

**ELABORACIÓN DE UN CAMELO TIPO DURO CON PANELA, MORA Y
HARINA DE QUINUA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA
METROPOLITANA**

JOHANA CATALINA RODRÍGUEZ LEÓN

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

**ELABORACIÓN DE UN CARAMELO TIPO DURO CON PANELA, MORA Y
HARINA DE QUINUA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA
METROPOLITANA**

JOHANA CATALINA RODRÍGUEZ LEÓN

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

Director:

LUZ HELENA VILLAMIZAR CÁCERES

Ingeniera de Alimentos

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

2015

DEDICATORIA

Primeramente a Dios por darme la oportunidad de demostrarme a mí misma la capacidad de culminar esta meta, que todo se logra con esfuerzo, perseverancia, dedicación y sacrificio, a mis padres, hermanos y sobrinos por ser ellos el motor de mi vida y el de luchar día tras día para salir adelante, a la directora del proyecto, la Ingeniera Luz Helena Villamizar, por su paciencia, entrega y dedicación brindando de su apoyo incondicional con su conocimiento y enseñanzas como docente para mi logro profesional.

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Iván Darío Porras, Doctor Carlos Aníbal Vásquez Cardozo, por las enseñanzas, tolerancia y paciencia. Al doctor David Alejandro Miranda Mercado, por sus consejos y apoyo. A todos mis compañeros amigos y docentes que compartieron conmigo sus enseñanzas para hacer de este logro una realidad.

A la Universidad Industrial de Santander Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, por la oportunidad de pertenecer a valiosa institución.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo general	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO REFERENCIAL	20
4.1 MARCO TEÓRICO	20
4.1.1 Confitería	20
4.1.2 Historia de la confitería	20
4.1.3 Variedades	23
4.1.4 Principales materias primas	24
4.1.5 Empresas productoras de dulces	40
4.1.6 Marco teórico	43
4.2 MARCO LEGAL	56
5. METODOLOGÍA	60
5.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	60
5.1.1 Levantamiento de procedimientos	60
5.1.2 Formulación de caramelos	60
5.1.3 Formulación 1	61
5.1.4 Formulación 2	61
5.1.5 Formulación 3	62
6. RESULTADOS	63
6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CAMELOS DUROS CON PANELA, MORA Y HARINA DE QUINUA	63
6.2 ADECUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	63
6.3 FICHA TECNICA DEL PRODUCTO	71
6.4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS	72

7. CONCLUSIONES	77
8. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	82

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Composición nutricional de los caramelos.	40
Tabla 2. Información nutricional de la panela orgánica San Isidro.	46
Tabla 3. Propiedades nutricionales de la mora de castilla (<i>Rubus Glaucus</i>)	48
Tabla 4. Comparativo de los componentes con otros grandes alimentos.	53
Tabla 5. Propiedades nutricionales de la harina de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd</i>), por 100 g de porción comestible.	53
Tabla 6. Formulación de las tres pruebas.	61
Tabla 7. Formulación del caramelo de panela, fruta de mora y harina de quinua.	62
Tabla 8: formulación número uno (1).	63
Tabla 9. Requisitos de los sólidos solubles totales y de acidez titulable según la tabla de color.	65
Tabla 10. Formulación número dos (2)	69

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura Química sacarosa.	25
Figura 2. Estructura química glucosa	26
Figura 3. Estructura química fructosa.	26
Figura 4. Estructura química de la lactosa	29
Figura 5. Estructura química del ácido cítrico	34
Figura 6. Estructura química del Ácido málico	34
Figura 7. Estructura química del Ácido Láctico	35
Figura 8. Estructura química del crémor	35
Figura 9. Adecuación de la mora	64
Figura 10. Diagrama de flujo proceso formulación N.3	70
Figura 11. Evaluación del sabor de la Muestra 1	73
Figura 12. Evaluación de la textura Muestra 1	73
Figura 13. Evaluación el sabor muestra 2	74
Figura 14. Evaluación la textura muestra 2	74
Figura 15. Evaluación sabor Muestra 3	75
Figura 16. Evaluación de la textura muestra 3	75
Figura 17. Grado de aceptación de las 3 formulaciones	76

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Mora de castilla	47
Imagen 2. Harina de quinua.	54
Imagen 3. Clasificación por grado de madurez de la mora de castilla.	65
Imagen 4. Refractómetro medidas °Brix.	66
Imagen 5. Troquelado	67
Imagen 6. Empacado del producto.	67
Imagen 7. Pesaje de ingredientes	68
Imagen 8. Control de temperatura de cocción de la mora	68
Imagen 9. Incorporación de harina de quinua y ácido cítrico	68
Imagen 10. Moldeo y empaque.	69

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Reporte de resultado análisis fisicoquímico	83
Anexo B. Ficha técnica	84

RESUMEN

TÍTULO: ELABORACIÓN DE UN CAMELO TIPO DURO CON PANELA, MORA Y HARIANA DE QUINUA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA*

AUTORA: JOHANA CATALINA RODRÍGUEZ LEÓN**

PALABRAS CLAVE: Caramelo, panela, mora harina de quinua, saludable, producto natural.

DESCRIPCIÓN

La nueva tendencia a alimentos más naturales hace que este proyecto para elaborar un dulce tipo duro sea una alternativa saludable, en este proyecto se desarrollaron tres formulaciones, se evaluó la textura y el sabor en cada una de ellas. La única variable que cambio en las tres formulaciones fue el porcentaje de panela, con los mismos parámetros cada una de las etapas del proceso incluyendo tiempos y temperaturas. Se demuestra que la elaboración de un caramelo tipo duro a base de panela, mora y harina de quinua es viable a través de una evaluación de parámetros organolépticos y fisicoquímicos que reconocieron construir la aptitud del producto 100% natural sin colorantes, saborizantes, ni conservantes, es una golosina con excelentes características, natural, aportando carbohidratos, proteína y vitaminas, una alternativa saludable para los niños quienes son el público vulnerable a los confites y golosinas del comercio industrial, los adultos que hoy en día buscan los alimentos más naturales posibles que no afecten la salud a largo tiempo con las grandes cargas de aditivos y conservantes. Además tiene un porcentaje de proteína del 2.25% aportado de la harina de quinua.

El caramelo tipo duro, con panela, mora y harina de quinua es técnicamente viable, opción para sustituir los caramelos industriales en los colegios, tiendas naturistas, micromercados y supermercados el tiempo de vida útil de la formulación 1 y 2 fue de 2 semanas a temperatura ambiente y empacada. La formulación tres tiene un tiempo de vida útil de 4 meses.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, Producción Agroindustrial. Asesor: Luz Helena Villamizar Cáceres.

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF A HARD CANDY WITH TYPE PANELA, BLACKBERRY AND QUINOA SAHARAN BUCARAMANGA AND ITS METROPOLITAN AREA*

AUTHOR: JOHANA CATALINA RODRÍGUEZ LEÓN**

KEYWORDS: Caramel, panela, blackberry, quinoa flour, healthy, natural product.

DESCRIPTION:

The new trend to more natural foods makes this project to develop a sweet tough guy is a healthy alternative, this project three formulations were developed, texture and flavor in each was assessed. The only variable that changed in the three formulations was the percentage of panela, with the parameters pampering each of the stages including time and temperature. We show that the development of a tough guy candy based on panela, blackberry and quinoa flour is feasible through an assessment of organoleptic and physicochemical parameters recognized build fitness 100% natural without colorings, flavorings, preservatives, It is a treat with excellent features, natural, providing carbohydrates, protein and vitamins, a healthy alternative for children who are the vulnerable groups to the candy and treats industrial trade, adults today are looking for more natural foods possible not affect health in the long time with high loads of additives and preservatives. It also has a protein content of 2.25% contributed quinoa flour.

The hard candy type, with brown sugar, blackberry and quinoa flour is technically feasible option to replace industrial candy in schools, food stores, supermarkets and micro markets the lifetime of formulation 1 and 2 was 2 weeks at room temperature environment and packaged. Three formulation has a shelf life of four months.

* Work degree

** Institute of Regional and Projection Distance Education , Agroindustrial Production . Consultant: Helena Luz Cáceres Villamizar.

INTRODUCCIÓN

Se presenta un caramelo duro con un valor agregado, elaborado con mora y la harina de quinua, sin ningún aditivo. Esta idea de investigación nació de la necesidad de fortalecer el mercado de la confitería con un producto 100% natural y saludable, ayudando a contribuir con el sector agropecuario en Colombia, de esta forma este producto contribuye a la seguridad alimentaria. Además genera un impacto económico, tecnológico y social favorable para el entorno de la industria panelera, los productores de mora en Santander y de cultivadores de quinua en el país, especialmente en la zona de Cundinamarca.

Contribuimos con un producto saludable, una alternativa en confitería que sensibilice y promueva lo natural, no solamente en los infantes sino también en la población adulta en este caso los padres de familia. Es un caramelo natural, que promueve hábitos saludables como es el consumo de fruta y panela alimentos ricos en vitaminas y minerales.

Los niños prefieren los dulces, hoy en día las meriendas o loncheras buscan aumentar el consumo de frutas y productos naturales sin colorantes, saborizantes y conservantes que afectan la salud. El dulce elaborado en este proyecto es llamativo por su color, sabor y aroma. Este caramelo es una alternativa saludable y natural tanto para niños como para adultos, para la prevención de enfermedades como obesidad y diabetes.

Se realizaron tres formulaciones la de mayor aceptación en el panel de degustación fue la tercera. Fue la fórmula más aceptada por el público en cuanto a textura y sabor.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los malos hábitos alimenticios y el exceso de productos procesados con una alta carga de azúcares, especialmente glucosa, están generando problemas como obesidad infantil, la diabetes, la hipertensión, entre otros. La obesidad infantil es un problema de salud pública que, en el siglo XXI, se ha generalizado a tal punto que se considera un problema de carácter mundial y globalizado. Esta patología afecta, de forma progresiva, a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. Actualmente hay cerca de 42 millones de niños con problemas de obesidad, se prevé que la cifra casi se duplique en los próximos 10 años y alcance a los 70 millones de niños en el 2025 (El heraldo, 2015).

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer, a edades más tempranas, enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, triglicéridos y colesterol pueden prevenirse. En el mercado existen gran variedad de dulces y de confites, todos cargados de glucosa y conservantes, legalmente los confites son productos obtenidos al recubrir distintos núcleos de productos alimenticios con azúcar y/o azúcares, coberturas, chocolates y otros ingredientes y/o aditivos autorizados. En la elaboración de caramelos, chicles, confites y golosinas se podrá utilizar cualquier producto alimenticio apto para el consumo humano, incluidos aromas y aditivos que, en su caso, cumpla los requisitos y condiciones de utilización previstos en sus normas específicas. (Consumoteca, 2015). Estos producen los problemas antes mencionados. El caramelo de panela con fruta que fabricaré agregando harina de quinua, aumentará el valor nutricional. Sus ingredientes la mora una fruta rica en vitaminas y minerales, y la quinua un pseudocereal, con un alto valor proteínico, hacen este producto nutritivo, además será 100 % natural, ya que no se le adicionarán aditivos.

2. JUSTIFICACIÓN

El caramelo es un alimento preparado generalmente a base de azúcar. Se consigue mediante la cocción de azúcares. Éste puede consumirse tanto líquido, tal es el caso del caramelo que se añade por encima del flan, como sólido. El caramelo solidificado se consume habitualmente dejándolo deshacer en la boca. A éste se le suelen añadir sabores de frutas, hierbas u otros aromas. También existen caramelos sin azúcar que gracias a los edulcorantes consiguen un sabor dulce, sin producir obesidad ni dañar la dentadura. Éstos últimos están especialmente elaborados para personas en régimen (como por ejemplo los diabéticos). Químicamente, se utiliza de diversos modos en la fabricación de alimentos como aditivo, también denominado E150.¹

Los productos en Bucaramanga se enfocan en la calidad, estandarización y servicio, los nuevos se identifican con tendencias contemporáneas y productos que el mercado colombiano está aprendiendo apreciar, las empresas vanguardistas tienen la tendencia a innovar lanzando al mercado nuevos productos, esto a su vez siguen con sus conservantes químicos, lo cual no ayudan a contribuir con la salud. La elaboración de un nuevo producto requiere de talentos humanos, ello hace que se estimule el empleo, provocando la generación de ingresos a las personas para su mejoramiento de la calidad de vida.

Actualmente el mercado busca promover productos saludables y bajos en agentes químicos, o preferiblemente sin ellos, que contribuyan a la salud con valores nutricionales, sin conservantes, y bajos en azúcar, en este sentido el caramelo de panela, mora y harina de quinua, es un producto rico en nutrientes, natural, sin conservantes químicos, la cual llevan en su proceso de producción menos agentes químicos.

¹ SLIDESHARE. Caramelo. Disponible en:<http://es.slideshare.net/josephdominguez5249/caramelo-28544523>. Citado el 15 de junio de 2015.

La investigación de la elaboración de un caramelo de panela con mora y harina de quinua, empacado con colores llamativos, sabor y textura agradable, ayudará a fortalecer el sector de dulces, ampliando las opciones de prácticas de consumo a los clientes, padres e hijos o cualquier comprador, que desea consumir dulces bajos en calorías, y 100% naturales, ayudando a disminuir los problemas de salud, y con un valor agregado que es la harina de quinua la que aporta la proteína.

Hoy en día el mercado la tendencia es lo saludable y natural sobre todo para los niños, quienes son el futuro del mañana, evitando los alimentos cargados de conservantes y edulcorantes químicos, ya que la industria nos ofrece alimentos sintéticos y poco saludables de vida útil larga debido a sus componentes químicos de conservación.

