas con flores).

Clase: Magnoliopsida. (Dicotiledóneas). Subclase: Hamamelididae.

Orden: Urticales. Familia: Morácea. (Familia de la morera).

Tribu: Ficeae Gaudich.

Género: Ficus L. (Higos). Subgénero: Eusyce.

Especie: Ficus carica L. (Higos comestibles).

2.1.1.2 Variedad (*Ficus carica*). Es un árbol de pequeño porte o arbusto de madera blanda (ver figura 2).

Figura 2. Planta de breva en el cultivo



Presenta hojas grandes, verdes y brillantes por el haz y por el envés grises y ásperas, además posee flores unisexuadas. El fruto de la higuera (infrutescencia) es blando, de gusto dulce, su interior de color rojo y blanco, dando esta tonalidad a los verdaderos frutos. Aparece cubierto exteriormente por una piel verdosa, negra o morada, según las diversas variedades (Jaramillo, 2011).

2.1.1.3 Propiedades nutritivas del fruto. Los higos contienen un 70% de agua y son ricos en fibra, hidratos de carbono, contienen una cantidad moderada de provitamina A, de acción antioxidante, vitamina B, vitamina C y minerales como el hierro, calcio, fósforo (ver cuadro 1).

También contienen potasio y magnesio, primero es necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso, el magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejorando la inmunidad además de tener un suave efecto laxante. Así mismo, los higos son excelentes para mejorar el tránsito intestinal, el sistema inmunitario, la hipertensión arterial, el colesterol, la visión y la diabetes (Jaramillo, 2011).

Cuadro 1. Contenido nutricional de la breva

| Compuesto | Cantidad |
|--------------------|-----------------|
| Calorías kcal/100g | 80 |
| Agua | 78 g |
| Carbohidratos | 19,6 g |
| Grasas | 0,4 g |
| Proteínas | 1,4 g |
| Fibra | 0,0 g |
| Cenizas | 0,6 g |
| Potasio | 268 mg |
| Calcio | 34 mg |
| Fósforo | 32 mg |
| Hierro | 0,4 mg |
| Tiamina | 0,01 mg |
| Riboflavina | 0,05 mg |
| Niacina | 0,7 mg |
| Ácido ascórbico | 0,6 mg |

Fuente: Purdue University (USA). Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL. 2014.

2.1.2 Leche. Es el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior (Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, art. 3). Desde el punto de vista dietético la leche es el alimento puro más próximo a la perfección, su principal proteína, la caseína, contiene los aminoácidos esenciales y como fuente de calcio, fósforo y riboflavina (vitamina B12), contribuye significativamente a los requerimientos de vitamina A y B1 (tiamina). Por otra parte, los lípidos y la lactosa constituyen un importante aporte energético (Magariños, 2000).

La leche es un líquido de color blanco opalescente, esto se debe a la refracción que sufren los rayos luminosos que inciden en ella al chocar con los coloidales en suspensión (Agudelo y Bedoya, 2005). Además está constituida por dos (2) grupos de sustancias principalmente: el agua y los sólidos totales este último se usa ampliamente para indicar todos los componentes con exclusión del agua y el de “sólidos no grasos” cuando se excluye el agua y la grasa, donde el agua representa aproximadamente entre un 82% y un 82.5% de la leche, los sólidos totales alcanzan habitualmente la cifra de 12% hasta un 13% y los sólidos no grasos casi siempre están muy próximos al 9 % (Agudelo y Bedoya, 2005), la leche de igual manera se pueden distinguir tres fases: la emulsión de materia grasa bajo forma globular, la suspensión de caseína, ligada a las sales minerales y la solución o fase hídrica, que forma el medio más voluminoso (Alais, 2003).

La leche de vaca puede definirse de la siguiente manera: “Leche, sin otra denominación, es el producto fresco del ordeño completo de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exento de calostro y que cumpla con las características físicas, microbiológicas e higiénicas establecidas” (Magariños, 2000). Estas características pueden ser la densidad, el índice crioscópico, el índice lactométrico, la acidez titulable, la materia grasa, los sólidos no grasos, como se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2. Propiedades fisicoquímicas de la leche cruda

| Parámetro/Unidad | Leche cruda | |
|---|--------------------|--------|
| Grasa % m / v mínimo | 3,00 | |
| Extracto seco total % m/m mínimo | 11,30 | |
| Extracto seco desengrasado % m/m mínimo | 8,30 | |
| | Min. | Max. |
| Densidad 15/15°C g/ml | 1,030 | 1,033 |
| Índice Lactométrico | 8,40 | |
| Acidez expresada como ácido láctico % m/v | 0,13 | 0,17 |
| Índice °C crioscópico °H | -0,530 | -0,510 |
| | -0,550 | -0,530 |

Fuente. COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Decreto 616 del 28 de febrero de 2006

Las características más importantes de la leche son su variabilidad, alterabilidad y complejidad, los factores que influyen en la variabilidad son: de tipo ambiental como la alimentación, la época del año y la temperatura ambiente; fisiológico los cuales incluye el ciclo de lactancia, enfermedades (mastitis) y hábitos de ordeños y finalmente los factores de tipo genético se tiene en cuenta la raza, las características individuales dentro de una misma raza y la selección genética (Magariños, 2000)

2.1.2.1 Pruebas de plataforma para leche cruda. Específicamente en lácteos sirven como criterio en la determinación de la calidad de la leche, determinan en términos generales leches con adulteraciones (adición de componentes a la leche) o alteraciones (sustracción o modificación de la composición normal de la leche). El resultado se traduce en el precio al cual se está pagando la leche, el número de pruebas de plataforma en la leche es muy variado. Sin embargo, entre más pruebas se realicen mayor será la información disponible y por lo tanto el criterio tendrá que ser más acertado para el destino de esa leche.

Un factor importante en la realización de las pruebas de plataforma es el tiempo, la disponibilidad de información es determinante para establecer si la leche se acepta, se rechaza o se llega a un arreglo con el productor en el precio, en el caso de ser necesario (Tarazona, 2011).

2.1.3 Manjar blanco. Es el producto higienizado, obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche y azúcar, con el agregado de harina o almidones. El manjar blanco debe presentar las siguientes características fisicoquímicas (ver cuadro 3) y requisitos microbiológicos indicados en el cuadro 4

Cuadro 3. Propiedades fisicoquímicas del manjar blanco

| Requisito | Manjar blanco |
|--|---------------|
| Materia grasa láctea, Fracción de masa, mínima, en % | 6.5 |
| Sólidos lácteos no grasos, Fracción de masa, mín., en %. | 16.0 |
| Extracto seco, Fracción de masa, mín., en % | 65.0 |
| Cenizas, Fracción de masa, máx., en %. | 2.0 |
| Índice de Reichert Meissl, Fracción de masa, en %. | - |
| Almidones | - |
| Almidones, Fracción de masa, máx., en % | 4.0 |

Fuente: ICONTEC, NTC 3757 de 2008.

Cuadro 4. Propiedades microbiológicas del manjar blanco

| Requisitos | N | M | M | C |
|--|---|-----|-----|---|
| Recuento de coliformes, UFC/g | 5 | 10 | 100 | 2 |
| Recuento de <i>Escherichiacoli</i> , UFC/g | 5 | <10 | - | 0 |
| Recuento de mohos y levaduras, UFC/g | 5 | 10 | 100 | 2 |
| Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g | 5 | 100 | 200 | 2 |

Nota:

n : número de muestras del lote que se van a examinar

m : índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M : índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c : número de muestras permitidas con resultados entre *m* y *M*

<: léase menor de

Fuente: ICONTEC, NTC 3757 de 2008.

De acuerdo a la Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud, artículo 60, se permite el uso de aditivos para el manjar blanco como: Bicarbonato de sodio en cantidad máxima de 5 g/kg de leche y los siguientes conservantes: ácido benzoico

y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1000 mg/Kg expresado como ácido benzoico, ácido sórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1000 mg/kg expresado como ácido sórbico. Cuando se empleen mezcla de ellos su suma no deberá exceder de 1250 mg/kg.

2.2 EXTRUSIÓN

La tecnología de extrusión tiene un papel importante en la industria alimentaria para la fabricación eficiente de diversos productos como por ejemplo: alimentos para animales, acuicultura, snacks, aperitivos, cereales para desayuno, productos para confitería, alimentación infantil, etc. La extrusión es un proceso que opera en forma continua, de gran versatilidad y alto rendimiento productivo, generando mejora de los productos existentes mediante la combinación de diferentes ingredientes y condiciones operativas (Huamanchumo, 2013).

El proceso de extrusión hace referencia a la transformación en la que un material sólido es forzado a traspasar una boquilla para originar un producto de sección transversal constante y en principio longitud indefinida, como por ejemplo almidón de yuca y maíz para la formación de bolsas biodegradables, además se procesan por extrusión los metales, cerámicas y alimentos, obteniéndose productos muy variados (Beltrán y Marcilla, 2012).

Este proceso permite una cocción rápida, continua y homogénea, obteniendo una serie de cambios en la forma, estructura y composición del producto, debido a la intensa ruptura y mezclado estructural que provoca este proceso, se facilitan reacciones que de otro modo, estarían limitadas por las características difusionales (pre gelatinización de carbohidratos, desnaturalización de la proteína) de los productos y reactivos implicados (Huamanchumo, 2013). El uso de esta tecnología permite mejorar las propiedades funcionales de matrices vegetales, los recientes avances en tecnologías de extrusión están permitiendo el desarrollo de nuevos ingredientes que favorecen las cualidades de distintos alimentos, al mejorar sus propiedades emulsificantes, la capacidad de retención de agua, modificación de textura y aroma, etc. En este sentido, mediante la extrusión permite por ejemplo la texturización de proteínas para el desarrollo de extensores y sustitutivos cárnicos (Huamanchumo, 2013).

2.3 DISEÑO CON MEZCLAS DE VÉRTICES EXTREMOS

En este tipo de diseños, los factores son los componentes o ingredientes de una mezcla. Las variables de respuesta dependen de las proporciones con las que

participan los ingredientes en la mezcla y no de la cantidad de mezcla (Gutiérrez y Salazar, 2008).

Entre el alcance de un experimento con mezclas se encuentra, la determinación de los ingredientes de la mezcla o las interacciones entre ellos, y tendrán mayor influencia sobre una o varias respuestas de interés y usar dichas interacciones para determinar en qué porcentaje debe participar cada uno de los ingredientes para lograr que la fórmula tenga las propiedades deseadas. El diseño de vértices extremos se aplica en experimentos de mezclas con restricciones donde la región experimental es un polígono irregular, se usan los vértices de la región restringida como la base del diseño, junto con puntos entre el centroide y el centro global de la región experimental (Gutiérrez y Salazar, 2008).

Algunos diseños de tratamientos tienen dos o más factores que son ingredientes de una mezcla en la que los porcentajes de cada uno deben sumar el 100% de la mezcla, por lo tanto, los niveles de un, factor no son independientes de los niveles de otros. Muchos productos alimenticios, materiales para construcción y otros productos comerciales se forman con mezclas de dos o más ingredientes de una receta. Algunos ejemplos son: producto de panadería con alto valor nutricional a partir de la harina obtenida del banano verde con cáscara, mezclas en el desarrollo de una barra energética con base en el salvado de palmito, jugos de frutas de naranja, piña y manzana con agua, fórmulas de fertilizantes con nitrógeno, fósforo y potasio (Kuehl, 2001).

Los niveles de los factores son las proporciones de los ingredientes, la variación en las proporciones de los ingredientes de las mezclas afecta las propiedades del producto final mas que en las cantidades totales de los factores, las investigaciones de experimentos con mezclas se concentran en la relación de la variable de respuesta medida con las proporciones relativas de cada ingrediente presente en el producto (Kuehl, 2001).

Si X_1, X_2, \dots, X_k son las variables que representan las proporciones de los k ingredientes o componentes de la mezcla, los valores de las X están restringidos, mediante la ecuación 1, de manera que:

$$0 \leq X_i \leq 1 \quad i = 1, 2, \dots \quad (\text{ecuación 1})$$

Y la suma de las proporciones de los k ingredientes en la mezcla es la unidad mediante la ecuación 2, es decir:

$$\sum_{i=1}^k X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_k = 1 \quad (\text{ecuación 2})$$

La primera ecuación indica que las proporciones tienen que ser cantidades entre cero y uno, y la segunda ecuación condiciona a que las proporciones sumen siempre la unidad, lo cual causa que los niveles de los componentes X_i no sean independientes entre sí. De aquí que los diseños de experimentos con mezclas sean diferentes de los diseños de experimentos factoriales y de los diseños de superficie de respuesta usuales. Por ejemplo, en un diseño factorial donde uno de los factores es temperatura, los niveles de este factor se pueden mover de manera independiente de los demás factores. Mientras que en un diseño de mezclas, al aumentar la proporción de un ingrediente necesariamente se reduce la participación de los componentes restantes en esa misma proporción (Gutiérrez y Salazar, 2008).

2.4 CONTABILIDAD DE COSTOS

La contabilidad de costos, en un sentido también general, sería el arte o la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y con base a dicha información tomar decisiones adecuadas relacionadas con la planeación y el control de los mismos. No obstante el campo donde la contabilidad de costos se ha desarrollado ampliamente ha sido el industrial, o sea el campo relacionado con los costos de fabricación de los productos de las empresas manufactureras o industriales (Hargadon y Munera, 2005).

2.4.1 Definición de costos. El sistema de costos se define como el sistema de información que establece el procedimiento administrativo y contable para identificar los datos que permitan determinar el costo de actividades, procesos, productos o servicios (Cuervo y Osorio, 2007). El estudio de los sistemas de costos constituyen un elemento muy importante ya que son una herramienta de la gerencia en las grandes, medianas y pequeñas empresas en cuanto se refiere a la toma de decisiones que representa a su vez el pilar fundamental del análisis de la gestión indispensable para el eficaz manejo de las empresas. Un buen sistema de costos ahorrará tiempo, esfuerzo y energía, esto es importante porque mediante el empleo de un buen juicio la toma de decisiones permite que un problema o situación sea valorado y considerado profundamente para elegir el mejor camino a seguir según las diferentes alternativas y operaciones. Por consiguiente es de vital importancia para la administración ya que contribuye a mantener la armonía, coherencia del grupo y por ende su eficiencia. La importancia de la toma de decisiones se origina en saber evaluar las alternativas sin dejar pasar por alto el análisis de la relación costo-beneficio (Zapata, 2007).

2.4.2 Clasificación de los costos. Desde el punto de vista que se mire, los costos pueden ser clasificados de diferentes formas (ver figura 3), cada una de las cuales da origen a una técnica de costeo. A continuación se indica las clasificaciones más importantes, aclarando de antemano que no son las únicas, pero sí las más importantes.

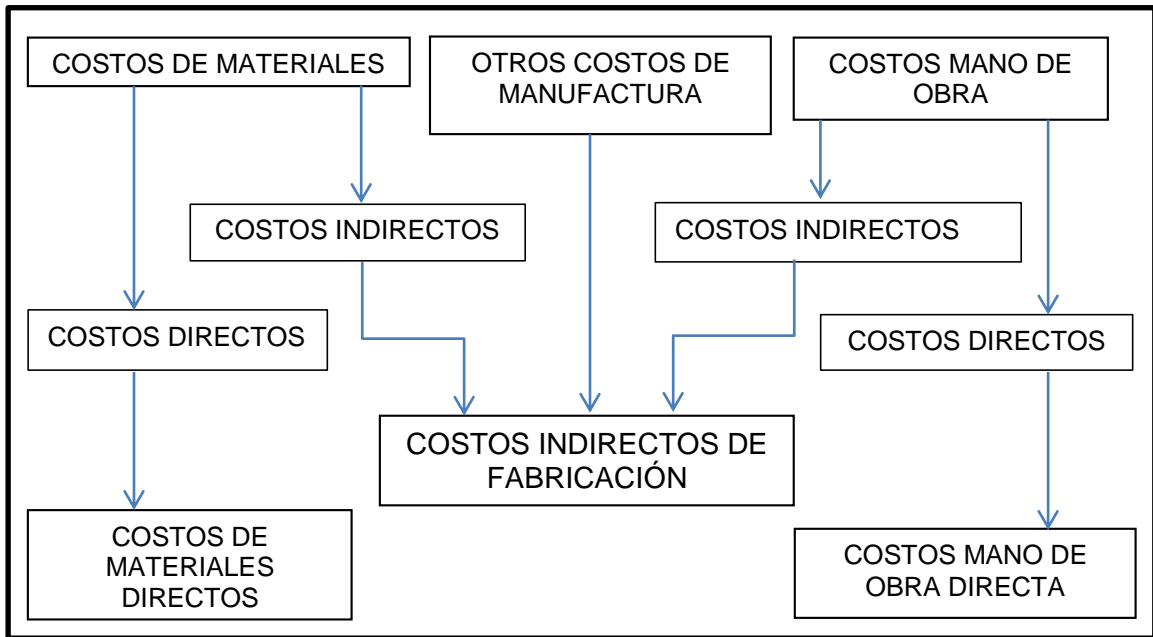
2.4.2.1 Costos directos de fabricación. Hace referencia a los elementos o sus componentes involucrados directamente con el producto terminado, los constituye los materiales directos y la mano de obra directa. Esta clasificación suministra a la gerencia la información necesaria para la medición del ingreso y fijación del producto (Polimeni *et al.*, 2007). Los principales recursos que se usan en la producción se transforman en bienes terminados con la adición de la mano de obra directa y el costo de los materiales directos (Polimeni *et al.*, 2007).

Los materiales directos son todos los que pueden identificarse en la elaboración de un producto terminado, simplemente se asocian con este y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto.

La mano de obra hace referencia al esfuerzo físico o mental de los empleados en la fabricación de un producto, los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa e indirecta (Polimeni *et al.*, 2007). La mano de obra directa es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración de un producto, por ejemplo el trabajo de los operadores en una maquina en una empresa de manufactura.

2.4.2.2 Costos indirectos de fabricación. Hace referencia a los elementos o sus componentes involucrados indirectamente con el producto terminado los constituyen los materiales indirectos y la mano de obra indirecta. los materiales indirectos (son aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos, estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación), la mano de obra indirecta (es aquella que tiene que ver indirectamente con la fabricación de un producto se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación, por ejemplo el trabajo de un supervisor de planta). Y los demás costos indirectos que no pueden identificarse directamente con los productos específicos. Ejemplos son el arrendamiento, servicios públicos, implementos de aseo de fábrica y depreciación del equipo de la fábrica, entre otros. Los costos indirectos de fabricación pueden clasificarse además como fijos, variables y mixtos (Polimeni *et al.*, 2007).

Figura 3. Elementos de un producto



Fuente: (Polimeni *et al.*, 2007), adaptado por el autor

2.5 PROCESOS OPERATIVOS DE FABRICACIÓN (POF)

Los Procesos Operativos de Fabricación son requeridos para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y para normas internacionales como la Organización Internacional de Normalización (ISO). Su aplicación contribuye a garantizar el mantenimiento de los niveles de calidad y servicio y tiene como propósito, además de suministrar un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea sea realizada en forma segura (Albo, 2009), cada operación dentro de un proceso debe ir controlada, entonces un proceso se define como: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (ISO, 2015).

2.5.1 Tipo de proceso operativo. Son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente y aportando en consecuencia un alto valor añadido. Las actividades en ellos incluidas y que no cumplan esta condición, es muy probable que se hagan de manera más eficiente como parte de algún proceso de otro tipo. Estos procesos no pueden funcionar solos pues necesitan recursos para su ejecución e información para su control y gestión por ejemplo desarrollo del producto, producción, logística integral, los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave (Velasco, 2010).

2.5.2 Estandarización. Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida. El término estandarización proviene del término standard, se refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Un estándar es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción (Neibel y Freivalds, 2004).

2.5.2.1 Estandarización de procesos industriales. Los estándares de trabajo son la cantidad de tiempo requerido para llevar a cabo un trabajo o parte de un trabajo. Cada empresa tiene sus estándares de trabajo, aunque puedan variar los que se determinan por medio de métodos informales y los que se determinan por profesionales. Un estándar, lo define la Organización Internacional de Normalización (ISO) “son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito”. Por lo tanto un estándar es un conjunto de normas y recomendaciones. Queda bien claro que los estándares deberán estar documentados, es decir escritos en papel, con objeto que sean difundidos y captados de igual manera por las entidades o personas que los vayan a utilizar (Neibel y Freivalds, 2004).

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente proyecto se hizo inicialmente una búsqueda en fuentes secundarias (reseñas, guías bibliográficas) y observación directa de las operaciones unitarias en la empresa “Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S”, con el fin de establecer el verdadero volumen en pérdidas y desechos durante la producción de manjar blanco. La metodología de tipo descriptiva se empleó en la redacción y análisis de la información recolectada.

