



Ecuador – Julio 2017 - ISSN: 1696-8352

ESTUDIO DE LA ELABORACION Y PRODUCCION DE BOMBONES CON CHOCOLATE ECUATORIANO ENRIQUECIDOS CON OMEGA 3-6-9 DE ORIGEN VEGETAL

MSc. Rodolfo Zamora Velásquez

Universidad de Guayaquil

rodolfo.zamorav@ug.edu.ec

Msc. Lucia del Rocío Mendoza

Universidad de Guayaquil

lucia.mendozam@ug.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Rodolfo Zamora Velásquez y Lucia del Rocío Mendoza (2017): "Estudio de la elaboración y producción de bombones con chocolate ecuatoriano enriquecidos con omega 3-6-9 de origen vegetal", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (julio 2017). En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/bombones-omega-ecuador.html>

RESUMEN

En la propuesta del proyecto producción chocolatera, referente a la producción de chocolate en el Ecuador y la situación de las exportaciones, se realizaron un estudio de mercado para obtener datos que demuestren la aceptación del producto y el valor agregado al contener omegas 3, 6 y 9 dentro de su preparación y las características del empaque, se determina mediante análisis los valores y resultado de las pruebas físico-químicas y el perfil de ácidos grasos, asegurando su calidad comercial, los análisis sensoriales determinaron un grado alto de aceptación del producto. Una vez que se realizó las respectivas pruebas de color, sabor, textura y olor.

PALABRAS CLAVES

Chocolate ecuatoriano, chía, productos

INTRODUCCIÓN

Las importaciones de chocolates en el Ecuador son mayores que las exportaciones, las cuales se realizan en forma de materia prima y no de productos (con valor agregado) de la industria chocolatera. Tomando como base este principio el objetivo de esta investigación consiste en analizar el potencial desarrollo de una nueva gama de productos a partir del chocolate producido en el país incrementando su valor agregado a partir del enriquecimiento de los mismos mediante la adición de productos que contengan omega 3, 6, y 9. En la actualidad, las exportaciones de la producción nacional de cacao están alrededor de las 200.000 toneladas. Un 60 % es producción de CCN – 51 y el 40 % es de fino de aroma. (ANECACAO, 2003).

LA PRODUCCIÓN CHOCOLATERA

La industria del chocolate en el Ecuador y las perspectivas de desarrollo en materia de sustitución de importaciones que se pueden lograr en el país a partir del fomento de las producciones nacionales de surtidos a partir del chocolate.

EL CACAO

El árbol del cacao o cacaotero (*Theobroma cacao* L.), es una planta DE familia Malvaceae. Su nombre deriva del griego *Theobroma* «alimento de los dioses» y *cacao* deriva del nahua «cacáhua». Actualmente se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional, el cual es un cacao de aroma fino o 'Arriba'. (ASENJO, G. 2003.)

Variedades de cacao y su producción mundial

A nivel mundial son reportadas tres variedades. El criollo El forastero o campesino Los híbridos, entre los que destaca el trinitario Colección Castro Naranjal. (CCN-51) (Azángaro, 2005)

El chocolate como principal derivado del cacao

El chocolate se obtiene mezclando azúcar con dos productos derivados de las semillas del cacao: la pasta de cacao y la manteca de cacao. El tostado de las habas para aumentar el aroma y favorecer la separación de la piel de las semillas, temperatura entre 110 y 120 °C. Con el objetivo de eliminar la humedad y la acidez, al tiempo que se favorece el desarrollo del aroma. El enfriamiento, las habas; cuyas cáscaras han comenzado a explotar por el efecto de la torrefacción; son descascarilladas y cribadas

Las habas del cacao son molidas a través de una batería de molinos y posteriormente se someten a un batido a una temperatura constante de 60 - 80°C. Por efecto de la tritución, a partir del tejido celular de las habas; que contiene de un 50 a un 60 % de manteca de cacao; se libera parte de esta grasa, la cual se licúa por efecto del calor generado por el frotamiento. (Cortez. E. 2015)

Los bombones

Se presentan en porciones pequeñas resultantes de una mezcla sólida de chocolate de una cubierta rellenos de distintos elementos.

