

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



Caracterización y valor nutritivo de productos de panificación
tradicionales del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos:

Las shecas.

Trabajo de graduación presentado por:

Lidia María Santisteban Orozco

para optar al grado académico de Maestría en Tecnología de Alimentos

en Ciencias de los Alimentos y Gestión.

Guatemala

2017

Caracterización y valor nutritivo de productos de panificación
tradicionales del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos:

Las shecas.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería

Caracterización y valor nutritivo de productos de panificación
tradicionales del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos:

Las shecas.

Trabajo de graduación presentado por:

Lidia María Santisteban Orozco

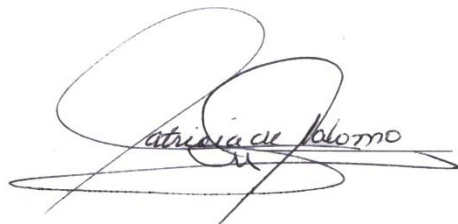
para optar al grado académico de Maestría en Tecnología de Alimentos
en Ciencias de los Alimentos y Gestión.

Guatemala

2017

Vo Bo.:

(f)



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricia de Palomo', written over a horizontal line.

Msc. Patricia Palacios de Palomo

Tribunal examinador

(f)



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marializ', written over a horizontal line.

Dra. Marializ Gramajo Rodríguez

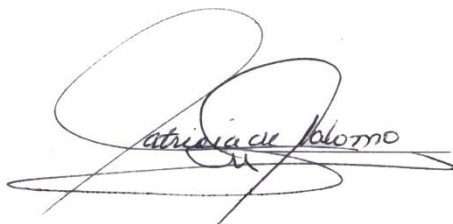
(f)



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'JDS', written over a horizontal line.

Lic. Jocelyn Degollado

(f)



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricia de Palomo', written over a horizontal line.

Msc. Patricia Palacios de Palomo

Fecha de aprobación: Guatemala Marzo del 2017

PREFACIO

El presente trabajo tiene como finalidad aportar a la cultura gastronómica guatemalteca y a la industria de panificación del sector occidente de Guatemala; dando a conocer la historia, fenómeno de identidad en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, proceso de elaboración y caracterización de las tradicionales shecas.

Agradezco al Lic. Paola Santisteban, Lic. Laura Orozco, Eddin Estrada, Edwin Mejía, Lic. Santos de León, Dr. Raymundo Sánchez, Ing. Eliu Orozco, panificadores, y molineros del sector que colaboraron para la realización satisfactoria de éste trabajo.

Agradezco a Dios por la sabiduría que me ha brindado, a mis padres, hermanos, prometido, por su confianza y apoyo incondicional en mi desarrollo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PREFACIO.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABLAS.....	X
RESUMEN	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
A. Períodos de la alimentación en el mundo.	2
1.Recolección, nómadas y cazadores prehistóricos (800,000 – 10,000 a.C.)	2
2.Período agrícola ganadero (8,000 a.C. – siglo XVIII).	2
3.Período industrial (desde las últimas décadas del siglo XVIII).....	2
B. Evolución del trigo y la molinería:	2
C. El pan y las civilizaciones.....	6
D. El pan en Guatemala:.....	9
E. Municipio de San Pedro Sacatepéquez:.....	11
1.Datos del municipio:	11
2.Zona de vida.	11
3.Producción agrícola.....	11
4.Potencial pecuario	12
5.Áreas de protección y conservación.....	12
6.Producción artesanal.	12
7.Demografía.	12
8.Flujos migratorios.	12
9.Cronología histórica.	12
III. MARCO TEÓRICO	16

A.	Definiciones y terminología:	16
	1. Pan común o popular.....	16
B.	Proceso de producción de pan	17
	1. Materias primas en panificación.....	17
	2. Proceso de fermentación.....	20
	3. Proceso de amasado.....	21
	4. Proceso de cocción.....	22
C.	Legislación guatemalteca para pan popular.....	24
D.	Valor nutritivo del pan.....	25
E.	Análisis sensorial.....	29
F.	Productos tradicionales.....	30
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	32
V.	OBJETIVOS.....	33
	A. General.....	33
	B. Específicos.....	33
VI.	METODOLOGÍA.....	34
	A. Determinar el régimen de protección industrial del producto.....	34
	B. Determinar el carácter tradicional del producto en la región.....	34
	C. Descripción del método de elaboración, materias primas, y perfil sensorial de las shecas.....	34
	1. Método de elaboración.....	34
	2. Materias primas.....	34
	3. Perfil sensorial y escala para valoración de calidad sensorial.....	34
	D. Contenido nutricional.....	35
VII.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
	A. Régimen de protección industrial del producto.....	37

B.	Carácter tradicional de la sheca	38
	1. Origen de la palabra sheca.....	38
	2. Legado de la tradición del consumo y fabricación de las shecas.....	39
	3. Fenómeno de auto-identificación de las shecas con los pobladores del municipio de San Pedro Sacatepéquez.....	41
C.	Descripción de las shecas	42
	1.Método de elaboración.....	42
	2. Materias primas.....	48
	3. Perfil sensorial.....	49
D.	Contenido Nutricional	54
VIII.	CONCLUSIONES	57
IX.	RECOMENDACIONES.....	58
X.	BIBLIOGRAFÍA	59
XI.	ANEXOS	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Molino manual de piedra	3
Figura 2 Molino de piedras circulares manual.....	3
Figura 3 Molino de piedras movido por animales	4
Figura 4 Categorías de la comida guatemalteca.....	11
Figura 5 Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.....	15
Figura 6 Proceso de fermentación en panificación	21
Figura 7 Ceremonia Maya Mam en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez.....	42
Figura 8 Diagrama de proceso de fabricación de las shecas.....	44
Figura 9 Proporción de materiales para la esponja de la sheca.....	45
Figura 10 Presentaciones de la sheca blanca	46
Figura 11 Presentaciones de sheca negra.....	46
Figura 12 Presentaciones de sheca especial.....	47
Figura 13 Muestras de shecas del Mercado Central del Municipio de San Pedro Sacatepéquez	50
Figura 14 Muestras de shecas de panaderías del Municipio de San Pedro Sac.	50
Figura 15 Muestras de shecas colectadas en el Municipio de San Pedro.....	51
Figura 16 Escala de valoración para el color de la sheca negra.....	52
Figura 17 Análisis de valoración de la calidad	52
Figura 18 Resultados de valoración de calidad de la sheca negra palmeada.....	53
Figura 19 Resultados de valoración de calidad de la sheca blanca (rosca)	53
Figura 20 Resultados de valoración de calidad de la sheca especial	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Requisitos de fortificación para harina de trigo,	17
Tabla 2 Requisitos para fortificación de sal.....	19
Tabla 3 Requisitos para fortificación de azúcar según Acuerdo Gubernativo 021-2000.....	20
Tabla 4 Atributos desarrollados durante la cocción.....	23
Tabla 5 Desarrollo de la masa durante la cocción.....	24
Tabla 6 Desarrollo de la corteza y la miga durante la cocción	24
Tabla 7 Requerimientos nutricionales	24
Tabla 8 Requerimientos de materia prima.....	25
Tabla 9 Requisitos microbiológicos del pan popular	25
Tabla 10 Tabla de composición nutricional para pan.....	27
Tabla 11 Proporción de hogares, que usaron cada grupo alimenticio, según región.	29
Tabla 12 Formulaciones para shecas del Municipio de San Pedro Sacatepéquez	48
Tabla 13 Integrantes del panel catador de shecas	49
Tabla 14 Resultados análisis proximal para la sheca blanca, sheca negra, sheca especial	54
Tabla 15 Nutrientes del pan dulce y pan integral.....	55
Tabla 16 Resultados determinación de ácidos grasos en las shecas	55

RESUMEN

El informe que se presenta a continuación se titula *Caracterización y valor nutritivo de productos de panificación tradicionales del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos: Las shecas*. El objetivo de este trabajo es dar a conocer el carácter tradicional de estos panes y su carácter específico como alimento; aportando información acerca de su método de elaboración, materias primas, y estableciendo un perfil sensorial y escala de evaluación de la calidad sensorial. La importancia del estudio radica en el prestigio de este producto en el sector occidente de Guatemala y principalmente por el fenómeno de identidad alrededor de este alimento que se ha observado en el pueblo de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Este trabajo busca identificar los aspectos y procesos críticos para preservar el carácter artesanal de las shecas, dada su relevancia histórica desde el tiempo de la colonia, hasta la actualidad. La metodología involucra entrevistas directas a historiadores, consumidores y fabricantes de shecas en el municipio de San Pedro Sacatepéquez. Así también la identificación de la normativa adecuada para la protección de éste producto contra imitación. El contenido nutricional y aporte calórico de las shecas se compara con la composición de pan dulce y pan integral en Guatemala de acuerdo a los datos en la tabla de composición de alimentos para Centro América como referencia para el consumidor.

I. INTRODUCCIÓN

La demanda por los productos tradicionales y artesanales es creciente, el interés por conocer la naturaleza del producto; proceso, e historia va ligada al consumo.

Se presenta la historia alrededor del pan en el mundo y cómo llega a Mesoamérica. En el sector occidente de Guatemala, ante la resistencia de perder su lengua durante la colonización, los mames llaman Tx'e'k al pan, el cual más tarde por la transculturización sería adoptado el término castellanizado a shecas, de éstas se presentan la clasificación que ofrece el mercado: shecas blancas, shecas negras y shecas especiales.

En el municipio de San Pedro Sacatepéquez, es relevante conocer la historia de este pan por la identidad que se ha creado alrededor del mismo como consecuencia de su sacralización. El 29 de junio día del Apóstol San Pedro recientemente ha sido decretado por la municipalidad como el día de la identidad Shecana, durante el cual se comercializan las shecas acompañadas de atoles, y otros platillos típicos del lugar. Se adjunta un video documental al presente trabajo para evidenciar éste fenómeno y el legado de generación en generación para la fabricación de estos panes.

El presente estudio además aporta información acerca de un modelo para protección de recetas tradicionales, el proceso de fabricación y materias primas de las shecas, información nutricional y perfil sensorial de estos productos.

II. ANTECEDENTES

A. Períodos de la alimentación en el mundo.

De acuerdo con la forma de obtención y preparación de comidas, horarios de consumo y aspectos culturales en relación a con la ingesta, la dirección general de salud pública y alimentación de España (2007) establece tres períodos en la etapa de la alimentación:

1. Recolección, nómadas y cazadores prehistóricos (800,000 – 10,000 a.C.). La comida se limitaba fundamentalmente a hojas, semillas, vegetales y raíces, acompañada a veces de insectos, huevos y algunos animales pequeños.

2. Período agrícola ganadero (8,000 a.C. – siglo XVIII). El hombre pasa del nomadismo al sedentarismo (época neolítica), dando paso a lo que es la agricultura y ganadería.

3. Período industrial (desde las últimas décadas del siglo XVIII). Se produce aumento de la población como consecuencia de una mejor nutrición, debido a mejora en los cultivos con procedimientos agrícolas modernizados. A partir de la segunda mitad del siglo XIX con la aparición de la mecanización del campo, introducción de abonos y pesticidas, y la mejora y abaratamiento de los medios de transporte, aparece una etapa de desigualdad entre países con sobreabundancia y escasez, que persiste en la actualidad.

De acuerdo a Martín de la Torre (2007), la historia de la humanidad esté ligada a costumbres, recursos y hábitos alimentarios, no siendo posible separar la historia de la alimentación de sucesos como guerras políticas o religiosas, invasiones y epidemias con las que ésta muy implicada.

B. Evolución del trigo y la molinería:

Período Neolítico: (9,000 – 4,000 años AC) comienzan a organizarse los primeros poblados sedentarios y con ellos los cultivos de cereales y los inicios de la molinería. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

El trigo, se conoce desde el año 6,700 a. C. en Irak, y desde allí se extiende a Asia Menor y el Mediterráneo. Durante el tercer milenio a.C. ya se cultivaba en toda Europa. La escanda y la escaña son las variedades de trigo silvestre de las que proceden las actuales. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

La obtención de harina se consigue triturando los granos entre dos piedras: una piedra fija y otra superior más pequeña mediante un movimiento “vaivén” se obtenía una harina totalmente oscura, dónde no existía ninguna separación de las capas del trigo, siendo incluso granos aplastados. (Gobierno de España s.f.)

Figura 1 Molino manual de piedra barquiforme y circular



(Gobierno de España s.f.)

Grecia Clásica: (500 años a.C.) los griegos perfeccionaron el sistema de molienda de granos, permitiendo un aumento considerable de la producción, utilizaban dos piedras planas circulares, una inferior fija y otra superior rotativa girada en forma manual. Aplicaron el tamizado para obtener harinas más blancas y finas. (NV s.f.)

Figura 2 Molino de piedras circular manual



(Grupo Gastronautas 2016)

Imperio Romano: (700 años a.C. – 500 años d.C.) Los molinos eran manuales, de dos piezas, una inferior llamada meta y otra superior, movible, denominada catillus. En general se podrían formar tres grupos de éstos tipos de molino: los pequeños movidos a mano; los mayores puestos en movimiento por uno o dos hombres rodando, normalmente esclavos; lo grandes que los hacían funcionar por medio de un asno u otro animal de tiro.

Figura 3 Molino de piedras movido por animales



(Grupo Gastronautas 2016)

Edad Media: (1,000 – 1,500 d.C), tras la abolición de la esclavitud por Constantino los molinos pasaron a ser movidos por agua desapareciendo, casi por completo en toda Europa los de mano. (Grupo Gastronautas 2016)

Se deduce que se conseguían tres clases distintas de harina: el simílogo que era la más estimada, el polen y la harina gruesa, posiblemente esta última se utilizaría como sémola.

Edad Moderna (1,500 – 1,750), En América los primeros molinos están desde poco después de los primeros colonos que trajeron semillas de trigo que se aplastaban junto al maíz que ya cultivaban los indígenas. Se construye en 1626 en lo que es hoy Nueva York el primer molino impulsado por fuerza de caballos.

En Holanda, al mismo tiempo y con estrecha relación con América pues en aquel tiempo ya estaban como colonizadores, comienza a desarrollarse el molino pequeño con aspas, movido por el viento.

En Europa la utilización de las corrientes de agua es aplicada con el mismo fin. Se iban consolidando los grupos harineros que intentaban unir sus esfuerzos para obtener cada día una harina más pura. Ahora ya cernían las harinas con tamices de lana manuales para quitar el germen y lo que ellos llamaban afrecho; también hacían lo posible por dejar el grano lo más limpio posible antes de molturarlo, quitándole el tallo y la mayor cantidad de impurezas posibles. (Calaveras 2004)

Revolución Industrial: (1,750 – 1,850 d.C) Los molineros cambian sus telas de lana por un cernido con tela de seda. La piedra superior queda en suspensión, con lo cual el trigo en vez de ser aplastado es molido simplemente por la fuerza del peso. El trabajo manual que era muy duro, poco a poco se fue aliviando con la entrada de los cernedores rotativos para la limpieza del grano y los elevadores de cangilones que subían el producto hasta unas tolvas para caer posteriormente por gravedad a las muelas. La harina molturada se transportaba gracias a una cinta que la llevaba a otro piso donde se esparcía para dejarla enfriar. Otro avance fue la creación de un elevador móvil que entraba en las bodegas de los barcos. Gracias a Evans Oliver la Molinería experimento un gran avance y poco a poco se fueron implantando las bases de lo que hoy es nuestra molinería. A la vez estas pequeñas fábricas ya comenzaban a moverse no sólo por sistema hidráulico sino por motores de vapor que podían llegar a alcanzar hasta 50 caballos de fuerza.

