



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
CARRERA INGENIERÍA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO:

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
INDUSTRIAS AGROPECUARIAS.

MODALIDAD:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

EFFECTO DE NUEZ MOSCADA (*Arachis hypogaea* L.) Y
JENGIBRE (*Zingiber officinale*) COMO CONSERVADOR EN
UNA MANTEQUILLA DE MANÍ.

AUTOR:

ROJAS CABAL JEAN PIERRE

TUTOR:

ING. JOSÉ PATRICIO MUÑOZ MURILLO, PhD.

CHONE, MAYO DE 2020

DEDICATORIA

A mi querida mamá que desde el cielo me ha estado apoyando junto a mi abuelita y Dios, quienes me han cuidado siempre y brindado la suficiente fortaleza y valentía para seguir luchando por mis sueños y de esa misma manera nunca desistir.

A mis tíos y hermanos, que siempre han velado por mi bienestar y educación, siendo mi pilar de apoyo en todo momento y depositando siempre su entera confianza en cada reto que se me presente.

A mi sobrina Amelia por ser quien me alegro la vida y me lleno de muchas más razones para no desistir por ese futuro que anhelo conseguir, de una manera muy especial dedico también este trabajo a mi enamorada y papi Telmo por siempre estar conmigo apoyándome de una manera incondicional y brindarme innumerables momentos de alegría y mucha gratitud por la persona que soy hoy en día.

Jean Pierre Rojas Cabal

AGRADECIMIENTO

A mi Abuela considerada como mami taita, a mi mamá, Bienvenida Margarita Cabal Moreira, que junto a Dios en el cielo me brindaron las fuerzas necesarias para no desistir de mis estudios ni de mi caminar sin Dios, por siempre ponerme personas esenciales y fundamentales en mi ardua vida y preparación académica, a mi enamorada y demás familia, en especial dedico este trabajo a mi abuelo Telmo Bienvenido Cabal, quien me enseñó a trabajar y a agradecer, siendo un gran pilar fundamental en mi vida Universitaria para nunca desistir de todas mis obligaciones ni de mis metas, por su apoyo moral ante todo y por siempre creer en mí y en todo lo que puedo lograr.

A todos mis amigos y a todo el gremio de docentes de la Universidad Técnica de Manabí por muy amablemente brindarme una educación superior de calidad, por enseñarme a poner en primer plano la preparación, paciencia y el trabajo en equipo que arduamente vivíamos dentro de las aulas, a mi tutor el doctor Patricio Muñoz por guiarme en el proceso de la tesis, a mis Revisores, Ing. Cecilia Parraga y el Ing. Wagner Gorozabel por sus observaciones detalladas para la mejoría de mi trabajo.

A todos ellos,
Muchas gracias de todo corazón.

Jean Pierre Rojas Cabal

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

José Patricio Muñoz Murillo PhD. Catedrático de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí certifico la presente tesis titulada: EFECTO DE NUEZ MOSCADA (*Arachis hypogaea* L.) Y JENGIBRE (*Zingiber officinale*) COMO CONSERVADOR EN UNA MANTEQUILLA DE MANÍ, ha sido desarrollada por el egresado: Jean Pierre Rojas Cabal; bajo la dirección del suscrito habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, mayo de 2020

ING. JOSÉ P. MUÑOZ MURILLO, PhD.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

“EFECTO DE NUEZ MOSCADA (*Arachis hypogaea* L.) Y JENGIBRE (*Zingiber officinale*) COMO CONSERVADOR EN UNA MANTEQUILLA DE MANÍ”

REVISADA Y APROBADA POR:

Ing. CECILIA PÁRRAGA ALAVA, Mg. Sc. _____

REVISORA DE TESIS

Ing. MARIO BONILLA LOOR, Ph, D. _____

PRIMER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. WAGNER GOROZABEL MUÑOZ, Mg. Sc. _____

SEGUNDO MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. MARIA ISABEL ZAMBRANO VÉLEZ Sc. _____

TERCER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL AUTOR

En lo que a mi corresponde, **Jean Pierre Rojas Cabal**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, he investigado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración apruebo los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Universidad Técnica de Manabí, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Jean Pierre Rojas Cabal

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iv
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN	v
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL AUTOR.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN / PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. HIPÓTESIS.....	4
5. MARCO REFERENCIAL.....	5
5.1. MANÍ (<i>Arachis hypogaea</i> L.).....	5
5.1.1. TAXONOMÍA DEL CULTIVO DE MANÍ	5
5.1.2. VALOR NUTRICIONAL	6
5.1.3. TIPOS DE GRANOS DE MANÍ.....	7
5.1.4. DEFINICIÓN DE MANTEQUILLA DE MANÍ	8
5.1.5. IMPORTANCIA DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ	8
5.1.6. DEGRADACIÓN Y RANCIDEZ DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ.....	9
5.2. CONSERVANTES NATURALES	10

5.2.1. CONSERVANTES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	10
5.3. NUEZ MOSCADA	11
5.3.1. EFECTO ANTIOXIDANTE DE LA NUEZ MOSCADA.....	12
5.4. JENGIBRE	12
5.4.1. EFECTO ANTIOXIDANTE DEL JENGIBRE	13
5.5. VIDA ÚTIL DE LOS ALIMENTOS	13
5.6. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	14
5.7. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	15
5.8. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS	15
5.8.1. COLOR	15
5.8.2. OLOR.....	16
5.8.3. SABOR	16
5.8.4. TEXTURA.....	16
5.8.5. ACEPTABILIDAD.....	16
6.1. UBICACIÓN	17
6.2. MATERIALES.....	17
6.2.1. MATERIA PRIMA Y EQUIPO	17
6.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
6.4. VARIABLES	18
6.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTES.....	18
6.4.2. VARIABLE DEPENDIENTES	18
6.4.3. INDICADORES.....	19
6.5. FACTOR EN ESTUDIO.....	19
6.5.1. NIVELES.....	19
6.6 TRATAMIENTOS	19

6.7. DELINEAMIENTO EXPERIMENTAL.....	20
6.7.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	20
6.7.2. NÚMERO DE RÉPLICAS	20
6.7.3. UNIDAD EXPERIMENTAL	20
6.7.4. FLUJOGRAMA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE.....	21
6.7.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA (<i>arachis hypogaea</i> L.) Y JENGIBRE (<i>zingiber officinale</i>).....	22
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
7.1. ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO MEDIANTE ANÁLISIS SENSORIAL 24	
7.2 ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA Y RANCIDEZ DEL MEJOR TRATAMIENTO DE MANTEQUILLA DE MANÍ CON NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE.....	29
7.3 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO.....	33
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
8.1 CONCLUSIONES.....	34
8.2. RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL MANÍ	5
TABLA 2.COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FRUTO DEL MANÍ	6
TABLA 3.COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL MANÍ CAMELO:.....	7
TABLA 4.TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.....	19
TABLA 5.MATERIALES UTILIZADOS EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL	20
TABLA 6.RESULTADOS DE ANÁLISIS SENSORIAL MEDIANTE LA PRUEBA DE KRUSKAL WALLIS	24
TABLA 7.RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRATAMIENTOS ESTUDIADOS.....	30
TABLA 8.ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS DEL MEJOR TRATAMIENTO DE MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE	33

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE	Error! Bookmark not defined.
FIGURA 2.COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN EL TEST DE KRUSKAL WALLIS PARA EL ATRIBUTO OLOR.	25
FIGURA 3.COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN EL TEST DE KRUSKAL WALLIS PARA EL ATRIBUTO COLOR.....	26
FIGURA 4.COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN EL TEST DE KRUSKAL WALLIS PARA EL ATRIBUTO SABOR	Error! Bookmark not defined.
FIGURA 5.COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN EL TEST DE KRUSKAL WALLIS PARA EL ATRIBUTO TEXTURA.....	28
FIGURA 6.COMPARACIÓN NUMÉRICA SOBRE EL ÍNDICE MICROBIOLÓGICO.....	Error! Bookmark not defined.
FIGURA 7.COMPARACIÓN NUMÉRICA SOBRE EL ÍNDICE DE RANCIDEZ	31
FIGURA 8. COMPARACIÓN NUMÉRICA SOBRE LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	30

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolló una mantequilla de maní con adición de Nuez Moscada (*Arachis hypogaea L.*) y Jengibre (*Zingiber officinale*) evaluando su incidencia en las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas. Para conocer la formulación final se realizó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial, donde el factor A representa las concentraciones de jengibre y nuez moscada, el cual consta de tres formulaciones con diferentes porcentajes de jengibre, siendo estos (2%, 5% y 8%), mientras que la Nuez Moscada presenta un único porcentaje de 5%, a su vez, para diferenciar la variable en estudio se formuló un tratamiento testigo, cada formulación conto con tres replicas por tratamiento respectivamente, abarcando un total de 12 tratamientos incluido el testigo. Se utilizó un test de escala hedónica para identificar el mejor tratamiento, los panelistas escogidos fueron estudiantes no entrenados de la Universidad Técnica de Manabí, quienes evaluaron los atributos de la mantequilla de maní obteniendo mayor aceptación el T₂, llevando en su fórmula 5% de nuez moscada y 5% de jengibre, según la prueba de Kruskal Wallis al 0,05% de significancia, demostró que los panelistas no entrenados manifestaron diferencia significativa en los atributos, olor, color, sabor y textura, presentando como mejor tratamiento de mantequilla de maní al T₂ (5% nuez moscada + 5% jengibre), con promedios de calificación de 5,9/7 (olor), 5,87/7 (color), 6,1/7(sabor) y 6,33/7 (textura). Los datos mediante el análisis de varianza de Kruskal Wallis estuvieron bajo los parámetros que estipula la norma NTE INEN 276; siendo requisito para la mantequilla de maní, presentando insignificancia microbiológica en los paramentos mohos y levaduras a los 15 días de ser evaluada, mientras que su parte bromatológica se encontró dentro de los límites permisibles que estipula la norma ya antes mencionada.

Palabras clave: Jengibre, Mantequilla, Maní, Nuez Moscada.

SUMMARY

In the present investigation, a peanut butter with supplements of Nutmeg (*Arachis hypogaea* L.) And Ginger (*Zingiber officinale*) is found, evaluating its incidence on the physicochemical, microbiological and organoleptic characteristics. To know the final formulation, a completely randomized design (DCA) with a factorial arrangement was made, where factor A represents the dimensions of ginger and nutmeg, which consists of three formulations with different percentages of ginger, these being (2%, 5% and 8%), while the Nutmeg presents a unique percentage of 5%, in turn, to differentiate the variable under study, a control treatment was formulated, each formulation had three replicates per treatment, respectively, covering a total of 12 treatments including the control. A hedonic scale test was identified to identify the best treatment, the selected panelists were untrained students from the Technical University of Manabí, who evaluated the attributes of peanut butter, obtaining greater acceptance of T2, affected by its 5% walnut formula. nutmeg and 5% ginger. The data were analyzed by means of the analysis of variance Kruskal Wallis, the same that they had under the parameters stipulated by the NTE INEN 276 standard; requirements for peanut butter, showing microbiological insignificance in the moldy and yeast faces 15 days after being selected for the second time, the bromatological part is within the permissible limits stipulated by the standard and previously mentioned.

Keywords: Butter, Ginge, Nutmeg, Peanut.

1. INTRODUCCIÓN / PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El maní es una leguminosa muy utilizada por su alto contenido nutricional y otros elementos de gran importancia para nuestra alimentación. Manabí es una provincia con gran índice de sectores rurales, en lo particular realizan y viven de sus cosechas, su peculiaridad es producir materias primas para el propio sustento de sus hogares o bien comercializarla aportando al cambio de la matriz productiva, considerando que no todos los sectores se encuentran capacitados para el desarrollo de esta labor agropecuaria (Calle & Guerra, 2015).