En la búsqueda de alternativas saludables en el entorno en que vivimos, se concluye que la elaboración de un caramelo de panela, mora y haría de quinua, de color marrón oscuro, sabor agradables, ayudará a fortalecer el sector de dulces, ampliando las opciones de consumo de alimentos dulces tanto para padres e hijos o cualquier persona que desee consumir dulces sin conservantes y 100% natural, que no causen enfermedades o que simplemente no generen problemas de salud.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar de un caramelo de panela con mora y harina de quinua, 100% natural, como una alternativa de golosinas saludables para niños en la ciudad de Bucaramanga y su área Metropolitana.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar y elaborar 3 formulaciones, a partir de un diseño metodológico, para el caramelo de panela orgánica, mora y harina de quinua.
- Realizar un estudio organoléptico de las tres formulaciones desarrolladas, para establecer la de mayores características de aceptación.
- Realizar el análisis fisicoquímico del producto con mayor aceptación en las pruebas organolépticas.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Confitería. Se pueden considerar como productos de confitería aquellos preparados cuyo ingrediente fundamental es el sacarosa u otros Azúcares comestibles (glucosa, fructosa, etc.), junto a una serie de productos alimenticios tales como harinas, huevos, nata, chocolate, grasa y aceites, zumos de frutas, etc.²

4.1.2 Historia de la confitería. En la evolución del dulce internacional se conoce que se come hace más de 4.000 años en Egipto estos registro demuestran que la miel, higos y dátiles fueron los principales endulzantes ya que el azúcar no se conocía aun, propio fabricante de dulces, que conservaba celosamente en secretos sus recetas.

El dulce como negocio comenzó en Venecia en Italia en 1970 cuando un fabricante de dulces de azúcar importado de oriente, desarrollo una técnica para refinarlo más tarde, cuando la savia del árbol de arce fue descubierto en las colonias americanas y enviado a Europa, el negocio de la fabricación de los dulces empezó a ampliarse. Hoy en día hay más de 2.000 tipos diferentes de dulces hechos en todo el mundo Por su parte, ante el arribo de los españoles a tierras americanas, la cocina propiamente mexicana tornaría nuevos rumbos ante la incorporación de nuevos dulces provenientes del viejo continente añadiéndosele que las técnicas de elaboración de dulces serian otras. Surgiendo de esta manera la homogenización de dos culturas con raíces tanto autóctonas.³

² REPOSITORIO. La Salle. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2>. Citado el 15 de junio de 2015.

³ LAS MIL RESPUESTAS. Página de curiosidades y más. Disponible en: <http://lasmilrespuestas.blogspot.com/2009/11/desde-cuando-se-comen-dulces.html>. Citado en mayo 15 de 2015.

Aunque algunos sectores de la industria de confitería han alcanzado la madurez en muchas partes del mundo, el mercado colombiano continúa creciendo, no sólo apostándole a desarrollar productos diferenciadores en cuanto a empaque, formas, colores, sabores, texturas, entre otros atributos sensoriales, sino proyectándose hacia las tendencias mundiales que serán parte de nuestro mercado.

En la industria de confitería los productos ofrecidos generalmente no están catalogados como saludables, sin embargo esta percepción cada día se convierte en una herramienta para el desarrollo del sector, que le permite innovar en el mercado con productos diferenciados, enmarcados en conceptos novedosos como son los nutricosméticos, hasta algunos tan estudiados y maduros como lo son los funcionales y saludables. No obstante, en esta tendencia debe tenerse en cuenta tanto el beneficio nutricional como la inclusión de un atractivo diferenciador. En este punto, uno de los primeros criterios que influyen en la decisión de compra es el color.⁴

El desarrollo de la confitería en el mundo ha ido íntimamente ligado al desarrollo de la sacarosa, tanto de caña como de remolacha. La palabra (Sacarosa) proviene de los árabes que llamaban la sacarosa de caña y la miel (Schukkar) o (Sukra), de donde provienen las palabras francesas, alemana, inglesa y castellana (Sucre), (Zucker), (Sugaer) y (sacarosa). En Estados Unidos se utiliza la palabra (Candy) para los dulces que también viene de la palabra indú (Kandí). A la industria confitera se le llama (confectionary). El arte de la confitería se remonta a mucho tiempo atrás, hace 3500 años, según demuestran escrituras egipcias. Excavaciones en las ruinas de Herculaneum revelaron un completo taller de confitería con utensilios similares a muchos de los que usamos actualmente. La mayoría de los endulzantes de la época antigua se basaban en miel, pero los

⁴ Revista de alimentos. Las tendencias de los productos de confitería. Disponible en: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/ediciones-2011/edicion-25/innovacion-2/las-tendencias-de-los-productos-de-confiteria.htm>, Citado en mayo 15 de 2015.

jugos de la caña de sacarosa, crudamente evaporada, fueron usados en India y China. Los griegos y los romanos conocían la sacarosa cristalizada y la utilizaban mucho en su cocina y en la preparación de bebidas, pero fue en Persia unos 500 años AC, cuando se pusieron en práctica métodos para la obtención de la sacarosa en estado sólido. Los árabes extendieron su cultivo por toda la ribera del Mediterráneo, y en el siglo X después de cristo, nacen las refinerías en Egipto. En los países árabes se hicieron muy populares los dulces de sacarosa con frutos secos, y la sacarosa, como tal, la consideraban una golosina exquisita y que a la vez tenía propiedades curativas. Con Colón, Cortés y Pizarro, la caña de sacarosa es introducida en los países americanos, desarrollándose su cultivo de forma vertiginosa, de manera que, en menos de cien años, América superó en producción al resto del mundo. Los esclavos traídos de África se convirtieron en los recolectores obligados de la caña en otros países. Aunque Europa se surtía hasta el siglo XVI del azúcar que importaba de otros países, en Francia, durante la época de Napoleón se empezó a obtener el azúcar a partir de remolacha; con la introducción del cacao se incrementó el consumo de azúcar por la excelente combinación que hacen y se extendió rápidamente por las cortes europeas. En 1558, surge en Europa el primer libro con recetas de confituras, postres y mermeladas. En el año 1600, en España, Francisco Martínez publica un libro titulado (Arte de cocina, bizcochería y conservería) donde se dan normas y recetas para la preparación de muchos productos y dulces. Aunque la producción de dulces y pasteles se venía haciendo en los países europeos a nivel familiar desde hace mucho tiempo, se asegura que el origen de las tiendas pastelería y confitería actuales, surgieron a partir de las farmacias, ya que los boticarios eran quienes en efecto utilizaban principalmente el azúcar de caña, siendo verdaderos maestros en el arte de caña para endulzar medicamentos demasiado amargos. Es importante indicar, que el origen de muchos dulces y pasteles, surgió de la necesidad de encontrar métodos para la conservación de alimentos y el de aprovechar determinados productos que existían en abundancia.

En el siglo XIX la confitería y la pastelería en Europa disfrutaban de un gran auge, con la aparición de las confiterías y pastelerías modernas, muy parecidas a las que existen en la actualidad. En el siglo XX, con el aumento del nivel de vida, continúa ese auge hasta llegar a nuestros días en que se ha alcanzado un alto grado de perfección, con unos productos muy variados, de alta calidad, atractiva apariencia y sabor muy agradable. De la cocción a fuego abierto se pasó a la cocción al vacío, apareciendo una variedad grande de caramelos, gracias a la industria de maquinaria que creó constantemente nuevas máquinas que requerían conocimientos del personal y las aptitudes apropiadas para los diferentes procedimientos de fabricación. Así, partiendo del artesano limitado del pastelero de antaño nació el aprendizaje industrial de la profesión del caramelero.⁵

4.1.3 Variedades.

- **Caramelos duros.** Se conoce como “Caramelo Duro” a los productos de confitería obtenidos de una masa de sacarosa cristalizada y glucosa evaporada a alta concentración, moldeada y enfriada a estado vítreo”. Este tipo de productos esta laborado a altas temperaturas de cocimiento, siendo su formulación a base de sacarosa de caña y glucosa de maíz principalmente, además de ácido cítrico, colorante, saborizante y en algunos casos rellenos a base de frutas, licor o efervescente, etc. La humedad residual de los caramelos duros es de máx. 2.5 - 3.0 %, y valores mayores en esta alteran la vida de anaquel de estos productos. Existe una gran diversidad de caramelos, siendo estos el tipo de producto de confitería más común, varían en base al equipo utilizado para su proceso, como equipo de cocimiento (Vacuum continuo, intermitente o a olla abierta), tipo de troquelado, depositadora, aireado, etc.).

⁵ SCRIBD. Tecnología confitería. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/67809874/TECNOLOGIA-Confiteria#scribd>. Citado en mayo 15 de 2015.

- **Masticables y/o blandos.** Caramelos cuya composición y proceso de elaboración les confiere una textura blanda y/o masticable. Su humedad máxima será el 20 %. Dentro de este grupo se incluyen, entre otras, las pastillas o “toffes” a las que deberá acompañar el nombre del ingrediente característico.
- **Comprimidos.** Caramelos cuya forma y tamaño se obtiene por compresión, elaborados por simple mezcla, sin cocción de sus ingredientes.⁶
- **Caramelos o pastillas de goma.** Caramelos de consistencia gomosa, obtenidos de soluciones concentradas de sacarosa y /o azúcares, a los que se incorporan gomas y /u otros gelificantes.

4.1.4 Principales materias primas.

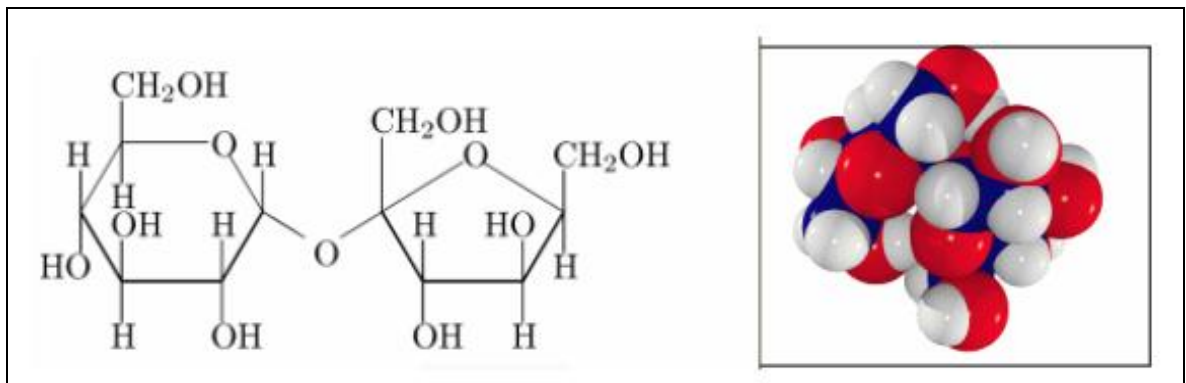
Azúcares. El nombre sacarosa se utiliza para diferentes monosacáridos y disacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, los azúcares pertenecen a la clase general de sustancias llamadas carbohidratos, porque están compuestos únicamente de carbono, hidrógeno, y oxígeno. Los azúcares que se utilizan son sacarosa (normalmente sacarosa), glucosa (conocida también como dextrosa), jarabes de glucosa (que se preparan por tratamiento de las féculas con ácidos o enzimas), y sacarosa invertida, que es una mezcla de dextrosa y levulosa que se produce por hidrólisis de la sacarosa: se utiliza indirectamente otro azúcar la lactosa (sacarosa de leche).

Sacarosa. La sacarosa es un componente de casi todos los tipos de confitería, excepto de algunos productos dietéticos (que pretenden tener un bajo contenido en calorías o estar libres de sacarosa). Se obtiene normalmente de caña de

⁶ SLIDECHARE. Confitería. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jugomez6/tecnologia-confiteria?related=2>. Citado en Mayo 15 de 2015.

azúcar o del azúcar de remolacha. La sacarosa es un sacarosa doble o disacárido, ya que puede desdoblarse fácilmente en dos azúcares simples o monosacáridos: dextrosa (o glucosa) y Levulosa (o fructosa). La sacarosa se desdobla por acción enzimática o también puede lograrse calentando con un ácido. La facilidad que tiene la sacarosa para desdoblarse es la base de la confitería de azúcar, porque la mezcla resultante de glucosa, fructosa y sacarosa como tal, pueden hacer que no cristalice está en productos de alta concentración. La sacarosa sola, a tales concentraciones, formaría cristales.

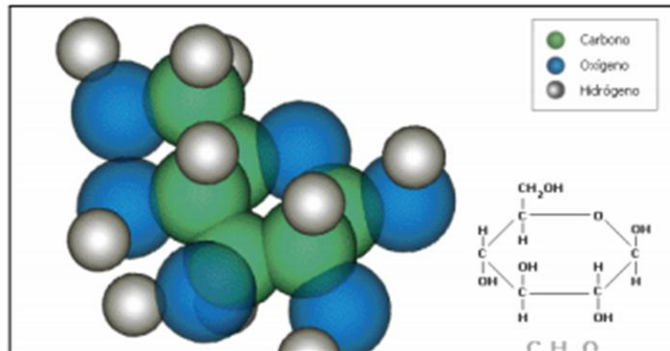
Figura 1. Estructura Química sacarosa.



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sacarosa>.

Dextrosa o glucosa. Se obtiene por hidrólisis completa de la fécula. No es tan dulce como la sacarosa y, no es tan soluble en agua a temperatura ambiente. Cuando se usa en lugar de la sacarosa se alteran las propiedades gustativas del dulce. La glucosa, de fórmula C₆H₁₂O₆, es un azúcar simple o monosacárido. Su molécula puede presentar una estructura lineal o cíclica; esta es termodinámicamente más estable.

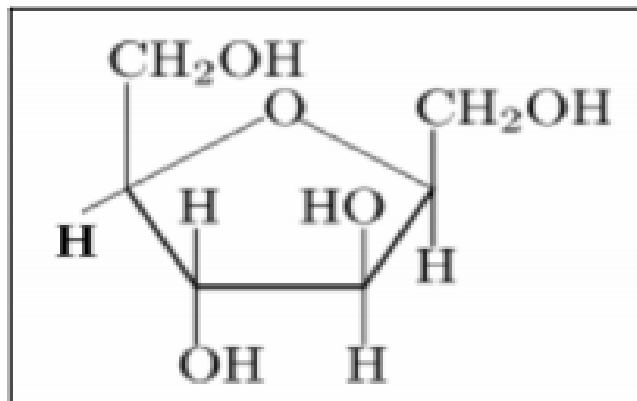
Figura 2. Estructura química glucosa



Fuente: Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004

Levulosa o fructosa. Este azúcar conocido como fructosa o sacarosa de fruta, es muy soluble y más dulce que la glucosa y la sacarosa. Se le aprecia mucho por las propiedades especiales de la sacarosa invertido. A temperaturas superiores a 70 °C empieza a descomponerse, y os productos que resultan son en gran parte responsables de los sabores de confitería.⁷

Figura 3. Estructura química fructosa.