3.1 MATERIALES

3.1.1 Breva. Se utilizó la variedad *Ficus carica* proveniente de Cajibío- Cauca, exactamente dentro del terreno donde esta la planta de producción, siendo auto proveedores del fruto. La recolección de la fruta de breva, se hizo con un riguroso cuidado por parte del personal interno de mantenimiento de praderas y frutales de la empresa Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S, para evitar los daños físicos que se pudieran generarse durante la cosecha (ver figura 4), los frutos se recibieron en canastillas verificando su peso promedio de 26 g, diámetro del cuerpo del fruto 12 cm (ver figura 5), su estado de madurez 1 verde oscuro (ver figura 6), y el cual los frutos deben ceder suavemente al ser presionados, aunque sin deformarse. La piel debe estar tersa y la parte inferior tierno. También es importante que el perfume sea suave y delicado, pues un olor excesivo, sobre todo si es ligeramente ácido, significa que están pasados o demasiado maduros. El grado de madurez es importante debido que la fruta es sometida a procesos de adecuación donde un estado de madurez 3 (marrón) y madurez 4 (marrón claro) por ser estados de madurez avanzados sufrirán daños mecánicos o manuales convirtiéndose en desechos perjudicando así la producción con pérdidas excesivas (Laguna, 2012).

3.1.2 Manjar blanco. Se utilizó residuos de la línea de producción de manjares, provenientes de las averías en los procesos de dosificación, empaque y producto terminado de manjar blanco, verificando la documentación de registro y control de proceso (°Bx finales de 69).

3.1.3 Azúcar blanca. Proveniente del ingenio Mayagüez donde presentó una humedad de 0,0146% p/p y pureza de 99,7%, cada análisis fisicoquímico de acuerdo a la NTC 611 de 2004 Industrias Alimentarias, ver anexo A.

3.1.4 Agua. Para el aseo y proceso productivo se empleó agua potable proveniente del acueducto veredal El Cofre y filtrada por la planta verificando el

cumplimiento de pH de 7.0 además un cloro residual libre de 1.0 mgCl₂/L y análisis microbiológicos de coliformes totales de 0 UFC/100ml (Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social) ver anexo B.

3.1.5 Pectina rápida. De acuerdo con la ficha técnica en el anexo C presentó un grado de esterificación (67.0 -73.0) y pH (2.9-3.6)

3.1.6 Otros insumos. Sorbato de potasio y ácido cítrico y sus fichas técnicas aparecen en el anexo C, el combustible empleado fue gas propano para calderas.

Figura 4. Cosecha manual de la breva



Figura 5. Características de la breva



Figura 6. Estados de madurez de la breva

Estado de madurez 1 (verde oscuro)



Estado de madurez 2 (verde claro)



Estado de madurez 3 (marrón)



Estado de madurez 4 (marrón claro)

Fuente: Laguna, La higuera árbol por excelencia en la huerta de la Puebla de Híjar, 2012.

3.2 EQUIPOS

En el cuadro 5, se presentan los equipos empleados para esta investigación y en el anexo D las fichas técnicas respectivas

Para la medición de los tratamientos de diseño de mezclas, se utilizó un refractómetro manual de marca Brixco con rango de medición desde 0 hasta 90°Brix con precisión: $\pm 0,5\%$. Un pH-metro marca meter Toledo GmbH, rango de medición pH 0.0 hasta 14.0 y temperatura: $- 5$ hasta 100°C . Un termómetro análogo de punzón, en acero inoxidable rango de temperatura de 0°C hasta 100°C y una balanza digital lexus con plato en acero inoxidable $21*27\text{ cm}^2$, Capacidad Max= 3Kg Min =4g; temperatura de operación = 0°C - 40°C . Los equipos mencionados cuentan con soporte de calibración (ver anexo D)

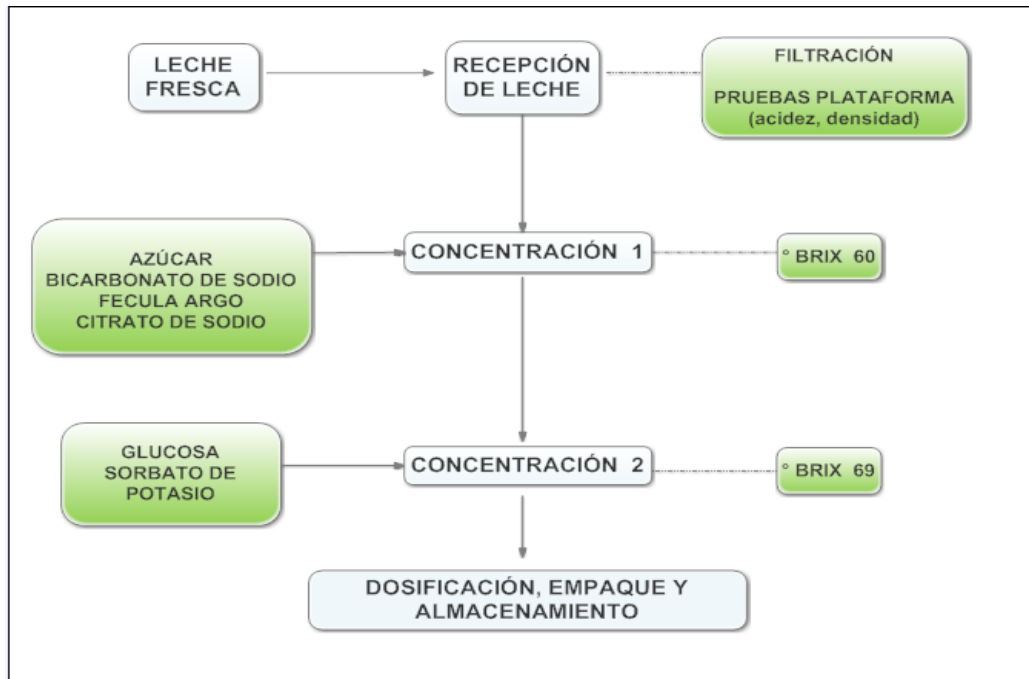
Cuadro 5. Equipos requeridos para proceso

| Equipo | Especificación |
|---|--|
| Caldera Caldecol 30 HP | <ul style="list-style-type: none"> • Vapor: 1035 lbs/H • Combustible: gas propano • Presión de trabajo: 110 psi |
| Marmita 240 L | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 240 litros • Presión de trabajo: 25 psi • Material: acero inoxidable 304 |
| Empacadora flow pack 250 B rollo inferior | <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación eléctrica: 220 V • Embalaje velocidad: 40-240 ppm • Peso: 800 kg |
| Empacadora por pesas | <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación eléctrica: 220 V • Pesaje de precisión: 0.5-1 g • Pesaje velocidad: 50 bpm |
| Selladora de banda continua | <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación eléctrica: 110 V • Peso máximo admisible: 5 Kg • Regulación de temperatura: 0-300 °C |
| Extrusor | <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación eléctrica: 220 V • Producción horaria: 0-9000 unidades / hora • Potencia máxima: 2200 Kw • Dimensiones de la maquina (L*W*H): 2.6m * 0.8 m * 1.2 m • Diámetro del barril interno: 15.64 cm • Relación L/D del tornillo: 60 cm/6 cm • Tipo de dado (boquilla) L/D: 6 cm / 5.5 cm |

3.3 ESTANDARIZACIÓN DE UN PRODUCTO CON BREVA Y MANJAR BLANCO

3.3.1 Preparación del manjar blanco. El manjar se preparo siguiendo el procedimiento estandarizado por la empresa “Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S” (ver figura 7).

Figura 7. Diagrama de flujo elaboración de manjar blanco



Fuente: Productos Alimenticios Rinconcito, 2015.

3.3.2 Preparación de la breva. La fruta llegó en canastillas plásticas, se realizó una selección previa y posterior clasificación por madurez y tamaño. Posteriormente se sometió a un lavado y desinfección; luego pasó al procesos de pelado y adecuación manual. Las operaciones de recepción, selección, adecuación limpieza y desinfección al igual que el aprestamiento manual se realizaron siguiendo las disposiciones y procedimientos para recibo de materia prima y del programa de limpieza y desinfección disponibles en la planta (manual de recepción de materia prima y procedimientos operativos estandarizados de saneamiento). A continuación para el desarrollo de este producto se requirió hacer una cocción a una temperatura de 90 °C y un licuado completo de la fruta para preparar una pasta de diferente concentración de acuerdo con los grados Brix finales de (71 - 72) y pH (6-7) (ver figura 8).

Previo a las condiciones de operación se verificó la limpieza de la maquina extrusora y se calibro el tiempo de corte bajo las siguientes condiciones, (Tiempo 1 = 37 milésima de segundo en bajada de alambre de corte y tiempo 2 = 26 milésima de segundo en subida de alambre de corte); para garantizar que las gomas con manjar alcanzaron un peso de 15 g por unidad. Se identifico la estabilidad del proceso con un llenado uniforme en el barril de extrusión, calibración de alambre de corte con diámetro de 0.15 cm y lubricación del tornillo sin fin; en la siguiente figura 9, se presenta el diagrama de proceso

Figura 8. Diagrama de flujo elaboración goma de breva

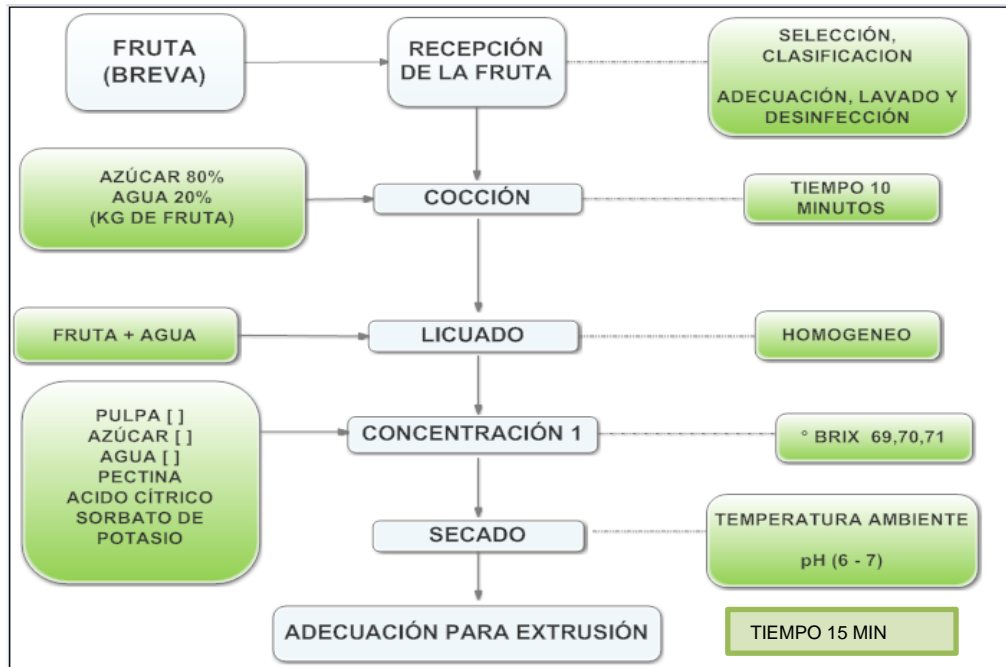
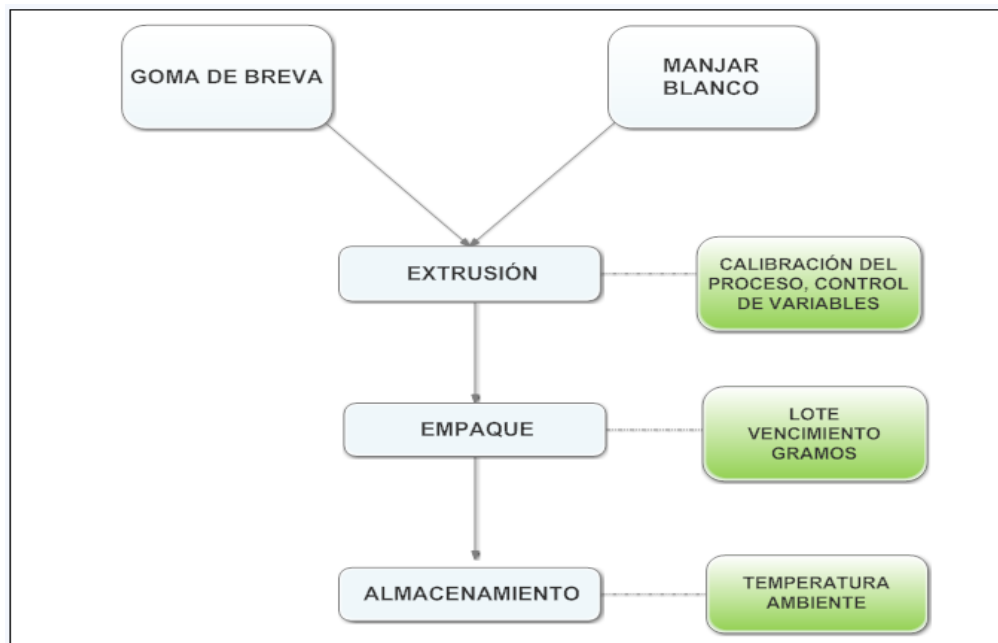


Figura 9. Diagrama de flujo obtención del producto final

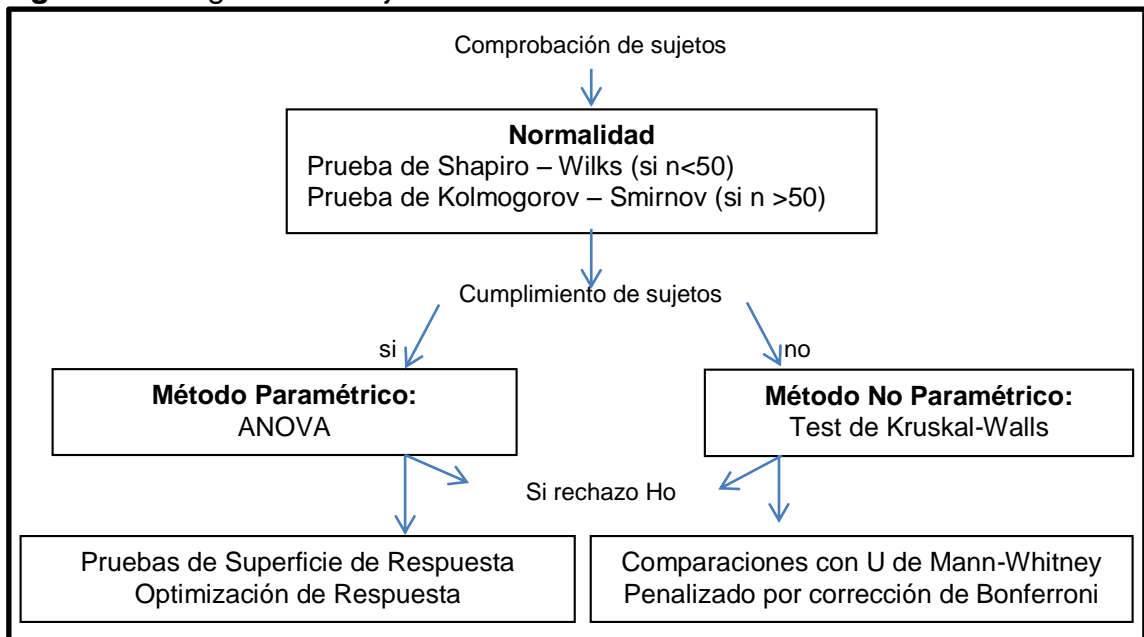


La goma de breva y el manjar blanco sobrante, fueron introducidas en el barril de la extrusora a temperatura de 18°C para dar la formación del producto final, cumpliendo los requerimientos de la línea institucional de 15g por unidad. Donde el proceso de extrusión constante divide las cantidades definidas por el autor obteniéndose un 85% de goma de breva y un 15% de manjar blanco.

3.3.3 Empaque y Embalaje. Las gomas de breva con manjar de 15 gramos, son empacadas individualmente en la flow pack de rodillo inferior, para finalmente ser embaladas en bolsas de 50 unidades.

3.3.4 Diseño experimental. Para evaluar las condiciones de la goma de breva se uso un diseño con mezclas de vértices extremos, los vértices cambiaron en función de las concentraciones de materia prima y se obtuvieron tres (3) componentes (pulpa de breva, agua y azúcar). Los cuales se modificaron en un nivel alto y bajo, como se especifica el cuadro 6. Finalmente los resultados obtenidos se analizaron utilizando el software Minitab V17, para establecer la influencia de la variación de los componentes en mezcla y definir un punto optimo de operación en el plano experimental propuesto con una confiabilidad del 95%. Para la interpretación de los datos medidos durante el desarrollo del proyecto se aplicó un análisis estadístico. En la figura 10 se presenta el diagrama de flujo de la metodología para el análisis estadístico.

Figura 10. Diagrama de flujo análisis estadístico



Fuente: (Tomado de Orozco y Cadavid, 2008), adaptado por el autor

Cuadro 6. Diseño experimental con mezcla de vértices extremos

| Factores | Niveles | Variables de respuesta |
|-----------------|----------------|---|
| % Pulpa | 52 bajo | Unidades Producidas °Brix de mezcla pH mezcla |
| | 60 alto | |
| % Agua | 7 bajo | |
| | 15 alto | |
| % Azúcar | 25 bajo | |
| | 41 alto | |

Para determinar si existieron diferencias significativas al variar los componentes en la elaboración de la goma se plantean las siguientes Hipótesis.

Ho: La interacción de los componentes no influye sobre el rendimiento final del producto

Ho: Todos los tratamientos son iguales

Ha: La interacción de los componentes influye sobre el rendimiento final del producto

Ha: Al menos un tratamiento es diferente.

El diseño experimental de vértices extremos fue ampliado en el punto central cuatro (4) veces, para garantizar los suficientes grados de libertad para el análisis, teniendo en cuenta que no se hacen replicas sobre los puntos extremos del diseño. Bajo estas condiciones se evaluaron dieciséis (16) corridas experimentales y cada tratamiento es aleatorizado en el orden Est, como se observa en el cuadro 7. Donde los 3 componentes están en función de concentración.

Los componentes que representan las proporciones de los ingredientes o componentes de la mezcla están restringidas de tal manera que las cantidades están entre 0 y 1, además la suma de los tres componentes (pulpa, agua y azúcar) es igual a 1 en cualquiera de los 16 tratamientos propuestos, relacionando un diseño de mezclas interactuando las proporciones relativas de cada componente y las variables de respuesta.

Cuadro 7. Nomenclatura para los 16 tratamientos

| OrdenEst | OrdenCorrida | TipoPt | Bloques | PULPA [] | AGUA [] | AZÚCAR [] |
|----------|--------------|--------|---------|-----------|----------|------------|
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0,52 | 0,15 | 0,33 |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 0,60 | 0,15 | 0,25 |
| 6 | 3 | 2 | 1 | 0,56 | 0,07 | 0,37 |
| 9 | 4 | 0 | 1 | 0,56 | 0,11 | 0,33 |
| 11 | 5 | -1 | 1 | 0,58 | 0,09 | 0,33 |
| 15 | 6 | 0 | 1 | 0,56 | 0,11 | 0,33 |
| 10 | 7 | -1 | 1 | 0,54 | 0,09 | 0,37 |
| 2 | 8 | 1 | 1 | 0,60 | 0,07 | 0,33 |
| 5 | 9 | 2 | 1 | 0,52 | 0,11 | 0,37 |
| 12 | 10 | -1 | 1 | 0,54 | 0,13 | 0,33 |
| 7 | 11 | 2 | 1 | 0,60 | 0,11 | 0,29 |
| 16 | 12 | 0 | 1 | 0,56 | 0,11 | 0,33 |
| 1 | 13 | 1 | 1 | 0,52 | 0,07 | 0,41 |
| 14 | 14 | 0 | 1 | 0,56 | 0,11 | 0,33 |
| 8 | 15 | 2 | 1 | 0,56 | 0,15 | 0,29 |
| 13 | 16 | -1 | 1 | 0,58 | 0,13 | 0,29 |

Orden est= orden aleatorio de cada tratamiento

Tipo pt = tipo de punto; 0= central 1= vértice 2= combinación doble -1= axial

3.3.4.1 Optimizar respuesta. Después de haber determinado los factores o componentes que influyen significativamente en la respuesta, el Optimizador de respuestas de Minitab 17 ayudará a determinar la configuración en un punto de equilibrio entre todas las respuestas, teniendo como función objetivo maximizar el número de unidades producidas.

Para comprobar el nivel de predicción del modelo matemático obtenido, se establecieron un número de corridas de prueba en el punto óptimo, verificando las condiciones de extrusión estables y seguras.