La producción de cacao en el Ecuador.

En 1830, nace la república del Ecuador. Muchas de las familias adineradas de la época dedicaban en ese entonces, sus tierras a la siembra del cacao. En el año 1880 (15.000 TM), y a partir de ese momento, llega a prácticamente triplicarse (40.000 TM). Durante la década de 1890, Ecuador se convierte en el mayor exportador mundial de cacao. (ANECACAO, 2003)

Las exportaciones de la producción nacional de cacao están alrededor de las 200.000 toneladas. Un 60 % es producción de CCN – 51 y el 40 % es de fino de aroma. (El cacaotero). (2015)

TÉCNICAS DE ENRIQUECIMIENTO DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS PARA INCREMENTAR SU VALOR NUTRICIONAL.

El enriquecimiento de los alimentos puede utilizarse para aumentar el contenido de micronutrientes o para reemplazar los nutrientes perdidos en el procesamiento. (EUFIC, 2011)

La adición de hierro como fortificante es en forma de hierro no hemo, pero su utilización en el organismo puede mejorarse. La vitamina C (p. ej., de las frutas cítricas) y proteínas de carne, pescado y aves aumentan la absorción de hierro no hemo. (WHO/FAO, 2006)
La fortificación de los alimentos ayuda al control de tres carencias principales de micronutrientes, en particular la carencia de yodo, vitamina A y hierro.

Antioxidantes

Un antioxidante se puede definir como la sustancia que es capaz de retrasar o prevenir la oxidación de un sustrato, a nivel tisular estructuras como las proteínas, lípidos, hidratos de carbono y ADN. (Aruoma, 1996, citado por Martínez *et al.*, 2003)

Omega 3

Estudios conjuntos realizados entre Estados Unidos, Finlandia, Países Bajos, Italia, Yugoslavia, Japón y Grecia, han encontrado que en Creta se presenta la menor tasa de enfermedades cardiovasculares y cáncer; situación similar a lo que ocurre en Japón. Situación similar ha sido revelada a partir de estudios realizados en Groenlandia. (Coronado *et al.*, 2006)

El organismo humano no puede fabricar ácidos grasos esenciales a partir de otras sustancias, de forma general el cuerpo no sintetiza ningún ácido graso omega por lo que hay que introducirlos al organismo mediante alimentos que se encuentran en alta proporción en los tejidos de ciertos pescados y en algunas fuentes vegetales como las semillas de Lino, la semilla de Chía, el Sacha inchi 49% de omega 3. Los aceites de canola y de girasol con Omega 9 son saludables por su alto contenido de grasas monoinsaturadas y por ser libres de grasas trans. Las desventajas de omegas de origen marino, puede proporcionar el consumo de grandes cantidades de dioxinas, mercurio y otros metales pesados que pueden causar toxicidad. (INKANATURA, 2015)

MERCADO ECUATORIANO DEL CHOCOLATE

Ecuador es un importante proveedor de cacao para chocolate de alta calidad. El 4.3% del cacao usado por productores alemanes de chocolate proviene del Ecuador. En el 2010 Ecuador exportó USD 4, 280,430 e importó 21, 155,330, registrando así un saldo

comercial negativo de USD -16, 874,900. A nivel de productos (sub partidas arancelarias a 10 dígitos) del sector de cacao y sus elaborados, un solo producto representó en el 2010 el 82.68% de las exportaciones de este sector, este producto es "los demás cacaos en grano, entero o partido crudo", que registró alcanzando una TCPA durante 2006-2010 de 25%. Con una menor participación está la "manteca de cacao con un índice de acidez expresado en ácido oleico superior a 1% pero inferior o igual a 1.65%", en el 2010 el 6.64%. La "pasta de cacao sin desgrasar" y el "cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante" registraron exportaciones 4.34%. (ProEcuador, 2013)