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki>.

⁷ CAKEBREAD, Sydney. Dulces elaborados con azúcar y chocolate. Zaragoza. Acribia. 1975. p 13.

Azúcar invertido. Con este nombre se conoce la mezcla de glucosa y fructuosa que se produce cuando se desdoble la sacarosa. Al examinar esta mezcla en un instrumento óptico llamado polarímetro, se encuentra que la luz gira en sentido contrario que para la sacarosa, de ahí su nombre. Cuando se calienta suavemente una solución de sacarosa, se produce algo de sacarosa invertido, y en elaboración de confitería las condiciones de acidez y temperatura se disponen de manera que se forme la proporción de sacarosa invertido que se requiera. A causa de la levulosa que contiene, la sacarosa invertida es más dulce y más soluble que la sacarosa. Se prepara generalmente calentando la sacarosa con ácido diluido y así se forma un jarabe que contiene más de un 80% de materia sólida. Hay que asegurar que esto no cause una mezcla desequilibrada. A veces la cristalización se acelera deliberadamente y el uso de la sacarosa invertido se recomienda para fabricación de dulces como un producto semisólido. También se utiliza para controlar la textura de los dulces, para evitar o controlar la cristalización de la sacarosa y para preservarlos de la desecación.⁸

Jarabe de glucosa. Los jarabes de glucosa se caracterizan por la extensión con que se ha hidrolizado la fécula, que se mide como sus equivalentes de dextrosa (E.D). La mayoría de los azúcares tienen propiedades reductoras, es decir son capaces de reducir las sales minerales a metales o a óxidos más bajos. Los jarabes con bajo equivalente de dextrosa. Se pueden utilizar para suministrar cuerpo a los dulces y controlar la cristalización de la sacarosa. Se usan de rango entre 30 y 3 ED. La clase que se usa normalmente en confitería de azúcar se conoce como “jarabe de glucosa regular” y tiene aproximadamente 40 E.D. Este jarabe reduce el riesgo de granulación a temperaturas altas de ebullición. Jarabes

⁸ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.35.

con un E.D entre 55-65, se usan en confitería blanda y ayudan a mantener la jugosidad⁹ (humedad).⁹

Glucosa de maíz. Su uso es necesario para controlar la cristalización de los productos terminados, obtener transparencia, y regular el nivel de dulzura. Las propiedades de las Glucosas de Confitería, que influyen en la calidad de los caramelos, se indican a continuación: Color y Transparencia. Se puede utilizar Glucosa Desionizada, para optimizar esta característica. Dextrosa Equivalente. No es recomendable el uso de Glucosas de Alto “DE”, y mayores a 42, debido a que afectan la dureza de los caramelos duros y su vida de anaquel.

- ✓ pH y Acidez.
- ✓ % Proteína.
- ✓ Contenido de Impurezas. Se puede usar Glucosa desionizada.
- ✓ Cenizas.
- ✓ Perfil de Carbohidratos. Además de la Glucosa normal, se puede utilizar la de bajo “DE” o “Alta Maltosa”.¹⁰

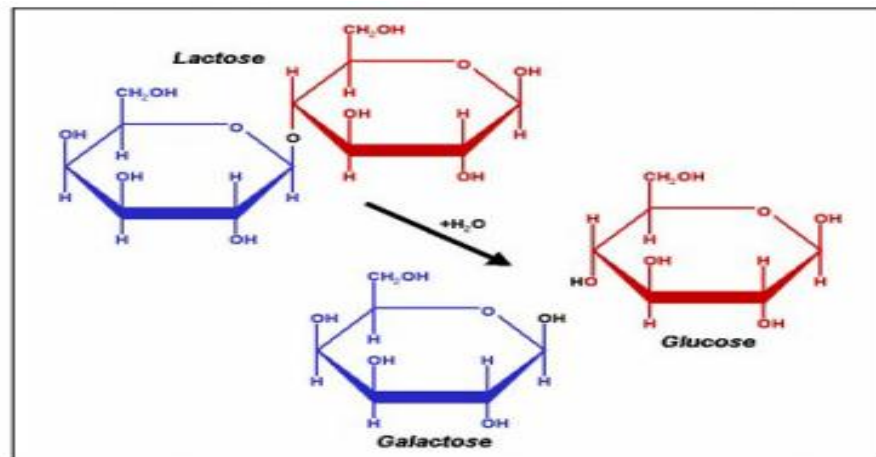
Leche La leche líquida. Contiene alrededor de un 12.6% de Sólidos, de los cuales el 4.9% son carbohidratos, es decir lactosa, 3.7% es grasa, 3.3% es proteína y 0.7% son sales minerales y vitaminas. El resto es agua (87%). Para la elaboración de confitería la gran cantidad de agua que contiene es un inconveniente, y por eso se utiliza principalmente leche condensada (esto es concentrada), algunas veces endulza con sacarosa o desecada en polvo. En los dulces se requiere, manteca o grasa vegetal que se usa a menudo juntamente con leche en polvo desnatada. La lactosa es el azúcar de leche, es un disacárido

⁹ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.36.

¹⁰ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.36

compuesto de dextrosa y galactosa. A diferencia de la sacarosa no se hidroliza fácilmente y es mucho menos soluble en agua. No es muy dulce pero da un buen sabor en toffes y caramelos. Este sabor especial se debe a una reacción entre la lactosa y la proteína cuando se calientan los dulces, y se denomina reacción de pardeamiento o reacción de Maillard.¹¹

Figura 4. Estructura química de la lactosa



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lactosa>

Grasas. Todas las grasas simples están compuestas de glicerol con ácidos grasos. Tienen tres grupos hidroxilo (OH), y estos pueden unirse a ácidos grasos. Los compuestos formados por el glicerol con tres ácidos grasos de cualquier tipo se denominan grasas simples o triglicéridos. Si la glicerina lleva dos ácidos grasos es un diglicérido, cuando lleva solo uno, es un monoglicérido estos dos últimos tipos se utilizan en confitería de sacarosa. Para confitería las grasas necesitan ser sólidas a temperatura ambiente, de manera que el producto terminado no resulte

¹¹ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.37

grasiento, y además deberá derretirse a la temperatura del cuerpo de modo que no dejen residuos plásticos en la boca, cuando se coman los dulces.¹²

La clasificación general de los lípidos, que incluyen las grasas, es la siguiente:

1. Ceras: son esterres de ácidos grasos con alcoholes monovalentes de la serie grasa.
2. Grasa neutras: son esterres de la glicerina con ácidos grasos.
3. Lipoides: son un grupo más o menos complejo, de propiedades físicas y químicas similares, y que incluyen sustancias tales como lecitinas, cefalinas, cerebrosidos, sulfolípidos, etc.

Las ceras se presentan en los reinos animal y vegetal (cera de las abejas, esperma de ballena, sebos de mamíferos etc.), y tienen origen en los hidratos de carbono.

Los lípidos incluyen, sustancias diversas, tales como:

- Lecitinas, compuestas por glicerina, PO₄H₃, ácidos grasos y colina. Las lecitinas se encuentran presentes en el corazón, hígado, bilis, sistema nervioso etc.
- Cefalinas: compuestas por la glicerina, PO₄H₃, ácidos grasos y la colina.
- Cerebrosidos, compuestos por glicerina, ácidos grasos, hidratos de carbono y esfingosina. Los hidratos de carbono que contienen son galactosa y glucosa. Como su propio nombre indica se encuentran en el cerebro, así como en el bazo y fibras nerviosas.¹³

¹² LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.38.

¹³ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.39.

Lecitina. Es el nombre común para un determinado tipo de fosfolípidos, aunque técnicamente se denomina fosfatidilcolina. La lecitina se utiliza en los alimentos como emulgente de las grasas. La lecitina es una rica fuente de vitamina B, especialmente la colina. La lecitina puede encontrarse en gran concentración en la soja y en la yema de huevo. Aunque la lecitina es una sustancia grasa, actúa como agente emulgente, contribuyendo a la descomposición de las grasas y el colesterol. Hace posible que las grasas, como el colesterol y otros lípidos, puedan disolverse en el agua y ser eliminados del organismo.¹⁴

Emulgentes. Se añaden emulgentes a los toffes para ayudar a la dispersión de la grasa aunque es perfectamente posible elaborar toffes que no contengan emulgentes añadidos si contienen una cantidad suficiente de sólidos lácteos desnatados. El efecto emulsificante de una cantidad considerable de sólidos lácteos desnatados puede sustituirse por una cantidad muy pequeña de un emulgente, por ejemplo lecitina o monoglicéridos destilados.¹⁵

Usos de los emulgentes en confitería. Los emulgentes se utilizan en varios productos de confitería aunque normalmente son empleados en productos que no tienen grasa como los caramelos duros o las gominolas. El uso habitual de los emulgentes en confitería es para mantener la dispersión de grasas y aceites. Uno de los efectos secundarios consiste en una alteración de la textura de un producto se ve afectada por el tamaño de los glóbulos de grasa dispersos y uno de los efectos relacionados con esto es la manipulación del producto durante la fabricación ya que es necesario que el producto fluya y probablemente habrá que darle forma y cortarlo. La adición del emulgente erróneo o un exceso de emulgente pueden dar lugar a problemas de manipulación. Los emulgentes típicos

¹⁴ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.40.

¹⁵ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.40.

utilizados en la fabricación de toffes son los monoglicéridos destilados o una mezcla de mono y diglicéridos, lecitina y posiblemente esteres de sacarosa. En el caso de los monoglicéridos, el comportamiento de los mismos depende de su grado de pureza.¹⁶

Agentes gelificantes. Se utilizan una gran variedad, la gelatina que se extrae de huesos y pieles de animales, el agar se extrae de algas marinas y la fécula. Se consideran también los carraginos y alginatos de algas. Todos estos pueden aumentar la viscosidad, fijar el agua, producir y estabilizar las emulsiones y alterar la textura del producto. Sus propiedades dependen solamente de la temperatura. Las propiedades gelificantes de estas sustancias se deben a sus moléculas grandes que pueden formar retículos tridimensionales, o geles, en los que la parte líquida de los dulces queda ocluida.¹⁷

Ácidos. Los ácidos son importantes sustancias cuyo comportamiento químico modifica las propiedades funcionales de los azúcares utilizados en procesos de confitería. Los ácidos son excelentes conservadores, disminuyen el pH, actúan como bactericidas; sirven como sinergistas de sabor y como antioxidantes empleados en los alimentos; eliminan la rancidez de grasas y aceites; evitan el oscurecimiento químico; reducen la turbidez y clarifican jarabes, estabilizan colores, y desde luego, se utilizan para reforzar los sabores de los productos. Todos los ácidos tienen como principal función química hidrolizar disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Sin embargo, cada ácido ofrece otras funciones específicas. En efecto, los ácidos desdoblan las moléculas de los hidratos de

¹⁶ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.41.

¹⁷ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.42.

carbono de más de dos componentes. Así los disacáridos se desdoblán en sus monosacáridos constituyentes.¹⁸

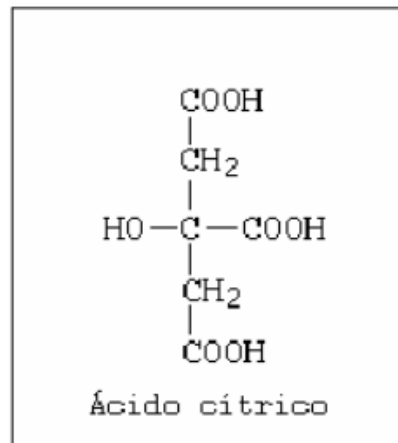
Cuando se agrega algún ácido desde el inicio del cocimiento en la preparación de soluciones de sacarosa, se invierte el azúcar. Es decir quedan libres los monosacáridos (glucosa y fructosa), y por tanto, se incrementa la higroscopicidad de los productos. El efecto en el caramelo es pegajosidad, o en casos graves “llorado” del caramelo. Por esta razón es muy importante que los ácidos que se utilicen como complemento de sabor se agreguen siempre al término del cocimiento de las masas y nunca al principio. Entre los ácidos comúnmente utilizados en la industria confitera figuran:

- **Ácido Cítrico:** Este ácido se encuentra abundantemente en la naturaleza, especialmente en cítricos. Se utiliza para proporcionar sabor ácido como complemento de los sabores cítricos. Es muy soluble, de aplicación universal, relativamente económico y se emplea en casi todos los productos. A temperaturas superiores a los 120 ° C produce sabores quemados indeseables por lo que no se aconseja utilizarlo en caramelos que requieren aplicar el ácido a altas temperaturas.¹⁹

¹⁸ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.43.

¹⁹ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.44.

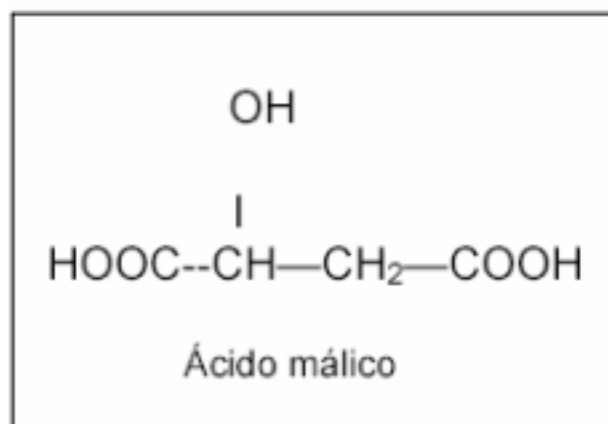
Figura 5. Estructura química del ácido cítrico



Fuente: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2>.

- **Ácido málico.** Es un ácido muy versátil. Realza los sabores en forma delicada. Actúa mejor que el ácido cítrico cuando se adiciona a jarabes muy calientes porque tiene la capacidad de no producir sabores quemados en dulces. Se usa mezclándolo con ácido láctico.²⁰

Figura 6. Estructura química del Ácido málico

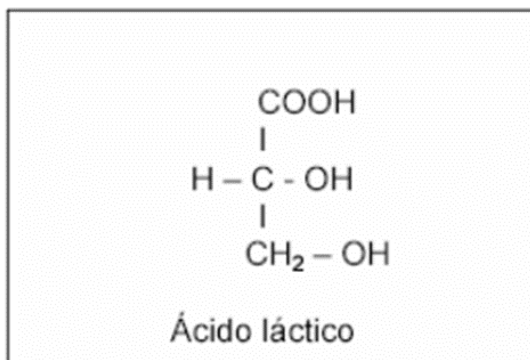


Fuente: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2>.