Comienzan los molineros a preocuparse por su calidad ya que hasta entonces el método utilizado, prácticamente pulverizaba el salvado y luego era muy difícil separarlo de la harina; por otro lado, el germen se aplastaba y su alto contenido de grasa hacía enranciar la harina con rapidez. Estos dos puntos fueron los que hicieron a los molineros pensar en un aparato que fue muy rudimentario pero que hoy es una parte básica de la molienda: el sasor, que, gracias a sus tamices oscilantes y a una corriente de aire, iba eliminando las partículas finas de salvado, para dejar unas semolinas que se volvían a moler, dando una harina más rica en gluten. Lo que hoy aún se llama en algunos lugares y con un sentido ligeramente diferente “harina de primera”.

Después de este avance comienza a realizarse una molturación gradual, primero se iba rompiendo el grano y ya purificadas las semolinas se molturaban en un sistema de compresión.

Dos nuevas innovaciones vienen de Hungría: el acondicionamiento del trigo, al igual que el uso de los cilindros para molienda. El acondicionado hace ver que el salvado y las partículas de harina se separaran con más facilidad y que la maquinaria no estaba tan sometida a grandes esfuerzos.

Edad Contemporánea: (finales siglo XVIII a la actualidad): A partir de 1870 comienzan a formarse las grandes asociaciones debido al alto coste de financiación que era necesario para montar una fábrica.

Después comienzan a darse los cultivos de trigo duro con un fuerte cambio en la fábrica y por supuesto haciendo diferencias entre los intereses de las empresas, unas dedicadas a las harinas y otras buscando nuevas vertientes.

Así bien llegamos a 1900, donde básicamente comenzaron los costos de flete y que hasta ahora es un serio gasto para las empresas. Las fábricas que podían comprar trigo cerca de sus instalaciones tenían mayores beneficios que aquellas con grandes viajes para conseguir el trigo deseado.

A su vez los fabricantes de harina ven una salida de sus subproductos en el consumo animal y muchos son los que por 1921 ven un campo amplio dentro del sector. Viendo tanta ganancia en la venta de subproductos como en la venta de harina.

Algunas industrias harineras se han lanzado a la fabricación de otros tipos de harina como la de centeno o maíz sobre todo durante la segunda guerra mundial, debido a la escasez de trigo.

C. El pan y las civilizaciones

El pan en Egipto (3.150 a.C. – 31 a.C.): hay papiros que demuestran que en el año 2,700 a.C. ya se elaboraba pan y galletas. Durante la civilización egipcia se descubre la fermentación y con ella el pan tal como lo consumimos hoy. Sin levadura el pan era ácido.

En el código de Hammurabi, (2000 a.C) ya se hacen referencias al pan. Los egipcios desarrollaron las técnicas de panificación y los primeros hornos. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

Era Grecorromana (siglo VIII a.C. – VI d.C.): el trigo acompañado del olivo y la vid eran los tres productos estrella de estas culturas. Varios literatos e historiadores de la época como Ovidio y Plutarco, describen en sus relatos la importancia de éstos tres elementos para su cultura. Grecia, a través de las relaciones mantenidas con los egipcios, perfecciona el pan y hacen de su producción un arte, creando más de setenta panes diferentes y utilizándolo según sea para fiestas populares o religiosas de distintas formas. Precursores de la pastelería. Todavía en Suiza se conserva la “torta de Corcelles” del año 2.800 a. C. El pan se utilizaba en principio solo las clases altas. En Roma sobre el año 30, aparecen unos 300 panaderos, con profesionales griegos a la cabeza, tenía precio regulado por los magistrados y en la época del emperador Trajano se constituye la primera asociación de panaderos, existiendo para la profesión un reglamento que pasaba de padres a hijos. Se mejoran los molinos, las máquinas de amasar y los hornos. Diferenciaban según su composición: pan “militensis” especial para la milicia, era de larga duración. El pan de trigo blanco era más valorado, considerado alimento de lujo, se consumía en clases altas por los señores. El “panis plebeius” era el pan moreno o negro, de consumo de pobres, esclavos y campesinos. Diferencian también entre pan fresco y sentado, entre pan más o menos “laudado” (según crezca por el almidón) y, según la coadura, en horno o entre cenizas. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

Edad Media (500d.C. – 1. 500d.c): en esta etapa, la técnica agrícola mejora, adquiere el policultivo un gran éxito por lo que disminuye el riesgo ante las adversidades climáticas. El cultivo de cereales aumenta su extensión. La aparición de enfermedades como la peste causó una reducción importante de la población europea. El pan pasa a ser parte central de la alimentación en las clases populares, siendo el resto su guarnición. La producción y distribución está regulada por el señorío feudal. Los terratenientes exigían cánones de trigo a los campesinos, dejando de lado otros cereales, lo que hizo que ellos continuaran consumiendo cereales de menor calidad, después de pagar la parte correspondiente de trigo

al propietario. Documentos encontrados, se habla constantemente del mismo: tierras de pan, en los contratos agrarios; cosecha de pan, cuota de pan, como alquiler o diezmo de las tierras. Las provisiones de las familias son en grano, harina y pan. Por ello su consumo era pan, gachas y sopa. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

Siglos XVI y primera mitad del XVII: El cultivo de cereales aumenta en detrimento de los espacios dedicados a la ganadería y la caza. Disminuyen los salarios y se concentran en las viviendas, con la prohibición consiguiente de tener ganado. Todo hace que el pan recupere su importancia y aumente su consumo, pasando a ser nuevamente un alimento básico. Desde el siglo XV se produce una tendencia a la extensión del consumo de pan blanco y refinado entre las clases populares, debido a que mejora y aumenta su producción. Los molinos con cilindros de hierro, proporciona una harina más blanca y seca, aunque nutricionalmente más pobre pues expulsaba el germen entero en vez de aplastarlo con el grano. En este momento eran más importantes las características organolépticas que las nutricionales. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

Siglos XVIII y mita del XIX: se popularizó el consumo de maíz y patata, que fue sustituyendo al pan sobre todo en algunos países de Centroeuropa. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

De 1850 a la actualidad: progresa la agricultura de forma importante y comienzan a garantizarse los recursos alimentarios por la aplicación de métodos científicos en la producción de alimentos. Se inventa el molino de vapor, evolucionan los sistemas de panificación y aparecen nuevas técnicas de amasar junto a nuevas levaduras. Actualmente en las sociedades más avanzadas los problemas no proceden de las carencias nutricionales, sino que son consecuencia del estado de bienestar, opulencia y consumismo. Disminuye el ejercicio físico, tanto en el trabajo como fuera de él, debido en parte a una mayor mecanización a todos los niveles. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007)

D. El pan en Guatemala:

A partir del segundo viaje de Colón en 1,493, llegó el pan a América, junto con otros productos y animales como las gallinas y las vacas. (Zárate 2008).

En 1,527 en Guatemala se empezaron a repartir tierras a los conquistadores españoles para que cultivaran trigo. Del primero que se tiene noticia es de Francisco Castellanos, en 1,529. En ese mismo año, el Ayuntamiento concedió una licencia al adelantado Pedro de Alvarado, para usar el agua del río con el fin de poner en funcionamiento un molino. (Zárate 2008).

El cultivo se extendió de forma rápida, porque era parte fundamental de la alimentación de los españoles. Según las tasaciones de Alonso López de Cerrato, de 1549, los indígenas estaban obligados a cultivar 1,749 fanegas de trigo para los españoles. Los mayores despojos a los indígenas, para sembrar trigo, fueron cometidos por las órdenes religiosas. (Zárate 2008).

Relatos en (Martínez Peláez 1994) describen como el consumo de pan fue impuesto por los hacendados durante la colonia: Uno de los declarantes franciscanos, informa lo siguiente: ... *“otros labradores les pagan en semitas, que es pan basto, tasajos o velas de sebo, haciéndoles recibir estas cosas por la fuerza”*,

Revelan también la importancia del cultivo de trigo para los hacendados, cuando realizan peticiones a consecuencia de los intentos de la abolición del repartimiento: *en el escrito del Cabildo Eclesiástico se pide: “se sirva Vuestra Majestad mandar se vuelva y continúe el repartimiento de indios, así de labores de pan llevar y demás haciendas de frutos y ganados y obras públicas...”*. Las labores de pan llevar se referían a empresas productoras de cereales.

Relata sobre el repartimiento de mercancías en los siglos XVII, XVIII y XIX, mediante las cuales los corregidores obtenían enormes ganancias, y que los indígenas lo aceptaban únicamente por miedo a represalias: *“algunos tenían panaderías, y repartían pan a la fuerza, otros vendían carne y no permitían que los criadores de ganado la vendieran, otros hacían pesquerías y obligaban a ciertos indios a entregarles determinadas cantidades de*

pescado y luego vendían el pescado a viva fuerza; otros tenían fábricas de velas y la distribuían sin que nadie se atreviera a rechazarlas.

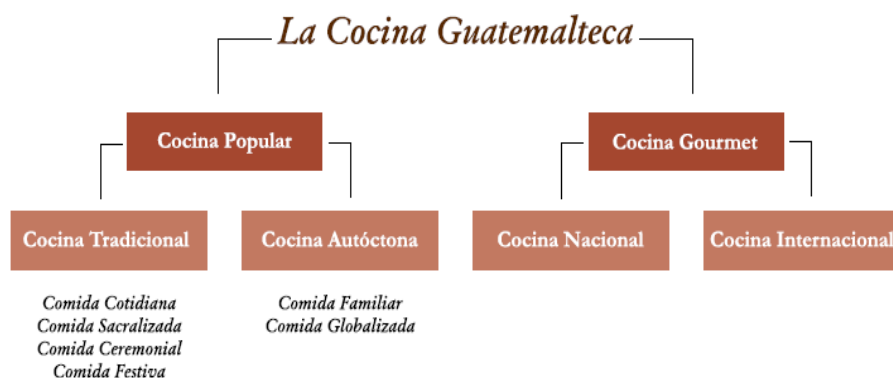
Zárate (2008) describe acerca de las panaderías, que el negocio perteneció a las mujeres españolas, pero a mediados del siglo XVII pasó a manos de mulatos, negros libres y de algún español pobre. Poco a poco se fue extendiendo al resto de la población del país, por medio de los mestizos. Sin embargo, nunca se aceptó el pan exactamente como se elaboraba en Europa, y los guatemaltecos lo prepararon a su gusto, mucho más suave y blando. En el siglo XIX se generalizaron las panaderías en todo el territorio.

Barrientos, Barrientos, Chajón, Villar Anleu, & Hernández (2012) relatan acerca de la gastronomía guatemalteca: *la cocina guatemalteca es un portento del anonimato. Nutrida de comestibles nativos, reformulada su alma prehispánica con aportes hispánicos, garínagu y otros, y mantenida su pureza aún con insumos contemporáneos, es irrenunciable parte de la cultura e identidad de los pueblos y por lo tanto de su patrimonio”.*

Acercas de la cocina cuaresmal, indican que la costumbre ha fijado como tradicionales: el pescado seco y el pan de recado. Relatan que es costumbre arraigada compartir en cuaresma y se hace preparando un pequeño canasto con pan, una botella de miel de abejas, un frasco de garbanzo en miel y tabletas de chocolate artesanal. Todo ello se lleva, como obsequio, a personas allegadas.

Acercas de la sacralización Barrientos, Chajón, Villar, & Hernández, (2012), indican que: *una comida sacralizada, al hacerse signo de comunicación entre el hombre y la divinidad, se constituye en articulación de los mundos sagrado y profano. Sus platillos se vuelven ofrendas simbólicamente compartidas con los dioses, o materialmente con otros hombres. Pero como se traslapa a rituales que unen lo sagrado a lo mundano, puede con facilidad alcanzar la esfera ceremonial y entonces se transforma en significativa socio-cultural.*

Figura 4 Categorías de la comida guatemalteca



(Barrientos, y otros 2012)

E. Municipio de San Pedro Sacatepéquez:

1. Datos del municipio:

Categoría de municipio: Ciudad

Extensión territorial: 253 km²

Altura: 2,330 m sobre el nivel del mar

Distancia a ciudad capital: 250 kms

Idioma predominante: español

Distribución político administrativa: 1 ciudad (8 cantones), 17 aldeas, 83 caseríos.

Fisiografía: Sierra Madre.

(Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2015)

2. Zona de vida. Es un área de bosques húmedos montañosos, bajo subtropical y una precipitación pluvial promedio de 2,730 mm anuales, biotemperatura de 12.5 – 24 °C, cuenta con 8 montañas y 13 cerros, lo cruzan 25 ríos, 36 riachuelos y 7 quebradas.

3. Producción agrícola. Maíz, trigo, papa, frijol, haba, alfalfa, cebada, brócoli, lechuga, zanahoria, coliflor, repollo, frutales.

4. Potencial pecuario. Aves de corral, ganado vacuno, porcino, caprino, caballar y conejos.

5. Áreas de protección y conservación. Posee un astillero en el cual se encuentran las fuentes de agua que surten a la población.

6. Producción artesanal. Tejeduría típica, suéteres de lana, tejidos de algodón, cestería, muebles de madera, instrumentos musicales, máscaras, joyería, productos de cuero, teja, ladrillo, juegos pirotécnicos. En panadería los panes conocidos como shecas de harina de trigo, afrecho y otros ingredientes.

7. Demografía. Según información del instituto Nacional de Estadística INE, el municipio de San Pedro Sacatepéquez para el 2010 estimo una población de 67,075 personas, con relación 55.34% (37,117) de mujeres y un 44.66% (29,958) hombres. Las proyecciones demográficas suponen 72,519 para el 2,015 y 83,859 al 2,025. El 45.2% de población se ubican en el área Urbana y el 54.8% en área rural. La mayoría de la población es ladina representando un 89.1% y un 10.9% es indígena de la etnia Mam. (Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2015)

8. Flujos migratorios. El fenómeno de migración es del 5 -17 % de la población quienes optan por viajar a la capital de Guatemala, o al extranjero en busca de oportunidades que les permita mejorar su calidad de vida y la de su familia, especialmente a EE.UU y Canadá. También hay casos en lo que migración tiene como objetivo el estudio a nivel medio y universitario o el trabajo profesional. (Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos y Secretaria de Planificación y Programacion de la Presidencia. 2010)

9. Cronología histórica. Era precolombina: la población del San Pedro Sacatepéquez, S.M. en esta época formaban parte de la etnia MAM, cuyos dominios se extendían a lo que actualmente corresponde a los departamentos de San Marcos, Huehuetenango, San Juan Ostuncalco (Quetzaltenango) y parte sur de México. Los mames derivan de la raza maya del período post-clásico (900-1,500 d.C.). Se conocía este valle como Quetzalli. Vivían dispersos alrededor de campos de cultivo. Existían centros fortificados equivalentes a

ciudades, pero eran asentamientos políticos religiosos donde vivían gobernantes, sacerdotes y sus familias. Eran visitados en fechas determinadas sirviendo asimismo como centros fortificados en caso de ataques foráneos.