Mercado alemán del chocolate como posible destino

Segmentación: Alemania tiene la mayor población en Europa: 83 millones de personas en el año 2013. Cuenta con un bajo desempleo (5.2% en 2014) y un alto ingreso disponible per cápita (\$30,000 en 2012). La Población no crece y envejece. Cuenta con una forma de gobierno descentralizada. Consumo promedio anual de chocolate: 649,000 tons / 7.8 kg por persona. Valor de las ventas en 2013 entre 6.5 y 9.23 billones de Euros. Cuenta con 233 productores de chocolate nacionales e importan cientos de renglones del chocolate. El precio promedio minorista por 100 gramos es de 0.95 Euros. El margen de utilidades de los productores de chocolate es del 6.8%. Cuenta con el más alto número de lanzamientos de nuevos productos de chocolate en el mundo. (Pro Ecuador, 2013)

Formas de consumo del chocolate: Leche con chocolate el 34%, chocolate blanco 6%. Chocolate relleno en forma de caramelos, rellenos con frutas y otros sabores, el (40%). El restante 20% del mercado es chocolate puro (> 35% cacao).

Canales de distribución del chocolate: Los Supermercados y pequeñas tiendas, Droguerías y farmacias y tiendas en la web están ganando participación de mercado a las tiendas por departamento, tiendas de variedades y otros. Rango de por lo menos 10 sabores y variantes, superior a 50 – 100. Son cruciales y comunes las exhibiciones y promociones en las tiendas. Ocasionalmente aparecen marcas más específicas a partir de nuevas tecnologías y nuevas especialidades en islas de comercio orgánico y justo, como por ejemplo chocolate crudo, nuevos sabores, vegano, libres de lactosa, especialidades de país, etc. Precios alcanzan hasta €5 / 100 gramos posible para productos muy especiales, pero el fuerte de las ventas está entre €1- €2. Esto requiere desarrollo tecnológico pues se requiere del diseño de nuevos productos, no solo por su

forma, sino por sus formulaciones y por presentar valores agregados que incrementen su valor nutricional y los hagan diferentes a otras marcas presentes en este gran mercado alemán de productos a partir del chocolate.

Importaciones y exportaciones de chocolate: Los productores alemanes son exportadores netos de chocolate. Sus exportaciones de chocolate en 2013 llegaron a las 775,665 toneladas (3.2 billones de euros). Las importaciones de chocolate en 2013 fueron de 419,643 toneladas (1.5 billones de euros), de lo cual el 32% se importa como bloques al granel, planchas y barras, y el 68% como productos terminados. El 60% del chocolate consumido en Alemania se produce localmente, para lo que requieren 343,946 toneladas de cacao en grano, polvo, manteca y pasta las cuales importan. En el año 2013 Ecuador exportó 13 toneladas de materia prima (cacao en sus diversas formas) con un valor de 142,000 Euros a Alemania.

REQUISITOS DE LA MATERIA PRIMA CHOCOLATE PARA SER UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE SURTIDOS RELLENOS

Según la norma ecuatoriana NTE INEN 621 2010-09 las materias primas para la elaboración de los chocolates, deberán ser sanas y limpias; y los residuos de pesticidas, plaguicidas y otras sustancias tóxicas no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario y el FDA.

La elaboración de los chocolates debe realizarse bajo condiciones sanitarias e higiénicas apropiadas para este tipo de productos y con el equipo adecuado. Los productos descritos en esta norma deben estar exentos de materias extrañas, de sustancias de uso no permitido, materias minerales y fragmentos de cáscaras y semillas.

Para el caso de otros contaminantes, los límites máximos permitidos de metales tóxicos en chocolates son los especificados en la tabla 2.7.

Tabla 2.7: Límites máximos permitidos para metales tóxicos

Metales tóxicos	Límite máximo
Arsénico (As)	0,5 mg/kg
Cobre (Cu)	15 mg/kg
Plomo (Pb)	1 mg/kg

Fuente: NTE INEN 621 2010-09

CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES A UTILIZAR PARA EL RELLENO DE LOS PRODUCTOS PARA SU ELABORACIÓN

Según las normas vigentes en el país, se podrán incluir en la formulación de productos rellenos a partir del chocolate otros ingredientes facultativos, como los que se indican a continuación:

Ingredientes	Dosis
Espicias	En pequeñas cantidades para equilibrar el sabor.
Sal (cloruro de sodio)	En pequeñas cantidades para equilibrar el sabor.
Extracto seco de leche (uno o más de los componentes de la leche entera en polvo).	5 %, calculado con respecto al extracto seco. Excepto para los chocolates con leche. Aromas naturales y/o sus equivalentes sintéticos, salvo aquellos que imiten el sabor de la leche o del chocolate.
Aromatizantes	

Fuente: NTE INEN 621 2010-09

Los rellenos que se proponen utilizar en la gama de productos a elaborar en la presente investigación se describen a continuación:

a) Naranjas: son ricas en vitamina C, betacaroteno, ácido fólico y minerales como el potasio, el magnesio y el calcio- además de ácidos málico, oxálico, tartárico y cítrico lo que hace de ellas un alimento antioxidante, cardioprotector, laxante, diurético, desinfectante, estimulante del sistema inmune y antitumoral, entre otras propiedades.

Composición química de la naranja

Hidratos de carbono. Contienen sólo un 10% de glúcidos, básicamente fructosa, un azúcar fácilmente asimilable por el organismo.

Fibra. Contienen poco más de 2 gramos, buena parte de la cual se encuentra en forma de pectina, fibra soluble.

Minerales. Contienen calcio (41 mg), fósforo (28 mg) y magnesio (15,2 mg) si bien lo que destaca es su alto contenido en potasio (200 mg), mineral que interviene en la transmisión y generación del impulso nervioso necesario para la actividad muscular.

Ácido málico, ácido cítrico -ambos son desinfectantes y alcalinizan el organismo.

Ácido oxálico y ácido tartárico. El ácido cítrico es además depurativo y desinfectante intestinal, actúa como analgésico de los dolores estomacales, fortifica los músculos del estómago. Contiene beta carotenos, provitamina A buena para la visión y el buen estado de la piel, las mucosas y los huesos así como para el adecuado funcionamiento del sistema inmune. Ácido fólico contiene casi 40 microgramos en 100g está recomendado en las mujeres embarazadas ya que esta vitamina es imprescindible en los procesos de división y multiplicación celular. (Garcés L. 2014).

c) Chía. Una planta similar a la lavanda, es un antiguo cultivo de América. Originada en las zonas montañosas de México y Guatemala, se cree que forma parte de la alimentación humana desde el año 3500 antes de Cristo. La semilla de Chía; planta conocida entre los científicos como salvia hispánica; contiene un 30% de aceite, del cual más del 60% es Omega 3; un ácido graso esencial para el organismo humano. (Crettaz, 2006)

Composición química de la Chía

Por su composición química y aporte nutricional, está expresamente recomendada para cualquier persona, en resumen son fuente natural de ácidos grasos omega 3, antioxidantes, proteínas, vitaminas del complejo B (B1, B2, B3, B6 y B8), Vitamina E y A, minerales y buena fuente de aporte de fibra dietética, cobre, manganeso, boro, selenio, zinc, magnesio, potasio, hierro, fosforo, calcio y sodio aunque en muy poca cantidad.

No contiene gluten, por lo que es apta para celíacos. Al ser un fuente alta de ácidos grasos esenciales va permitir que el cuerpo necesita para ayudar tanto a emulsificar como a absorber las vitaminas solubles en grasa (A, D, E y K), ayuda en la oxigenación del organismo, células, tejidos y órganos. Además ayudan a mantener la lubricación de las células y combinan con la proteína y el colesterol para formar las membranas vivas que mantienen a las células juntas. (INKANATURA. 2015)

DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE SURTIDOS DE CHOCOLATE ENRIQUECIDOS CON OMEGA 3, 6 Y 9.

El proceso que se utilizará en la investigación consistirá en producir a partir de la materia prima "*Chocolate negro*". Para la presente investigación, el relleno consistirá fundamentalmente en materiales que le aporten o enriquezcan al producto con omega 3, 6, y 9.

A continuación se presenta una breve descripción de los pasos tecnológicos a realizar:

Trocear que consiste en cortar en porciones para que puedan fundirse. Baño María que consiste en cocción de una preparación en un recipiente sumergido dentro de otro que contiene agua caliente.