²⁰ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.44

- **Ácido láctico.** Es efectivo a muy bajas concentraciones y se usa como conservador en “fondants” de baja concentración.

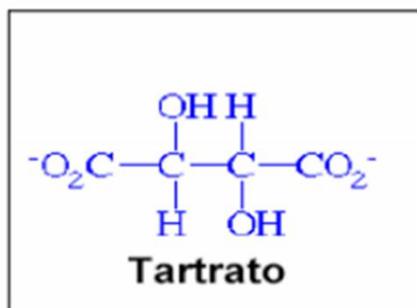
Figura 7. Estructura química del Ácido Láctico



Fuente: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2>.

- **Tartrato de sodio (crémor tártaro).** Es una sal derivada del ácido tartárico. Se trata del tartrato doble de sodio y potasio que se emplea desde tiempos remotos no solamente en la confitería sino también en la cocina. Es excelente para la estabilización de espumas de clara de huevo o albúminas, también se emplea en panificación como agente leudante.²¹

Figura 8. Estructura química del crémor



Fuente: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2>.

²¹ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.44.

- **Citrato de sodio.** Es la sal trisódica de ácido cítrico, y contiene dos moléculas de agua de cristalización. Se encuentra en la forma de cristales incoloros de diferentes tamaños (cristales, granular, fino y extrafino). El Citrato de Sodio posee un sabor fresco, salino y es inodoro. Es también insoluble en alcohol y su solución acuosa es ligeramente alcalina con un pH alrededor de 8.2.

Origen:

Mineral blanco de origen natural.

Función y características:

Es utilizado como colorante blanco para el recubrimiento de superficies, así como para otras funciones, entre las cuales pueden mencionarse que es usado para separar las capas en los productos (proveyéndolos de una barrera), y como agente blanqueador en las pastas dentales.²²

Color. El color observado en los cuerpos depende del tipo de radiaciones absorbidas. El color se puede definir como la impresión que produce en la vista la luz reflejada por un cuerpo. Los colores se clasifican en:

- Cromáticos (rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta).
- No cromáticos, que son blanco, negro y gris.

Dentro de un color se distinguen sus tonos (intensidad de del color) y su gama (mezcla de un color con cantidades variables de blanco o negro). Los colores son sustancias que añadidas a otras les proporcionan, refuerzan o varían el color, los

²²LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.45.

colorantes son usados como aditivos en los alimentos. En un principio se usaron colorantes extraídos de plantas, e incluso minerales. Hoy en día se utilizan mucho los colorantes artificiales o sintéticos, llamados así por ser obtenidos por procedimientos químicos de síntesis. A continuación se mencionan los colorantes según su clasificación Colorantes orgánicos, procedentes de plantas y animales, tales como la clorofila, carotenos, riboflavina, etc. Estos colorantes son extraídos por diversos métodos (fermentación, tostado, etc). Colorantes minerales, tales como lacas, sulfato de cobre, cromato de plomo, etc., que actualmente no son utilizados en alimentación por llevar iones metálicos. Colorantes artificiales, obtenidos por síntesis química, de los que actualmente se conocen más de 3000, aunque la lista de los utilizados en la alimentación es muy reducida. Los colorantes artificiales son muy utilizados por sus excelentes propiedades:

Proporcionan un color persistente.

- Ofrecen colores varios y uniformes.
- Ofrecen colores de la intensidad que se desee.
- Son de alta pureza y bajo costo.

Se pueden obtener en grandes cantidades. Los colorantes también se pueden dividir o clasificar en:

- Hidrosolubles (solubles en agua).
- Liposolubles (solubles en la grasa).
- Insolubles.

Los colorantes se utilizan en los alimentos por varias razones:

1. Dar un color uniforme.
2. Realzar el color natural
3. Ocultar algún defecto.

Agentes aromáticos. Los agentes aromáticos se definen como aquellas sustancias que proporcionan olor y sabor a los productos alimenticios a los que se incorporan. Los aromas se pueden clasificar según su procedencia, olor, sabor etc. Desde el punto de vista de su origen, podemos establecer dos grandes grupos. Agentes naturales.²³ Aromáticos: en este grupo se encuentran los directamente obtenidos a partir de productos tales como frutos, cortezas de frutos, etc., así como los obtenidos por síntesis a partir de productos naturales. Agentes aromáticos artificiales obtenidos por síntesis: los aromas sintéticos artificiales son muy usados en los alimentos en la actualidad por varias razones: Tienen un alto poder aromatizante, bastando unas dosis muy pequeñas para conseguir el efecto deseado.

Son más baratos que los aromas naturales Son más persistentes que los aromas naturales.

Los aromas los podemos clasificar también según su sabor así tenemos:

- Dulce.
- Amargo.
- Ácido.
- Salado
- Picante
- Astringente
- Metálico
- Alcalino.

Igualmente se pueden clasificar según su olor etéreos o a frutas, aromáticos, fragantes o balsámicos, ambrosiáceos, aliáceos o a ajo. En cuanto a la toxicidad de los agentes aromáticos, se puede decir que no hay ningún peligro con los

²³ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.46.

naturales. En cuanto a los artificiales autorizados, dadas las dosis tan bajas a que se consumen, no hay ningún riesgo. Algunos aromatizantes artificiales tomados a dosis muy altas, impropias de su empleo en los alimentos, pueden tener acciones irritantes y narcóticas. Otros, sin producir toxicidad aguda, provocan toxicidad crónica a largo plazo, siempre que se tomen en dosis muy superiores a las recomendadas. Hay que tener en cuenta, que las sustancias activas aromáticas se utilizan en los alimentos a proporciones muy bajas.²⁴.

Edulcorantes. Dentro de los edulcorantes utilizados para dar sabor dulce a los alimentos se encuentran:

- Edulcorantes naturales
- Edulcorantes artificiales.

Los primeros tienen un valor nutritivo y energético, por lo que no se pueden considerar como aditivos, sino como componentes del propio alimento. Los edulcorantes artificiales son los que actúan sobre el sabor de los alimentos produciendo una sensación dulce. Poseen un poder edulcorante muy superior al de cualquiera de los azúcares naturales y no tienen valor nutritivo. Se utilizan para reforzar el sabor dulce en los alimentos, como complemento a los azúcares o por sí solos.²⁵

²⁴ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.48

²⁵ LA SALLE. Disaromas S.A. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16072/43012008.pdf?sequence=2> el 15 de junio de 2015, P.49.

Tabla 1. Composición nutricional de los caramelos.

Calorías		382 kcal.	
Grasa		0,00 g.	
Colesterol		0 mg.	
Sodio		41 mg.	
Carbohidratos		95 g.	
Fibra		0 g.	
Azúcares		95 g.	
Proteínas		0,40 g.	
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	4 mg.
Hierro	0,40 mg.	Vitamina B3	0,00 mg.

Fuente: <http://alimentos.org.es/caramelos>.

4.1.5 Empresas productoras de dulces.

Dulces el Paragüitas. Nace en Floridablanca en el año 1979, con la elaboración de la tradicional cocada de leche y con el deseo de comercializarla en el mercado local. Inicialmente el producto era distribuido y vendido en este mercado; dada su aceptación se consideró comercializarlo fuera de Santander, a su vez se amplió la línea de productos empezando a producir nuevos dulces típicos los cuales fueron dando forma a un completo y diferenciador portafolio dentro de esta línea. Este crecimiento se extendió a otras zonas del país con el manejo del canal tradicional como terminales de transporte, paradores turísticos entre otros.²⁶

Los dulces fueron llegando a otras regiones, inicialmente a los Santanderes y Costa Atlántica, posteriormente al interior y al occidente del país, todo esto de la mano de objetivos claros como el mejoramiento continuo en cuanto a la calidad y

²⁶ EL PARAGÜITAS. Dulces. Disponible en: <http://dulceselparaguitas.com.co/contacto/>. Citado el 10 de junio de 2015.

servicio, los cuales se ajustan día a día a las necesidades del mercado y sus consumidores nacionales y extranjeros. El crecimiento y la aceptación de la línea de dulces típicos nos permitieron incursionar a pasos seguros en el mercado Retail hasta dar el mayor cubrimiento a nivel nacional. Actualmente Dulces el Paragüitas se comercializa en todas las grandes cadenas de supermercados Nacionales y locales, continuando con el manejo en el mercado tradicional.²⁷

En el año 2002 se materializa un arduo esfuerzo de más de tres años en la consecución de clientes en el exterior empezando a exportar a los EE.UU a los cuales se les destina el 14% de la producción. Continúan participando en el mercado con productos de calidad, servicio, innovación y respaldo que exportan a cinco países Rusia, Perú, Canadá, Estados Unidos y Santo Domingo.²⁸

Dulces del Valle Cecilia Payan. Es una compañía Colombiana, fundada en 1.926, por la señora Cecilia Payán en la ciudad de Buga (Valle del Cauca), pionera en la elaboración de manjar blanco con su principal materia prima la leche, diferenciándose en su procesamiento y delicada elaboración de su receta original, obteniendo altos estándares de eficiencia y calidad; innovando en productos a base de frutas, como la guayaba (bocadillos, jalea, mermelada) naranja, desamargados (cascos de limón, pimentón, breva) entre otras, ampliando así su portafolio, desarrollando procesos de secado, manufactura y empaques, estableciendo canales de distribución a nivel nacional e internacional conservando puntos propios en su canal de ventas, siguiendo las tendencias mundiales, desarrollando día a día nuevos y novedosos productos para satisfacer los más exquisitos paladares.²⁹

²⁷ El Paragüitas. Dulces. Disponible en: <http://dulceselparaguitas.com.co/contacto/>. Citado el 5 de junio de 2015.

²⁸ El Paragüitas. Dulces. Disponible en: <http://dulceselparaguitas.com.co/contacto/>. Citado el 5 de junio de 2015.

²⁹ DULCES DEL VALLE. Disponible en: <http://dulcesdelvalle.com/site/cecilia-payan-historia>. Citado e 10 de junio de 2015.

Dulces Celis. Desde hace más de 70 años se ha caracterizado por hacer los dulces artesanales más apetitosos de todo el país, y es que de no ser así no tendría el gran reconocimiento con el que cuenta hoy, ya que un turista no pueden irse de Santander sin probar algunos de sus dulces típicos.³⁰

A través de los años han tenido un reconocimiento por sus productos, los han invitado a ferias nacionales e internacionales, muchas personas conocen lo que hacen, Asegura Vilma Valdés Navarrete, administradora del negocio Obleas Floridablanca. Pero es que la fábrica de dulces nació con el objetivo de progresar y desarrollar cada vez más la industria de alimentos en el municipio. Inicialmente el arequipe se preparaba en pailas hechas por los mismos artesanos de la época, quienes de generación en generación fueron heredando esta dulce tradición; tienen diferentes dulces a base del ingrediente principal, el arequipe. Los cinco dulces más solicitados por los visitantes: obleas, panuchas, brevas, café y dulce de apio.³¹

El apio, también conocido como arracacha. Es también uno de los dulces más pedidos, su preparación consiste en cocinarlo con un poco de piña y azúcar, para que pierda su sabor amargo, después es mezclado con arequipe hasta que se logre una consistencia homogénea y se espolvorea con azúcar blanca.³²

Dulces de mi tierra. Es una microempresa Antioqueña que cuenta con dos operarios, una degustadora y dos ingenieras de alimentos como trabajadores

³⁰ VANGUADIA LIBERAL. Dulces Celis. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/historico/40173-los-dulces-mas-apetecidos-de-floridablanca>. Citado el 10 de junio de 2015.

³¹ VANGUADIA LIBERAL. Dulces Celis. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/historico/40173-los-dulces-mas-apetecidos-de-floridablanca>. Citado el 10 de junio de 2015.

³² VANGUADIA LIBERAL. Dulces Celis. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/historico/40173-los-dulces-mas-apetecidos-de-floridablanca>. Citado el 10 de junio de 2015.

directos; y con el apoyo de La Promotora de Comercio Social en el mercadeo de sus productos, cuenta con un amplio y novedoso portafolio de productos, como:

- Bocadillos light: Uchuva, mora, fresa, piña, kiwi, guayaba y arroz.
- Mermeladas light: Uchuva, mora, fresa, piña y kiwi.
- Bocadillo con azúcar: Uchuva, mora, fresa, piña, kiwi y guayaba.
- Bocadillo sin azúcar: Guayaba.

Estos productos están elaborados con fruta fresca, fructosa y pectina.³³

4.1.6 Marco teórico.

La Panela.

Generalidades de la panela. La panela se conoce con diferentes nombres: en América del sur se le denomina, comúnmente, “panel”; en Perú y Chile se conoce como “chancaca”; en Venezuela, México y Guatemala se conoce como “papelón”; en la India, y probablemente en muchas otras partes del Oriente, el producto se llama “jaggery”, o a veces, “gur” o “gul”. Mientras que la FAO registra la panela como VISIÓN Producir y Comercializar panela ecológica certificada y panela en conversión a panela ecológica, con altos estándares de calidad, para satisfacer la demanda de clientes nacionales e internacionales, aportando beneficios para nuestros socios, proveedores y trabajadores, asegurando nuestro compromiso con el cuidado y la preservación del medio ambiente.

³³ NUESTRA TIENDA. Dulces de mi tierra. Disponible en: <http://www.nuestratienda.com/nuestratienda/vp7613/sp/dulces-de-mi-tierra->. Citado el 10 de junio de 2015.

Ficha técnica, producto obtenido por evaporación y concentración de los jugos de caña de azúcar elaborado exclusivamente en los establecimientos denominados “Trapiches”. Puede encontrarse en diversas presentaciones: sólida (de acuerdo al molde utilizado puede ser cuadrada, redonda, etc.), granulada y pulverizada. Se caracteriza por su alto contenido nutricional lo que hace de la panela un alimento natural de elevado valor energético.³⁴

Uno de los mitos que se han creado alrededor de la panela y que ha causado impacto en los más jóvenes es que su consumo "engorda", pero la realidad es que desde el punto de vista nutricional es un endulzante que contiene menos calorías que el azúcar y además proporciona vitaminas y minerales como hierro y calcio, elementos clave para favorecer el crecimiento de los niños.³⁵

Descripción física del producto. Sólido compacto, producto de la concentración de los jugos de la caña de azúcar, soluble en agua, con tonos de amarillo pardo o pardo oscuro, sabor y olor característico.

