

**ELABORACION DE UN GEL EXFOLIANTE CORPORAL A BASE DE  
SUBPRODUCTOS DE CACAO CON SEMILLAS DE MARACUYÁ EN EL  
MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER**

**ERIKA LILIANA DUQUE GALVAN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA  
IPRED  
PROFESIONAL EN PRODUCCION AGROINDUSTRIAL.  
BUCARAMANGA  
2016**

**ELABORACION DE UN GEL EXFOLIANTE CORPORAL A BASE DE  
SUBPRODUCTOS DE CACAO CON SEMILLAS DE MARACUYÁ EN EL  
MUNICIPIO DE PIEDECUESTA**

**ERIKA LILIANA DUQUE GALVAN**

**Trabajo de grado para obtención del título de profesional en producción  
agroindustrial**

**DIRECTOR DE PROYECTO:  
ING LILIANA GERTRUDIS CASTAÑO  
INGENIERA AGROINDUSTRIAL.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA  
IPRED  
PROFESIONAL EN PRODUCCION AGROINDUSTRIAL.  
BUCARAMANGA  
2016**

## **DEDICATORIA**

A Dios le debo el honor y la gloria de mi carrera como profesional Agroindustrial, a mi madre Georgina Galván (Q.P.D), que dedicó toda su vida, para que la mía fuera un éxito, te amo mamá, a mi padre por todo el esfuerzo y el amor que me ha brindado a Johan que ha sido mi compañero de lucha, mi amigo, mi confidente, gracias por ayudarme a superar mis miedos, a mis hermanos que en todo momento están ahí para colaborarme, a mis amigos por ser incondicionales. Muchas gracias

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer especialmente a:

Ingeniero Cesar Augusto Espinel (Q.P.D) quien creyó en nuestro proyecto y lo orientó cuando iniciamos con mis compañeros: Nicolás Gómez y Yexica Burgos

A la Ingeniera Liliana G. Castaño, que con su paciencia y conocimiento ayudó a orientar este proyecto para ejecutarlo, gracias por compartir su conocimiento.

Al SENA-CASA y sus ingenieros, magister y especialistas, a la Escuela Latinoamericana de Chocolatería.

A la ingeniera Rose Mary Solórzano, por su conocimiento compartido, su amistad y su dedicación.

Al instructor Samir Reyes, por su tiempo dedicado y ser un excelente motivador

A la universidad industrial de Santander que ha permitido el desarrollo de esta carrera.

A todas las personas que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera, a mis compañeros y amigos, por ayudarme a culminar esta meta que ha surgido llena de sacrificios y lágrimas, a todas gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	15
<b>1. JUSTIFICACIÓN</b>	18
<b>2. OBJETIVOS</b>	20
<b>2.1. OBJETIVO GENERAL</b>	20
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	20
<b>3. MARCO REFERENCIAL</b>	21
<b>3.1. ESTADO DEL ARTE</b>	21
<b>3.2. MARCO TEÓRICO</b>	21
<b>3.2.1. ARBOL DE CACAO</b>	21
<b>3.3.1. Forma.</b>	22
<b>3.3.2. Copa / Hojas.</b>	22
<b>3.3.3. Tronco / Ramas.</b>	22
<b>3.3.4. Corteza.</b>	22
<b>3.3.5. Flor(es).</b>	22
<b>3.3.6. Fruto(s).</b>	23
<b>3.3.7. Semilla(s).</b>	23
<b>3.3.8. Semilla de maracuyá.</b>	23
<b>3.3.9. Beneficios del exfoliante</b>	23
<b>3.3.10. Torta de cacao</b>	24
<b>3.3.11. Cascarilla de semilla de cacao</b>	24
<b>3.4. ELABORACIÓN DE UN EXFOLIANTE</b>	24
<b>3.4.1. Marco conceptual</b>	25
<b>3.5. MARCO GEOGRÁFICO</b>	26
<b>4. METODOLOGIA</b>	29
<b>4.1. SISTEMA DE HIPOTESIS</b>	29
<b>4.1.2. Hipótesis alterna.</b>	30

<b>4.2. VARIABLES</b>	30
4.2.1. Variables Independientes	30
4.2.2. Variables Dependientes	30
<b>4.2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	30
4.2.3.1 Muestra Experimental:	30
<b>4.3. MATERIALES E INSUMOS</b>	31
4.3.1. Materiales infraestructura planta y equipo:	31
4.3.2. Utensilios:	31
4.3.3. Materia prima:	31
4.3.4. Insumos:	31
4.3.5. Indumentaria:	31
<b>4.4. PROCEDIMIENTOS APLICADOS PARA EL METODO EXPERIMENTAL DE PRUEBA Y ERROR</b>	31
4.4.1. Estandarización	31
4.4.1.1. Diagrama de flujo para el análisis de variable en el proceso de estandarización.	32
4.4.2. Análisis fisicoquímico:	39
4.4.3. Prueba de Ph:	39
4.4.4. Análisis Microbiológico:	39
4.4.5. Prueba de Aceptabilidad:	39
4.4.6. Estudio de tolerancia y efectividad:	39
<b>5. COSTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	40
5.1. COSTOS DE MANO DE OBRA	40
5.2. COSTO DE SERVICIOS DE ANALISIS, INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA, EQUIPOS Y UTENSILIOS	41
5.3. PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	41
<b>6. RESULTADOS</b>	42
6.1. ESTANDARIZACION	42
6.2. ANALISIS FISICOQIMICO	42
6.3. TOMA DE ph	43
6.4. ANALISIS MICROBIOLÓGICO	44

<b>6.5. ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD</b>	<b>45</b>
6.5.1. Según su fragancia	45
6.5.2. Según su textura	46
6.5.3. Según su tersura o suavidad	47
<b>6.6. ESTUDIO DE TOLERANCIA Y EFECTIVIDAD</b>	<b>48</b>
6.6.1. ¿Ha usado un producto similar a este?	48
6.6.2. Sintió alguna sensación de exfoliante al aplicar este producto?	49
6.6.3. ¿Sintió alguna reacción de picazón o ardor al aplicar el producto?	50
6.6.4. Que sensación sintió después de aplicar el exfoliante?	51
6.6.5. El aroma a chocolate le es:	52
6.6.6. El color del producto es:	53
6.6.7. Aspecto general del tarro	54
6.6.8. Después de haber usado durante 6 días el exfoliante, ¿cómo siente su piel?	55
Después de haber utilizado el gel exfoliante, ¿usted cree que necesita este producto?	56
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>63</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Árbol de cacao.....	21
Ilustración 2 Diagrama de flujo elaboración de un exfoliante.....	25
Ilustración 3 Diagrama de flujo para el análisis de variable en el proceso de estandarización.....	32
Ilustración 4 Según su fragancia – prueba de aceptación .....	45
Ilustración 5 grafica según su textura – pruebas de aceptación .....	46
Ilustración 6 grafica según tersura o suavidad .....	47
Ilustración 7 Grafica pregunta 1.....	48
Ilustración 8 grafica de pregunta 2 .....	49
Ilustración 9grafica de pregunta 3 .....	50
Ilustración 10 grafica de pregunta 4 .....	51
Ilustración 11 Grafica pregunta 5.....	52
Ilustración 12 grafica pregunta 6 .....	53
Ilustración 13 grafica de la pregunta 7 .....	54
Ilustración 14 Grafica pregunta 8 .....	56
Ilustración 15 Grafica pregunta 9 .....	57

## TABLAS DE CUADROS

Tabla 1 Estandarización .....	31
Tabla 2 <b>Observación de la durabilidad del producto</b> .....	33
Tabla 3 <b>Observación de la durabilidad del producto</b> .....	34
Tabla 4 Facilidad de enjuague en la piel .....	35
Tabla 5 Facilidad de enjuague del producto en la piel.....	36
Tabla 6 Condición exfoliante.....	38
Tabla 7 costos de servicio de análisis, infraestructura, maquinaria, equipos y utensilios .....	41
Tabla 8 Presupuesto del proyecto de investigación .....	41
Tabla 9 Estandarización .....	42
Tabla 10 Análisis físico químico del gel exfoliante chocobody .....	43
Tabla 11 Resultado de P.H .....	43
Tabla 12 Resultados de análisis microbiológico del gel exfoliante chocobody .....	44
Tabla 13 Estudio de aceptabilidad- según su fragancia.....	45
Tabla 14 Estudio de aceptabilidad.- según su textura.....	46
Tabla 15 Estudio de aceptabilidad según su tersura o suavidad .....	47
Tabla 16 5.5. Estudio de tolerancia y efectividad pregunta1 .....	48
Tabla 17 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta2 .....	49
Tabla 18 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta3 .....	50
Tabla 19 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta4 .....	51
Tabla 20 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta5 .....	52
Tabla 21 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta16 .....	53
Tabla 22 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 7 .....	54
Tabla 23 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 8.....	55
Tabla 24 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 9 .....	56

## TABLA DE ANEXOS

<b>ANEXO A:</b> Formato de prueba de aceptabilidad.....	66.
<b>ANEXO B:</b> Formato de tolerancia y efectividad.....	67.
<b>ANEXO C:</b> Reporte de resultados del análisis fisico-quimico.....	68.
<b>ANEXO D:</b> Reporte de resultados del análisis microbiológico.....	69.

## RESUMEN

**TITULO:** ELABORACION DE UN GEL EXFOLIANTE CORPORAL A BASE DE SUBPRODUCTOS DE CACAO CON SEMILLAS DE MARACUYÁ EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER

**AUTOR:** ERIKA LILIANA DUQUE GALVAN

**PALABRAS CLAVES:** EXFOLIANTE, TORTA DE CACAO PULVERIZADA, CASCARILLA DE SEMILLA DE CACAO, SEMILLAS DE MARACUYA

Con el presente proyecto de investigación se logró elaborar un gel exfoliante que permitiera solucionar las necesidades de mejorar la apariencia de la piel, utilizando torta de cacao pulverizada y cascarilla de semilla de cacao, con adición de semillas de maracuyá. El respectivo trabajo de campo se realizó en las instalaciones de la planta piloto del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- Centro de Atención al sector Agropecuario –CASA- en el municipio de Piedecuesta Santander, mediante experimentación por prueba y error para obtener la estandarización del producto con cualidades de limpieza profunda y de fácil enjuague. Ya que la exfoliación sirve para Limpiar, purificar, tonifica el cuerpo, renueva las células, activar la micro-circulación, evita que el vello se enquiste, regula la piel grasa, elimina la sequedad en la piel. Según los resultados de los estudios fisicoquímicos la cantidad de proteínas que contiene el exfoliante es muy benéfica para la piel aportando las grandes propiedades que contiene el cacao por medio de sus componentes lipídicos como lo son la anandamida, arginina, dopamina epicatequina, histamina, serotonina, triptófano, salsolinol, flavonoides y alcaloides derivados de la xantina, todos estos importantes para el bienestar del cuerpo. El producto resultante de esta investigación está dirigido hacia la población joven y adulta que siente la necesidad de mantener el bienestar de su piel, pero no cuenta con los recursos para costear servicios de spa. Igualmente, la elaboración comercial de éste producto promete un aporte al desarrollo socio-económico y ambiental de la población rural.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> \*Trabajo de grado