Temperar el chocolate que consiste en lograr una mezcla íntima de los cristales de la manteca de cacao a una temperatura correcta. Cubrir los moldes consiste en formar una película de chocolate en los moldes, la cual servirá para poder rellenar. Refrigeración consiste en refrigerar los moldes para que tengan la textura correcta antes de poder desmoldar. Relleno consiste en que el chocolate se refrigera correctamente se procede a rellenar con los diferentes ingredientes. Se puede realizar esta operación con mangas de pastelería. Cubrir con chocolate o sellado consiste en que los moldes se llenaron se procede a sellar con una capa de chocolate y se lleva a refrigeración antes de empacar el producto final.

Evaluación sensorial a los productos desarrollados.

Para realizar la evaluación sensorial de los productos "*Chocolates rellenos*" en diferentes surtidos, desarrollados en la presente tesis, las muestras fueron sometidas al proceso de catación, mediante un panel conformado por 25 personas semientrenadas en tales menesteres.

NTE INEN 621: 2010 Tercera Versión, se presentan los resultado

Consideraciones en el relleno del bombón, por su composición. El centro o interior podrá contener sustancias alimenticias de uso permitido, con o sin aromatizantes o colorantes permitidos. No contendrán residuos tóxicos como plaguicida, no podrá superar lo establecido por el Codex Alimentario y el FDA.

Su elaboración, limpio apropiado con la higiene adecuada y los equipos adecuados, la materia prima no debe poseer fragmentos o cascara de semillas

Los envases para este tipo de producto deben ser de materiales de naturaleza tal que no reaccionen con el producto.

El rotulado debe cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1 334. 9.2.

Características organolépticas a considerar: color, sabor, textura y olor

Composición físico química a determinar: Proteínas, humedad, grasa, carbohidrato.

Características microbiológicas a controlar: mohos, levaduras, *E. coli*

Composición nutricional: ácidos grasos, grasa, hidratos de carbono, proteína y sal en un contenido de 100g.

Resultados del estudio de mercado.

Ecuador exporta el 4.3% del cacao usado por productores alemanes. Ecuador como productor de cacao de alta calidad, su cacao se usa para producir chocolate de alta calidad, el cual cuenta con una amplísima demanda. (ProEcuador, 2013)

Con respecto a Alemania como mercado para el chocolate ecuatoriano se debe destacar, que ese país brinda muchas oportunidades como potencial consumidor, ya que su población en una de las más grande en Europa., cuenta con 83 millones de personas y cuenta con un ingreso per cápita disponible superior a los 30.000 euros. El consumo calculado de chocolate es de 7,8 Kg/año por persona y el costo de 100g está en casi 0,95 Euro. El margen de utilidades calculado de los productores de chocolate es del 6.8%. Cuenta con el más alto número de lanzamientos de nuevos productos de chocolate en el mundo lo que abre un espacio que pudiera garantizar la entrada a ese mercado del producto que se propone en esta investigación. (Pro Ecuador, 2013),