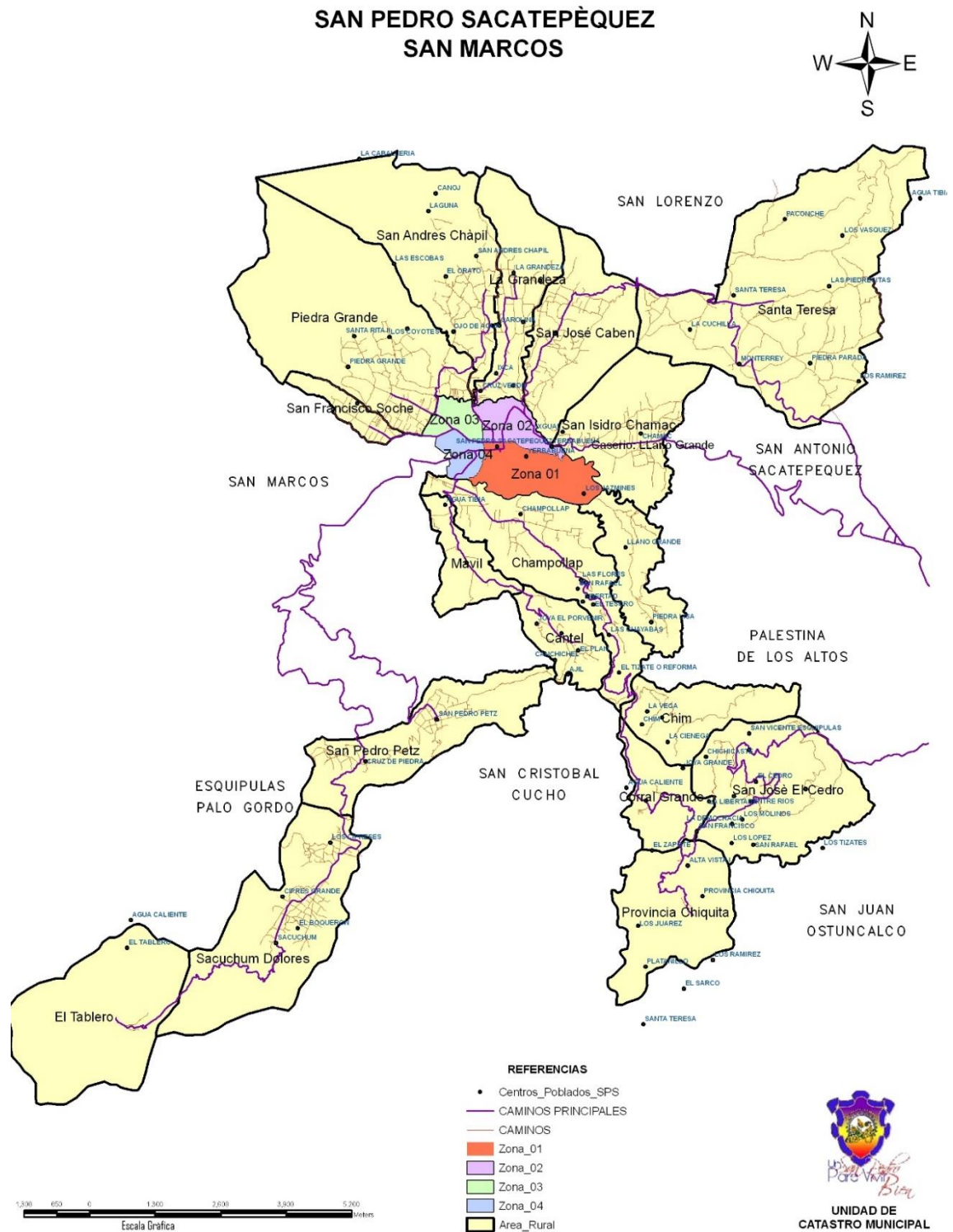
En 1,525 el proceso de conquista pudo haber sido pacífico o poco cruento, no se evidencia batallas de importancia en el área a excepción de las que se realizaron en la capital de la nación mam: Zaculeu (Huehuetenango). La influencia española se deja sentir durante la tras-conquista y post-conquista al cambiarle nombre a la región a Sacatepéquez de origen náhuatl.

En 1,543 el Rey otorga el Privilegio Real a los caciques de Sacatepéquez, por el servicio prestado a la corona y al Fray Pedro de Angulo al haber coadyudado al sometimiento a la fe católica de otros pueblos Tecucitlpan (Verapaces) y lacandones. En 1,560 Sacatepéquez y Ostuncalco figuran en la encomienda de don Francisco de la Cueva, de la cual son cabeceras. Tiene bajo su jurisdicción las estancias Magdalena, Coatepeque, San Pablo, Santa Lucía Malacatán, Zazitepeque, Tecpintepeque, Chiquirichapa, San Martín, Textutla y Comitán.

Post-conquista: 1600 Se definen los límites entre San Pedro Sacatepéquez y San Antonio, San Pedro pertenece al partido de Quetzaltenango. En 1,633 Andrés y Juan de León y Cardona más de 67 españoles, llegan al territorio y se asientan en el lugar denominado “El Mosquito”, que luego dieron el nombre de Santa Isabel donde encontraron una fuente de agua. Este grupo de personas dieron lugar a la formación del Barrio que Posteriormente será San Marcos. 1,778 el corregidor dio posesión de los títulos de tierras al común de San Marcos, según escritura de transacción cedida por los alcaldes y principales de San Pedro Sacatepéquez. Se conforma el acta de fundación de San Marcos y después de haber conformado su cabildo se independiza del partido de Quetzaltenango al cual pertenecía. En 1,781 la Real Audiencia da posesión a Bartolomé Mazariegos del potrero de Agua Caliente y tierras anexas de Pan de llevar. 1,784 se aprueba en la audiencia de Guatemala el testimonio de título de las tierras que se adjudicaron a los pueblos del Barrio de San Marcos y San Pedro Sacatepéquez, por transacción y convenio escriturado de los comunes conforme el plano del provisor don José Joaquín Sánchez de León. Con este testimonio quedan

definidos los límites entre San Pedro y San Marcos. 1809 el Rey Fernando VII de España otorga a los pobladores de San Pedro una medalla de Plata, cuya descripción en la cara se lee: A la fiel generosidad de los indios del Reino de Guatemala”. 1825 se le da el título de Villa. 1866 San Pedro Sacatepéquez y San Marcos se separan de la provincia quetzalteca, por mandato de Justo Rufino Barrios. 1876 el gobierno de Justo Rufino Barrios declara ladinos a los indígenas de San Pedro Sacatepéquez, quienes usarán desde el año próximo el traje que corresponde a gente ladina. Decreto Gubernativo No.160. 1894, el gobierno de José María Reina Barrios crea el primer decreto para formar la ciudad “La Unión”. 1897 por disposición del ejecutivo, San Pedro pasa a ser cabecera del departamento y en 1898 vuelve a San Marcos. 1,936 se deroga el decreto 165-187 que declara ladinos a los indígenas de San Pedro. 1942 se acuerda que el nuevo municipio se denomine San Marcos La Unión. Se inaugura el Palacio Maya sede de las autoridades de la nueva ciudad. 1945 se acuerda suprimir la ciudad y se restablecen los municipios. (Godínez F. 1992).

Figura 5 Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos



(Munishecana 2016)

III. MARCO TEÓRICO

A. Definiciones y terminología:

Definición de pan. Pan sin otro calificativo, designa el producto perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable, fermentada por especies de microorganismos propios de la fermentación panaria, como el *saccharomyces cerevisiae*. (Calaveras 2004)

Clasificación de pan:

1. Pan común o popular. Producto alimenticio resultante de la fermentación y horneado de una mezcla básica de harina de trigo, agua, grasa, azúcar, sal y levadura, que puede contener otros ingredientes, y/o aditivos permitidos por la legislación vigente.

a) Pan blanco. Es aquel producto elaborado con un 100% de harina blanca y en el que no predomina el sabor dulce. (COGUANOR 2010)

b) Pan dulce. Es aquel producto elaborado con 100% harina blanca y en el que predomina el sabor dulce. (COGUANOR 2010)

2. Pan especial: es aquel pan que reúna alguna de las condiciones siguientes:

a) Por su composición. Que se haya incorporado cualquier aditivo y/o coadyuvante tecnológico de la panificación, autorizados para panes especiales, tanto a la masa panaria como a la harina. Que se haya utilizado como materia prima, harina enriquecida. Que se haya añadido cualquier ingrediente de los citados como valor nutritivo y que eleven suficientemente este mismo. Que no lleve sal o microorganismos propios de la fermentación, voluntariamente añadidos.

b) Por su formato. Es aquel que precisa de un procedimiento de elaboración y acabado no susceptible de mecanización en todas sus fases, por exigir la intervención de mano de obra en cada pieza.

B. Proceso de producción de pan

1. Materias primas en panificación.

a) Harina de trigo. Producto finamente triturado, obtenido de la molturación del grano de trigo maduro, sano y seco e industrialmente limpio. (Calaveras 2004).

Las harinas de trigo se caracterizan por el grado de extracción, el cual se define como la proporción de harina blanca en peso derivada de la molienda a partir de una cantidad de trigo limpio conocida. Cuando el grado de extracción es del 75% o menos, se trata de una harina blanca. Si excede el 80% la harina contiene una proporción significativa de partículas distintas del endospermo; y si el grado de extracción se aproxima al 100% se obtiene harina integral. Desde el punto de vista nutritivo el pan blanco es inferior al pan integral o a los panes morenos intermedios. Concretamente hay una pérdida de tiamina, niacina y hierro. (Gregorio Varela 1991).

Tabla 1 Requisitos de fortificación para harina de trigo,
Según con lo establecido en el RTCA 67.01.15:06

Micro nutrientes	Nivel mínimo a alcanzar (mg/kg de harina)
Hierro, en forma de fumarato ferroso	55,0
Tiamina (Vitamina B1)	6,2
Riboflavina (Vitamina B2)	4,2
Niacina	55,0
Ácido fólico	1,8

(COGUANOR 2010)

b) Agua. Se trata de una combinación de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Se debe considerar la cantidad, temperatura y pureza de éste componente en la fabricación de pan.

1) Cantidad. Generalmente el agua constituye una tercera parte de la cantidad de harina que se vaya a emplear. Es importante fijar en términos de consistencia. Si se añade poca agua, la masa desarrolla mal en el horno, mientras que un exceso hace que la masa resulte pegajosa y se afloje quedando el pan aplanado. (Calaveras 2004)

2) Temperatura. la temperatura de la masa es un factor determinante para conseguir la calidad ad final del pan. La temperatura deseada de la masa es de 24°C, una temperatura inferior no permite el desarrollo de la masa y dificulta la manipulación. Por otro lado, una masa demasiado caliente 26°C, dará como resultado un pan escaso en volumen, pesado y con la miga apelmazada.

3) Pureza. El agua que se utilice para la elaboración de pan deberá ser apta para consumo humano y deberá cumplir con los requisitos de la normativa Coguanor NGO 29001. Es importante considerar la dureza del agua a utilizar ya que repercute directamente en la fermentación, alterando el desarrollo y la estabilidad, afectando la presentación final del pan. Se debe evitar el uso de aguas salinas o alcalinas (> 200 ppm). (Calaveras 2004)

c) Levaduras. Componente biológico que se añade a la masa para lograr la esponjosidad. La fabricación de pan fermentado es muy antigua y los egipcios utilizaban restos de masa del día anterior, lo que es el inicio de la masa madre, considerada como la levadura ácida principal, posteriormente se utilizó la levadura de cerveza y en el siglo XIX se comienza a trabajar con la levadura prensada.

Calaveras (2004) define la levadura prensada como el producto obtenido por la proliferación de *saccharomyces cerevissae* de alta fermentación, en medios azucarados como la melaza. La humedad debe ser del 75%. Las levaduras tienen tres funciones principales en el proceso de panificación:

1) Transformación de la masa. Pasa de un cuerpo poco activo a fermentativo, se desarrollan reacciones químicas y fisicoquímicas, produciendo un aumento de energía que equivale a 27 calorías por molécula de azúcar.

2) Desarrollo de parte del aroma. Mediante la producción de alcoholes, aromas típicos de panificación y éteres.

3) Aumento de volumen. Debido a la producción de anhídrido carbónico y alcohol etílico. La acción de levaduras se concreta con una reducción de Ph, debido a que el CO₂ se disuelve en el agua de la masa.

La norma Coguanor 34168 establece que puede utilizarse levadura o polvo de hornear como leudantes en la fabricación de pan popular.

d) Sal. Calaveras (2004) establece las siguientes características que la sal confiere al pan:

- 1) Saborizar la masa
- 2) Favorece la absorción de agua
- 3) Aumenta la conservación. Lo mantiene más tiempo fresco debido al aumento de agua en las proteínas, que favorece su incorporación. La normativa Coguanor establece requisitos de fortificación para la sal:

Tabla 2 Requisitos para fortificación de sal
Según Acuerdo Gubernativo 29-2004

Micro nutrientes	Nivel mínimo (mm/kg)	Nivel máximo (mm/kg)
Yodo	20,0	60,0

(COGUANOR 2010)

e) Azúcares.

1) Azúcar Granulada. Producto sólido cristalino, constituido principalmente por sacarosa de la caña de azúcar.

2) Panela. INEN (2002) define la Panela granulada: *es un producto obtenido por concentración de los jugos de caña de azúcar, hasta la obtención de un jarabe espeso permitiendo a continuación que el jarabe se solidifique y granule por batido.*

La cantidad de azúcar en la fórmula determina las características finales del pan, siendo de 1 - 5% para pan francés, 40 – 60 % pan tostado, y 30 – 40 % para pan dulce (manteca) según (COGUANOR 2010).

Coguanor (2010) establece que el azúcar que se utilice para la elaboración del pan popular deberá cumplir con los requisitos de fortificación indicados en el acuerdo gubernativo 021-2000 que se indica a continuación.

Tabla 3 Requisitos para fortificación de azúcar según Acuerdo Gubernativo 021-2000

Micro nutrientes	Nivel mínimo (mm/kg)
Retinol (durante toda su vida y comercialización)	5,0

(COGUANOR 2010)

f) Grasas. Se permitirá el uso de grasa de origen animal o vegetal de grado alimenticio, quedando terminantemente prohibido el uso de grasa industrial de grado no alimenticio, según decreto 93-95. (COGUANOR 2010)

Las grasas aportan a la panificación las propiedades siguientes:

- 1) Proporcionan sabor
- 2) Aumentan el volumen del pan
- 3) Aumentan la extensibilidad de la masa
- 4) Produce cortezas más finas
- 5) Mayor conservación del pan
- 6) Aumenta el valor nutritivo
- 7) Aumento de calorías

La manteca de cerdo es de color blanco y se obtiene por fundición de los tejidos adiposos del cerdo. Se caracteriza por facilitar el aumento de volumen su aplicación se ha limitado por su contenido en colesterol: 95 mg/100g.