Características sensoriales

- Color: La panela presenta coloración en los diferentes tonos de amarillo y caramelo pardo o claro, pardo y oscuro dependiendo de la variedad de la caña.
- Textura: La panela presenta consistencia firme y dureza, las cuales están determinadas por la concentración de cristales de sacarosa en relación con los azúcares reductores formados durante el proceso.
- Sabor y olor: característicos.
- Composición Cualitativa: Ingredientes, materia prima, Jugo de caña de azúcar. Cera de laurel: Aceite vegetal con punto de fusión superior a 128 °C extraído

³⁴ GALEÓN. Tu panela. Disponible en: <http://tupanela.galeon.com/productos2156713.html>. consultado el 15 de junio de 2015.

³⁵ Minagricultura. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-%E2%80%98se-endulza%E2%80%99-con-panela.aspx>. Citado 5 de junio de 2015.

de las semillas de Laurel (*Laurus nobilis*) y que se utiliza como agente antiespumante y antiadherente que da firmeza y textura a la panela.

Origen de materias primas. Caña de azúcar: utilizada para la elaboración de panela proviene de los cultivos establecidos en el municipio de El Tambo en el departamento del Cauca pertenecientes a los campesinos afiliados al Comité Municipal de Paneleros. Cera de Laurel: Extraída por campesinos residentes en el Departamento de Nariño.

Legislación aplicable al producto. La producción de panela en Colombia se encuentra reglamentada por la ley 40 de 1990 de cuyo cumplimiento se encarga la Federación Nacional de Productores de Panela. Entre los aspectos más destacados de esta ley se encuentra el pago de “cuota de fomento panelero” que corresponde al 0,5 % sobre el valor final de venta por cada arroba de panela (24 libras). Existe también la resolución 0002546 de 2004, sobre reglamentación para la producción, transporte y comercialización de panela, la cual se encuentra en proceso de aprobación LOGO Generar alrededor de 20 empleos directos donde se tiene en cuenta la mano de obra de las mujeres cabeza de hogar y más de 80 indirectos. Tener Buenas Prácticas de Agricultura y Manufactura en producción de panela. Mantener una producción Limpia Ser líderes en producción Ecológica Sostenible. Para San Isidro nuestro recurso más importante es el recurso humano porque nuestros empleados son los responsables de que el producto que ofrezcamos este en óptimas condiciones de calidad, razón por la cual estamos en constante capacitación y orientación. Nuestro lema es lo que haga hágalo con amor para que cada cliente que consuma nuestro producto encuentre dentro de cada panela un corazón.³⁶

³⁶ PREZI. Panela Ecológica San Isidro. Disponible en: <https://prezi.com/rskmah7kwmzo/panela-ecologica-san-isidro/>. Citado en Mayo 15 de 2015.

Tabla 2. Información nutricional de la panela orgánica San Isidro.

ANÁLISIS	RESULTADOS
Sacarosa (%)	87.26
Glucosa (%)	4.44
Fructosa (%)	3.51
PH (10% p/v)	6.47
Ácido cítrico (10% p/v)	0.02
Cenizas (g X 100g)	1.72
Humedad (%)	1.86
Proteína (%)	0.74
Valor calórico (cal/100g)	375.00
Minerales	
Calcio (mg/100g)	170
Cobre (mg/100g)	0.6
Fósforo (mg/100g)	133
Hierro (mg/100g)	2.5
Magnesio (mg/100g)	29.2
Potasio (mg/100g)	535.2
Sodio (mg/100g)	22.9
Zinc (mg/100g)	2.8
Vitaminas	
Vitamina A	2.1
Vitamina B1	DNC
Vitamina B2	DNC
Vitamina C	ND
Niacina	DNC
Ácido fólico	ND
Beta Caroteno	1.5

Fuente: Tabla nutricional Panela Ecológica San Isidro.

La Mora.

Generalidades de la mora. Conocida como mora de castilla o mora azul es la de mayor importancia comercial y la más cultivada en regiones comprendidas entre 1,200 a 3,000 m.s.n.m., económicamente, la mora es una de las frutas más valiosas cultivadas en el mundo entero. La mora es una fruta perteneciente al grupo de las bayas; es muy perecedera, rica en vitamina C y con un alto contenido de agua. Es originaria de las zonas altas tropicales de América principalmente en Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, Honduras, México y Salvador. El género *Rubus* es uno de los de mayor número de especies en el reino vegetal. Se encuentran diseminadas en casi todo el mundo excepto en las zonas desérticas. Se conocen numerosas especies de moras o zarzamoras en las zonas altas de América Tropical, principalmente en Ecuador, Colombia, Panamá, los países de Centroamérica y México. La planta de mora comienza fructificar a los 6 ó 8 meses después del trasplante. Dependiendo del manejo y cuidado de la plantación, la planta presenta un período de 10 ó más años de producción, la misma que aumenta a medida que crece y avanza en edad el cultivo.³⁷

Imagen 1. Mora de castilla



³⁷ INFOAGRO. Cultivo de la mora. Disponible en: http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_mora__parte_i_.asp. Citado el 15 de junio de 2015.

Tabla 3. Propiedades nutricionales de la mora de castilla (*Rubus Glaucus*)

ANÁLISIS	RESULTADOS
Carbohidratos	11.94 g
Azúcares	4.42 g
Fibra alimentaria	6.5 g
Grasas	0.65 g
Proteínas	1.2 g
Tiamina (vit. B1)	0.032 mg (2%)
Riboflavina (vit. B2)	0.032 mg (2%)
Niacina (vit. B3)	0.598 mg (4%)
Ácido pantoténico (vit B5)	0.329 mg (7%)
Vitamina B6	0.055 mg (4%)
Ácido fólico (vit. B9)	21 µg (5%)
Vitamina C	26.2 mg (44%)
Vitamina E	0.87 mg (6%)
Vitamina K	7.8 µg (7%)
Calcio	25 mg (3%)
Hierro	0.69 mg (6%)
Magnesio	0.67 mg (6%)
Manganeso	0.67 mg (34%)
Fósforo	29 mg (4%)
Potasio	151 mg (3%)
Sodio	1 mg (0%)
Zinc	0.42 mg (4%)

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Mora_%28fruta%29

La Quinoa.

Generalidades de la quinua. La zona andina comprende uno de los ocho mayores centros de domesticación de plantas cultivadas del mundo, dando origen a uno de los sistemas agrícolas más sostenibles y con mayor diversidad genética en el mundo. La quinua, una planta andina, muestra la mayor distribución de formas, diversidad de genotipos y de progenitores silvestres, en los alrededores del lago Titicaca de Perú y Bolivia, encontrándose la mayor diversidad entre Potosí - Bolivia y Sicuani (Cusco) Perú. Existen pocas evidencias arqueológicas,

lingüísticas, etnográficas e históricas sobre la quinua. Sin embargo, existen evidencias claras de la distribución de los parientes silvestres, botánicas y citogenéticas, lo que posiblemente demuestra que su domesticación tomó mucho tiempo, hasta conseguir la planta domesticada y cultivada a partir de la silvestre, proceso que probablemente se inició como planta usada principalmente por sus hojas en la alimentación y luego por las semillas. Actualmente, las especies y parientes silvestres se utilizan localmente como jataco o llipcha (verdura de hoja) en muchas comunidades del área andina. Posteriormente, la especie fue adaptada a diferentes condiciones agroclimáticas, edáficas y culturales, haciendo que la planta presente una amplia adaptación desde el nivel del mar hasta los 4000 msnm y usos diversos en las diferentes comunidades étnicas de acuerdo a sus necesidades alimentarias.³⁸

La quinua fue cultivada y utilizada por las civilizaciones prehispánicas, y reemplazada por los cereales a la llegada de los españoles, a pesar de constituir un alimento básico de la población de ese entonces.

La quinua en el pasado ha tenido amplia distribución geográfica, que abarcó en Sudamérica, desde Nariño en Colombia hasta Tucumán en la Argentina y las Islas de Chiloé en Chile, también fue cultivada por las culturas precolombinas, Aztecas y Mayas en los valles de México, denominándola Huauzontle, pero usándola únicamente como verdura de inflorescencia. Este caso puede explicarse como una migración antigua de quinua, por tener caracteres similares de grano, ser con específicos, además por haberse obtenido descendencia al realizarse cruzamiento entre ellos.³⁹ La quinua en la actualidad tiene distribución mundial: en América, desde Norteamérica y Canadá, hasta Chiloé en Chile; en Europa, Asia y el África, obteniendo resultados aceptables en cuanto a producción y adaptación.

³⁸ QUINUA. Estado Boliviano. Disponible en: <http://www.quinuainternacional.org.bo/menu/pagina/14>. Citado el 15 de junio de 2015.

³⁹ CONDESAN. Origen y descripción de la quinua. Disponible en: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm#10>. Citado en Mayo 15 de 2015.

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), que se considera un pseudocereal o pseudograin, ha sido reconocido como un alimento completo debido a su calidad de la proteína. Tiene propiedades nutricionales notables; no sólo de su contenido en proteínas (15%), sino también de su gran equilibrio de aminoácidos. Es una importante fuente de minerales y vitaminas, y también se ha encontrado que contienen compuestos como los polifenoles, fitosteroles, flavonoides y con posibles beneficios nutraceuticos. Tiene algunas propiedades funcionales (tecnológicas) como la solubilidad, la capacidad de retención de agua (CRA), la gelificación, emulsionante, y la formación de espuma que permiten usos diversificados. Además, se ha considerado un cultivo de aceite, con una interesante proporción de ácidos grasos omega-6 y un contenido de vitamina E notable. Almidón de quinua tiene propiedades físico-químicas (tales como la viscosidad, la congelación de estabilidad) que le confieren propiedades funcionales con nuevos usos. La quinua tiene un alto valor nutricional y se ha utilizado recientemente como un nuevo alimento funcional a causa de todas estas propiedades.⁴⁰

Cultivo en Colombia. En el país, Boyacá y Cauca se destacan como los departamentos de mayor comercialización por su alta producción de quinua. De hecho el producto con sello colombiano ya está siendo comercializado con gran aceptación en el mercado Canadiense. Edelmira González Castro, gerente de Agrosolidaria seccional Soracá, expresó que “actualmente hay cultivadas 100 hectáreas para cubrir la demanda del exterior”. Según González, desde 2011, se firmó un acuerdo comercial por tres años con la empresa Canadiense Duame, encargada de comercializar productos procesados a base de la quinua Colombiana. Las entregas se realizarán bajo dos disposiciones tales como 20

⁴⁰ PUBMED. La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.): La composición, la química, y las propiedades funcionales nutricionales. Disponible en: <http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19878856&prev=search,%20http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19878856>. Citado en Mayo 15 de 2015.

toneladas de manera inicial y la segunda 80 toneladas, de ahí en adelante la capacidad de entrega será de acuerdo a los contenedores añadió la directiva de Agrosolidaria Soracá. El mercado nacional también ha ido creciendo gracias a las ferias departamentales, donde se han dado a conocer más los productores de quinua del país.⁴¹

Asimismo, la directiva comentó que en Medellín se abrirá este nuevo mercado, donde próximamente se realizará el primer pedido de materia prima por 5 toneladas. Entre tanto, el propósito de la Asociación de productores de Boyacá es cubrir el mercado local, seguido por el nacional e internacional. En este departamento hay cerca de 12 agrosolidarias produciendo quinua, aseguró González, donde prestan asesoría a productores que esperan seguir supliendo la demanda en el mundo. Edwing Muñoz, coordinador de proyectos Fundación Prodeci en Cauca dijo que las 650 familias productoras de la región hacen parte del proceso de transformación de la quinua.

De este producto se pueden desarrollar harinas 100% quinua, coladas como complementos nutricionales, galletería y mezclas de otros granos de alto valor nutricional. Actualmente, la transformación se lleva a cabo en el Cauca, en diferentes supermercados de mediana y gran escala, además de proveer a Colombina del Cauca, donde producen la galleta craqueña, con un fuerte potencial de consumo. De acuerdo con Muñoz, se espera expandir la comercialización en Antioquia, Cundinamarca y Bogotá. Dado que la capacidad mensual es de más de 150 kilos, y 200.000 kilos de grano al año en promedio.

También ha sido importante una acción propia para el cultivo que tiene que ver con el desarrollo de insumos para el procesamiento del producto. Este proceso inicia con un plan de poscosecha que contempla la purificación del producto y

⁴¹ LA REPÚBLICA. Economía Agronegocios. Disponible en: http://www.larepublica.co/agronegocios/la-quinua-producida-en-cauca-y-boyac%C3%A1-rumbo-al-mercado-canadiense_32809. Citado el 15 de junio de 2015.

luego se da una transformación en harinas de quinua tostado, grano crudo o transformado.

Muñoz comentó que actualmente, los agricultores están en proceso de certificación para poder exportar. De hecho están considerado aliarse con algunas empresas para lograr acceder a mercados como Estados Unidos, Japón, China y algunos países de la Unión Europea.

Para este año, los cultivadores de Boyacá prevén superar las 100 hectáreas. De igual manera en el departamento de Cauca, los entes gubernamentales y la Cámara de Comercio de Cauca, trabajan en un plan para potencializar la producción del alimento a través del acompañamiento a los productores.

En la alimentación humana: Las semillas (granos) se utilizan previa eliminación del contenido amargo (Saponina del episperma) en forma de ensaladas, entradas, guisos, sopas, postres, bebidas, pan, galletas, tortas, pudiendo prepararse en más de 100 formas. Las semillas germinadas son también un alimento exquisito y muy nutritivo, sobre todo para aquellas personas vegetarianas.⁴²

Últimamente, se está utilizando como ingrediente del musli para los desayunos, así como hojuelas en reemplazo de las hojuelas de trigo y también en expandidos y extruidos. Su beneficio principal es el alto contenido de proteína

⁴² CONDESAN. Cultivos Andinos FAO. Disponible en: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm#10>. Citado en Mayo 15 de 2015.