\*\*Facultad Producción Agroindustrial. Escuela instituto de proyección regional y educación a distancia. Directora Ingeniera Liliana Gertrudis Castaño

## ABSTRACT

**TITLE:** PREPARATION OF A BODY SCRUB GEL BASED PRODUCTS COCOA SEEDS WITH PASSION FRUIT IN THE MUNICIPALITY OF SANTANDER PIEDECUESTA

**AUTHORS** ERIKA LILIANA DUQUE GALVAN

**KEYWORDS** SCRUB, COCOA POWDER CAKE, COCOA HULL SEED, SEEDS OF PASSION

With the present research project is managed to produce an Exfoliating gel that would address the needs of improving the appearance of the skin, using powdered cocoa cake and husk of seed of cocoa, with addition of passion fruit seeds. The respective field work was carried out on the premises of the pilot plant of the National Apprenticeship Service - SENA - sector agriculture - home care - in the municipality of Piedecuesta Santander, through experimentation by trial and error for the standardization of the product qualities of deep cleaning and easy rinsing. According to studies realized product, people who used the product indicated that they felt very satisfied by how the product had acted on your skin. Since exfoliation serves to cleanse, purify, invigorate your body, renews the cells, activate microcirculation, prevents that the hair be ignored you, regulates oily skin, eliminates dryness in the skin. According to the results of physico-chemical studies the amount of proteins containing the exfoliant is very beneficial for the skin providing large properties containing cocoa through lipid components such as anandamide, arginine, dopamine epicatechin, histamine, serotonin, tryptophan, salsolinol, flavonoids and alkaloids derived from Xanthine, all these important for the well-being of the body. The product resulting from this research is directed toward the young and adult population that feels the need to maintain the well-being of your skin but does not have the resources to afford spa services. Similarly, the commercial development of this product promises a contribution to socio-economic and environmental development of the rural population.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> \* Final project

\*\* Faculty Agroindustrial Production. School institute regional outreach and distance education. Director Ingeniera Liliana Gertrudis Castaño.

## INTRODUCCIÓN

Según estudio de mercado realizado por la empresa Newens que elabora tratamientos profesionales para spa, los 5 países con mayor tamaño del mercado de la cosmética en Latinoamérica son México, Brasil, Argentina, Colombia y Chile. Estos productos son cada vez más requeridos por los consumidores, jóvenes y adultos especialmente cuando parten de materias primas naturales, por la confiabilidad que le dan los consumidores y la efectividad que ofrecen los mismos debido al contenido nutricional y cambios benéficos que otorgan a la piel. Por lo tanto, los subproductos del procesamiento de transformación del cacao y el maracuyá son utilizados como materias primas en la elaboración de productos cosméticos, se ha convertido en una opción positiva dentro de la actividad agroindustrial.

El cacao por sus propiedades nutritivas propias de su contenido proteico y ácidos grasos, se constituye en un producto promisorio para la cosmética, especialmente en las zonas productoras, siendo los subproductos una fuente subutilizada en éste momento en Colombia que puede traer grandes beneficios para el desarrollo socio-económico de la comunidad rural del país.<sup>3</sup>

El 70.7% de la producción mundial de cacao, compuesto por Costa de Marfil (39.8 %), Ghana (21.1 %) e Indonesia (9.8 %).<sup>4</sup> Colombia cuenta con una potencialidad de 2 millones de hectáreas aptas para el desarrollo de cultivos de cacao, lo que convierte al país en uno de los principales cultivadores de este producto en el mundo.<sup>5</sup> En Santander actualmente hay en producción 65.319 hectáreas, es el departamento donde se concentra cerca del 50% de la producción nacional de cacao. Los municipios productores de cacao son El Carmen, San Vicente de chucuri, Lebrija.<sup>6</sup>

La comercialización de cacao se lleva a cabo a través de asociaciones de productores, acopiadores, comisionistas y exportadores. Los tres primeros

---

<sup>3</sup> HENAO, J.GUTIERREZ, N. OVIEDO O. Uso de Subproductos Agrícolas en la Alimentación de Conejos en fase de Ceba y Reproducción en: Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol. 10 N°2 p. 236-242. Julio – Diciembre de 2012.

<sup>4</sup>United cacao limited <http://www.unitedcacao.com/index.php/es/corporate-profile-es/global-cocoamarket-es> mercado mundial del cacao/ marzo de 2016

<sup>5</sup>Procolombia /<http://inviertaencolombia.com.co/sectores/agroindustria/cacao-chocolateria-confiteria.html>- marzo2016

<sup>6</sup> Oliveros, D., y Pérez, S. (2013). Medición de la competitividad de los productores de cacao en una región de Santander, Colombia. Revista Le Bret (5). Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás, pp 243-267

aprovisionan cacao para el mercado nacional, mientras el último lo hace para el mercado internacional. Las exportaciones se realizan en la medida en que existan excedentes de grano en el mercado interno y el precio internacional sea atractivo para los vendedores. De acuerdo con CORPOICA, en Colombia el 75% de la producción de cacao se dirige a las industrias procesadoras de cacao y productoras de chocolates y confites, de las cuales aproximadamente el 90% es absorbido por la Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker. El restante 25% se dirige a pequeñas empresas productoras de chocolate de mesa.

El cacao en grano es la materia prima para las industrias confitera, productora de chocolate, de cosméticos y farmacéuticos. La Cadena comprende tres tipos de bienes: 1. primarios: Cacao en grano; 2. Intermedios: Manteca, polvo y pasta de cacao; y 3. Finales: Chocolate para mesa y confites. La Cadena de cacao abarca la producción del grano, procesamiento del mismo y producción de chocolates y confites. Según Corpoica, el 75% de cacao es absorbido por las compañías procesadoras a través de acopiadores o agentes autorizados para la compra del grano y el resto se destina a pequeños procesadores o a la exportación en volúmenes marginales. La industria se encarga del procesamiento y elaboración de los derivados del cacao.<sup>7</sup>

Con la presente investigación se logró elaborar un gel exfoliante que permitiera solucionar las necesidades de mejorar la apariencia de la piel, utilizando torta de cacao granulado y cascarilla de semilla de cacao, con adición de semillas de maracuyá. El respectivo trabajo de campo se realizó en las instalaciones de la planta piloto del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- Centro de Atención al sector Agropecuario –CASA- en el municipio de Piedecuesta Santander, mediante experimentación por prueba y error para obtener la estandarización del producto con cualidades de limpieza profunda y de fácil enjuague. Posteriormente se realizaron análisis microbiológicos, fisicoquímicos, de grasas, lo que permitió determinar el contenido nutricional del producto aportando beneficios como humectar y suavizar la piel por su contenido de grasa, además contiene antioxidantes que ayudan a proteger de los radicales libres, que causan el envejecimiento. Así mismo se efectuó una prueba de aceptabilidad y una de tolerancia a la piel utilizando encuestas después de la aplicación del producto.

Los alcances están centrados hacia la utilización de los subproductos del cacao para fines cosméticos destinados a la población adulta de ambos sexos que

---

<sup>7</sup>Aird-Estudio de benchmarking del sector cacaotero entre república dominicana y Colombia, enero 2010

considera importante la inversión en el mejoramiento de la salud y bienestar de la piel y que no cuenta con los recursos económicos para costear servicios de spa y similares, constituyéndose en una alternativa para el desarrollo socio-económico de la población urbana y la sostenibilidad ambiental.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Según datos de la ANDI, “para el año 2011 la producción de cosméticos, productos de aseo del hogar y absorbentes de higiene personal fue de COP\$7.107.977.995, donde el 51,66% de la Producción del sector correspondió a cosméticos. Dentro del subsector de cosméticos el 44.33% de la producción correspondió a aseo personal; el 30,94% a productos de maquillaje, color y tratamiento y el 24.73% restante a perfumes y lociones.”

Estas cifras evidencian que el sector de cosméticos se encuentra en una fase de crecimiento en Colombia, que actualmente se busca el desarrollo sostenible en la obtención de materias primas nacionales, así como el uso de especies vegetales endémicas. Los productores nacionales tienen presente esta premisa.<sup>8</sup>

Con base en un análisis de observación de los productos cosméticos en el mercado se puede concluir que en la oferta colombiana todavía no existe una línea cosmética que sea hecha a partir del cacao y que cuente con sus beneficios; siempre encontramos estos productos, pero son importados elaborados en otros países, como los de la marca NATURA.

La utilización del cacao se refiere al a confitería que representa el 94% de las exportaciones del sector, sobrepasando los US \$320 millones exportados en el 2012, por otro lado los productos derivados del cacao representan el 6% de las exportaciones y alcanzaron US \$22 millones exportados en el mismo año (Dane 2012).

La presente investigación sugiere la utilización del cacao por medio de subproductos para la elaboración de cosméticos, en éste caso de limpieza de la piel, los cuales ofrecen beneficios de rejuvenecimiento celular para personas que requieran conservar su piel siempre saludable.

El cacao es un producto que contiene numerosas virtudes: Anti edad, relajante; es muy rico en polifenoles; es un antioxidante que tiene un gran poder contra los radicales libres y por tanto indirectamente sobre el envejecimiento celular; contiene serotonina y endorfinas, la anandamida, arginina, dopamina epicatequina,

---

<sup>8</sup> Superintendencia de Industria y comercio. Banco de Patentes. Julio de 2013.

histamina, triptófano, salsolinol, flavonoides y alcaloides derivados de la xantina, todos estos, importantes para el bienestar del cuerpo; poseen un efecto calmante “beneficioso contra el estrés”, sin olvidar el magnesio y la vitamina B1 que tienen un efecto relajante”. El cacao tiene también un efecto sobre nuestra silueta, y sobre todo sobre la celulitis. Hacerse una mascarilla, un peeling o envolverse en una crema a base de cacao no sólo resalta la belleza de la piel, sino que además juega un papel importante en el bienestar corporal. En cuanto al riesgo de alergias o de acné, “No hay riesgo de alergias con el cacao, incluso cuando se aplica sobre la piel, ningún estudio confirma el rol del chocolate en la aparición del acné”.<sup>9</sup>

En la actualidad la cascarilla de cacao es adicionalmente utilizada como material orgánico para la preparación de abono, lo cual generalmente se practica en las granjas donde es cultivado el cacao. Por otro lado su composición lo hace ideal para la alimentación de rumiantes, pero es limitada debido a su contenido de teobromina, un componente estimulante encontrado principalmente en la semillas de cacao y que pasa a la cascarilla (EFSA,2008)<sup>10</sup>. Esto denota que no hay una utilización de los subproductos del proceso de transformación con fines comerciales.

Por todo lo anterior, la elaboración del gel exfoliante desarrollado a partir de torta de cacao pulverizada, cascarilla de semilla de cacao, con semilla de maracuyá, que por su contenido de piceatannol y B scirpusin, compuestos polifenólicos que tienen una fuerte actividad antioxidante<sup>11</sup>. Constituye un efecto importante para la sostenibilidad ambiental, para suplir los requerimientos de la población en el consumo de productos de limpieza de la piel y por ende, jalonar la diversificación y el crecimiento socio económico de la industria del cacao aportando otro eslabón a la cadena productiva del mismo, en el departamento de Santander, el cual es el mayor productor en Colombia.

