



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA QUÍMICA

QUE PRESENTA:

JAZMÍN MERINO MÉNDEZ

CON EL TEMA:

**“PRODUCCIÓN DE MAZAPÁN A PARTIR DE
CAFÉ Y CACAHUATE ORGÁNICO”**

MEDIANTE:

**OPCIÓN X
(MEMORIA DE RESIDENCIA PROFESIONAL)**

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

OCTUBRE 2015

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos Y Pavón"

DIRECCIÓN
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 01 de septiembre del 2015

OFICIO NUM. DEP-CT-676-2015

C. JAZMÍN MERINO MÉNDEZ


PASANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.
P R E S E N T E.

Habiendo recibido la comunicación de su trabajo profesional por parte de los CC. M.A.I. ROCIO FARRERA ALCAZAR, ING. LUIS ALBERTO JIMENEZ ZEBADUA , M.C. JUAN JOSÉ SOLIS ZAVALA e ING. RENE CUESTA DÍAZ en el sentido que se encuentra satisfactorio el contenido del mismo como prueba escrita, **AUTORIZO** a Usted a que se proceda a la impresión del mencionado Trabajo denominado:

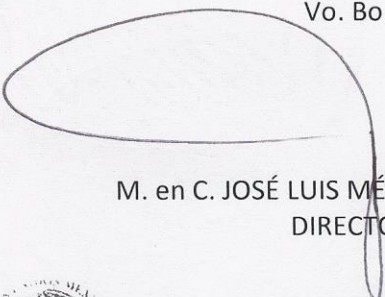
"PRODUCCIÓN DE MAZAPAN A PARTIR DE CAFÉ Y CACAHUATE ORGÁNICO."

Registrado mediante la opción:
X (MEMORIA DE RESIDENCIA PROFESIONAL)

ATENTAMENTE
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"


ING. JUAN JOSÉ ARREOLA ORDAZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE LA DIVISION DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

Vo. Bo.


M. en C. JOSÉ LUIS MÉNDEZ NAVARRO
DIRECTOR

C.c.p.- Departamento de Servicios Escolares
C.c.p.- Expediente
I'JLMN/I'JJAO/I'eeam



Secretaría de Educ. Pública
Instituto Tecnológico
de Tuxtla Gutiérrez,
Div. de Est. Profesionales



Carretera Panamericana Km. 1080, C.P. 29050, Apartado Postal 599
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tels. (961) 61 54285, 61 50461
www.ittg.edu.mx



DEDICATORIA.

A Dios

Por darme la oportunidad de vivir y por permitirme alcanzar uno de mis sueños. Gracias Dios por la fortaleza y voluntad que me diste para terminar esta carrera.

A mis Padres: Ricardo Merino y Zoraida Méndez

Por su amor, comprensión y paciencia que me han tenido, Porque creyeron en mí, me impulsaron a seguir adelante Y porque han dedicado parte de su vida en brindarme la mejor herencia, una carrera profesional. Hoy puedo decirles que he alcanzado una de mis metas y he hecho realidad uno de sus sueños.

A mis Hermanas: Viridiana, Ruth Lineth y Dalceli

Por todo el apoyo brindado, por su comprensión y cariño en todos estos años de estar juntos, que siempre sigamos unidos, que siempre haya sonrisas y buenos deseos entre nosotros, que siempre exista ese deseo de estar en comunicación .Los quiero mucho.

A toda mi familia

Gracias a toda mi familia con la que he vivido a lo largo de la carrera, por el apoyo que he recibido para terminar con éxito mi carrera profesional.

A mi amiga

A Marilú que ha estado encada una de las etapas de mi vida, por preocuparse siempre por mí. Por sus consejos, cariño y amistad incondicional, muchas gracias.

AGRADECIMIENTO.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres: Ricardo y Zoraida por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mi familia por su apoyo y compañía incondicional, gracias a los cuales he logrado cumplir todas y cada una de las metas que me he propuesto en la vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

Los amigos, son aquellas piezas de oro que cualquier buscador de tesoros anhela encontrar, yo me siento profundamente agradecido por todos aquellos amigos que me han acompañado a lo largo de mi carrera profesional y no solamente en ella sino que también en mi vida. Gracias por estar en los mejores y porque no también peores momentos de mi vida,

A mis Profesores aquellas personas que dedicaron su tiempo, sus regaños, sus alegrías y sobre todo un pedacito de su vida que créanme me lo llevo con todo cariño en mi alma y en mi mente, que me enseñaron las armas para defenderme en el mundo real, que me prepararon para dar de mí el 110% en todos los aspectos, que me enseñaron a cumplir con buenas respuestas, fundamentadas con el conocimiento y el resultado de su experiencia propia, los recuerdo con mucho cariño y profunda admiración porque sin ustedes difícilmente podríamos entender la problemática y la solución de nuestra profesión. Gracias Maestros.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	12
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ.....	13
4.1. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.....	13
4.2. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS.....	17
5. PROBLEMA A RESOLVER	20
6. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
6.1. ALCANCES.....	21
6.2. LIMITACIONES.....	21
7. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	23
7.1. ESTANDARIZACIÓN.....	23
7.2. MAZAPÁN.....	25
7.3. RECETA DEL MAZAPAN	26
7.4. MATERIA PRIMA.....	27
7.4.1. CACAHUATE.....	27
7.4.2. CAFÉ.....	29
7.4.3. AZÚCAR.....	33
8. PROCEDIMIENTOS.....	35
8.1. ESTANDARIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	35



8.1.1. FORMULADO DEL PRODUCTO.....	35
8.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO	38
8.1.3. BALANCE DE MATERIA	39
8.1.3.1. TOSTADO	39
8.1.3.2. PELADO	39
8.1.3.3. MOLIENDA	40
8.1.3.4. MEZCLADO	41
8.1.3.5. MOLDEADA, EMPAQUETADA Y ETIQUETADO.....	43
8.2. ANALISIS SENSORIAL	44
8.3. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.....	45
8.3.1. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD.....	45
8.3.2. DETERMINACIÓN DE CENIZAS.....	47
8.3.3. EXTRACCIÓN DE GRASA CRUDA.....	49
8.3.4. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA CRUDA.....	51
8.3.5. DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA.....	54
9. RESULTADO	57
9.1. ESTANDARIZACIÓN.....	57
9.1.1. PROPORCIONES DE MATERIA PRIMA.....	57
9.2. ANALISIS SENSORIAL	57
9.3. PRUEBAS BROMATOLÓGICOS.....	58
9.4. PROPUESTA PARA LA PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.....	59
9.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA DE EMPAQUE.....	59
9.4.2. CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE.....	61

9.4.3. CARACTERÍSTICAS DE ETIQUETADO.....	61
9.4.4. PROPUESTA DE LA ETIQUETA.....	63
10. CONCLUSIÓN.....	64
11. RECOMENDACIÓN.....	65
BIBLIOGRAFIA.....	66
ANEXOS.....	68
Grafica 1. Prueba sensorial aplicada a 10 personas.....	58
Figura 1. Entrada principal de la institución ITTG.....	14
Figura 2. Entrada principal de la institución UNICACH.....	18
Croquis 1. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.....	16
Croquis 2. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	19
TABLAS	
Tabla 1. Composición química del cacahuete.....	28
Tabla 2. Composición química del café.....	30
Tabla 3. Composición de la azúcar.....	34
Tabla 4. Producción de mazapán en laboratorio.....	43
Tabla 5. Composición del mazapán de café y cacahuete orgánico.....	57

Tabla 6. Pruebas bromatológicas del mazapán.....	58
---	-----------

ANEXOS

ANEXO 1. Producción de cacahuete por estado.....	69
ANEXO 2. Producción de café por estado.....	69
ANEXO 3. Tiempo seguro de almacenamiento en función de las diferentes temperaturas y en contenido de humedad de los granos.....	70
ANEXO 4. Composición química del cacahuete con cascara.....	70
ANEXO 5. Composición química del café.....	72
ANEXO 6. Composición química de la azúcar.....	72
ANEXO 7. Fotografías de la elaboración del mazapán.....	73
ANEXO 8. Pruebas sensoriales.....	74
ANEXO 9. Determinación de humedad (Fotos).....	75
ANEXO 10. Determinación de cenizas (Fotos).....	76
ANEXO 11. Determinación de grasas (Fotos).....	77
ANEXO 12. Determinación de proteínas (Fotos).....	78
ANEXO 13. Determinación de fibra cruda (Fotos).....	79
ANEXO 14. Normas.....	80

1. INTRODUCCIÓN

Chiapas es un estado con una gran tradición en el cultivo y la comercialización del café. Esta rubiácea africana de aromático grano fue introducida por primera vez a territorio chiapaneco a la población de Tuxtla Chico en las cercanías con la frontera sur en 1847, proveniente de Guatemala. Desde entonces, el café ha encontrado en Chiapas las mejores condiciones de clima y suelo para su crecimiento y producción.

El cacahuete, materia prima del mazapán, es uno de los aportes de América para el mundo. Dentro de las oleaginosas , el cacahuete es rica en proteínas de alta calidad, vitaminas A, así como algunas del complejo B. Igualmente contiene minerales como potasio, fósforo, magnesio, azufre, calcio, silicio, cobalto, hierro, zinc y manganeso, por lo que, el consumo de mazapán brinda importantes beneficios al organismo, además de un exquisito sabor.

Ante los retos que se observan en el mundo globalizado, los empresarios como los de Chiapas café reconocen la necesidad de ofrecer productos novedosos y atractivos al mercado, así mismo, los obliga a ser cada vez más ingeniosos en el desarrollo de estos productos.

Por esa razón en este trabajo de residencia se ha propuesto un producto innovador, en este caso es la producción de mazapán a partir de café y

cacahuate orgánico que le ayudara a la empresa “Chiapas Café” a tener un nuevo producto derivado del café, analizando los factores necesarios para la elaboración de dicho producto.

El principal objetivo de este proyecto es una forma innovadora para aprovechar el café y así fomentar la elaboración de nuevos productos atrayendo a Chiapas como un estado apto para la creación de nuevas industrias.

El mazapán se diferenciará entre los más conocidos ya que se le adicionará una cierta cantidad de café haciendo que el mazapán adquiriera el sabor del café pero sin opacar el gran sabor del cacahuate y para llegar dicho mazapán se necesitaron los siguientes puntos:

Como primer punto fue el desarrollo de tecnología y balance de materia para la producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico, como segundo paso la estandarización efectuando pruebas sensoriales a una cierta cantidad de personas para poder determinar las cantidades adecuadas de los ingredientes para su elaboración.

Posteriormente se efectuó el análisis bromatológico para saber si se encontraba dentro de la normatividad e implementado el valor nutrimental a la etiqueta con los resultados obtenidos. Se propuso una imagen y etiquetado de la envoltura del producto.

2. JUSTIFICACIÓN

Chiapas es el principal productor nacional de café orgánico donde se produjeron en el 2011 aproximadamente 545,936.54 toneladas de café, es decir, casi el 42% de todo lo producido en el país, además el 80% de este se exporta principalmente a Estados Unidos.

En Chiapas tratan de superar una crisis económica que les dejó la baja de precios que sufrió el café en el mercado internacional porque durante 12 años el precio se rigió muy por debajo del costo de producción.

Como resultado de esa “crisis cafetalera”, cientos de pequeños productores abandonaron sus tierras para emigrar al norte del país a la Unión Americana.

Más de 187 mil Productores Afectados y 60 Fincas Están Embargadas por los Bancos esto fue el resultado de esta crisis según reportó el diario EL ORBE el 5 de enero del 2013.

Lo que conlleva pensar en otra opción para la utilización del café de Chiapas con la finalidad de mejorar las condiciones económicas de los productores de café del estado; haciendo impostergable la necesidad de crear pequeñas y medianas industrias que elaboren productos innovadores dando como repercusión fuentes de trabajo para la población de la entidad y superando la crisis que actualmente existe.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y estandarizar el proceso para la producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico en base a la normatividad especificada (HACCP, NMX, NOM y CODEX).

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desarrollo del proceso de producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico.
- Realizar el balance de materia durante el proceso de producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico.
- Estandarizar el proceso de producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico.
- Realizar un análisis sensorial de los mazapanes de café y cacahuate orgánico.
- Determinar el contenido nutricional de los mazapanes.
- Determinar las características fisicoquímicas del mazapán.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ

4.2. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

El Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez a 40 años de su fundación, comprometido con brindar servicios de Educación Superior Tecnológica de calidad para la comunidad en el Estado de Chiapas busca transformar y fortalecer el desarrollo integral de sus estudiantes con base en los principios de justicia social, equidad y transparencia.

El Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez tiene un compromiso social con la comunidad. Los logros de la Institución son producto del aprovechamiento de la capacidad instalada en aulas, talleres, laboratorios, centro de información y de cómputo, pero sobre todo de las capacidades del personal que atiende y hace posible la realización de los servicios institucionales.

En la actualidad el tecnológico consta de 8 licenciaturas y 2 maestrías que son Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química, Ingeniería en Gestión Empresarial, Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica y Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica.

Además el tecnológico proporciona educación a distancias 2 carreras que son Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Industrial en 4 sedes diferentes que se encuentran en Concordia, Soyalo, Tiltepec y Siltepec.

Ubicación

El Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez se encuentra ubicado en la carretera panamericana kilómetro 1080, Col. Terán en Tuxtla Gutiérrez Chiapas.



(Fig.1) Entrada principal de la institución.