Tabla 4. Comparativo de los componentes con otros grandes alimentos.

COMPONENTES %	QUINUA	CARNE	QUESO	LECHE VACUNO	LECHE HUMANA
Proteínas	13.00	30.00	18.00	3.50	1.80
Grasas	6.10	50.00	-	3.50	3.50
Hidratos de carbono	71.00	-	-	-	-
Azúcar	-	-	-	-	-
Hierro	5.20	2.20	-	2.50	-
Calorías 100 Grs.	370.00	431.00	24.00	66.00	80.00

Fuente: Universidad Pedagógica y Tecnológica Colombiana relacionada con la caracterización social de los quiniacultores de la provincia de Sugamuxi.

Las hojas y plántulas tiernas como reemplazo de las hortalizas de hoja (Acelga, Espinaca, Col, etc.), hasta la fase fenológica de inicio de panojamiento (hojas) y plántula hasta la fase de ramificación; con ellas se prepara: ensalada especial de quinua, ensalada mixta, ensalada de papas con hojas de quinua, ensalada jardinera de quinua, ají de hojas tiernas de quinua, crema de hojas de, sopa de llipcha de quinua, torreja de hojas de quinua.⁴³

Tabla 5. Propiedades nutricionales de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), por 100 g de porción comestible.

ANÁLISIS	RESULTADOS
Calorías (Kcal)	374
Carbohidratos (g.)	68,9
Proteínas (g.)	13.1
Grasas (g.)	5.8
De las cuales poliinsaturadas (omega 3)	37 mg.
Fibra (g.)	5.9
Calcio (mg.)	60
Magnesio (mg.)	210d
Zinc (mg.)	3.3

Fuente: http://www.botanical-online.com/quinoa_propiedades.htm

⁴³ CONDESAN. Cultivos Andinos FAO. Disponible en: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm#10>. Citado en Mayo 15 de 2015.

Imagen 2. Harina de quinua.



Fuente: https://www.google.com.co/search?q=karavansay+productos&biw=1366&bih=599&source=nms&tbn=isch&sa=X&ei=W05iVf2nM8upNoqZgbgG&sqi=2&ved=0CAYQ_AUoAQ

Ácido cítrico.

Generalidades del ácido cítrico. El ácido cítrico es un sólido translúcido o blanco, inodoro, sabor ácido fuerte no desagradable, fluorescente al aire seco. Cristaliza a partir de soluciones acuosas concentradas calientes en forma de grandes prismas rómbicos, con una molécula de agua, la cual pierde cuando se calienta a 100°C, fundiéndose al mismo tiempo.⁴⁴

¿Cómo se obtiene? El ácido cítrico se obtiene por un proceso de fermentación. Originalmente se obtenía por extracción física del ácido del zumo de limón. Hoy en día la producción comercial de ácido cítrico se realiza sobre todo por procesos de fermentación que utilizan dextrosa o melaza de caña de azúcar como materia prima y *Aspergillus Niger* como organismo de fermentación. La fermentación puede llevarse a cabo en tanques profundos (fermentación sumergida, que es el método más común) o en tanques no profundos (fermentación de superficie). La fermentación produce ácido cítrico líquido que luego se purifica, concentra y

⁴⁴ ECURED. Historia del ácido cítrico. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/%C3%81cido_c%C3%ADtrico. Citado en Mayo 15 de 2015.

cristaliza. A partir del jugo de limón, Scheele logró aislar por primera vez en 1784 el ácido cítrico usando el proceso de cal-sulfúrico para separar el micelio del caldo que contiene ácido cítrico en el proceso fermentativo. En 1860 comenzó a obtenerse el ácido cítrico de las frutas mediante el uso de sales de calcio. Este proceso tenía un rendimiento muy bajo. Eran necesarias de 30 a 40 toneladas de limones para obtener una tonelada de ácido cítrico. Tres décadas después se observó que algunos hongos producen ácido cítrico cuando crecen en un medio azucarado. En 1880 los hermanos alemanes Charles Pfizer, Charles Erhart, comenzaron a fabricar ácido cítrico, utilizado por varias industrias, de ese tiempo, volviéndose de esta forma su producto más importante. En 1893 fue producido sintéticamente por Wehmer a partir de la fermentación de la glicerina⁴⁵.

Antes de que se desarrollaran los procesos microbianos la principal fuente de ácido cítrico eran los cítricos provenientes de Italia (limones con un contenido entre 6 y 7 %) y el citrato de lima. En 1917 debido a la imposibilidad de comprar limones italianos y citrato de lima, comienzan a experimentar otros métodos para obtenerlo.

Desde 1920 en adelante fueron desarrollados con éxito procesos de fermentación, en donde se utiliza generalmente cepas del hongo *Aspergillus Níger*, aunque también han sido empleadas ciertas cepas de levaduras. En 1923, los hermanos Pfizer logran obtener ácido cítrico a partir de *Aspergillus Níger* y la fermentación del azúcar. Como sustrato se utilizó melazas de remolacha y se está diversificando en sustratos como sacarosa, melazas de caña o jarabe de glucosa. Los primeros estudios que se hicieron para la producción de ácido cítrico por fermentación demostraron que es un proceso extremadamente complejo.⁴⁶

⁴⁵ ECURED. Historia del ácido cítrico. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/%C3%81cido_c%C3%ADtrico. Citado en Mayo 15 de 2015.

⁴⁶ QUIMINET. El ácido cítrico, métodos de obtención e historia. Disponible en: <http://www.quiminet.com/articulos/el-acido-citrico-metodos-de-obtencion-e-historia-18281.htm>. Citado en Mayo 15 de 2015.

4.2 MARCO LEGAL

ARTICULO 44 Y 43 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA

Establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños/as (artículo 44), la protección a la mujer en embarazo (artículo 43) y, en cuanto protección especial a la producción alimentaria y mecanismos para lograrlo.

DECRETO 3075 DE 1997.

Establece que todas las fábricas y los establecimientos donde se procesan alimentos deben cumplir con BPM.⁴⁷

Artículo 16º.- Condiciones Generales. Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación así como las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo, para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

Artículo 17º.- Materias Primas e Insumos. Las materias primas e insumos para alimentos cumplirán con los siguientes requisitos:

La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos; Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio cuando así se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto; Las materias primas se someterán a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido

⁴⁷ ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 3075. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>. Citado en Mayo 15 de 2015.

y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso; Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo el uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos; no podrán ser recongeladas, además, se manipularán de manera que se minimice la contratación proveniente de otras fuentes; Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración; Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparán espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio de la autoridad sanitaria competente no se presenten peligros de contaminación para los alimentos; Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá eximir del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos.

Artículo 18º.- Envases. Los envases y recipientes utilizados para manipular las materias primas o los productos terminados deberán reunir los siguientes requisitos: Estar fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento y cumplir con las reglamentaciones del Ministerio de Salud; El material del envase deberá ser adecuado y conferir una protección apropiada contra la contaminación; No deben haber sido utilizados previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento a contener; Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpios y/o desinfectados. Cuando son lavados, los mismos se escurrirán bien antes de ser usados; Se deben mantener en condiciones de sanidad y limpieza cuando no estén siendo utilizados en la fabricación.⁴⁸

⁴⁸ ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 3075. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>. Citado en Mayo 15 de 2015.

RESOLUCIÓN 11488 DE 1984, MINISTERIO DE SALUD

Norma con respecto al procesamiento, composición, requisitos y comercialización de los alimentos infantiles, de los alimentos o bebidas enriquecidos y de los alimentos o bebidas de uso dietético. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de la República de Colombia (INVIMA) tiene la función de ejecutar el control sanitario tanto de los medicamentos como de los alimentos producidos y comercializados en la República de Colombia. Por su carácter técnico-científico, el INVIMA procura garantizar la salud pública de la población de Colombia ejerciendo inspección y vigilancia de normas de producción, estándares de higiene y calidad de las materias primas con las que se producen los alimentos y medicamentos.⁴⁹

RESOLUCIÓN 485 DE 2005, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.⁵⁰

RESOLUCIÓN 243710 DE 1999 INVIMA

Artículo 1o. Los titulares y solicitantes de Registros Sanitarios de (medicamentos, cosméticos y demás) productos cuyas etiquetas, empaques o rótulos deban ser sometidos a aprobación del Instituto, deberán presentar con la solicitud del

⁴⁹ INVIMA. Resolución 11488 de 1984. Disponible en: https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/resolucion_11488_1984.pdf. Citado en Mayo 15 de 2015.

⁵⁰ *Ibidem*.

Registro Sanitario, los bocetos o artes finales (estos deben contener la información legal correspondiente y la identificación de colores).⁵¹

LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 424

Esta norma establece los requisitos y los ensayos que deben cumplir los caramelos duros.

Caramelo duro. Producto de consistencia sólida, vítrea y de alta concentración, obtenido de la cocción de una solución de carbohidratos como: azúcar, azúcar invertido, jarabes de glucosa, polioles, poli dextrosa, isomaltitol y otros ingredientes aptos para consumo humano permitidos por la autoridad sanitaria competente, que adquieren una consistencia sólida y quebradiza al enfriarse.⁵²

⁵¹ INVIMA. Resolución 243710 de 1999. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/images/pdf/productos-fitoterapeuticos/resoluciones/resolucion243710-de-1999.pdf>. Citado en Mayo 15 de 2015.

⁵² NTC 424. Productos alimenticios y caramelos duros. Disponible en: <http://tienda.icontec.org/brief/NTC424.pdf>. Citado el 21 de junio de 2015.

5. METODOLOGÍA

Se realizó el reconocimiento del proceso de elaboración de caramelos. En la primera etapa consistió en el levantamiento de los procesos para el producto mencionado. La segunda etapa consistió en realizar el análisis sensorial para cada uno de los productos, con el fin de escoger el de mejor formulación y aceptación de los panelistas y elaborar la ficha técnica del producto.

5.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En esta fase se efectuó el reconocimiento de las materias primas y su función tecnológica en la formulación de los caramelos duros, así como el proceso de la elaboración y variables implicadas en el mismo.

5.1.1 Levantamiento de procedimientos. Se realizó la revisión histórica para determinar los porcentajes de la formulación y procedimiento de elaboración de caramelos duros; formalizando la documentación pertinente en cuanto a fórmulas, procesos, materiales y equipos empleados.

5.1.2 Formulación de caramelos. Se hicieron formulaciones modificando las variables a controlar según el resultado de los experimentos para caramelos duros.

Formulación de caramelos duros. El procedimiento para llevar a cabo la elaboración de este producto se dividió en la siguiente etapa con el fin de facilitar el manejo de la variable involucrada:

- ✓ Variación en el porcentaje de panela.

Las formulaciones.

Tabla 6. Formulación de las tres pruebas.

INGREDIENTES	FORMULACIÓN No. 1	FORMULACIÓN No. 2	FORMULACIÓN No. 3
PANELA MOLIDA	43.05%	44.45%	49.92%
MORA	53.61%	44.45%	46.36%
HARINA DE QUINUA	4.08%	4.103%	3.56%
ÁCIDO CÍTRICO	0.163%	0.1367%	0.1426%

5.1.3 Formulación 1. Para el desarrollo de la formulación se realizó la variable en el porcentaje de la panela.

Tabla 7. Formulación No. 1 del caramelo de panela, mora y harina de quinua.

INGREDIENTE	CANTIDAD g	CANTIDAD (%)
PANELA MOLIDA	522	43.05
MORA	650	53.61
HARINA DE QUINUA	50	4.08
ÁCIDO CÍTRICO	2	0.163

Fuente: Autora del proyecto

5.1.4 Formulación 2. Para el desarrollo de la formulación se realizó la variable en el porcentaje de la panela.

Tabla 8. Formulación No. 2 del caramelo de panela, mora y harina de quinua.

INGREDIENTE	CANTIDAD g	CANTIDAD (%)
PANELA MOLIDA	650	44.45
MORA	650	44.45
HARINA DE QUINUA	50	4.103
ÁCIDO CÍTRICO	2	0.1367

5.1.5 Formulación 3. Para el desarrollo de la formulación se realizó la variable en el porcentaje de la panela.

Tabla 9. Formulación No. 3 del caramelo de panela, mora y harina de quinua.

INGREDIENTE	CANTIDAD g	CANTIDAD (%)
PANELA MOLIDA	650	49.92
MORA	700	46.36
HARINA DE QUINUA	50	3.56
ÁCIDO CÍTRICO	2	0.1426

6. RESULTADOS

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CAMELOS DUROS CON PANELA, MORA Y HARINA DE QUINUA

A continuación, se explica el proceso de elaboración de caramelos tipo duro de la formulación N. 1.

Tabla 8: formulación número uno (1).

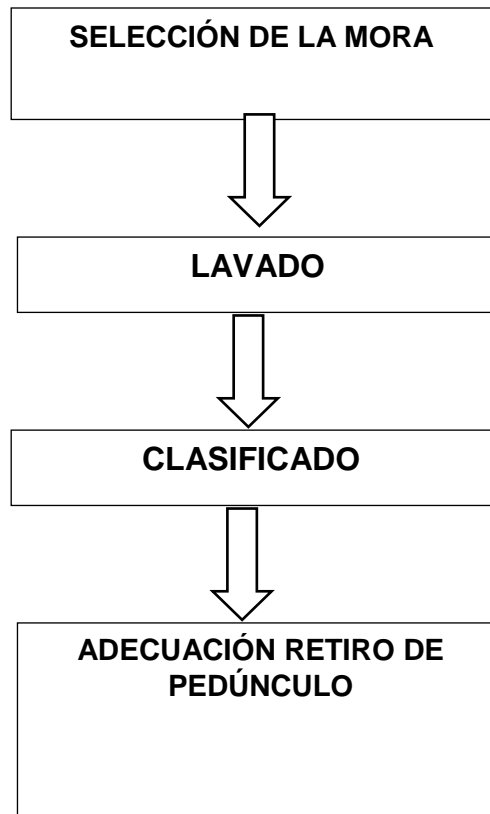
INGREDIENTES	FORMULACIÓN No. 1
PANELA MOLIDA	43.05%
MORA	53.61%
HARINA DE QUINUA	4.08%
ÁCIDO CÍTRICO	0.163%

6.2 ADECUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Actividad donde se efectúa la recepción y adecuación de las materias primas para el proceso de elaboración de los caramelos duros. Se reciben las materias primas y se verifica la calidad.