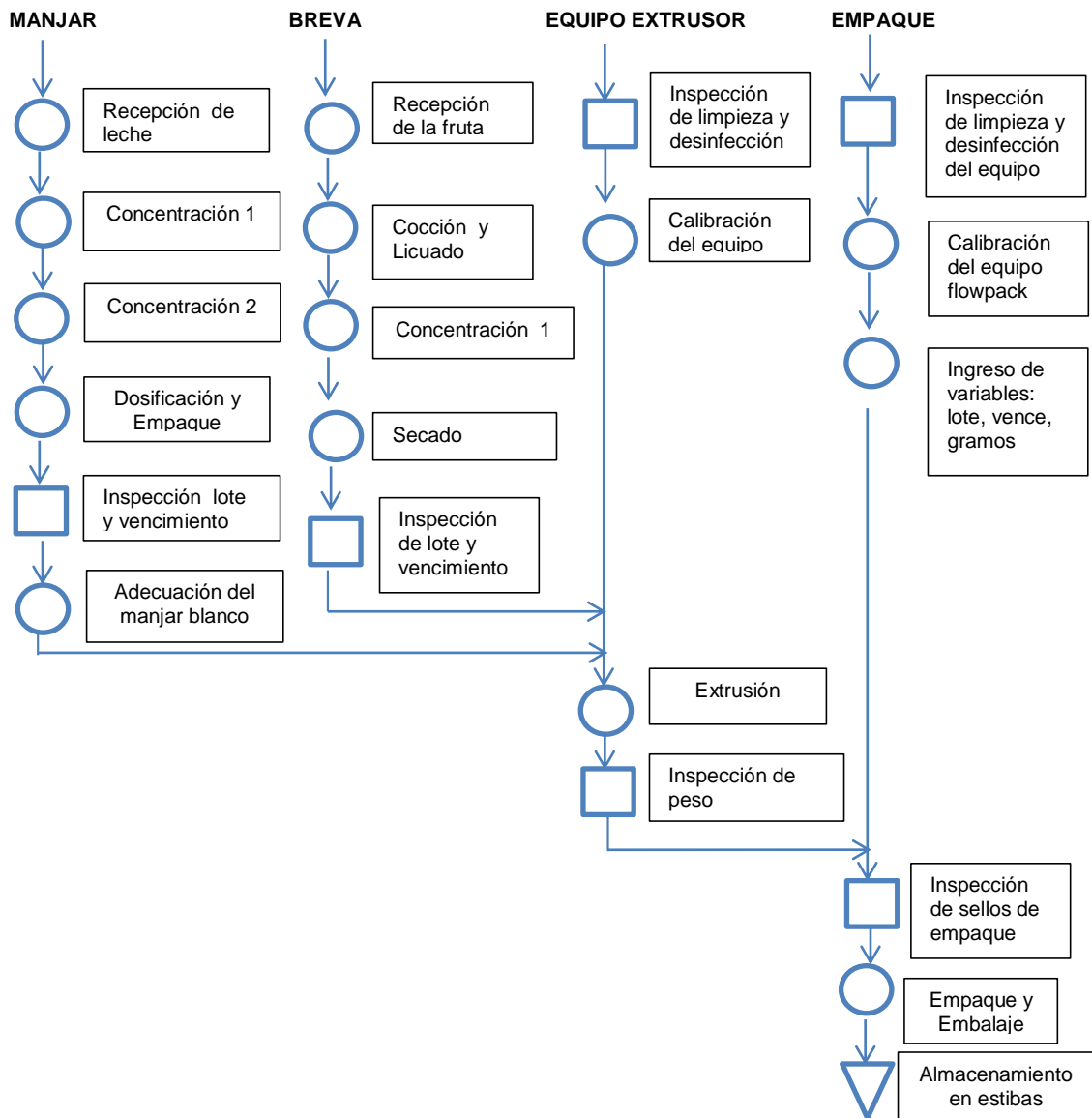
3.4 ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN

Para la documentación de los costos de mano de obra, equipos, empaque del nuevo producto, se obtuvo información de precios de cada insumo y demás factores que son involucrados en el costeo y se evaluó el porcentaje de pérdidas de manjar sobrante en el proceso de dosificación y empaque con el peso total de este y se determinó el consumo de combustible, agua, energía, mano de obra, empaque, materia prima e insumos.

3.5 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GOMAS DE BREVAS CON MANJAR BLANCO

Se realizó un diagrama de proceso productivo (ver figura 11) y se analizó con base en los parámetros de calidad estipulado en el decreto 3075/97 en cuanto a las condiciones de proceso y manejo de los protocolos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con los que ya cuenta la empresa. Se entregó un documento con la descripción de operaciones, según los resultados obtenidos en el diseño experimental, con diagramas de flujo y procedimientos operacionales en cada actividad correspondiente a la estandarización del nuevo producto.

Figura 11. Diagrama de proceso de gomitas de breva con manjar blanco



4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 ESTANDARIZACION DE UN PRODUCTO A PARTIR DE BREVA Y MANJAR BLANCO POR EL MÉTODO DE EXTRUSIÓN

4.1.1 Diseño experimental con mezcla de vértices extremos. Los 16 tratamientos fueron ejecutados en un batch por día, en el inicio de cada jornada de trabajo en la planta para no generar retrasos en la producción del día y asegurar el funcionamiento y la limpieza de todos los equipos involucrados. La variable concentración hizo referencia a la proporción de los componentes y éstos fueron calculados en peso tanto para el agua como para los componentes sólidos. Los resultados de las variables de respuesta se expresaron en unidades por batch, grados brix finales y pH de la goma, tal como aparece en el cuadro 8.

Cuadro 8. Resultados obtenidos luego de la experimentación

| NUMERO DE TRATAMIENTO | CONCENTRACIONES | | | PESO | | | VARIABLES DE RESPUESTA | | |
|-----------------------|-----------------|------|--------|----------------|--------|--------|------------------------|-----|--------|
| | PULPA DE BREVA | AGUA | AZÚCAR | PULPA DE BREVA | AGUA | AZÚCAR | UNIDADES | pH | ° Brix |
| 1 | 0,52 | 0,15 | 0,33 | 890,24 | 256,8 | 564,96 | 25 | 6,5 | 69 |
| 2 | 0,60 | 0,15 | 0,25 | 1027,2 | 256,8 | 428 | 28 | 6,8 | 72 |
| 3 | 0,56 | 0,07 | 0,37 | 958,72 | 119,84 | 633,44 | 26 | 6,8 | 72 |
| 4 | 0,56 | 0,11 | 0,33 | 958,72 | 188,32 | 564,96 | 31 | 6,5 | 72 |
| 5 | 0,58 | 0,09 | 0,33 | 992,96 | 154,08 | 564,96 | 28 | 6,8 | 72 |
| 6 | 0,56 | 0,11 | 0,33 | 958,72 | 188,32 | 564,96 | 32 | 6,3 | 70 |
| 7 | 0,54 | 0,09 | 0,37 | 924,48 | 154,08 | 633,44 | 24 | 6,8 | 72 |
| 8 | 0,60 | 0,07 | 0,33 | 1027,2 | 119,84 | 564,96 | 28 | 6,7 | 71 |
| 9 | 0,52 | 0,11 | 0,37 | 890,24 | 188,32 | 633,44 | 24 | 6,9 | 70 |
| 10 | 0,54 | 0,13 | 0,33 | 924,48 | 222,56 | 564,96 | 29 | 6,7 | 70 |
| 11 | 0,60 | 0,11 | 0,29 | 1027,2 | 188,32 | 496,48 | 26 | 6,9 | 71 |
| 12 | 0,56 | 0,11 | 0,33 | 958,72 | 188,32 | 564,96 | 32 | 6,8 | 71 |
| 13 | 0,52 | 0,07 | 0,41 | 890,24 | 119,84 | 701,92 | 20 | 6,8 | 71 |
| 14 | 0,56 | 0,11 | 0,33 | 958,72 | 188,32 | 564,96 | 31 | 6,8 | 71 |
| 15 | 0,56 | 0,15 | 0,29 | 958,72 | 256,8 | 496,48 | 29 | 6,7 | 71 |
| 16 | 0,58 | 0,13 | 0,29 | 992,96 | 222,56 | 496,48 | 28 | 6,8 | 71 |

4.1.2 Efecto de la concentración de los componentes de goma de breva sobre las variables de respuesta evaluadas. Según el análisis estadístico realizado empleando el software MINITAB V17 (Ver anexo E), los resultados de las variables de respuesta presentan una distribución normal de acuerdo a la prueba de Shapiro-Wilk, tomando una homogeneidad de varianzas para el punto central y no por replica en los tratamientos por la disponibilidad de materia prima y equipos en proceso, una vez verificada la homogeneidad de las varianzas, se procedió a hacer un análisis de varianza (ANOVA), en la tabla 1 del Anexo E, se observan los resultados para un análisis de varianzas con regresión lineal, cuadrática y cubica especial en donde no hay diferencia significativa entre los tratamientos; no obstante, el análisis permitió identificar los factores que influyen de forma representativa en los resultados obtenidos y aquellos que no influyeron fueron eliminados, esto implica que la variabilidad de la información obtenida esta en función de los factores de mayor influencia y la variabilidad de los factores que no influyen en forma representativa se suma al error residual.

Los análisis permitieron observar efecto significativo entre los tratamientos estudiados (normalidad de los datos para el numero de unidades producidas), la evidencia estadística no permite rechazar H_a y no se corre el riesgo de aceptar en falso H_0 ; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, indicando que si existe efecto significativo entre los factores con un nivel de significancia del 0.05, tal como se observa en la tabla 2 del anexo E.

En la figura 12 se puede observar una gráfica de superficie que provee una vista tridimensional donde se analizan la interacción de los tres componentes evaluados en mezcla, con respecto al número de unidades producidas durante el proceso de extrusión, siendo significativa en mayor media las interacciones, entre (Pulpa-Azúcar) y (Pulpa-Agua), luego del análisis por regresión la interacción Pulpa-Azúcar tiene una mayor curvatura y efecto significativo sobre la variable de respuesta, en comparación a la interacción Pulpa-Agua. Así mismo. Se puede observar que la interacción Azúcar-Agua no presenta curvatura al tiempo que su efecto es mínimo teniendo en cuenta la variación en la pendiente entre los puntos de las otras dos interacciones. Cada uno de estos eventos se puede identificar en las tablas ANOVA del anexo E.

En la figura 13, se muestra un gráfico de contorno o curvas de nivel equivalentes a la misma superficie de respuesta modelada. En cada franja de color contiene un número finito de combinaciones de Pulpa-Azúcar-Agua, para los cuales el rendimiento expresado en número de unidades producidas, se encuentra en un rango estimado. En el efecto de color verde oscuro con signo positivo para un número de unidades mayores a 30 esta asociado con los efectos combinados o de interacción, sugiriendo una asociación, es decir que las respuestas mayores

resultan cuando se mezclan esos componentes. Por el contrario, el signo negativo (numero de unidades producidas por debajo de 30) implica efecto antagónico entre los componentes, o sea que se producen respuestas menores. En consecuencia, nótese por ejemplo (ver figura 13) que la pulpa de breva a un porcentaje alto y bajo para los componentes de agua y azúcar, las unidades producidas serian nulas o no deseadas, debido a que el proceso de extrusión en frio requiere interacción de componentes a niveles medios para obtener productos para la caracterización organoléptica del producto (Saltos y Bayas, 2010)

La determinación de los grados brix de la mezcla, registra un efecto significativo de los factores independientes y únicamente para la interacción (agua - pulpa), por lo que se opto por transponer las graficas de contornos de grados brix y unidades producidas, para obtener el punto óptimo de grados brix en referencia al punto optimo de número de unidades. Obteniendo como resultado 71 ° Brix finales para garantizar un numero de unidades producidas mayores a 30. Para la obtención de la gráfica (ver figura 14) se trabajó con la tabla 2 Anova del anexo F. como se observa los resultados la pulpa de breva tiene un efecto mayor en la modificación de los grados brix de la mezcla, esto se debe probablemente al aporte de azucares proveniente desde la fruta y a su mayor rango de concentración evaluado en el diseño experimental. Es importante aclarar que este resultado sirve de guía para la calibración de la mezcla, previo al proceso de extrusión en función de los grados brix, es importante también resaltar que cualquier modificación en los grados brix debe estar asociada en mayor medida al uso de pulpa (Saltos y Bayas, 2010).

El nivel mínimo de grados brix fue el valor de 69, cumpliendo lo recomendado por la Norma Técnica colombiana 285, donde se establece que el parámetro mínimo de sólidos solubles por lectura refractométrica, en % en fracción de masa sea de 65, el alto contenido de azúcar explica porqué tiene el producto un sabor agradable y dulce.

La determinación de pH para la mezcla final no registra diferencia significativa en ninguna interacción de la mezcla, por lo que se opto por transponer las graficas de contornos de pH final de mezcla y unidades, para obtener el punto optimo de pH en referencia al punto optimo de numero de unidades, puesto que estadísticamente al no existir diferencia significativa permite seleccionar cualquier punto optimo de la grafica de contorno. Obteniendo como resultado un optimo pH = 6,7, para obtener unidades mayores a 30. Para la obtención de la grafica (ver figura 15), se trabajó con la tabla Anova del anexo G. Es importante aclarar que resultados de pH bajos menores a 6,3 en la elaboración de productos con concentración puede presentarse en diferente grado, el problema de la sinéresis o

liberación de agua, el cual ocurre principalmente durante el almacenamiento del alimento (Vega *et al.*, 1999).

Figura 12. Superficie de mezcla y número de unidades producidas

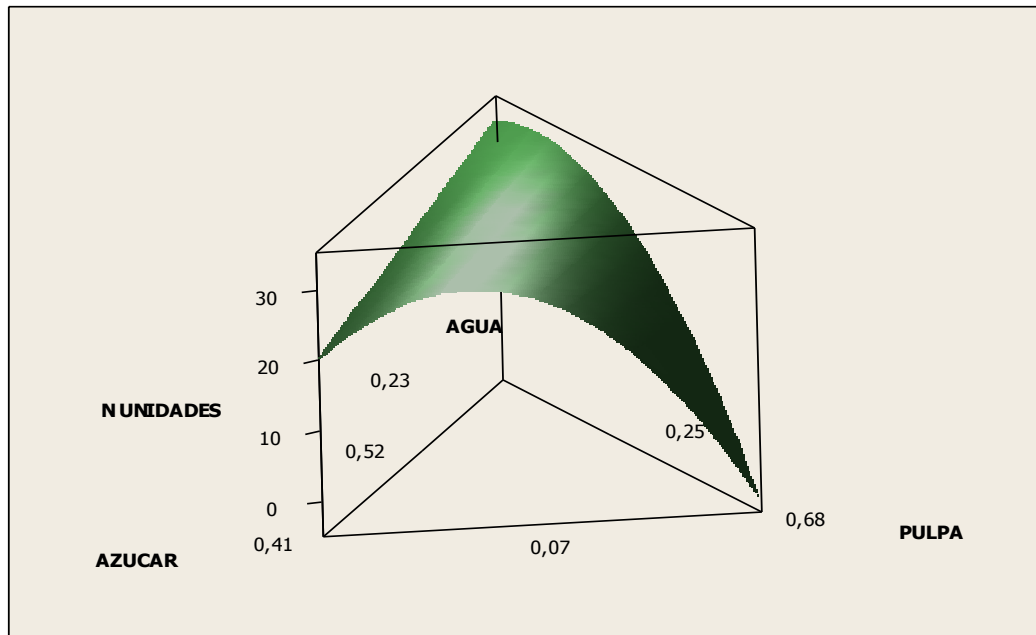


Figura 13. Grafica de contorno de mezcla para número de unidades

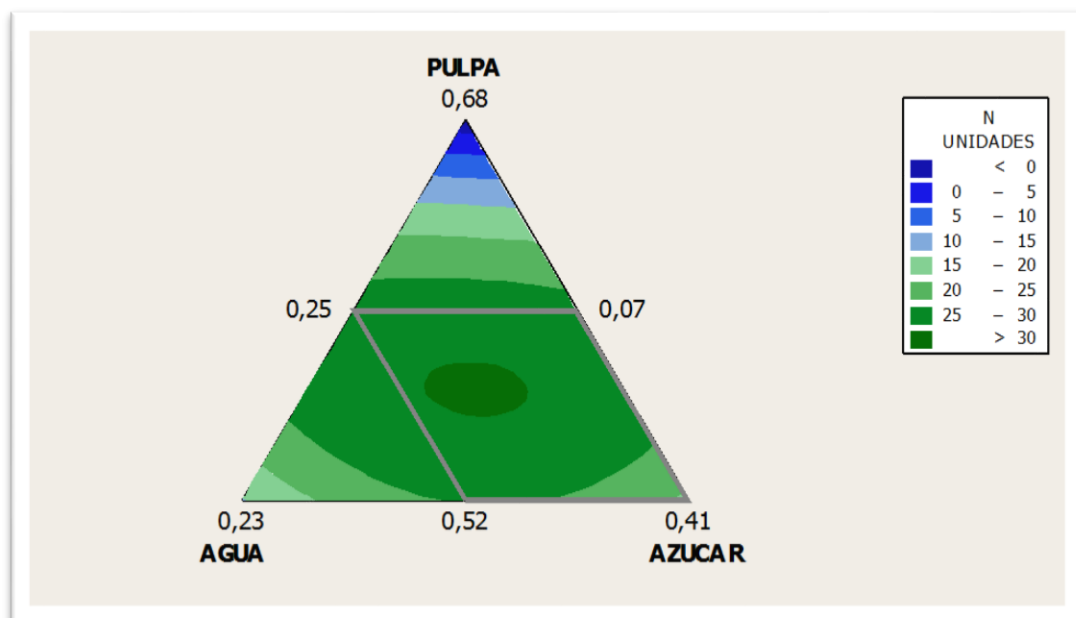


Figura 14. Grafica de contorno de mezcla para grados brix finales

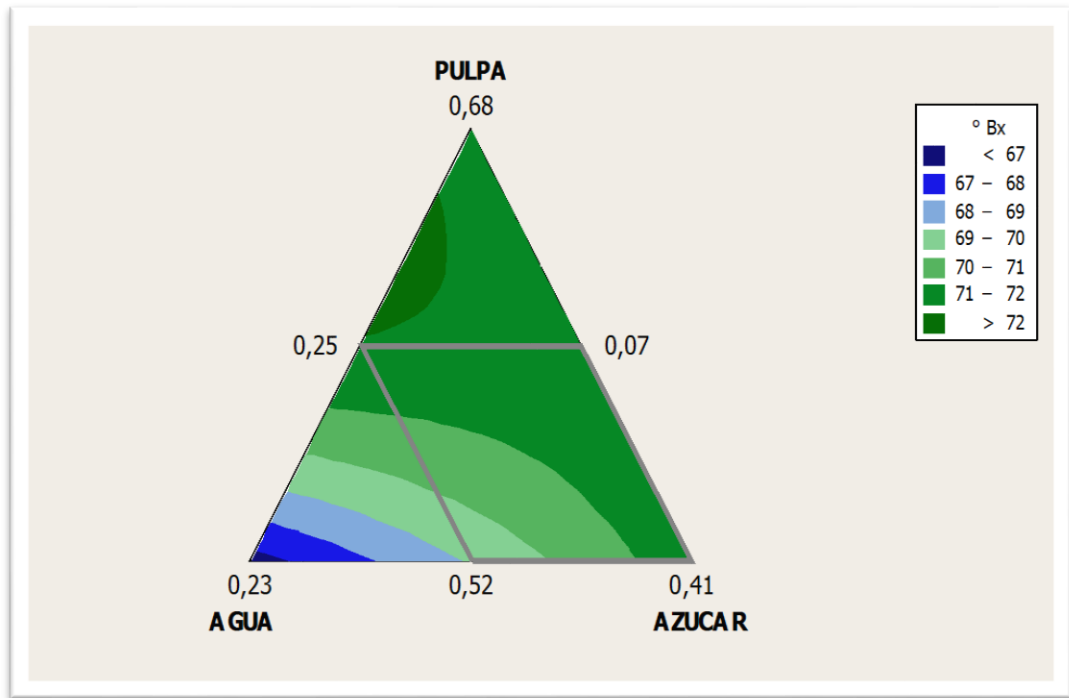
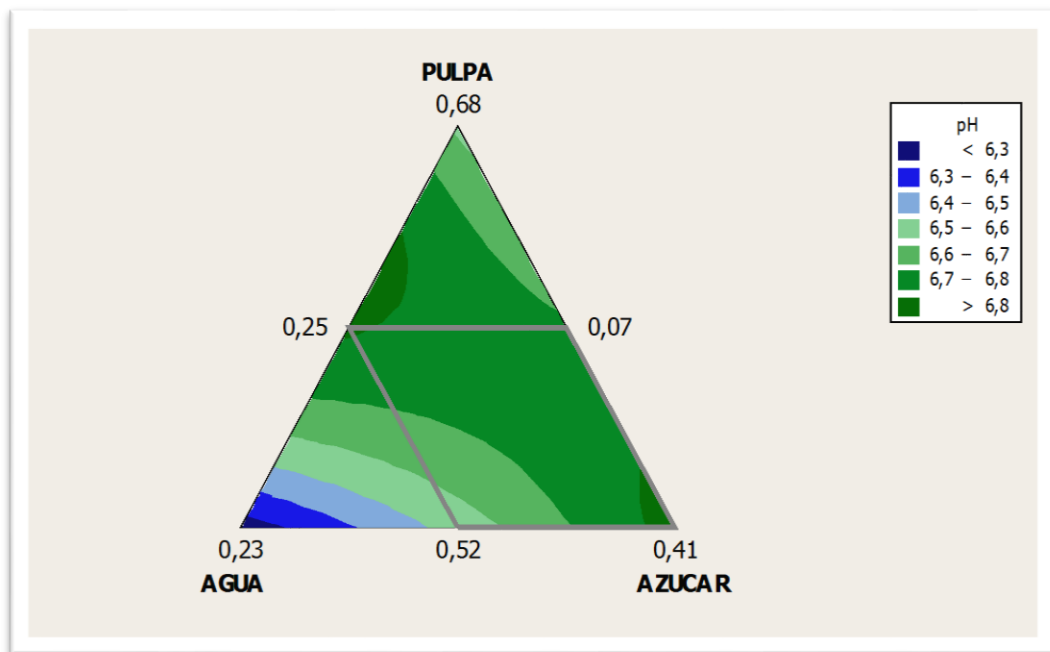