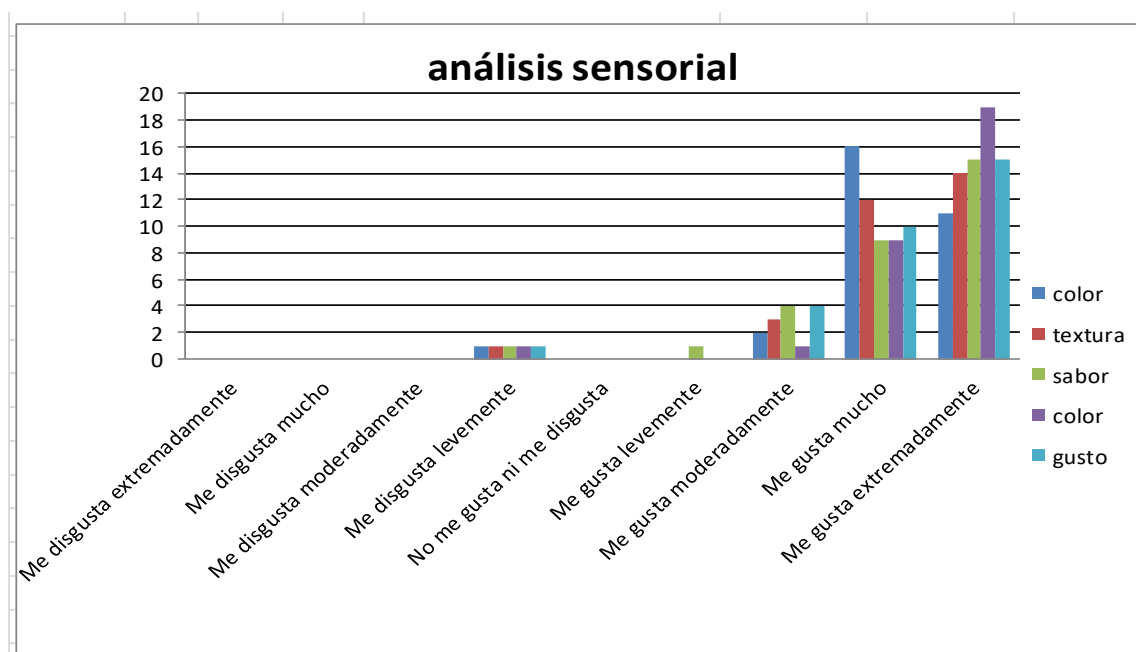
Elaboración del bombón relleno

Se decidió elaborar un tipo de bombón relleno con Chía y jugo de naranja concentrado. Estos dos ingredientes se eligieron a partir del aporte que ambos pueden hacerle al producto, en el caso de la naranja como aporte de vitamina C, preservante químico y saborizante, y en el caso de la Chía por su aporte en proteínas, y su capacidad antioxidante. Estos productos fueron evaluados sensorialmente y a partir del criterio de los evaluadores, las fórmulas se fueron ajustando hasta obtener la de mayor aceptación (Cuadro 3.2). A lo largo de toda esta fase experimental se cumplieron estrictamente las normas técnicas ecuatoriana las cuales exigen respetar los procedimientos para la elaboración de este tipo de producto a fin de garantizar la calidad nutricional, y organoléptica al consumidor.

Nombre del producto: Bombón relleno con Chía y naranja		
Ingrediente	% en la fórmula	Forma de utilización
Chocolate negro	60g	Fundido, se usa como cobertura
Chía	15g	Semillas
Naranja	25g	Zumo

Cuadro 3.2: Formula con el mayor nivel de aceptación por parte de los evaluadores

Evaluación sensorial de los bombones rellenos



Con la fórmula seleccionada, se realizaron otros ensayos a fin de establecer el método más efectivo de utilizar el relleno. Posteriormente se elaboraron bombones los cuales fueron sometidos a una amplia evaluación sensorial.

Olor. Los jueces determinaron en un 53% que la muestra de bombón con chía y naranja le gustó mucho su olor floral, frutal. El 37% de los jueces les gustó extremadamente el producto por su aroma suave. El 3% de los jueces determinaron que le disgustó levemente.

Textura. Los jueces al evaluar en un 47 % que le gustó extremadamente el bombón, al probar se determinaron que la cobertura estaba crujiente y el 40% de los jueces indicaron que le gustó mucho. El 10% de los jueces determinaron que le gusta moderadamente. El 3% le disgusta levemente.

Sabor. Los jueces indicaron en 50% le gusta extremadamente y el 30% le gusta mucho. El 14% le gusta moderadamente en 3% le gusta levemente, el 3% le disgusta moderadamente.

Color. Al 64% de los encuestados manifestaron gustarle extremadamente este atributo. Un 33% opinó que el producto les gustó 3% le gustó de mucho a moderadamente y solo a un 3% le disgustó moderadamente el color del bombón.

Analizando de forma general los resultados de la evaluación sensorial se puede resaltar que el producto *Bombón de chocolate relleno con Chia y Naranja* tuvo un alto grado de aceptación por lo que los objetivos propuestos para la investigación desde el punto de vista organoléptico se pueden dar por cumplidos a partir de estos resultados.

ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICOS

De acuerdo a la norma **NTE INEN 621 2010-09**, para poder garantizar la calidad del producto a desarrollar, se tomó en consideración los requisitos específicos siguientes:

Resultados de la valoración físico-química al bombón relleno.

En la Tabla 3.2 se muestran los resultados de los análisis realizados al producto desarrollado. De los mismos se observa que el chocolate relleno presenta un 8.63% de proteínas en su composición, lo cual se puede reportar como significativo para este tipo de producto y que puede ser explicado a partir del aporte en proteínas que la Chía

utilizada le ha añadido al producto. Con respecto al contenido de grasas totales el mismo es de 22, 1%, valor considerado de forma general como alto, pero el cual es característico para productos a partir del chocolate. La humedad del producto es de 3,65%, valor en el cual ha influido la adición del jugo de naranja en la receta para elaborar el producto.

Tabla 3.2: Resultados de los análisis físico- químicos al chocolate relleno.

RESULTADOS FÍSICO- QUÍMICOS			
ENSAYOS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE REFERENCIA
Proteína	g/100g	8,63	AOAC 17 TH 984.13
Grasas totales	%	22,1	AOAC
Humedad	%	3,65	INEN

Fuente: Laboratorios PROGECA de la Universidad de Guayaquil

Estos requisitos cumplen con las especificaciones establecidas en la norma ecuatoriana para chocolate NTE INEN 621 2010-09, lo cual es indicador de la calidad del producto desarrollado en la presente investigación.

Resultados del perfil graso para el chocolate relleno.

En la Tabla 3.3 se presentan los resultados de la determinación del perfil de ácidos grasos del producto elaborado. Estos análisis reportaron que teniendo en cuenta el contenido de ácidos grasos que presenta el chocolate relleno, el mismo se puede clasificar como un alimento con un valor antioxidante de medio a alto. El aporte en omega 3; del cual el chocolate relleno contiene un 1,56%; es mayor a la cantidad requerida normalmente en la dieta diaria, lo cual ratifica el alto aporte antioxidante del producto, con lo que se cumple plenamente el objetivo de la presente investigación.

Tabla 3.3: Perfil de ácidos grasos del chocolate relleno con Chía y Naranja.

PERFIL ÁCIDOS GRASOS			
Ácidos grasos	%	mg/g	Métodos de referencia
omega 3	1,56	4,16	AOCS CE 1B-89
omega 6	1,61	4,28	AOCS CE 1B-90
omega 9	8,39	22,31	AOCS CE 1B-91

Fuente: Laboratorios PROGECA de la Universidad de Guayaquil

A partir de la caracterización físico- química y sensorial del producto elaborado se puede resumir que el mismo presenta un valor nutricional considerado de alto para este tipo de producto, además de estar apto desde el punto de vista de su inocuidad para el consumo humano. Sensorialmente el producto tuvo una alta aceptación por lo que de forma general se puede concluir que se logró elaborar un nuevo producto alimenticio a partir de materias primas nacionales, con un alto aporte antioxidante, el cual puede constituirse en un nuevo renglón para el mercado nacional y para la exportación.

Presentación y empaque del producto.

Esta es la operación que definirá o garantizará la calidad de presentación del producto terminado. El envasado y empackado debe estar en un rango de 18°C a 20°C para garantizar la calidad del producto. El objetivo general del empackado es mantener la estructura del producto y sus aromas. Posteriormente el producto se introducirá o envasará en bolsas de yute para la presentación individual, estas bolsitas se colocarán en cajitas de madera que contendrán 12 bolsitas en un tipo para la venta por docena. La cajita como empacke final cuenta con las siguientes características: Espacios adecuados para cada bolsita (12 en total), de 2cm de ancho, 3cm de largo y 5cm de alto. De forma general las dimensiones de la caja serán de 15 cm de largo, 10 cm de ancho y 5cm de alto.