Los mercados ecuatorianos poseen varios productos elaborados a partir del maní como materia prima, siendo regularmente explotada en su gastronomía, suscitando un gran interés de esta leguminosa en mercados internacionales, donde es reconocido su valor nutricional, puesto que los consumos de dichos productos ayudan a prevenir diversas enfermedades, tales como cardíacas y el cáncer, aminora el colesterol y el peso corporal de la persona. La producción de maní en el Ecuador comprende un área de cultivo entre las 12.000 y 15.000 Ha (Verduga & García, 2014).

La nuez moscada es utilizada comúnmente en productos de confitería, elaboración de dulces, pasteles, y demás fines industriales, aportando nuevas características y brindando una suavidad en la boca muy agradable, contiene una consistencia fibrosa y es rica en aceite tánico, a más de realzar el sabor, potencia su conservación al ser añadida al producto terminado. Ramírez Héctor, (2018).

El jengibre tiene una gran variedad de ácidos, como por ejemplo el linoleico, el ascórbico y el glutámico. Posee fibras, aminoácidos, aceites esenciales y varios minerales como el aluminio, fósforo, cobalto, zinc y manganeso, se come y se utiliza pelado y sin corcho. Su consumo puede ser en forma desecada, pulverizada, fresca, confitada, en tabletas, en jarabes, etc. En la cocina es una especia muy útil, da una

sazón especial a las sopas, vegetales, bebidas, dulces, postres, etc. Ramírez Eloísa, (2013).

La fácil elaboración de mantequilla de maní ha hecho que su consumo trascienda fronteras, siendo elaborado industrial y artesanalmente, generando el inconveniente de su poca durabilidad en anaquel, perjudicando a quienes se dedican a esta labor sin poder producir a mayor escala por el enranciamiento que se produce con el pasar de los días, alcanzando una pequeña comercialización gracias al sabor exquisito y propiedades que brinda, la misma que lidera industrialmente Estados Unidos y Europa.

Mediante la nuez moscada y el jengibre, se buscará solucionar la oxidación por el enranciamiento de las grasas de la mantequilla de maní, mejorando la vida de anaquel y brindando una mayor aceptación a las personas que consumen este producto, siendo esta una opción para dar a conocer la mantequilla de maní en mercados en los que nunca ha sido comercializada, aportando benéficamente a la salud y convirtiéndola en una opción nutritiva, sana y agradable.

Mencionado lo anteriormente se formula el siguiente problema:

¿Qué efecto tendrá la adición de nuez moscada (*Arachis hypogaea L.*) y jengibre (*Zingiber officinale*) en la conservación de una mantequilla de maní?

2. JUSTIFICACIÓN

La principal causa de deterioro o rancidez de la mantequilla de maní, es la actividad de los microorganismos, creando alteraciones microbianas, implicando de esa manera grandes gastos para las pequeñas, medianas y grandes empresas. Debido a los aportes nutricionales que contiene este producto, siendo un factor que predomina su comercialización, al igual que muchos productos que se expenden en el mercado que por su pronta oxidación disminuye el interés en los consumidores, creando de esta manera una baja rentabilidad. (NTE INEN 276 , 2013)

La nuez moscada y el jengibre permite dar valor agregado a productos pocos industrializados, aportando una solución al problema de la rancidez presente en los alimentos herméticos, promoviendo de esta manera una eficacia conservación sin la utilización de químicos y sin poner en riesgo la salud de los consumidores.

Aprovechando la función de la nuez moscada y el jengibre como potenciadores en la conservación de la mantequilla de maní, se obtendrá un producto altamente nutritivo y natural, con altos niveles de saciedad al ser consumida, creando de esta forma productos innovadores que supla las necesidades del mercado, tanto nutricionales como organolépticas, y además que ayuden en cierta parte como un alimento nutricional para la salud humana por la composición y propiedades de la mantequilla de maní

De acuerdo a los reglamentos que rigen en el Ecuador tanto internos como externos se busca acoplar la mantequilla de maní para que este no exceda los límites establecidos de los porcentajes propuestos en dichos reglamentos, de acuerdo a la norma (NTE INEN 276 , 2013) para elaboración de margarinas de mesa, se desarrolló siguiendo los requisitos establecidos por la presente norma.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de nuez moscada (*Arachis hypogaea L.*) y jengibre (*Zingiber officinale*) sobre la conservación de la mantequilla de maní.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el mejor tratamiento de mantequilla de maní mediante pruebas organolépticas.
- Evaluar la vida de anaquel del mejor tratamiento de mantequilla de maní mediante parámetros microbiológicos y rancidez.
- Establecer el aporte nutricional del mejor tratamiento mediante análisis bromatológicos.

4. HIPÓTESIS

La nuez moscada (*Arachis hypogaea L.*) y jengibre (*Zingiber officinale*), contribuirá en la conservación de la mantequilla de maní.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MANÍ (*Arachis hypogaea* L.)

Se estima que aproximadamente 34 millones de toneladas de maní (con cáscara) se consume casi en su totalidad en los países productores; la producción de maní en Ecuador se concentra en las provincias de Manabí y Loja, las mismas que en el año 1999 totalizaban el 70% de la superficie sembrada, mientras que en el año 2000 sumaban 88% del total nacional. (Manabí 47% y Loja 41%). (Sellan, 2015)

El mismo autor menciona que en cuanto a la producción en toneladas, las dos provincias aportaban en 1990 el 96% de la producción nacional (Manabí 65% y Loja 31%), mientras que para el año 2000 las dos provincias sumaban el 89% de la producción nacional. (Manabí 54% y Loja 35%), durante los 3 últimos años se triplicó su producción pasando de 7 mil a 14 mil t., mientras que Loja duplicó de 3 mil a 9 mil t.; en el año 2002 la producción de maní en la provincia de Manabí alcanzó alrededor de 13800 t..

5.1.1. TAXONOMÍA DEL CULTIVO DE MANÍ

La clasificación sistemática del maní, según (Zambrano & Chamba, 2011) es la siguiente:

Tabla 1. Clasificación taxonómica del maní

Reino	Plantea
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Sub clase	Rosidae
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Tribu	Hedysarea (Arachidinea)
Género	Arachis
Especie	Hypogaea
Nombre Técnico	<i>Arachis hypogaea</i> L.

Fuente: Zambrano y Chamba 2011

5.1.2. VALOR NUTRICIONAL

Especie oleaginosa con importantes aportes de proteínas, grasas insaturadas, vitamina E, complejo B, y ácido fólico, su ingesta aporta minerales tales como potasio, sodio, hierro, calcio, magnesio, flúor, zinc, cobre y selenio, que resulta ventajoso para la salud cardiovascular, debido a la presencia en su composición de ácidos oleico y linoleico (Gavilánez, Martillo, & Punín, 2015).

Aporta una cantidad importante de calorías, casi 6 veces su peso. Lo que equivale a cien gramos de maní aporta 590 calorías, mientras que una porción adecuada de maní va desde los 30 a 50 gramos siendo esta una puñada pequeña. Dentro de la composición del alimento el 27.1% de la semilla es proteína, 16.9% carbohidratos, 8% fibra y 51% grasa vegetal, siendo considerada una grasa saludable del mismo tipo que el aceite de oliva considerado entre 52 a 80% como aceite oleico mono insaturado, y entre 7 a 22% como aceite linoleico poliinsaturado. Es bajo en sodio salvo al agregarle sal, los pacientes hipertensos deben limitar su consumo cuando se encuentra salado (Sara, 2015).

Tabla 2. Composición química del fruto del maní

Sustancia	Contenido (%)
Humedad	5,0
Proteínas	28,5
Lípidos	46,3
Fibra cruda	2,8
Extracto libre de nitrógeno	13,3
Cenizas	2,9
Azúcares reducidos	0,2
Azúcares disacáridos	4,5
Almidón	4,0
Pentosas	2,5

Fuente: Zambrano y Chamba 2011

El maní se utiliza en varias formas, sean estas, cocido, salado, crudo, confitado, molido, quebrado, como pastas, menestras, aceites, conocido popularmente por su amplia gastronomía. Las hojas tiernas se utilizan en ciertas partes de África Occidental como un vegetal en sopas debido a su alto contenido nutricional (Moreira, 2018).

Tabla 3. Composición nutricional del maní caramelo

Tamaño por porción	10g
Porciones por envase	50
Energía (calorías) por porción	328 kcal
Grasa total	3.8g
Carbohidratos totales	71.2g
Fibra dietética	1.9g
Calcio	7mg
Fósforo	310mg
Hierro	2.1mg
Proteína	7.6

Fuente: Zambrano y Chamba 2011

5.1.3. TIPOS DE GRANOS DE MANÍ

VIRGINIA: Tiene el fruto grande, con reticulación uniforme y marcada constricción entre los granos, que generalmente son de tamaño grande y ligeramente rojizo o rosado y corresponde a los tipos conocidos en nuestro medio como maní (Sellan, 2015).

RUNNER: De fruto mediano casi sin constricciones y reticulación uniforme, contiene dos granos de tamaño mediano, con tegumento de diversas coloraciones de crema o variedad, tipos caramelo o barriga de sapo, (Sellan, 2015).

SPANISH: El fruto es muy pequeño y tiene una constricción entre los dos granos igualmente pequeños y casi redondos. El tegumento seminal es delgado y fácil de “repelar” y el color puede ser crema, rosado o ligeramente castaño. En nuestro medio casi no se lo cultiva, es el llamado Rosita blanco, (Sellan, 2015).

VALENCIA: El fruto puede ser casi liso o muy reticulado, raramente presenta constricciones en los granos que se presenta en número de 3 a 4 y diversos colores como crema, rosado, rojo, morado o bicolor. Es el más sembrado en el país, las variedades INIAP 380 e INIAP 381 y la mayoría de los cultivares utilizados por los agricultores (Tarapoto, Negro, Chirailo) corresponden a este grupo, (Sellan, 2015).

5.1.4. DEFINICIÓN DE MANTEQUILLA DE MANÍ

Según Collaguazo (2016), la mantequilla o crema de maní es una pasta elaborada de cacahuetes tostados y molidos, generalmente bien salada o endulzada de consistencia cremosa que se prepara a partir de la mezcla de maní tostado y limpio, (sin cascaras ni cubiertas), sal, grasa hidrogenada, azúcares, antioxidantes y saborizantes, comúnmente se comercializa en supermercados y otras tiendas de venta de comestibles.

5.1.5. IMPORTANCIA DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ

Según Verduga y García (2014), la importancia de la mantequilla de maní se basa en las dietas saludables como parte de una cultura alimenticia de saciedad y prevención de enfermedades futuras, Dado que la humanidad está a la caza de productos animales y vegetales comestibles sin efectos nocivos para su salud, requiriendo aquellos alimentos considerados naturales con un mínimo o ningún proceso químico.

Tal es el caso del maní o cacahuate que viene a ser uno de los alimentos más cultivados en los países tropicales y subtropicales de todo el mundo. Siendo la razón

por la cual esta leguminosa es básica en la dieta de la población de países como África, Asia y América, al ser un ingrediente esencial esta leguminosa se aprovecha en todos sus campos con distintos fines. Los granos se comen cocidos o tostados, o bien se trituran para hacer manteca o elaborar subproductos como tal es el caso de la mantequilla de maní.

En la norma (NTE INEN 276 , 2013) en su última revisión en cuanto a los requisitos de una margarina. Las margarinas de mesa deben cumplir con las siguientes normas técnicas ecuatorianas correspondientes: Contenido de grasa mínimo de 80% Humedad en un máximo de 60% La margarina de maní por su inestabilidad debido a sus componentes debe de contar con un estabilizante que garantice su durabilidad en el mercado, entre los emulsificantes a utilizar se tiene el jengibre y la nuez moscada que gracias a su poder emulsificante y estabilizante se puede conservar la emulsión a realizar.

5.1.6. DEGRADACIÓN Y RANCIDEZ DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ

Según el tipo o variedad del maní se pueden presentar relaciones variables entre los ácidos grasos oleico/linoleico (O/L) de la materia grasa, influyendo sobre su rancidez y valor nutritivo del alimento ya elaborado, descomponiéndose desde el momento en que se efectúan cambios en su temperatura, la presencia de ácidos grasos libres indica actividad de lipasa o actividad hidrolítica.