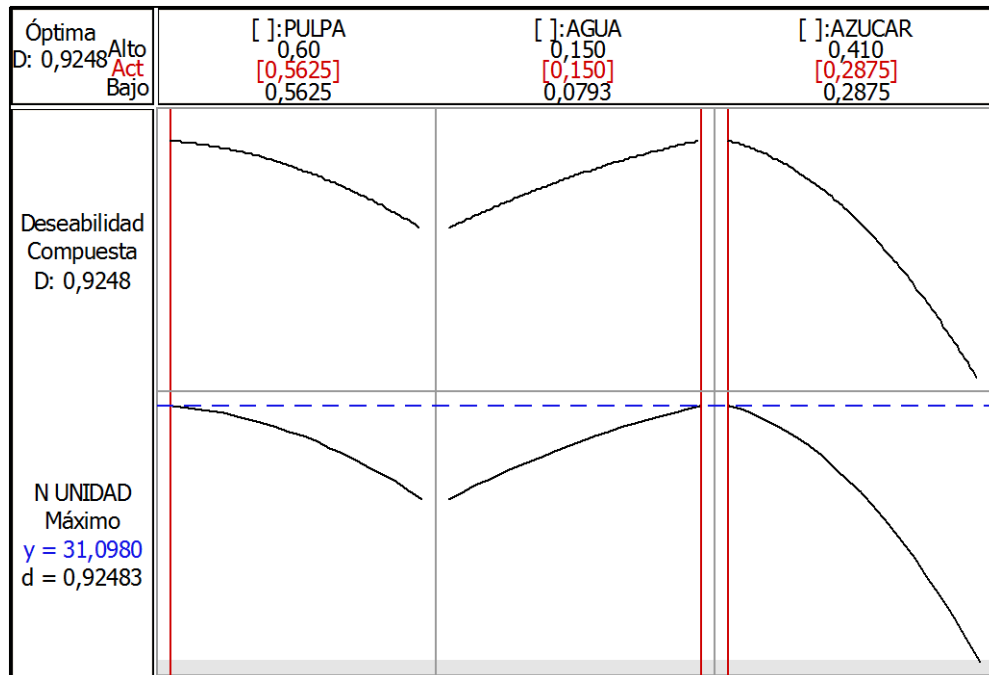
Figura 15. Grafica de contorno de mezcla para pH



4.1.3 Optimización de respuesta. Luego del análisis gráfico, se procedió a aplicar el principio de D-Optimalidad, donde el software Minitab 17 emplea un modelo matemático, para predecir una serie de respuestas que podrían arrojar en este caso el mayor número de unidades producidas dentro de la región óptima (franja de color verde oscuro de la grafica contorno de mezcla para numero de unidades mayores a 30), esto se hace en función de la identificación de combinaciones numéricas correspondientes a las proporciones de los componentes en mezcla (agua, azúcar, pulpa), que en conjunto optimizan una o más respuestas.

En la figura 16 se muestra la optimización con el efecto de cada componente en las respuestas (columnas) o en la deseabilidad compuesta (filas). Las líneas rojas verticales en la gráfica representan la configuración de los componentes actuales, las líneas negras de cada cuadrante, representa el comportamiento matemático de cada componente en mezcla en relación con la variable de respuesta. Los números que se muestran en la parte superior de cada columna indican la configuración de los niveles de componentes actuales (en negro) y los valores en rojo representan la respuesta óptima para este estudio. Las líneas azules horizontales y los números representan las respuestas para el nivel de componente actual.

Figura 16. Grafica de optimización de respuesta



Las posibles combinaciones de concentraciones óptimas con respecto al mayor número de unidades producidas se ven el cuadro 9.

Cuadro 9. Combinaciones para optimización de respuesta

| D | PULPA | AGUA | AZÚCAR | UNIDADES |
|--------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|
| D = 0.92384 | 0.5606 | 0.15 | 0.2894 | 31 |
| D = 0.92022 | 0.5613 | 0.1486 | 0.2901 | 31 |
| D = 0.90260 | 0.5688 | 0.1444 | 0.2871 | 31 |
| D = 0.90870 | 0.5681 | 0.1464 | 0.2855 | 31 |
| D = 0.92480 | 0.5625 | 0.15 | 0.2875 | 31 |
| D = 0.90600 | 0.5694 | 0.1492 | 0.2803 | 31 |
| D = 0.91100 | 0.5706 | 0.1489 | 0.2817 | 31 |
| D = 0.91000 | 0.5674 | 0.1464 | 0.2862 | 31 |
| D = 0.90179 | 0.5671 | 0.1430 | 0.2899 | 31 |

*D = factor adimensional

Una vez conocida la combinación óptima de componentes según la predicción del software Minitab 17, correspondiente a 56.25% de pulpa de breva, 15% de agua y 28.75% de azúcar, tomando como criterio de elección el D-óptimo mas alto aproximado a 1 del cuadro 9, además seleccionando el azúcar en un nivel bajo de concentración para obtener una reducción de costos de insumos debido que es el insumo que por gramo tiene un valor mas elevado, y el componente de agua en un nivel alto de concentración debido a su menor costo. Una vez seleccionada la mezcla se procedió a extrudir con el fin de verificar el nivel de predicción del modelo matemático obtenido, los resultados se muestran a continuación en el cuadro 10.

Cuadro 10. Corridas de prueba de punto óptimo

| Replica | Unidades producidas |
|-----------------|----------------------------|
| 1 | 31 |
| 2 | 30 |
| 3 | 29 |
| 4 | 29 |
| 5 | 30 |
| 6 | 31 |
| 7 | 30 |
| 8 | 30 |
| 9 | 30 |
| 10 | 30 |
| Promedio | 30 |

Al ejecutar el proceso de extrusión, en el punto óptimo se encontró que en promedio el nivel de producción en unidades fue de 30, mientras que el número de unidades teóricas esperadas fue de 31, asegurando que la combinación de componentes bajo las condiciones de extrusión estables, es segura y óptima, con un error de 3.22%.

4.2 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN

El estudio de costeo permitió definir los costos de producción del nuevo producto bajo las condiciones de mezcla óptima. Para esta estimación se tuvieron datos reportados de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación de los últimos meses de producción registrados en la empresa.

A continuación se presentan los costos suministrados por la empresa Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S, del último trimestre del año en producción, para determinar el costo por unidad de 15 gramos de la goma de breva con manjar blanco, ver cuadro 11 y 12.

4.2.1 Costos del nuevo producto. La materia prima comprende los materiales que realmente forman parte del producto terminado (Goma de breva con manjar blanco), resultados en cuadro 13 y 14.

Cuadro 11. Precio de materia prima

| PRODUCTO | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO TOTAL |
|----------------|----------|--------------|--------------|
| Breva en fruto | 1 | Docena | \$ 1.000,00 |
| Azúcar | 1 | Saco 50 Kg | \$ 97.750,00 |
| Agua potable | 1 | Metro cubico | \$ 614,00 |
| Acido cítrico | 1 | Kilogramo | \$ 9.600,00 |
| Pectina | 1 | Kilogramo | \$ 60.000,00 |
| Manjar blanco | 450 | Gramos | \$ 2.673,71 |

Cuadro 12. Precio de insumos

| PRODUCTO | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO TOTAL |
|------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Película polipropileno biorientado | 1 | Kilogramo | \$ 16.704,00 |
| Bolsa polipropileno | 100 | Bolsas | \$ 4.828,00 |
| Código | 8000 | Unidades | \$ 36.470,40 |
| Caja | 1 | Unidad | \$ 750,00 |
| Cinta industrial | 1 | Rollo | \$ 8.700,00 |
| Cinta zebra | 1 | Rollo | \$ 10.614,00 |
| Cinta flow 3811 | 1 | Rollo | \$ 22.290,00 |

Cuadro 13. Costo gramo goma de breva

| PRODUCTO | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO | PRECIO TOTAL |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------------|
| Breva | 50 | Docenas | \$ 1.000 | \$ 50.000,00 |
| Agua | 12,480 | Litros | \$ 0.614 | \$ 7,66 |
| Azúcar | 10,760 | Kilogramo | \$ 1.955 | \$ 21.035,80 |
| Pectina | 0,045 | Kilogramo | \$ 60.000 | \$ 2.700,00 |
| Acido cítrico | 0,166 | Kilogramo | \$ 9.600 | \$ 1.593,60 |
| | | | | |
| Total | | | | \$ 75.337,06 |
| W masa (g) | | | | 19319,42 |
| costo gramo MP | | | | 3,90 |
| 1 unidad | 12,75 | Gramos | | \$ 49,72 |

Cuadro 14. Costo gramo manjar blanco

| PRODUCTO | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO | PRECIO TOTAL |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------------|
| Manjar blanco | 450 | Gramos | \$ 5,94 | \$ 2673 |
| | | | | |
| Total | | | | \$ 2673,00 |
| W masa (g) | | | | 450,00 |
| Costo gramo MP | | | | \$ 5,94 |
| 1 unidad | 2,25 | Gramos | | \$ 13,37 |

W = peso en gramos de la cantidad de masa de breva

La unidad de breva esta constituida por un 85% de breva y un 15% de manjar blanco, donde el costo de materia prima directa para producir una unidad de 15 gramos se calcula en \$63.09. Teniendo en cuenta que el diseño experimental empleado tiene como fundamento la optimización de recursos y disminución de

costos de producción, se pudo establecer que efectivamente el uso de un componente indispensable como el azúcar para la elaboración para este tipo de productos influye no solo sobre las características del producto finalmente obtenido, si no que al ser una materia prima de alto valor frente al resto de los componentes hace que varía en mayor medida el precio final del producto. En este sentido se pudo estimar de acuerdo antecedentes de producción que el costo de la misma unidad de breva con manjar blanco de 15 gramos, previo a la optimización, fue de \$64.44.

Si bien la diferencia de precio entre el antes y después de la optimización es de (\$1.35 por unidad) esta diferencia puede ser representativa si el volumen de producción incrementa por ampliación de la demanda, así mismo es importante aclarar que con el desarrollo con este tipo de productos se está direccionado en el aprovechamiento de residuos de otras líneas de producción; al tiempo que se desea potencializar el cultivo del árbol de la breva.

La mano de obra directa son los costos incurridos para tres operarios trabajando un turno de 8 horas diarias, por 26 días, para obtener el costo promedio del minuto como se observa en el cuadro 15.

Cuadro 15. Costo minuto de mano de obra

| | CANTIDAD | SALARIO BÁSICO | PRESTACIONES | AUXILIO DE TRANSPORTE | DOTACIÓN | TOTAL |
|--------------------------|----------|----------------|--------------|-----------------------|-----------|------------------|
| Operarios | 3 | \$644.350 | 53,75% | \$74.000 | \$280.500 | \$ 4.035.564,37 |
| Tiempo trabajado (horas) | | | | | | 624 |
| Valor minuto | | | | | | \$ 107,79 |

En el cuadro 16 se observa el costo de mano de obra directa para la línea de producción de breva por unidad, es importante para la empresa el costo de mano de obra directa para establecer los costos de producción en la matriz contable.

En el cuadro 17 se observa el costo indirecto de fabricación (CIF), para la línea de producción de breva por unidad, se tomaron los costos con mayor influencia reportados por la empresa, y se obtuvo el costo indirecto de fabricación de \$7.55.

Cuadro 16. Costo mano de obra

| PROCESO | TIEMPO (min) | VALOR MINUTO (\$) | TOTAL (\$) |
|---|---------------------|--------------------------|---------------------|
| Recepción materia prima | 5 | \$ 107,79 | \$ 1.077,88 |
| Adecuación | 50 | \$ 107,79 | \$ 5.389,38 |
| Limpieza y Desinfección | 10 | \$ 107,79 | \$ 1.077,88 |
| Cocción | 10 | \$ 107,79 | \$ 1.077,88 |
| Licudo | 33 | \$ 107,79 | \$ 3.556,99 |
| Concentración | 15 | \$ 107,79 | \$ 1.616,81 |
| Extrusión | 10 | \$ 107,79 | \$ 1.077,88 |
| Empaque flow pack | 12 | \$ 107,79 | \$ 1.293,45 |
| Empaque por peso | 8 | \$ 107,79 | \$ 862,30 |
| Sellado | 5 | \$ 107,79 | \$ 538,94 |
| Almacenamiento | 2 | \$ 107,79 | \$ 215,58 |
| Total | 160 | | \$ 17.784,93 |
| | | | |
| Numero de Unidades de 15 g | | | 1400 |
| | | | |
| Costo total (1 goma de breva con manjar de 15 gramos | | | \$ 12,70 |

Cuadro 17. Costo indirecto de fabricación

| REFERENCIA | GRAMOS | VALOR GRAMO | TOTAL |
|------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|
| Valor gramo gas | 15 | \$ 0,15 | \$ 1,94 |
| Energía | 15 | \$ 0,03 | \$ 0,38 |
| Servicio de laboratorio | 15 | \$ 0,06 | \$ 0,77 |
| Transporte | 15 | \$ 0,03 | \$ 0,45 |
| Maquina y equipo | 15 | \$ 0,02 | \$ 0,28 |
| Varios | 15 | \$ 0,03 | \$ 0,38 |
| Construcción y edificación | 15 | \$ 0,02 | \$ 0,28 |
| Película polipropileno biorientado | 15 | \$ 0,01 | \$ 0,00 |
| Bolsa polipropileno | 15 | \$ 0,06 | \$ 0,90 |
| Código de barras | 15 | \$ 0,02 | \$ 0,38 |
| Caja | 15 | \$ 0,05 | \$ 0,75 |
| Cinta industrial | 15 | \$ 0,01 | \$ 0,26 |
| Cinta zebra | 15 | \$ 0,01 | \$ 0,00 |
| Cinta flow 3811 | 15 | \$ 0,01 | \$ 0,00 |
| | | | |
| Total CIF por unidad | | | \$ 7,55 |

El costo total de producir una goma de breva con manjar blanco de 15 gramos es de 83.34 este valor fue realizado teniendo en cuenta un batch de producción y tomando como base las concentraciones óptimas de masa de breva, azúcar y agua. Al tomar como referencia los productos de 15 gramos dentro del portafolio de la empresa nos encontramos que el costo de producir una cocada de 15 gramos es de \$82.04, teniendo como resultado un producto nuevo acorde para su gramaje con un costo de producción similar a un producto referencia de la empresa.

El proceso de costo de producción se realizó tomando la capacidad máxima de lote de 50 docenas de breva que equivalen a 600 unidades de peso promedio de 26.2 gramos, donde se obtiene el mayor costo por lote para así poder generar las unidades producidas al máximo.

4.3 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GOMAS DE BREVAS CON MANJAR BLANCO

Para la documentación del proceso de gomas de breva con manjar blanco en la empresa Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S, se establecieron elementos convenientes a cada etapa como: encabezado (logo de la empresa, nombre de la empresa, tipo de documento, nombre del documento, proceso, código del documento, revisión, versión y paginación), objetivo, responsabilidad, alcance, desarrollo del procedimiento, variables a controlar y materiales necesarios. La documentación en general de los procesos involucrados para la obtención de la goma de breva con manjar se evidencia en el anexo H.

5. CONCLUSIONES

La combinación óptima de los componentes para garantizar la uniformidad y calidad de las gomas de breva son: 56.25% pulpa de breva, 15% agua y 28.75% azúcar.

El tipo de diseño experimental de mezclas permitió optimizar recursos y disminuir costos directos de producción, mediante el cambio en las proporciones de azúcar, dado que este insumo es el de mayor costo.

El costo de producción en una goma de breva con manjar blanco de 15 gramos se confirma en \$83.34, acercándose a un precio deseado para la empresa de productos de 15 gramos por debajo de los \$90.

Las operaciones de fabricación controlan el proceso, garantizan calidad en los productos y eliminan riesgos de inocuidad alimentaria.

6. RECOMENDACIONES

La empresa debe desarrollar un estudio para evaluar la vida útil del producto a diferentes condiciones de almacenamiento y si considera necesario someter el producto a pruebas de aceptación a través de estudios de evaluación sensorial.

Realizar análisis fisicoquímicos para establecer el contenido nutricional (humedad, proteína, almidón, grasa, carbohidratos, fibra, cenizas, calorías) del producto terminado y cumplir con la norma de etiquetado.

La empresa debe gestionar actividades que promuevan el cultivo de breva en el municipio de Cajibío y capacitar en cosecha y postcosecha del fruto de la breva en esta región, al igual que buscar nuevos proveedores del fruto de breva, que pueden disminuir los costos de producción.

Se recomienda continuar con el desarrollo del sistema de gestión de calidad para garantizar la normalización del proceso de obtención de gomas de breva con manjar blanco.

BIBLIOGRAFÍA

AGUDELO, Divier y BEDOYA, Oswaldo. Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. En: Revista Lasallista de Investigación. Enero-junio 2005, no 001, p. 38-42.

ALAIS, Charles. Ciencia de la Leche. Principios de técnica lechera. 4 Edición. Barcelona - España. Ed: Reverté S.A. 2003. p23. ISBN: 84-291-1815-2.

BELTRÁN RICO, Maribel y MARCILLA GOMIZ, Antonio. Tecnología de polímeros. Procesado y Propiedades. Madrid - España. Ed: Universidad de Alicante. 2012. 276 p. ISBN-13:9788497172325

CAJIBIO. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal .Cajibio-Cauca. 2015. 106p.

CHANG, Raymond y GOLDSBY, Kenneth. Química. Undécima edición. Ciudad de México. Ed: McGraw-Hill. 2013. p 672. ISBN: 978-607-15-0928-4.

COLOMBIA, MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 616 (28, Febrero, 2006). Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país. Bogotá D.C.: El ministerio, 2006.1-41p.

-----, Decreto 1575 (09, Mayo, 2007). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá D.C.: El ministerio, 2007. p1.

-----, Resolución 2115 (22, Junio, 2007). Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá D.C.: El ministerio, 2007.3-5-6p.

-----, Resolución 2310 (24, Febrero, 1986). Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento,

composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Bogotá D.C.: El ministerio, 1986. 41p.

------. Resolución 2674 (22, Julio, 2013). Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El ministerio, 2013.37p.

CUERVO, Joaquin y OSORIO, Jair Albeiro. Costeo basado en actividades ABC: gestión basada en actividades ABM, Bogotá. Eco Ediciones, 2006.

GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto y SALAZAR, Román. Análisis y Diseño de Experimentos. 2 Edición. México, D.F. Ed: McGraw-Hill. 2008. 564 p. ISBN-10: 970-10-6526-3.

HARGADOM, Bernard y MUNERA CARDENAS, Armando. Contabilidad de Costos. 2 Edición. Colombia. Ed: Norma S.A. 2005. 315 p. ISBN 958-04-0466-6

HUMANCHUMO BARRERA, Gloria. Alimentos extruidos y expandidos. [en línea]. Edición 1 [Lambayeque, Perú]: UNPRG 2013 [Citado 20 de octubre 2015]. Disponible en internet:
http://www.academia.edu/6544465/ALIMENTOS_EXTRU%C3%8DDOS

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Arequipe o Dulce de Leche Y Manjar Blanco. NTC 3757. ICONTEC. Bogotá D.C.: El Instituto, 2008. 9p.

------. Bebidas no alcohólicas, Bebidas gaseosas o carbonatdas. NTC 2740. Bogotá D.C. El instituto, 2009. 17p.

------. Estadística, Vocabulario y Símbolos. Parte 3 Diseños de experimentos. NTC 2062-3. Bogotá D.C. El instituto, 2002. 40p.

------. Frutas Procesadas. Mermeladas y Jaleas de Frutas. NTC 285. Bogotá D.C. El instituto, 2007. 11p.

----- . Frutas y Hortalizas frescas. NTC 1291. Bogotá D.C.: El instituto, 1977. p 1.

----- . Industrias Alimentarias Azúcar blanco. NTC 611. Bogotá D.C.: El instituto, 2004. 26p.

JARAMILLO, Alfonso. Estudio de los componentes bioquímicos de la breva (*Ficus carica*) y el incidente de la nutrición humana y animal. [en línea]. 1 ed. [Palmira, Colombia]: Universidad Nacional de Colombia, noviembre 2015. [Citado 20 de diciembre 2015]. Disponible en internet: <http://documents.mx/documents/estudio-de-los-componentes-bioquimicos-de-la-breva.html>

KUEHL, Robert. Diseño de experimentos. 2 Edición. México, D.F. Ed: Thomson Learning. 2001. 680 p. ISBN-0: 534-36834-4.