2. Proceso de fermentación. Al mezclar la harina con el líquido añadido se activa el proceso. Durante el reposo de la masa, los microorganismos se encuentran el terreno ideal para su desarrollo. Principalmente se trata del efecto de alfa-amilasa. Ella es corresponsable del desarrollo óptimo de la estructura de la miga, del volumen, de una corteza crujiente, del aroma típico del pan, así como del color. Las vías fermentativas que se llevan a cabo son:

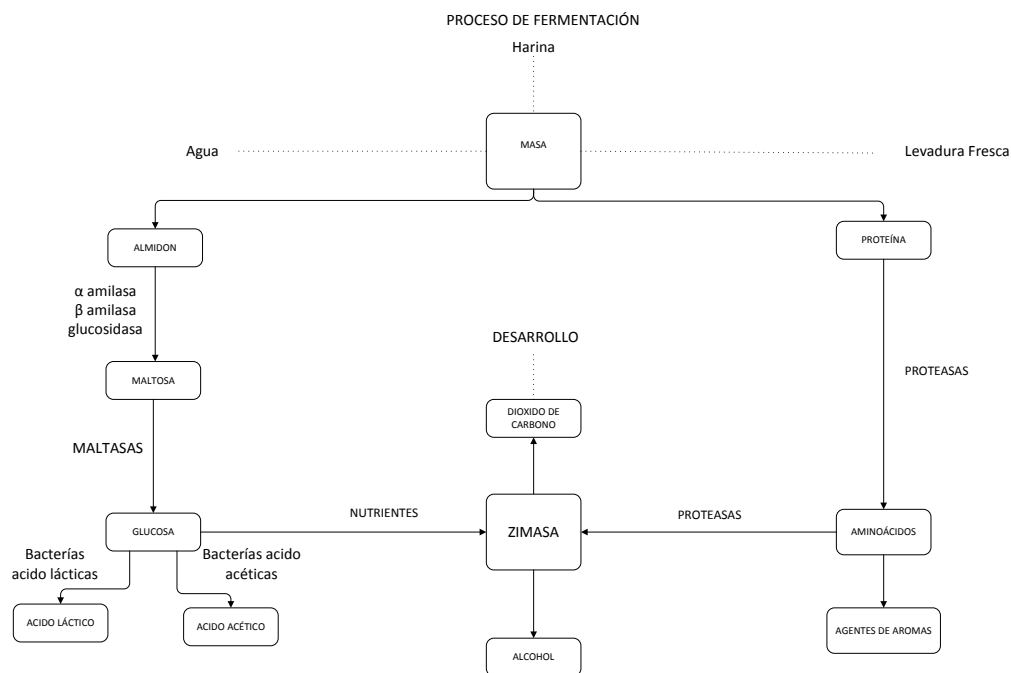
a) Fermentación acética. Produce ácido acético, debe estar proporcionado con el butírico para no afectar el sabor del pan. Con $\text{pH} < 3.4$ se desarrolla el ácido butírico, responsable del estado de putrefacción. (Calaveras 2004)

b) Fermentación láctica. Produce ácido láctico, sirve como regulador de pH y refuerza el gluten (maduración). (Calaveras 2004).

c) Fermentación alcohólica. Es el consumo de azúcares, mediante las zimazas (enzimas de la levadura) para la producción de dióxido de carbono, alcohol etílico. Se generan 27 calorías por molécula de azúcar. Se debe controlar la temperatura, humedad y pH. La máxima obtención de gas se tiene para valores de 4 a 5.5, también la fermentación de la maltosa esta entre estos límites de pH. (Calaveras 2004).

La cantidad total de masa madre se sitúa entre 25-33 % de la cantidad total de la masa. (Boesch, y otros 2011)

Figura 6 Proceso de fermentación en panificación



(Boesch, y otros 2011)

3. Proceso de amasado. La calidad de la harina determina el sistema de amasado que se debe aplicar. Los índices de harinas, nos indican las medidas prácticas que se deben tomar en la producción, y consecuencias en el producto final. (Boesch, y otros 2011)

Farinograma: Proporciona información sobre la capacidad de absorción del agua y sobre el comportamiento del amasado. La representación de la curva en el gráfico designa la calidad del gluten.

Extensograma: caracteriza la estructura del gluten. Da indicaciones sobre el desarrollo en el horno y sobre el volumen posible de los productos de panadería.

Amilograma: demuestra la capacidad de gelatinización del almidón y permite sacar conclusiones del comportamiento del desarrollo de la masa y de la estructura de la miga de los productos de panadería.

Para definir correctamente la duración de la mezcla y del amasado, es necesario tener en cuenta no solamente los índices de las harinas, sino también la composición de la receta, la cantidad de la masa, la consistencia de la masa, el sistema de amasado, el método de elaboración, así como el momento en el que se añaden los ingredientes.

Se distinguen dos fases: la fase de mezclado y la fase de amasado.

a) Mezclado. Esta fase es importante para garantizar una solubilidad óptima, y una buena capacidad de esponjamiento de las partículas de la harina en relación con el líquido. Una ventaja adicional es que el calentamiento de la masa es mínimo. El final de la fase de mezclado se alcanza cuando se ha obtenido una masa homogénea, que en un principio era corta, gruesa y húmeda.

b) Amasado. Al trabajar intensivamente la masa, se aceleran las etapas de su formación. Los filamentos hinchados del gluten se convierten en una fina película de gluten, en donde se depositan los granos de almidón, que resultará en la estructura final de la miga. Al final del proceso de amasado se obtiene una estructura de la masa flexible con una superficie seca.

4. Proceso de cocción. El proceso de cocción constituye un factor determinante en la percepción de la calidad de cada pan y de los productos de panadería. La cocción tiene la misión de transformar la masa en un producto digestivo y sabroso.

Tabla 4 Atributos desarrollados durante la cocción

Estructura de la corteza	Suave, desde elástica hasta crujiente, crocante.
Color de la corteza	De dorado claro a dorado oscuro
Miga	Flexible, elástica
Alveolado	Saturado hasta alvéolos gruesos
Volumen	Esponjoso, ligero, dependiendo de las diferentes etapas de los procesos.

(Boesch, y otros 2011)

La transmisión de calor. Debido a la modificación de la estructura de las proteínas causada por el cambio de calor, el desarrollo de la masa se detiene momentáneamente y ésta se extiende. Después de algunos minutos el dióxido de carbono generado se dilata, la masa gana volumen y alcanza una consistencia estable. Finalmente Se define el color y estructura de la corteza.

La transmisión de calor a la superficie de la masa depende de la estructura de la masa y de la cantidad de vapor. Con el vapor se enfría la superficie de la masa y permanece flexible. De la misma manera, se retrasa la distribución del calor en el interior del producto. El horno rotativo y los hornos por aire permiten un reparto del calor más intensivo. En los hornos de piso con un menor movimiento del calor, es necesario tener en consideración la menor aportación lateral a las piezas de masa, por lo que éstas se han de colocar adecuadamente en la superficie del horno.

La temperatura y la duración de la cocción dependen de la receta, del rendimiento de la masa, del peso de la pieza y de la forma del producto.

El proceso de cocción se divide de la manera siguiente: desarrollo en el horno, formación de la miga y formación de la corteza. En el momento de la formación de la corteza, el agua almacenada en el gluten durante la elaboración de la masa, es transferida al complejo del almidón. Los siguientes estadios de temperatura juegan un papel importante en el posterior curso de la cocción:

Tabla 5 Desarrollo de la masa durante la cocción

30 – 45 °C	Actividad enzimática intensa
35 – 60 °C	Intenso desarrollo del dióxido de carbono retenido en los poros y por consiguiente aumento del volumen.
45 – 60 °C	Las levaduras y las bacterias se inactivan
78°C	Formación del sabor debido a combinación de los ácidos y del alcohol
60 – 88 °C	Gelatinización del almidón en las masas de trigo
80 – 90 °C	Fin de la actividad enzimática y de la coagulación de las proteínas.

(Boesch, y otros 2011)

Después de un desarrollo óptimo de la masa, se forma una fina corteza. Los aromas más intensos se forman en la zona de la corteza. Los aromas se transforman por medio de la transformación enzimática de las proteínas en aminoácidos. Este proceso se denomina “reacción de maillard”.

Tabla 6 Desarrollo de la corteza y la miga durante la cocción

100 °C	La superficie de la masa se seca y la estructura del producto se solidifica.
120 – 140 °C	El almidón se transforma en dextrina, desde el marrón claro al marrón oscuro.
150 – 180°C	Formación de sustancias tostadas amargas
200 °C	Combustión de sustancias tostadas amargas incomedible.

(Boesch, y otros 2011)

C. Legislación guatemalteca para pan popular.

Según establece la norma Coguanor NTG 34168, el pan popular debe cumplir los siguientes requisitos específicos.

Tabla 7 Requerimientos nutricionales

Requisitos	Pan francés		Pan desabrido		Pan tostado		Pan de manteca	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Grasa (g/100g de harina)	1,8	5,6	1,8	5,6	9,7	13,0	9,6	12,8
Humedad (% m/m)	20	30	20	30	8	12	15	18
pH	5,8	6,1	5,8	6,1	7,3	8,0	7,3	7,7
Proteínas en Porcentaje	9		9		6		6	

(COGUANOR 2010)

Tabla 8 Requerimientos de materia prima

Ingredientes en %	Pan francés	Pan tostado	Pan de manteca
Harina ²	100	100	100
Grasa	4 – 8	15 – 20	15 – 25
Azúcar	1 – 5	40 – 60	30 – 40
Sal	1 – 3	0.8 – 1	1 – 1.5
Agua	50 – 60	25 – 35	40 – 50
Levadura fresca	1 – 3	0 – 0.25	1 – 2
Polvo de hornear	-	3 – 3.5	3 – 3.5
Mejoradores	1	1	1

²Para el pan francés se utiliza harina dura y para el pan tostado y de manteca harina suave.

(COGUANOR 2010)

Los requisitos microbiológicos para pan popular en Guatemala son los siguientes:

Tabla 9 Requisitos microbiológicos del pan popular

Grupo de alimento: pan y productos de panadería y pastelería. Incluye las categorías relativas al pan y los productos de panadería ordinaria y mezclas en polvo. Frescos o congelados y los productos de panadería fina dulces, salados y aromatizados.			
Subgrupo del alimento: pan, productos de panadería ordinaria y mezclas en polvo. Frescos o congelados.			
Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite máximo permitido
Escherichia Coli	6	B	< 3 NMP/g

(COGUANOR 2010)

Alimento riesgo Tipo B: comprende los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una mediana probabilidad de causar daño a la salud.

Categoría 6: plan de 3 clases, donde $n = 5$ y $c = 1$.

n = número de muestras a ser analizadas

c = número máximo de muestras analizadas que pueden alcanzar el límite máximo permitido.

D. Valor nutritivo del pan.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, a través de la Comisión Nacional de Guías Alimentarias da a conocer la olla alimentaria, ésta es una guía de

alimentación dirigida a toda la población y tomando en cuenta la pertinencia cultural y las recomendaciones dietéticas.

Se aconseja que un 50 – 60% del valor energético total ingerido proceda de hidratos de carbono, fundamentalmente complejos.

Solo un 10% deberá provenir de azúcares simples. Por esta razón se considera a los cereales, legumbres y tubérculos como alimentos básicos.

El pan y los cereales cumplen los requisitos para conseguir una dieta equilibrada dado que contienen una proporción adecuada de hidratos de carbono complejos. La grasa que contiene es fundamentalmente insaturada y si además son integrales contienen fibra que contribuye a regular el apetito y controlar el peso corporal. (Dirección General de Salud Pública y alimentación 2007). Según los tipos y variedades de pan que existen, la presencia de estos puede variar ligeramente.

El pan tradicional era más nutritivo que el actual dado que en el proceso de panificación actual se pierden parte de los nutrientes esenciales. En el pan integral, al añadir parte del salvado, se recuperan algunos de los elementos perdidos, especialmente la fibra no fermentable.

La fibra dietética por sus efectos en la salud humana ha sido de mucho interés en las últimas décadas. De acuerdo a (Menchú y Méndez 2011) la fibra dietética se define como los polímeros de hidratos de carbono con diez o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano. Sea que se encuentren naturalmente en los alimentos o que sean polímeros sintéticos con efecto fisiológico beneficioso para la salud. Incluye la lignina y todos los polisacáridos intrínsecamente presentes en los vegetales.

No existe un consenso en la recomendación dietética, sin embargo, según la evidencia disponible sobre la prevención de obesidad, diabetes, cáncer y cardiopatías, la OMS/FAO propone una ingesta adecuada de por los menos 25g diarios. (Menchú, B. y L.G. 2012)

Tabla 10 Tabla de composición nutricional para pan

Componente	Pan dulce	Pan integral (rodaja)	Pan blanco (rodaja)	Pan francés
Energía (Kcal)	377	246	276	311
% de Agua	16.60	37.70	36.44	26.60
Proteína (g)	6.90	9.70	7.64	9.40
Grasa Total (g)	9.80	4.20	3.29	4.30
Carbohidratos (g)	65.4	46.10	50.61	58.50
Fibra Dietética Total (g)	-	6.90	2.40	-
Ceniza (g)	1.30	2.30	2.03	1.10
Calcio (mg)	51	72	151	38
Hierro (mg)	4.60	3.30	3.74	4.90
Tiamina (mg)	0.13	0.35	0.46	0.10
Riboflavina (mg)	0.18	0.20	0.33	0.20
Niacina (mg)	0.42	3.84	4.39	1.26
Ácidos grasos saturados (g)	-	0.92	0.72	-
Zinc (mg)	-	1.94	0.74	-
Ácido Fólico (mcg)	-	0	86	-

(INCAP, OPS 2012)

Se debe tener precaución por efectos negativos de la fibra dietética: menor absorción de vitaminas, minerales, proteínas y calorías.

Un alimento puede catalogarse como “buena fuente de fibra” atendiendo al indicativo en el reglamento técnico centro americano que establece para este compuesto un mínimo de 6g/100g.

Un alimento puede considerarse ligero, liviano o reducido en aporte calórico si contiene al menos 25% menos energía por porción (100 g) con respecto al alimento de referencia. Este último no debe ser bajo en energía.

La organización mundial de la salud aconseja el consumo de 250g de pan al día. Para tomarlo de manera adecuada se recomienda comerlo en pequeñas cantidades repartido durante el día y como acompañamiento de otros alimentos. Se debe considerar que el consumo habitual y abundante de galletas, tortas, snacks, bollos y productos de pastelería, que generalmente contiene grandes cantidades de aceite y grasas, puede contribuir al progresivo desarrollo de sobrepeso y obesidad.

Las grasas y los aceites constituyen los lípidos más abundantes e importantes en el estudio de los alimentos: ambos grupos están constituidos prácticamente por el 100% de triaciglicéridos. Los ácidos grasos se definen como ácidos monocarboxílicos de cadena alifática con un número par de átomos de carbono que podían ser saturados o insaturados.