Las características de alimentos que contienen grasas, siempre estarán relacionadas con el fenómeno de la rancidez, que es sin duda alguna el tipo de deterioro más común e importante en estos productos, siendo definida la rancidez como “Alteración de los aceites y grasas organolépticamente detectable”, que, entre otras consecuencias ocasiona la aparición de olores y sabores indeseables, disminuyendo su valor nutricional y limitando su consumo (Jimenez, 2012).

Dentro de los tipos de rancidez hidrolítica y oxidativa, la reacción de hidrólisis de los triglicéridos de las grasas es considerada como ácidos grasos libres, que suele presentarse en granos o alimentos, que se producen por microorganismos presentes en el alimento ya elaborado, también puede ocurrir de forma no-enzimática en los procesos de fritura, en los cuales la hidrólisis es debida a las altas temperaturas utilizadas, en algunos casos la hidrólisis enzimática es deseable, por ejemplo, en quesos y otros productos de leche, donde el sabor y olor característico se debe a los ácidos grasos de cadena corta producidas por esta reacción.

5.2. CONSERVANTES NATURALES

Las hierbas y las especias han sido empleadas durante siglos para aumentar la vida útil de los alimentos. Diversos han sido los estudios tendentes a demostrar la actividad antimicrobiana de este tipo de sustancias. Además de contribuir a favor de los alimentos en cuya formulación intervienen algunas de sus estructuras químicas, teniendo un efecto inhibitor frente a muchos microorganismos.

Las hierbas y especias son sinónimo de tradición desde tiempos inmemoriales en la cultura culinaria de prácticamente todo el mundo. Básicamente por el aroma y sabor que otorgan a los platos, cocinados o no, además de una potente acción conservadora para muchas de ellas brinda un valor nutricional muy apreciado. A todas estas características, en los últimos tiempos se ha sumado un poder antioxidante que ha incrementado positivamente el nivel de apreciación del consumidor. (Palacios & Vélez, 2017).

5.2.1. CONSERVANTES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

La causa fundamental de alteración de los alimentos, y el factor que limita la vida útil de muchos de ellos, son los microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). El problema del deterioro microbiano de los alimentos tiene implicaciones económicas

evidentes, tanto para los fabricantes como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo).

Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos. Por otra parte, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor. La toxina botulínica producida por la bacteria *Clostridium botulinum* en las conservas mal esterilizadas, embutidos y en otros productos, es una de las sustancias más venenosas que se conocen (miles de veces más tóxica que el cianuro).

Las condiciones de uso de los conservantes están reglamentadas estrictamente en todos los países del mundo. Usualmente existen límites a la cantidad que se puede añadir de un conservante y a la de conservantes totales. Los conservantes alimentarios, a las concentraciones autorizadas, no matan en general a los microorganismos, sino que solamente evitan su proliferación. Por lo tanto, solamente son útiles con materias primas de buena calidad. (Villada, 2010)

5.3. NUEZ MOSCADA

Esta especie figura como una importante fuente de vitaminas de los grupos A, B1, B2, B3, B6, B9, C y E, y de minerales como el calcio, el potasio, el zinc, el fósforo, el hierro y el sodio, 100g de nuez moscada aporta aproximadamente 506 Kcal, 28.5 g de carbohidratos, 5.84 g de proteínas, 20.8 g de fibra y 36.31 g de grasas (Zambrano & Chamba, 2011).

La nuez moscada posee un compuesto orgánico neurotóxico que en altas dosis es capaz de producir efectos alucinatorios, entre los aspectos positivos que produce la nuez moscada esta su alto valor como antioxidante, la mejora de la circulación sanguínea, la facilitación de la digestión y sus propiedades antiinflamatorias (Valdési & Ramírez, 2018).

La nuez moscada es utilizada comúnmente en productos de confitería, elaboración de dulces, pasteles, y demás fines industriales, aportando nuevas características y brindando una suavidad en la boca muy agradable, contiene una consistencia fibrosa y es rica en aceite tánico, a más de realzar el sabor, se añade molida al producto ya elaborado (Ramírez H. , 2018).

5.3.1. EFECTO ANTIOXIDANTE DE LA NUEZ MOSCADA

La nuez moscada presenta acciones antibacterianas y antifúngicas en diferentes partes del fruto como de los componentes de su aceite esencial. La mayoría de los efectos de la nuez moscada se han atribuido a los componentes del aceite esencial como es la miristicina (Carretera, 2009).

La nuez moscada contiene componentes bioactivos que mejoran las propiedades sensoriales, fisicoquímicas y nutritivas como la fibra (5-10%), proteína (14%), arginina, vitaminas, minerales y polifenoles (Orozco, 2016).

5.4. JENGIBRE

El Jengibre es una de las especias más versátiles existentes, siendo fácil su comercialización con un mínimo procesamiento, sea fresca o mediante diversas tecnologías de transformación: deshidratada, molida, encurtida, caramelizada. Esta versatilidad permite su uso tanto en la gastronomía como en la industria de alimentos (Refulio, 2018).

El jengibre tiene una gran variedad de ácidos, como por ejemplo el linoleico, el ascórbico y el glutámico. También posee fibras, aminoácidos, aceites esenciales y varios minerales como el aluminio, fósforo, cobalto, zinc y manganeso, se come y se utiliza pelado y sin corcho. El consumo de esta raíz puede ser en forma desecada, pulverizada, fresca, confitada, en tabletas, en jarabes, etc. En la cocina

es una especia muy útil, da una sazón especial a las sopas, vegetales, bebidas, dulces, postres, etc. (Ramírez E. , 2013).

5.4.1. EFECTO ANTIOXIDANTE DEL JENGIBRE

La función antioxidante del jengibre desempeña un papel esencial en la protección a los fenómenos de daño oxidativo, teniendo efectos terapéuticos en un elevado número de patologías. Siendo necesario realizar reformulaciones en la preparación que permita la aceptación del sabor y consistencia (Platinetti, Porcal, & Sanchez, 2016).

Los componentes del aceite esencial de jengibre son los sesquiterpenos (α -zingiberene, arcurcumene, β -bisabolene) que proporcionan el aroma; y los componentes de la resina son: gingerol, shogaol, zingerona. Siendo los principales activos que confieren al rizoma las siguientes propiedades funcionales: carminativo, antiulceroso, antiespasmódico, colagogo, protector hepático, antitusivo, expectorante y laxante, estimulante, rubefaciente y diaforético (Acuña & Torres, 2010).

5.5. VIDA ÚTIL DE LOS ALIMENTOS

La vida útil de un alimento debe garantizar la inocuidad del mismo, sin presencia de sabores extraños o ausencia de defectos en el producto ya terminado, puede definirse como el período de tiempo dentro del cual el alimento es seguro para consumir y/o tiene una calidad aceptable por los consumidores.

El conocimiento detallado de la composición y propiedades sensoriales del maní y de sus productos derivados tiene gran importancia para su industrialización y comercialización. Con el propósito de contribuir a la estimación de la vida útil del maní y de uno de sus derivados como lo es la mantequilla de maní, sugiriendo realizarla con conservantes naturales como lo es la Nuez Moscada y el Jengibre,

evitando de esa manera la presencia de rancidez o agentes microbiológicos de muestras capaces de ser rechazadas por algunos consumidores, el objetivo de este trabajo fue estudiar la incidencia de la nuez moscada y el jengibre, como antioxidantes naturales en la elaboración de una mantequilla de maní, midiendo la evolución del producto a través de parámetros sensoriales, evaluando si ambos conservantes son beneficiosos para el control de deterioro.

5.6. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

La mantequilla de maní suele presentar ciertos cambios durante su almacenaje, usualmente se la conoce como rancidez por conllevar un principal componente rico en grasas, suele presentarse por la acción del aire, conocida como (rancidez oxidativa), o por microorganismos conocida como (rancidez quetónica).

En general, cuando la concentración de peróxidos alcanza un cierto nivel, ocurren cambios químicos complejos, los cuales son principalmente responsables del sabor y olor de la rancidez. Es por ello, la importancia de medir los parámetros físico-químicos como humedad, acidez, rancidez, bajo la norma (NTE INEN 464, 2011).

La humedad que presenta la mantequilla de maní, en mayor o menor proporción se presenta en estado físico y dispersa, afectando su aspecto, olor, sabor y textura, mientras que los alimentos en estado crudo o no elaborados contienen sustancias minerales, obtenidas habitualmente por el método convencional de la determinación cuantitativa de las cenizas totales que deja el alimento. La grasa se determina normalmente o bien por extracción directa con un solvente, o luego de un tratamiento previo para separar lípidos emulsionados o combinados con otros componentes del alimento. (Cantos & Romero, 2013).

5.7. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

En las últimas décadas se han hecho importantes avances en el estudio de la ultra-estructura bacteriana, lográndose una identificación bioquímica de muchas de las fracciones sub-celulares, estos avances han permitido ubicar definitivamente a las bacterias en el reino Procariota. El conocimiento en profundidad de las diferentes estructuras y su composición ha permitido comprender, como muchas bacterias se relacionan con el hombre, ya sea cuando lo hacen como integrantes de la flora normal o cuando se comportan como agresoras para el mismo (NTE INEN 1529-5, 2006).

5.8. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS

La evaluación sensorial se puede definir como un método científico utilizado para evocar, medir, analizar e interpretar aquellas respuestas generadas al ver, oler, tocar, saborear y escuchar un determinado alimento; este campo de la ciencia ha sido muy importante para generar información indispensable en el desarrollo de nuevos alimentos. Existen a nivel de evaluación sensorial una amplia gama de pruebas que se utilizan en función de los resultados que se desea obtener; dentro de estas pueden mencionarse, por ejemplo, las pruebas de diferencia, las de agrado o aceptación y los análisis descriptivos.

5.8.1. COLOR

El color y la apariencia es el primer contacto que tiene el consumidor con un alimento, condicionando sus preferencias e influenciando su elección, siendo el atributo visual que más se toma en cuenta en el caso de la evaluación sensorial en la industria alimentaria, ya que esta propiedad puede hacer que un alimento sea aceptado o rechazado de inmediato por el consumidor, sin siquiera haberlo probado (Tercero, 2013).

5.8.2. OLOR

Conjunto de sensaciones captadas por el sentido del olfato, cuando en la nariz entran las emanaciones transportadas por el aire o por algún líquido; siendo este factor muy importante para considerar si el producto está óptimo para consumirlo o no (Tercero, 2013).

5.8.3. SABOR

El sabor de la mantequilla de maní debe de ser característico, sin sabores extraños. Los defectos que puede presentar este parámetro son: aromatizante, salado, ácido, amargo, rancio, siendo el 80% de lo que se detecta como sabor es procedente de la sensación de olor (Tercero, 2013).

5.8.4. TEXTURA

La textura de un elemento es lo primero que se percibe, a través de la vista, está relacionada con las características físicas y químicas del objeto que se observa y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación (Tercero, 2013).

5.8.5. ACEPTABILIDAD

La aceptabilidad es la expresión del grado de gusto o disgusto, cuando se pregunta acerca de un alimento o muestra preparada y consumida y que puede verse influenciada por una serie de factores entre los cuales están los factores fisiológicos internos que regulan el hambre y la sed (Tercero, 2013).

6. DESARROLLO METODOLÓGICO

6.1. UBICACIÓN

La presente investigación se desarrolló en los laboratorios de frutas y hortalizas de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, el mismo que cuenta con infraestructura adecuada, maquinarias y equipos para el desarrollo de la investigación.

Para la determinación de los resultados se le realizó al mejor tratamiento análisis microbiológico y bromatológico dentro de los laboratorios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López “ESPAM MFL”.