LAGUNA SUÑER, Jose. La higuera, árbol por excelencia en la huerta de La Puebla de Híjar. [en línea]. España: Centros de estudio del bajo Martín, 2001 [Citado 10 de Febrero 2016]. Disponible en internet: <https://bajomartin.wordpress.com/2012/08/04/la-higuera-rbol-por-excelencia-en-la-huerta-de-la-puebla-de-hjar/>. ISSN 2340-3624

LAMBÁN, Pilar, ROYO, Jesús, VALENCIA, Javier, BERGES, Luis, GALAR, Diego. Modelo para el cálculo del costo de almacenamiento de un producto: caso de estudio en un entorno logístico. Santa Fe de Bogotá. Editorial McGraw-Hill, 2007. 896p. ISBN 958-600-195-4.

LÓPEZ CORRALES, Margarita, *et al.* Variedades de Higuera. Descripción y registro de variedades, Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011. 41p. ISBN 978-84-491-1103-7.

MAGARIÑOS, Haroldo. Producción higiénica de la leche cruda. 1 Edición. Guatemala. Ed: Producción y Servicios Incorporados. 2001. 96p.

NEIBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseños del trabajo. 11 Edición. Mexico: Ed Alfaomega, 2004, 745p. ISBN 958-682-539-6.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). Fichas técnicas productos secos de frutas, 2014.[en línea]. [Citado 25 de Enero 2016] Disponible en internet: <http://www.fao.org/3/a-au173s.pdf>

-----, Perdidas y Desperdicios de Alimentos en America Latina y el Caribe, Boletín 2, 2015. [en línea]. [Citado 28 de Marzo 2016] Disponible en internet: <http://www.fao.org/3/a-i4655s.pdf>

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. Norma internacional ISO 9000, Secretaría Central de ISO, Ginebra-Suiza, 2005. 42p.

POLIMENI, Ralph, FABOZZI, Frank, ADELBERG, Arthur. Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Segunda edición. 2013. [en línea]. [Citado 27 de Marzo 2016] Disponible en internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n179/v80n179a03.pdf>

PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.AS. Productos dulces de leche y conservas, [en línea]. Popayán, Colombia, 2015 [Citado 01 de Noviembre 2015] Disponible en internet: <http://dulcesrinconcito.com/es/>

SALTOS, H, BAYAS,A. Aplicación de un diseño experimental de mezclas en el desarrollo de una “barra energetica” con base en el salvado de palmito pejibaye (*Bactris gasipaes H.B.K*). Revista Tecnologica Vol 23. Ambato. Ecuador. 2010. 8 p.

SANDOVAL BARONA, Fredy. Propuesta de mejoramiento de buenas prácticas de manufactura en la planta de producción “Dulces Rinconcito” ubicada en el corregimiento Islas del Pontón en la vereda La Venta del municipio de Cajibío-Cauca. Trabajo de grado en la modalidad de práctica social para optar al título de Ingeniero Agroindustrial. Popayán.: Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2012. 66p.

TARAZONA, Héctor. Análisis de la leche (pruebas de plataforma).2011. Web versión HTML. [Citado 01 de Enero de 2016]. Disponible desde internet: <http://pruebasdeplataformadelaleche.blogspot.com/>

THOMPSON, Suenely. La inovacion y la gestión de la tecnología en la empresa, 2015. [en línea]. [Citado 29 de Marzo 2016] Disponible en internet: <http://latecnologiaenlaempresa.blogspot.com.co/2015/06/la-innovacion-y-la-gestion-de-la.html>

VEGA, Warner, MERKEL, RA, SMITH, DM. Composition, solubility and gel properties of saltsoluble proteins from two bovine muscle types. 1999 [en línea]. [Citado 02 de Abril 2016] Disponible en internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22061852>

VELASCO, José Antonio de. Gestion de Procesos. 4 edición. Ed: Esic. Madrid-España. 2010, 336 p.

ZAPATA SÁNCHEZ, Pedro. Contabilidad de Costos Herramienta para la Toma de Decisiones. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá D.C. Colombia. 2007, 491p.

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica del azúcar

|  | | FICHA TÉCNICA AZÚCAR BLANCA | | Fecha de emisión 06/12/2015 |
|---|--|---|----------|--|
| | | | | Cód. FT-IM-AZ |
| CARACTERÍSTICAS | ESPECIFICACIÓN | RESULTADOS | ENSAYO | |
| ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS | | | | |
| Color a 420 nm (UI) | Menor de 150 unidades ICUMSA | 133 | ICUMSA | |
| Turbiedad a 420 nm (UI) | No mas de 100 unidades ICUMSA | 30 | ICUMSA | |
| Humedad (%) | No mas de 0.1% w/w | 0.016 | ICUMSA | |
| Cenizas (%) | Menor o igual a 0.065% | 0.0146 | ICUMSA | |
| Pureza (%) | No menor de 99.7% w/w por polarimetría | 99.84 | ICUMSA | |
| Azúcares reductores (%) | No mas de 0.1% w/w | 0.013 | FCC | |
| Apariencia (Cristales Blancos) | No mas de 60 partículas negras en 100 g | 4 | CBQCM | |
| Dióxido de azufre | No mas de 10 mg/kg | 4.46 | ICUMSA | |
| Potencial de FLOC | Menor de 0.14 unidades de absorbancia a 420 nm | 0.046 | CBQCM | |
| Granulometría N 20 | Menor a 30% de retención | 5.870 | MAYAGUEZ | |
| Sedimento mg/kg | No mas de 70 mg/kg | 6.000 | MAYAGUEZ | |
| ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | | | |
| Mesofila aerobias (UFC/10g) | Menor de 500 UFC/10g | 2 | ICUMSA | |
| Hongos (UFC/10g) | Menor de 50 UFC/10g | 3 | ICUMSA | |
| Levaduras (UFC/10g) | Menor de 200 UFC/10g | 0 | ICUMSA | |
| METALES PESADOS | | | | |
| Arsénico (mg As/kg) | No mas de 1 mg/kg | 0.005 | ICUMSA | |
| Cobre (Cu/kg) | No mas de 1.5 mg/kg | 0.100 | ICUMSA | |
| Plomo (Pb/kg) | No mas de 0.1 mg/kg | 0.060 | ICUMSA | |
| Hierro (Fe/kg) | No mas de 1 mg/kg | 0.660 | ICUMSA | |
| SENSORIALES | | | | |
| Sabor | Dulce característico y libre de sabores extraños | Dulce característico y libre de sabores | CBQCM | |
| Olor | Libre de olor extraño | Libre de olor extraño | CBQCM | |
| Olor después de acidificar | Libre de olor anormal | Libre de olor anormal | CBQCM | |

Vida útil: 2 años a temperatura 25 °C y humedad relativa de 65 a 70%

Anexo B. Análisis físico – químico del agua



LABORATORIO DE ALIMENTOS Y SIMILARES S.A.S.

MICROQUIM

VERSION No. 00

No. Orden
266372

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICOQUÍMICOS DE:
PRODUCTOS TERMINADOS Y SEMITERMINADOS,
MATERIAS PRIMAS, SUPERFICIES, AMBIENTES Y
MANIPULADORES DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA,
AGUAS DE TANQUES Y PISCINAS,
ASESORIA Y CAPACITACIÓN EN BUENAS PRACTICAS DE
MANUFACTURAS (BPM) Y HACCP.

Página 1 de 2

INFORME DE RESULTADO MICROBIOLÓGICO Y FÍSICO-QUÍMICO

ANÁLISIS SOLICITADO POR.....: PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO 900609622-1
DIRECCION.....: CLL 20 # 7-07 B/ CIUDAD JARDIN
TELEFONOS.....: 3155337399 FAX :
NOMBRE DE LA MUESTRA SEGUN CLIENTE: AGUA TANQUE, CL 1.0, PH 7.6, PROV ACUEDUCTO VEREDA EL COFRE
MUESTREO REALIZADO POR.....: ESAU RAMIREZ
LUGAR DE RECOLECCION.....: PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO
FECHA RECEPCION EN EL LABORATORIO.: Jueves 17 de Diciembre del 2015 HORA: 16:10
FECHA DEL INFORME.....: Martes 22 de Diciembre del 2015
CODIFICACION MUESTRA Y SU NORMA...: 007 DEC 1575 MARZO/2007 RES 2115 DE 2007
AGUA POTABLE

| ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y MÉTODO UTILIZADO | RESULTADOS | PARAMETRO DE COMPARACIÓN | UNIDADES |
|--|------------|--------------------------|------------------------|
| 044 RECUENTO DE BACTERIAS MESOFILAS FILTRACIÓN POR MEMBRANA | 0 | Menor 100 | UFC/100ml |
| 001 COLIFORMES TOTALES FILTRACIÓN POR MEMBRANA | 0 | 0 | UFC/100ml |
| 201 E.COLI FILTRACIÓN POR MEMBRANA | 0 | 0 | UFC/100ml |
| ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MÉTODO UTILIZADO | RESULTADOS | PARAMETRO DE COMPARACIÓN | UNIDADES |
| 130 PH POTENCIOMETRICO | 7.60 | 6.5 - 9.0 | UNIDADES DE PO |
| 084 CLORO RESIDUAL LIBRE KIT DE COMPARACION | 1.00 | 0.3 - 2.0 | mgCl ₂ /L |
| 065 COLOR APARENTE FOTOMETRICO | 0 | Max 15 | UPC |
| 140 TURBEDAD METODO 2130 B | 0.05 | Max 2 | NTU |
| ALCALINIDAD SM 2320 B. TITULACION | 91.25 | Max 200 | mgCaCO ₃ /L |
| 098 DUREZA TOTAL SM 2340 C. EDTA | 60.06 | Max 300 | mgCaCO ₃ /L |
| 065 CLORUROS SM 4500-CL C NITRATO MERCURICO | 18.24 | Max 250 | mgCl ⁻ /L |



LABORATORIO DE ALIMENTOS Y SIMILARES S.A.S

MICROQUIM

VERSION No. 00

No. Orden
266372

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICOQUÍMICOS DE PRODUCTOS TERMINADOS Y SEMITERMINADOS, MATERIAS PRIMAS, SUPERFICIES, AMBIENTES Y MANIPULADORES DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA, AGUAS DE TANQUES Y PISCINAS, ASESORIA Y CAPACITACION EN BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURAS (BPM) Y HACCP

Página 2 de 2

INFORME DE RESULTADO MICROBIOLÓGICO Y FÍSICO-QUÍMICO

| | | | |
|--|--|-------------|--------------------|
| ANALISIS SOLICITADO POR.....: PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO 900609622-1 | | | |
| DIRECCION.....: CLL 20 # 7-07 B/ CIUDAD JARDIN | | | |
| TELEFONOS.....: 3155337399 | | FAX : | |
| NOMBRE DE LA MUESTRA SEGUN CLIENTE: AGUA TANQUE,CL 1.0,PH 7.6,PROV ACUEDUCTO VEREDA EL COFRE | | | |
| MUESTREO REALIZADO POR.....: ESAU RAMIREZ | | | |
| LUGAR DE RECOLECCION.....: PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | | |
| FECHA RECEPCION EN EL LABORATORIO.: Jueves 17 de Diciembre del 2015 | | HORA: 16:10 | |
| FECHA DEL INFORME.....: Martes 22 de Diciembre del 2015 | | | |
| CODIFICACION MUESTRA Y SU NORMA...: 007 DEC 1575 MARZO/2007 RES 2115 DE 2007 | | | |
| AGUA POTABLE | | | |
| 9 | SULFATOS SM 4500-SO4 E TURBIDIMETRICO | 0.00 | Max 250 mgSO4/L |
| 127 | NITRITOS SM 4500-NO2 B. | 0.05 | Max 0.1 mgNO2/L |
| 333 | FOSFATO SM 4500 P - O | 0.20 | Max 0.5 mgPO4/L |
| 1110 | INDICE DE RIESGO PARA EL CONSUMO DE AGUA POTABLE CALCULOS | 0.00 | 0 - 5 N/A |
| 113 | HIERRO SM 3500-FE B. FENANTROLINA | 0.05 | Max 0.3 ppm Fe |

EL AGUA ES ACEPTABLE MICROBIOLÓGICAMENTE Y CUMPLE CON LOS PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE LA RESOLUCIÓN 2115 PARA LOS ENSAYOS REALIZADOS

HAROLD SALAMANCA
Dpto. Físico-Químico


ANGELICA MARIA DONEY'S
Dpto. Microbiología

NELSON MONTES
Director Técnico

LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME SOLO AFECTAN LA MUESTRA SOMETIDA AL ENSAYO
ESTE INFORME NO PUEDE REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN LA APROBACION POR ESCRITO DE MICROQUIM

CARRERA 28 No. 6 - 88 - PBX: 514 7000 - FAX: 556 6625
microquim2009@hotmail.com - www.microquim.net - Cali - Colombia

Anexo C. Ficha técnica de insumos

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA PECTINA RÁPIDA 105 | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 1 de 3 |
| | | Fecha de emisión 04-07-13 |

Descripción

Es una pectina de alto éster extraído de cascara de cítricos y estandarizada mediante la adición de sacarosa

Áreas de aplicación

Mermeladas de azúcar con sólidos solubles de 60 a 65 %
Jaleas de azúcar con sólidos solubles de 60 a 65 %

Beneficios

- Rápida velocidad de gelificación
- Alta temperatura de gelificación

Dosis

0.3 – 1.0 % y/o según el producto a elaborar y su formulación

Composición

Pectina

Especificaciones físico-químicas


| | |
|--|--------------------|
| Grado de esterificación: | 67.0 – 73.0 |
| pH (en solución al 1%): | 2.9 – 3.6 |
| Perdida en seco: | <= 12 |
| HM – SAG: | 145 – 155 |
| Textura: | polvo |
| Tamaño de partícula de menos de 1% de goma en un tamiz de prueba de 0,250 mm | |
| Color: | crema |
| Sabor y olor: | insaboro e inoloro |

Especificaciones microbiológicas

Disponible según requerimiento.

Especificaciones de metales pesados

Disponible según requerimiento.

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA PECTINA RÁPIDA 105 | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 2 de 3 |
| | | Fecha de emisión 04-07-13 |

Datos nutricionales

No aplica

Almacenamiento

Almacenar en lugar fresco y seco

Embalaje

Envasado en sacos de 25 Kg de papel, todo en material de embalaje cumple con la FDA y de legislación alimentaria de la UE

Pureza y legislación

El hidrocoloide (s) en cuestión cumple con los criterios actuales de pureza según:

- Food Chemicals Codex
- Especificaciones FAO / JECFA
- EU Directive

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación


La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Brasil.

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | <p>FICHA TÉCNICA PECTINA RÁPIDA 105</p> | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 3 de 3 |
| | | Fecha de emisión 04-07-13 |

GMO

Disponible según requerimiento


Alérgenos

Disponible según requerimiento



CIMPA S.A.S, declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

ANEXO C 1. Ficha técnica del sorbato de potasio

| | | |
|---|---------------|--------------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA | Fecha de emisión 18/01/2015 |
| | | Cód. FR – COM - 003 |

| | |
|---------------------|---|
| Nombre del producto | SORBATO DE POTASIO |
| Descripción | Polvo (ó granulo) blanco o ligeramente amarillo, con olor característico, soluble en agua Formula química: CH ₃ -CH-CH-CH-CH-COOK |
| Aplicaciones | No toxico, producto "IRRITANTE" <ul style="list-style-type: none"> - En la fabricación de vinos como preservativo - Envasado de salchichas - También es usado en la fabricación de margarinas - En alimentos como bacteriostático y antioxidante |

| | | |
|--|---|--|
| Características Fisicoquímicas | Apariencia | Gr. Blancos |
| | Estabilidad al calor | No cambia de color después de calentado por 90 min a 105°C |
| | Pureza | 99 – 100% |
| | Perdida por secado | 1.0 % max |
| | Alcalinidad | 1.0 % max |
| | Cloruro | 0.018 % max |
| | Sulfato | 0.038 % max |
| | Aldehídos | 0.1 % max |
| | Arsénico | 3 max mg / kg |
| | Mercurio | 1 max mg / kg |
| | Plomo | 2 max mg / kg |
| | Materiales Pesados | 10 max mg / kg |
| Empaque y Presentación | Caja de cartón * 25 Kg netos | |
| Vida útil | 18 meses | |
| Control de Almacenamiento y Transporte | Almacenar en caja original, donde no haya calor excesivo, chispas, cigarrillos encendidos, humedad. Mantener caja bien cerrada | |
| Referencia normativa | Remitirse a la hoja de seguridad del producto | |
| Nota | El formato esta realizado de forma estándar y para algunos productos ano aplica todos los campos, los parámetros reportados son los que aparecen en la ficha técnica de nuestro proveedor | |

| | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|
| Elaborado por | Revisado por | Aprobado por | Fecha de revisión | Versión No |
| Asistente calidad | D. Técnico | Gerencia | 18/01/2015 | 1 |

Anexo C 2. Ficha técnica del ácido cítrico.

| | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA ACIDO CÍTRICO | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 1 de 3 |
| | | Fecha de emisión 04-07-13 |

Descripción

Cristales incoloros o polvo cristalino blanco.

Áreas de aplicación

El ácido cítrico se utiliza principalmente como acidulante, agente aromatizante, conservante y agente antistaling en alimentos y bebidas también se utiliza como antioxidante, plastificante y detergente en la industria química, cosmética y de limpieza.

Beneficios

- Resaltador de sabor, conservante, neutralizante, antioxidante.

Dosis

0.5 grs a 1 grs por kilo de producto terminado y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Acido cítrico.

Especificaciones físico-químicas

| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
|---------------------------------------|-----|---|---------------|-------|-------|-------------|
| Descripción: | | Cristales incoloros o polvo cristalino blanco | | | | |
| Identificación: | | Pasa prueba | | | | |
| Color y transparencia de la solución: | | Pasa | Pasa | | Pasa | |
| Pureza: | % | 99.5-100.5 | | | | 99.5-100.5 |
| Agua: | % | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤0.2 | ≤0.5 |
| Transmisión de Luz: | % | | | | | ≥96.0 |
| Calcio: | ppm | | | | ≤75 | ≤200 |
| Oxalato: | ppm | ≤360 | ≤360 | Pasa | ≤100 | ≤100 |
| Cloruro: | ppm | | | | | ≤50 |
| Sulfato: | ppm | ≤150 | ≤150 | | ≤150 | ≤100 |
| Sustancias fácilmente Carbonizables: | | no mas oscuro | no mas oscuro | Pasa | Pasa | ≤1.0 |
| Cenizas sulfatadas: | % | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA ACIDO CÍTRICO | CI-260 / 012 |
| | | Versión 002 |
| | | Página 2 de 3 |
| | | Fecha de emisión 25-02-15 |

| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
|--------------------------------|-------|--------|--------|-------|------|---|
| Impurezas orgánicas | | | | | | |
| Volátiles: | | | | | Pasa | |
| Tridodecilamina: | mg/kg | | | ≤0.1 | | |
| Sustancias insolubles en agua: | | | | | | Tiempo de filtración no más de 1 min; La membrana de filtro básicamente no cambia de color; Partículas Visuales moteadas no más de 3. |

Especificaciones microbiológicas

Endotoxinas bacterianas: <0.5 iu/mg

Especificaciones de metales pesados

| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
|------------------|-----|--------|--------|-------|------|-------------|
| Hierro: | ppm | | | | ≤5 | ≤5 |
| Arsénico: | ppm | | | | ≤1 | ≤1 |
| Mercurio: | ppm | | | | ≤1 | |
| Metales pesados: | ppm | ≤10 | ≤10 | ≤5 | | |
| Plomo: | ppm | | | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 |
| Aluminio: | ppm | ≤0.2 | ≤0.2 | | | |

Datos nutricionales

Disponible según requerimiento

Almacenamiento

Debe ser almacenado en un lugar ventilado y seco, subsistencia lejos de la humedad y calor. Debe ser almacenado por separado de sustancias venenosas y manejar con cuidado, a fin de evitar daños en las bolsas.

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA ACIDO CÍTRICO | CI-260 / 012 |
| | | Versión 002 |
| | | Página 3 de 3 |
| | | Fecha de emisión 25-02-15 |

Embalaje

En sacos de 25 kg de papel kraft netos.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar mas información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material esta disponible según se requiera.

País de origen

China

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.


GMO

Disponible según requerimiento.