En el informe “Análisis de la situación alimentaria en Guatemala” realizado por el INCAP, se analizan los patrones de consumo de alimentos a través de la Encuesta Nacional de condiciones de vida (ENCOVI, 2006). Indican que la principal fuente de energía alimentaria en todos los hogares son los cereales, cuyo aporte es mayor en los hogares en extrema pobreza (63%), el aporte de las grasas visibles es relativamente bajo.

Tabla 11 Proporción de hogares, que usaron cada grupo alimenticio, según región.

Nombre	Metropol.	Norte	Norori.	Surori.	Central	Suroccid.	Noroccid.	Petén
Número	955	824	2796	1353	2011	3210	853	453
1 Tortilla y deriv. maíz	96	96	93	93	94	89	89	97
2 Tomate	94	91	89	91	96	97	98	93
3 Pan dulce y similares	91	87	93	93	94	96	95	95
4 Aves	90	80	81	81	88	89	86	84
5 Papas y raíces	89	74	79	82	86	90	93	81

(ENCOVI, 2006)

La proporción de hogares que consumen pan y sus similares se encuentra en un 93%, tanto en el área rural como en el área urbana, el pan se encuentra entre los tres alimentos más consumidos por la población, solo detrás del tomate y los derivados del maíz.

En la región suroccidental del país, en donde se encuentra el departamento de San Marcos, la proporción de hogares que consumen pan y similares se encuentra en un 96%, en esta región se consume más pan y similares que tortillas de maíz y sus derivados, esto evidencia que el pan sigue siendo un pilar fundamental de la dieta de los guatemaltecos.

E. Análisis sensorial.

El análisis sensorial es la identificación, medida científica, análisis e interpretación de las propiedades (atributos) de un producto que se perciben a través de los cinco sentidos, vista, olfato, gusto tacto y oído. (Carpenter, Lyon y Hasdell 2002)

Un perfil sensorial, es un análisis descriptivo de una muestra por un panel. El perfil sensorial se basa en el concepto de que la impresión sensorial producida por la muestra se compone de un número de atributos sensoriales identificables (descriptores), cada uno de los cuales está presente en un grado mayor o menor. La lista de todos los descriptores sensoriales relevantes, cada uno con su valor de intensidad, es el perfil sensorial. (AENOR 2010)

Coguanor (2010) Establece las características físicas y sensoriales para pan popular siguientes:

- En la parte superior y las partes laterales de la corteza no deben tener ampollas.

- El color debe ser uniforme de dorado a ligeramente moreno. La corteza no debe estar quemada, ni tener hollín o materia extraña alguna.
- La miga debe ser porosa y uniforme, no debe ser pegajosa ni desmenuzable.
- El olor y el sabor deben ser los característicos de formulación y acordes con su clasificación.
- El pan debe estar bien horneado, libre de olores y sabores desagradables.
- Se permite la adición de otros ingredientes que hayan sido procesados de manera que sean aptos para la alimentación humana.
- No se permite la adición de colorantes artificiales y otros aditivos diferentes a los aprobados por la legislación nacional vigente o el Codex Alimentarius, ni ningún componente que afecte la salud.

F. Productos tradicionales.

En el mercado existe gran variedad de productos, y cuando adquieren reconocimiento se pueden encontrar imitaciones, generando competencia desleal y engaño al consumidor.

La ley de propiedad industrial de Guatemala reconoce el sistema “Indicación Geográfica” que identifica a un producto como originario de un país, o de una región o una localidad de ese país, cuando determinada calidad, reputación u otra característica del producto sea imputable fundamentalmente a su origen geográfico. Todo signo o combinación de signos, en cualquier forma serán susceptibles de constituir una identificación geográfica.

La legislación española posee un sistema específico para recetas de cualquier índole. La mención Especialidad Tradicional Garantizada ETG bajo el reglamento (CE) N° 509/2006, no hace referencia al origen, sino que tiene por objeto proteger una composición tradicional del producto o un modo de producción tradicional. (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, España s.f.)

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, España 2013) explica cómo diferenciar una especialidad tradicional garantizada de una denominación origen y de una indicación geográfica en tres aspectos fundamentales:

- La DO/IG, protege un nombre geográfico, y la ETG protege el nombre de un producto.
- En un producto DO/IG, la especificidad se debe al origen del producto, mientras que un producto ETG, se debe al Carácter Tradicional.
- Las DO/IG constituyen un derecho a la propiedad intelectual, mientras que las ETG otorgan el derecho de incorporar en el etiquetado del producto la indicación ETG.

IV. JUSTIFICACIÓN

Las shecas son productos de panificación tradicionales de la región occidente de Guatemala, principalmente del municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos; pueblo que se identifica en la actualidad, con lo que en un principio fuera un peyorativo: Shecanos, como resultado de la popularidad de la fabricación, comercialización y consumo de estos productos en la región.

La elaboración constituye un legado y fuente de trabajo para muchas familias del municipio; mediante el intercambio comercial a la zona costera y el altiplano del departamento, así como también a otros municipios de Quetzaltenango, Suchitepéquez, y Retalhuleu; <<como consecuencia de su ubicación geográfica estratégica, resulta centro importante de convergencia>> (Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos y Secretaria de Planificación y Programacion de la Presidencia. 2010).

La migración de los pobladores de San Pedro Sacatepéquez hacia otros departamentos y países; han hecho evidente un mercado nostálgico para este producto.

Por otro lado, el interés por conocer la gastronomía regional es creciente. El perfil del consumidor actual demanda información sobre los productos que adquiere y la controversia entre fabricantes es evidente como resultado de la variedad de shecas que se encuentran en el sector a causa de la evolución y disponibilidad de materias primas, diversificación en técnicas de proceso.

Es determinante describir el carácter tradicional de este producto y la información técnica y nutritiva de acuerdo a su proceso-formulación.

V. OBJETIVOS

A. General

Establecer el perfil de las variedades principales de shecas en cuanto a proceso/formulación. Sheca blanca, sheca negra o de granillo (semita) y, sheca especial.

B. Específicos

- Definir el método de elaboración.
- Determinar el valor energético y nutritivo: contenido de humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra y minerales.
- Describir las variedades y características de las shecas mediante un análisis sensorial: corteza, miga, sabor, y olor.
- Determinar el carácter tradicional de este producto de panificación en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.
- Establecer el régimen en la propiedad intelectual bajo el cual se puede proteger este producto tradicional de la región de San Pedro Sacatepéquez.

VI. METODOLOGÍA

A. Determinar el régimen de protección industrial del producto.

Establecer el régimen bajo el cual se puede proteger este producto tradicional de la región occidente de Guatemala, mediante asesoría en el Registro de la Propiedad Intelectual.

B. Determinar el carácter tradicional del producto en la región.

Mediante entrevistas a los sectores involucrados: fabricantes, consumidores, e historiadores para conocer:

- El origen del producto en la región.
- Legado de la tradición de la fabricación y consumo de shecas.
- Establecer el fenómeno de auto-identificación del producto sheca con los pobladores del municipio de San Pedro Sacatepéquez.

(Véase Modelo de entrevista para historiadores en anexo 1 y entrevista para fabricantes en anexo 2).

C. Descripción del método de elaboración, materias primas, y perfil sensorial de las shecas.

1. Método de elaboración. Representado mediante un diagrama de flujo, estableciendo los procesos críticos que influyen en el perfil sensorial del producto final.

2. Materias primas. Se indican las materias primas para los tres tipos de shecas tradicionales en esta región: sheca blanca, sheca negra (semita) y sheca especial.

3. Perfil sensorial y escala para valoración de calidad sensorial. Para establecer el perfil y escala de valoración sensorial de los tres tipos de shecas tradicionales del municipio de San Pedro Sacatepéquez, se realiza el proceso en dos fases:

a) Fase colectiva. Selección y entrenamiento del panel. La selección y entrenamiento del panel se realizan en una misma sesión. De acuerdo a las recomendaciones de guía general para establecer un perfil sensorial; el panel descriptivo consta de 8 – 12 jueces con un mínimo de 4. (AENOR 2010)

Para la conformación del panel se reclutaron estudiantes del post-grado en Alimentos de la Universidad del Valle de Guatemala.

Para evaluar las habilidades, motivación, interés y disponibilidad para las sesiones se elaboró el cuestionario para selección preliminar de catador de shecas. (Ver anexo 3)

Se llevó a cabo un entrenamiento general con los candidatos, mediante la prueba de descripción de materias primas (ver anexo 4) con el objetivo de que el catador desarrolle capacidad para identificar atributos, y conozca productos de referencia para la descripción de pan. Finalmente se hizo un panel en el cual se define cada atributo y se establece una escala para su valoración.

b) Fase individual. Consolidar las descripciones resultantes para cada atributo sensorial establecido en la fase anterior para las shecas, mediante la evaluación de calidad realizada por el panel catador individualmente.

D. Contenido nutricional

Determinación de la composición nutrimental según las especificaciones de reglamento técnico centroamericano 67.01.60:10.

- Determinación de Humedad mediante método oficial de la AOAC
- Grasa total, mediante método oficial de la AOAC
- Determinación de Proteína, mediante método oficial de la AOAC
- Determinación de Cenizas, mediante método oficial de la AOAC
- Determinación de Carbohidratos, y valor energético
- Determinación de Fibra dietética total

Los análisis se llevan a cabo en duplicado para cada muestra. (Véase métodos para cada análisis en anexo 6).

Se obtiene el aporte nutricional por consumo de sheca respecto a los valores sugeridos por el INCAP para una dieta de 2000 calorías.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Régimen de protección industrial del producto.

Licda. Marina Girón, (Subregistradora Registro de la Propiedad Intelectual), explica en una entrevista (véase anexo 8) lo que sería el registro adecuado para protección de recetas tradicionales como lo son las shecas, ejemplificando con el reglamento CE 1151/2012 para Especialidades Tradicionales Garantizadas, en España.

El gobierno de España establece bajo el reglamento 1151/2012 que se podrán registrar como Especialidad Tradicional Garantizada los nombres que describan un producto o alimento específico que:

- Sea el resultado de un método de producción, transformación o composición que correspondan a la práctica tradicional aplicable a ese producto o alimento,
- Esté producido con materias primas o ingredientes que sean utilizados tradicionalmente.
- Para que se admita el registro como ETG de un nombre, este deberá:
- Haberse utilizado tradicionalmente para referirse al producto específico,
- Identificar el carácter tradicional o específico del producto

El registro de una especialidad tradicional garantizada puede ser solicitado por agrupaciones de productores interesados cualquiera que sea su forma jurídica o composición. Solo los productores que se ajusten al pliego de condiciones podrán hacer referencia a la ETG en el etiquetado, publicidad u otros documentos. Incluye los siguientes requerimientos:

- Definición y método de producción o elaboración
- Establecer el carácter tradicional
- Descripción del producto
- Requisitos mínimos y procedimiento de control de las características específicas del producto.
- Agrupaciones solicitantes.

Las shecas, por ser el resultado de una práctica tradicional en el sector occidente y ser un término de uso popular puede ajustarse a una reglamentación de esta índole con el objetivo de:

- Proteger el nombre del producto contra su imitación
- Ayudar al consumidor aportando información relacionada con el carácter específico de estos productos.

B. Carácter tradicional de la sheca

1. Origen de la palabra sheca. La historia nos cuenta que la relación entre el español y las lenguas nativas de Mesoamérica no fue sencilla durante la conquista.

Toursinov (2013) indica que Guatemala es un país enorme en herencia lingüística y cultural, donde conviven 25 etnias de 4 orígenes diferentes: maya-quiché, español, garífuna y xinca.

Actualmente no se puede encontrar en diccionarios la definición de la palabra sheca, sin embargo, es una palabra ampliamente utilizada, principalmente en el sector occidente de Guatemala para referirse a un tipo de pan tradicional de la región. En el municipio de San Pedro Sacatepéquez, se vuelve de mayor importancia el conocer el origen de la palabra por la identificación que sus habitantes encuentran en este producto, auto-denominándose: Shecanos.

El español y el mam son las lenguas predominantes en el sector occidente de Guatemala.

Santos Bladimir, lingüista y mam hablante, relata que los nombres de los lugares, objetos, perduran en el tiempo y marcan la historia, cultura, política y economía de una región. Por ejemplo: Trigo, es una palabra que ha sido incluida recientemente en el diccionario de lengua mam como un neologismo: triy; ya que anteriormente por no formar parte de la cultura mam no era reconocida como parte de esta lengua.

Santos Bladimir propone que la palabra sheca se origina del mam Tx'é'k; término que significa cocer entre brasas un objeto blando que se va transformando en algo tostado (véase entrevista completa en anexo 9).

Tx'ék, es un término utilizado sobre todo por los ancianos del altiplano de San Marcos para referirse a la sheca o el pan tradicional ancestral. Véase Documental (Santisteban 2016)

Eliu Orozco, Miembro del consejo de pueblos maya, propone que sheca, es un nahualismo de la palabra Xectl, término que utilizaban los abuelos nativos para referirse al pan tradicional impuesto por los españoles.

El término de origen náhuatl Xectl, significa tortilla a base de maíz mezclada con residuos de “algo más”.

2. Legado de la tradición del consumo y fabricación de las shecas. El reglamento para especialidad tradicional garantizada, define “tradicional”, al uso demostrado en el mercado comunitario a lo largo de un período cuya duración suponga la transmisión de una generación a otra; dicha duración debería ser la que normalmente se atribuye a una generación humana, esto es, al menos 25 años. (Diario Oficial de la Union Europea 2006)

Carlos Cristóbal Orozco, Cristóbal Orozco, Grisalba Eunice López Castañón, Estela Rosalinda Fuentes, Rosenda Elizabeth Fuentes, Rolando Santisteban, Héctor Hugo Santisteban, Aroldo Santisteban, Iván Santisteban, Mayra Santisteban; son algunos de los fabricantes y comercializadores de shecas en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos; quienes relatan sus experiencias personales sobre cómo han heredado el arte de la fabricación de las shecas. Algunos por una generación y otros por dos o más generaciones. (Santisteban 2016).

Los relatos confirman la tradición de las shecas en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos por más de 60 años. Sin embargo, aunque no existen escritos, se puede deducir que esta tradición comenzó como una imposición en el siglo XVI, como consecuencia del régimen colonial para tener control directo del espacio, así como de la población que lo ocupaba, en tanto bases sustentadoras y reproductoras del mismo.

El establecimiento de pueblos de indios, en el sector occidente de Guatemala se fundó la alcaldía mayor de Zapotitlán y Suchitepéquez que inicialmente abarcó la casi totalidad del territorio de los actuales departamentos de San Marcos, Quiché, Huehuetenango, Quezaltenango, Totonicapán, Suchitepéquez y Mazatenango; y como resultado del proceso

de supresión de encomiendas, se conformó el corregimiento de Quezaltenango, en el que quedó incluida la población que antes vivía dispersa en el amplio espacio que ahora incluiría buena parte San Marcos y Quetzaltenango. (Pastoral de la Tierra de la Diócesis de San Marcos 2007)

El cronista Fuentes y Guzmán aporta sobre San Pedro Sacatepéquez: “es cabecera de curato y convento de Encomienda de Nuestra Señora de la Merced, tiene su planta en sitio y planicie de breve y corta circunferencia, que a la manera de profundo valle se ciñe y circunvala de crecidos montes, y por parte de la barranca pendientes y muy hondas. Su temperamento frío y húmedo hace desahagible y enferma su habitación de invierno, que, a más de ser en la sierra proceloso, aquí las nieblas y la grosedad del aire hace molesta su vivienda en mucho modo. El territorio, de pingüe y sustancial panino, lleva a la correspondencia de beneficio con grata y abundante proporción mucho y muy buen trigo, maíz en grande y sobrada cosecha, frijoles, y chile que es lo que puede abastecer a los indios”.