---

<sup>9</sup>fuentes( DrBulidon y James Frerebau medico nutricionista-articulo doctissimo, escrito por Jessica Xavier)

<sup>10</sup>EFSA (2008) European Food Safety Authority.Theobromine as undesirable substances in animal feed Scientific Opinion of the panel on contaminants in the food chain. The EFSA journal, 1-66

<sup>11</sup> Dhawan K, Kumar S, Sharma A. Comparative biological activity study on Passiflora incarnata and P. edulis. Fitoterapia,2001; 72(6)

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un gel exfoliante corporal a base de subproductos de cacao y semillas de maracuyá en el municipio de Piedecuesta Santander.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Formular un producto exfoliante a base de cacao para la limpieza de la piel

Estandarizar la formulación que permita obtener un producto elaborado a base de subproductos del cacao con propiedades exfoliantes y que pueda ser enjuagable

Realizar análisis fisicoquímico, microbiológico, de ácidos grasos y pH.

Determinar por medio de encuestas, la aceptación del producto y la tolerancia en la piel por parte de los consumidores.

Modificar el producto en los aspectos que sea necesarios, de acuerdo con los resultados de los análisis y las encuestas

Diseñar un empaque de fácil manejo en la ducha, para evitar riesgos y accidentes.

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 3.1. ESTADO DEL ARTE

En el mercado actual los geles exfoliantes se hacen con Glicerina, Ácido láctico, Hidratante, Regulador del pH, Antibacterial y como ingredientes exfoliantes los Gránulos de Polietileno que son los más usados por mantener las partículas y por gastos de adecuación de materia prima, otros son los naturales como Gránulos de Rosa Mosqueta, cascara de coco, gránulos de café, semillas de diferentes frutos, ya que las semillas naturales con el tiempo se van disolviendo y no se siente el exfoliante.

La superintendencia de Industria y Comercio en Colombia, cuenta con un banco de patentes de productos cosméticos elaborados a base de especies naturales endémicas, dentro de las cuales se encuentra el cacao, siendo los productos destinados a la limpieza de la piel, los que ocupan el segundo lugar seguido de maquillaje<sup>12</sup>.

#### 3.2. MARCO TEÓRICO

##### 3.2.1. ARBOL DE CACAO



*Ilustración 1 Árbol de cacao<sup>13</sup>*

---

<sup>12</sup> Superintendencia de Industria y Comercio. Banco de Patentes. Julio, 2013.

<sup>13</sup> Josephs Leslie, (2013). La carrera contrarreloj para salvar el cacao. Revista The Wall Street journal.

<b>DIVISION</b>	<b>ESPERMATOFITA</b>
<b>CLASE</b>	AGIOSPERMA
<b>SUB-CLASE</b>	DICOTILEDONEA
<b>ORDEN</b>	MALVALES
<b>SUB ORDEN</b>	MALVINAS
<b>FAMILIA</b>	ESTERCULIACEAS
<b>TRIBU</b>	BITNERIA
<b>GENERO</b>	THEOBROMA
<b>ESPECIE</b>	CACAO

### **3.3. Descripción física de la planta de cacao**

**3.3.1. Forma.** Árbol de pequeña talla, perennifolio, de 4 a 7 m de altura (cultivado). El cacao silvestre puede crecer hasta 20 m o más.

#### **3.3.2. Copa / Hojas.**

Copa baja, densa y extendida. Hojas grandes, alternas, colgantes, elípticas u oblongas, de (15) 20 a 35 (50) cm de largo por 4 a 15 cm de ancho, de punta larga, ligeramente gruesas, margen liso, verde oscuro en el haz y más pálidas en el envés, cuelgan de un pecíolo.

#### **3.3.3. Tronco / Ramas.**

El tronco tiene un hábito de crecimiento dimórfico, con brotes ortotrópicos o chupones. Ramas plagiotrópicas o en abanico. Las ramas primarias se forman en verticilos terminales con 3 a 6 ramillas; al conjunto se le llama "molinillo". Es una especie cauliflora, es decir, las flores aparecen insertadas sobre el tronco o las viejas ramificaciones.

#### **3.3.4. Corteza.**

Externa de color castaño oscuro, agrietada, áspera y delgada. Interna de color castaño claro, sin sabor.

#### **3.3.5. Flor(es).**

Se presentan muchas flores en racimos a lo largo del tronco y de las ramas, sostenidas por un pedicelo de 1 a 3 cm. La flor es de color rosa, púrpura y blanca, de pequeña talla, de 0.5 a 1 cm de diámetro y 2 a 2.5 cm de largo, en forma de estrella. Pétalos 5, de 6 mm de largo, blancos o teñidos de rosa, alternos con los sépalos y de forma muy singular: comienzan estrechos en la base, se ensanchan y se hacen cóncavos para formar un pequeño capuchón y terminan en una lígula; sépalos 5, rosas, angostos, puntiagudos, ampliamente extendidos. Las inflorescencias después de producir flores durante varios años se convierten en tubérculos engrosados que reciben el nombre de "cojinetes florales".

### **3.3.6. Fruto(s).**

El fruto una baya grande comúnmente denominada "mazorca", carnosas, oblonga a ovada, amarilla o purpúrea, de 15 a 30 cm de largo por 7 a 10 cm de grueso, puntiaguda y con camellones longitudinales; cada mazorca contiene en general entre 30 y 40 semillas dispuestas en placentación axial e incrustadas en una masa de pulpa desarrollada de las capas externas de la testa.

### **3.3.7. Semilla(s).**

Semillas grandes del tamaño de una almendra, color chocolate o purpúreo, de 2 a 3 cm de largo y de sabor amargo. No tiene albumen y están recubiertas por una pulpa mucilaginosas de color blanco y de sabor dulce y acidulado. Todo el volumen de la semilla en el interior está prácticamente ocupado por los 2 cotiledones del embrión. Se les llama vulgarmente "habas" o "**granos**" de cacao. Ricas en almidón, en proteínas, en materia grasa, lo cual les confiere un valor nutritivo real. <sup>14</sup>

### **3.3.8. Semilla de maracuyá.**

El Maracuyá (*Passiflora edulis*) es un fruto originario de la selva de Sudamérica, el cual se ha difundido en casi todo el mundo debido a su contenido bajo en calorías pero rico en vitaminas y minerales, además las semillas del maracuyá contienen piceatannol y B scirpusin, compuestos polifenólicos que tienen una fuerte actividad antioxidante<sup>15</sup>

### **3.3.9. Beneficios del exfoliante**

---

<sup>14</sup>Theobroma cacao L. (1753). — STERCULIACEAE —Publicado en: SpeciesPlantarum 2: 782. 1753.

<sup>15</sup> Dhawan K, Kumar S, Sharma A. Comparative biological activity study on *Passiflora incarnata* and *P. edulis*. Fitoterapia, 2001

Los exfoliantes favorecen la renovación celular, eliminan las células muertas y permiten que los activos penetren mejor en la piel. Sus fórmulas con micro gránulos exfoliantes eliminan la

Suciedad y afinan la textura de la piel para devolverle suavidad y resplandor. Son muy recomendados para pieles deshidratadas, frágiles y que sufren sensación de tirantez. También, ayudan a eliminar el velo apagado que oculta una piel radiante y luminosa. Los beneficios de usar exfoliantes Una textura espumosa, agradable y fácil de aplicar, Una sensación de piel nueva, tonificada y resplandeciente, La limpieza, la purificación de la piel y el resultado suave. La forma más fácil de aplicar el exfoliante es en la rutina normal del baño. Lo ideal es que realices la exfoliación una o dos veces a la semana.<sup>16</sup>

### **3.3.10. Torta de cacao**

El licor de cacao es sometido al proceso de prensado para separarlo en la manteca y la torta de cacao. La manteca resultante se filtra para eliminar sólidos restantes, luego se envasa en cajas para ser exportada. Esta manteca puede ser usada directamente como materia prima en la industria del chocolate. La torta de cacao se pulveriza y se comercializa como polvo de cacao o mezclada con vitaminas, azúcar y otros ingredientes para comercializarla como cocoa<sup>17</sup>

### **3.3.11. Cascarilla de semilla de cacao**

La cascarilla se obtiene a partir de un proceso que incluye la limpieza del grano de cacao, su tuesta y descascarillado. De esta manera se separa la cascarilla del nibs del cacao, que es el que se utiliza para la elaboración de chocolates. La torta de cacao y la cascarilla es el subproducto que se utilizó en la investigación como materia prima.<sup>18</sup>

## **3.4. ELABORACIÓN DE UN EXFOLIANTE**

---

<sup>16</sup>L'ORÉAL ESPAÑA, S.A. (CIF A-28050359, R.M.M. Tomo 5395, Sección 8, Folio 39, Hoja M-88315, Inscripción 70)

<sup>17</sup>Fedecacao 2004

<sup>18</sup> Molienda Perú - 2012. Desarrollo web: Julio Sanchez



*Ilustración 2 Diagrama de flujo elaboración de un exfoliante<sup>19</sup>*

### 3.4.1. Marco conceptual

**Ph:** Indica la concentración de iones hidronio  $[H_3O]^+$  presentes en determinadas disoluciones.

**COCOA:** Es la parte del cacao desprovista de su manteca.

**EXFOLIANTE:** proceso para retirar células muertas de la epidermis mediante una acción física o química.

**GEL:** Es un sistema coloidal donde la fase continua es sólida y la dispersa es líquida.

---

<sup>19</sup>Ecolab Hispano-Portuguesa, S.L 2014

**THEOBROMA CACAO:** Es el nombre científico que recibe el árbol del cacao o cacaotero, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae.

**EMULSION:** Es una mezcla de dos líquidos inmiscibles de manera más o menos homogénea.

### **3.5. MARCO GEOGRÁFICO**

El Departamento de Santander se constituye en el más importante productor de cacao en Colombia y, aunque ha disminuido su cuantía en los últimos años, continúa siendo líder en esta actividad económica.

Si bien en Santander existen varios municipios dedicados a esta actividad, el Potencial de la misma se centra específicamente en los municipios de San Vicente y Carmen de Chucurí, cacaoteros por excelencia, los cuales cuentan con características edafo-climáticas especiales que favorecen la producción. Además de otros municipios como Landázuri, Rio negro y el Playón como los mayores exponentes de la producción y herencia de la calidad del cacao en Santander.<sup>20</sup>

El estudio de elaboración de un gel exfoliante corporal a base de subproductos de cacao y semillas de maracuyá se lleva a cabo en el municipio de Piedecuesta Santander, en las instalaciones del SENA-CASA.

### **3.6. MARCO LEGAL**

Para la fabricación y distribución de cosméticos y productos de aseo en Colombia es necesario realizar el respectivo trámite de solicitud o renovación del registro sanitario de cada producto, el cual es expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia y Control de Medicamentos y Alimentos – INVIMA. Este trámite requiere una evaluación y sustentación histórica que realiza una comisión revisora del INVIMA, así como una evaluación técnica (farmacológica) y legal que verifique la existencia legal de la empresa y las características físicas y químicas del producto.