CIMPA S.A.S, declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Anexo D. Ficha técnica de equipos y calibración


| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
|  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS | | |
| | FICHA TÉCNICA | | |
| | CALDERA CALDECOL 30 HP | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| PA-FT 001 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |



Datos técnicos:

| | |
|------------------------|---|
| Alimentación eléctrica | 200/230 V |
| Vapor | 1035 Lbs/H |
| Diseño | Vertical Piro-tubular |
| Combustible | Gas Propano |
| Tubería | S.A 178 G.A |
| Tiro | Forzado |
| Quemador | Riello Gas 3 1.200.000 Btu |
| Presión de diseño | 150 Psi |
| Presión de trabajo | 110 Psi |
| Operación | On/Off |
| Consumo de gas | 1260 pies cúbicos hora/ 26 m cúbicos hora |

Anexo D 1. Ficha técnica de marmita

| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
|  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS | | |
| | FICHA TÉCNICA | | |
| | MARMITA 240 L | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| PA-FT 001 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |



Datos técnicos:

| | |
|----------------------|---|
| Capacidad | 240 litros |
| Tipo | Hemisferico de chaquete de vapor |
| Presión de diseño | 50 psi |
| Presión de trabajo | 25 psi |
| Material | Acero inoxidable 304 |
| Sistema de agitación | Agitadores en acero inoxidable impulsado por mecanismo de piñones, ejes , cadena y moto reductor. |
| Accesorios | Valvula de paso, valvula de seguridad, eliminador de aire, eliminador de condensado y manometro. |

Anexo D 2. Ficha técnica de flow pack


| | | | |
|---|---|-----------------|---------------|
|  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS | | |
| | FICHA TÉCNICA | | |
| | EMPACADORA FLOWPACK ROLLO INFERIOR | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| PA-FT 001 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |



Datos técnicos:

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Alimentación eléctrica | 220 V |
| Potencia | 2400 W |
| Film-bobina de ancho | Max 250 mm |
| Largo de la bolsa | 65-190 mm |
| Ancho de la bolsa | 30-110 mm |
| Altura del producto | Max 40 mm |
| Embalaje de velocidad | 40 – 230 paquetes por minuto |
| Dimensiones externas (L*W*H) | 3920 * 670 * 1300 mm |
| Peso | 800 Kg |
| Codificadora | TT Markem – image 8018 |

Anexo D 3. Ficha técnica de empacadora por pesas

| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
|  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS | | |
| | FICHA TÉCNICA | | |
| | EMPACADORA POR PESAS | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| PA-FT 001 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |



Datos técnicos:

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Alimentación eléctrica | 220 V |
| Potencia | 1000 W |
| Peso máximo | 1000 g |
| Pesaje de precisión | 0.5 1 g |
| Pesaje de la gama | 10 – 2000 g |
| Pesaje de velocidad | 50 bolsas por minuto |
| Tipos de ajuste | 10 Tipos |
| Dimensiones externas (L*W*H) | 1220 * 960 * 2200 mm |

Anexo D 4. Ficha técnica de selladora banda continua





| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
|  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS | | |
| | FICHA TÉCNICA | | |
| | SELLADORA DE BANDA CONTINUA | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | PA-FT 001 | 26/02/2016 | 1 de 1 |



Datos técnicos:

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Alimentacion electrica | 110 V |
| Potencia | 600 W |
| Velocidad | Variable de 0 a 16 m/min |
| Peso maximo admisible | 5 Kg |
| Regulacion de temperatura | 0 – 300 ° C |
| Cinta transportadora | 930 mm * 180 mm |
| Regulacion de altura | Hasta 200 mm |
| Codificador | Con tinta por rodillo caliente |
| Peso | 50 Kg |
| Dimensiones externas (L*W*H) | 950 * 400 * 1600 mm |

Anexo D 5. Equipos de medición para los tratamientos

| INSTRUMENTO | ESPECIFICACIÓN |
|--|---|
| <p>pH – metro Toledo GmbH</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • pH 0.00 hasta 14.00 • Temperatura: – 5 hasta 100 ° C • Condiciones de operación <ul style="list-style-type: none"> -Temperatura 5 hasta 40° C -Humedad 5 hasta 80% no condensada |
| <p>Refractómetro Brixco</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Rango de medición desde 0 hasta 90°Brix • Operación manual • Exactitud: +-0,5% |
| <p>Balanza digital Lexus</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad Max = 3 Kg Min = 4 g • Temperatura de operación = 0 °C a 40 °C • Plato en acero inoxidable 21*27 cm² • Función de peso por porcentaje |
| <p>Termómetro</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Análogo • Rango de 0 hasta 100°C • Punzón en acero inoxidable |

Anexo D 6. Calibración de pH-metro



INFORME DE CALIBRACION No. **1318-14**
 Pagina 1 de 1

INFORME DE CALIBRACION PH-METRO

| | | | |
|----------------------------------|--|--|--|
| INFORMACION DEL CLIENTE | | EMPRESA: Dulces Rinconcito | TELEFONO: 8230712 |
| FECHA INFORME: 2014-08-25 | | RESPONSABLE: Ing. Carlos Felipe Sanchez | DIRECCIÓN: km 14 Via Popayán-Cali |
| CIUDAD: Popayán-Cauca | | | |

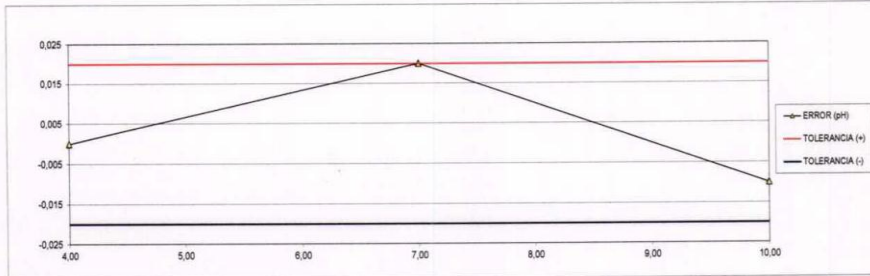
| | |
|-----------------------------------|------------------|
| CARACTERISTICAS DEL EQUIPO | |
| EQUIPO | pH-Metro Digital |
| MARCA | Mettler Toledo |
| MODELO | MP120 |
| CODIGO | N.I |
| SERIE | 099646M |
| UBICACION: | Laboratorio |
| RANGO: | 0,00 to 14,00 pH |
| RESOLUCION: | 0,01 pH |

| | | |
|---|-------------------|-----------------|
| INFORMACION DE CALIBRACION | | |
| FECHA DE CALIBRACION (AAAA/MM/DD) | 2014- | 2014-08-25 |
| FECHA DE PROX. CALIBRACION (AAAA/MM/DD) | | 2015-08-25 |
| CONDICIONES DE CALIBRACION Temperatura 24,5°C / Humedad relativa 62% | | |
| EXACTITUD | ±0,02pH | |
| INFORMACION DE TRAZABILIDAD: | | |
| PATRONES | VALOR (pH) | No. LOTE |
| Solucion Buffer | 4,00 | HC41207335 |
| Solucion Buffer | 7,00 | HC41213139 |
| Solucion Buffer | 10,00 | HC311438 |
| INSTRUCTIVO DE CALIBRACION | INS-GT-019 | |

RESULTADO DE LAS MEDICIONES

| No | ESTANDAR (pH) | LECTURA PROMEDIO (pH) | ERROR (pH) | VOLTAJE (mV) | REPETIBILIDAD S (pH) | TEMPERATURA DEL ESTANDAR (°C) |
|----|---------------|-----------------------|------------|--------------|----------------------|-------------------------------|
| 1 | 4,00 | 4,00 | 0,00 | 173,3 | 0,0000 | 20,7 |
| 2 | 7,00 | 7,02 | 0,02 | -3,1 | 0,0000 | 21,1 |
| 3 | 10,00 | 9,99 | -0,01 | -155,8 | 0,0000 | 19,9 |

GRAFICA DEL ERROR



| PARAMETRO | INDICACION EQUIPO | BUEN ESTADO DEL ELECTRODO |
|---------------|-------------------|---------------------------|
| SLOPE | 103% | 95%-105% |
| OFFSET | 18,1 mV | ±(0 a 30)mV |

CALCULO DE INCERTIDUMBRE

$t_{exp\ max\ (95\%)} = \pm 0,0204\ pH$

La incertidumbre ha sido calculada con un nivel de confianza del 95% aplicando un factor de cobertura $k = 1,96$

Este informe expresa fielmente el resultado de las pruebas realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se obtenga autorización escrita del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se hace responsable de los perjuicios que se puedan ocasionar por el uso inadecuado del instrumento calibrado. El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos a intervalos apropiados.

Elaborado por: S. Giraldo

Revisado por: A.H. Cutiva



Anexo D 7. Calibración de refractómetros



REPORTE DE SERVICIO No. 2136-14

| | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| FECHA INFORME: 2014-06-01 | EMPRESA: Dulces Rinconcito | TEL: (092)8230712 |
| CIUDAD: Popayán | RESPONSABLE: Ing. Carlos Felipe | DIR: Km 14 Vía Popayán - Cali |

| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | TIPO DE SERVICIO | |
|---------------------------|---------------|---|--|
| Equipo | Refractometro | Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/> | Reparación <input type="checkbox"/> |
| Marca | Chincan | Instalación <input type="checkbox"/> | Calibración <input type="checkbox"/> |
| Modelo | FG19/119 | Garantía <input type="checkbox"/> | Suministros <input type="checkbox"/> |
| Código | 2 | Capacitación <input type="checkbox"/> | Contrato <input type="checkbox"/> |
| Serie | N.I | Metrología <input type="checkbox"/> | Revisión <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ubicación | Laboratorio | Otro <input type="checkbox"/> | |

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | | DESCRIPCIÓN FÍSICA |
|---------------------------|--------------|--|
| Rango | Brix 0 a 92% |  |
| Resolución | Brix 0,1% | |
| Exactitud | Brix ±0,5% | |
| Temperatura ambiente | 10 a 40°C | |
| Temperatura de la muestra | 10 a 100°C | |

DESCRIPCIÓN DE FALLA / SOLICITUD DE CLIENTE

Revisión y Mantenimiento

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

- Se realizó inspección visual para evaluar las condiciones físicas del equipo: prisma, tapa protección prisma, tornillo de calibración, compartimiento del lente, ocular.
- Limpieza del ocular.
- Se removieron manchas de la carcasa e interior del ocular.
- En la inspección se encontró la tapa de protección del prisma (dañada), lo cual hace que la medición sea inestable.
- El prisma se encuentra rayado.



- Se realizaron pruebas con líquidos de índice de refracción certificados. En el momento de la lectura no se visualizaron medidas claras.

OBSERVACIONES

Calle 46 N° 82* - 20 Ofi.201 | Teléfono: 4887472 | Cali - Colombia





REPORTE DE SERVICIO No. 2135-14

| DESCRIPCIÓN DE REPUESTOS | | VARIOS | |
|--------------------------|----------|--------------------------|---|
| Repuesto | Cantidad | Tiempo de servicio | 1 Hora |
| | | Fecha terminado servicio | 2014-06-01 |
| | | Fecha próximo servicio | N/A |
| | | Trabajo terminado | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PDTE <input type="checkbox"/> |
| | | Garantía | 3 meses |

Este formulario es el soporte de validez y validez de cualquier tipo de datos suministrados por el cliente.

Asesor técnico ABAXYS

Este formulario es el soporte de validez y validez de cualquier tipo de datos suministrados por el cliente.

Nombre de quien recibe

Firma



REPORTE DE SERVICIO No. 2135-14

| | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| FECHA INFORME: 2014-06-01 | EMPRESA: Dulces Rinconcito | TEL: (092)8230712 |
| CIUDAD: Popayán | RESPONSABLE: Ing. Carlos Felipe | DIR: Km 14 Vía Popayán - Cali |

| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | TIPO DE SERVICIO | |
|---------------------------|---------------|--|---|
| Equipo | Refractometro | Mantenimiento | <input checked="" type="checkbox"/> Reparación <input type="checkbox"/> |
| Marca | Chincan | Instalación | <input type="checkbox"/> Calibración <input type="checkbox"/> |
| Modelo | FG106/116 | Garantía | <input type="checkbox"/> Suministros <input type="checkbox"/> |
| Código | 1 | Capacitación | <input type="checkbox"/> Contrato <input type="checkbox"/> |
| Serie | N.I | Metrología | <input type="checkbox"/> Revisión <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ubicación | Laboratorio | Otro | <input type="checkbox"/> |
| CARACTERÍSTICAS TECNICAS | | DESCRIPCIÓN FISICA | |
| Rango | Brix 58 a 92% |  | |
| Resolucion | Brix 0,1% | | |
| Exactitud | Brix ±0,5% | | |
| Temperatura ambiente | 10 a 40°C | | |
| Temperatura de la muestra | 10 a 100°C | | |

DESCRIPCIÓN DE FALLA / SOLICITUD DE CLIENTE

Revisión y Mantenimiento

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

- > Se realizó inspección visual para evaluar las condiciones físicas del equipo: prisma, tapa protección prisma, tornillo de calibración, compartimento del lente, ocular.
- > Limpieza del ocular.
- > Se removieron manchas de la carcasa.
- > En la inspección se encontró la tapa de protección del prisma en mal estado, lo cual hace que la medición sea inestable.
- > El prisma presenta rayones.



- > Se realizó pruebas con líquidos de índice de refracción certificados.

OBSERVACIONES

- > El instrumento se encuentra funcionando dentro de los límites de error máximo permitido.

Calle 46 N° 82ª – 20 Of.201 | Teléfono: 4887472 | Cali - Colombia



REPORTE DE SERVICIO No. 2136-14

- > El instrumento no se encuentra funcionando correctamente, ya que sus mediciones no son confiables.

| DESCRIPCIÓN DE REPUESTOS | | VARIOS | |
|--------------------------|----------|--------------------------|--|
| Repuesto | Cantidad | Tiempo de servicio | 1 Horas |
| | | Fecha terminado servicio | 2014-06-01 |
| | | Fecha próximo servicio | N/A |
| | | Trabajo terminado | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PDTE <input type="checkbox"/> |
| | | Garantía | 3 meses |

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Asesor técnico ABAXYS | Nombre de quien recibe |
| | Firma |

Anexo D 8. Calibración de balanza



PROTOCOLO DE MEDICION INSTRUMENTOS DE PESAJE

| | |
|--------------|---------------------|
| FECHA: | ENERO 29 DEL 2016 |
| EMPRESA: | DULCE RINCONCITO |
| FABRICANTE: | LEXUS |
| INSTRUMENTO: | BALANZA ELECTRONICA |
| MODELO: | FENIX |
| SERIE: | NR |

| | |
|----------------------------|--------|
| CLASE DE EXACTITUD: | III |
| CARGA MAXIMA: | 6000 g |
| CARGA MINIMA: | 10 gr |
| d(Division de escala): | 2 gr |
| e(escala de verificacion): | 2 gr |
| UBICACIÓN: | PLANTA |

I. EXACTITUD

| CARGA CRECIENTE | | | |
|-----------------|----|--------|----|
| CARGA | | INDICA | |
| g | kg | g | kg |
| 1000 | | 1.000 | |
| 2000 | | 2.000 | |
| 3000 | | 3.000 | |
| | | | |
| | | | |

II. INVARIABILIDAD

| Lado | CARGA BAJA | | CARGA MEDIA | | CARGA TOTAL | |
|------|------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | CARGA | INDICA | CARGA | INDICA | CARGA | INDICA |
| | g | kg | g | kg | g | kg |
| 1 | 1000 | 1.000 | 2000 | 2.000 | 3000 | 3.000 |
| 2 | 1000 | 1.000 | 2000 | 2.000 | 3000 | 3.000 |
| 3 | 1000 | 1.000 | 2000 | 2.000 | 3000 | 3.000 |

III. EXCENTRICIDAD DE CARGA

| CARGA DECRECIENTE | | | |
|-------------------|----|--------|----|
| CARGA | | INDICA | |
| g | kg | g | kg |
| 3000 | | 3.000 | |
| 2000 | | 2.000 | |
| 1000 | | 1.000 | |
| | | | |
| | | | |

| Lado | CARGA | | INDICA | |
|-----------|-------|----|--------|----|
| | g | kg | g | kg |
| 1 | 2000 | | 2.000 | |
| 2 | 2000 | | 2.000 | |
| 3 | 2000 | | 2.000 | |
| 4 | 2000 | | 2.000 | |
| 5 | 2000 | | 2.000 | |
| 1 | 2000 | | 2.000 | |
| CUMPLE | | X | | |
| NO CUMPLE | | | | |

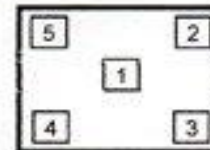


TABLA DE OBSERVACIONES

| |
|--|
| Suministro de adaptador de voltage , Suministro de Bateria |
| Reparacion de etapa de encendido y apagado. Ajuste y calibracion con pesas patron certificadas . Numero de certification de las pesas. 21864. |
| |
| |

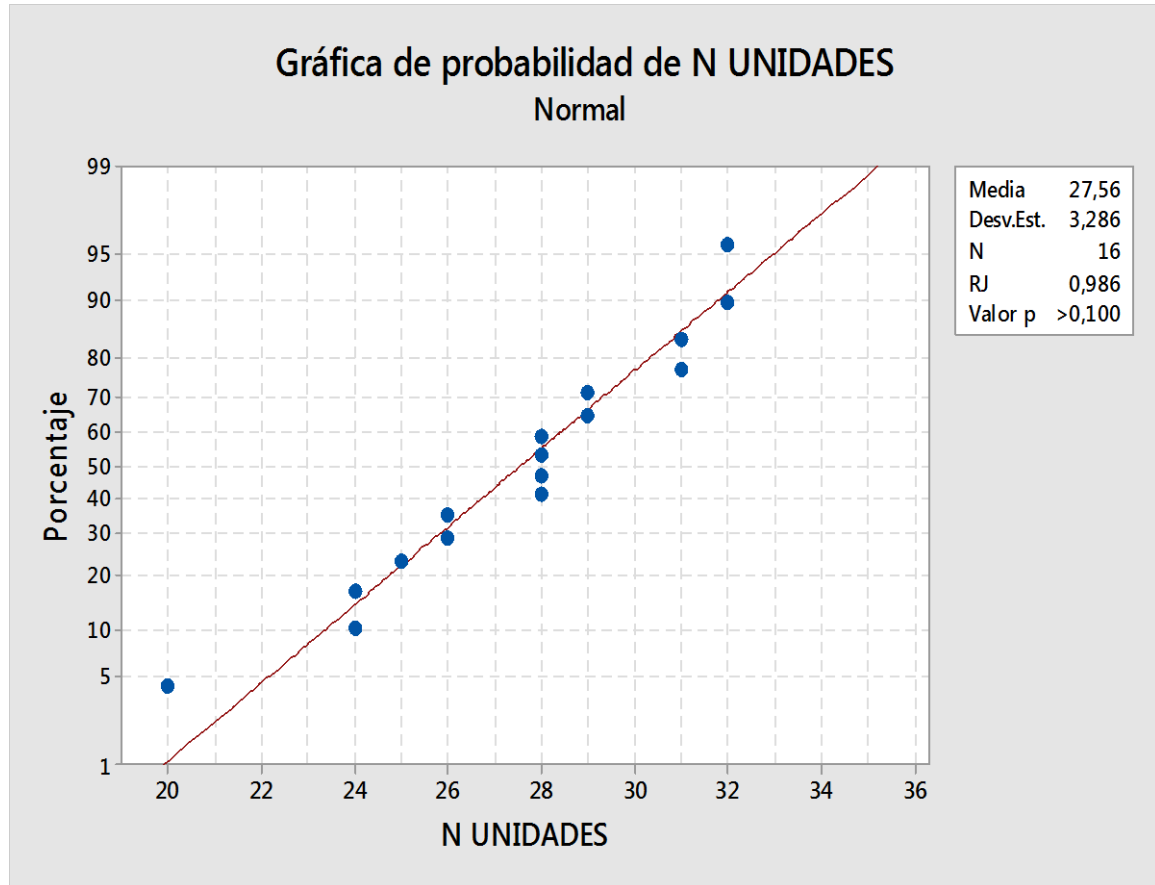
Este equipo fue revisado y ajustado de acuerdo a sus manuales de fabrica y se encuentra dentro del rango de tolerancias permitidos. Según la norma oficial colombiana 2031

MANTENIMIENTO REALIZADO POR:

Vo.Bo.



Anexo E. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta número de unidades



Como el p-valor es mayor a alfa (0,05), se concluye que los datos siguen una distribución normal.