Del texto citado, se concluye que la tierra de este lugar era fértil para los siguientes productos: maíz, trigo, frijoles y chile; que servían para cubrir sus necesidades alimenticias y de carácter tributario; así como también para desarrollar intercambios comerciales para suplir otras necesidades.

Santisteban (2016) presenta los relatos de Luis Pedro Barrientos y Juan Onorio Alburéz, acerca de la fertilidad de estas tierras para el trigo y el desarrollo en la molinería como consecuencia de la abundancia de trigo en el sector occidente de Guatemala, de esta cuenta se organizó la Gremial Nacional de Trigueros a mediados del siglo XX, mediante el decreto 1490 hasta finales del siglo XX; como consecuencia de los tratados de libre comercio, específicamente la equiparación arancelaria para el trigo, harina y derivados de trigo, el congreso de la República derogó el decreto antes mencionado. Más de 30,000 campesinos minifundistas, y varios molinos desaparecieron. (Mario Aníbal 2005)

Como consecuencia cambia la disponibilidad de la principal materia prima para la fabricación de shecas. Surgen controversias en cuanto a la proporción harina/granillo para

la fabricación de las shecas, específicamente en la fabricación de sheca negra o semita ya que empleaban la harina de segunda; producto resultante en el cernido de la harina por el tipo de tamiz utilizado por los molineros de la época para la refinación de las harinas del cual se obtenía harina de primera, harina de segunda, y afrecho.

A pesar del proceso de urbanización que acompaña un aumento en el consumo de pan blanco, técnicas de fermentación más rápidas, hornos de convección; las shecas continúan siendo el pan tradicional consumido durante todo el año y principalmente en: semana santa, feria del pueblo, Día de los Santos. Además, se han convertido en un producto nostálgico para la población que ha migrado hacia el exterior; familiares buscan la forma de hacerles llegar este pan para que al degustar recuerden su lugar de nacimiento. (Santisteban 2016)

3. Fenómeno de auto-identificación de las shecas con los pobladores del municipio de San Pedro Sacatepéquez. Entidades municipales, panaderías, servicios de transporte, revistas, tiendas, equipos deportivos, etc., incluyen el término sheca, en su denominación para resaltar el sentido de pertenencia al lugar de San Pedro Sacatepéquez. Muchos habitantes prefieren llamarse shecanos, ante el término sampedrano para hacer referencia del lugar donde nacieron.

Santos Bladimir, sugiere que como consecuencia de la inter culturización durante la época de la colonia en la cual participaron españoles y nativos del norte (mexicas, tlascaltecas) para la conquista de los mames, en el sector de occidente de Guatemala, así los habitantes encontraron identificación en el alimento debido al auge que tomaba este arte en el sector; como consecuencia de la abundancia de trigo, prefiriendo identificarse con el arte que practicaban y no con el nombre impuesto al lugar que habitaban. (Santisteban 2016)

Eliu Orozco, miembro del consejo de pueblos mam, relata que los habitantes de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos convirtieron el pan en un alimento de identidad, el cual en un principio significó esclavitud como consecuencia del despoje de tierras para el cultivo de trigo e imposición de este alimento en la dieta como sustitución del maíz.

Orozco indicia que colocan pan en los ritos ceremoniales como ofrenda a la madre tierra para: agradecer un proyecto, familia, trabajo.

Figura 7 Ceremonia Maya Mam en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez



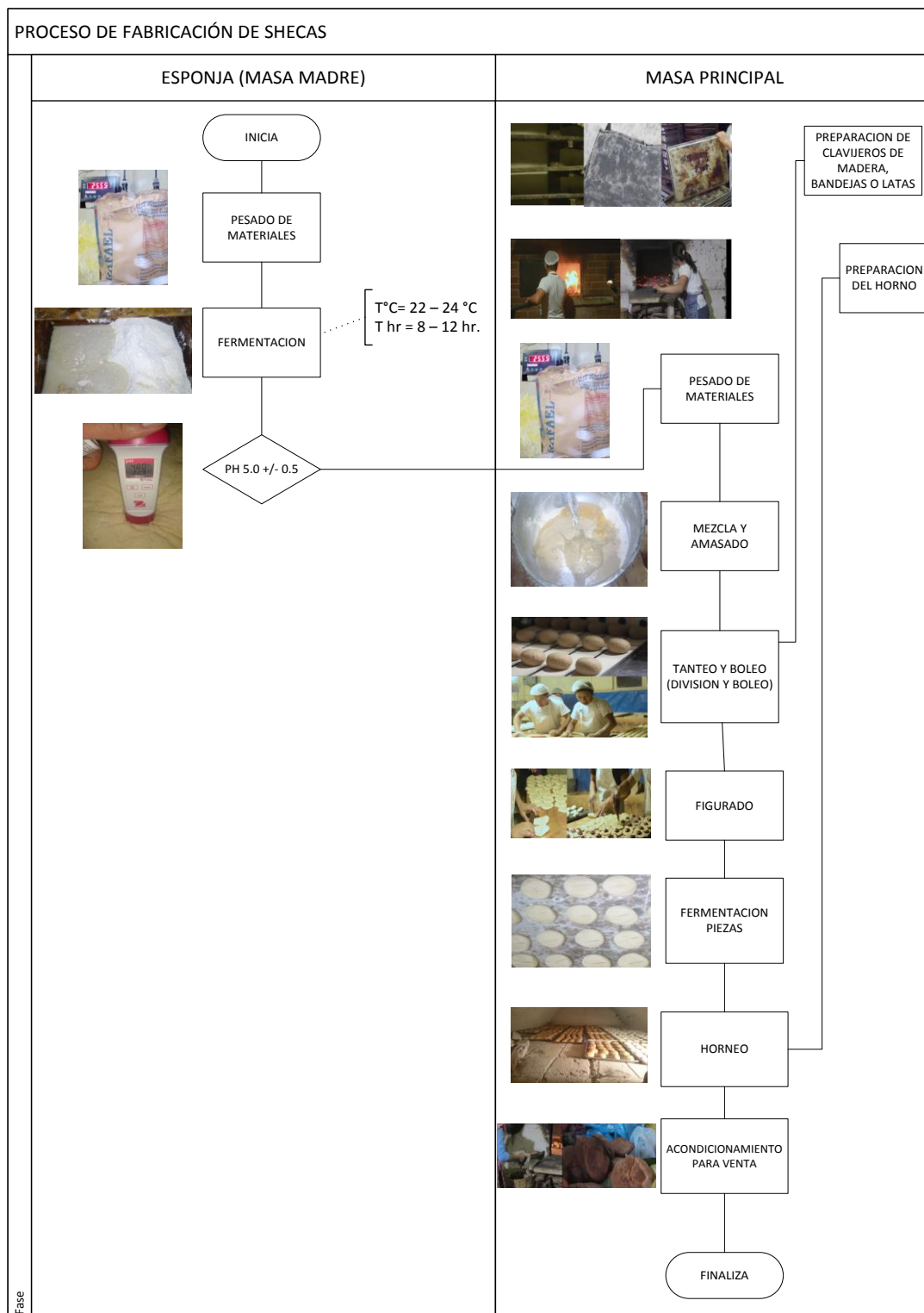
C. Descripción de las shecas

1. Método de elaboración. El diagrama de proceso en la Figura 8 resume el proceso de elaboración de las shecas, el cual consiste en un proceso artesanal para la fabricación de pan; la conservación a través de los años en las técnicas en el proceso de fermentación y horneado son determinantes para lograr las características sensoriales del producto final.

El proceso inicia por la noche con la realización de la masa madre coloquialmente llamada esponja, y continúa en horas de la madrugada con la preparación de la mezcla; alrededor del mediodía finaliza con el horneado. Los panificadores del occidente aprovechan el clima interior de los talleres en las noches (20-25°C) para llevar a cabo la fermentación de la masa madre.

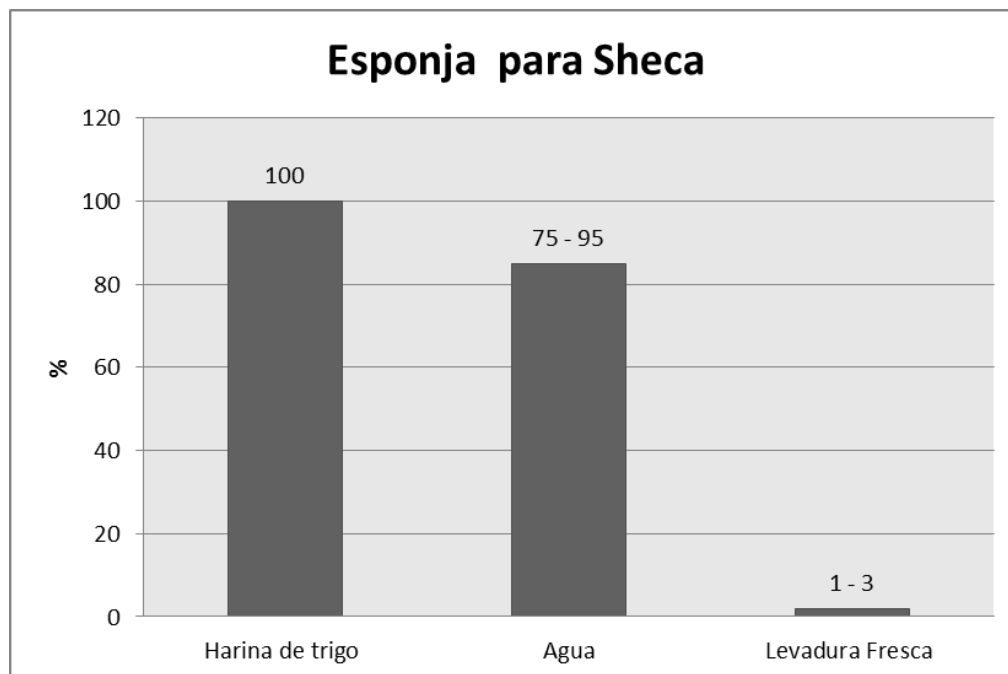
Elaboración de la esponja: consiste en la obtención de una masa madre mediante la mezcla manual de harina de trigo, agua y levadura en pasta; la cual se realiza en una artesa de madera, generalmente construida con palo blanco. El proceso tiene una duración aproximada entre 8 -12 horas. El pH de la masa debe mantenerse alrededor de 5.

Figura 8 Diagrama de proceso de fabricación de las shecas



Una esponja o masa madre bien elaborada produce suficiente cantidad de gas y retención del mismo en la masa. La temperatura óptima de producción de gas es de 30°C, sin embargo, la vía proteolítica responsable de la producción de aromas es perjudicada; por lo tanto, el proceso debe controlarse alrededor de los 24°C.

Figura 9 Proporción de materiales para la esponja de la sheca



Fuente: Fabricantes de sheca en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez.

Elaboración de masa principal: generalmente en horas de la madrugada los panificadores de occidente prosiguen el proceso de fabricación de las shecas con la preparación de la masa principal, la cual contiene alrededor de un 25% de la esponja.

De acuerdo a la clase de sheca que se elabora se mezclan los materiales a velocidad baja y luego en velocidad alta para el proceso de amasado. Esta fase ha sido mecanizada por la mayoría de fabricantes, aunque algunos aún lo realizan manualmente.

Al obtener una masa homogénea, de consistencia característica comienza el tanteo y boleado de las piezas, la experiencia en esta operación resulta en un producto final uniforme en el tamaño. Solo algunas panaderías utilizan la mecanización en la división y boleado.

Posteriormente el figurado, imprescindible para dar aspecto final al producto; generalmente palmeado y rosca para sheca blanca, cabezona (una bola pequeña sobre otra más grande) para sheca blanca de anís; palmeada y empanada para sheca negra (semita) y la sheca especial generalmente en presentación más grande; palmeada con ajonjolí sin relleno y figura de empanada para la rellena. El relleno utilizado consiste en una jalea casera a base de banano o manzana fabricada en el mismo municipio.

Figura 10 Presentaciones de la sheca blanca



Figura 11 Presentaciones de sheca negra



Figura 12 Presentaciones de sheca especial



El desarrollo de la segunda fermentación define el tamaño de las piezas y se da generalmente en un rango de 60 – 90 minutos, según el tamaño de las piezas y las condiciones climáticas.

Finalmente se concluye el proceso de elaboración de las shecas con el horneado en horno de leña, el cual provee una corteza firme y permite una miga más húmeda al paladar. Muy pocos panaderos hornean al piso del horno directamente, lo cual da una forma más rústica a la superficie de la sheca, la mayoría utiliza actualmente latas (piezas de aluminio cuadradas) o bandejas de aluminio.

La preparación del horno requiere de mucho trabajo y tiempo, por lo cual debe prepararse con mucha anticipación, para que la leña arda y se convierta en brazas, para finalmente limpiarlo. Algunos panificadores utilizan el soico o sauco (*sambucus nigra*), para realizar la limpieza del piso del horno y para empacar en canastos las shecas; relatan que esta planta aporta suavidad y frescura al pan favoreciendo su vida de anaquel.

Las shecas son comercializadas generalmente en canastos de carrizo en mercados municipales y actualmente también en panaderías en estantes diversos.

En el anexo 10 se incluyen las figuras que muestran la anatomía de los tres tipos de shecas.

2. Materias primas. La Tabla 12 resume los materiales que se utilizan para la elaboración de los tres tipos de sheca de la región de San Pedro Sacatepéquez. Se muestran los rangos mínimo y máximo para el pan popular guatemalteco según establece la normativa NTG 34168.

Tabla 12 Formulaciones para shecas del Municipio de San Pedro Sacatepéquez

MATERIALES	MEZCLA SHECA NEGRA		MEZCLA SHECA BLANCA		SHECA ESPECIAL		PAN POPULAR		
	%		%		%		PAN DE MANTECA %	PAN TOSTADO %	
Mezcla Sheca Blanca					35%				
Harina Suave o harina de primera	75.0%	100.0%		100.0%	74.9%	100%	100	100	
Harina de Segunda	21.9%								
Granillo de Primera	0.0%				22.6%				
Granillo de Segunda	3%				2.5%				
Agua		40.2%		42.4%		31.7%	40 - 50	25 - 35	
Azúcar	9.4%	18.8%		30.6%		27.9%	30 - 40	40-60	
Panela	9.4%								
Grasa animal		10.9%		21.2%		23.4%	15-25	15-20	
Huevos						4.4%			
Sal		0.5%		1.8%		1.3%	1 - 1.5	0.8 - 1.0	
Levadura en Pasta		1.8%		3.5%		5%	1 - 2.0	0 - 0.25	
Polvo de Hornear		0.4%		1.8%		2.6%	3 - 3.5	3 - 3.5	
Proporción esponja en mezcla	24%		26.0%						

(Fuente: Panadería del Municipio de San Pedro Sacatepéquez)

Actualmente para la elaboración de sheca blanca se utiliza harina de primera o harina blanca. En la elaboración de sheca negra y sheca especial se emplea harina integral, harina de segunda o mezclas de harina blanca con granillo lo cual aporta fibra al alimento.