---

<sup>20</sup> Mojica, A y Paredes, J (2006). Características del cultivo de cacao en Santander. Banco de la Republica de Colombia.

Regulaciones para productos cosméticos en Colombia:<sup>21</sup>

**Resolución 797 - Marzo 31/200** Reglamento de la decisión 516 sobre control y vigilancia sanitaria de productos cosméticos

**Resolución 1418** Adiciones a la Resolución 797 - Límites de contenido microbiológico de productos cosméticos - Junio 9/2011112 5.2.2 Decretos para Productos Cosméticos en Colombia

**Resolución 1333 - Junio 30/2010** Adiciones a la Resolución 797 – Criterios de homologación de la codificación en materia de cosméticos. Formatos para la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) de productos cosméticos, su renovación, reconocimiento y cambios.

**Ley 9 - enero 24 /1979** Se establecen las disposiciones sanitarias sobre la elaboración, envase o empaque, almacenamiento, transporte y expendio de cosméticos

Se les prohíbe a las farmacias y depósitos de cosméticos, la elaboración, transformación o reenvase de cualquier cosmético, así mismo estos deben tener la infraestructura y equipos necesarios para el almacenamiento de los cosméticos

El envase debe estar fabricado con materiales que no produzcan reacciones químicas y físicas con el producto, alterando su potencia y calidad; protegiéndolo de agentes atmosféricos.

Es de responsabilidad de los fabricantes, por medio de ensayos garantizar las condiciones de estabilidad de los productos.

**Ley 100 - Diciembre 23/1993** Por el cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones

Se decreta la creación del Instituto de Vigilancia de medicamentos y alimentos, cuyo objeto es la ejecución de las políticas en materia de vigilancia sanitaria y de control de calidad de medicamentos productos biológicos, cosméticos, etc

**Decreto 219 - Enero 30/1998** Por el cual se reglamentan parcialmente los regímenes sanitarios de control de calidad, de vigilancia de los productos cosméticos, y se dictan otras disposiciones.

Se establece el cumplimiento de las BPMC (buenas prácticas de manufactura en cosméticos), las visitas de certificación, las visitas de inspección; se especifica la vigencia de la certificación de las BPMC (5 años).

---

<sup>21</sup> INVIMA, Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y Alimentos. Ministerio de Protección Social. [en línea]. [Consultado en Septiembre 2 del 2015]. Disponible en: <http://web.invima.gov.co/portal/faces/index.jsp?id=2327>

El certificado de capacidad de producción (CCP), que hará constar que la infraestructura y los equipos se ajustan a los requerimientos técnicos y locativos para iniciación de fabricación.

Acerca de la clasificación de los tipos de cosméticos, las modalidades de registro sanitario y se dispone sobre casos especiales en los que él se difiere el concepto de un cosmético hacia el país que se exporta, con relación a Colombia.

La presentación de los requisitos legales, de forma técnica (cualitativa y cuantitativa), (nomenclatura internacional o genérica de los ingredientes), (certificación de BPMC o CCP) (los protocolos de análisis o especificaciones organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas del producto terminado), para otorgar el registro sanitario.

Se establece que la calidad se evaluará, mediante la verificación de las instalaciones y la información técnica presentada, confrontándola con la documentación del fabricante de cada lote piloto o lote industrial. III VI 38 Las características de producto alterado.

Se establece acerca de las medidas sanitarias, procedimientos y sanciones en incumplimiento a los requisitos por los que se otorgó el registro sanitario.

**Decreto 612 Abril 5/2000** Por el cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros sanitarios automáticos o inmediatos y se dictan otras disposiciones.

Posteriormente a la concesión del registro sanitario automático, la autoridad podrá verificar en cualquier momento los requisitos certificados (pudiendo contratar estudios, investigaciones y análisis técnicos), en caso de encontrar inconsistencias el titular realizar aclaraciones en 10 días hábiles; de lo contrario se suspenderá el registro. El régimen automático tendrá duración de 10 años

**Resolución 2511 del 11 de julio de 1995** Por el cual se adopta el manual de normas técnicas de calidad-guías técnicas de análisis para medicamentos, materiales médicos quirúrgicos, cosméticos.

Se adopta el MANUAL DE NORMAS TECNICAS DE CALIDAD-GUIAS TECNICAS DE ANALISIS, tercera edición. Expedido por el Instituto Nacional de Salud, para el control de calidad de los medicamentos, cosméticos, etc

**Resolución 02800 de 1998** Por el cual se establece el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufacturas para los productos Cosméticos importados en los casos en que las autoridades sanitarias no emitan el certificado de cumplimiento de las BPMC.

Cuando las Autoridades sanitarias del país origen no emitan el certificado de cumplimiento de las BPMC, este requisito se surtirá ante el INVIMA, con la presentación del certificado ISO-9002 del país de origen, de lo contrario el importador declarara bajo gravedad de juramento de acuerdo a su normatividad el cumplimiento de las BPMC

**Resolución 2003024596 de 12/12/2003** Por el cual se UNIFICA el sistema de codificación de los productos cosméticos

Se unifica el sistema de codificación de los países miembros de la Comunidad Andina, para identificar los productos que cuentan con el Registro Sanitario, estableció la codificación NSC –AÑO (de concesión del Registro Sanitario) – COCONSECUTIVO INTERNO

**Resolución 003773 10/11/2004** Por el cual se adopta la Guía de Capacidad para la Fabricación de productos Cosméticos. La Guía de Capacidad Para la Fabricación de Productos Cosméticos, es requisito necesario para el cumplimiento y certificación de la Capacidad de Fabricación (señalado en el artículo 29 de la decisión 516)

**Resolución 003774 10/11/2004** Por el cual se adopta la Norma Técnica Armonizada de Buenas Prácticas de Manufactura Cosmética y la guía de la verificación de las BPM

Se adopta en el anexo 1 la Norma técnica Armonizada de Buenas Prácticas de Manufactura cosmética; así mismo en el anexo 2 se adopta la Guía de Verificación de BPM

**NORMA TÉCNICA NTC-OHSAS COLOMBIANA 18001 2007-10-24** Sistemas de Salud Ocupacional (SGS36) ayuda a proteger a la empresa y a sus empleados. OHSAS 18001 es una especificación internacionalmente aceptada que define los requisitos para el establecimiento, implantación y operación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional efectivo.

**ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental**, manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Creada por la Organización Internacional para Normalización - ISO, una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores.<sup>22</sup>

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. SISTEMA DE HIPOTESIS**

#### **4.1.1. Hipótesis nula**

---

<sup>22</sup> INVIMA, Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y Alimentos. Ministerio de Protección Social. [en línea]. Disponible en: <http://web.invima.gov.co/portal/faces/index.jsp?id=2329>

La elaboración de un gel exfoliante a base de sub productos de cacao con semillas de maracuyá no es beneficiosa para la piel y no representa una alternativa agroindustrial para el departamento de Santander.

#### **4.1.2. Hipótesis alterna.**

La elaboración de un gel exfoliante a base de sub productos de cacao con semillas de maracuyá presenta grandes beneficios para la piel y constituye una alternativa agroindustrial para el departamento de Santander.

### **4.2. VARIABLES**

#### **4.2.1. Variables Independientes**

Cantidad de materia prima, porcentaje de insumos.

#### **4.2.2. Variables Dependientes**

Calidad organoléptica, condición de enjuague.

#### **4.2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**4.2.3.1. Muestra Experimental:** Se utilizó una muestra de 80 gramos de producto preparado para la estandarización de la formulación en cada repetición.

#### **4.2.3.2. Muestra poblacional**

**Tamaño de la población:** Casco urbano del municipio de Piedecuesta 125.089 habitantes.<sup>23</sup>

**Estrategia Focus group (Grupo focal)** Con base de la población del casco urbano del municipio de Piedecuesta se tomó una muestra poblacional de 31 personas divididas en dos grupos de 15 y 16 personas, conformando dos focus group, siguiendo la estrategia de esta metodología de mercadeo; en este caso aplicada a la complementación de la presente investigación con el fin de determinar la aceptación y tolerancia del producto entre sus consumidores potenciales. En la

---

<sup>23</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. DANE. Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005

discusión desarrollada en los respectivos focus group, se plantearon aspectos de tolerancia y aceptabilidad al ser aplicada.

#### **4.3. MATERIALES E INSUMOS**

**4.3.1. Materiales infraestructura planta y equipo:** Laboratorio de producción, mezcladora, gramera. Envasadora

**4.3.2. Utensilios:** Tazas, espátulas, pipetas. vasos de precipitado, barras mezcladoras, agitador

**4.3.3. Materia prima:** Cascarilla de semilla de cacao tostado, torta de cacao, semillas de maracuyá

**4.3.4. Insumos:** Mangas, tarros colaxibles, benzoato de sodio, agua, genapol, formol, bromido, benzoato de sodio, glicerina, cmc (carboximetil celulosa), texapon, (laurileter sulfato de sodio , Alcohol, Soda caustica o hidroxido de sodio, Coperland, colorante blanco para alimentos, metilparabeno, benzoato de sodio, fragancia a chocolate

**4.3.5. Indumentaria:** Uniforme blanco con tela aislante, bata, gorro, tapaboca guantes

#### **4.4. PROCEDIMIENTOS APLICADOS PARA EL METODO EXPERIMENTAL DE PRUEBA Y ERROR**

##### **4.4.1. Estandarización**

Se realizó la estandarización del gel exfoliante corporal después de haber hecho el estudio de prueba y error dando como resultado la formulación estándar del producto

*Tabla 1 Estandarización*

<b>Materia prima</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Torta de cacao pulverizada</b>	17.494%

<b>Base de jabón</b>	52.485%
<b>Semillas de maracuyá</b>	12.5%
<b>Cascarilla de semilla de cacao</b>	12.5%
<b>Benzoato</b>	0.01%
<b>Metilparabeno</b>	0.01%
<b>Colorante blanco para alimentos</b>	5%
<b>Esencia</b>	0.01%

Fuente: Autor

#### 4.4.1.1. Diagrama de flujo para el análisis de variable en el proceso de estandarización.

*Ilustración 3 Diagrama de flujo para el análisis de variable en el proceso de estandarización*



Para estandarizar la formulación se realizaron 66 repeticiones divididas entre los diferentes aspectos observados, como se describe a continuación:

*Tabla 2 Observación de la durabilidad del producto*

Variable independiente	Cantidad en %	# de muestras	Variable dependiente
Licor de cacao Agua destilada	80% 20%	5	Duración 15 días
Licor de cacao Agua destilada	70% 30%	5	Duración 10 días
Licor de cacao Agua destilada	60% 40%	5	Duración 8 días
Licor de cacao Agua destilada	50% 50%	5	Duración 6 días

Fuente: Autor

### **Observaciones**

Las repeticiones con los diferentes porcentajes de licor y agua presentaron un deterioro en las características organolépticas como color, olor y textura siendo las de mayor porcentaje de agua las que presentaron más rápido deterioro por el ataque de microorganismos, así mismo se observó un ranciamiento por la acción de las grasas más pronunciado en las repeticiones con menor cantidad de agua en las cuales el deterioro se observó más lento.