6.2. MATERIALES

6.2.1. MATERIA PRIMA Y EQUIPO

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes insumos y equipos:

INSUMOS

- Maní
- Aceite
- Sal
- Azúcar
- Nuez Moscada
- Jengibre

EQUIPOS

- Mesa de trabajo
- Cocina
- Molino de mano

- Balanza
- Triturador
- Ollas de acero inoxidable
- Envases

6.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se aplicó la investigación experimental, determinando el tiempo de vida útil de la mantequilla de maní consiguiendo ser aplicable a productos con envasado hermético, para el ensayo se utilizó un DCA con arreglo factorial, donde el factor A representa las concentraciones de jengibre y nuez moscada el cual consta de tres formulaciones con diferentes porcentajes de jengibre (2%, 5%, 8%) y una sola de nuez moscada al (5%), a su vez, para diferenciar la variable en estudio se formuló un tratamiento testigo, cada formulación conto con tres replicas por tratamiento respectivamente, abarcando un total de 12 tratamientos incluido el testigo.

6.4. VARIABLES

6.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTES

- Porcentaje de Nuez Moscada
- Porcentaje de Jengibre

6.4.2. VARIABLE DEPENDIENTES

- Vida útil
- Análisis Físico Químico
- Análisis Microbiológico

6.4.3. INDICADORES

- Análisis microbiológico al mejor tratamiento (cada 15 días)
- Índice de Rancidez al mejor tratamiento (cada 8 días)
- Análisis sensorial.
- Aporte Nutricional del mejor tratamiento

6.5. FACTOR EN ESTUDIO

Factor A: Porcentaje de Jengibre + nuez moscada

6.5.1. NIVELES

Para el factor A se utilizaron las siguientes concentraciones de Jengibre y nuez moscada siendo: A1= (2% + 5%), A2= (5% + 5%), A3= (8% + 5%).

6.6 TRATAMIENTOS

Se estudió un factor con diferentes niveles que fue el factor A (porcentaje de jengibre), mientras que el porcentaje de nuez moscada sirvió como un componente para el factor A, mismos que se combinaron entre sí, de tal forma se obtuvieron 4 tratamientos y 3 réplicas por tratamiento, obteniendo un total de 12 unidades experimentales.

Tabla 4. Tratamientos en estudio

N°	Nomenclatura	Descripción	Replicas
T1	A1	2% jengibre + 5%nuez moscada	3
T2	A2	5% jengibre + 5% nuez moscada	3
T3	A3	8% jengibre +5% nuez moscada	3
Testigo	X	0% Jengibre y nuez moscada	3

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal.

6.7. DELINEAMIENTO EXPERIMENTAL

6.7.1. DISEÑO EXPERIMENTAL

Dentro de la investigación se aplicó un diseño experimental completamente al azar (DCA) con arreglo factorial, para el análisis de los resultados se utilizó un análisis de varianza no paramétrica utilizando la prueba de KRUSKAL WALLIS con un nivel de significancia de 0,05%.

6.7.2. NÚMERO DE RÉPLICAS

Tres réplicas por cada tratamiento.

6.7.3. UNIDAD EXPERIMENTAL

Para esta investigación se tomó una producción de 450g de maní tostado por cada tratamiento como unidad experimental en la elaboración de mantequilla de maní detallando a continuación su respectiva formulación:

Tabla 5. Materiales utilizados en el trabajo experimental

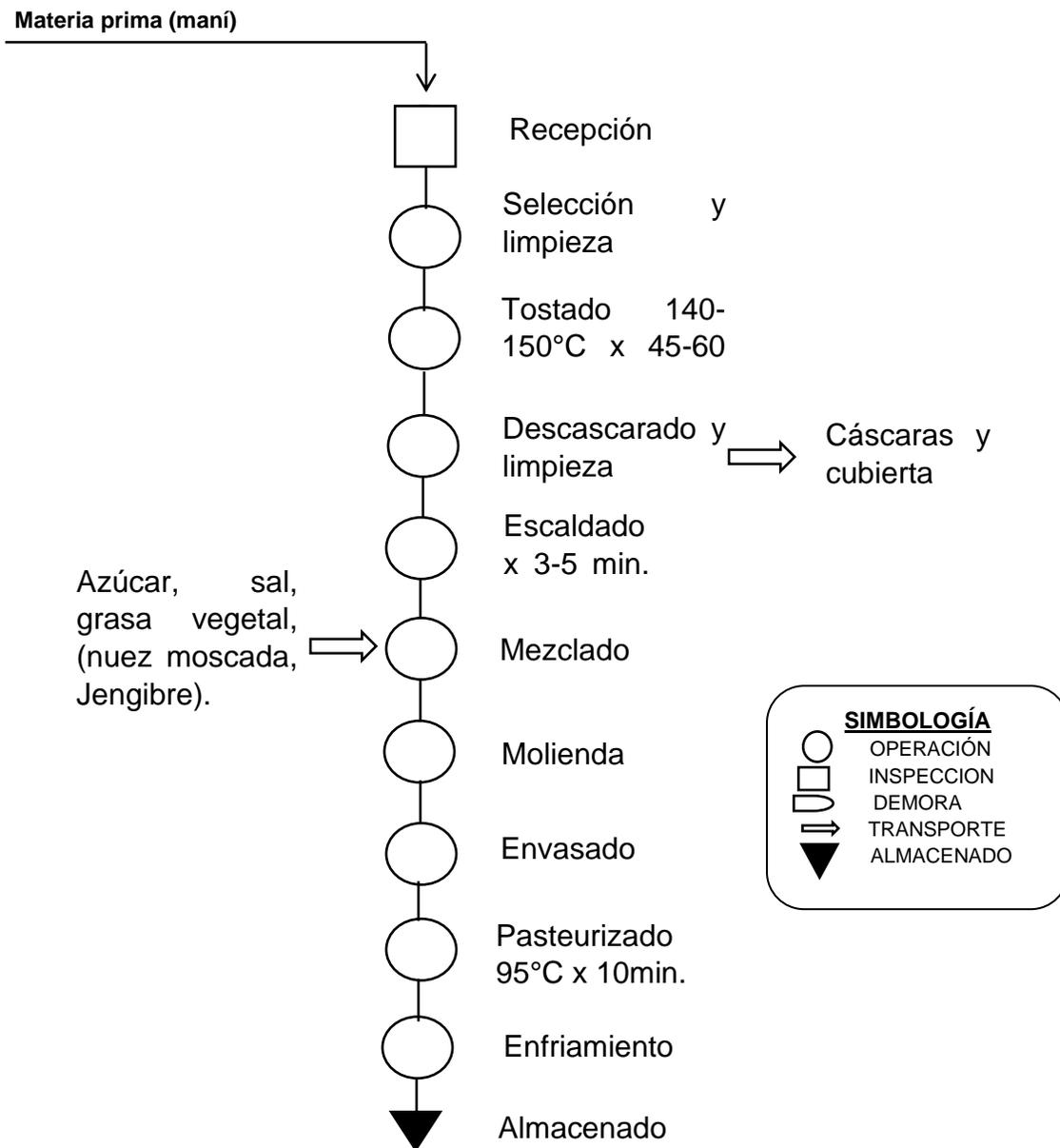
TRATAMIENTOS				
Insumos	T1 (5%nuez moscada + 2% de jengibre)	T 2(5% nuez moscada + 5% de jengibre)	T3(5% de nuez moscada + 8% de jengibre)	Testigo
Maní	450 g	450 g	450 g	450 g
Azúcar	6,75 g	6,75 g	6,75 g	6,75 g
Sal	0,45 g	0,45 g	0,45 g	0,45 g
Aceite Vegetal	11,27 ml	11,27 ml	11,27 ml	11,27 ml
Nuez Moscada	22,5 g	22,5 g	22,5 g	0%
Jengibre	9 g	22,5 g	36 g	0%
Total	500 g	513 g	527 g	468 g

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

En la práctica se obtuvieron 5.400 g de total de maní molido, que fueron envasados en fundas herméticas de polietileno. Posteriormente se utilizó 450 g de maní molido para cada tratamiento y su respectiva replica.

6.7.4. FLUJOGRAMA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE

Figura 1. Flujoograma para la elaboración de mantequilla de maní con adición de Nuez Moscada y jengibre



Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

6.7.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA MANTEQUILLA DE MANÍ CON ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA (*arachis hypogaea* L.) Y JENGIBRE (*zingiber officinale*).

El proceso a realizar de producción de mantequilla de maní tuvo las siguientes actividades.

RECEPCIÓN

En el proceso de recepción utilicé una cantidad de 2 Kilos de maní el cual fui seleccionando los mejores granos y apartándolos de los que se encontraban en mal estado.

SELECCIÓN Y LIMPIEZA

En esta etapa seleccione de forma visual los mejores granos con la finalidad de desechar los granos que se encontraban en mal estado o deteriorados en su totalidad, aprovechando todos los granos en perfecto estado.

TOSTADO

Una vez culminada su selección y limpieza sometí los granos de maní que se encontraban en perfectas condiciones durante 30 minutos a una temperatura de 150°C, alcanzando un tostado ideal para el producto a realizar.

ENFRIAMIENTO

En esta etapa espere que los granos se enfriaran en su totalidad, encontrándose a una temperatura ambiente, durando este proceso alrededor de 1 hora.

DESCASCARILLADO DEL MANÍ

Para poder continuar con el proceso de elaboración se requirió realizar el descascarillado de los granos de maní, tal proceso se realizó manualmente.

MOLIENDA

Una vez estando el maní tostado y sin cascara se procedió a moler en un molidor de granos manual, obteniendo una masa homogénea con una textura idéntica al del maní molido.

ADICIÓN DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE

Teniendo el producto molido se lo añadió poco a poco a un procesador de alimentos para conseguir una textura más ligera característica de la mantequilla de maní, una vez estando en su punto se le adiciono la nuez moscada al 5% a todos los tratamientos y el jengibre en sus respectivas concentraciones que requería cada tratamiento siendo estas (2%,5%,8%).

ENVASADO

Previo al envasado sometí los envases a baño maría a una temperatura de 65 – 70°C consiguiendo una esterilización total de los envases eliminando patógeno alguno que se pueda llegar a encontrar, una vez fríos y secos se procedió a envasar cada tratamiento en su respectivo frasco hermético de vidrio identificando cada muestra al tratamiento que correspondía.

ALMACENADO

Todas las muestras se almacenaron a temperatura ambiente divididas en muestras para realizar los análisis bromatológicos y microbiológicos, y muestras para la aplicación del panel sensorial.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO MEDIANTE ANÁLISIS SENSORIAL

Para determinar la calidad sensorial se utilizó el método descriptivo, el panel estuvo conformado por 30 catadores no entrenados, luego se les entregó muestras en orden aleatorio de los tratamientos y posteriormente mediante una escala hedónica de 7 puntos evaluaron en términos de calidad los atributos: olor, color, sabor y textura.

Para la selección del mejor tratamiento de mantequilla de maní se utilizó el programa estadístico InfoStat versión 2019 y mediante un análisis de varianza no paramétrico haciendo uso de la prueba KRUSKAL WALLIS al 0,05% de significancia se obtuvieron los siguientes resultados que se detallan en la tabla 6, siendo así, que los atributos color, olor, sabor y textura manifestaron un $p < 0,05$ es decir que los degustadores demostraron que si hubo significancia estadística en los atributos antes mencionados, posteriormente la graficación de promedios se realizó mediante Microsoft Excel 2016.