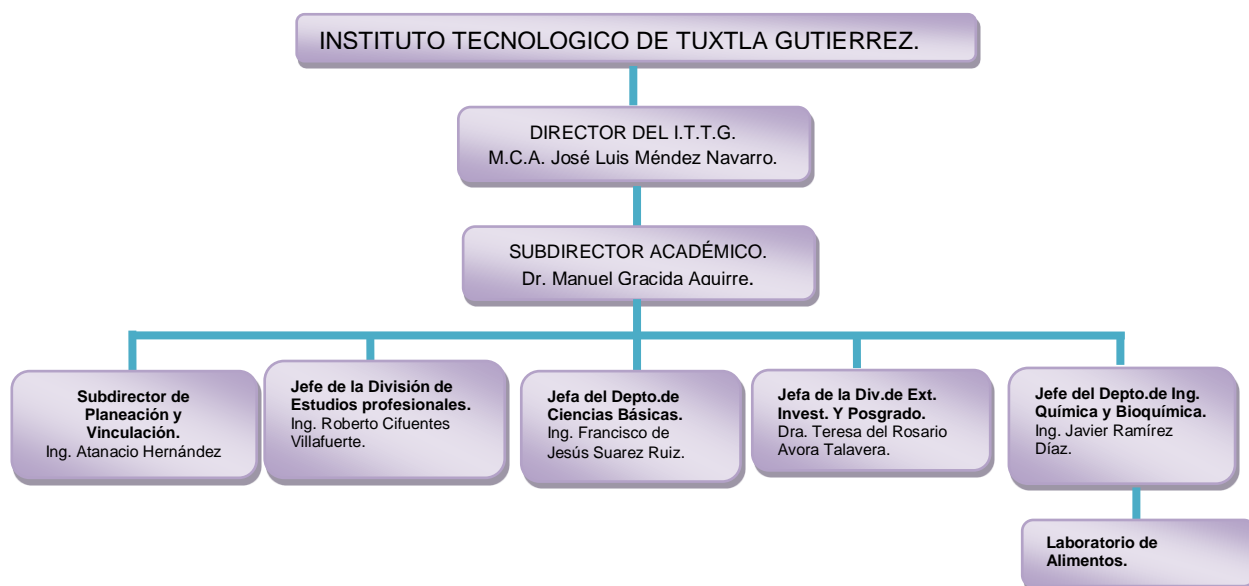
Visión

Ser una institución de excelencia en la educación superior tecnológica del sureste, comprometida con el desarrollo socioeconómico sustentable de la región.

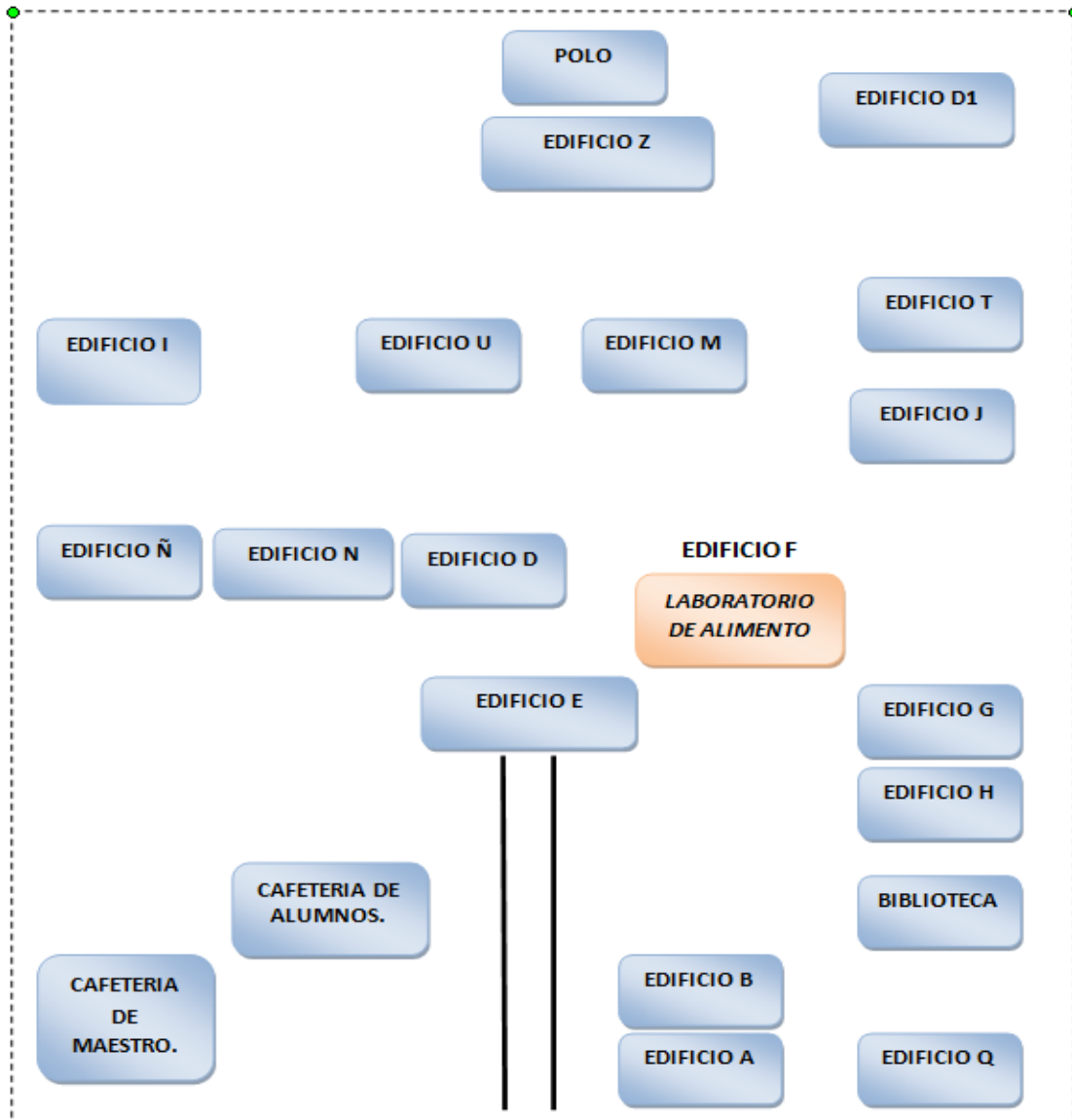
Misión

El Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez es una institución comprometida a formar de manera integral profesionistas de excelencia en el campo de la ciencia y la tecnología con actitud emprendedora, respeto al medio ambiente y apego a los valores éticos.

Organigrama de la Institución.



El laboratorio de alimentos que se encuentra dentro de la institución fue el que se utilizó para la elaboración y estandarización del mazapán de café y cacahuete orgánico.



Croquis 1. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

4.2. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

La UNICACH es una Institución Pública de Educación Superior, social e históricamente determinada, que tiene el propósito de formar profesionales y generar conocimientos en las áreas de salud, ciencias naturales, ciencias sociales y administrativas, ciencias agropecuarias e ingeniería, así como de llevar a cabo acciones de investigación y extensión tendientes a mejorar la calidad de vida de la sociedad chiapaneca en general.

La UNICACH es un organismo autónomo en constante mejoramiento de la calidad de sus funciones: opera distintas modalidades de la educación superior, hace uso de las tecnologías pertinentes y está regida por los principios de servicio comunitario, universalidad, internacionalización, diversidad, independencia, integridad y responsabilidad social y cívica. La universidad se organiza con un modelo académico funcional-departamental, posee una oferta flexible y diversificada, aplica programas académicos que permiten la discusión y construcción global del conocimiento y está estrechamente vinculada con los diversos sectores del estado, así como con organismos e instituciones de carácter nacional e internacional.

Ubicación.

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas se encuentra ubicada en el libramiento Norte Poniente 1150, Colonia Lajas Maciel Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



(Fig.2) Entrada principal de la institución.

Visión

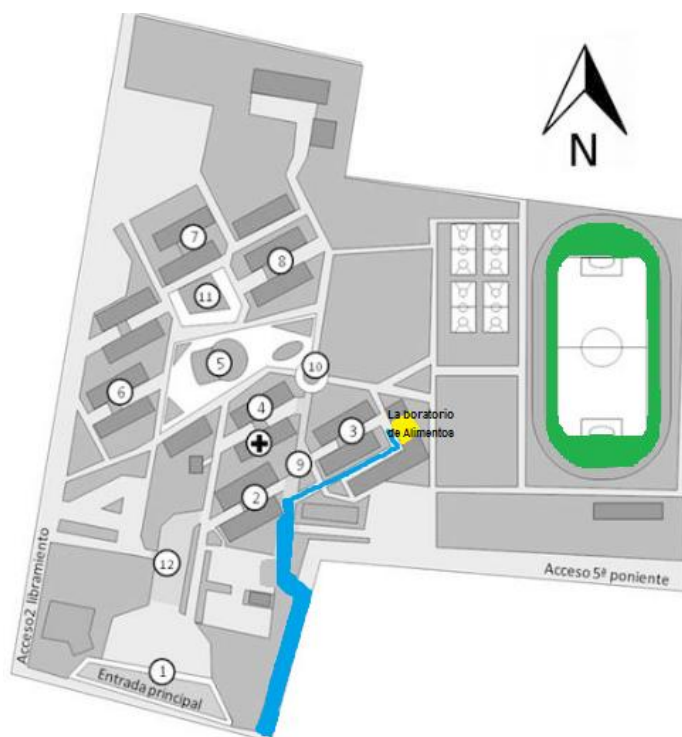
La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas está posicionada con un fuerte reconocimiento social en la región por la pertinencia de su oferta académica, sustentada en programas educativos reconocidos por su buena calidad, cuerpos académicos consolidados, que cultivan líneas de generación y aplicación del conocimiento, y que logran una fuerte vinculación con el sector social, basada en un permanente programa de mejora continua; asimismo, se reconoce por sus procesos administrativos y de apoyo académico certificados, por la actualización constante de su normatividad y por la infraestructura adecuada a sus necesidades.

Misión

Formar profesionales calificados en las áreas científicas, humanísticas y técnicas, conocedores de la diversidad cultural y ambiental de la región y del país, comprometidos con la mejora continua y el desarrollo sustentable. Con un enfoque educativo centrado en el aprendizaje, la universidad desarrolla la investigación, la extensión y la difusión del conocimiento para mejorar la calidad de vida de la sociedad chiapaneca.

El laboratorio de la facultad de ciencias de la nutrición y alimentos que se encuentra dentro de la institución fue el que se utilizó para los análisis bromatológicos del mazapán de café y cacahuete orgánico.

Croquis 2. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.



5. PROBLEMA A RESOLVER.

Este proyecto de residencia propone el aprovechamiento sostenible y rentable del cultivo de café y cacahuete con la formulación y producción de un dulce denominado mazapán, el cual tiene el propósito de brindar una alternativa viable y rentable en Chiapas, ya que en la actualidad la gran parte de producción se vende a empresas internacionales para ser exportado a un costo por debajo del costo de producción según el diario EL ORBE, provocado que los productores no sean beneficiados como corresponde, pero al darle un valor agregado ayuda a sustituir las exportaciones haciendo que el producto permanezca en el país promoviendo el desarrollo económico de nuestro estado y provocando más fuentes de trabajo para la población evitando así la emigración de los pequeños productores hacia la unión americana.

La empresa Chiapas café le surge la necesidad de crear productos innovadores como una alternativa para la utilización del café o una manera diferente de consumir en café de Chiapas y así mismo aumentar la bolsa de trabajo.

6. ALCANCES Y LIMITACIONES

6.1. Alcances

- Desarrollo del proceso de la elaboración de mazapán con café orgánico a nivel laboratorio, para posteriormente llevarlo a nivel industrial.
- Pruebas fisicoquímicas, bromatológicas y sensoriales del producto final.
- El diseño de propuesta para una etiqueta con los contenidos nutrimentales de acuerdo a las normas.

6.2. Limitaciones

- El área donde se trabajó aun siendo un laboratorio de alimentos no contaba con la inocuidad necesaria para producción de alimentos.
- Se tenía pensado trabajar en el laboratorio de alimentos del ITTG pero por falta de materiales, reactivos y equipos se tuvo que recurrir a otras alternativas trasladándonos a las instalaciones de la UNICACH donde nos proporcionaron su apoyo.



- Debido a la falta de equipos y materiales no se logró obtener la temperatura necesaria o adecuada para que el cacahuete se tueste perfectamente dándole el sabor y la textura que lo caracteriza.
- No se realizó la prueba microbiológica, por no contar con los materiales, equipos y reactivos necesarios.

7. FUNDAMENTO TEÓRICO

7.1. ESTANDARIZACIÓN.

Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida. El término estandarización proviene del término estándar, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Un estándar es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción. [1]

Sirve para unificar u homogeneizar los criterios sobre los cuales se produce, asegurando la consistencia o uniformidad de la calidad del producto independiente de donde se haya elaborado. [2]

La evolución de la estandarización en los países desarrollados ha sido un proceso continuo de muchos años y a un no está completa. A medida que cambian las preferencias del mercado y las exigencias del consumidor, también cambian los estándares y grados de calidad establecidos. La estandarización puede comenzar como un proceso informal en virtud del cual un cliente o comprador que trata con un proveedor o productor requiere el abastecimiento regular de un tamaño, color o madurez particulares.

Ante la creciente complejidad y volumen del mercado, los proveedores exitosos adoptaron marcas registradas, convirtiéndose en abastecedores reconocidos de productos de un "estándar" particular. La expansión del comercio inter-regional e internacional abrió el camino a la intervención legal y oficial y a la creación de los primeros estándares que fueron ampliamente adoptados. La legislación de los estándares adoptados fue el comienzo de la ayuda gubernamental a la industria de los productos frescos y al apoyar la obligatoriedad de su organización, fue parcialmente responsable de la estabilidad de la industria.

En 1949 la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, estableció con la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) un "Grupo de Trabajo para la Estandarización de Productos Perennes". Desde entonces, se han establecido estándares para la mayoría de las frutas y hortalizas comercializadas en Europa y los países de la OECD, los que han sido propuestos a los gobiernos miembros de la Comunidad Económica Europea (CEE) para su aceptación como regulaciones técnicas y se han hecho extensivos a otros países como estándares internacionales para productos perennes. [3]



7.2. MAZAPÁN.

El mazapanes un dulce cuyos ingredientes principales son azúcar y almendras o cacahuete, en distinta proporción dependiendo de la receta y el lugar. [4]

El mazapán de cacahuete o maní es uno de los más consumidos en México en los estados de Puebla y Oaxaca, consumimos de muy distintas formas, ya sea como botana, en repostería y en forma de dulce en el tradicional mazapán . También es un postre típico de las épocas de navidad. [5]

Sabroso y con grandes cualidades nutritivas, se dice que el mazapán fue creado a base de almendras y azúcar para combatir el hambre y la desnutrición generadas por las guerras en la Europa medieval. Según los lingüistas, el nombre puede atribuirse al término árabe “mantha-ban”, que significa “rey sentado”, ya que los primeros mazapanes que se hicieron en España llevaban impresa esa imagen. La tradición europea llegó a México con la Conquista y se adaptó a los ingredientes americanos. El cacahuete, ingrediente principal de nuestro mazapán, es una fuente de energía rica en vitaminas, minerales y proteínas. [6]

7.3. RECETA DEL MAZAPAN.

Ingredientes:

- 4 tazas de cacahuete pelado y tostado (el cacahuete lo puede comprar con cáscara y pelarlo. Puede tostarlo en una sartén hasta que tome un color café dorado pero cuidando que no se queme ya que así sabrá amargo).
- 4 tazas de azúcar glasé (puede moler azúcar en la licuadora hasta que quede pulverizada).
- 4 cucharadas de agua.