*Tabla 3 Observación de la durabilidad del producto*

Variable independiente	Cantidad en %	# de muestras	Variable dependiente
Torta de cacao pulverizada Agua destilada	80% 20%	5	Duración 45 días
Torta de cacao pulverizada Agua destilada	70% 30%	5	Duración 40 días
Torta de cacao pulverizada Agua destilada	60% 40%	5	Duración 35 días
Torta de cacao pulverizada Agua destilada	50% 50%	5	Duración 30 días

Fuente: Autor

**Observaciones:** Las muestras observadas en los diferentes porcentajes de cacao y agua destilada presentaron mayor durabilidad en comparación con las de licor de cacao y agua destilada, notándose una mayor durabilidad las de menor porcentaje de agua. Se concluye que para la elaboración de producto se debe utilizar torta de

cacao pulverizada con adición de conservante para alimentos para prolongar la vida útil del producto

*Tabla 4 Facilidad de enjuague en la piel*

Variable independiente	Cantidad en %	# de muestras	Variable dependiente
Torta de cacao pulverizada Agua destilada Conservante para alimentos (Benzoato de sodio)	79.995% 19.995% 0,01%	2	No enjuagable, deja residuos en la piel
Torta de cacao pulverizada Base de jabón líquido	50% 50%	2	Enjuagable no deja residuos

Fuente: Autor

**Observaciones:** Las muestras con torta de cacao pulverizada, agua destilada y conservante para alimentos (benzoato de sodio) presentaron una característica no enjuagable por que dejaron residuos grasos en la piel, mientras las muestras con torta de cacao pulverizada y base de jabón líquido presentaron características enjuagables puesto que no dejaron residuos en la piel por el contrario se observó una sensación de limpieza, por esta razón se seleccionó para el producto la muestra con torta de cacao pulverizada y base de jabón

*Tabla 5 Facilidad de enjuague del producto en la piel*

Variable independiente	Cantidad en %	# de muestras	Variable dependiente
Torta de cacao pulverizada	19.9%	2	Características organolépticas poco deseables mucha cantidad de espuma
Base de jabón líquido	79.9%		
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		
Torta de cacao pulverizada	29.9%	2	Características organolépticas poco deseables mucha cantidad de espuma
Base de jabón líquido	69.9%		
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		
Torta de cacao pulverizada	39.9%	2	Características organolépticas poco deseables mucha cantidad de espuma
Base de jabón líquido	59.9%		
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		
Torta de cacao pulverizada	49.9%	2	Características organolépticas poco

Base de jabón líquido	49.9%		deseables mucha cantidad de espuma
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		
Torta de cacao pulverizada	39.9%	2	Características organolépticas más deseables menos cantidad de espuma
Base de jabón líquido	59.9%		
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		
Torta de cacao pulverizada	29.9%	2	Características organolépticas deseables (color olor textura) poca cantidad de espuma con apariencia de gel y no de jabón, con facilidad de enjuague
Base de jabón líquido	69.9%		
Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%		
Metilparabeno	0.01%		

Fuente: Autor

**Observaciones:** De los diferentes porcentajes de torta de cacao pulverizada, base de jabón líquido, benzoato de sodio, metilparabeno se seleccionó la proporción

Torta de cacao pulverizada	29.9%		Características organolépticas deseables (color olor textura) poca cantidad
Base de jabón líquido	69.9%		

Conservante para alimentos (benzoato de sodio)	0.01%	de espuma con apariencia de gel y no de jabón, con facilidad de enjuague
Metilparabeno	0.01%	

Debido a sus condiciones organolépticas favorables y unas condiciones equilibradas de enjuague.

*Tabla 6 Condición exfoliante*

Variable independiente	Cantidad en %	# de muestras	Variable dependiente
Cascarilla de semillas de cacao tostada Semilla de maracuyá	2.5% 2.5%	2	Poco exfoliante
Cascarilla de semillas de cacao tostada Semilla de maracuyá	5% 5%	2	Poco exfoliante
Cascarilla de semillas de cacao tostada Semilla de maracuyá	7.5% 7.5%	2	Poco exfoliante
Cascarilla de semillas de cacao tostada Semilla de maracuyá	10% 10%	2	Poco exfoliante

Cascarilla de semillas de cacao tostada	12.5%	2	Condiciones organolépticas favorables, permanecen los gránulos mientras se está aplicando el producto
Semilla de maracuyá	12.5%		

**Observaciones:** Se seleccionó lo de diferentes muestras realizadas la de 12.5% semillas de maracuyá y 12.5% de cascarilla de semilla de cacao tostada porque es la que presenta la mayor condición exfoliante entre todas.

#### **4.4.2. Análisis fisicoquímico:**

Luego de realizar la estandarización, se efectuó un análisis físico químico en las instalaciones del SENA –CASA, de los principales componentes de importancia para el gel exfoliante, como son: Humedad, ceniza, proteína, grasa y fibra.

#### **4.4.3. Prueba de Ph:**

Con ésta prueba se pretendió determinar el potencial de hidrógeno que presenta el producto para establecer si es ácido, básico ó neutro.

#### **4.4.4. Análisis Microbiológico:**

Posteriormente, se realizó el análisis microbiológico, con el cual se logró establecer la carga microbiana del producto, mediante observación de colonias de mesófilos aerobios y coliformes totales; así como de mohos y levaduras.

#### **4.4.5. Prueba de Aceptabilidad:**

Fue necesario realizar pruebas de aceptabilidad de las características organolépticas del producto como son la fragancia, textura y suavidad, mediante encuestas escritas para evaluar la percepción de los consumidores respecto a estos factores.

#### **4.4.6. Estudio de tolerancia y efectividad:**

Por último, se realizó un estudio de tolerancia y efectividad, mediante la observación de factores que tienen que ver con la aceptación de la piel a la aplicación del producto, para lo cual se realizaron aplicaciones durante 6 días, con implementación de encuesta escrita, la cual fue diligenciada por los usuarios, el último día de la aplicación.

## 5. COSTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### 5.1. COSTOS DE MANO DE OBRA

*Tabla 6 Costos de mano de obra*

Fuente: Autor

Nombre	Rol	Descripción de la Actividad	E-mail	Tiempo H/S	Meses de Vinculación	Hora /(\$)	Mes/(\$)	TOTAL
Liliana G. Castaño	Director de Proyecto	Responsable ante la UIS por la correcta ejecución del proyecto y la socialización y divulgación del mismo	liligercas@gmail.com	8	6	\$ 30.000	\$ 960.000	\$ 5.760.000
Erika L. Duque	Estudiante Pregrado	Co-ejecutora de los objetivos específicos	<a href="mailto:erikaduque27@hotmail.com">erikaduque27@hotmail.com</a>	30	6	\$ 4.000	\$ 480.000	\$ 2.288.000
TOTAL							\$	8.640.000

## 5.2. COSTO DE SERVICIOS DE ANALISIS, INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA, EQUIPOS Y UTENSILIOS

*Tabla 7 costos de servicio de análisis, infraestructura, maquinaria, equipos y utensilios*

No.	ÍTEM	JUSTIFICACIÓN	CANT	VALOR UNITARIO	RECURSOS PROPIOS	
					FINANCIACIÓN	TOTAL
1	Pruebas microbiológicas	Determinación de materia prima y producto terminado	5	\$50.000	\$250.000	\$250.000.00
2	pruebas fisicoquímicas	Determinar las características de P.H, humedad, acidez.	5	\$70.000	\$350.000	\$350.000.00
3	Alquiler de laboratorio	Facilitar la elaboración del producto estándar.	40 /h	\$20.000	\$ 800.000	\$800.000,00
4	Maquila de maquinaria /h.	Facilitar la producción del producto	40/h	\$7.000	\$280.000	\$280.000.00
5	Transporte de insumos	Facilitar desplazamiento	10/h	\$4.000	\$40.000	\$40.000.00
<b>TOTALES</b>					<b>\$</b>	<b>\$</b>
					<b>1.720.000</b>	<b>1.720.000.</b>

Fuente: Autor

## 5.3. PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

*Tabla 8 Presupuesto del proyecto de investigación*

Ítem	RUBRO	FINANCIACIÓN	TOTAL
1	PERSONAL	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000
2	MATERIALES E INSUMOS	\$635.000	\$635.000
3	SERVICIOS TÉCNICOS	\$1.720.000	\$1.720.000
4	OTROS	\$600.000	\$ 600.000
	<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$11.595.000</b>

Fuente: Autor

## 6. RESULTADOS

### 6.1. ESTANDARIZACION

Se realizó la estandarización del gel exfoliante corporal después de haber hecho el estudio de prueba y error dando como resultado la formulación estándar del producto

*Tabla 9 Estandarización*

Materia prima	Porcentaje
Torta de cacao pulverizada	17.494%
Base de jabón	52.485%
Semillas de maracuyá	12.5%
Cascarilla de semilla de cacao	12.5%
benzoato	0.01%
Metilparabeno	0.01%
Colorante blanco para alimentos	5%
Esencia	0.01%

Fuente: Autor

### 6.2. ANALISIS FISICOQIMICO

Con el producto terminado se procede al análisis fisicoquímico el cual se realiza en los laboratorios del SENA- CASA, obteniendo como resultado una muestra con componentes óptimos para el uso del producto y cumplimiento de las normas, como resultado se obtiene los siguientes parámetros:

*Tabla 10 Análisis físico químico del gel exfoliante chocobody*

ANALISIS	METODOS	RESULTADOS
HUMEDAD	NTC529	10,87%
CENIZAS	GRAVIMETRIA	2,20%
PROTEINA	KJELDAHL	4,65%
GRASA	NTC 668	8,25%
FIBRA	NTC668	9.87%

Fuente: Laboratorio SENA-CASA

### 6.3. TOMA DE ph

*Tabla 11 Resultado de P.H*

MUESTRA	RESULTADO	TEMPERATURA
EXFOLIANTE CHOCOBODY	6.10 PH	22°C

Fuente: Autor

**Resultado:** durante el procedimiento el ph del producto tiene un rango de 6 lo cual es aceptado por la NTC 4833 según la norma el pH determina el grado de acidez o

suavidad de la piel y se mide en una escala de 0 a 14, siendo el valor 0 el más ácido y el 14, el más básico. El pH de nuestra piel oscila entre 7 (pH neutro) en los bebés y 5.5 ó 6 en adultos, en cosméticos se permite hasta 3.5 en productos capilares hasta un 9.5.