Tabla 6. Resultados de análisis sensorial mediante la prueba de Kruskal Wallis

Prueba de Kruskal Wallis para el atributo color							
Variable	Tratamiento	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
Color	T1	30	5,00	1,20	5,00	7,52	0,0456
Color	T2	30	5,87	1,11	6,00		
Color	T3	30	5,10	1,37	5,00		
Color	Testigo	30	5,20	1,56	5,50		
NS= No significativo al 5 %							
Prueba de Kruskal Wallis para el atributo olor							
Variable	Tratamiento	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
Olor	T1	30	4,60	1,65	5,00	16,73	0,0006
Olor	T2	30	5,90	1,52	6,50		

Olor	T3	30	4,53	1,63	5,00		
Olor	Testigo	30	5,43	1,41	6,00		
NS= No significativo al 5 %							
Prueba de Kruskal Wallis para el atributo sabor							
Variable	Tratamiento	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
Sabor	T1	30	5,00	1,68	5,00	18,90	0,0002
Sabor	T2	30	6,10	1,30	6,50		
Sabor	T3	30	3,83	2,25	3,50		
Sabor	Testigo	30	5,43	1,55	6,00		
NS= No significativo al 5 %							
Prueba de Kruskal Wallis para el atributo textura							
Variable	Tratamiento	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
Textura	T1	30	5,00	1,41	5,00	18,66	0,0002
Textura	T2	30	6,33	0,66	6,00		
Textura	T3	30	4,80	1,77	5,00		
Textura	Testigo	30	5,60	1,43	6,00		
NS= No significativo al 5 %							

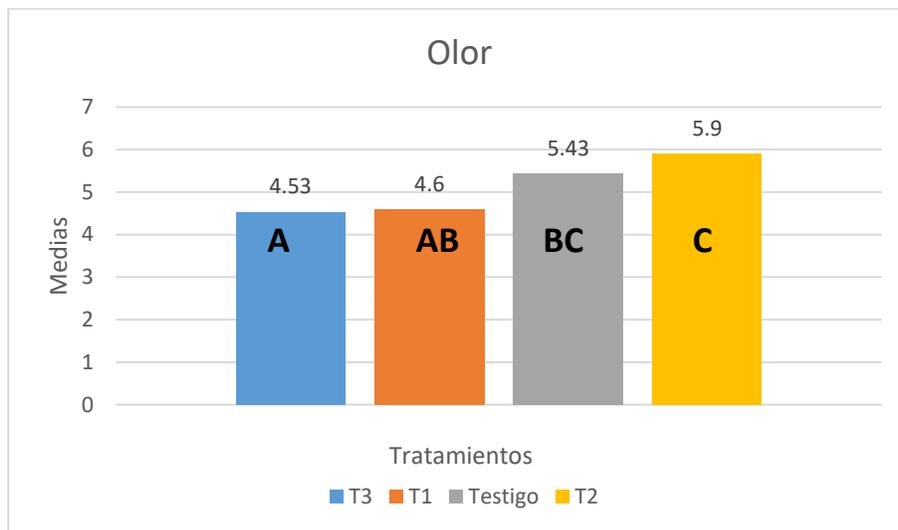
Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

Al existir diferencia significativa en todos los tratamientos, se realizó la comparación de promedios mediante la prueba de Kruskal Wallis al 0,05% de significancia, la cual demostró que los panelistas no entrenados manifestaron diferencia en los atributos, olor, color, sabor y textura, presentando como mejor tratamiento de mantequilla de maní al T2 (5% nuez moscada + 5% jengibre), con promedios de calificación de 5,9/7 (olor), 5,87/7 (color), 6,1/7 (sabor) y 6,33/7 (textura). A continuación, se detalla cada uno de los atributos evaluados por los catadores.

ATRIBUTO OLOR

Mediante el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal Wallis se presentó diferencia significativa entre el tratamiento T2 y T3, mientras que el testigo no difiere significativamente del T1 ni del T2 y el T1 tampoco presenta diferencia significativa en relación al T3 y al testigo.

Figura 2. Comparación de medias según el test de kruskal wallis para el atributo olor.



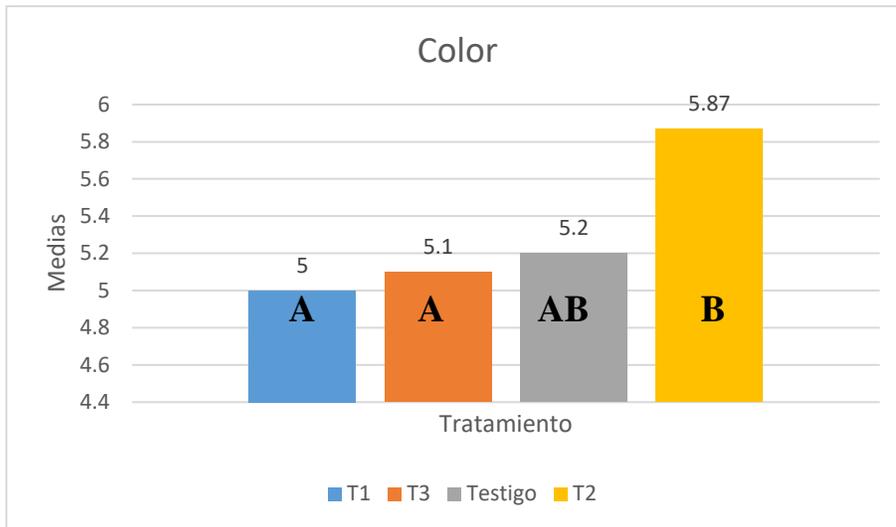
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

ATRIBUTO COLOR

En la figura 3 se muestra la comparación de promedios según la prueba de Kruskal Wallis, denotando que los tratamientos T_1 , T_3 y T_0 , no difirieron entre sí, aunque el tratamiento T_2 no difirió con el tratamiento T_0 si se evidencio diferencias estadísticas con los tratamientos T_1 y T_3 respectivamente. El tratamiento T_2 con un promedio de 5,87 fue el que denotó mayor aceptabilidad por los degustadores, seguido de los tratamientos T_0 , T_3 y T_1 con promedios de 5,2, 5,1 y con una ponderación de 5 citados en el mismo orden.

Figura 3. Comparación de medias según el test de kruskal wallis para el atributo color.



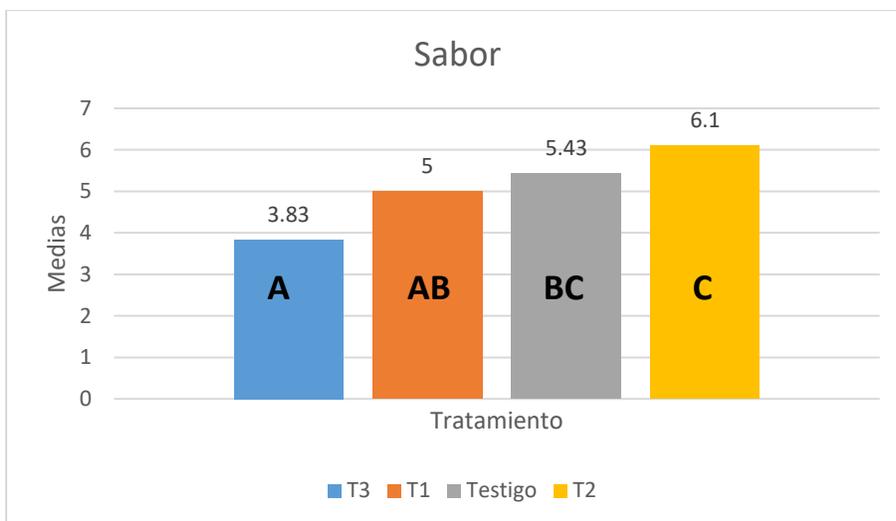
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

ATRIBUTO SABOR

En la figura 4 se muestra la comparación de promedios según la prueba de Kruskal Wallis, misma que ordeno a los tratamientos en tres rangos (A, B y C), de esta forma se logra comprobar que el T₃ y T₁ no difieren entre sí, el T₀ y T₁ tampoco difirieron entre sí, y de igual forma el T₀ y T₂ no presentaron diferencia significativa, sin embargo, el T₂ y T₃ si son significativamente diferentes, de esta forma el T₂ al presentar un promedio de 6,1 se pondera como el mejor tratamiento en estudio.

Figura 4. Comparación de medias según el test de kruskal wallis para el atributo sabor



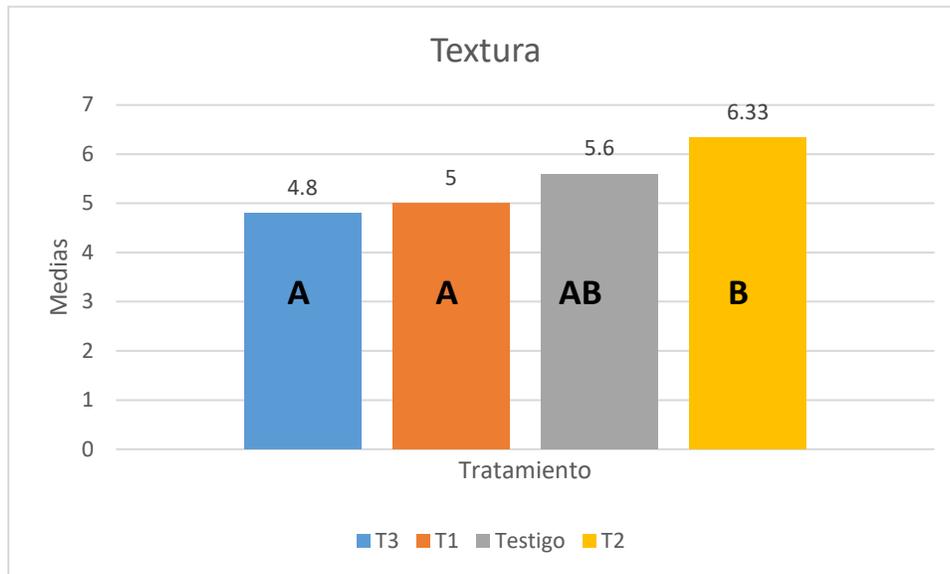
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

ATRIBUTO TEXTURA

En la figura 5 se aprecia la comparación de promedios según la prueba de Kruskal Wallis, la cual ordeno a los tratamientos en dos rangos (A y B) de esta forma, se logra determinar que el T₃ T₁ y T₀ no son significativamente diferentes, a diferencia del T₂ que si presento diferencia significativa frente al T₁ y T₃ sin embargo no es estadísticamente diferente con el T₀. De tal forma, el T₂ se pondera como mejor tratamiento sobre este atributo con un promedio de 6,33 siendo el de mayor aceptabilidad por los degustadores.

Figura 5. Comparación de medias según el test de kruskal wallis para el atributo textura



Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

Los resultados obtenidos del análisis sensorial demostraron que en todos los atributos evaluados (sabor, olor, color, y textura) los catadores mostraron una mayor aceptabilidad por el tratamiento que llevaba en su formulación 5% de nuez moscada y 5% de jengibre, lo cual indica que las características generales de la mantequilla de maní mejoraron favorablemente, justificando que las características del jengibre y nuez moscada añadidas en el porcentaje seleccionado fueron más relevantes por poseer y aportar mejores características organolépticas y de conservación en el producto terminado.

7.2 ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA Y RANCIDEZ DEL MEJOR TRATAMIENTO DE MANTEQUILLA DE MANÍ CON NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE

ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA

La cuantificación de este grupo microbiano permite estimar de forma general la carga microbiana presente en una muestra, dependiendo si hubo una mala manipulación a la hora de ser elaborado y envasado, tomando en cuenta que si no

se aplican las barreras contra microorganismos se va a tener una mala calidad del producto, e incluso pueden desarrollarse microorganismos nocivos para la salud.

Dentro de los resultados microbiológicos realizados a la mantequilla de maní con adición de nuez moscada al 5% y jengibre al 5% arrojaron los siguientes valores, siendo (m) minúscula aceptable y (M) mayúscula considerada como límite de rechazo, detallándose a continuación en la tabla 7.