Utensilios:

- Licuadora o picadora.
- Moldes para galletas o una lata pequeña recortada a la mitad y sin fondo.
- Papel celofán o china.
- Etiqueta adhesiva.



Procedimiento:

- Muela finamente el cacahuate hasta obtener una pasta.
- Mezcle el cacahuate molido con el azúcar hasta formar una pasta compacta.
- Comprima la pasta dentro de los moldes apretando bien.
- Desmolde con cuidado.
- Envuelva el producto con el papel.
- Etiquete indicando nombre del producto, fecha de elaboración y de caducidad. [19]

7.4. MATERIA PRIMA

7.4.1. Cacahuate.

El cacahuate (*Arachis hypogaea* L.) es una planta originaria de las regiones cálidas de América, Brasil, Las Antillas y México y era conocido desde antes de la llegada de Colon al haberse encontrado cacahuates dentro de tumbas peruanas de la zona de Ancón que corresponden a la época de por lo menos 1200 años a.C. [7]

La planta de cacahuate (*Arachis hypogaea* L.) tiene una vida anual, con tallos rastreros y vellosos de entre 25 a 50 cm de altura. Los frutos del cacahuate están envueltos en una cáscara o vaina coriácea que generalmente tiene dos

semillas cubiertas de una película delgada, poseen un sabor muy agradable y tienen un alto valor nutritivo.

Los cacahuates se desarrollan adecuadamente en temperaturas que varían entre 21 y 27 °C, pues a 12 °C su crecimiento se detiene y a más de 30 °C aumenta considerablemente la transpiración y puede deshidratarse. Los suelos deseables para la siembra de esta oleaginosa son los permeables, sueltos, profundos y sin agua freática en 1 m de profundidad.

El cultivo se utiliza de manera integral, como forraje para el ganado, para consumo humano directo o para la elaboración de productos industrializados. En el primer caso se consume tostado como fruto seco y en confitería, para la preparación de pan, dulces, galletas, ensaladas, etc. En el segundo caso se destina para la fabricación de aceite, harina, crema de cacahuete, tintas, lápices labiales, colores, jabón, entre otros. [8]

Tabla 1. Composición química del cacahuete.

Substancia	%
Agua	5,0
Proteína	30,0
Grasa	48,0
Carbohidratos	15,5
Fibra cruda	3,0
Ceniza	2,0

Fuente: © Asociación Naturland - 1ª edición 2000

A través del programa FINCACAHUATE puesto en marcha por la Secretaría del Campo, Chiapas se ha colocado en el tercer lugar nacional en la producción de cacahuate, beneficiando a mil 500 productores quienes han alcanzado rentabilidad económica de 70 millones pesos.[9]Actualmente, el cacahuate se cultiva en diversos municipios como Cintalapa, Jiquipilas, El Parral, Villacorzo, Chiapa de Corzo, Canelar, Velasco Suarez y Chicomuselo, contando con una superficie de 7 mil hectáreas con una producción promedio de 14 mil toneladas; también es de resaltar que ya se le da un valor agregado a este cultivo al ser procesado para su consumo local.[10]

7.4.2. Café.

Los cafetos (café) son arbustos de las regiones tropicales del género *Coffea*, de la familia de los rubiáceos. Dos son las especies que se utilizan para la preparación de la bebida, aunque también se han probado otras especies del género *Coffea* con gran éxito y difusión.

- *Coffea arabica* o *cafeto arábica* es la que se cultiva desde más antiguamente, y representa el 75 por ciento de la producción mundial de café. El cultivo del *arábica* es más delicado, menos productivo y está reservado a tierras altas de montaña, entre 900 y 2.000 msnm.

-
- *Coffea canephora* o *cafeto robusta* ofrece una bebida rica en cafeína; fuerte y más ácido, usualmente usado para la fabricación de café soluble o instantáneo y mezclas.

Tabla 2. Composición química del café.

Café en Grano	
Calorías	297 (Ca)/ 100 gr
Proteínas	13.5 gr/100 gr
Grasas	13.4 gr/ 100 gr
Hidratos de Carbono	1.5 gr/100 gr
Índice Glucémico (IG)	No disponible

Fuente: <http://elcafe-org.blogspot.mx>

Los cafetos son arbustos con hojas persistentes y opuestas, que agradecen disponer de algo de sombra. Producen frutos carnosos, rojos o púrpuras, raramente amarillos, llamados *cerezas de café*, con dos núcleos, cada uno de ellos con un grano de café (la cereza de café es el ejemplo de una drupapoli-esperma). Cuando se abre una cereza, se encuentra el grano de café encerrado en un casco semirrígido transparente, de aspecto apergaminado, que corresponde a la pared del núcleo. Una vez retirado, el grano de café verde se observa rodeado de una piel plateada adherida, que se corresponde con el tegumento de la semilla. [11]

El tiempo necesario para un cafeto joven que se establece para comenzar a producir es de 3 a 4 años. A continuación el arbusto puede vivir numerosas décadas. La copa se rebaja para evitar un excesivo desarrollo en altura.

Siendo el café una planta netamente tropical, requiere para su desarrollo precisamente un clima de este tipo, ya sea caliente, templado o fresco, en el que no haya grandes variaciones de temperatura diurna y nocturna, considerando como temperatura óptima la comprendida entre los dieciocho y veinticuatro; requiere además una precipitación pluvial normalmente distribuida en el año, de mil doscientos milímetros, en adelante, tomando en cuenta que en un periodo de sequía mayor de tres meses, puede afectar en algunos casos productividad.[12]

El extracto de café se emplea en confitería y en repostería como aromatizante en helados, bombones, etc. Así como para hacer el *moka* tradicional (un bizcocho cubierto de una gruesa capa de crema con mantequilla, azúcar y café).

La cafeína, que puede ser extraída del café, entra, por sus propiedades estimulantes, en la composición de algunos refrescos. Los granos de café, tras el tostado y la infusión, son destilados con el fin de producir cremas o licor de café.

En la actualidad existen multitud de medicamentos con cafeína, tanto sola como asociada con otros principios activos como en el caso de los analgésicos. Aquellos medicamentos que sólo contienen cafeína están indicados oficialmente para casos de astenia (cansancio de origen intelectual o físico), aunque se suele recurrir a ellos cuando es necesario mantenerse despierto, como por ejemplo el caso de los transportistas.

Los restos de café son buenos fertilizantes para los jardines debido a su alto contenido en nitrógeno. Los restos de café molido también contienen potasio, fósforo, y muchos otros microminerales que ayudan al desarrollo de la planta. Cuando es añadido al estiércol vegetal, los restos de café abonan muy rápidamente. [13]

México ocupa el noveno lugar mundial en la producción del grano, después de haber ocupado el cuarto. Este producto agrícola es una de las principales fuentes de ingresos del sector primario en la economía nacional. [14]

De acuerdo con el Consejo Mexicano del Café, de los 12 estados productores, Chiapas ocupa un honorífico primer lugar nacional con 545,936.54 toneladas de café. La variedad de café que más se produce en el estado es la denominada “arábica” (*Coffea arabica*) y también tenemos el café “robusta” (*Coffea canephora*), que es la otra especie que se produce comercialmente en el mundo y se usa sobre todo en la industria de los cafés

solubles. [15]

7.4.3. Azúcar.

Se denomina azúcar a la sacarosa, cuya fórmula química es $C_{12}H_{22}O_{11}$, también llamada «azúcar común» o «azúcar de mesa». La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha.

Tipos de azúcar.

- Azúcar morena se obtiene del jugo de caña de azúcar y no se somete a refinación, solo cristalizado y centrifugado. Normalmente tiene entre 96 y 98 grados de sacarosa.
- Azúcar blanco, con 99,5 % de sacarosa. También denominado azúcar sulfitada.
- Azúcar glasé también conocido popularmente como azúcar glas, glasé, en polvo o "lustre". Es un azúcar finamente molido y que será utilizado en el proyecto para la elaboración del mazapán a partir de café y cacahuete orgánico.
- Azúcar refinado o extra blanco es altamente pura, es decir, entre 99,8 y 99,9 % de sacarosa. El azúcar rubia se disuelve, se le aplican reactivos como fosfatos, carbonatos, cal para extraer la mayor cantidad de impurezas, hasta lograr su máxima pureza. [16]

Con el azúcar se fabrican los caramelos, las gominolas y todos los productos de la industria de la golosina. Es base fundamental en la pastelería y la elaboración de los chocolates.

Al azúcar tiene otras utilidades, que no son las alimenticias: preserva el sabor en las conservas de frutas para que no se agrien; es antioxidante, evita la formación de óxidos en hierro; se utiliza como excipiente y agente granulador y tenso activo en jabones, productos de belleza y tintas. [17]

Chiapas se coloca en un buen nivel de producción en la república, después de Veracruz, Jalisco, Oaxaca, San Luis Potosí y Tamaulipas con lo que se demuestra que en la entidad la producción del cultivo de caña de azúcar es un éxito, generando mayor productividad y mejorando los ingresos para los productores de la entidad. [18]

Tabla 3. Composición de la azúcar

	Azúcar blanco
Kcal	399
Hidratos	99,8 g
Agua	0,2 g
Calcio	0,6 mg
Magnesio	0,2 mg
Sodio	0,3 mg
Potasio	2,2 mg
Fósforo	0,3 mg

Fuente: <http://www.vitonica.com/alimentos/diferencias-nutricionales-entre-el-azucar-blanco-y-el-azucar-integral>

8. PROCEDIMIENTOS.

8.1. ESTANDARIZACIÓN DEL PRODUCTO.

8.1.1. Formulado del producto

El proyecto se centró en la elaboración de un producto que es un mazapán a base de café y cacahuate orgánico con ciertas variaciones de un ingrediente que en este caso es el café.

MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS.

MATERIALES	EQUIPOS	INGREDIENTES
Cuchara	Licadora	Cacahuate crudo sin la capa gruesa.
Bolsas de Celofán biorentado	Procesadora de alimentos	Azúcar glasé.
Moldes para galletas	Estufa de gas	Café molido
1 Recipiente para tostar el cacahuate	Balanza granataría	Agua
2 Vasos de precipitados de 50mL.		
3 Cristalizadores de 150 x 75		

PROCEDIMIENTO.

1. Limpiar el área de trabajo.
2. Lavar los materiales y equipos a utilizar.
3. Esperar a que los materiales y equipos lavados se sequen completamente.
4. Pesar los cristalizadores y los vasos de precipitados en la balanza granataria.
5. En un cristizador pesar 50 gramos de cacahuate crudo y en el otro cristizador 42.2 gramos de azúcar glasé.
6. Pesar en un vaso de precipitado 4.3 gramos de café y en el otro vaso 5 gramos de agua.
7. Prender las hornillas y a fuego lento tostar el cacahuate crudo en un recipiente metálico durante 5 a 6 minutos o hasta que se tuesten bien sin dejar que se queme.

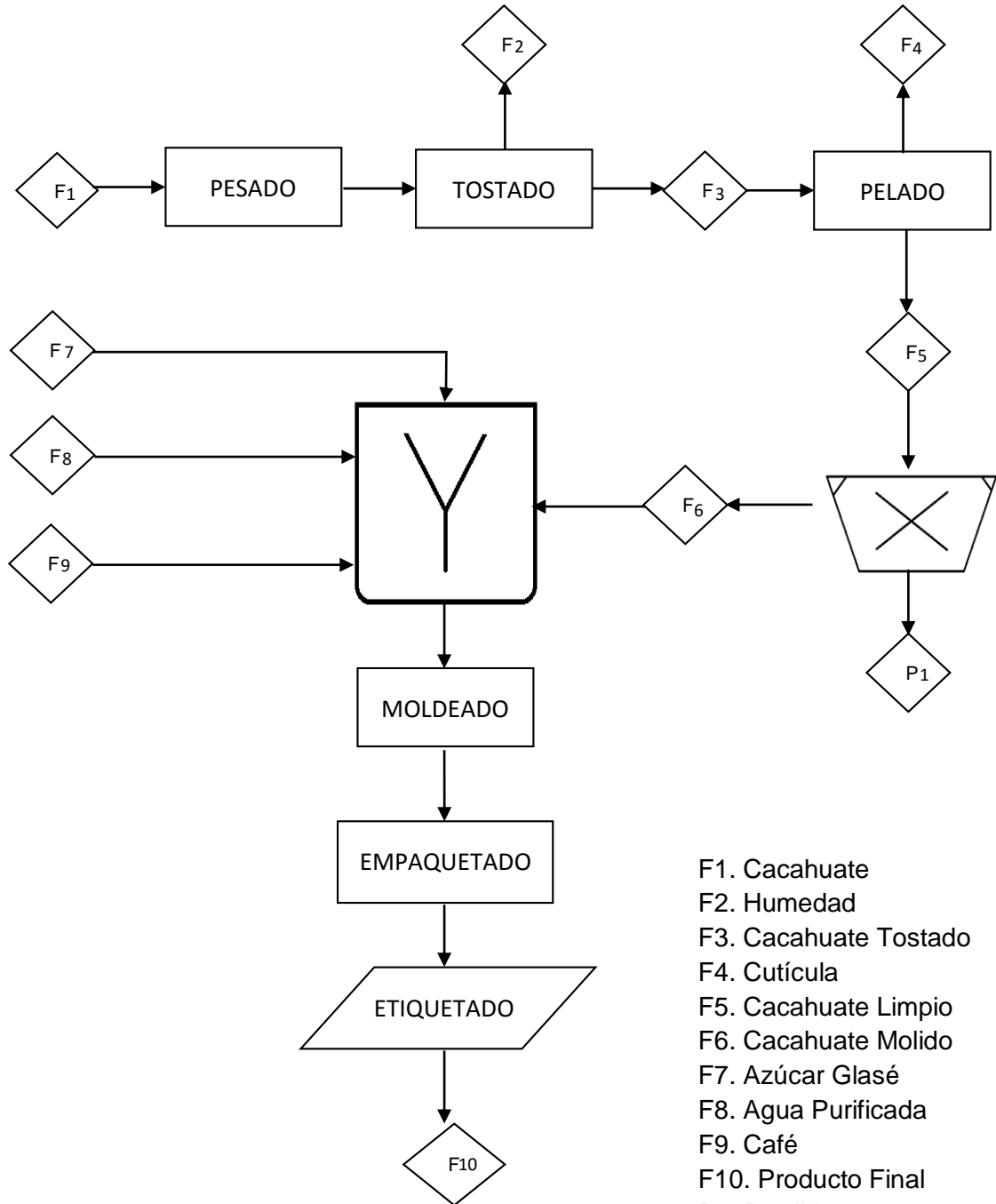
NOTA: El tiempo varía según la cantidad de cacahuate y el recipiente.