Después se lleva a cabo un proceso de selección y adecuación rigurosa de la fruta fresca para evitar su deterioro, desechando las que están en mal estado o que presenten magullamiento y las que no cumplan con la tabla de maduración de color de la mora. Además, la panela pulverizada, la harina de quinua y el ácido cítrico.

Figura 9. Adecuación de la mora



SELECCIÓN. Separar los productos no aptos para la elaboración como residuos de hojas, tallos y espinas.

LAVADO. Se inicia el proceso de lavado para eliminar la suciedad y residuos de sustancias como tierra o contaminantes en el momento de recolección y transporte.

CLASIFICACIÓN. Se escoge según el estado de madurez de la fruta, en este caso clasificación 5 según la tabla de color de la mora. Ver imagen 3. Además se tiene en cuenta el grado de acidez, ver tabla 9

Imagen 3. Clasificación por grado de madurez de la mora de castilla, grados 5 y 6.



Fuente: NTC 4106, 1997.

Tabla 9. Requisitos de los sólidos solubles totales y de acidez titulable según la tabla de color.

Parámetro	Color	0	1	2	3	4	5	6
° Bx	Mínimo	5.4	5.7	5.9	6.3	6.7	7.2	7.7
	Máximo	5.7	6.1	6.4	6.9	7.3	7.9	8.5
% Ácido málico		3.3	3.4	3.5	3.4	3.1	2.8	2.5

Fuente: Información tomada de NTC 4106, 1997.

PESADO. Las materias primas se pesan en las balanzas para el desarrollo de la formulación. Ver imagen 7.

CALENTAMIENTO DE LA MORA. Inicia su proceso de cocción, hasta llegar al punto de ebullición donde se tiene en cuenta la temperatura. Ver imagen 8.

MEZCLADO. Previamente se extrae 50 ml del líquido de la mora, se le adiciona ácido cítrico y la harina de quinua, hasta obtener una mezcla homogénea Ver imagen 8. Cuando se alcanza la temperatura de 70 °C se adiciona la panela molida, se va mezclando contantemente. Al llegar a 100°C se adiciona la mezcla de harina de quinua y ácido cítrico. Ver imagen 9.

CONCENTRACIÓN. Por la evaporación de líquidos a partir de la ebullición de la mezcla se va concentrando el producto. El grado de concentración se determina

con el refractómetro y se expresa en grados °Brix. Ver imagen 4. Hasta llegar a una temperatura de 110°C, para obtener la concentración final deseada con 80° Brix. Ver imagen 10.

Imagen 4. Refractómetro medidas °Brix.



Fuente: http://tpmequipos.com/294917_refractometros-.html.

ENFRIADO. Enfriamiento de la masa hasta 29 °C, y poder hacer el moldeo. Ver imagen 11.

MOLDEADO. Se da forma al producto sobre un mesón de acero inoxidable haciendo rollitos de 1 cm de ancho para luego iniciar el troquelado. Ver imagen 10.

TROQUELADO. Después del moldeo se deja en reposo hasta enfriar el producto a temperatura ambiente, luego se hace troquelado. Según el tamaño y peso deseado. Ver imagen 5.

Imagen 5. Troquelado



EMPAQUE. Se empaca el producto para evitar contaminación envolviéndolo en una película de polipropileno bioorientado transparente de 25 micras de espesor. Ver imagen 6. El empaque es elaborado con resinas que cumplen con las regulaciones de la FDA 21CFR 177.1520 (a) (1) y el 1.1 además de (b).⁵³

Imagen 6. Empacado del producto.



⁵³ FDA. CFR - CODE OF FEDERAL REGULATIONS TITLE 21. Disponible en: [HTTP://WWW.ACCESSDATA.FDA.GOV/SCRIPTS/CDRH/CFDOCS/CFCFR/CFRSEARCH.CFM?R=177.1520](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm?R=177.1520). Citado el 19 de junio de 2015.

Imagen 7. Pesaje de ingredientes



Imagen 8. Control de temperatura de cocción de la mora.



Imagen 9. Incorporación de harina de quinua y ácido cítrico



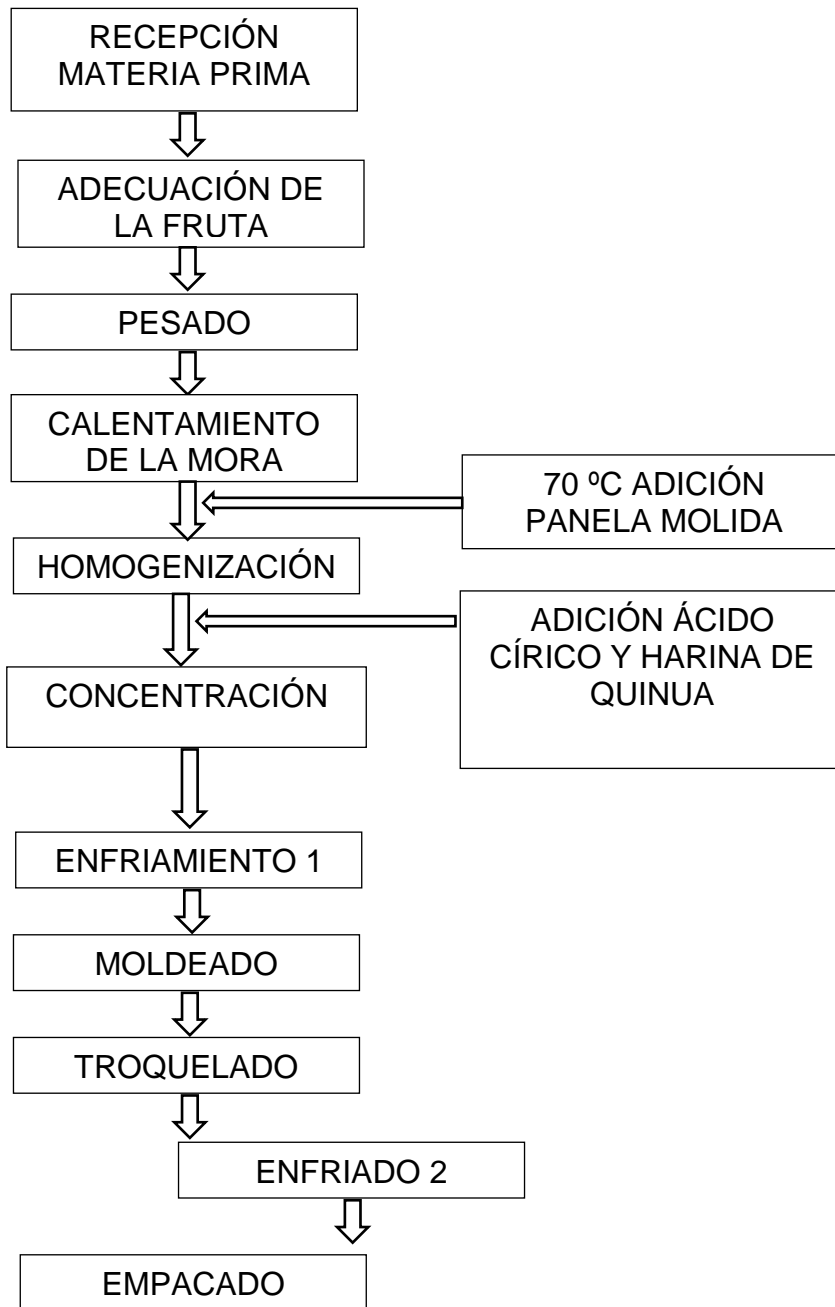
Imagen 10. Moldeo.




Tabla 10. Formulación número dos (2)

INGREDIENTES	FORMULACIÓN No. 2
PANELA MOLIDA	44.45%
MORA	44.45%
HARINA DE QUINUA	4.103%
ÁCIDO CÍTRICO	0.1367%

Figura 10. Diagrama de flujo proceso formulación N.3



6.3 FICHA TECNICA DEL PRODUCTO

Detalle	Descripción
Producto Principal	Caramelo tipo duro Ingredientes: panela, mora, harina de quinua y ácido cítrico.
Diseño	El caramelo con película de polipropileno bioorientado transparente certificado para uso alimentario, no desprende gases nocivos para la salud, de espesor de 25 micras preimpresa (logo de la empresa, el lote de producción, fecha de vencimiento y las características físico-químicas del producto). En el logo aparecerá Frutipanelito con el fin de crear atracción motivando a los consumidores.
Logo	
Especificaciones técnicas	Es un producto 100% natural, sin aditivos ni colorantes, por lo cual no pierde sus propiedades nutritivas durante su preparación y el tiempo que dura su conservación.
Características Físicoquímicas	Humedad 4.88%, Cenizas 1.43%, Proteína 2.25%, Grasa 0.16%, fibra 2.87%, Carbohidratos 88.41%, Valor calórico 364 (Kcal/100g).
Empaque	El caramelo se empaqa con película de polipropileno bioorientado transparente certificado para uso alimentario, no desprende gases nocivos para la salud, de espesor de 25 micras, peso unitario 22.7 g/m ² , rendimiento 44.0 2m/kg, opacidad 2.6%, brillo 85%, tensión superficial 38 Dinasc/cm, C.O.F. 0.25%, temperatura de inicio de sello, cara no tratada 1 1 2 °C, permeabilidad vapor de agua 5.3 g/m ² /24h 38°c 90% HR, el producto está elaborado con resinas que cumplen con las regulaciones de FDA 21CFR 177.1520 (a) (1) y el 1.1 además de (b).
Vida útil	Cuatro meses.

6.4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS

Se hizo un panel de degustación conformada por 10 personas, 5 de ellas niños con edades comprendidas entre 7-10 años y 5 adultos, se utilizó el test de escala descriptiva y el test de ordenación.

El objetivo mediante estas pruebas sensoriales y análisis estadístico de las formulaciones, fue escoger la de mayor aceptación en el resultado de las pruebas.

El desarrollo de estas pruebas sensoriales se llevó a cabo mediante las siguientes etapas.

- Presentación a los participantes del propósito de la prueba.
- Definición de las características a evaluar.
- Evaluación sensorial.

Primero se enseñó las tres formulaciones, primero degustaron la fórmula No. 1, luego para pasar a la fórmula No. 2 tomaron un receso de 2 minutos, tomaron agua y degustaron la fórmula No.2, receso de 2 minutos, tomaron agua y luego se dio a degustar la fórmula No.3

MUESTRA 1

Figura 11. Evaluación del sabor de la Muestra 1

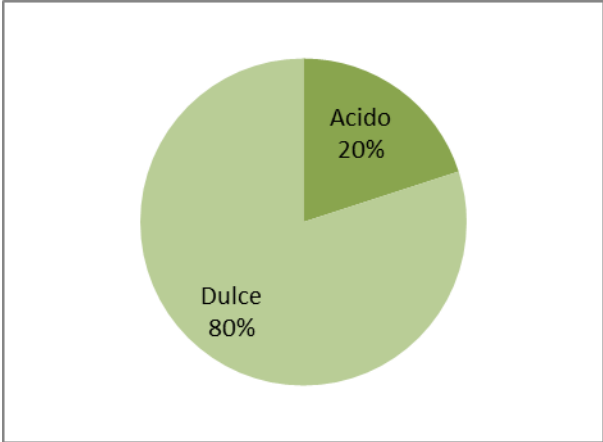
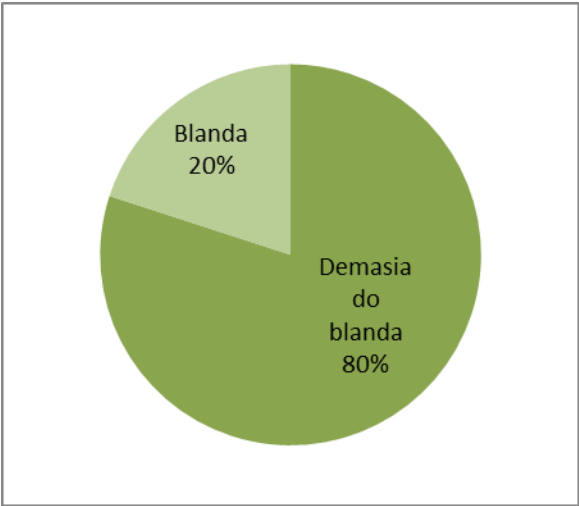


Figura 12. Evaluación de la textura Muestra 1



MUESTRA 2

Figura 13. Evaluación el sabor muestra 2

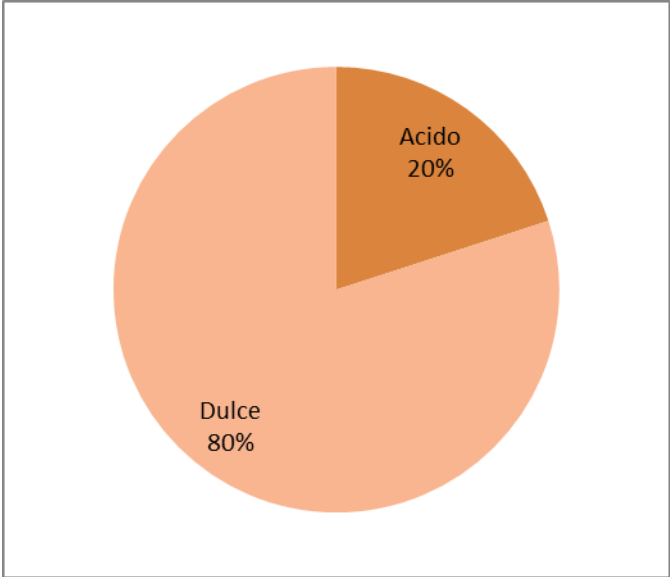
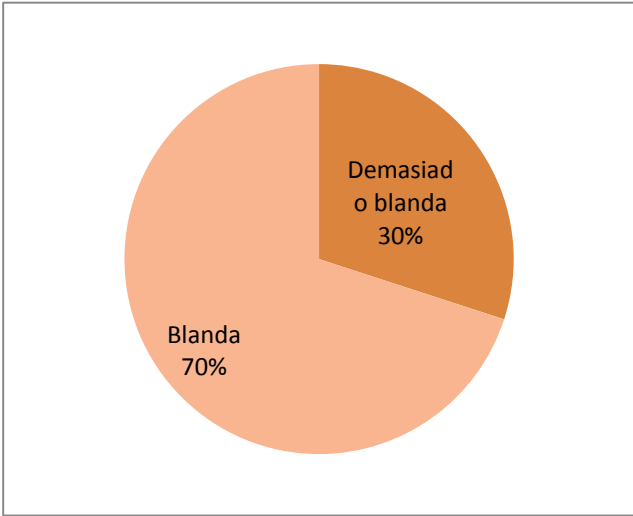