#### 6.4. ANALISIS MICROBIOLÓGICO

*Tabla 12 Resultados de análisis microbiológico del gel exfoliante chocobody*

ANÁLISIS	TÉCNICA	RESULTADOS UFC/ml	VALOR INFORMATIVO UFC/ml
Mésofilos aerobios	RECuento PETRIFILM	<10	100 – 1000
Coliformes totales	RECuento PETRIFILM	AUSENCIA	<10 -20
Mohos y levaduras	RECuento EN PLACAS	<10	100 -300

Fuente: Laboratorio SENA-CASA

El exfoliante cumple con los parámetros establecidos por la norma NTC 4833 para el contenido de Mohos y levaduras en los que se establece un valor normativo en un rango de 100 a 300, en los resultados de los análisis el producto representa valores en un rango de <10

Coliformes totales: presenta ausencia de coliformes totales, indicador apto para el uso del producto

## 6.5. ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD

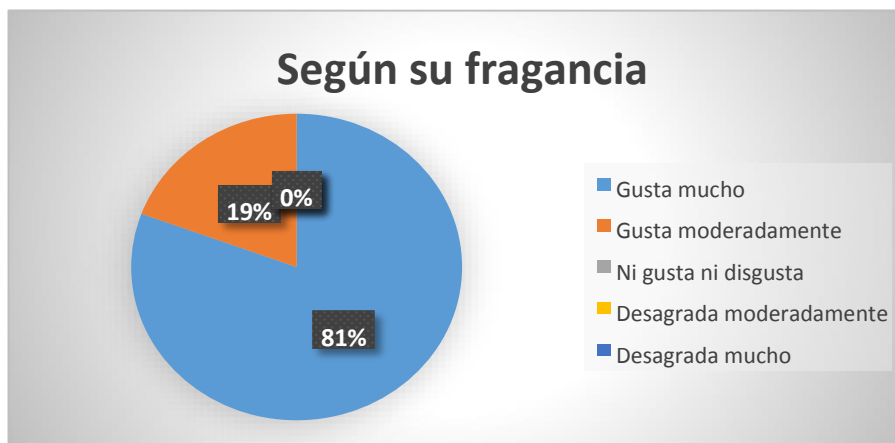
### 6.5.1. Según su fragancia

Tabla 13 Estudio de aceptabilidad- según su fragancia

Escala de calificación	Resultados de prueba	Porcentaje de participación
1.Gusta mucho	25	81%
2.Gusta moderadamente	6	19%
3.Ni gusta ni disgusta	0	0%
4.Desagrada moderadamente	0	0%
5.Desagrada mucho	0	0%

Fuente: Autor

Ilustración 4 Según su fragancia – prueba de aceptación



Fuente: Autor

Según su fragancia que al 81% del panelista le gusta mucho, mientras que al 19% dice que les gusta moderadamente, Mientras que los calificativos ni gustan ni

disgusta, desagrada moderadamente, desagrada mucho no obtuvieron ningún resultado.

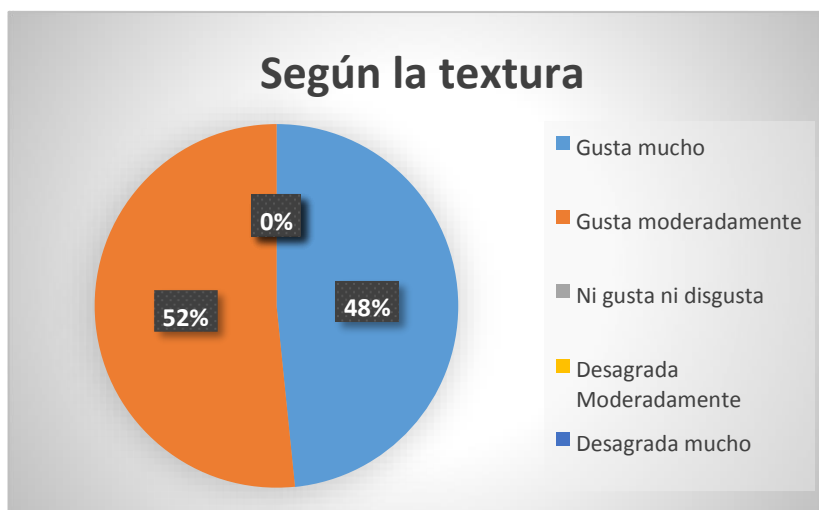
### 6.5.2. Según su textura

*Tabla 14 Estudio de aceptabilidad.- según su textura*

Escala de calificación	Resultados de prueba	Porcentaje de participación
1.Gusta mucho	15	48%
2.Gusta moderadamente	16	52%
3.Ni gusta ni disgusta	0	0%
4.Desagrada moderadamente	0	0%
5.Desagrada mucho	0	0%

Fuente: Autor

*Ilustración 5 grafica según su textura – pruebas de aceptación*



fuentes: Autor

Según su textura que el 52% dice que les gusta moderadamente y el 48% dice que les gusta mucho, mientras los calificativos ni gusta ni disgusta, desagrada moderadamente, desagrada mucho no obtuvieron ningún resultado.

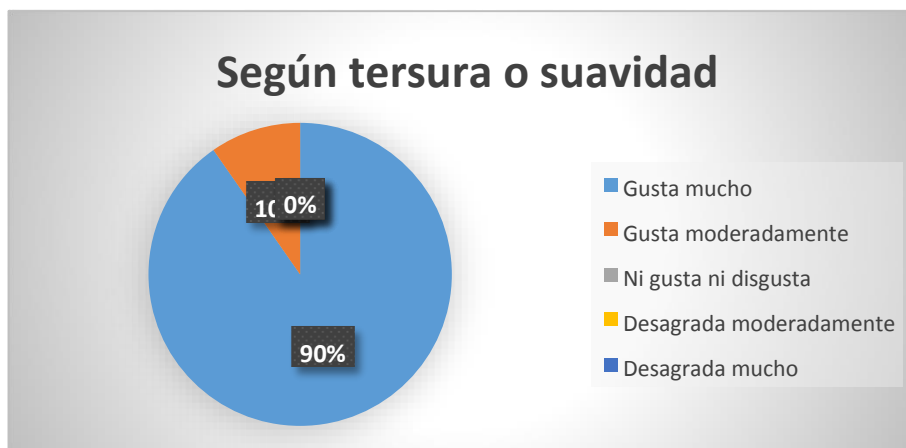
### 6.5.3. Según su tersura o suavidad

*Tabla 15 Estudio de aceptabilidad según su tersura o suavidad*

Escala de calificación	Resultados de prueba	Porcentaje de participación
1.Gusta mucho	28	90%
2.Gusta moderadamente	3	10%
3.Ni gusta ni disgusta	0	0
4.Desagrada moderadamente	0	0
5.Desagrada mucho	0	0

Fuente: Autor

*Ilustración 6 grafica según tersura o suavidad*



Fuente: Autor

Según su tersura o suavidad que el 90% de los panelistas le gusta mucho, mientras el 10% dice que le gusta moderadamente, Mientras que los calificativos ni gusta ni disgusta, desagrada moderadamente, desagrada mucho no obtuvieron ningún resultado.

## 6.6. ESTUDIO DE TOLERANCIA Y EFECTIVIDAD

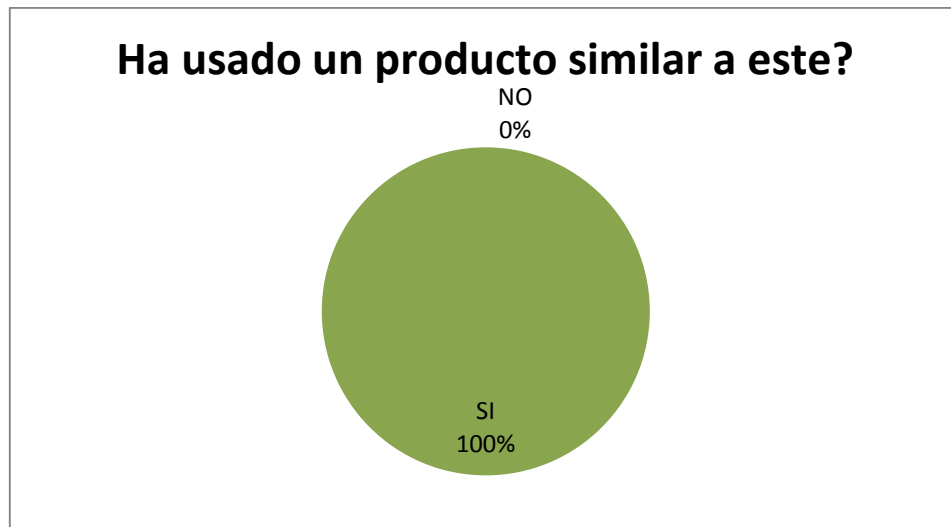
### 6.6.1. ¿Ha usado un producto similar a este?

*Tabla 165.5. Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 1*

Respuesta	N° personas	Porcentaje
a) SI	30	100 %
b) NO	0	0%

Fuente: Autor

*Ilustración 7 Grafica pregunta 1*



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 100% de las personas han usado algún producto similar a este bien sea facial o que lo hayan adquirido por medio de alguna empresa de venta directa

### 6.6.2. Sintió alguna sensación de exfoliante al aplicar este producto?

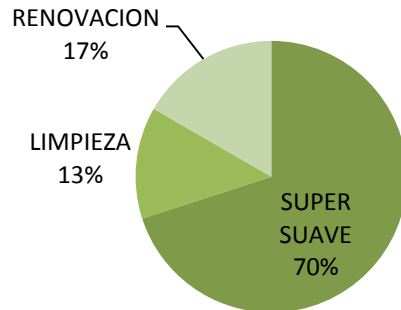
*Tabla 17 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta2*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) Renovación	5	17%
b) limpieza	4	13%
c) suavidad	21	70%

Fuente: Autor

*Ilustración 8 grafica de pregunta 2*

### sintio alguna sensación de exfoliante al aplicar este producto



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 70% de las personas dijeron que deja una sensación super suave, el 17% de renovación, mientras el 13% dice que fue una sensación de limpieza

#### 6.6.3. ¿Sintió alguna reacción de picazón o ardor al aplicar el producto?

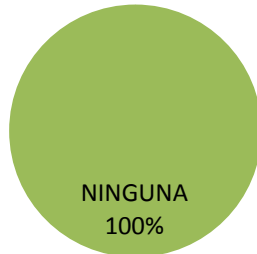
*Tabla 18 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 3*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) SI	0	0%
b) NO	30	100%

Fuente: Autor

*Ilustración 9 grafica de pregunta 3*

## sintió alguna reacción de picazón o ardor al aplicar el producto?



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 100% de las personas indicaron que el producto no causa ninguna picazón o ardor en la piel

### 6.6.4. Que sensación sintió después de aplicar el exfoliante?

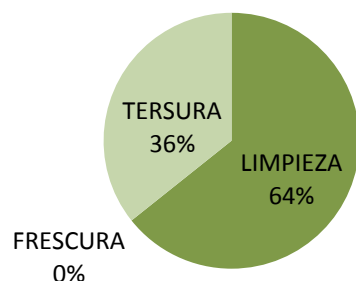
*Tabla 19 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 4*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) limpieza	27	64%
b) frescura	0	0%
c) tersura	15	36%

Fuente: Autor

*Ilustración 10 grafica de pregunta 4*

## Que sensación sintió despues de usar el producto?



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 64% de las personas sintió una sensación de limpieza, mientras el 36% de la personas indicaron la sensación de tersura