Así también es común el uso de panela en la elaboración de la sheca negra, y azúcar granulada en sheca blanca y sheca especial.

Adicionalmente la sheca especial se enriquece con huevos y con mantequilla o margarina.

La proporción de esponja (masa madre) para las mezclas es alrededor de 25%. Actualmente también se combina con otros leudantes: levadura fresca y polvo de hornear en baja dosis. (menos del 3%).

3. Perfil sensorial. La Tabla 13 muestra los integrantes del panel catador de shecas, un total de 14 estudiantes de la maestría en tecnología de alimentos de esta universidad, 8 del sexo femenino y 6 masculino, con un promedio de 26 años, procedentes de la ciudad capital, Izabal, Quiché, Jalapa y El Salvador; quienes a través del cuestionario indicaron interés y disponibilidad para las sesiones consecuentes.

Tabla 13 Integrantes del panel catador de shecas

		PANEL CATADOR DE SHECAS						
JUEZ	NOMBRE	EDAD	SEXO	LUGAR DE NACIMIENTO	PROFESIÓN U OFICIO	¿Consume tabaco?	¿Le gustaría colaborar para establecer el perfil sensorial de las shecas?	¿Como le gustaría que le retribuyeran ésta colaboración?
1	Bryan Mayen	26	M	Guatemala	Estudiante	NO	SI	Shecas
2	Mercedes Chacon	26	F	Izabal, Guatemala	Ing. industrial	NO	SI	Que participe en una actividad similar para nuestro producto.
3	María Tipaz	26	F	Quiche, Guatemala	Ing. agroindustrial	NO	SI	Conocer las cualidades de las Shecas y funcion de los
4	Nora Denlofu	34	F	-	Ing. química	NO	SI	Probando shecas
5	Nicolás Roberto de León	26	M	Guatemala	Ing. químico	SI	SI	Ampliar el conocimiento del proceso del analisis
6	Andre Haase	28	M	Guatemala	Ing. en alimentos	SI	SI	Shecas
7	Jorge Maldonado	27	M	Guatemala	Ing. en alimentos	NO	SI	Shecas
8	Pablo Samaniego	24	M	Jalapa, Guatemala	Ing. Químico	NO	SI	No es necesario
9	Gabriela Muñoz	25	F	Guatemala	Estudiante	NO	SI	Agradecimiento
10	Sara Sac	24	F	Guatemala	Ing. química industrial	NO	SI	Reconocimiento de la ayuda
11	Gabriela Santamaria	23	F	El salvador	Ing. en alimentos	NO	SI	Aumentar el conocimiento
12	Lourdes Castillo	25	F	Guatemala	Ing. química	NO	SI	Que me regalen sheca
13	Marilis España	23	F	Guatemala	Estudiante	NO	SI	Conocer la panadería del video
14	Andrea Garcia Martinez	26	F	Guatemala	Nutricionista	SI	SI	Shecas

Para estimular la capacidad descriptiva de los jueces y familiarizarse con descriptores asociados al pan, se realizó una prueba en la cual desarrollaron descriptores para algunas materias primas empleadas en la elaboración de las shecas.

El anexo 11 muestra los resultados para cada una. Se observa un 100% de identificación en la harina de primera o blanca, panela y manteca animal (cerdo). En cuanto a la harina de segunda, granillo de primera, de segunda y de tercera, se genera confusión como consecuencia de su parecido sin embargo se realiza en general una adecuada descripción en la apariencia, olor, textura y sabor.

La Figura 13 muestra las shecas recolectadas en diferentes panaderías y vendedores en el mercado central del municipio de San Pedro Sacatepéquez.

Figura 13 Muestras de shecas del Mercado Central del Municipio de San Pedro Sacatepéquez



Figura 14 Muestras de shecas de panaderías del Municipio de San Pedro Sac.



Con el objetivo de estandarizar la fabricación de shecas se estableció una escala de medida de valoración de la calidad de los atributos; establecidos en el panel por consenso, de acuerdo con el procedimiento detallado en el anexo 5.

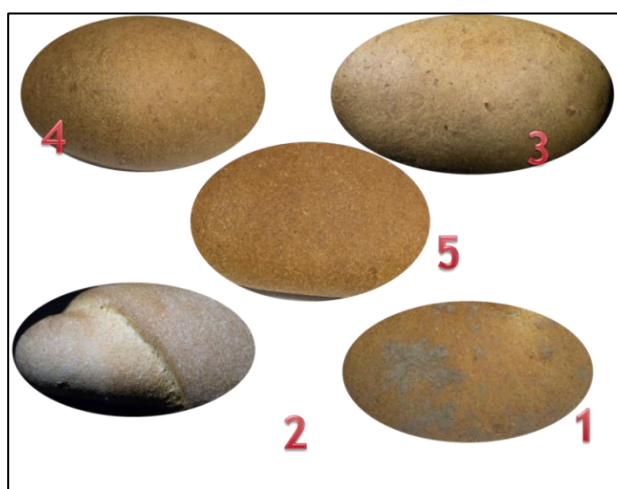
Figura 15 Muestras de shecas colectadas en el Municipio de San Pedro



Los atributos seleccionados para la descripción de la sheca son los siguientes: apariencia, color y textura de la corteza, color y textura de la miga, olor y sabor. La escala de valoración de 5 puntos asigna tres grados de calidad: calidad grado 3, (deterioro o

producto indeseable) para puntuación 1. Calidad grado 2 (deterioro o producto tolerable) para puntuación 2. Calidad grado 1 (producto características típicas), puntuaciones 3, 4, y 5. El anexo 12 muestra las escalas de valoración de calidad, para cada atributo, con su descripción respectiva para 3 tipos de sheca: rosca blanca, negra y especial palmeada. La Figura 16 muestra imágenes representativas de los 5 puntos de la escala asignada a la sheca negra palmeada para el atributo del color de la corteza.

Figura 16 Escala de valoración para el color de la sheca negra



En una sesión individual, los catadores evaluaron la calidad de los tres tipos de shecas. Se utilizaron muestras de un mismo lote.

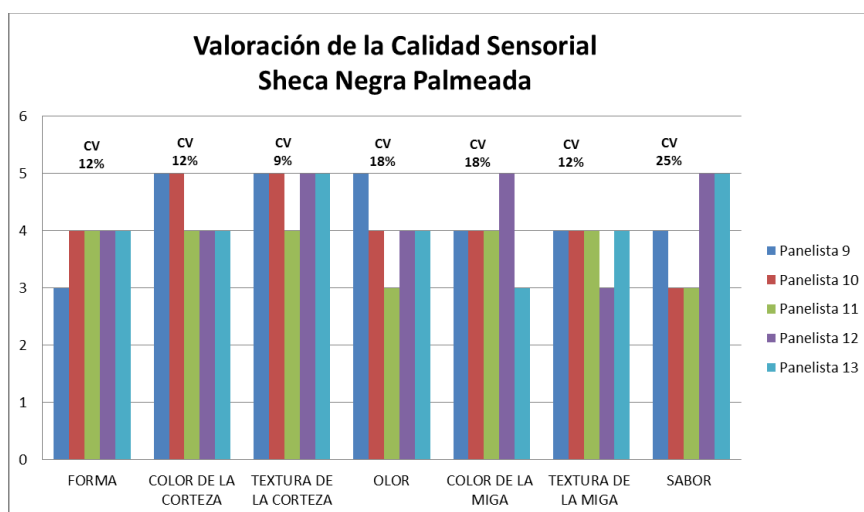
Figura 17 Análisis de valoración de la calidad



(Laboratorio de Análisis Sensorial UVG)

La Figura 18 muestra los resultados obtenidos en la evaluación de la sheca negra palmeada. Los coeficientes de variación para cada atributo varían desde 9% -12% lo cual refleja la homogeneidad en la percepción de los catadores.

Figura 18 Resultados de valoración de calidad de la sheca negra palmeada



Se observa una mayor variación (coeficiente de Variación mayor a 20) en los resultados para la evaluación de la calidad de la sheca especial y sheca blanca rosca, demostrando la heterogeneidad en la percepción de los catadores.

Figura 19 Resultados de valoración de calidad de la sheca blanca (rosca)

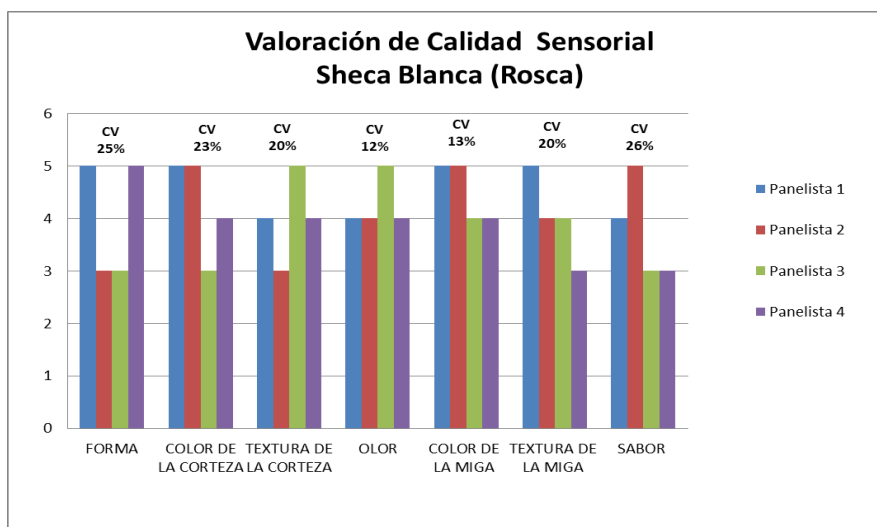
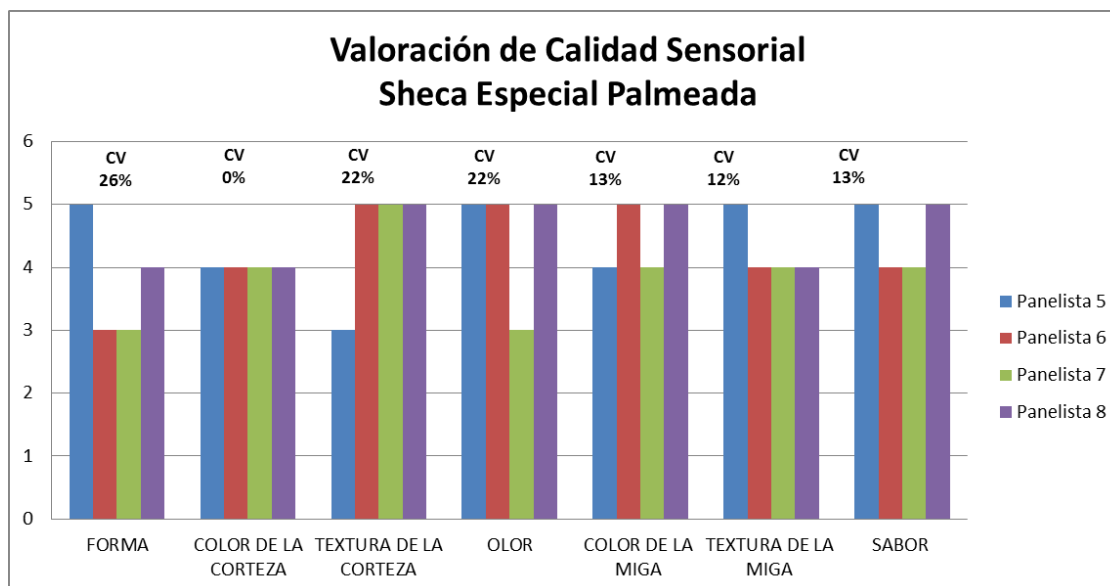


Figura 20 Resultados de valoración de calidad de la sheca especial



D. Contenido Nutricional

La Tabla 14, muestra el resultado del análisis proximal realizado en duplicado para tres tipos de sheca: sheca blanca rosca, sheca negra palmeada y sheca especial palmeada. Véase tabla completa de resultados en anexo 13.

Tabla 14 Resultados análisis proximal para la sheca blanca, sheca negra, sheca especial

Nutrientes	SHECA BLANCA	%IDR (2000)	SHECA NEGRA	%IDR (2000)	SHECA ESPECIAL	%IDR (2000)
Energía (Kcal)	420	21%	379	19%	372	19%
Grasa total (g)	10.4	16%	10.8	16%	13.2	20%
Carbohidratos (g)	72.5	24%	60.1	20%	53.1	18%
Proteína Total (g)	9.2	15%	10.3	17%	10.2	17%
Sodio (mg)	10.5	1%	10.7	1%	10.6	1%
Calcio (mg)	21.0	3%	7.5	1%	20.1	3%
Hierro (mg)	8.0	43%	6.7	33%	9.1	44%
Fibra Dietética Total	2.4	11%	3.0	13%	6.7	29%

El aporte calórico de una sheca (aproximadamente de 3.5 oz) es significativo, aproximadamente 20% del requerimiento sugerido para una dieta de 2000 calorías. El aporte

calórico de la sheca negra y de la sheca especial es equivalente al indicado en la tabla de INCAP para pan dulce guatemalteco indicado en la Tabla 15.

Tabla 15 Nutrientes del pan dulce y pan integral

Nutrientes	pan dulce	%IDR (2000)	pan integral	%IDR (2000)
Energía (Kcal)	377.0	19%	246.0	12%
Grasa total (g)	9.8	15%	4.2	6%
Carbohidratos (g)	65.4	22%	46.1	15%
Proteína Total (g)	6.9	12%	9.7	16%
Sodio (mg)	-	-	527.0	38%
Calcio (mg)	51.0	8%	72.0	12%
Hierro (mg)	4.6	22%	3.3	16%
Fibra Dietética Total	-	-	6.9	30%

Algunos fabricantes principalmente panaderías refieren que en las últimas décadas utilizan grasa (principalmente de cerdo) para aportar más suavidad y por tanto vida de anaquel a las shecas, sin embargo, el aumento en el aporte calórico es apreciable según se observa en la Tabla 14, siendo mayor para la sheca blanca 420 Cal.

Tabla 16 Resultados determinación de ácidos grasos en las shecas

Perfil de ácidos Grasos de las Shecas			
Contenido	sheca blanca	sheca negra	sheca especial
C13:0 (%)	0.95	1.09	1.14
C16:0 (%)	16.05	19.45	32.08
C18:0 (%)	8.67	7.06	8.05
C18:1 (%)	28.97	27.44	27.49
C18:2 (%)	13.35	8.09	9.35
AGS	25.67	27.6	41.27
AGM	28.97	27.44	27.49
AGP	13.35	8.09	9.35
AGM+AGP/AGS	1.65	1.29	0.89

En relación con el perfil de ácidos para las shecas, cuantitativamente los más importantes son: palmítico (C16:0), y esteárico (C18:0) entre los ácidos grasos saturados, el ácido oleico (C18:1) entre los ácidos grasos mono insaturado y el ácido linoleico (C18:2) entre los ácidos grasos poliinsaturados.