Tabla 7. Resultados microbiológicos de los tratamientos estudiados

MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	LIMITE PERMISIBLE (m)	LIMITE NO PERMISIBLE (M)	FECHA: 24 - 01 - 20		FECHA: 11 - 02 - 20		MÉTODO DE ENSAYO
					RESULTADO DE ACEPTACIÓN (m)	RESULTADO DE RECHAZO (M)	RESULTADO DE ACEPTACIÓN (m)	RESULTADO DE RECHAZO (M)	
EFECTO DE NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE EN LA ELABORACIÓN DE UNA MANTEQUILLA DE MANÍ	Recuento total de microorganismos aerobios mesófilos	UFC/gr	1,0 x 10 ⁴	1,0 x 10 ⁵	m	----	m	----	NTE INEN 1529-5
	Determinación de coliformes totales	UFC/gr	1,0 x 10 ¹	1,0 x 10 ²	m	----	m	----	AOAC 991.14
	Determinación de E.coli	UFC/gr	< 10	----	m	----	m	----	AOAC 991.14
	Determinación de Mohos	UFC/gr	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	m	----	----	M	AOAC 997.02
	Determinación de Levaduras spp	UFC/gr	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	m	----	----	M	AOAC 997.02
	Determinación de Staphylococcus aureus	UFC/gr	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	m	----	m	----	AOAC 975.55

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

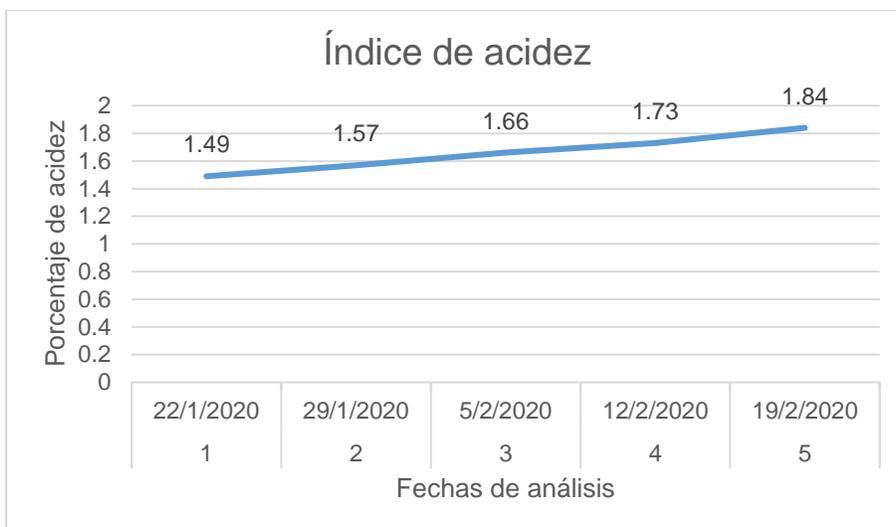
La aplicación de jengibre y nuez moscada como método de conservación permitieron obtener niveles de contaminación bajos, siendo estos también producidos por una mala manipulación del producto o un mal manejo de los utensilios en su elaboración jugando un papel muy importante la asepsia e higiene durante todo su proceso, Estos resultados concuerdan con Varillas y otros (2016), quienes investigaron y desarrollaron nuevos métodos para eliminar o disminuir los patógenos de los alimentos, probando la actividad antimicrobiana de extractos de

nuez moscada (*Myristica fragrans*), por métodos discontinuos y continuos, usando un asa bacteriológica del 5%. Los resultados de la prueba mostraron actividad antimicrobiana en todos los tratamientos.

ANÁLISIS DE RANCIDEZ

Los análisis determinaron que la elaboración de mantequilla de maní con adición de jengibre y nuez moscada como compuestos potenciadores para su conservación no presentaron significación sobre los parámetros evaluados, se tomó en consideración la evaluación de la mejor muestra y se le realizó análisis cada 8 días por un tiempo de 32 días, reflejando cambios estadísticos significativos en lo que respecta a la acidez del producto, se utilizó el método volumétrico cumpliendo con el objetivo propuesto, siendo este 1,57 en su primera fecha a evaluar, 1,66 en su segunda fecha, 1,73 en su tercera fecha, y 1,84 en su cuarta fecha, mientras que la rancidez del producto fue negativa en todas las fechas descritas, cabe recalcar que la muestra estuvo todo el tiempo a una temperatura ambiente, se utilizaron 8 gramos del producto en cada fecha a evaluar tomando en cuenta todas las normas de seguridad al extraerlas, evitando de esta manera contaminación cruzada por una mala manipulación de la muestra. Los resultados del índice de acidez se presentan en la figura N°7.

Figura 6. Comparación numérica sobre el índice de acidez



Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

El mejor tratamiento de mantequilla de maní fue seleccionado por jueces no calificados y sometido a análisis de rancidez y acidez cada 8 días, considerando también los cambios que pudo presentar el producto encontrándose todo el tiempo a temperatura ambiente; Donde cabe destacar que en el tiempo estimado de 32 días no presentó cambio alguno en lo que respecta a su rancidez, mostrando una significancia estadística baja de acidez en el tiempo evaluado, siendo este un análisis volumétrico de suma importancia para esta investigación, realizando su muestreo con todas las normas de seguridad, además (Castaño, 2012) nos menciona que al utilizar Jengibre como conservador, el producto contrajo excelentes propiedades antimicrobianas por parte del jengibre, mientras que un estudio publicado en el Journal of Bioscience and Bioengineering encontrado por (Varillas, y otros, 2016) indica que el extracto de nuez moscada tiene actividad antibacteriana que puede reducir significativamente ciertas cepas, en especial la cepa E.coli.

Los valores de acidez de la mantequilla de maní que presentaron significancia estadística entre ellos, reflejaron unos valores de: 1,49 en su primer día de análisis, 1,57 en su segunda ocasión, 1,66 en su tercera ocasión, 1,73 en su cuarta ocasión y 1,84 en su quinta ocasión, encontrándose dentro de los valores establecidos por (Solís, 2003), quien indica que la acidez es la cantidad de hidróxido de potasio

necesario para neutralizar los ácidos grasos libres, donde un índice alto indica la presencia de una cantidad elevada de ácidos libres; siendo causante del enranciamiento de la grasa. Presentándose 4 mg de KOH/ g de muestra.

7.3 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Detallando los análisis bromatológicos del mejor tratamiento (T₂) el mismo que llevó en su fórmula 5% de nuez moscada y 5% de jengibre, los resultados se detallan a continuación en la tabla N°8.

Tabla 8. Análisis bromatológicos del mejor tratamiento de mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				NUEZ MOSCADA Y JENGIBRE COMO CONSERVADOR EN UNA MANTEQUILLA DE MANÍ.
1	Proteína	KJELDAHL	%	26,20
2	Grasa	AOAC 17 th	%	51,64
3	Fibra	INEN 542	%	2,59
4	Ceniza	INEN 487	%	2,78
5	Humedad	INEN 464	%	3,50
6	Carbohidratos	-----	%	13,29
7	Calorías	-----	Cal/100g	619,40
8	Rancidez	VOLUMETRICO	-----	NEGATIVA
9	Acidez	VOLUMETRICO	%	1,49

Elaborado por: Jean Pierre Rojas Cabal

Los porcentajes obtenidos dentro del mejor tratamiento en estudio refleja una aportación muy buena por cada componente específico, siendo esta: Proteína (26,20%), Grasa (51,64%), Fibra (2,59%), Ceniza (2,78%), Humedad (3,50%), Carbohidratos (13,29%), Calorías (619,40%), mientras que su rancidez fue negativa en todo el tiempo en estudio,

La significación que presento entre los parámetros evaluados nos arrojó una media

de (315%), utilizando el método volumétrico en los parámetros acidez y rancidez, mientras que ceniza, fibra y humedad bajo sus respectivas normas Inen, el parámetro de grasa fue bajo el método AOAC17°TH, y el parámetro Proteína bajo el método KJELDAH, cumpliendo de esta manera con el objetivo propuesto sobre el aporte nutricional, se tomó en consideración la evaluación sensorial de la mejor muestra, manifestándose como un estudio positivo a lo que concierne una conservación con estos 2 componentes naturales que son el Jengibre y la Nuez Moscada utilizados ambos al 5% como podemos observar a continuación en la figura #8.

Figura 8. Comparación numérica sobre los Análisis Bromatológicos



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- Mediante análisis sensorial se determinó que la mantequilla de maní con utilización de Jengibre al 5% y Nuez Moscada al 5% influyeron de una manera positiva sobre las propiedades organolépticas, logrando una buena aceptación entre los catadores.

- Se determinó que para prolongar la vida útil de la mantequilla de maní sin provocar enranciamiento en su conservación la dosis apropiada es de 5% de Jengibre y 5% de Nuez Moscada tomando en cuenta que a ese porcentaje no cambian sus características organolépticas olor, sabor y color, siendo estos los primordiales atributos que establecen la aceptabilidad de un alimento.
- El tratamiento en estudio cumplió con los límites Físico – Químico y Bromatológicos establecidos por la norma NTE INEN 276 2013, sin mostrar diferencia significativa entre los resultados, mientras que los microbiológicos se evaluaron a través de la norma NTE INEN 1529, 2013, habiendo presencia de Mohos y Levaduras después de 15 días de haber sido elaborada.

8.2. RECOMENDACIONES

- Al conocer las ventajas que tiene para la salud de las personas consumir Mantequilla de maní con adición de Jengibre y Nuez Moscada podría aumentar cada vez más la demanda por considerarse un producto con altas características nutricionales llevándolo a un incremento en la diversificación del producto.
- Utilizar este trabajo como guía para establecer variables que intervengan y determinen el comportamiento de los microorganismos microbiológicos durante su almacenamiento, para lo cual se requeriría realizar análisis diarios e identificar la fecha de caducidad de productos nuevos a los que se podría añadir Jengibre y Nuez Moscada al 5% como método de conservación.
- Realizar evaluaciones sensoriales al tiempo final del estudio, para determinar la aceptabilidad, lo cual está ligado a la vida útil.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, O., & Torres, A. (2010). Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa. *Revista Politécnica*, 29(1), 60-69. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4343/1/RP-No.29%288%29.pdf>
- Calle, J., & Guerra, E. (2015). *Diseño de un Modelo de Comercialización y Distribución de Pasta de Maní de la Variedad de Semilla 380 Baja en Colesterol en la Ciudad de Portoviejo*. (Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito), Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9640/1/UPS-QT07203.pdf>
- Cantos, A., & Romero, D. (2013). *Control de Oxidación con ácido ascórbico y temperatura de almacenamiento en la determinación de la vida útil de salprieda*. (Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/159/1/Aura%20Cantos%20-%20Diego%20Romero.pdf>
- Carretera, M. (2009). Nuez moscada, especia y planta medicinal. *Panorama actual del medicamento*, 33(28), 2-5. Obtenido de <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2009/11/25/41204.pdf>
- Castaño, M. (2012). *Evaluación de la Capacidad Conservante de los aceites esenciales de clavo (*Syzygium aromaticum*) y canela (*Cinnamomum*)*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional de Colombia), Medellín. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/9149/1/43013611.2012.pdf>
- Chávez Iván. (2012). *Determinación proximal de los principales componentes nutricionales de seis variedades de leguminosas: arveja, garbanzo, haba, lenteja, maní, soya*. (Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador), Quito. Obtenido de

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/71111/4.7.001037.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Collaguazo , Y. (2016). *Proyecto de Factibilidad para la producción de Mantequilla de Maní y su comercialización en lago agrío*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja), Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13525/1/Tesis%20Lista%20Yessica.pdf>

Gavilánez, F., Martillo, J., & Punín, G. (2015). Respuesta del cultivo de maní a distintos distanciamientos de siembra en la zona del cantón naranjito, provincia Guayas, Ecuador. *El misionero del agro*, 8-15. Obtenido de Respuesta del cultivo de mani a distintos distanciamientos de siembra: http://archivo.uagraria.edu.ec/web/revistas_cientificas/8/024-2015.pdf

Gonzáles Bruna. (2019). *Evaluación de la Calidad de dos Productos de Maní (Arachis hypogaea) en Función de los Procesos de Producción y Tiempo de Almacenamiento*. (Tesis de Grado, Universidad de las Américas), Quito. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10713/1/UDLA-EC-TIAG-2019-21.pdf>

Jimenez, A. (2012). *Determinación de Grasa y ácidos grasos en dos variedades de cacahuete (Arachis hipogaea L), variedad español y valencia*. (Tesis de Grado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro), Saltillo, Coahuila, México. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/517/62483.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Macías, T., Zambrano, K., Mera, C., & Muñoz, R. (2019). Recuperación de Saberes para la Conservación de Mantequilla Blanca Tradicional Manabita, en Caña Guadúa Tierna. *Caribeña de Ciencias Sociales*, 1-2-3. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/03/conservacion-mantequilla.html>