Anexo E 1. Análisis de varianza

Tabla 1

Análisis de varianza para N UNIDADES (proporciones del componente)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-------------------|----|---------|----------|-----------|-------|-------|
| Regresión | 6 | 130,248 | 130,248 | 21,7080 | 6,17 | 0,008 |
| Lineal | 2 | 45,786 | 19,753 | 9,8764 | 2,80 | 0,113 |
| Cuadrático | 3 | 83,343 | 35,264 | 11,7546 | 3,34 | 0,070 |
| PULPA*AGUA | 1 | 9,191 | 3,555 | 3,5552 | 1,01 | 0,341 |
| PULPA*AZÚCAR | 1 | 67,678 | 11,244 | 11,2437 | 3,19 | 0,108 |
| AGUA*AZÚCAR | 1 | 6,474 | 1,546 | 1,5459 | 0,44 | 0,524 |
| Cúbico especial | 1 | 1,119 | 1,119 | 1,1192 | 0,32 | 0,587 |
| PULPA*AGUA*AZÚCAR | 1 | 1,119 | 1,119 | 1,1192 | 0,32 | 0,587 |
| Error residual | 9 | 31,690 | 31,690 | 3,5211 | | |
| Falta de ajuste | 6 | 30,690 | 30,690 | 5,1149 | 15,34 | 0,024 |
| Error puro | 3 | 1,000 | 1,000 | 0,3333 | | |
| Total | 15 | 161,938 | | | | |

Tabla 2

Análisis de varianza para N UNIDADES (proporciones del componente)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-----------------|----|---------|----------|-----------|-------|-------|
| Regresión | 4 | 122,655 | 122,265 | 30,6636 | 8,59 | 0,002 |
| Lineal | 2 | 45,786 | 92,578 | 46,2891 | 12,96 | 0,001 |
| Cuadrático | 2 | 76,869 | 76,689 | 38,4344 | 10,76 | 0,003 |
| PULPA*AGUA | 1 | 9,191 | 17,927 | 17,9272 | 5,02 | 0,047 |
| PULPA*AZÚCAR | 1 | 67,678 | 67,678 | 67,6777 | 18,95 | 0,001 |
| Error residual | 11 | 39,283 | 39,283 | 3,5712 | | |
| Falta de ajuste | 8 | 38,283 | 38,283 | 4,7854 | 14,36 | 0,025 |
| Error puro | 3 | 1,000 | 1,000 | 0,3333 | | |
| Total | 15 | 161,938 | | | | |

Anexo F. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta grados brix de mezcla

Tabla 1
Análisis de varianza para ° Bx (pseudocomponentes)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-------------------|----|---------|----------|-----------|------|-------|
| Regresión | 6 | 8,8259 | 8,82591 | 1,47099 | 4,17 | 0,028 |
| Lineal | 2 | 4,6429 | 1,84799 | 0,92400 | 2,62 | 0,127 |
| Cuadrático | 3 | 3,7424 | 4,17217 | 1,39072 | 3,94 | 0,048 |
| PULPA*AGUA | 1 | 2,4853 | 1,72850 | 1,72850 | 4,90 | 0,054 |
| PULPA*AZÚCAR | 1 | 0,9608 | 1,59226 | 1,59226 | 4,51 | 0,063 |
| AGUA*AZÚCAR | 1 | 0,2964 | 0,00463 | 0,00463 | 0,01 | 0,911 |
| Cúbico especial | 1 | 0,4406 | 0,44062 | 0,44062 | 1,25 | 0,293 |
| PULPA*AGUA*AZÚCAR | 1 | 0,4406 | 0,44062 | 0,44062 | 1,25 | 0,293 |
| Error residual | 9 | 3,1741 | 3,17409 | 0,35268 | | |
| Falta de ajuste | 6 | 1,1741 | 1,17409 | 0,19568 | 0,29 | 0,906 |
| Error puro | 3 | 2,0000 | 2,00000 | 0,66667 | | |
| Total | 15 | 12,0000 | | | | |

Tabla 2
Análisis de varianza para ° Bx (pseudocomponentes)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-----------------|----|--------|----------|-----------|------|-------|
| Regresión | 3 | 7,128 | 7,128 | 2,3761 | 5,85 | 0,011 |
| Lineal | 2 | 4,643 | 6,138 | 3,0692 | 7,56 | 0,008 |
| Cuadrático | 1 | 2,485 | 2,485 | 2,4853 | 6,12 | 0,029 |
| PULPA*AGUA | 1 | 2,485 | 2,485 | 2,4853 | 6,12 | 0,029 |
| Error residual | 12 | 4,872 | 4,872 | 0,4060 | | |
| Falta de ajuste | 9 | 2,872 | 2,872 | 0,3191 | 0,48 | 0,828 |
| Error puro | 3 | 2,872 | 2,000 | 0,6667 | | |
| Total | 15 | 12,000 | | | | |

Anexo G. Análisis estadístico de resultados experimentales para la variable de respuesta pH de mezcla

Tabla 1
Análisis de varianza para ° pH (pseudocomponentes)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-------------------|----|----------|----------|-----------|------|-------|
| Regresión | 6 | 0,102958 | 0,102958 | 0,017160 | 0,54 | 0,768 |
| Lineal | 2 | 0,026429 | 0,037840 | 0,018920 | 0,59 | 0,573 |
| Cuadrático | 3 | 0,075286 | 0,065422 | 0,021807 | 0,68 | 0,584 |
| PULPA*AGUA | 1 | 0,042500 | 0,002567 | 0,002567 | 0,08 | 0,783 |
| PULPA*AZÚCAR | 1 | 0,028235 | 0,011240 | 0,011240 | 0,35 | 0,567 |
| AGUA*AZÚCAR | 1 | 0,004550 | 0,005337 | 0,005337 | 0,17 | 0,692 |
| Cúbico especial | 1 | 0,001244 | 0,001244 | 0,001244 | 0,04 | 0,848 |
| PULPA*AGUA*AZÚCAR | 1 | 0,001244 | 0,001244 | 0,001244 | 0,04 | 0,848 |
| Error residual | 9 | 0,287042 | 0,287042 | 0,031894 | | |
| Falta de ajuste | 6 | 0,107042 | 0,107042 | 0,017840 | 0,30 | 0,904 |
| Error puro | 3 | 0,180000 | 0,180000 | 0,060000 | | |
| Total | 15 | 0,390000 | | | | |



Tabla 2
Análisis de varianza para pH (pseudocomponentes)

| Fuente | GL | SCSec. | SCAjust. | MC Ajust. | F | P |
|-----------------|----|---------|----------|-----------|------|-------|
| Regresión | 4 | 0,09716 | 0,097164 | 0,024291 | 0,91 | 0,490 |
| Lineal | 2 | 0,02643 | 0,091257 | 0,045629 | 1,71 | 0,225 |
| Cuadrático | 2 | 0,07074 | 0,070735 | 0,035368 | 1,33 | 0,304 |
| PULPA*AGUA | 1 | 0,04250 | 0,000063 | 0,000063 | 0,00 | 0,962 |
| PULPA*AZÚCAR | 1 | 0,02824 | 0,028235 | 0,028235 | 1,06 | 0,325 |
| Error residual | 11 | 0,29284 | 0,292836 | 0,026621 | | |
| Falta de ajuste | 8 | 0,11284 | 0,112836 | 0,014105 | 0,24 | 0,955 |
| Error puro | 3 | 0,18000 | 0,180000 | 0,060000 | | |
| Total | 15 | 0,39000 | | | | |

Anexo H. Procedimientos operativos de fabricación de goma de breva con manjar blanco

| | | | | |
|---|---|--|---|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | RECEPCIÓN DE LA FRUTA | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| TF PR 001 | 26/02/2016 | 1 de 3 | | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente las actividades propias para la recepción de materia prima | Este documento aplica a la recepción de fruta para proceso | Operario | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: bascula móvil, canastillas limpias, formato de recepción de fruta | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada día que hay producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>Selección: Antes de que la fruta ingrese a la planta se realizara una separación de las frutas sanas de aquellas que no se encuentren en óptimas condiciones.</p> <p>Organolépticamente se terminara cuales frutas se rechazan, esto se realizara a partir de la vista, consumo y olfato del operario encargado.</p> <p>Clasificación: Permitirá separar entre las frutas que pasaron por la selección, aquellas que estén listas para proceso, en razón de su grado 1 de madurez.</p> | | | | |
| ESTADO DE MADUREZ | | | | |
|  |  |  |  | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | RECEPCIÓN DE LA FRUTA | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| TF PR 001 | 26/02/2016 | 2 de 3 | | |
| OBJETIVO | ALCANCE | | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente las actividades propias para la recepción de materia prima | Este documento aplica a la recepción de fruta para proceso | | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: bascula móvil, canastillas limpias, formato de recepción de fruta | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada día que hay producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
| <p>Pesado: Se determinara la cantidad de breva a recibir a partir de varios aspectos, entre los cuales se cuenta, cantidad solicitada y cantidad aceptada de acuerdo a su calidad. Este procedimiento se efectuara con una balanza de capacidad apropiada y de precisión.</p> <p>Diligenciamiento de registro de peso: El cuadro 1, se debe diligenciar después de cumplir con las características de selección y clasificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedor: Escribir el nombre completo del proveedor • Fecha: Escribir en números el día, el mes, el año. • Numero de canasta pesada: Escribir en números las canastillas pesadas por cada corrida. • Recibido por: La persona que realizó la actividad, debe firmar. | | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

Cuadro1. Formato control recepción de breva



| | | | | | | | | |
|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|
|   | | | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO S.A.S | | | | | |
| | | | Nit . 900.609.622-1 | | | | | |
| FORMATO CONTROL RECEPCION DE BREVA | | | | | | | | |
| PROVEEDOR | | | PROVEEDOR | | | PROVEEDOR | | |
| FECHA | | | FECHA | | | FECHA | | |
| No | # CANASTA * | PESO (Kg) | No | # CANASTA * | PESO (Kg) | No | # CANASTA * | PESO (Kg) |
| PESADA | PESADA | | PESADA | PESADA | | PESADA | PESADA | |
| 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| 2 | | | 2 | | | 2 | | |
| 3 | | | 3 | | | 3 | | |
| 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| 5 | | | 5 | | | 5 | | |
| 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| 7 | | | 7 | | | 7 | | |
| 8 | | | 8 | | | 8 | | |
| 9 | | | 9 | | | 9 | | |
| 10 | | | 10 | | | 10 | | |
| 11 | | | 11 | | | 11 | | |
| 12 | | | 12 | | | 12 | | |
| 13 | | | 13 | | | 13 | | |
| 14 | | | 14 | | | 14 | | |
| 15 | | | 15 | | | 15 | | |
| 16 | | | 16 | | | 16 | | |
| 17 | | | 17 | | | 17 | | |
| 18 | | | 18 | | | 18 | | |
| 19 | | | 19 | | | 19 | | |
| 20 | | | 20 | | | 20 | | |
| 21 | | | 21 | | | 21 | | |
| 22 | | | 22 | | | 22 | | |
| 23 | | | 23 | | | 23 | | |
| 24 | | | 24 | | | 24 | | |
| 25 | | | 25 | | | 25 | | |
| 26 | | | 26 | | | 26 | | |
| 27 | | | 27 | | | 27 | | |
| 28 | | | 28 | | | 28 | | |
| 29 | | | 29 | | | 29 | | |
| 30 | | | 30 | | | 30 | | |
| 31 | | | 31 | | | 31 | | |
| 32 | | | 32 | | | 32 | | |
| 33 | | | 33 | | | 33 | | |
| TOTAL | | | TOTAL | | | TOTAL | | |
| DESC | | | DESC | | | DESC | | |
| TOTAL | | | TOTAL | | | TOTAL | | |
| Recibido por: _____ | | | Recibido por: _____ | | | Recibido por: _____ | | |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | ADECUACIÓN DE LA BREVA | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| TF PR 002 | 26/02/2016 | 1 de 1 | | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad para la adecuación de la fruta | Este procedimiento aplica para la fruta que entra a producción. | Operario | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: cuchillo , guantes de vinilo | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada día que hay producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>La adecuación consiste en retirar el pedúnculo (unión de fruto con la rama) y parte del cuello (unión del cuerpo de la breva con el pedúnculo), los pedúnculos son de longitud variable en cada fruto de breva, además el operario debe asesorarse de quitar manchas sobre la parte del cuerpo de la breva. Finalmente con el cuchillo retirar completamente pelusas o materiales extraños sobre el cuerpo.</p> | | | | |
| <p>El operario debe rechazar fruta que ha sufrido danos físicos y disponerlos en el recipiente de residuos organicos no peligrosos, de acuerdo al programa de desechos solidos por parte de la empresa.</p> | | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| TF PR 003 | 26/02/2016 | 1 de 4 | | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad correcta de limpieza y desinfección de la fruta | Este procedimiento de limpieza y desinfección aplica a la fruta para producción | Operario | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: agua, desinfectante, guantes de vinilo, tanques de lavado. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada día que hay producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| Preparación del proceso de lavado y desinfección: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Como primera medida verificar que se encuentren limpios y desinfectados los recipientes en los que se desarrollara el proceso de lavado. • Preparar una solución desinfectante que tenga una concentración final de 50 ppm de producto desinfectante, llenando el recipiente a utilizar con 50L de agua y adicionando, uno de los desinfectantes citados a continuación: 2.5 ml desinfectante Tego 51 al 0.1% o 19.23 ml de hipoclorito de sodio 13%. Ver cuadro 2 y 3 dosificaciones. | | | | |
| Proceso de lavado y desinfección por inmersión: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Introducir la fruta en el recipiente destinado para lavado, por un periodo de 10 minutos, lavando las unidades de fruta con acción mecánica y con ayuda de cepillos para retirar la suciedad. | | | | |
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN | |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 | |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | | TF PR 003 | 26/02/2016 | 2 de 4 |
| OBJETIVO | ALCANCE | | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad correcta de limpieza y desinfección de la fruta | Este procedimiento de limpieza y desinfección aplica a la fruta para producción | | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: agua, detergente, desinfectante, guantes de vinilo, tanques de lavado. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada día que hay producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Finalmente se agrega la solución desinfectante y se deja actuar durante 10 minutos, posteriormente se debe enjuagar <p>Habiendo realizado el procedimiento de limpieza y desinfección, se procede a pesar la fruta, para empezar la formulación y cocción.</p> <p><i>El agua utilizada en el lavado de la breva y la dilución de desinfectante deberán ser cambiadas cada 2 lotes, lo que corresponde a 8 canastillas, con el fin de garantizar un adecuado proceso de limpieza y desinfección de la breva.</i></p> <p><i>Tener en cuenta las fichas técnicas con que cuenta la empresa Productos Alimenticios Rinconcito, de los productos anteriormente mencionados. Tego 51 al 0.1% y hipoclorito de sodio 13%, ver Anexo I.</i></p> | | | | |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

Cuadro 2. Cantidad de Tego 51 que se debe utilizar según la cantidad de solución final a preparar y lo que se va a desinfectar.




| A desinfectar | Concentración inicial del producto a usar | Volumen de la solución a preparar (L) | Volumen de Tego 51 a adicionar (ml) | Concentración final del producto (ppm) |
|-------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Breva | Tego 51 1% | 3.8 | 19 | 50 |
| | | 10 | 50 | |
| | | 20 | 100 | |
| | | 30 | 150 | |
| | | 50 | 250 | |
| Mate | Tego 51 1% | 0.5 | 10 | 200 |
| | | 3.8 | 76 | |
| | | 10 | 200 | |
| | | 20 | 400 | |
| | | 50 | 1000 | |
| Equipos e Utensilios | Tego 51 1% | 0.5 | 10 | 200 |
| | | 3.8 | 76 | |
| | | 10 | 200 | |
| | | 20 | 400 | |
| | | 50 | 1000 | |
| Pisos, Paredes y techos | Tego 51 1% | 0.5 | 15 | 300 |
| | | 3.8 | 114 | |
| | | 10 | 300 | |
| | | 20 | 600 | |
| | | 50 | 1500 | |
| | | 100 | 3000 | |
| Ambiente | Tego 51 1% | 1 | 20 | 200 |
| | | 3 | 60 | |
| | | 6 | 120 | |
| | | 10 | 200 | |
| | | 12 | 240 | |
| | | 15 | 300 | |



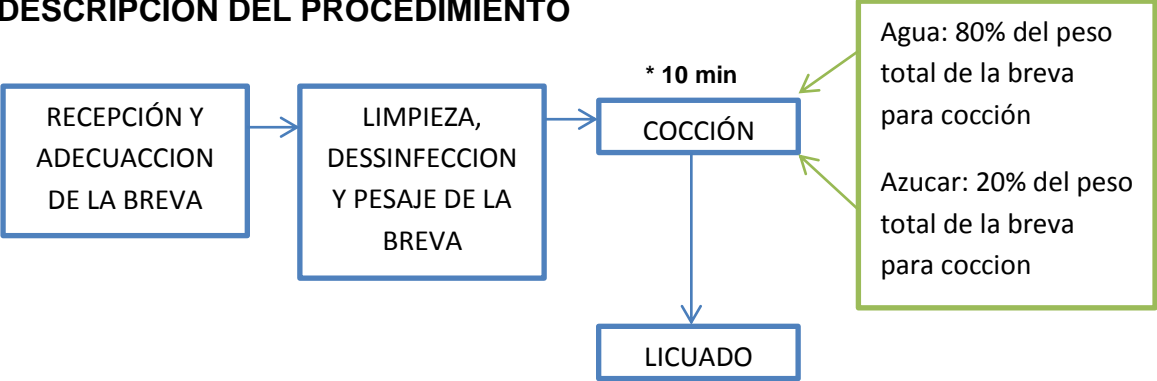
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

Cuadro 3. Cantidad de Hipoclorito de sodio que se debe utilizar según la cantidad de solución final a preparar y lo que se va a desinfectar.

| A desinfectar | Concentración inicial del producto a usar | Volumen de la solución a preparar (L) | Volumen de Hipoclorito de sodio a adicionar (ml) | Concentración final del producto (ppm) |
|-------------------------|---|---------------------------------------|--|--|
| Breva | Hipoclorito de sodio 13% | 3.8 | 1.46 | 50 |
| | | 10 | 3.84 | |
| | | 20 | 7.69 | |
| | | 30 | 11.53 | |
| | | 50 | 19,23 | |
| Mate | Hipoclorito de Sodio (13%) | 0.5 | 0.76 | 200 |
| | | 3.8 | 5.84 | |
| | | 10 | 15.38 | |
| | | 20 | 30.76 | |
| | | 50 | 76.92 | |
| Equipos e Utensilios | Hipoclorito de Sodio (13%) | 0.5 | 0.38 | 100 |
| | | 3.8 | 2.92 | |
| | | 10 | 7.69 | |
| | | 20 | 15.38 | |
| | | 50 | 38.46 | |
| Pisos, Paredes y techos | Hipoclorito de Sodio (13%) | 0.5 | 1.15 | 300 |
| | | 3.8 | 8.76 | |
| | | 10 | 23.07 | |
| | | 20 | 46.15 | |
| | | 50 | 115.38 | |
| | | 100 | 230.76 | |
| Ambiente | Hipoclorito de Sodio (13%) | 1 | 1.53 | 200 |
| | | 3 | 4.61 | |
| | | 6 | 9.23 | |
| | | 10 | 15.38 | |
| | | 12 | 18.46 | |
| | | 15 | 23.07 | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |



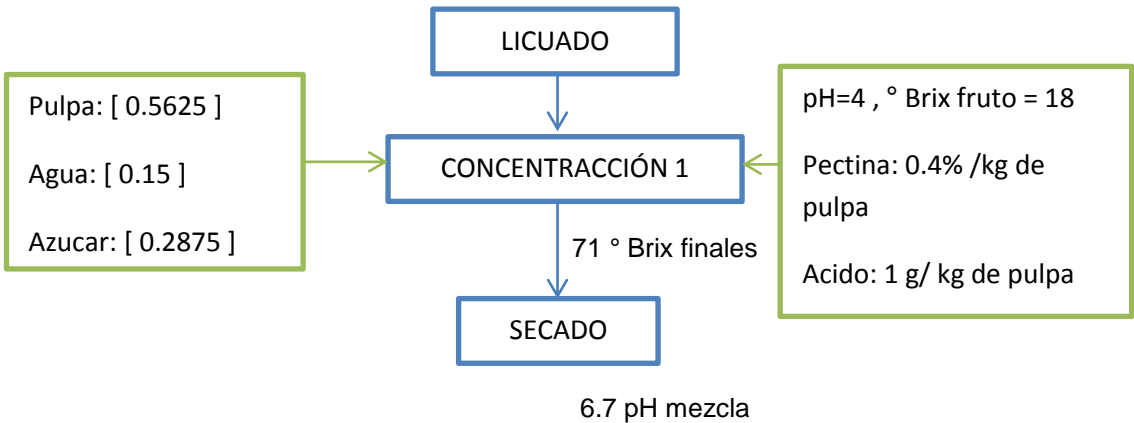
| | | | |
|---|--|---|----------------|
|   | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | COCCIÓN | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 004 | 26/02/2016 | 1 de 2 |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de cocción de la fruta | Este procedimiento de cocción aplica para la breva destinada a producto final goma con manjar blanco | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: breva, agua, azúcar, marmita, balanzas, recipientes | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | |
|  | | | |
| <p>El proceso unitario de cocción de la fruta sumergida en una mezcla de agua y azúcar ,se hace con el fin de ablandar la fruta para el proceso de licuado, además el tiempo en exposición al calor variara dependiendo de la producción y no excediendo los 10 minutos por lote. El calor también garantiza la destrucción total de los agentes que causan o transmiten enfermedades y que están presentes en los alimentos crudos.</p> <p>Proceso de cocción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentre limpia y desinfectada la marmita para el proceso de cocción. • Se calcularan las cantidades de acuerdo a la siguiente formulación, considerando que su porcentaje de adición es respecto al peso total de la breva limpia y desinfectada. | | | |
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | COCCIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 004 | 26/02/2016 | 2 de 2 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad de cocción de la fruta | Este procedimiento de cocción aplica para la breva destinada a producto final goma con manjar blanco | Operario | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: breva, agua, azúcar, marmita, balanzas, recipientes | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  <pre> graph LR A[RECEPCIÓN Y ADECUACION DE LA BREVA] --> B[LIMPIEZA, DESSINFECCION Y PESAJE DE LA BREVA] B --> C[COCCIÓN * 10 min] C --> D[LICUADO] </pre> <p> Agua: 80% del peso total de la breva para cocción Azucar: 20% del peso total de la breva para coccion </p> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mezclamos en la marmita nuestros 2 componentes fijos (Agua y Azúcar) hasta tener una solución homogénea, para sumergir a 70 °C la breva. • Finalmente realizamos el proceso de cocción por 10 minutos, realizando observaciones y frecuentes agitaciones para obtener homogeneidad en la fruta. | | | | |
| Variables de control: | | | | |
| Cantidades exactas de las materias primas. | | | | |



| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | |
|--|--|--------------------|---------------|
|   | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | LICUADO | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 005 | 26/02/2016 | 1 de 1 |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de licuado de la fruta | Este procedimiento de licuado aplica para la mezcla de breva, azúcar y agua. | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: breva, agua, azúcar, marmita, balanzas, recipientes | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | |
|  | | | |
| <p>En el proceso de licuar la fruta con agua y azúcar se hace con el fin de obtener trozos diminutos de la fruta y así transportarlos para el siguiente proceso de concentración.</p> <p>Proceso de cocción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentre limpia y desinfectada la licuadora industrial. • Verificar la cantidad del lote a procesar y dividir 5 partes iguales para licuar los componentes de breva, azúcar y agua. • Disponer de recipientes para la recepción de la mezcla triturada, para finalmente transportarla al proceso de concentración | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |



| | | | |
|--|--|--------------------|---------------|
|   | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | CONCENTRACIÓN | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 006 | 26/02/2016 | 1 de 3 |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de concentración | Este procedimiento aplica para obtener una masa de goma de breva | Operarios | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: breva, agua, azúcar, marmita, balanzas, recipientes, refractómetro alta, termómetro, pH metro. | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | |
| <p>Las gomas se concentran a temperatura alta, en la actualida esta concentración se realiza en una marmita con capacidad de 240 litros en donde la mezcla de los componentes se precalienta hasta 75°C, para realizar la adición de la pectina, acido cítrico y sorbato de potasio de acuerdo a la formulación. Es importante en este proceso la agitación constante para evitar la formación de cristales grandes que producen una textura arenosa.</p> <p>El producto se llevará a una concentración final de °Brix. Esto se mide con la ayuda del refractómetro, los grados °Brix indican el porcentaje de sólidos solubles en el producto.</p> | | | |
|  <pre> graph TD LICUADO --> CONCENTRACION1[CONCENTRACIÓN 1] CONCENTRACION1 --> SECADO subgraph Inputs [] direction TB I1[Pulpa: [0.5625]] I2[Agua: [0.15]] I3[Azucar: [0.2875]] end subgraph Outputs [] direction TB O1["pH=4 , ° Brix fruto = 18"] O2["Pectina: 0.4% /kg de pulpa"] O3["Acido: 1 g/ kg de pulpa"] end Inputs --> CONCENTRACION1 CONCENTRACION1 -- "71 ° Brix finales" --> SECADO SECADO -- "6.7 pH mezcla" --> Final[] </pre> | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | CONCENTRACIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 006 | 26/02/2016 | 2 de 3 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad de concentración | Este procedimiento aplica para obtener una masa de goma de breva | Operarios | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: breva, agua, azúcar, marmita, balanzas, recipientes, refractómetro alta, termómetro, pH metro. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
| <p>Para efectos de un producto de buenas características finales se realiza a un proceso (Concentración 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Concentración 1: Adicionar la breva a la marmita a la concentración óptima [0.5625], Agua [0.15], Azúcar [0.2875]. Durante, todo el proceso debe realizarse agitación suave y continua. En esta etapa se debe lograr una concentración de solidos totales de 71 °Brix. | | | | |
| VARIABLES DE CONTROL: | | | | |
| Concentración uno: 71 °Brix | | | | |
| La masa de breva o goma debe tener un secado a temperatura ambiente por 24 horas y obtener un pH final de 6.7 | | | | |
| Los datos deben registrarse en el formato de control de procesos ver cuadro 4. | | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

Cuadro 4. Control de procesos de la goma de breva

| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
|   | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | REGISTRO Y CONTROL DE PROCESOS | | |
| | PROCESO CONTROL DE CALIDAD | | |
| | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | RCP FT | 26/02/2016 | 3 de 3 |

FECHA _____ PRODUCTO _____ LOTE _____

| | | | |
|---------|-------------|----------|------------|
| COCCIÓN | Kg DE BREVA | AGUA 80% | AZÚCAR 20% |
| | | | |

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS CONCENTRACIÓN

| MATERIA PRIMA | PROVEEDOR | LOTE | CANTIDAD | VENCIMIENTO | OBSERVACIONES |
|--------------------|-----------|------|----------|-------------|---------------|
| Breva | | | | | |
| Azúcar | | | | | |
| Agua | | | | | |
| Pectina | | | | | |
| Acido cítrico | | | | | |
| Sorbato de potasio | | | | | |
| Manjar blanco | | | | | |

COLABORADOR ENCARGADO _____

PROCESO

| PROCESO | HORA INICIO | HORA DE TERMINACIÓN | ° BRIX | Fecha | OBSERVACIONES |
|-----------------|-------------|---------------------|--------|-------|---------------|
| Concentración I | | | | | |

Toma muestra Brix

Colaborador _____




Verificador _____

Adición Conservante



Colaborador _____

Verificador _____

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | EXTRUSIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 007 | 26/02/2016 | 1 de 2 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad de extrusión de la breva y manjar blanco | Este procedimiento aplica para obtener la goma de breva con manjar blanco con parámetros de calidad | Operarios, Jefe de calidad | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Azúcar, balanzas, recipientes. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>Antes del procedimiento de extrusión, se debe verificar rigurosamente, la limpieza del barril y accesorios que intervienen en el proceso, además debe calibrarse el tiempo de corte para gomas de 15 gramos con el siguiente tiempo (T1 = 37 milésimas de segundo y T2 = 26 milésimas de segundo), el alambre de corte en acero inoxidable debe ser de 0.15 cm de diámetro y finalmente debe hacerse una lubricación del tornillo sin fin con 100 g de lubricante de grado alimenticio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las masas de goma de breva y manjar blanco debe ser moldeada para ser introducidas en el barril o cilindro grande Al tener un llenado de masas homogéneo, se pasa a ser encendido el sistema de extrusión, generando un tiempo de extrusión de 255 segundos y obteniendo aproximadamente 860 unidades, cada unidad debe ser desprendida y pasa a ser despegada por parte de los operarios encargados. | | | | |
| Variables de control: Calibración del equipo. | | | | |




| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | EXTRUSIÓN | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 007 | 26/02/2016 | 2 de 2 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad de extrusión de la breva y manjar blanco | Este procedimiento aplica para obtener la goma de breva con manjar blanco con parámetros de calidad | Operarios, Jefe de calidad | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Azúcar, balanzas, recipientes, | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Durante el proceso de extrusión en cada corrida se debe verificar el peso por un muestreo de toma de tiempo (cada 30 segundos) de la gomita de breva con manjar blanco, con margen de error por encima de más o menos 1 gramo, además el jefe de calidad debe ser riguroso en la aceptación de forma y textura del producto. | | | | |
| Variables de control: Peso de producto. | | | | |




| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|--|--|--|--------------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | EMPAQUE FLOWPACK | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 007 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de empaque en flowpack | Este procedimiento aplica para el empaque por unidad de la goma de breva con manjar blanco | | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Flowpack, película. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>El operario debe ingresar al sistema de codificación el lote, vence y gramaje del producto a empaçar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lote: Corresponde al día de producción de la goma junto con el manjar blanco. • Vence: Productos que contienen derivados lácteos se maneja 2 meses de vencimiento a partir de la fecha de empaque. <p>Se revisa la película adecuada para ser empacado el producto que se encuentra producción.</p> <p>Cada unidad pasa a ser empacada y posteriormente se hace una inspección de los sellos de seguridad del empaque.</p> | | | | |




| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | EMPAQUE POR PESO | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 007 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de empaque por peso | Este procedimiento aplica para el empaque por peso de las unidades de la goma de breva con manjar blanco | | Operario | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Empacadora por pesas, bolsa de polietileno | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>Calibración: El operario debe calibrar la maquina a un peso máximo de 900 gramos, distribuidos en 4 tolvas de 225 gramos, que a su vez serian 25 unidades de gomitas de breva con manjar blanco de 15 gramos.</p> <p>El proceso de empacadora por pesas tiene una precisión de 0.5-1 gramo, donde cada 30 paquetes se debe verificar las unidades.</p> <p>Cada bolsa debe llevar su código , especificando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del producto, numero de unidades empacadas, peso neto, ingredientes, lote, vence, fabricado por. | | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | SELLADO | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| | TF PR 007 | 26/02/2016 | 1 de 1 | |
| OBJETIVO | ALCANCE | | RESPONSABLE | |
| Describir detalladamente la actividad de sellado de los paquetes. | Este procedimiento aplica para obtener sellado eficiente de los paquetes. | | Operarios | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Bolsas, cinta, caja, lapicero, orden de producción. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>Calibración: El operario encargado de este proceso debe regular primero la altura de la bolsa, la velocidad de la cinta transportadora y a continuación estabilizar la temperatura de sellado. El procedimiento debe efectuarse a una velocidad de sellado de 15 bolsas por minuto por parte del operario, para finalmente cada paquete de 60 unidades ser embaladas en cajas y transportadas a producto terminado y finalmente diligenciando el formato de orden de producción, ver cuadro 5</p> <p>Diligenciamiento de registro de entrada en orden de producción: El cuadro 5, se debe diligenciar después de obtener el número de unidades finales que entran a bodega de producto terminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esp: La casilla de esperado (Esp), son las unidades que se desean obtener al finalizar la producción, lo diligencia el jefe de planta al inicio de la jornada. • Producto terminado: Son las unidades reales y óptimas con criterios de calidad, que son ingresadas a producto terminado al final de la producción. | | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------|---------------|
|  |  | PRODUCTOS ALIMENTICIOS RINCONCITO | | |
| | | TRANSFORMACIÓN DE FRUVER | | |
| | | ALMACENAMIENTO | | |
| | | CÓDIGO | REVISIÓN | PÁGINA |
| TF PR 007 | 26/02/2016 | 1 de 1 | | |
| OBJETIVO | ALCANCE | RESPONSABLE | | |
| Describir detalladamente la actividad de almacenamiento de producto terminado | Este procedimiento aplica para zona de producto terminado en óptimas condiciones. | Operarios | | |
| MATERIALES O UTENSILIOS EMPLEADOS: Estiba, termómetro. | | | | |
| PERIODICIDAD: Cada vez que haya producción | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | | | |
|  | | | | |
| <p>La goma de breva con manjar blanco, debe entrar a la zona de producto terminado embalado en cajas con su respectivo código y deben ser almacenados con las siguientes pautas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La zona debe estar libre de suciedad. • En la zona debe estar proporcionada de estibas suficientes. • Los productos deben ser almacenados en un lugar fresco y con ventilación • El almacenamiento de los productos debe ser separado unos de otros • Las cajas con gomitas (brevas con manjar blanco) no deben superar arrumes de 5 cajas. | | | | |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------------|
| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

Anexo I. Fichas técnicas de desinfectantes

| | | |
|---|--------------------------|---------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA TEGO 51 | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 1 de 4 |
| | | Fecha de emisión 10-07-13 |

Descripción

Acción microbicida

TEGO 51 posee un efecto comprobado contra las bacterias grampositivas y gramnegativas, mohos, levaduras y contra un espectro limitado de virus.

Toxicidad

Las soluciones de empleo de TEGO 51 son virtualmente no tóxicas y no irritan LD304.4 g de peso corporal (ratas).

Tolerancia frente a las proteínas

TEGO 51 conserva un alto grado de actividad en presencia de proteínas, jabón y otros restos de suciedad.

Capacidad de arrastre de la suciedad

TEGO 51 posee una excelente capacidad de arrastre de la suciedad, similar a la de los buenos productos de limpieza.

Tenso actividad

Debido a su baja tensoactividad, del orden de 28 mN/m TEGO 51 puede actuar en zonas a las que normalmente los sistemas acuosos no tienen acceso.

Enjuague

TEGO 51 puede eliminarse suficientemente mediante el enjuague. Los restos de producto no eliminados son insignificantes en la mayoría de las aplicaciones.

Indiferencia sensorica

TEGO 51 es inoloro y no mancha.

Desodorizarían

Aunque TEGO 51 es en si inoloro en su solución de empleo, impide los olores molestos al controlar los organismos que los causan.

Compatibilidad

Las soluciones de empleo de TEGO 51 poseen una buena compatibilidad con la piel y son inocuas para las membranas mucosas. TEGO 51 no es corrosivo para los materiales y puede utilizarse con toda seguridad sobre todas las superficies que son resistentes al agua.

Biodegradabilidad


La degradación de la sustancia activa ha sido verificada mediante los métodos de test más actuales.

Avenida Américas 63-05
PBX 4202097
Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
Bodega 97-98. Tel 0918948225
Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA TEGO 51 | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 2 de 4 |
| | | Fecha de emisión 10-07-13 |

Áreas de aplicación

Paredes, pisos, superficies de trabajo, equipos, manos de los operarios.

Beneficios

- Extraordinaria eficacia microbicida y fiabilidad en la aplicación práctica.
- Seguridad de empleo.
- Fiabilidad y seguridad en condiciones de aplicación práctica
- Efecto adicional de limpieza.
- Seguridad microbicida total en las zonas de riesgo.
- Ahorro de tiempo debido al enjuague corto.
- No afecta la calidad de los productos sensibles.
- Ambiente de trabajo agradable.
- Manejo sencillo y seguro.
- Sin riesgo para el personal.
- Larga duración de los equipos.
- Conserva su efecto microbicida después de un almacenamiento largo y/o la exposición a temperaturas elevadas.
- Desabastecimiento fácil.
- No altera las plantas biológicas de aguas residuales.

Dosis

Según las “Directrices para el examen y la valoración de los procedimientos de desinfección química” de la Sociedad Alemana de Higiene y Microbiología (DGHM).
 Las barras que aparecen en el diagrama abajo representan el tiempo de contacto necesario para la eliminación del 100%.

Avenida Américas 63-05
 PBX 4202097
 Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
 Bodega 97-98. Tel 0918948225
 Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| Bacterias | Concentración: 1.0 % Medio: agua de dureza estándar Temperatura: 20°C | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|
| | Tiempo de contacto (min) | | | | | |
| Cultivo | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 |
| Staphylococcus aureus 10 ⁹ - 10 ¹⁰ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Escherichia coli 10 ⁹ - 10 ¹⁰ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Proteus mirabilis 10 ⁹ - 10 ¹⁰ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Pseudomonas aeruginosa 10 ⁹ - 10 ¹⁰ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Salmonella typhimurium 15 x 10 ⁹ - 10 ¹⁰ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Vibrio parahaemolyticus 29 x 10 ⁴ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Micrococcus luteus 20 x 10 ⁸ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Corynebacterium xerosis 10 x 10 | ■ | | | | | |
| Levaduras y Mohos | | | | | | |
| Geotrichum candidum 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Penicillium expansum 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Aspergillus flavus 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Candida albicans 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Hansenula anomala 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Trichophyton mentaghiophytes 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |
| Mikrosporium gypseum 10 ⁶ - 10 ⁷ cfu/ml | ■ | | | | | |

Composición

Anfóteros microbicidas en solución acuosa.

Especificaciones físico-químicas

| | |
|----------------------------|---|
| Aspecto: | Líquido transparente, incoloro hasta ligeramente amarillo, con un suave olor característico. |
| Densidad: | 1.000 ± 0.005 g/cm ³ a 20°C. |
| Viscosidad: | 7.5 ± 5.0 mPa.s a 20°C. |
| Índice pH: | sin diluir = 8.2 ± 0.3 solución acuosa al 1% = 8.3 ± 0.5 |
| Tensoactividad: | solución acuosa al 1% = 27.8 ± 0.5 mN/m a 20°C. |
| Conductibilidad: | solución acuosa al 1% = 640 ± 100 μ S/cm a 20°C |
| Solubilidad: | miscible con agua en cualquier proporción. |
| Dilución de empleo típica: | Para la desinfección normal, TEGO 51 debe emplearse en una concentración del 1% (10g por litro de agua). Las concentraciones varían en función de la aplicación específica y de las necesidades microbiológicas. |

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | |
|--|----------------------------------|---------------------------|
|  <p>cimpa® s.a.s. Insumos y tecnología para la Industria alimentaria</p> | <p>FICHA TÉCNICA TEGO 51</p> | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 4 de 4 |
| | | Fecha de emisión 10-07-13 |

Especificaciones microbiológicas

No aplica.

Especificaciones de metales pesados

Disponible según requerimiento.

Datos nutricionales

No aplica.

Almacenamiento

Almacenar a temperatura ambiente, lejos de fuentes de ignición.

Embalaje

Galón de 5 kg.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Alemania.

GMO

No aplica.

Alérgenos

Disponible según requerimiento.




CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63-05
PBX 4202097
Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
Bodega 97-98. Tel 0918948225
Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA HIPOCLORITO DE SODIO 13% | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 1 de 3 |
| | | Fecha de emisión 28-06-13 |

Descripción

Solución acuosa, clara, ligeramente amarilla, olor característico penetrante e irritante. Fuertemente oxidante; dependiendo del pH de la solución se presenta disociado en forma de cloro activo, ácido hipocloroso HOCl y/o ión hipoclorito OCl⁻. De estas formas de “cloro libre activo” depende su reactividad en las reacciones de oxidación, cloración y acción bioquímica tales como el control bacteriológico y microbiológico.

Áreas de aplicación

Se destacan las siguientes industrias como principales consumidoras:
 Tratamiento de aguas: desinfección, esterilización, acción algicida, deoloración y desodorización de aguas industriales, potables y piscinas.
 Papelera: en procesos de lavado como blanqueador de celulosa, pulpa de papel y textiles.
 Química: hidróxido férrico Fe (OH)₃ y dióxido de manganeso MnO₂, de nitratos, sulfatos y cianatos (por reacción con los cianuros y sulfuros correspondientes), de cloraminas orgánicas e inorgánicas y clorofenoles.

Beneficios

Desinfectante.

Dosis

| | |
|------------------------|---|
| Para piscinas: 0.5 ppm | = 4 ml por cada 1000 lt de agua |
| Para manos: 25 ppm | = 2 cm ³ por cada 10 lt de agua. |
| Equipos: 100 ppm | = 7.7 cm ³ por cada 10 lt de agua. |
| Paredes: 100 ppm | = 15.4 cm ³ por lt de agua. |
| Superficie poroso | = 48 cm ³ por cada 10 lt de agua. |

y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Hipoclorito de sodio.

Especificaciones físico-químicas

| | |
|---|----------------------|
| Hipoclorito de Sodio en % m/v | 15 min. |
| Hidróxido de sodio (alcalinidad total) en % m/v | 1 máx. |
| Densidad a 20°C en g/ml | 1.20 min. |
| Apariencia | ligeramente amarilla |

Avenida Américas 63-05
 PBX 4202097
 Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
 Bodega 97-98. Tel 0918948225
 Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  Insumos y tecnología para la Industria alimentaria | FICHA TÉCNICA HIPOCLORITO DE SODIO 13% | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 2 de 3 |
| | | Fecha de emisión 28-06-13 |

Especificaciones microbiológicas

No aplica.

Especificaciones de metales pesados

No aplica.

Datos nutricionales

No aplica.

Almacenamiento

Dado que el NaOCL es una solución muy inestable y se descompone por la acción de impurezas catiónicas como hierro, aniónicas, temperatura, pH y la luz, el producto se debe proteger de estos factores. Se debe almacenar en áreas con excelente ventilación. El piso debe ser incombustible e impermeable. Se deberá disponer de duchas y tomas de agua a presión en sitios de fácil acceso dentro del área. No se debe almacenar con sustancias incompatibles como ácidos y productos orgánicos.

Embalaje

Garrafa por 25 kg.

Galón por 5 kg.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Colombia

Avenida Américas 63-05
PBX 4202097
Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
Bodega 97-98. Tel 0918948225
Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA HIPOCLORITO DE SODIO 13% | CI-260 / 011 |
| | | Versión 001 |
| | | Página 3 de 3 |
| | | Fecha de emisión 28-06-13 |

Certificación Kosher

No aplica.

GMO

No aplica.

Alérgenos

No aplica.



CIMPA S.A.S, declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63-05
PBX 4202097
Bogotá D.C

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial la Sabana
Bodega 97-98. Tel 0918948225
Km 1 Vía Mosquera – Bogotá

| ELABORADO POR | REVISADO POR | AUTORIZADO POR | VERSIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|
| Camilo Galindez Cajas Pasante | Sandra Godoy Director | Carlos Sánchez Gerente de Producción | 1 |