8. Apagar la hornilla y sacar el recipiente con el cacahuate tostado.
9. Pesar el cacahuate tostado en un cristizador previamente pesado para determinar cuanta humedad se perdió.
10. Dejar enfriar cerca de 10 minutos, comenzamos a retirar la cutícula y unos que otros cacahuates que no sirvan.



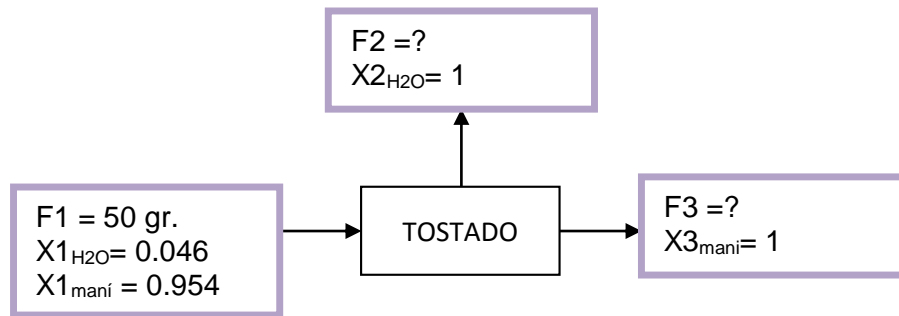
11. Pesar el cacahuate pelado, para así saber cuántos gramos de cacahuate nos queda.
12. Una vez que el cacahuate este limpio lo depositamos en una licuadora para poder reducir su tamaño, dejándolo en una consistencia más fina o un tipo masa.
13. Conectar el procesador de alimentos.
14. Vaciar todos los ingredientes en el procesador de alimentos para que sean mezclados.
15. Encender el procesador, esperar hasta que el cacahuate expulse su aceite y forme una pasta homogénea.
16. Depositamos la pasta en un cristizador
17. Poner 20 gramos de pasta en los moldes ejerciendo presión hasta que queden compactos.
18. Desmoldar con cuidado y empacamos en bolsitas de celofán biorientado.
19. Etiquetar el producto final.

8.1.2. Diagrama de flujo



8.1.3. Balance de materia.

8.1.3.1. Tostado

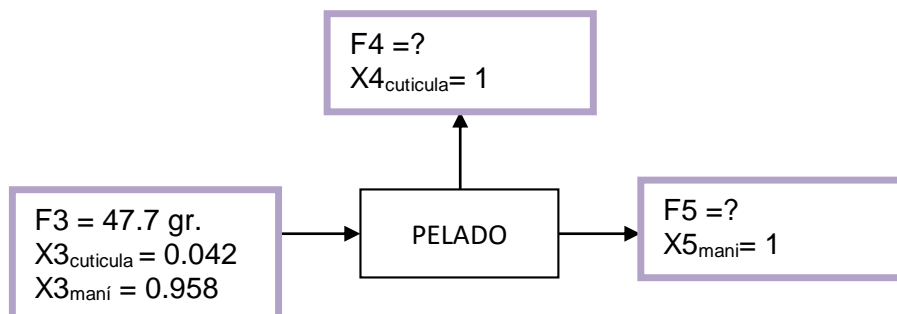


$$F1 = F2 + F3$$

$$F1X1_{\text{maní}} = F2X2_{\text{maní}} + F3X3_{\text{maní}}$$

$$(50 \text{ gr}) (0.954) = F3 (1) \quad \text{entonces} \quad F3 = 47.7 \text{ gr}$$

8.1.3.2. Pelado

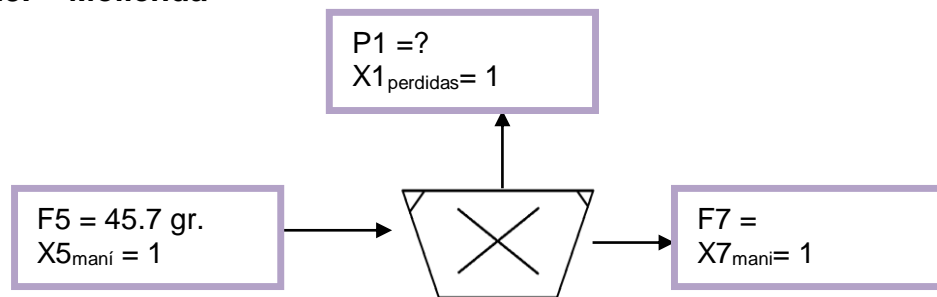


$$F3 = F4 + F5$$

$$F3 \times 3_{\text{maní}} = \cancel{F4 \times 4_{\text{maní}}} + F5 \times 5_{\text{maní}}$$

$$(47.7 \text{ gr}) (0.958) = F5 (1) \quad \text{entonces} \quad F5 = 45.7 \text{ gr}$$

8.1.3.3. Molienda



En esta etapa calcularemos la cantidad de cacahuate que se pierde en la molienda.

De acuerdo a las pruebas que se hicieron en el laboratorio después que se trituraba el cacahuate tostado, seleccionado y limpio, se perdía aproximadamente un 2.2% de cacahuate ya molido.

$$F5 = P1 + F6$$

$$P1 = F5 (0.022) \quad \text{entonces} \quad P1 = (45.7) (0.022)$$

$$\underline{P1 = 1.0054 \text{ gr.}}$$

Sustituyendo

$$F5 = P1 + F6$$

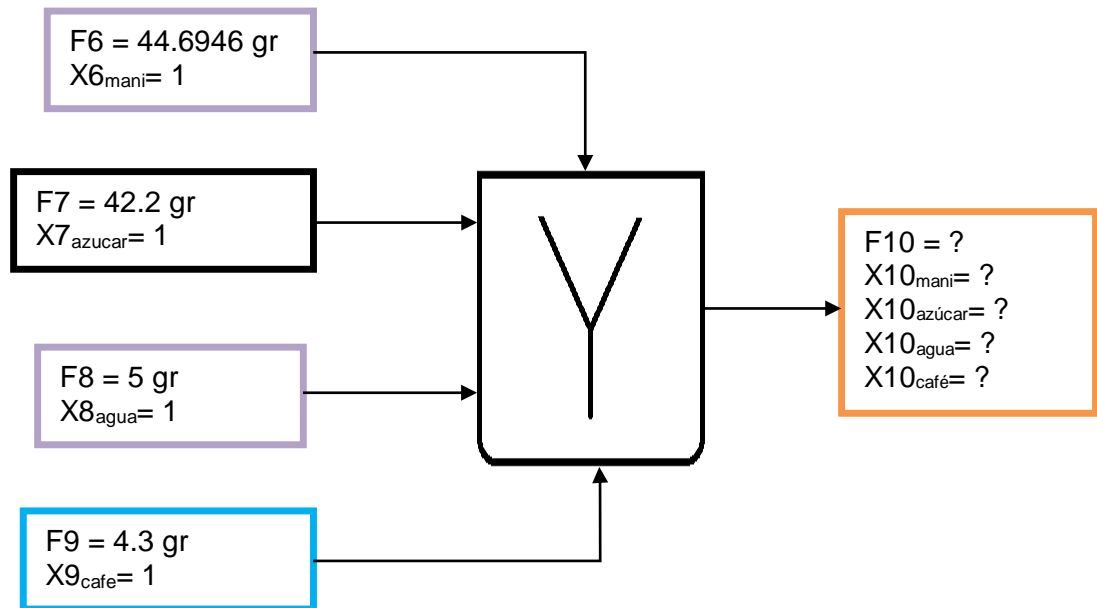
$$45.7 = 1.0054 + F6$$

$$F6 = 45.7 - 1.0054$$

entonces

$$F6 = 44.6946 \text{ gr}$$

8.1.3.4. Mezclado.



$$F6 + F7 + F8 + F9 = F10$$

$$44.6946 + 42.2 + 5 + 4.3 = F10$$

$$F10 = 96.1946 \text{ gr}$$

Sacando los porcentajes.

$$F6X6\text{maní} + \cancel{F7X7\text{maní}} + \cancel{F8X8\text{maní}} + \cancel{F9X9\text{maní}} = F10X10\text{maní}$$

$$F6X6\text{maní} = F10X10\text{maní}$$

$$X10\text{maní} = \frac{F6 * X6\text{maní}}{F10}$$

$$X10\text{maní} = \frac{(44.6946)(1)}{96.1946} = 0.4646$$

Para los demás es el mismo procedimiento entonces así quedarán.

- Azúcar

$$X10\text{azúcar} = \frac{F7 * X7\text{azúcar}}{F10}$$

$$X10\text{azúcar} = \frac{(42.2)(1)}{96.1946} = 0.4387$$

- Agua

$$X10\text{agua} = \frac{F8 * X8\text{agua}}{F10}$$

$$X10\text{agua} = \frac{(5)(1)}{96.1946} = 0.052$$

- Café

$$X10\text{café} = \frac{F9 * X9\text{café}}{F10}$$

$$X10\text{café} = \frac{(4.3)(1)}{96.1946} = 0.0447$$

Para comprobar si es correcto se hace lo siguiente se suman X_6 maní + X_7 azúcar + X_8 agua + X_9 café y si el resultados es 1 entonces es correcto.

$$0.4646 + 0.4387 + 0.052 + 0.0447 = 1$$

En las pruebas realizadas en el laboratorio de alimentos después del mezclado se produce una pequeña pérdida de 4.67% aproximadamente.

Así que la mezcla real sería

$$F_{10} = 96.1946 - [(96.1946) (0.0467)]$$

$$F_{10} = 91.7023 \text{ gr}$$

8.1.3.5. Moldeado, Empaquetado y Etiquetado.

La presentación del mazapán será de 30 gr en bolsitas de celofán bioorientado y posteriormente etiquetado.

El balance del producto final será el siguiente:

$$\text{mazapán} = \frac{91.7023 \text{ gr}}{30 \text{ gr}} = 3.0567 \approx 3$$

Tabla 4. Producción de mazapán en laboratorio.

PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCIDA
Mazapán de 30 gr	3 mazapanes.

8.2. ANÁLISIS SENSORIAL.

Para poder producir el mazapán de acuerdo a la aceptabilidad del consumidor llegando al formulado más aceptable, se realizó una prueba del producto a varias concentraciones de café (4.2, 4.3, 4.5, 4.6 y 4.7 gr) a 10 personas para que evaluaran cuál de todos era la mejor y dándonos a conocer sus opiniones para mejorar el producto.

1. Elaborar mazapanes de café y cacahuete orgánico a 4.2, 4.3, 4.5, 4.6 y 4.7 gramos de café.
2. Buscar a diez personas al azar para que degusten los mazapanes.
3. Realizarles una encuesta donde indiquen que mazapán fue el de su preferencia.
4. Recopilar las encuestas y extraerle la información más importante.
5. Elaborar una gráfica donde indique cuál de las muestras fue la mejor.

8.3. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.

8.3.1. Determinación de humedad.

Aplicaciones. Alimentos en general.

Fundamento. La determinación de humedad es una técnica a utilizar en análisis de alimentos para valorar la calidad del mismo, así como su adulteración durante su procesamiento.

En la desecación por estufas a 60-65 ° C durante 24 horas, los resultados dependen del grado de división del material, tiempo, temperatura y presión mantenida en la estufa. En el material biológico existe, fuera del agua libre, que se puede evaporar por el calor tan fácilmente como el agua de arena húmeda, el agua combinada tan tenazmente por fuerzas físicas (atribuibles a las fuerzas de Van der Waals o de formación de enlaces de H) a los componentes macromoleculares, coloidales e hidrofílicos como proteínas y polisacáridos (pectinas, almidones, celulosas, azúcares), que no se congela por el frío.

MATERIAL Y EQUIPO.

MATERIALES	EQUIPOS
3 Cajas petri.	1 Balanza analítica
1 Pinza	1 Desecador.
1 Espátula	Estufa de secado con control de temperatura

MUESTRA BIOLÓGICA: 50 g de alimento fresco y troceado

PROCEDIMIENTO

“Determinación de Humedad” (por triplicado)

1. Marque en cada caja petri alguna señal que la identifique.
2. Coloque las cajas petri en la estufa de secado a una temperatura de 50°C, hasta obtener el peso constante (Po).

Nota: Las cajas petri deben pesarse de la estufa al desecador CON CUIDADO y esperar que se enfríen para pesar en la balanza analítica.

3. Distribuya, aproximadamente 5g de muestra (Pm) fina en el interior de la caja petri a peso constante y extender el producto para que ocupe la mayor superficie posible.
4. Introduzca la caja petri con la muestra (sin tocar con las manos) en la estufa de secado y evapore el agua a 50 – 65°C durante 24 a 36 horas (hasta peso constante); también se puede evaporar el agua a 100°C por 2 a 5 horas.
5. Retire la caja petri de la estufa, póngala en el desecador, espere a que se enfríe la muestra y pese la caja petri con la muestra seca (P1).
6. Calcule el contenido de humedad a partir de la pérdida de peso de la muestra.

CÁLCULOS.

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{(P_m + P_o) - P_1}{P_m} * 100$$

8.3.2. Determinación de cenizas.

Aplicaciones. Alimentos en general.