Mieles, K., & Moreira, M. (2018). *Alternativas de comercialización del Maní obtenido en las Fincas del Cantón Jipijapa, Provincia de Manabí, para el*

Fortalecimiento de su Oferta en el Mercado Extranjero en el Periodo 2015 - 2018. (Tesis de Grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí), Manta. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/1505/1/ULEAM-COM-0032.pdf>

Moreira, Y. (2018). *Efecto de varias enmiendas aplicadas al suelo sobre el desarrollo y rendimiento del maní (arachis hypogaea l.).* (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López), Calceta, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/872/1/TTA6.pdf>

NTE INEN 1529-5. (2006). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1529-5:2006.* Obtenido de <https://archive.org/details/ec.nte.1529.5.2006/page/n3>

NTE INEN 276 . (2013). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 276:2013.*

NTE INEN 464. (2011). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 464:2011.*

Orozco, D. (2016). *Salchichas frankfurt adicionadas con nuez pecanera y aceite esencial de orégano.* (Tesis De Maestría, Universidad Autonoma De Chihuahua) , Chihuahua, México. Obtenido de <http://repositorio.uach.mx/158/1/Tesis.pdf>

Palacios, J., & Vélez, R. (2017). *Efecto Bioconservador del Aceite Esencial de Oregano (Origanum Vulgare L.) Aplicado en Filetes de Pollo Almacenado a Diferentes Temperaturas.* Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/632/1/TAI118.pdf>

Pariente Johanna. (2016). *Relación entre el consumo de fibra dietética y el estado nutricional por antropometría en escolares de nivel primaria.* (Tesis de Grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos), Lima. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4952/Pariente_vj.pdf;jsessionid=BDF201F2752E9416FF470C6B647C9A90?sequence=1

- Platinetti, L., Porcal, M., & Sanchez, R. (2016). *Galletas a Base de Harina de Trigo Enriquecidas con Extracto de Jengibre Rico en Polifenoles*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional de Córdoba), Córdoba. Obtenido de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4614/Informe%20FINAL%20Tesis%20Jengibre.pdf?sequence=1>
- Ramírez, E. (2013). Ingeniería de alimentos. *Aprovechamiento tecnológico de Jengibre Jamaicano Amarillo (Zingiber officinale Roscoe) proveniente del municipio de Siuna Región Autónoma Atlántico Norte, RAAN, a través de su deshidratación en el secador solar de la planta piloto Mauricio Díaz Müller*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua), Nicaragua. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5558/1/226096.pdf>
- Ramírez, H. (14 de marzo de 2018). *Desarrollo y evaluación de Chocolate Edulcorado con panela y relleno de nuez de nogal*. (Tesis de grado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas), Chachapollas, Perú. Obtenido de Facultad de ingeniería de ciencias Agrarias: <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1355/H%c3%a9ctor%20Ram%c3%adrez%20Clavo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Refulio, B. (2018). *Procesamiento de Jengibre Fresco Orgánico para Exportación*. (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria la Molina), Lima Perú. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3487/refulio-polo-benny-alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saenz Teresa. (2017). *Agua en los Alimentos*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana), Iquitos- Peru. Obtenido de http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5052/Syumey_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sara, A. (26 de marzo de 2015). *Siempre en Casa*. Obtenido de Conociendo el valor nutricional del maní: <https://rpp.pe/lima/actualidad/conociendo-el-valor-nutricional-del-mani-noticia-781805?ref=rpp>
- Sellan, M. (2015). *Origen y Desarrollo de la Variedad de Maní (Arachis hypogaea L.) INIAP 383 - Pintado de Alta Productividad para Siembras en el Litoral Ecuatoriano*. (Tesis de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil), Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4523/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRONO-10.pdf>
- Solís, A. (2003). *Elaboración de Mantequilla de Maní (Arachis hypogaea) Variedad Virginia con Adición Parcial de Manteca de Palma*. (Tesis de Grado, Universidad Agraria Nacional de la Selva), Tingo Maria - Peru. Obtenido de <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/250/FIA-170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Solís, A. (2003). *Elaboración de Mantequilla de Maní (Arachis hypogaea) Variedad Virginia con Adición Parcial de Aceite de Palma*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional Agraria de la Selva), Tingo Maria - Perú. Obtenido de <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/250/FIA-170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tercero, E. (2013). *Utilización de Chocho en la Elaboración de Pasteles, Postres y Diseño de un Recetario de la Preparación y su Aceptabilidad*. (Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo), Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9630/1/84T00220.pdf>
- Valdési, T., & Ramírez, N. (2018). Obtención de extractos de nuez moscada. *Jóvenes en la ciencia*, 4(1), 1071-1075. Obtenido de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2623/pdf1>
- Varillas, Dávila, Navarro, Avila, Vera, & Lazcano. (2016). Efecto de la Nuez Moscada (*Myristica fragrans*) sobre el Crecimiento de *Listeria monocytogenes*.

Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 275-276.
Obtenido de <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/1/2/46.pdf>

Vera, G. (1 de Junio de 2016). *Determinación de Azúcares totales, Hidratos de Carbono Disponibles y Factores de Cálculo de Energía en Alimentos*. .
Obtenido de <http://www.achipia.cl/wp-content/uploads/2016/06/8-M--todos-Az--cares-Totales-H.-de-Carbono-F--ctores-c--lculo-energ--a-Dra.-Gloria-Vera.pdf>

Verdini, R. (2017). *Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos*. Obtenido de *Química de los Alimentos*:
https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/145787/mod_resource/content/1/QA-2017-LIPIDOS-METODOS.pdf

Verduga, R., & García, R. (2014). *Aplicación de Lecitina de Soja y Relación Aceite - Agua en la Estabilidad de la Margarina de Maní*. (Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí), Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/426/1/TESIS%20FINAL%20MARGARINA%20DE%20MANI%20.REN%C3%89-RUBEN%2012-11-2014.pdf>

Verduga, R., & García, R. (2014). *Aplicación de Lecitina de Soja y Relación Aceite-Agua en la Estabilidad de la Margarina de Maní*. (Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/426/1/TESIS%20FINAL%20MARGARINA%20DE%20MANI%20.REN%C3%89-RUBEN%2012-11-2014.pdf>

Verduga, R., & García, R. (Noviembre de 2014). *Aplicación de lecitina de soja y relación aceiteagua en la estabilidad de la margarina de maní*. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), Calceta, Ecuador. Obtenido de TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO AGEOINDUSTRIAL:

<http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/426/1/TESIS%20FINAL%20MARGARINA%20DE%20MANI%20.REN%C3%89-RUBEN%2012-11-2014.pdf>

Villada, J. (2010). *Conservadores Químicos Utilizados en la Industria Alimentaria*. (Tesis de Grado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro), Buenavista, México. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/456/61581s.pdf?sequence=1>

Zambrano, A., & Chamba, J. (2011). *Respuesta de dos variedades de maní (Arachis hypogaea L) a la aplicación de cinco niveles de nitrógeno*. (Tesis de grado, Universidad de Guayaquil), Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8180/1/TESIS%20COMPLETA%20DE%20MANI.pdf>

Zambrano, A., & Chamba, J. (2011). *Respuesta de dos variedades de maní (Arachis hypogaea L) a la aplicación de cinco niveles de nitrógeno*. (Tesis de grado, Universidad de Guayaquil), Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8180/1/TESIS%20COMPLETA%20DE%20MANI.pdf>

ANEXOS

Anexo 1.-Test aplicado a estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí para su respectivo análisis sensorial

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE**

“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL, MICROBIOLÓGICA Y TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL EFECTO DE NUEZ MOSCADA (*Arachis hypogaea* L.) Y JENGIBRE (*Zingiber officinale*) COMO CONSERVADOR EN UNA MANTEQUILLA DE MANÍ”

Fecha:

PRUEBA SENSORIAL EN ESCALA HEDÓNICA DE 7 PUNTOS

Frente a usted hay cuatro muestras de néctar para que las compare en cuanto a: OLOR, COLOR, SABOR Y TEXTURA.

Observe y pruebe cada una de las muestras e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra de acuerdo a la Tabla de Puntaje/Categoría escribiendo el número correspondiente en la línea del código de cada muestra.

PUNTAJE	CATEGORÍA
1	ME DISGUSTA MUCHO
2	ME DISGUSTA MODERADAMENTE
3	ME DISGUSTA POCO
4	NI ME GUSTA – NI ME DISGUSTA
5	ME GUSTA POCO
6	ME GUSTA MODERADAMENTE
7	ME GUSTA MUCHO

CÓDIGO	CALIFICACIÓN PARA CADA ATRIBUTO			
	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA
T ₀				
T ₁				
T ₂				
T ₃				

Anexo 2.- Proceso de elaboración de mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre

1.Recepción de la materia prima



2.Descascarillado del maní

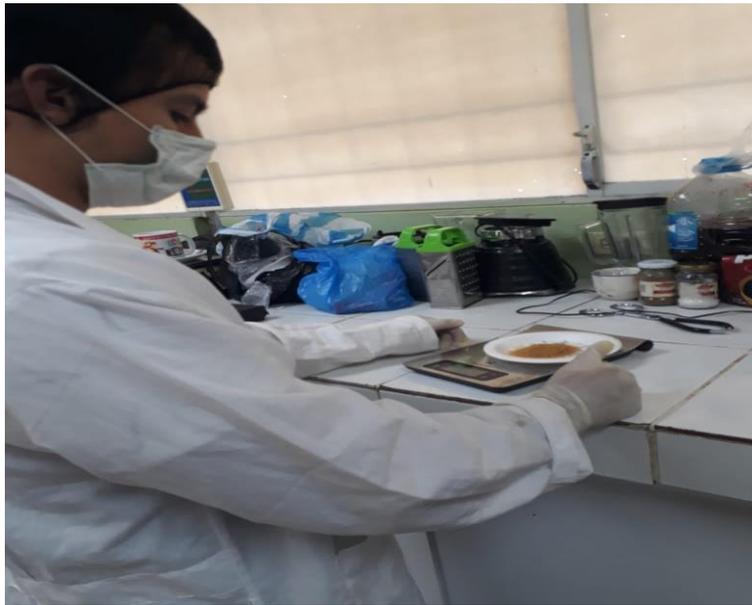


3. Molido del maní



4. Pesado de la materia prima







5.Mezcla de los insumos





6.Producto terminado



7. Muestras para Análisis



8. Preparación para la degustación



9. Degustación a los distintos Panelistas



Anexo 3.- Resultados de análisis Microbiológicos.



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jean Pierre Rojas Cabal	C.I.:	1312558594
DIRECCIÓN:	Chone	Nº DE ANÁLISIS	008
TELÉFONO:	0979318125	FECHA DE RECIBIDO	24/01/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre	FECHA DE ANÁLISIS	24/01/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	100 gramos	FECHA DE MUESTREO	25/01/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	27/01/2020

RESULTADOS

m = Límite de aceptación.

M = Límite de rechazo.

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	m	M	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre	Determinación de REP (Recuento Total de microorganismos aerobios mesófilos)	1,0 x10 ⁴	1,0 x10 ⁵	m	0 x10 ⁴	UFC/gr NTE INEN 1529-5
	Determinación de Coliformes Totales	1,0 x10 ¹	1,0 x10 ²	m	0 x10 ¹	UFC/gr AOAC 991.14
	Determinación de <i>E. coli</i>	< 10	----	m	0	UFC/gr AOAC 991.14
	Determinación de Mohos	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	m	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 997.02
	Determinación de Levaduras spp	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	m	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 997.02
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	m	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 975.55

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Blgo. Johnny Navarrete Álava .MPA
 COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
 Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec



Laboratorio
de
Microbiología



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Laboratorio
de
Microbiología

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jean Pierre Rojas Cabal	C.I:	1312558594
DIRECCIÓN:	Chone	Nº DE ANÁLISIS	011
TELÉFONO:	0979318125	FECHA DE RECIBIDO	24/01/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre	FECHA DE ANÁLISIS	11/02/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	100 gramos	FECHA DE MUESTREO	11/02/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	11/02/2020

RESULTADOS

m = Límite de aceptación.