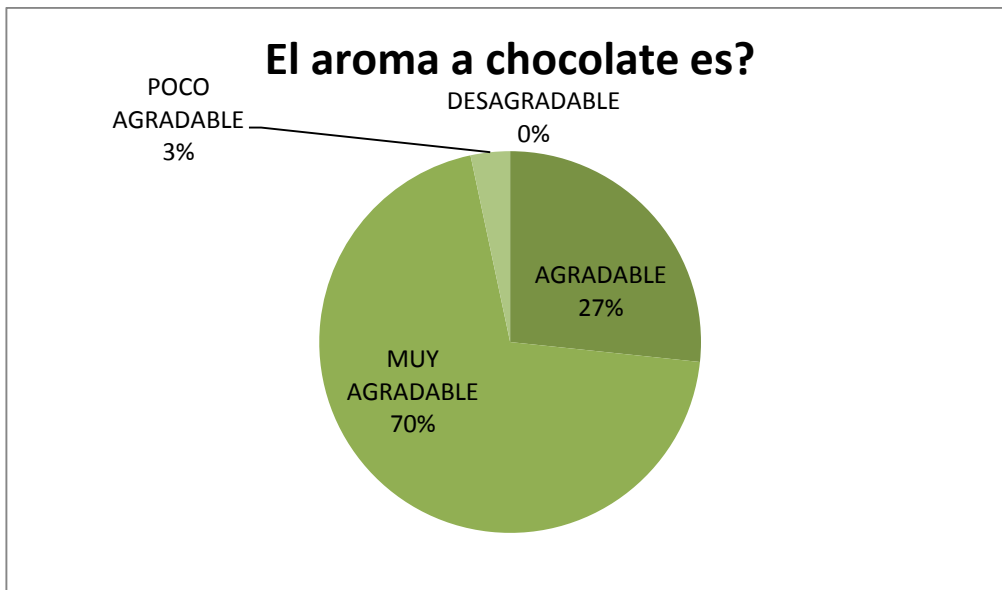
### 6.6.5. El aroma a chocolate le es:

*Tabla 20 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 5*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) Agradable	8	27%
b) Muy agradable	21	70%
c) Poco agradable	1	3%
d) Desagradable	0	0%

Fuente: Autor

*Ilustración 11 Grafica pregunta 5*



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 70% de la personas le es muy agradable el aroma a chocolate, mientras el 27% por ciento indico que el aroma a chocolate le es agradable.

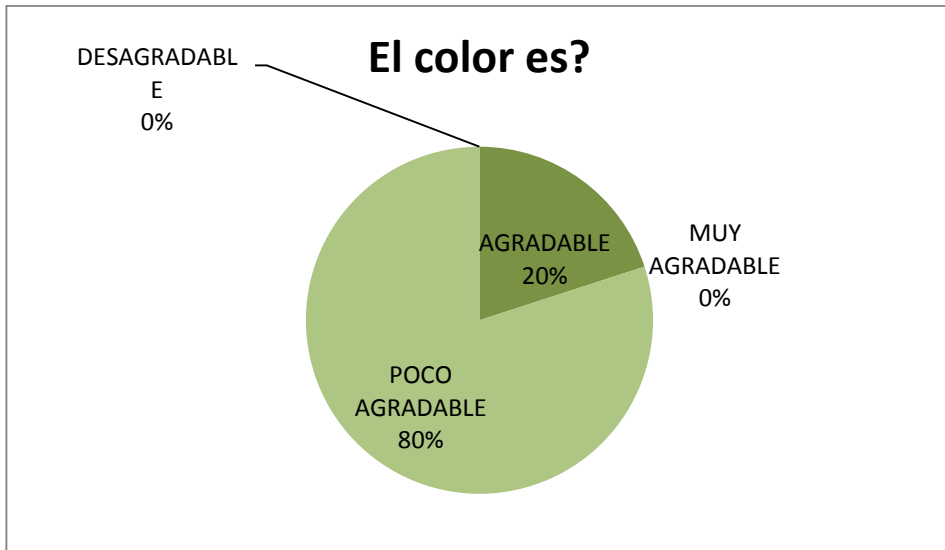
#### 6.6.6. El color del producto es:

*Tabla 21 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 16*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) Agradable	6	20%
b) Muy agradable	0	0
c) Poco agradable	24	80%
d) Desagradable	0	0%

Fuente: Autor

*Ilustración 12 grafica pregunta 6*



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 80% de las personas dice que el color es poco agradable, mientras que el 20% de las personas dice que el color es agradable.

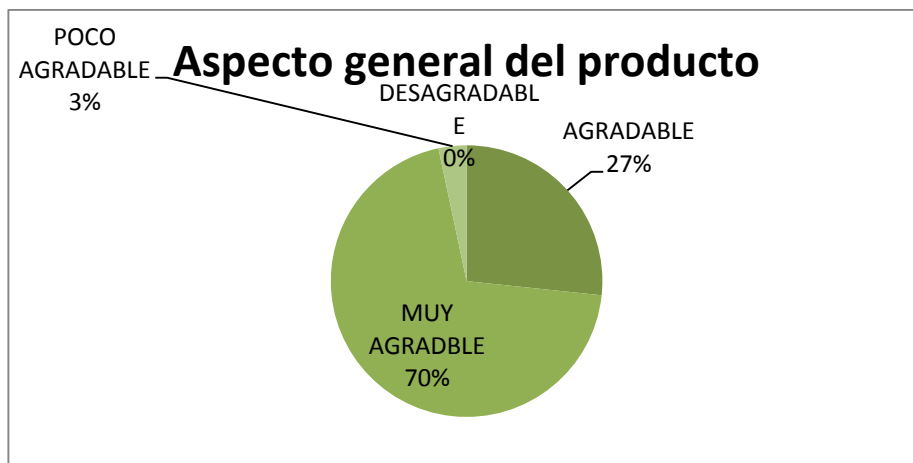
### 6.6.7. Aspecto general del tarro

*Tabla 22 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 7*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) Agradable	8	27%
b) Muy agradable	21	70%
c) Poco agradable	1	3%
d) Desagradable	0	0%

Fuente: Autor

*Ilustración 13 grafica de la pregunta 7*



La grafica nos indica que según el aspecto general del producto el 70% de la personas dice que es muy agradable, mientras que el 27% de las personas dice que es muy agradable.

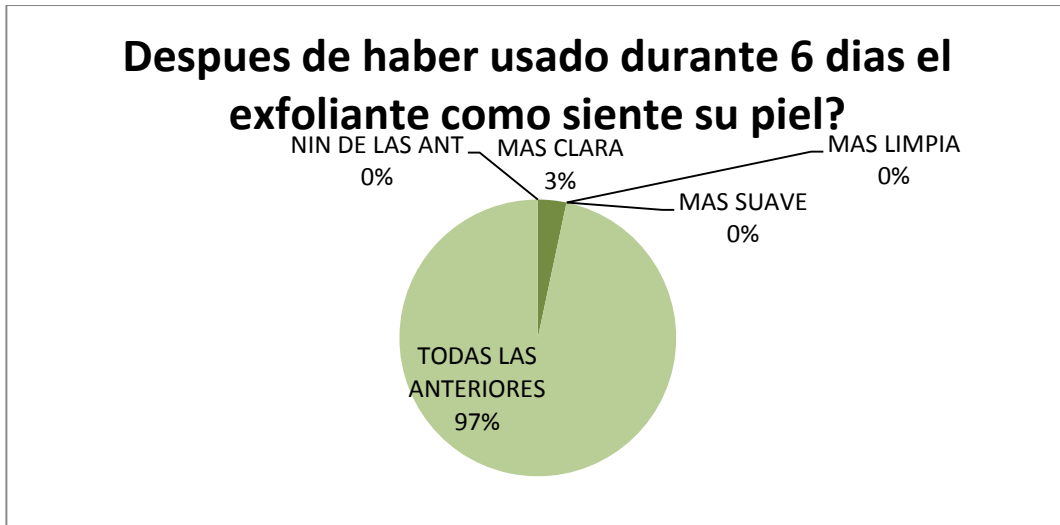
#### 6.6.8. Después de haber usado durante 6 días el exfoliante, ¿cómo siente su piel?

*Tabla 23 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 8*

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) Más clara	1	3%
b) Más limpia	0	0
c) Más suave	0	0
d) Todas las anteriores	29	97%
e) Ninguna de las anteriores	0	0

Fuente: Autor

Ilustración 14 Grafica pregunta 8



Fuente: Autor

La grafica nos indica que después de haber usado durante 6 días el exfoliante las personas sintieron la piel, el 97% indico todas las anteriores que obedece a más suave, más limpia, más clara. Mientras el 3% indica que sintió su piel más clara.

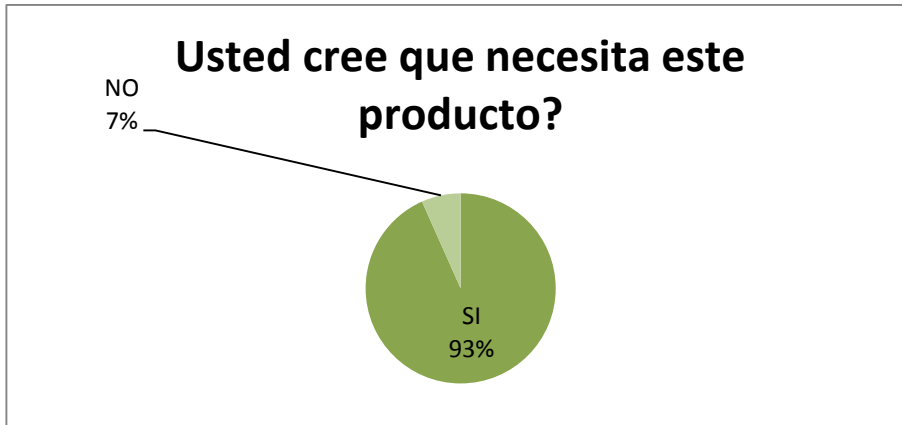
**Después de haber utilizado el gel exfoliante, ¿usted cree que necesita este producto?**

Tabla 24 Estudio de tolerancia y efectividad pregunta 9

Respuesta	N° personas	Porcentajes
a) SI	28	93%
b) NO	2	7%

Fuente: Autor

Ilustración 15 Grafica pregunta 9



Fuente: Autor

La grafica nos indica que el 93% de las personas dicen que si necesitan este tratamiento exfoliante, mientras que el 7% dice que no necesita el tratamiento exfoliante.

#### 6.7. DISEÑO DE EMPAQUE Y ETIQUETA.

Se creó un diseño de etiqueta, que pueda resistir al agua y siempre permanezca legible.

Se escogió un envase plástico colapsible, fácil de usar en la ducha con tapa fácil de abrir y cerrar, para evitar accidentes y tener un fácil manejo al usarlo.



### GEL EXFOLIANTE DE CACAO

¡ LAS MÁS DELICIOSA EXPERIENCIA  
SUAVIDAD PARA TU PIEL!

Exquisito exfoliante de Chocolate con semillas de muracuyá que remueve las células muertas e impurezas sin reseca la piel.