Fundamento. La cantidad de cenizas que contiene un ingrediente o alimento se determina mediante la calcinación de la muestra a una temperatura controlada. El calentamiento a temperaturas de 500 a 600 °C, incinera la materia orgánica presente en la muestra, permaneciendo la materia inorgánica o cenizas; esta porción representa el contenido mineral de la muestra, por esta razón, este procedimiento también sirve para la determinación de elementos trazas en los ingredientes (sobre las cenizas obtenidas se efectúan los análisis químicos correspondientes). Debe de señalarse sin embargo que las cenizas pudieran estar contaminadas con residuos de carbono de la materia orgánica, los cuales se unen a los verdaderos minerales para formar carbonatos, por ello para estimar los verdaderos minerales se hace en base a otro método llamado determinación de cenizas insolubles en ácido, el cual se aplicará en una práctica posterior.

MATERIAL Y EQUIPO.

MATERIALES	EQUIPOS
3 Crisoles.	1 Balanza analítica
1 Pinza	1 Desecador.
1 Espátula	Mufla eléctrica con indicador de temperatura

PROCEDIMIENTO

1. Limpie bien 3 crisoles y márquelos en la base con lápiz.
2. Ponerlos a peso constante en la estufa de secado (50°C)
3. Saque los crisoles cuidadosamente con la pinza (no tocarlos) y póngalos en el desecador, cuando hayan enfriado, cerrarlo.
4. Después de enfriar en el desecador los crisoles deben ser pesados (Po).
5. Adicione 5 g (Pm) de muestra molida, en una capa delgada, en cada crisol.
6. Carbonizar sobre la parrilla de calentamiento hasta que deje de liberarse humo, CUIDANDO QUE NO SE INCENDIE, pues puede haber pérdida de pero por “proyecciones de la muestra”.
7. Incinerar en la mufla a temperatura de 550 a 600°C.
8. Mantenga la temperatura de la mufla hasta que las cenizas tengan un color BLANCO a GRIS-BLANCO (aproximadamente de 2 a 3 horas).

-
9. Retirar los crisoles de la mufla con MUCHO CUIDADO, colocarlos en un desecador para que se enfríen
 10. Deje enfriar 30 minutos y pese los crisoles (Pt), sin tocarlos con las manos.
 11. Incinerar durante otros 15 minutos y volver a pesar después de enfriar. Repetir si se observa una disminución de peso significativa.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ DE CENIZAS B. H} = \frac{\text{Pf} - \text{Po}}{\text{Pm}} (100)$$

8.3.3. Extracción de grasas cruda.

Aplicación. Aplicable a todo tipo de alimentos.

Fundamento. La determinación de grasa en los ingredientes alimenticios se basa en su propiedad de ser solubles en solventes orgánicos, se usa un solvente orgánico el cual se calienta para que se volatilice, se hace pasar el solvente a través de la muestra, arrastrando consigo las sustancias solubles. El proceso descrito se repite en forma continua, hasta que no queden residuos de material extraíble en la muestra, posteriormente el solvente se destila y el material soluble permanece en el recipiente colector.

MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS.

MATERIALES	EQUIPOS	REACTIVOS
Matraz bola con fondo plano y cuello esmerilado de 250 ml	1 Balanza analítica	Hexano
Mortero con mano	1 Desecador.	
Pinza para crisol	Equipo de extracción de Soxhlet	
Papel filtro o cartuchos de papel	Estufa de calentamiento	
Perlas de vidrio		
Algodón		
Gasas		
Espátula		

PROCEDIMIENTO.

1. Moler, lo más fino y homogéneamente la muestra biológica (30 a 50g) y secarla.
2. Colocar 3 cartuchos, con su respectiva cama y tapa de algodón, a peso constante. Pesar (P_o) con ayuda de la pinzas, y regresar al desecado, SIN TOCAR.
3. Pesar 5g de muestra seca (P_m) dentro del cartucho.
4. Depositar el cartucho con su contenido en la cámara del extractor, cuidando que este quede abajo del sifón.
5. Añadir de 2 a 3 sifonadas de hexano al extractor.
6. Abrir la llave de agua del refrigerador y encender la fuente de calor.

-
7. Extraer por 16 horas (cuidar de que siempre haya paso de agua y hexano suficiente), dependiendo del contenido de grasa de la muestra.
 8. Colocar el cartucho con la muestra sin grasa a peso constante cuando se haya evaporado el solvente. Pesar (P1).

CÁLCULOS

Realizar el cálculo en base HUMEDAD.

$$\% \text{ EXTRACTO ETereo} = \frac{\text{Pf} - \text{Po}}{\text{pm}} \times 100$$

8.3.4. Determinación de proteína cruda.

Aplicación. Alimentos en general

Fundamento. La sustancia a investigar se somete a un tratamiento oxidativo con ácido sulfúrico concentrado en presencia de una mezcla catalizadora (las sales/óxidos metálicos sirven para el transporte de oxígeno con formación intermedia de oxígeno nascente; el sulfato potásico sirve para elevar el punto de ebullición, alcanzándose temperaturas de 300-400°C durante la digestión). Del sulfato amónico formado se libera el amoníaco por tratamiento alcalino y éste

se transporta con ayuda de una destilación en corriente de vapor a un recipiente con ácido bórico y se realiza una titulación con una solución valorada de ácido sulfúrico. El contenido en proteína de la muestra se calcula teniendo en cuenta el contenido medio en nitrógeno de la proteína en cuestión.

MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS.

MATERIALES	EQUIPOS	REACTIVOS
Matraz Micro-Kjeldahl de 30 mL.	1 Balanza analítica	Ácido sulfúrico (libre de nitrógeno).
Matraz Erlen Meyer de 125 mL.	Digestor.	Oxido de mercurio.
Pipeta de 2 mL.	Equipo de Destilación.	Sulfato de potasio (libre de nitrógeno).
Pipeta de 10 mL.	Equipo para titulación.	Solución de Sosa-Tiosulfato Pentahidratado (NaOH-Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O): disolver 60 gr de sosa y 5 gr de Tiosulfato en agua y diluir a 100 mL
Perlas de vidrio		50 mL de Solución Saturada de ácido Bórico al 5%
Espátula		HCl 0.02 N ó 0.05 N

INDICADORES MICRO-KJELDAHL

- A) Mezclar dos partes de solución alcohólica de rojo de metilo al 0.2% con una parte de solución alcohólica de azul de metileno al 0.2%.
- B) Mezclar una parte de solución alcohólica de rojo de metilo al 0.2% con cinco partes de solución alcohólica de verde de Bromocresol.

PROCEDIMIENTO

- 1) Pesar entre 0.2 a 0.1 gr de muestra libre de grasa y seca.
- 2) Adicionar la muestra a un matraz Micro-Kjeldahl de 30 mL, lavado perfectamente.
- 3) Agregar 2 gr de catalizador Micro-Kjeldahl (1.9 gr de K_2SO_4 + 40 mg de HgO)
- 4) Agregar 2 mL de ácido sulfúrico.
- 5) Adicionar perlas de vidrio y colocar en el digestor de 1 a 1.5 hrs (cando la muestra se vuelve transparente, calentar 1 hora más).
- 6) Transferir la solución al aparato de destilación y lavar el matraz de 5 a 6 veces con porciones de agua.
- 7) Colocar un matraz de 125 mL con 5 mL de ácido bórico y gotas de indicador, bajo el extremo del condensado, cuidado que la manguera quede sumergida en la solución de ácido bórico.
- 8) Agregar 10 mL de la solución sosa-tiosulfato y comenzar la destilación.
- 9) Colocar 50 mL de destilado.
- 10) Titular con HCl 2.02N ó 0.05 N hasta la aparición de un color violeta.

NOTA: Se debe hacer lo mismo sin muestra (blanco).

CÁLCULOS.

% N Total

$$= \frac{14.007(\text{mL de HCl muestra} - \text{mL HCl blanco})(\text{N ácido})}{\text{mg de muestra}} (100)$$

$$\% \text{ Proteína Cruda (Pc)} = (\% \text{N Total})(\text{factor})$$

8.3.5. Determinación de fibra cruda.

Aplicación. Aplicable a los alimentos vegetales, alimentos mixtos. No es aplicable a los alimentos de origen animal.

Fundamento. La fibra representa la porción no digerible de los alimentos y, por consiguiente, mientras mayor sea su concentración en un producto dado, menor será su valor alimenticio, aunque es importante recomendarlo para el buen funcionamiento del intestino. La naturaleza química de la fibra cruda, aun cuando no está bien establecida, se considera constituida por celulosa, hemicelulosa y lignina. El contenido de fibra en los vegetales de consumo habitual oscila entre un 3-8% de alimento comestible. En la fruta es del 1,4-2,4%, siendo la media del 1,6%. Los alimentos más ricos en fibra son el salvado, las alcachofas, las habas, los espárragos, las espinacas, las judías

verdes, las berenjenas, las acelgas, la col lombarda, los puerros, los tomates y otros.

MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS.

MATERIALES	EQUIPOS	REACTIVOS
3 Vaso de berselius	1 Balanza analítica	Acetona
1 Vaso de precipitado de 250 mL.	Condensador de fibra cruda.	Reactivo de Scharrer-Kurschener (S-K): Disolver 50 gr de acidotricloroacético en 1 a 1.5 litros de ácido acético al 70%, adicionar 124 mL de ácido nítrico (65% y densidad de 1.4) y completar a 2 litros con ácido acético al 70%.
3 Papel filtro.	.	
1 Probeta de 50 mL.		
3 Embudo bucher		
1 Espátula		
3 Matraces Erlenmeyer		

PROCEDIMIENTO.

- 1) Muestra biológica desengrasada, molida y tamizada (0.6 mm de diámetro).
- 2) Colocar el papel filtro a peso constante (Po), tratar de no tocarlo con las manos.
- 3) Trasferir la muestra al vaso de berselius y adicione 30 mL del reactivo S-K.
- 4) Colocar el vaso en el condensador de fibra cruda.

-
- 5) Llevar el contenido del vaso de berselius a ebullición lo más rápido posible (agitar cada 5 min. aproximadamente).
 - 6) Hervir por exactamente 30 min.
 - 7) Filtrar en caliente a través del embudo buchner (utilizando el papel filtro llevado a peso constante).
 - 8) Lavar el residuo con agua caliente.
 - 9) Lavar el residuo con acetona (hasta obtener la decoloración).
 - 10) Colocar a peso constante el papel filtro.
 - 11) Pesarse el papel filtro, más residuo (P1)

CÁLCULOS:

$$\% \text{ de Fibra} = \frac{P1 - P0}{Pm} (100)$$



9. RESULTADOS.

9.1. ESTANDARIZACIÓN.

Para poder producir y evaluar el producto se debe tener al alcance de nuestras manos las materias primas que lo forman.

9.1.1. Proporciones de materias primas.

Las proporciones de los ingredientes que contiene el mazapán determinadas a través del análisis sensorial y de gustativa, utilizando como base 100 gr son los siguientes:

Tabla 5. Composición del mazapán de café y cacahuete orgánico.

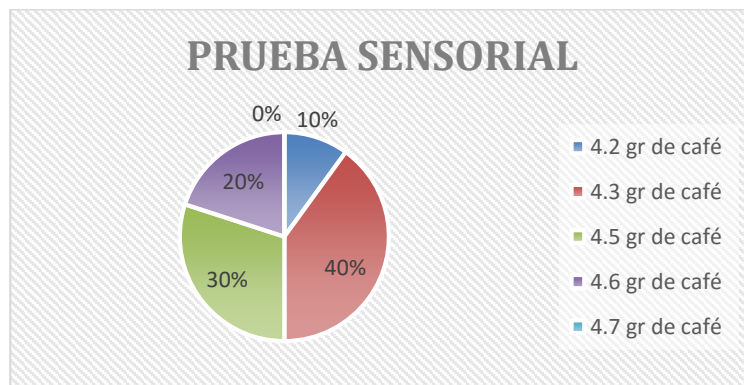
Materias Primas	Cantidad
Cacahuete	50.25 %
Café	4.32 %
Azúcar	42.41 %
Agua	3.02 %

9.2. ANALISIS SENSORIAL.

Para obtener un producto que el consumidor desee adquirir debemos de hacer un análisis sensorial para saber si a sus papilas gustativas les gustara el mazapán a partir de café y cacahuete orgánico por medio de una prueba sensorial aplicada a 10 personas que constaran de 5 muestras de diferentes

concentraciones de café.

Grafica 1. Prueba sensorial aplicada a 10 personas.



9.3. PRUEBAS BROMATOLÓGICAS.

Con el fin de obtener los resultados más fiables posibles se escogieron aquellas técnicas bromatológicas que fueran eficaces, susceptibles a evolución, acordes con nuestros medios y posibilidades pero lo principal es que estén de acuerdo a las normas.

Tabla 6. Pruebas bromatológicas del mazapán.

Prueba	Porcentaje (%)
Humedad	7.58
Cenizas	1.12
Grasa cruda	26.47
Fibra cruda	3.12
Proteína cruda	13.21
Carbohidratos	48.42
Contenido energético	256.6 Kcal/g

9.4. PROPUESTA PARA LA PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.

9.4.1. Características del material de empaque.

El mazapán será empaquetado en envolturas de polipropileno bioorientado posteriormente puestos en cajitas con capacidad de 12 mazapanes y después envueltas en celofán.

CARACTERÍSTICAS

El polipropileno biorientado posee dos capas de polipropileno estirados biaxialmente, esto significa que una capa es puesta en forma transversal sobre una capa de OPP y otra capa es estirada en forma longitudinal en la otra cara del OPP.

Propiedades del Polipropileno Biorientado:

- Excelente calidad y brillo.
- Alta resistencia y rigidez.
- Es ideal para aplicaciones de contacto directo con alimentos y cosméticos ya que no posee olor ni sabores que se traspasen a éstos.
- Las diferentes capas, convierten al producto en una barrera contra gases y humedad.

El film o celofán es inodora, incoloro y tiene transparencia cristalina y brillante. Análisis ópticos demostraron que la transparencia se extiende a la gama de los rayos infrarrojos y ultravioletas, transmitiendo 95% de la luz visible. Esto permite que el producto tenga una gran atracción visual en el local de venta.

Otra ventaja es que posee una baja carga electroestática - al contrario de las películas plásticas, no atrae partículas de polvo en suspensión y mantiene de esa manera el envase con una excelente apariencia constante.

El celofán puede soportar una temperatura máxima de 110° C y puede mantener esa temperatura por más de una hora sin sufrir ningún cambio de color.

Como se produce a partir de un producto esencialmente natural (celulosa), el contacto con productos alimenticios es totalmente inocuo.