M = Límite de rechazo.

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	m	M	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Mantequilla de maní con adición de nuez moscada y jengibre	Determinación de REP (Recuento Total de microorganismos aerobios mesófilos)	1,0 x10 ⁴	1,0 x10 ⁵	m	0 x10 ⁴	UFC/gr NTE INEN 1529-5
	Determinación de Coliformes Totales	1,0 x10 ¹	1,0 x10 ²	m	0 x10 ¹	UFC/gr AOAC 991.14
	Determinación de <i>E. coli</i>	< 10	----	m	0	UFC/gr AOAC 991.14
	Determinación de Mohos	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	M	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 997.02
	Determinación de Levaduras spp	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	M	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 997.02
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	m	0 x10 ²	UFC/gr AOAC 975.55

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Blgo. Johnny Navarrete Álava .MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec

Anexo 4.- Resultados de análisis Bromatológicos y Físico Químicos.

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	PROTEINA, GRASA, FIBRA, CENIZA, HUMEDAD, CARBOHIDRATOS, CALORIAS, RANCIDEZ, ACIDEZ	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	22/01/2020 - 24/01/2020	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	PROTEINA	KJELDAHL	%	26,20
2	GRASA	AOAC 17 th	%	51,64
3	FIBRA	INEN 542	%	2,59
4	CENIZA	INEN 487	%	2,78
5	HUMEDAD	INEN 464	%	3,50
6	CARBOHIDRATOS	-----	%	13,29
7	CALORIAS	-----	Cal/100g	619,40
8	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	-----	NEGATIVA
9	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,49
OBSERVACIONES:				

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
 Fecha: 27/01/2020



FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD
 Fecha: 27/01/2020

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mb.satnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	RANCIDEZ, ACIDEZ	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	29/01/2020	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	-----	NEGATIVA
2	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,57
OBSERVACIONES:				

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO

 Fecha: 29/01/2020

FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD

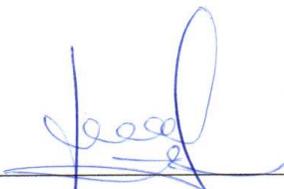
 Fecha: 29/01/2020

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mb.satnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	RANCIDEZ, ACIDEZ	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	05/02/2020	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	----	NEGATIVA
2	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,66
OBSERVACIONES:				

 FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO Fecha: <u>05/02/2020</u>	 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA	 FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD Fecha: <u>05/02/2020</u>
---	---	--

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"
	INFORME DE RESULTADOS

NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE
ENSAYOS REQUERIDOS:	RANCIDEZ, ACIDEZ
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/02/2020
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	----	NEGATIVA
2	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,73

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO Fecha: <u>12/02/2020</u>		FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD Fecha: <u>12/02/2020</u>

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnb.satnet.net
Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"
	INFORME DE RESULTADOS

NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE
ENSAYOS REQUERIDOS:	RANCIDEZ, ACIDEZ
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/02/2020
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	----	NEGATIVA
2	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,84

OBSERVACIONES:

 FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO Fecha: <u>19/02/2020</u>	 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA	 FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD Fecha: <u>19/02/2020</u>
---	--	--

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
SOLICITADO POR:	JEAN PIERRE ROJAS CABAL	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MANTEQUILLA DE MANI CON ADICIÓN DE JENGIBRE Y NUEZ MOSCADA (T ₂)	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	RANCIDEZ, ACIDEZ	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22/01/2020 9H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	26/02/2020	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS
				MANTEQUILLA DE MANI
1	RANCIDEZ	VOLUMETRICO	-----	NEGATIVA
2	ACIDEZ	VOLUMETRICO	%	1,89
OBSERVACIONES:				



FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
 Fecha: 26/02/2020




FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD
 Fecha: 26/02/2020

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

Anexo 5.- NORMA NTE INEN 276:2013; margarina de mesa, requisitos



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 276:2013
Cuarta revisión

MARGARINA DE MESA. REQUISITOS

Primera edición

MARGARINE. REQUIREMENTS

First edition

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	MARGARINA DE MESA REQUISITOS	NTE INEN 276:2013 Cuarta revisión 2013-01
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las margarinas de mesa destinadas a consumo humano directo.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a la margarina de mesa y margarina de mesa reducida en grasa.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 7 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Margarina de mesa.</i> Alimento en forma de emulsión, de consistencia sólida o semisólida, plástica y homogénea a temperatura ambiente. La fase oleosa constituida por grasas y aceites comestibles de origen vegetal o animal o ambos, y la fase acuosa constituida por agua, leche o mezcla de agua y leche u otros productos lácteos.</p> <p>3.1.2 <i>Margarina de mesa reducida (ligera) en grasa.</i> Producto definido en 3.1.1, en el que el contenido de grasa es inferior al 80 %.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACIÓN</p> <p>4.1 Según el contenido grasa, las margarinas se clasifica en:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Margarina de mesa, yb) Margarina de mesa reducida (ligera) en grasa.		

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Las margarinas de mesa deben fabricarse a partir de materias primas en perfecto estado de conservación, entendiéndose como materias primas:

5.1.1 Las grasas y aceites o mezclas de estas de origen vegetal o animal o ambas, aptas para el consumo humano sometidas a un proceso físico – químico de modificación.

a) En margarinas declaradas como ligeras, se prohíbe el uso de grasa animal diferente a las de la leche.

5.1.2 Si se utiliza como ingrediente a la leche y suero de leche, estos deben ser pasteurizados.

5.1.3 Se permite la adición de Omega 3, 6 y 9.

5.2 Las margarinas de mesa debe presentarse como un producto de consistencia sólida o semisólida, plástica, homogénea a la temperatura ambiente, libre de materias extrañas, de coloración uniforme, de sabor y olor característicos del producto fresco.

5.3 El producto regulado por las disposiciones de la presente norma se debe preparar y manipular de acuerdo al Reglamento de las Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Las margarinas de mesa, ensayadas de acuerdo con las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos físicos y químicos

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Contenido de grasa: Margarina de mesa Margarina de mesa reducida en grasa	%(m/m)	80 40	-- < 80	NTE INEN 165
Humedad	%(m/m)	--	60	NTE INEN 164
Acidez libre (*) Margarina de mesa Margarina de mesa reducida en grasa	%(m/m)	-- --	0,35 0,50	NTE INEN 38
(*) Como ácido oleico.				

6.1.1.1 La materia grasa para las margarinas de mesa debe cumplir con los requisitos indicados en el Anexo A.

6.1.2 *Aditivos alimentarios.* Se permite el uso de los aditivos alimentarios especificados en la NTE INEN 2074.

6.1.3 *Contaminantes.* Las margarinas de mesa, ensayadas de acuerdo con las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos de contaminantes para las margarinas de mesa

REQUISITOS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Níquel (Ni)	mg/kg	4,0	NTE INEN 2182
Hierro (Fe)	mg/kg	1,5	NTE INEN 2182
Cobre (Cu)	mg/kg	0,1	NTE INEN 2182
Plomo (Pb)	mg/kg	0,1	NTE INEN 2183
Arsénico (As)	mg/kg	0,1	AOAC 986.15

6.1.4 *Requisitos microbiológicos.* Las margarinas de mesa, ensayadas de acuerdo con las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para las margarinas de mesa

REQUISITOS	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
REP UFC/g (Recuento total de microorganismos aerobios mesófilos)	5	2	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-5
Coliformes totales, UFC/g	5	1	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$	AOAC 991.14
<i>E. Coli</i> , UFC/g	5	0	< 10	--	AOAC 991.14
Mohos y levaduras, UFC/g	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	AOAC 997.02
<i>Staphylococcus aureus</i> , UFC/g	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	AOAC 975.55

(Continúa)

donde:

n = número de muestras del lote que deben analizarse,

c = número de muestras defectuosas aceptables, que se pueden encontrar dentro del rango m y M,

m = límite de aceptación,

M = límite de rechazo.

Criterio de rechazo: Si el número de muestras defectuosas dada en c posee valores mayores o iguales al de M, el lote se rechaza.

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 El transporte, distribución, comercialización y el almacenamiento del producto deben realizarse en condiciones que no modifiquen sus características físico-químicas y organolépticas.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo con la norma técnica NTE INEN 5, y para las muestras destinadas al análisis microbiológico, seguir lo indicado en la NTE INEN 1529-2.

7.2 Aceptación y rechazo. Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 El producto debe expendirse en envases de material grado alimentario, herméticamente cerrado, que asegure la adecuada conservación y calidad del producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

9. ROTULADO

9.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en el RTE INEN 022.

ANEXO A

TABLA A.1. Requisitos fisico-químicos de la materia grasa para las margarinas de mesa

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Acidez libre (a)	%(m/m)	--	0,1	NTE INEN 38
Punto de fusión	°C	--	40	NTE INEN 474
Índice de peróxido	meq.O ₂ /kg de grasa	--	2,0	NTE INEN 277
(a) Como ácido oleico.				

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 5	<i>Grasas y aceites comestibles. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 7	<i>Productos grasos comestibles. Definiciones y clasificación.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 38	<i>Grasas y aceites comestibles. Determinación de la acidez.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 164	<i>Mantequilla. Determinación de la pérdida por calentamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 165	<i>Mantequilla. Determinación del contenido de grasa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 277	<i>Grasas y aceites. Determinación del índice de peróxido.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 474	<i>Grasas y aceites comestibles. Determinación del punto de fusión.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-2	<i>Control microbiológico de los alimentos. Toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aeróbicos mesófilos REP.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisito.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2182	<i>Aceites y grasas vegetales y animales. Determinación del contenido de cobre, hierro y níquel. Método de absorción atómica en horno de</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Reglamento Sanitario de los Alimentos Dto. N°977/96 (D.OF. 13.05.97), República de Chile, Ministerio de Salud, actualizado a 2010.

Código Alimentario Argentino - Capítulo VII, *Alimentos grasos aceites alimenticios*, Ley 18.284, Decreto 2126/71, Actualizado al 05/2012.

Codex Stan 19-1981 Anteriormente CAC/RS 19-1969. *Norma General para grasas y aceites comestibles no regulados por normas individuales* Adoptada 1981. Revisada 1987, 1999. Enmienda 2009.

Reglamento de Buenas prácticas de Manufactura para alimentos procesados. Decreto Ejecutivo 3253. Registro Oficial 696 de 4 de noviembre 2002 (o la versión actualizada).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento:	TÍTULO: MARGARINA DE MESA. REQUISITOS	Código:
NTE INEN 276		AL 02.07-401
Cuarta revisión		

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 11378 de 2011-12-26 publicado en el Registro Oficial No. 623 de 2012-01-20 Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública:

Subcomité Técnico: Grasas comestibles
 Fecha de iniciación: 2011-08-15
 Integrantes del Subcomité:

Fecha de aprobación: 2011-08-28

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Ing. Lourdes Benítez (Presidenta)

Dra. Iralda Tituaña
 Ing. Isabel Muñoz
 Ing. Juan Pablo Granda
 Dra. Miriam Urdinola
 Dra. Cristina Araujo

Dra. Rosa Chalem

Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)

Ing. Mariana Soriano

Ing. Andrea Naranjo

Ing. Esteban del Hierro

Dr. Miguel Ortiz

Ing. Priscila Santaacruz

ESCUELA POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 ESPOCH – FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
 INDUSTRIAL DANEC
 TRIBUNA DEL CONSUMIDOR
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE – QUITO
 I A E A R P H
 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA –SISTEMA
 ALIMENTOS
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE-
 GUAYAQUIL
 INEN- REGIONAL CHIMBORAZO
 MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y
 PRODUCTIVIDAD –SUBSECRETARIA DE
 CALIDAD
 MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y
 PRODUCTIVIDAD-SUBSECRETARIA DE
 CALIDAD
 MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y
 PRODUCTIVIDAD-SUBSECRETARIA DE
 CALIDAD
 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA –SISTEMA
 ALIMENTOS
 INDUSTRIAL DANEC