Figura 14. Evaluación la textura muestra 2



MUESTRA 3

Figura 15. Evaluación sabor Muestra 3

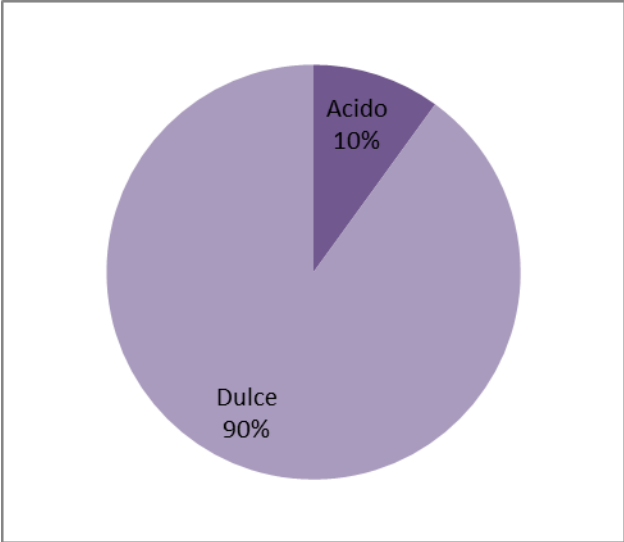
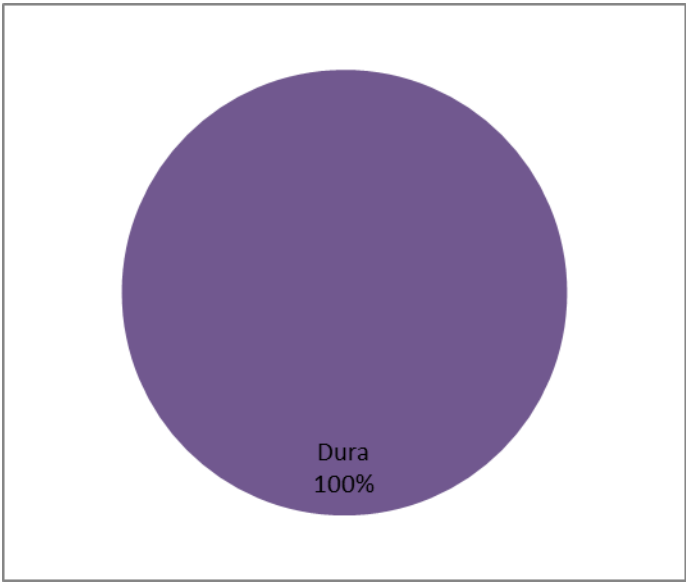
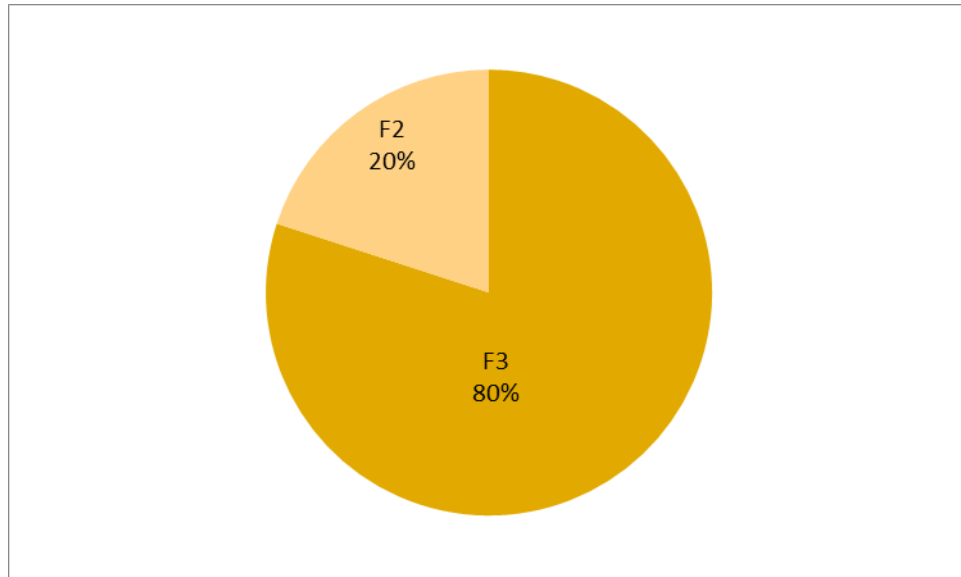


Figura 16. Evaluación de la textura muestra 3



¿Cuál de las tres muestras escoge usted con mayor grado de aceptación incluyendo las características, de sabor y textura?

Figura 17. Grado de aceptación de las 3 formulaciones



El 80% de los panelistas escogieron la formulación N. 3, por su sabor y textura, llenó las expectativas del público sobre todo el panel de los niños que es el mercado objetivo.

7. CONCLUSIONES

El resultado del proyecto es un caramelo 100% natural sin colorantes, saborizantes, ni conservantes, es una golosina con excelentes características, una alternativa saludable para los niños y adultos, tiene un aporte de proteína del 2.25% aportado de la harina de quinua.

En las 3 formulaciones, se evaluó la textura y el sabor. La única variable que cambio que en las tres formulaciones fue el porcentaje de panela, manteniendo cada una de las etapas del proceso incluyendo tiempos y temperaturas.

El caramelo tipo duro, con panela, mora y harina de quinua es técnicamente viable, el tiempo de vida útil de la formulación 1 y 2 fue de 2 semanas a temperatura ambiente. La formulación N. 3 tiene un tiempo de vida útil de 4 meses.

El sector de confitería requiere dulces bajos en calorías y a base de productos naturales que contribuyan a reducir el riesgo cardiovascular y problemas de diabetes.

8. RECOMENDACIONES

Hacer pruebas con otras frutas como fresa, uchuva, y guanábana que permitan una mayor diversidad de sabores, además de verificar si se necesita pectina.

Hacer evaluaciones aumentando el porcentaje de quinua hasta un 10 % para contribuir con el aumento de proteína en el caramelo.

Hacer un estudio de proveedores y de costos para conseguir un proveedor de harina de quinua nacional y hacer alianzas con proveedores de la materia prima, tanto mora, quinua y panela.

Hacer ensayos manejando el producto en otras presentaciones, en forma de chupeta, y de barra buscando la variedad de presentación.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 3075. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>. Citado en Mayo 15 de 2015.

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 3075. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>. Citado en Mayo 15 de 2015.

CONDESAN. Cultivos Andinos FAO. Disponible en: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm#10>. Citado en Mayo 15 de 2015.

CONDESAN. Origen y descripción de la quinua. Disponible en: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm#10>. Citado en Mayo 15 de 2015.

ECURED. Historia del ácido cítrico. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/%C3%81cido_c%C3%ADtrico. Citado en Mayo 15 de 2015.

INVIMA. Resolución 11488 de 1984. Disponible en: https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/resolucion_11488_1984.pdf Citado en Mayo 15 de 2015.

INVIMA. Resolución 243710 de 1999. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/images/pdf/productos-fitoterapeuticos/resoluciones/resolucion243710-de-1999.pdf>. Citado en Mayo 15 de 2015.

LAS MIL RESPUESTAS. Página de curiosidades y más. Disponible en: <http://lasmilrespuestas.blogspot.com/2009/11/desde-cuando-se-comen-dulces.html>. Citado en mayo 15 de 2015.

PREZI. Panela Ecológica San Isidro. Disponible en: <https://prezi.com/rskmah7kwmzo/panela-ecologica-san-isidro/>. Citado en Mayo 15 de 2015.

PUBMED. La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.): La composición, la química, y las propiedades funcionales nutricionales. Disponible en: <http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19878856&prev=search,%20http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19878856>. Citado en Mayo 15 de 2015.

QUIMINET. El ácido cítrico, métodos de obtención e historia. Disponible en: <http://www.quiminet.com/articulos/el-acido-citrico-metodos-de-obtencion-e-historia-18281.htm>. Citado en Mayo 15 de 2015.

REVISTA DE ALIMENTOS. Las tendencias de los productos de confitería. Disponible en: <http://www.revistaialimentos.com.co/ediciones/ediciones-2011/edicion-25/innovacion-2/las-tendencias-de-los-productos-de-confiteria.htm>, Citado en mayo 15 de 2015.

SCRIBD. Tecnología confitería. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/67809874/TECNOLOGIA-Confiteria#scribd>. Citado en mayo 15 de 2015.

SLIDESHARE. Confitería. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jugomez6/tecnologia-confiteria?related=2>. Citado en Mayo 15 de 2015.

FDA. CFR - Code of Federal Regulations Title 21. DISPONIBLE EN:
<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?fr=177.1520>. CITADO EL
19 DE JUNIO DE 2015.

NTC 424. Productos alimenticios y caramelos duros. Disponible en:
<http://tienda.icontec.org/brief/NTC424.pdf>. Citado el 21 de junio de 2015.

ANEXOS

Anexo A. Reporte de resultado análisis fisicoquímico



SERVICIOS INTEGRADOS
PARA LA INDUSTRIA DEL AGRO,
MINERO-ENERGETICA Y
EL MEDIO AMBIENTE
NIT: 804.016.152-8



REPORTE DE RESULTADOS

Ciudad y Fecha de Emisión: Bucaramanga, 27 de mayo de 2015	No. 082762
Solicitante: JOHANA CATALINA RODRIGUEZ LEON	Tipo de muestra: Alimento
Dirección: CRA 7 N° 27 - 28 LAGOS III FLORIDABLANCA	Identificación: CARAMELO DE MORA, PANELA Y QUINUA
Teléfono: 3202967714	Descripción: Producto terminado
Lugar de muestreo: PLANTA	Responsable de muestreo: Solicitante
Fecha de muestreo: 17 de mayo del 2015	Procedimiento de muestreo: Solicitante
Fecha de recepción: 22 de mayo del 2015	Tamaño de la muestra: 149 g
Fecha de análisis: 22 - 26 de mayo 2015	Envase o empaque: Plástico
Análisis solicitado: Fisicoquímico	Lote: //
Condiciones de la muestra: Adecuada	

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA
HUMEDAD	NTC 572	4,88 %	---
CENIZAS	NTC 570	1,43 %	---
PROTEÍNA	Kjeldahl	2,25 %	---
GRASA	Extracto Etéreo	0,16 %	---
FIBRA	Digestión ácido-base	2,87 %	---
CARBOHIDRATOS	Calculo	88,41 %	---
VALOR CALÓRICO	Calculo	364 (Kcal/100g)	---

OBSERVACIONES: //

Los resultados son válidos para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin la previa autorización de SIAMA LTDA.

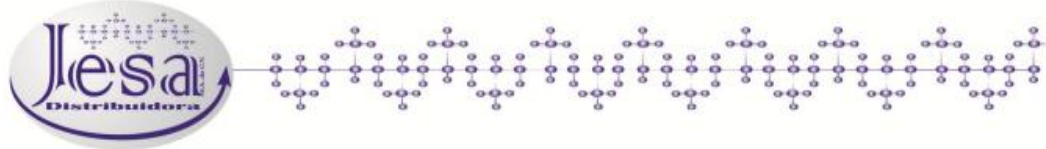
Elaboró: SERGIO ALEXANDER ROJAS
DIRECTOR DE FISICOQUÍMICA
ING. BIOTECNOLÓGICO

Revisó: ALBIO ENRIQUE ESPINOSA SAFAR
QUÍMICO
PQ. 0996

Código: R - 051 Versión: 0.1 Fecha: 22/05/09 Página: 1 de 1

Carrera 24 No. 36 - 11 Tels: (7) 6348000 - (7) 6348800 - 3187070821 Bucaramanga - Colombia
web: www.siamalda.com - e-mail: info@siamalda.com

Anexo B. Ficha técnica



FICHA TECNICA: PELICULA DE POLIPROPILENO BIORIENTADO TRANSPARENTE

PROPIEDADES	UNIDAD	VALORES						MÉTODO DE PRUEBA	
		15	20	25	30	35	40		
Espesor	Micras	15	20	25	30	35	40	AP	
	gauge	60	80	98	120	140	160		
Peso Unitario	g/m ²	13.6	18.2	22.7	27.3	31.9	36.4	AP	
Rendimiento	m ² /kg	73.5	54.9	44.0	36.6	31.3	27.5	AP	
Opacidad	%	2.5	2.5	2.6	3.4	3.6	3.8	ASTM D 1003	
Brillo	%	86	85	85	83	83	83	ASTM D 2457	
Tensión superficial	Cara Tratada	Dinas/cm	38	38	38	38	38	38	AP
	Cara no tratada	Dinas/cm	<32	<32	<32	<32	<32	<32	
C.O.F	F/F / dinámico no tratado		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	ASTM D1894
Temperatura de inicio de sellado 2 Nw	Cara no Tratada	°C	112	112	112	112	112	112	ASTM F 88-85
	Cara Tratada	°C	120	120	120	120	125	125	
Permeabilidad vapor De agua		g/m ² /24h 38°C 90% HR	7.3	6.5	5.3	4.3	3.6	3.1	ASTM F 1249

Los resultados aquí mostrados son estadísticos y válidos a la fecha, es responsabilidad del usuario hacer sus propias pruebas ya que el comportamiento de las películas puede variar de acuerdo a la maquinaria en la que se usa. Todos los productos están elaborados con resinas que cumplen con las regulaciones de FDA 21CFR 177.1520 (a) (1) y el 1.1 además de (b)

Av. Hidalgo No. 332, Col. Barrio San Miguel, Iztapalapa, México D.F., C.P. 09360., Tels: 01(55)1272 1509, (55)1272 0981
E-mail: contacto@distribuidorajesa.com www.distribuidorajesa.com

Fuente: <http://distribuidorajesa.com/JesaVersion1/CatalogoJesa.pdf>