El proceso de fabricación del papel celofán no altera la naturaleza química de la celulosa. Para ello, reúne las propiedades del material químicamente inerte, insoluble, infusible e inocuo para los alimentos y productos con los cuales entra en contacto. El celofán también se mantiene estable en casi todas las soluciones acuosas, se ve afectado solamente por los álcalis y ácidos concentrados. De este modo, las características del producto envasado se mantienen durante todo su tiempo de vida.



9.4.2. Características del empaque.

- ✓ Cada mazapán será presentado individualmente en envoltorios de papel celofán con un peso neto de 30 gr.
- ✓ El producto será presentado en paquetes de cartón con un peso de 360 gr que constará de 12 piezas de mazapanes.

9.4.3. Características del etiquetado.

Parte central.

- Nombre comercial o marca comercial registrada.
- Logotipo.
- Fecha de vencimiento
- Ingredientes.

Parte lateral izquierda.

- Código de barras

Parte lateral derecha.

- Contenido neto del producto
- La leyenda “HECHO EN MÉXICO”

Parte de atrás



- Tabla nutrimental
- Símbolos donde se hagan auto-declaraciones informativas de aspectos ambientales de que el producto es considerado como un producto ecológico.

9.4.3.1. Propuesta de la Etiqueta.



Prueba	Porcentaje (%)
Humedad	7.58
Cenizas	1.12
Grasa cruda	26.47
Fibra cruda	3.12
Proteína cruda	13.21
Carbohidratos	48.42
Contenido energético	256.6 Kcal/g



10.CONCLUSIÓN.

Dentro de las 5 muestras que se evaluaron en el análisis sensorial la muestra numero 3 fue la que más agrado a los encuestados debido a su textura y a su sabor equilibrado entre el café y el cacahuate.

Gracias a estas investigaciones y evaluaciones que se realizaron en el proyecto se pudo realizar el desarrollo, formulado y estandarización de la producción de mazapán a partir de café y cacahuate orgánico.

Se puede concluir que se desarrolló mediante un diseño experimental un alimento funcional, mazapán a partir de café y cacahuate orgánico que aporta 256.6 Kcal de una dieta de 2000 Kcal. Este resultado se obtuvo por medio del análisis bromatológico que realizaron con el fin de obtener la información nutrimental del producto para que sea expuesta en el etiquetado según la NOM-051-SCFI/SSA1-2010.

Chiapas ocupa el segundo lugar a nivel nacional de producción de cacahuate y en primer lugar en producción de café sin dejar a un lado que en el municipio de Pujilic se encuentra una fábrica productora de azúcar, con esta información podríamos deducir que este proyecto es rentable.



11.RECOMENDACIONES.

- ✓ Se propone la realización de un estudio de mercado del producto para determinar su viabilidad y determinar su éxito dentro del mercado.
- ✓ Elaboración de un diagrama de procesos para la producción de mazapán a partir de café y cacahuete orgánico a nivel industrial.
- ✓ Selección de los equipos adecuados para las operaciones de proceso y su costo.
- ✓ Realizar el análisis financiero para determinar la rentabilidad de este producto.

BIBLIOGRAFIA

FUENTES DE INFORMACIÓN.

- [7]<http://producirmejor.net/Libros/cacahuate/Cacahuate.pdf>. (TESIS)
- [12] Barrios, G. (1991). El café en Cuetzalan. México: Talleres gráficos de la cámara de diputados. (TESIS)
- [14] Zúñiga, M. (2002). 32 Oportunidades de inversión: Mundo ejecutivo, (2), 216- 223. (LIBRO)

PAGINAS WEB.

- [1]<http://www.definicionabc.com/general/estandarizacion.php> (2013)
- [2]<http://www.portalgraf.com/normativas/blog> (2013)
- [3]<http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056s02.htm> (2013)
- [4] http://es.wikipedia.org/wiki/Mazap%C3%A1n#cite_note-1 (2013)
- [5]<http://teresitacerecero.blogspot.mx/2013/04/mazapan-de-cacahuate.html>
(2013)
- [6]<http://agqnutricion.com/dulces-tradicionales/> (2013)
- [8]http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADa%20Cacahuate_Junio-2011.pdf (2013)

-
- [9]<http://www.inforural.com.mx/spip.php?article81962> (2013)
- [10]http://www.diariolatribunadechiapas.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=35251&Itemid=27 (2013)
- [11]<http://es.wikipedia.org/wiki/Caf%C3%A9> (2013)
- [13]<http://theitaliancoffeecompany.blogspot.mx/2013/02/otros-usos-del-cafe.html> (2013)
- [15]<http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront12/cafe%20en%20chiapas.pdf> (2013)
- [16]<https://es.wikipedia.org/wiki/Az%C3%BAcar> (2013)
- [17]<http://www.euroresidentes.com/Alimentos/azucar.htm> (2013)
- [18]<http://elorbe.com/seccion-politica/estatal/06/16/en-chiapas-repunta-produccion-de-cana.html> (2013)
- [19]http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/consumir_bien/confites/mazapan_cacahuate.htm (2013)

ANEXO

ANEXO 1. Producción de cacahuate en por estado.

PRODUCCION AGRICOLA							
Ciclo: Primavera-Verano 2011							
Modalidad: Riego + Temporal							
CACAHUATE							
Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Sup. Siniestrada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
AGUASCALIENTES	16.00	10.00	6.00	35.00	3.50	6,500.00	227.50
CAMPECHE	443.00	443.00	0.00	574.50	1.30	11,323.76	6,505.50
CHIAPAS	7,248.00	7,248.00	0.00	13,843.75	1.91	10,908.03	151,007.98
CHIHUAHUA	6,382.13	6,280.43	101.70	17,783.28	2.83	10,722.65	190,683.97
COLIMA	91.00	42.50	48.50	33.45	0.79	11,394.62	381.15
DURANGO	441.00	441.00	0.00	398.60	0.90	21,107.12	8,413.30
GUANAJUATO	923.00	887.00	36.00	1,706.60	1.92	8,191.67	13,979.90
GUERRERO	2,208.50	2,208.50	0.00	4,018.67	1.82	10,515.22	42,257.19
HIDALGO	172.00	172.00	0.00	166.80	0.97	11,831.53	1,973.50
JALISCO	545.95	534.95	11.00	1,138.64	2.13	12,449.83	14,175.88
MEXICO	58.00	58.00	0.00	73.90	1.27	4,106.63	303.48
MICHOACAN	533.00	533.00	0.00	748.12	1.40	7,254.18	5,427.00
MORELOS	1,004.50	1,004.50	0.00	1,788.17	1.78	9,349.74	16,718.92
NAYARIT	782.00	782.00	0.00	1,512.33	1.93	15,016.43	22,709.80
NUEVO LEON	30.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OAXACA	6,142.40	6,142.40	0.00	8,041.76	1.31	12,583.16	101,190.74
PUEBLA	8,444.60	8,444.60	0.00	8,445.39	1.00	9,717.95	82,071.87
QUERETARO	4.50	4.50	0.00	7.43	1.65	5,000.00	37.15
SAN LUIS POTOSI	2,643.50	2,643.50	0.00	3,696.50	1.40	12,472.85	46,105.90
SINALOA	21,949.56	19,664.73	2,284.83	11,209.44	0.57	9,157.80	102,653.76
SONORA	1,007.00	1,007.00	0.00	1,301.28	1.29	13,335.05	17,352.64
TAMAULIPAS	670.19	623.19	47.00	476.76	0.76	18,000.00	8,581.68
VERACRUZ	409.00	409.00	0.00	429.80	1.05	12,421.13	5,338.60
YUCATAN	38.50	38.50	0.00	46.86	1.22	8,977.23	420.67
ZACATECAS	224.00	162.50	61.50	159.18	0.98	9,601.77	1,528.41
	62,411.33	59,784.80	2,626.53	77,636.21	1.30	10,820.29	840,046.50

ANEXO 2. Producción de café por estado.

PRODUCCION AGRICOLA						
Ciclo: Perennes 2011						
Modalidad: Riego + Temporal						
CAFE CEREZA						
Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
CHIAPAS	267,367.99	243,667.44	545,936.54	2.24	5,874.11	3,206,893.78
COLIMA	2,573.50	2,524.50	2,627.05	1.04	5,420.79	14,240.68
GUERRERO	47,161.75	47,045.77	49,558.69	1.05	3,838.41	190,226.46
HIDALGO	26,333.26	26,333.26	27,541.73	1.05	2,975.15	81,940.90
JALISCO	3,983.00	3,963.00	6,077.18	1.53	4,937.07	30,003.45
MEXICO	378.79	366.75	1,425.49	3.89	5,202.23	7,415.73
MICHOACAN	14.00	14.00	48.30	3.45	3,750.00	181.12
MORELOS	98.50	96.00	336.80	3.51	3,884.32	1,308.24
NAYARIT	20,101.74	20,101.42	46,138.18	2.30	5,038.94	232,487.55
OAXACA	154,745.78	127,216.53	156,941.09	1.23	3,800.07	596,387.01
PUEBLA	71,448.91	53,613.91	100,292.50	1.87	5,874.25	589,143.34
QUERETARO	370.00	298.00	104.30	0.35	6,000.00	625.80
SAN LUIS POTOSI	18,379.50	18,379.50	14,203.84	0.77	798.79	11,345.94
TABASCO	1,040.16	1,040.16	928.00	0.89	5,207.44	4,832.50
VERACRUZ	156,977.17	143,548.17	335,483.00	2.34	5,511.00	1,848,846.09
	760,974.05	688,208.41	1,287,642.69	1.87	5,293.30	6,815,878.60

ANEXO 3. Tiempo seguro de almacenamiento en función de las diferentes temperaturas y el contenido de humedad de los granos.

Temperatura del grano (°C)	Contenido de Humedad (% base húmeda)						
	14	15,5	17	18,5	20	21,5	23
	Días						
10,0	256	128	64	32	16	8	4
15,5	128	64	32	16	8	4	2
21,1	64	32	16	8	4	2	1
26,6	32	16	8	4	2	1	0
32,2	16	8	4	2	1	0	0
37,8	8	4	2	1	0	0	0

Fuente: Christensen, 1974.

ANEXO 4. Composición química del cacahuete con cascara.

Cacahuete con cascara					
Aporte por 100 gr. de porción comestible					
Aporte por ración		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	563,00	Calcio [mg]	60,00	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,90
Proteína [g]	25,23	Hierro [mg]	2,50	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,16
Hidratos carbono [g]	7,91	Yodo [mg]	13,00	Eq. niacina [mg]	18,38
Fibra [g]	8,10	Magnesio [mg]	210,00	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,44
Grasa total [g]	46,00	Zinc [mg]	3,50	Ac. Fólico [µg]	110,00
AGS [g]	8,66	Selenio [µg]	7,20	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,00
AGM [g]	22,03	Sodio [mg]	2,00	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0,00
AGP [g]	13,15	Potasio [mg]	670,00	Retinol [µg]	0,00
AGP /AGS	1,52	Fósforo [mg]	130,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	2,00
(AGP + AGM) / AGS	4,06			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0,33
Colesterol [mg]	0,00			Vit. D [µg]	0,00
Alcohol [g]	0,00				
Agua [g]	10,58				

Ácidos grasos

Mirístico C14:0 [g]	0,22	Palmitoleico C16:1 [g]	0,00	Araquidónico C20:4 [g]	0,00
Palmitico C16:0 [g]	4,71	Oleico C18:1 [g]	21,55	Eicosapentaenoico C20:5 [g]	0,00
Esteárico C18:0 [g]	1,19	Linoleico C18:2 [g]	12,75	Docosapentaenoico C22:5 [g]	0,00
Omega 3 [g]	0,35	Linolénico C18:3 [g]	0,35	Docosahexaenoico C22:6 [g]	0,00
Ac. Grasos cis	0,00	Omega 6 [g]	12,75	Omega 3/ Omega 6	0,03
AGP cis	13,10	Ac. Grasos trans	0,00	AGM cis	22,03
		AGM trans	0,00	AGP trans	0,00

Aminoácidos

Alanina [mg]	697,00	Glicina [mg]	1.410,00	Prolina [mg]	1.230,00
Arginina [mg]	2.976,00	Histidina [mg]	611,00	Serina [mg]	1.574,00
Ac. aspártico [mg]	2.847,00	Isoleucina [mg]	1.058,00	Tirosina [mg]	1.023,00
Ac. glutámico [mg]	4.842,00	Leucina [mg]	1.746,00	Treonina [mg]	731,00
Cistina [mg]	370,00	Lisina [mg]	946,00	Triptófano [mg]	275,00
Fenilalanina [mg]	1.324,00	Metionina [mg]	267,00	Valina [mg]	1.247,00
		Hidroxiprolina [mg]	0,00		

Hidratos de carbono

Hidratos de carbono simples

Glucosa [g]	0,00
Fructosa [g]	0,00
Galactosa [g]	0,00
Sacarosa [g]	4,02
Lactosa [g]	0,00
Maltosa [g]	0,00
Oligosacáridos [g]	0,00

Ácidos orgánicos

Ac. orgánicos disponibles [g]	0,00
Oxálico [g]	0,00
Cítrico [g]	0,00
Málico [g]	0,00
Ac. Tartárico [g]	0,00
Ac. Acético [g]	0,00
Ac. Láctico [g]	0,00

Fitosteroles

Fitosteroles totales [mg]	220,00
Beta-sitosterol [mg]	142,00
Campesterol [mg]	24,00
Estigmasterol [mg]	23,00
Estigmasterol D7 [mg]	0,00
Brásica-esterol [mg]	0,00
Avenaesterol D5 [mg]	0,00
Avenaesterol D7 [mg]	0,00
Otros fitosteroles [mg]	0,00

Hidratos de carbono no disponibles

Polisac. no celu.solubles [g]	1,90
Polisac. no celu. insolubles [g]	2,30
Celulosa [g]	2,00
Lignina [g]	0,00
Almidón [g]	0,00