Su fórmula con chocolate actúa como barrera protectora durante la exfoliación manteniendo el nivel de humectación ideal, brindando un efecto ultra suavizante después del enjuague.

**MODO DE USO:**

Aplicar una capa fina y uniforme sobre la piel húmeda y masajear suavemente hasta formar una pasta cremosa, enjuagar con abundante agua, NO APLICAR en pieles irritadas o recién depiladas.

**INGREDIENTES:** Agua, cocoa en polvo teobrama cacao, semilla de maracuyá, plassiflora, genapoli ( lauriel de sulfato de sodio) glicerina,cmc (carboxil metil celulosa) texapon (lauril metil celulosa) alcohol-hodroxido de sodio coperland.

Elaborado por Chocobody natural- Colombia



## 7. CONCLUSIONES

- Se logró diseñar y formular un gel exfoliante a base de sub productos de cacao, comprobándose que es un producto de buena calidad cumpliendo con las especificaciones requeridas para un cosmético mediante ensayos fisicoquímicos de control de calidad tanto en el proceso como en el producto terminado, garantizando así la calidad del producto cosmético según la normas técnicas colombianas.
- Se comprobó que el gel exfoliante corporal chocobody cumple con el resultado microbiológico según la Norma Técnica Colombiana NTC 4833.
- Se puede decir que la encuesta de aceptación fundamentada en la estrategia de focus group, arrojó que los clientes potenciales aceptaron el producto dándole un alto calificativo de agrado, permitiendo establecer que puede ser aceptado por todos los consumidores finales.
- Aplicar esta prueba es importante para medir la aceptación y adquirir recomendaciones sobre las mejoras que faltan realizar al producto para una mayor aceptación.
- Con el estudio de tolerancia y efectividad queda demostrado que las personas que participaron en la encuesta, alguna vez en la vida han utilizado un exfoliante, bien sea corporal o facial. También se conoció la eficacia en el modo que deja la piel por su suavidad, limpieza y renovación, se obtuvo un resultado muy positivo en cuanto a si produce algún efecto secundario a nivel dérmico, ya que ninguno de los participantes confirmo lo contrario.
- También se conoció que el aroma a chocolate en el exfoliante es muy atractivo, mientras el color del producto no lo es, de igual manera les pareció muy agradable la presentación del producto y la mayoría de las personas indicaron que lo necesitan.
- En la última encuesta que se realizó de aceptación y tolerancia se tomó la decisión de cambiar el color del producto ya que no fue de mucho agrado por los participantes, por lo cual se le adicionó a la fórmula 5% de colorante blanco para alimentos.

- Se diseñó un empaque adecuado para el producto, el cual ofrece seguridad en la ducha y permite la conservación del mismo

Por todo lo anterior, se considera cumplida la hipótesis alterna formulada para la presente investigación: “La elaboración de un gel exfoliante a base de sub productos de cacao con semillas de maracuyá presenta grandes beneficios para la piel y constituye una alternativa agroindustrial para el departamento de Santander”.

## 8. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar un estudio de factibilidad del producto, con el fin de analizar las oportunidades de mercado y las inversiones para llevar a cabo una empresa agroindustrial a partir de este producto desarrollado para uso comercial por medio del presente proyecto de investigación.
- La materia prima se consigue en los municipios de mayor producción de cacao Santander como San Vicente, El Carmen de Chucuri, Rionegro, Lebrija.
- Se debe realizar las pruebas microbiológicas en laboratorios certificados, ya que las pruebas tomadas anteriormente son de modo formativo en las instalaciones del SENA – CASA.


## .BIBLIOGRAFÍA

- AIRD-ESTUDIO DE BENCHMARKING del sector cacaoero entre república dominicana y Colombia, enero 2010
- BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA.2014
- DHAWAN K, KUMAR S, SHARMA A. Comparative biological activity study on Passifloraincarnata and P. edulis. Fitoterapia, 2001; 72(6): 698-702. 11 12 Tab
- DRBULIDON Y JAMES FREREBEAU medico nutricionista-articulo doctissimo, escrito por Jessica Xavier 2012
- EFSA (2008) EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Theobromine as undesirable substances in animal feed Scientific Opinion of the panel on contaminants in thr food chain. The EFSA journal, 1-66
- FEDECACAO, 2004. FONDO NACIONAL DEL CACAO. El beneficio y características físico químicas del cacao
- FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS, el beneficio y características fisicoquímicas del cacao ( Theobroma cacao L.)
- GAITÁN N. 2005. Cadena del Cultivo del Cacao Con Potencial Exportador. Managua.
- [http://www.bedri.es/Comer\\_y\\_beber/Chocolate/El\\_arbol\\_del\\_cacao.htm](http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Chocolate/El_arbol_del_cacao.htm)
- HENAO, J. GUTIERREZ, N. OVIEDO O. Uso de Subproductos Agrícolas en la Alimentación de Conejos en fase de Ceba y Reproducción en: Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol. 10 N°2 p. 236-242. Julio – Diciembre de 2012.
- MOLIENDA PERÚ - 2012. Desarrollo web: Julio Sanchez
- MOJICA, A Y PAREDES, J (2006). Características del cultivo de cacao en Santander.

- PROCOLOMBIA/<http://inviertaencolombia.com.co/sectores/agroindustria/cacao-chocolateria-y-confiteria.html>- marzo2016
- L'ORÉAL ESPAÑA, S.A. (CIF A-28050359, R.M.M. Tomo 5395, Sección 8, Folio 39, Hoja M-88315, Inscripción 70)
- OLIVEROS, D., Y PÉREZ, S. (2013). Medición de la competitividad de los productores de cacao en una región de Santander, Colombia. Revista Lebrét (5). Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás, pp 243-267
- SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Banco de Patentes. Julio de 2013.
- THEOBROMA CACAO L. (1753). — STERCULIACEAE —Publicado en: SpeciesPlantarum 2: 782. 1753.
- UNITED CACAO LIMITED <HTTP://www.unitedcacao.com/index.php/es/corporate-profile-es/global-cocoa-market-es> mercado mundial del cacao/ marzo de 2016

## ANEXOS

### ANEXO A. Formato de prueba de aceptabilidad

	FORMATO PRUEBA DE ACEPTABILIDAD
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

NOMBRE: \_\_\_\_\_

PRODUCTO: EXFOLIANTE CORPORAL DE CHOCOLATE Y SEMILLAS DE MARACUYA DONAIRE

#### Prueba de escala hedónica de aceptabilidad

Instrucciones: En la siguiente escala de puntuación anote con una X el comentario que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada la muestra que ha probado. Tenga presente que usted es el juez y el único que puede decir lo que le gusta.

#### SEGÚN SU FRAGANCIA

- Gusta mucho
- Gusta moderadamente
- Ni gusta, Ni disgusta
- Desagrada moderadamente
- Desagrada mucho

Comentarios : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### SEGÚN LA TEXTURA

- Gusta mucho
- Gusta moderadamente
- Ni gusta, Ni disgusta
- Desagrada moderadamente
- Desagrada mucho

Comentarios : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### SEGÚN SENSACION DE TERSURA O SUAVIDAD AL FINAL

- Gusta mucho
- Gusta moderadamente
- Ni gusta, Ni disgusta
- Desagrada moderadamente
- Desagrada mucho

Comentarios : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO B. Formato de tolerancia y efectividad



EXFOLIANTE CORPORAL CHOCOBODY

FORMATO DE TOLERANCIA Y EFECTIVIDAD

CONTESTAR LAS SIGUIENTES PREGUNTAS DE ACUERDO AL USO DEL PRODUCTO QUE USO DURANTE 6 DIAS

1. ¿Ha usado un producto similar a este?  
a) Si            b) no
2. ¿Sintió alguna sensación de exfoliante en la aplicación del producto?  
-----
3. ¿Sintió alguna reacción de picazón o ardor al aplicar el producto?  
a) Si    b) no
4. Cuál es la sensación que deja el producto al terminar la aplicación  
a) Limpieza                      b) fresca                      c) tersura
5. El aroma a chocolate le es:  
a) Agradable    b) Muy agradable    c) Poco agradable    d) Desagradable
6. El color del producto interno es:  
a) Agradable    b) Muy agradable    c) Poco agradable    d) Desagradable
7. Aspecto general del tarro es:  
a) Agradable    b) Muy agradable    c) Poco agradable    d) Desagradable
8. Después de haber usado durante 6 días el exfoliante, ¿cómo siente su piel?  
a) Más clara    b) Más limpia    c) Más suave    d) Todas las anteriores.    e) ninguna de las anteriores

## ANEXO C. Reporte de resultados del análisis fisico-quimico



### REPORTE DE RESULTADOS

LABORATORIO DE ANALISIS FISICO-QUIMICO  
CENTRO DE ATENCION AL SECTOR AGROPECUARIO – CASA

**NOMBRE DE QUIEN SOLICITA EL ANALISIS:** ERIKA DUQUE GALVAN

**FECHA DE RECEPCION DE LA MUESTRA:** OCTUBRE 28 2015

**TIPO DE MUESTRA:** GEL EXFOLIANTE CORPORAL CHOCOBODY

**CANTIDAD DE MUESTRA RECIBIDA:** TARRO X 250GR

**CONDICIONES DE LA MUESTRA:** ADECUADA

**TIPO DE MUESTRA:** COSMETICO

**DESCRIPCIÓN:** PRODUCTO TERMINADO

**RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA:** Erika Duque

#### RESULTADOS:

ANALISIS	METODOS	RESULTADOS	REFERENCIA
HUMEDAD	NTC529	10,87%	-
CENIZAS	GRAVIMETRIA	2,20%	-
PROTEINA	Kjeldahl	4,65%	-
GRASA	NTC 668	8,25%	-
FIBRA	NTC668	9.87%	-

EL RESULTADO SOLO ES VALIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA

MUESTRA ANALIZADA POR: Mc Hilda Lorena García

APROBADO POR: Mc Hilda Lorena García

## ANEXO D. Reporte de resultados de laboratorio de analisis microbiologico



REPORTE DE RESULTADOS

LABORATORIO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

CENTRO DE ATENCION AL SECTOR AGROPECUARIO – CASA

**NOMBRE DE QUIEN SOLICITA EL ANALISIS:** ERIKA DUQUE GALVAN

**FECHA DE RECEPCION DE LA MUESTRA:** OCTUBRE 20 2015

**TIPO DE MUESTRA:** GEL EXFOLIANTE CORPORAL CHOCOBODY

**CANTIDAD DE MUESTRA RECIBIDA:** 100 gr

**RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA:** Erika Duque

**RESULTADOS:**

ANÁLISIS	TÉCNICA	RESULTADOS UFC/ml	VALOR INFORMATIVO UFC/ml
Mésofilos aerobios	RECuento PETRIFILM	<10	100 – 1000
Coliformes totales	RECuento PETRIFILM	AUSENCIA	<10 -20
Mohos y levaduras	RECuento PLACAS	EN <10	100 -300

EL RESULTADO SOLO ES VALIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA-

MUESTRA ANALIZADA POR: Mc Shirley Valencia MAPROBADO POR: Mc Shirley Valencia M