Figura 3.1: Envase de Yute

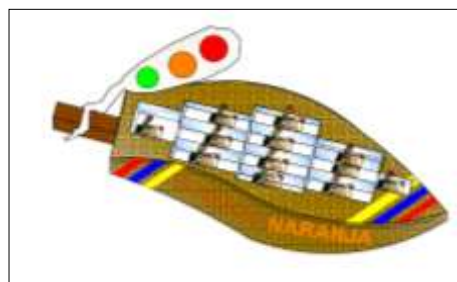


Figura 3.4: Presentación final del producto.

La forma de envasado individual así como el empackado previsto para este tipo de producto, permitirá garantizar su inocuidad, así como le permitirá conservar su forma sin sufrir daños mecánicos por manipulación o golpes, que puedan afectar su calidad y hacerlo perder su valor comercial.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados se arriban a las siguientes conclusiones:

- Se elaboraron bombones a partir del chocolate ecuatoriano, los cuales fueron rellenos a partir de la adición de semillas de chía y jugo de naranja, los cuales tuvieron una excelente aceptación desde el punto de vista de sus características organolépticas de color, olor, sabor, y textura, donde más del 90% de los encuestados valoraron al producto entre los indicadores de *Me agrada* hasta el de *Me agrada extremadamente*.
- La adición de la Chía y del jugo de Naranja le aportan al chocolate relleno elaborado una alta capacidad antioxidante, destacándose que el contenido de Omega 3 se encuentra por encima de las necesidades diarias del ser humano.
- Los resultados de la caracterización física- química y microbiológica del producto desarrollado cumplen con las especificaciones de la Norma Técnica Ecuatoriana para chocolate NTE INEN 621 2010-09, por lo que se puede aseverar que desde el punto de vista nutricional y de inocuidad alimentaria, el producto *Chocolate relleno con Chía y Naranja*, se encuentra apto para el consumo humano.
- Con los resultados obtenidos se demuestra la hipótesis planteada para la presente investigación pues se ha obtenido un producto de calidad, apto para el consumo humano, el cual por su valor nutricional y su factibilidad de producción puede convertirse en una línea de producción destinada al mercado interno y con posibilidades de convertirse en un rubro exportable a partir de la calidad del producto y las características típicas de los envases diseñados para su empaque final.
- Valorar por parte de los organismos competentes el establecimiento de la producción nacional del producto desarrollado como fuente de sustitución de importaciones y como posible rubro exportable con preferencia al mercado alemán del chocolate.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. ANECACAO, 2003. Boletín técnico, sombra y podas en cacao nacional fino y de aroma, pp. 15.
2. ASENJO, G. 2003. Manual del cultivo de cacao. Ministerio de Agricultura, Programa para el Desarrollo de la Amazonia, p. 18.
3. AZÁNGARO, J.2005. Curso práctico de injertos, Ediciones Ripalme, Pp.28.
4. CORONADO M. ET, AL.2006. los ácidos grasos omega-3 y omega-6: Nutrición, Bioquímica Y Salud Disponible. [Http://www.facmed.unam.mx/](http://www.facmed.unam.mx/).
5. Cortez. E. 2015 presentación de todo chocolate. Disponible: <http://www.edpcollege.info/ebooks-pdf/Chocolate%20Cortes.pdf>
6. El cacaotero. (2015) principales características del ccn-51. Consultado en el cacaotero. Disponible en: http://www.elcacaotero.com.ec/cacao_ccn51.html.
7. Evaluación de la actividad antioxidante y su relación con el contenido de polifenoles. disponible: revfacagronluz.org.ve/PDF/octubre.
8. (Garcés L. 2014). Propiedades de la Naranja. Disponible: <http://www.biomanantial.com/propiedades-naranja>
9. INKANATURA. 2015. OMEGAS 3, 6, 9: GRASAS BENEFICIOSAS DISPONIBLE: [HTTP://WWW.INKANAT.COM/](http://WWW.INKANAT.COM/).
- 10.(INKANATURA. 2015) Semillas de Chía: información propiedades y beneficios. Disponible: <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=semillas-de-chia>.
- 11.Pro Ecuador. **(S/F)** Perfil Producto Mercado De Chocolate en Alemania. disponible: <http://www.proecuador.gob.ec/>.