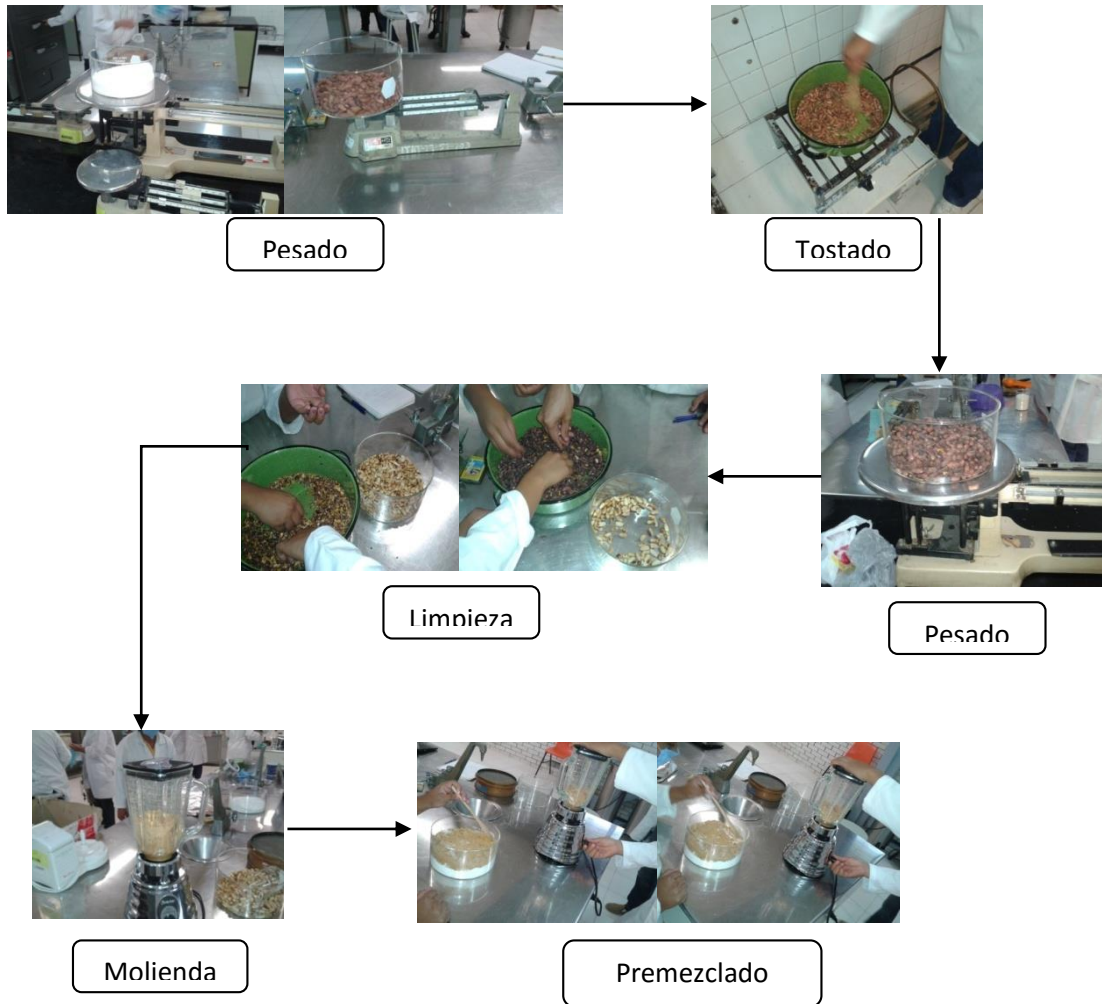
ANEXO 5. Composición química del café.

Cafe en grano					
Aporte por 100 gr. de porción comestible					
Aporte por ración		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	315,00	Calcio [mg]	146,00	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,07
Proteína [g]	13,50	Hierro [mg]	17,00	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,18
Hidratos carbono [g]	6,70	Yodo [mg]	3,30	Eq. niacina [mg]	13,00
Fibra [g]	58,20	Magnesio [mg]	201,00	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,14
Grasa total [g]	13,10	Zinc [mg]	0,71	Ac. Fólico [µg]	22,00
AGS [g]	5,16	Selenio [µg]	4,90	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,00
AGM [g]	1,07	Sodio [mg]	12,00	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0,00
AGP [g]	5,13	Potasio [mg]	1.653,00	Retinol [µg]	0,00
AGP /AGS	0,99	Fósforo [mg]	90,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0,00
(AGP + AGM) / AGS	1,20			Vit. A Eq. Retinol [µg]	1,00
Colesterol [mg]	0,00			Vit. D [µg]	0,00
Alcohol [g]	0,00				
Agua [g]	4,34				

ANEXO 6. Composición química del azúcar.

Azucar blanco					
Aporte por 100 gr. de porción comestible					
Aporte por ración		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	399,00	Calcio [mg]	0,60	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,00
Proteína [g]	0,00	Hierro [mg]	0,29	Vit. B2 Riboflavina [mg]	1,00
Hidratos carbono [g]	99,80	Yodo [mg]	0,00	Eq. niacina [mg]	0,00
Fibra [g]	0,00	Magnesio [mg]	0,20	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,00
Grasa total [g]	0,00	Zinc [mg]	0,10	Ac. Fólico [µg]	0,00
AGS [g]	0,00	Selenio [µg]	0,60	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,00
AGM [g]	0,00	Sodio [mg]	0,30	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0,00
AGP [g]	0,00	Potasio [mg]	2,20	Retinol [µg]	0,00
AGP /AGS	0,00	Fósforo [mg]	0,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0,00
(AGP + AGM) / AGS	0,00			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0,00
Colesterol [mg]	0,00			Vit. D [µg]	0,00
Alcohol [g]	0,00				
Agua [g]	0,20				

ANEXO 7. Fotografías de la elaboración del mazapán.



ANEXO 8. Pruebas sensoriales.

Prueba de preferencia

Fecha: _____

Nombre: _____

Introducciones: Deguste las muestras de mazapanes con café y seleccione con una X dentro del cuadro la muestra que más le agrade.

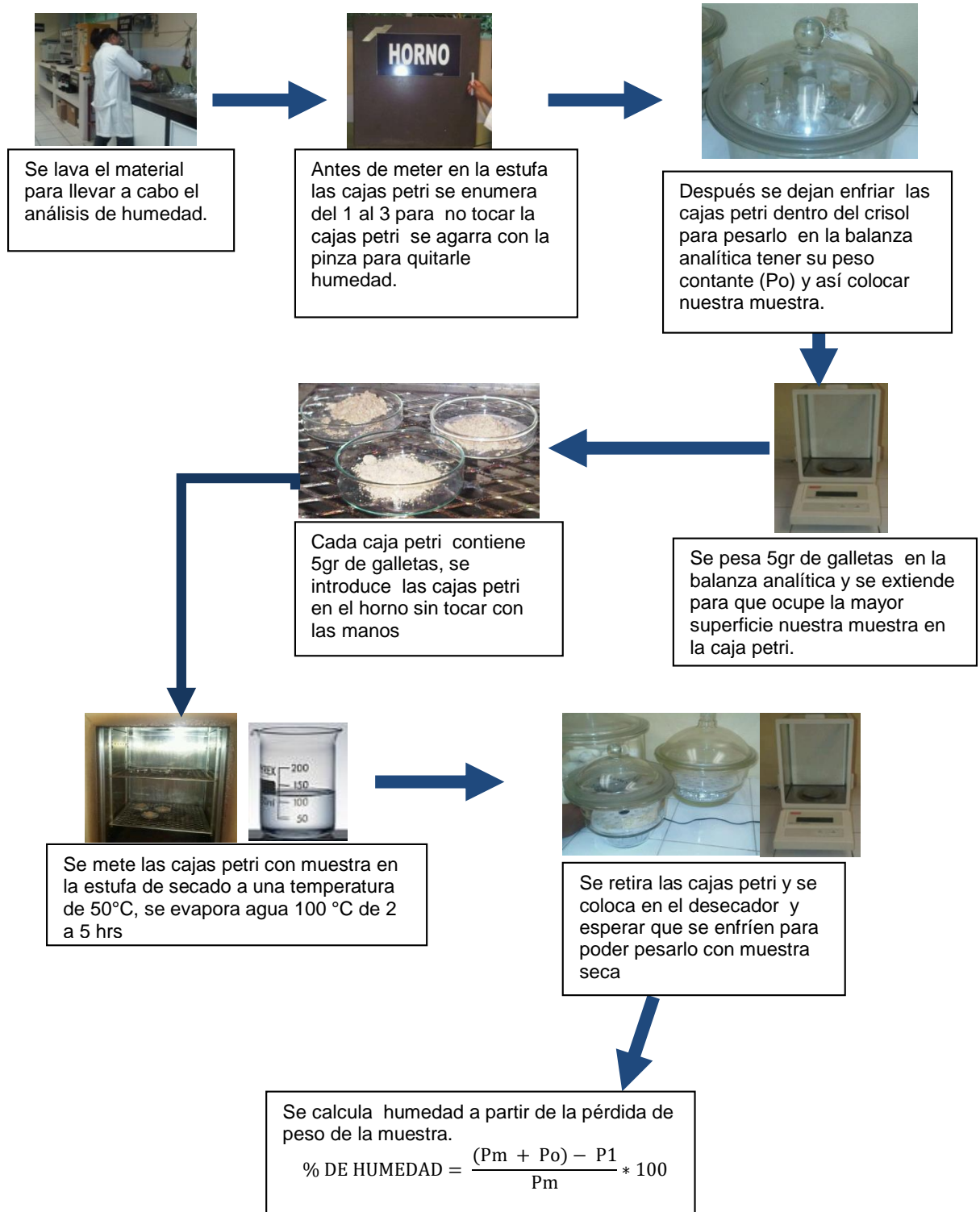
MAZAPAN

Muestra	Concentración
<input type="checkbox"/> A	4.2 gr de Café
<input type="checkbox"/> B	4.3 gr de Café
<input type="checkbox"/> C	4.5 gr de Café
<input type="checkbox"/> D	4.6 gr de Café
<input type="checkbox"/> E	4.7 gr de Café

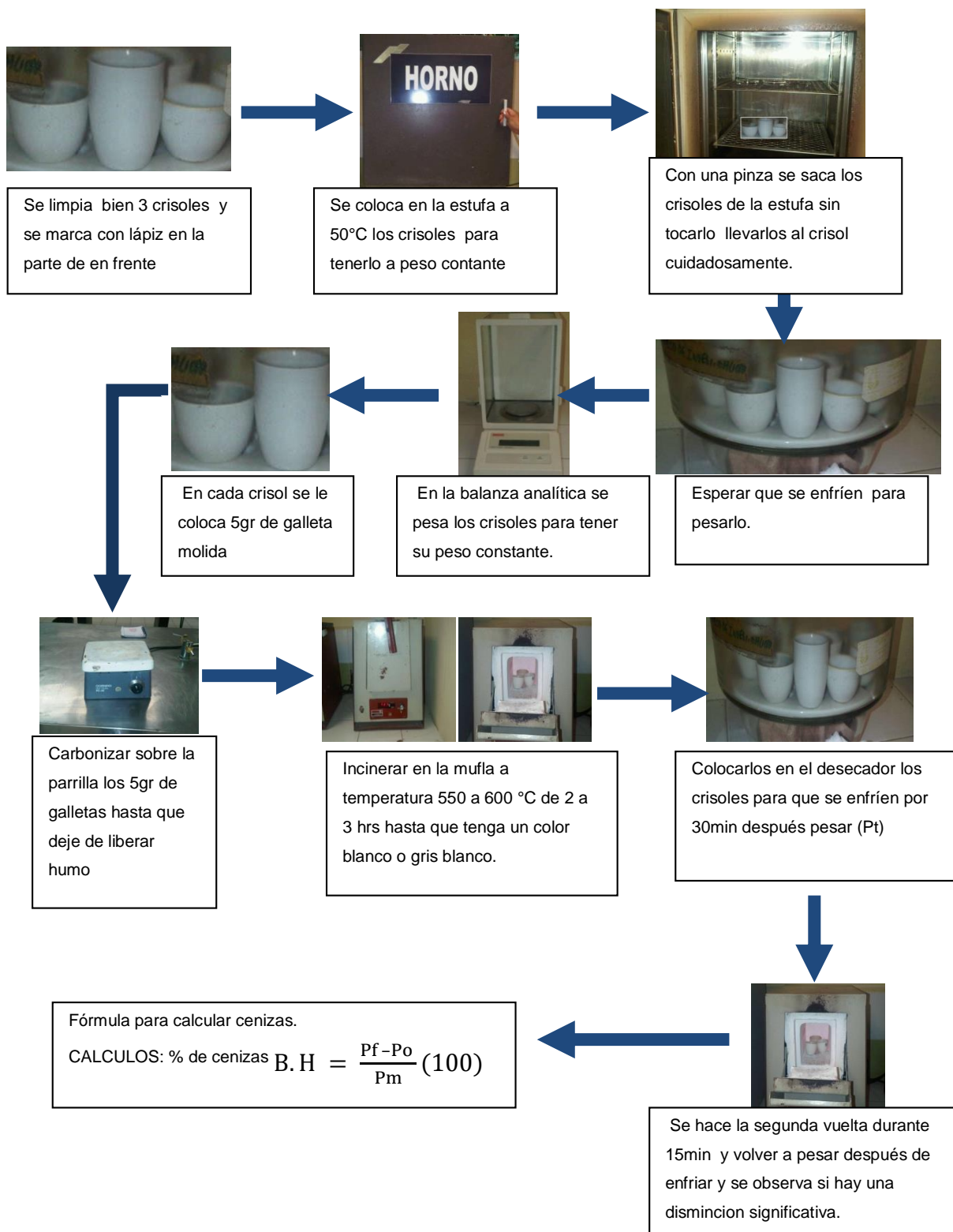
RESULTADOS:

PRUEBAS	MUESTRAS	A	B	C	D	E
	1	X				
2				X		
3			X			
4					X	
5			X			
6					X	
7			X			
8				X		
9				X		
10			X			
TOTAL		1	4	3	2	0

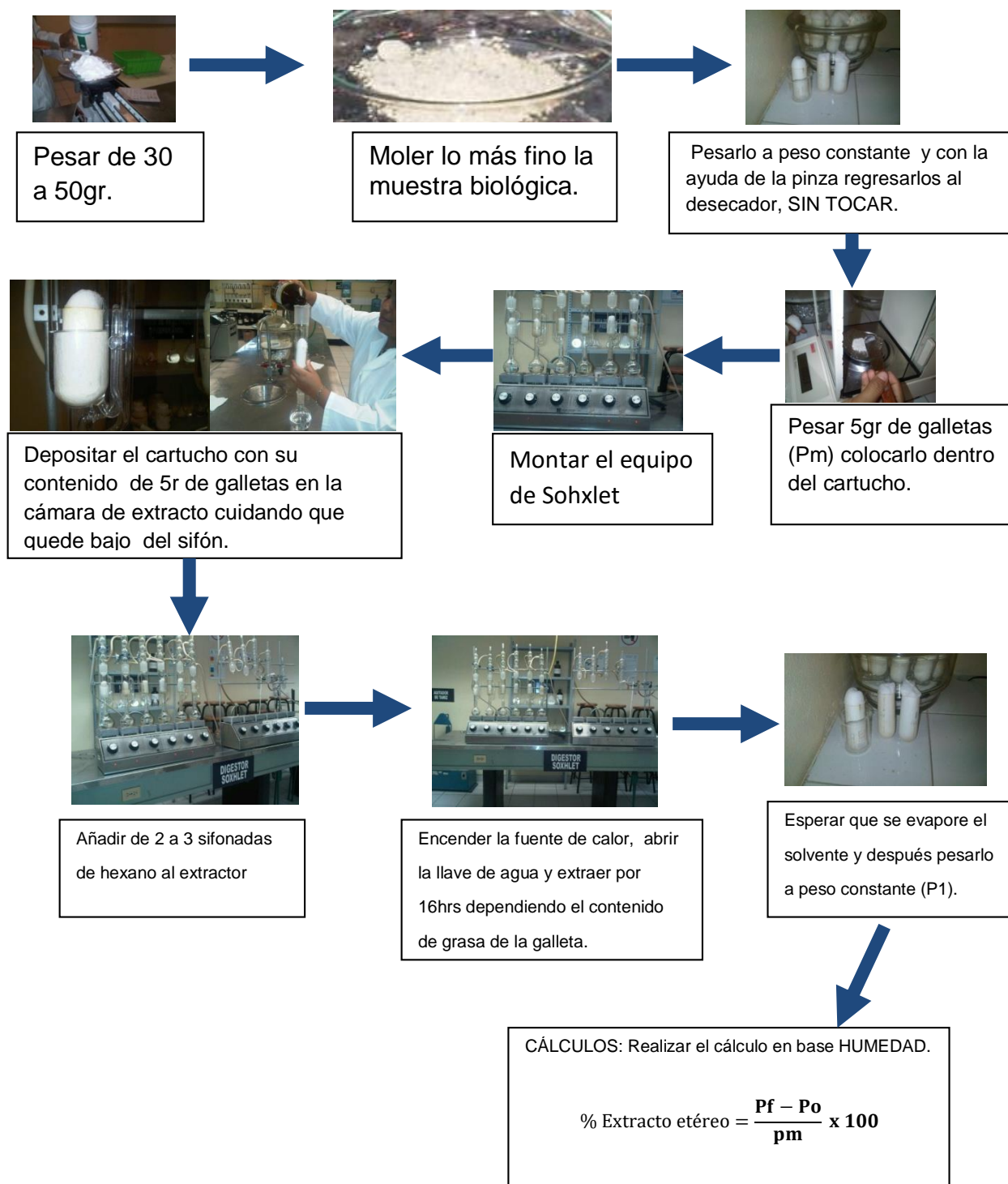
ANEXO 9. Determinación de humedad (Fotos).



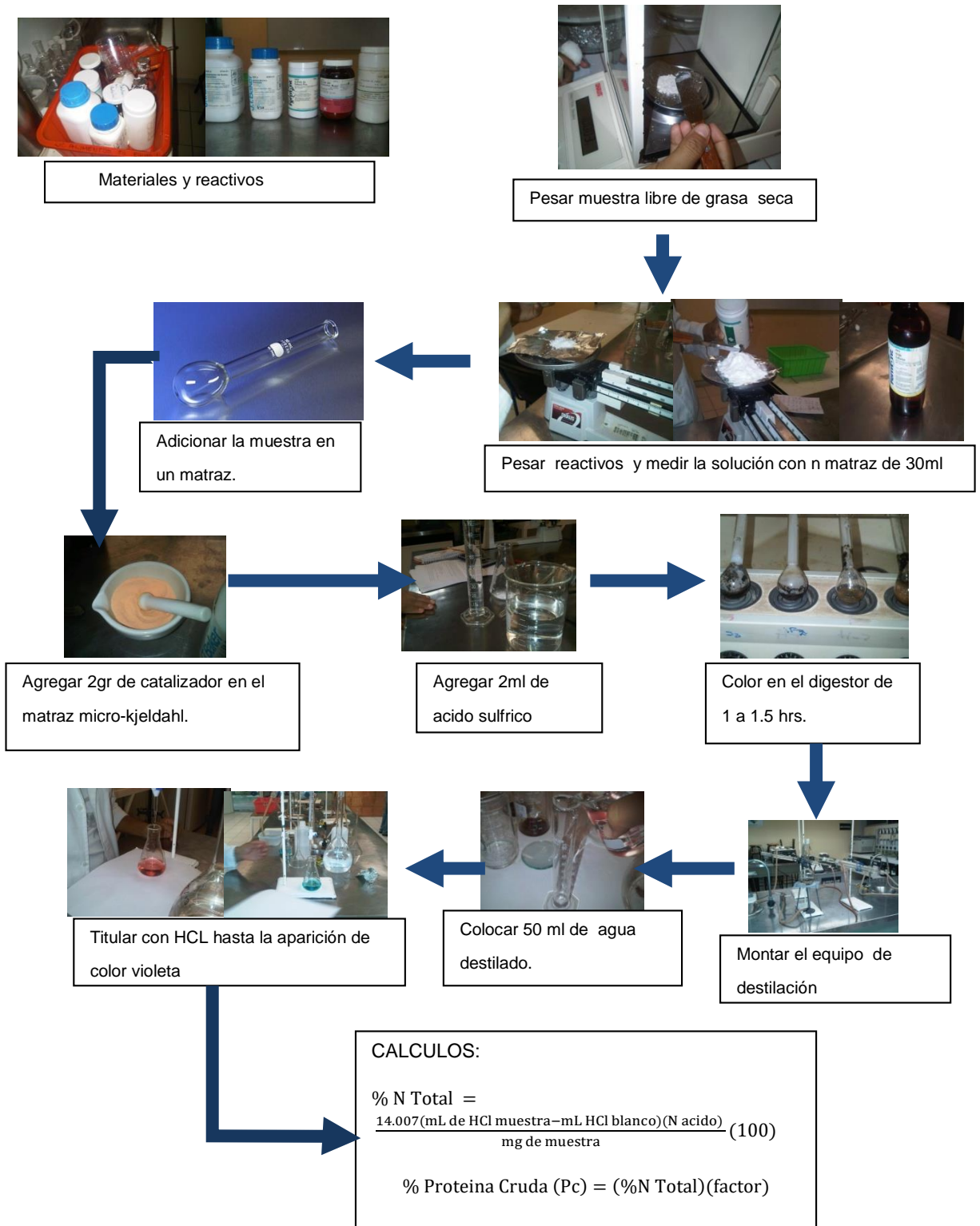
ANEXO 10. Determinación de cenizas (Fotos).



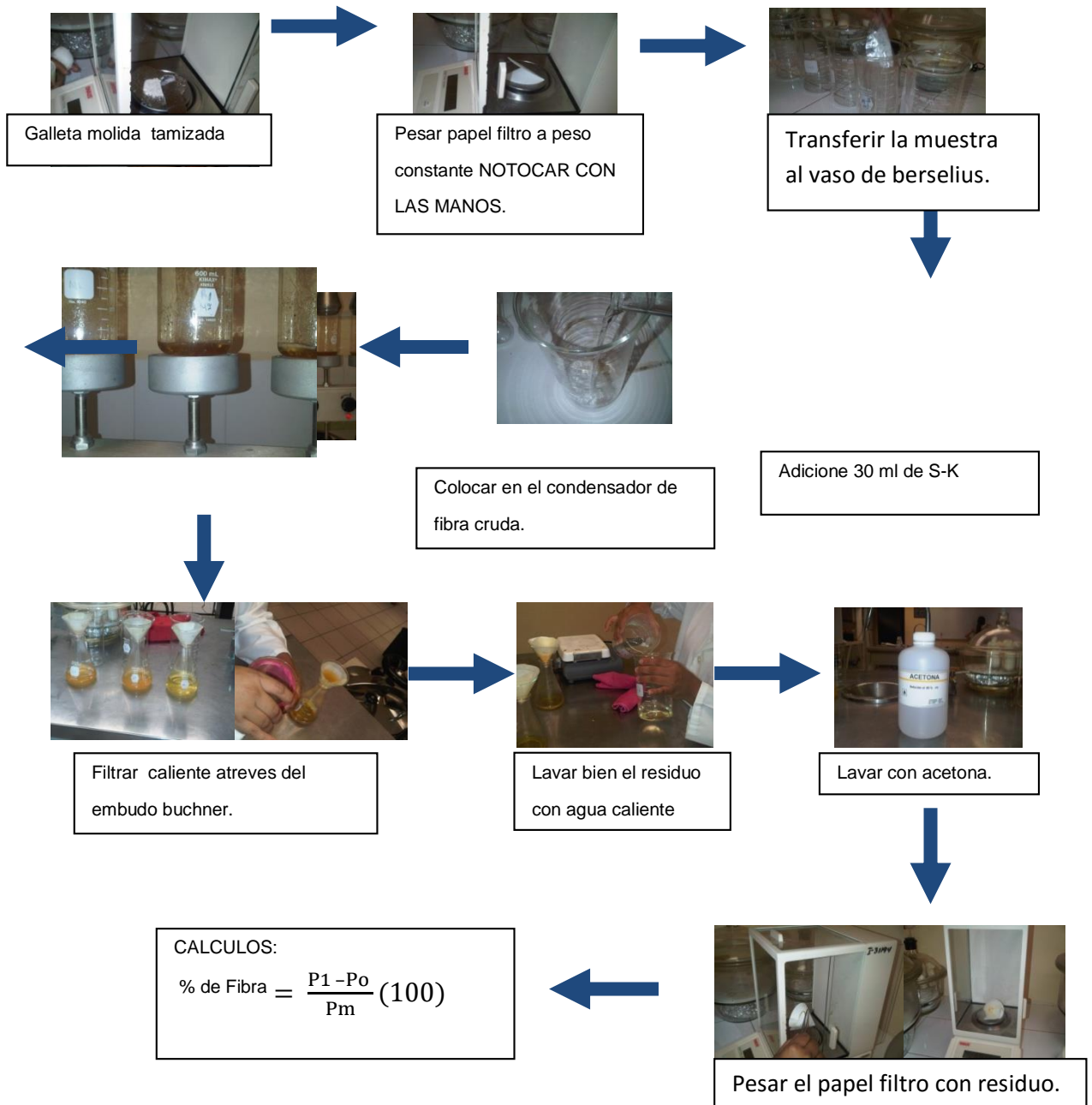
ANEXO 11. Determinación de grasas (Fotos).



ANEXO 12. Determinación de proteínas (Fotos).



ANEXO 13. Determinación de fibra cruda (Fotos).



ANEXO 14. Normas.

NMX-F-003-SCFI-2004, Industria azucarera–azúcar refinada– especificaciones. (Esta norma mexicana establece las especificaciones de calidad que debe cumplir el azúcar (sacarosa) refinada que se comercializa en territorio nacional como su proceso y también su almacenamiento). <http://200.77.231.100/work/normas/nmx/2004/nmx-f-003-scfi-2004.pdf>

NMX-F-353/1-S-1980. Cacahuete, otras nueces, granos y sus productos. (Determinación de aflatoxinas). (La presente Norma Mexicana, establece el método de preparación de la muestra y de la obtención del extracto de aflatoxinas en cacahuete y sus productos; para ser usado en la determinación de aflatoxinas por el método de cromatografía en capa fina. para determinar y prevenir una intoxicación al ser humano. Es también aplicable a otras nueces, granos y sus productos). <http://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-353-1-S-1980.PDF>

NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. (Esta Norma Oficial Mexicana establece las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir el transporte y almacenamiento de cereales destinados para consumo humano, así como el proceso de las harinas de cereales, sémolas o semolinas, alimentos preparados a base de cereales, de semillas comestibles, de harinas, de sémolas o semolinas o sus mezclas y los productos de panificación. Establece los nutrimentos que se deben adicionar y restituir en las harinas y su nivel de adición,

exceptuándose las utilizadas para: frituras, como texturizantes o espesantes y base para harinas preparadas).

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/NOMcereales_12434.pdf

NMX-F-013-SCFI-2000. Café puro tostado, en grano o molido sin descafeinar o descafeinado-Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 2000.

http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cafechiapas.org%2FLegislacion%2Fcafe_puro_tostado.pdf&ei=d-Uf7TE4vQ8wTP5IDQDw&usq=AFQjCNFN_64bOMDEtNvCgbYrPaUMJvzfqA&bvm=bv.47883778,d.eWU

NOM-006-fito-1995, por la que se establecen los requisitos mínimos aplicables a situaciones generales que deberán cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando estos no estén establecidos en una norma oficial específica.

<http://www.senasica.gob.mx/?doc=560>

CODEXSTAN 200-1995, Norma del codex para el maní (esta Norma se aplica al maní destinado para el consumo humano donde deberá ser inocuo, estar exento de sabores, olores anormales, de insectos y ácaros vivos. Aplica también a los límites permisibles de sustancias peligrosas y nutrimentales).

http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.codexalimentarius.org%2Finput%2Fdownload%2Fstandards%2F63%2FCXS_200s.pdf&ei=7Oi_UbOqDY7e8wTlhIDYCQ&usq=AFQjCNEL8vI2DbjxBwwNtQyUhDEtR8aW5Q&bvm=bv.47883778,d.eWU

CODEX STAN 192-1995, Aditivos alimentarios(La presente Norma se aplica a los alimentos elaborados a base de cereales destinados a la alimentación de lactantes como alimento complementario en general desde la edad de seis meses en adelante, teniendo en cuenta las necesidades nutricionales individuales, y para alimentar a los niños de corta edad como parte de una dieta progresivamente diversificada, en concordancia con la Estrategia Mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño y la resolución 54.2 (2001) de la Asamblea Mundial de Salud).http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf

NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Tiene por objeto establecer la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información.

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137518&fecha=05/04/2010