El contenido de ácidos grasos de la sheca blanca y negra, es abundante en ácidos grasos mono saturados y poliinsaturados. Mientras que para la sheca especial es mayor el contenido de ácidos grasos saturados.

El contenido de sodio para los tres tipos de sheca corresponde al 1% según recomendaciones del INCAP, lo cual califica como un pan bajo en sal según establece el reglamento técnico centroamericano para condiciones de nutrientes.

El contenido de fibra en la sheca especial permite catalogar este producto como excelente fuente de este elemento. 6.7 g/100g de producto.

Como consecuencia de la fortificación de la harina con hierro, la sheca a su vez es un pan fortificado en hierro, la sheca blanca, sheca negra y sheca especial aportan 43%, 33% y 44% correspondientemente, de la recomendación dietética diaria de hierro del INCAP, según promedio obtenido para niños desde 7 años, mujeres y adultos.

VIII. CONCLUSIONES

- Actualmente no existe en Guatemala una legislación para protección de recetas tradicionales.
- La sheca es el término ladino para referirse al pan ó tx'ék en mam; resultado de las técnicas de panificación y materias primas del sector occidente de Guatemala en la época de la colonia; el cual ha trascendido en la cultura culinaria y tradiciones de éste sector en la actualidad.
- Las técnicas artesanales en la fermentación (conducción indirecta) y la cocción en horno de leña son dos procesos que proveen a la sheca su consistencia, olor, sabor y color característico.
- El alto coeficiente de variación encontrado en los resultados de valoración de calidad de la sheca especial y sheca blanca, son indicativo que se requiere mayor entendimiento de los niveles de percepción de los atributos por parte del panel de catación.
- El aporte de fibra de un pan integral es comparable con el de la sheca especial siendo una excelente fuente de este nutriente. En referencia al aporte de grasas en su mayoría insaturadas, lo cual es beneficioso para la salud en porciones adecuadas.

IX. RECOMENDACIONES

- El término sheca, por ser de uso popular en el occidente de Guatemala, merece ser analizado bajo los principios de la ciencia lingüística para poder ser reconocido oficialmente, actualmente no puede ser encontrado su significado en un diccionario.
- El término Tx'e'k, debe ser reconocido en el diccionario de lengua mam, ya que no se encuentra en la actualidad, únicamente es conocido por gente mayor.
- Crear una gremial de fabricantes de shecas para cada sector de occidente, para la regulación de la calidad de éstos productos, estableciendo las diferencias entre cada región, requerimientos mínimos en materias primas y técnicas de fabricación.
- Creación de una ley para la protección de recetas tradicionales, en la república de Guatemala, para incentivar a los fabricantes a preservar la calidad y esencia de este tipo de productos.

X. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. «*Guía general para establecer un perfil sensorial.*» Europa, 2010.
- AOAC INTERNATIONAL. *Official Methods of Analysis*. Gaithersburg, Maryland USA: AOAC International, 2006.
- Barrientos, Lizbeth, Tomás Barrientos, Anibal Chajón, Luis Villar Anleu, y Sandra Henández. *Raíces Mayas de la Gastronomía Guatemalteca*. Guatemala : INGUAT, 2012.
- Boesch, Walter, Werner Hürlimann, Markus Zimmerli, y Andy Dossenbach. *Bread/Pan*. Lucerna: Escuela Profesional Richemont. , 2011.
- Calaveras, Jesús. *NUEVO TRATADO DE PANIFICACIÓN Y BOLLERÍA*. Madrid, España: Mundi-Prensa, 2004.
- Carpenter, Roland P., David H Lyon, y Terry A. Hasdell. *Análisis Sensorial en el Desarrollo y Control de la Calidad de Alimentos*. Zaragoza, España: Acribia, S.A., 2002.
- COGUANOR. «Pan Popular. Especificaciones.» *COGUANOR NTG 34168*. Guatemala, 23 de Abril de 2010.
- Comité ISO. *ISO 8586:2012 Sensory Analysis- General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors*. ISO, 2012.
- Congreso de la República de Guatemala. *Ley de Propiedad Industrial Decreto Número 57 - 2000*. Guatemala, 2006.
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos y Secretaria de Planificación y Programacion de la Presidencia. . «*Plan de Desarrollo San Pedro Sacatepéquez, San Marcos*. SEGEPLAN/DPT.» Guatemala, 2010.

- Diario Oficial de la Union Europea. *REGLAMENTO (CE) N° 509/2006 DEL CONSEJO*. Consejo de la Unión Europea, 2006.
- Diario Oficial de la Union Europea. *REGLAMENTO (CE) N° 509/2006 DEL CONSEJO Sobre Especialidades Tradicionales garantizadas de los Productos Agrícolas y Alimenticios*. Consejo de la Unión Europea, 2006.
- Dirección General de Salud Pública y alimentación . *Pan y Cereales*. Comunidad de Madrid.: Subdirección General de Alimentación, 2007.
- Francisco Ibañez Moya, Yolanda Barcina Angulo. *Análisis Sensorial de los Alimentos, Métodos y aplicaciones*. Sringer: Barcelona, 2001.
- Gobierno de España, MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. *NVMANCIA*. s.f. <http://www.numanciasoria.es/visita/yacimiento?idContenido=78> (último acceso: 20 de 05 de 2016).
- Godínez F., Rubén. «Cronicón de la Población de San Pedro Sacatepéquez.» *Identidad Occidental*, 04 de 1992: 28.
- Gregorio Varela, Ángeles Carbajal, Eva Monteagudo, Olga Moreiras. *El Pan en la Alimentación de los Españoles*. Madrid, España: Eudema, S.A., 1991.
- Grupo Gastronautas. *Historia de la Cocina*. 29 de 05 de 2016. <http://www.historiacocina.com/es/historia-del-pan-en-roma> (último acceso: 20 de 05 de 2016).
- Heredia Molinos S.A. . *Heredia Molinos S.A.* s.f. http://herediamolinos.cl/wp/?page_id=429 (último acceso: 20 de 05 de 2016).
- INCAP, OPS. «Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica.» 2012.
- INEN, NTE. «Panela Granulada. Requisitos.» Quito, Ecuador , 2002.
- Instituto de Nutricion de Centro America y Panamá (INCAP). *Propuestas para la Region Centroamericana*. Guatemala, Guatemala: INCAP/OPS, 2001.

- León, Diego de. *pan de cada dia*. s.f. <https://pancadadia.wordpress.com/prensa/dossier-de-prensa/> (último acceso: 20 de 05 de 2016).
- Mario Aníbal, Gonzáles. *Albedrío*. 06 de 04 de 2005. <http://www.albedrio.org/htm/articulos/m/mag-005.htm> (último acceso: 23 de 05 de 2016).
- Martín de La Torre, Dra. Elvira, Dra. Beatriz de Mateo Silleras, Dr. Alberto Mijaán de la Torre, Dra. Ana Ma. Pérez García, Dra. Paz Redondo del Río, y Dra. Inés Sáenz de Miera . *Pan y Cereales* . Madrid, España: Dirección General de Salud Pública y Alimentación , 2007.
- Martínez Peláez, Severo. «La Patria del Criollo.» En *La Patria del Criollo*, de Severo Martínez Peláez, 491-492. México: Ediciones en Marcha, 1994.
- Menchú, Ma. Teresa, y Humberto Méndez. *Análisis de la situación Alimentaria en Guatemala*. Guatemala: INCAP, 2011.
- Menchú, María Teresa, Torún B., y Elías L.G. *Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP*. Guatemala: Serviprensa S.A., 2012.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, España. «<http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/especialidades-tradicionales-garantizadas/>.» s.f. <http://www.magrama.gob.es/> (último acceso: 05 de 08 de 2015).
- «http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/FAQ_febrero_2013_rev2_tcm7-261910.pdf.» Febrero de 2013.
- http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/FAQ_febrero_2013_rev2_tcm7-261910.pdf (último acceso: 5 de Septiembre de 2015).
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. «Guías Alimentarias para Guatemala.» Guatemala, 2012.

Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. «Municipio de San Pedro Sacatepéquez.» *Nuestro San Pedro*, 2015: 26.

Munishecana. 8 de Febrero de 2016. <http://munishecana.gob.gt/mapa-del-municipio/>.

NV. *Heredia Molinos S.A.* . s.f. http://herediamolinos.cl/wp/?page_id=429 (último acceso: 20 de 05 de 2016).

Pastoral de la Tierra de la Diócesis de San Marcos. *Acercamiento histórico a la conflictividad territorial en San Marcos: Siglos XVI - XVIII*. Guatemala: Siglo Veintiuno, 2007.


El Origen de la Sheca. Dirigido por Lidia María Santisteban. Producido por Eddin Estrada. 2016.

Toursinov, Antón A. «<http://erasmus.ufm.edu/sobre-la-ciencia-linguistica/#more-1480>.» Editado por Universidad Francisco Marroquín Blog Erasmus. 18 de Septiembre de 2013. <http://erasmus.ufm.edu/sobre-la-ciencia-linguistica/#more-1480> (último acceso: 23 de Octubre de 2016).


Zárate, Ana Martínez de. «Orgullo Panadero: la tradición que nunca muere.» *D- Prensa Libre*, 2008: 5.

XI. ANEXOS


Anexo 1. Modelo entrevista para historiadores

FECHA	Hora inicio	Hora fin	
LUGAR			
TRANSCRIPCION_____	AUDIO_____	VIDEO_____	
ENTREVISTADOR			
ENTREVISTADO			
EDAD	LUGAR DE NACIMIENTO		
Profesión/Oficio			
SHECAS Y TRADICION EN SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ			
OBJETIVO: Determinar el carácter tradicional de la sheca.			
<ul style="list-style-type: none"> • Nos puede comentar las etapas históricas, que dan origen a lo que hoy conocemos como municipio de San Pedro Sacatepequez. • ¿Qué grupo aborigen estaba antes de que llegaran los españoles? • ¿Cuál era el sustento alimenticio de los indígenas antes de la conquista? • ¿Cómo cambiarón las costumbres alimenticias de los grupos originarios despues de la conquista? • ¿En que momento de la historia surge la autoidentificación de Shecanos a los habitantes de San Pedro.? • Conce usted el origen o significado de este término para nombrar el pan. • ¿Cuál es su opinion, acerca de la controversia que surge sobre la relación de la palabra sheca con xela? 			

Anexo 2. Modelo entrevista para fabricantes

FECHA:	Hora inicio:	Hora fin:	
LUGAR:			
TRANSCRIPCIÓN____ AUDIO____ VIDEO____			
ENTREVISTADOR:			
ENTREVISTADO:			
EDAD:	Lugar de nacimiento:		
Profesión/Oficio:			
TÍTULO ENTREVISTA LEGADO DE LA FABRICACION DE SHECAS EN SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ			
OBJETIVO: Determinar el carácter tradicional de la sheca.			
¿Cuándo aprendió a elaborar pan? ¿quién le enseñó? ¿Cómo aprendió a elaborar la sheca? ¿Qué tipos de sheca conoce? ¿Hay diferencia en la elaboración de la sheca antes y hoy?			

Anexo 3. Cuestionario para selección preliminar de catador de shecas

		ENCUESTA	
Nombre			
Sexo		Edad	
Lugar de Nacimiento			
Profesión u Oficio			
Consumo tabaco			
Cuestionario		SI	NO
1.	¿Le gustaría colaborar para establecer el perfil sensorial de las shecas?		
2.	¿Considera que su trabajo puede ser importante para mejorar la calidad de los alimentos de su país?		
3.	En caso afirmativo indique las razones (describa el interés que puede tener la valoración de cualquier alimento, e incluso las shecas por sus características sensoriales):		
4.	Para este trabajo tendrá que degustar pan (shecas) cuando sea requerido para ello ¿Le desagrada hacerlo?		
5.	¿Cómo le gustaría que le retribuyeran esta colaboración?		

Anexo 4. Procedimiento para prueba de descripción de materia prima

Objetivo

Conocer la capacidad descriptiva de los panelistas al evaluar los estímulos sensoriales generados por materias primas utilizadas para la elaboración de la sheca.

Alcance

Aplica a los miembros del panel catador de shecas, quienes deben comprender el papel de los descriptores sensoriales como una ayuda para desarrollar memoria sensorial a largo plazo.

Definiciones

Estímulo: energía física, química o eléctrica que produce una actividad en las vías sensoriales e incita a los receptores. Aquello que puede excitar a un receptor.

Muestra: unidad de producto preparada, presentada y evaluada en la prueba.

Responsable

Líder del panel.

Materiales

Materias primas: harinas, panela, manteca de cerdo.

Recipientes desechables para presentación: copa 120 ml

Agua pura

Vasos 250 ml

Procedimiento

Preparación de las muestras

Colocar pequeña muestra de cada materia prima en recipiente.

La prueba se realizará en una mesa redonda.

Se proporcionará una boleta y una muestra de cada materia prima a cada catador. El catador debe describir individualmente la materia prima en cuanto a su: apariencia, olor, textura y sabor y consignar la información en el formato proporcionado. Finalmente, de acuerdo a su descripción debe tratar de identificar la materia prima. Una vez terminan su evaluación se

hace una retroalimentación de la prueba, donde el líder ayuda al panel a racionalizar el vocabulario y completar la información dada por los jueces para que todos empleen la misma terminología.


Registros

Llenar todas las casillas que aparecen en el formato de respuestas

El líder del panel revisará el formato de respuestas para verificar que la prueba haya sido entendida por el evaluador.

Formularios

Formato de respuestas prueba de descripción de materia prima.

	Prueba: Descripción de materias primas		
Nombre		Fecha:	
Materia prima		Código muestra:	
APARIENCIA			
OLOR			
TEXTURA			
SABOR			

Documentos de referencia

AENOR. «Guía general para establecer un perfil sensorial.» Europa, 2010.

AOAC INTERNATIONAL. *Official Methods of Analysis*. Gaithersburg, Maryland USA: AOAC International, 2006.

Anexo 5. Procedimiento para establecer el perfil sensorial de las shecas y evaluación de la calidad por panel entrenado.

Objetivo

Establecer mediante consenso terminología y correspondiente puntuación para los atributos seleccionados para tres tipos de sheca: rosca blanca, negra palmeada y especial palmeada.

Evaluar al panel catador mediante la evaluación individual de la calidad sensorial de la sheca, estableciendo la variabilidad en los resultados.

Alcance

Muestras a utilizar en el panel de consenso e integrantes del panel capacitado.

Definiciones

Atributo: característica perceptible.

Catador: evaluador elegido por su capacidad para llevar a cabo un ensayo sensorial.

Calidad: conjunto de rasgos y características de un producto, proceso o servicio, que confiere su aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas.

Muestra: unidad de producto preparada, presentada y evaluada en la prueba.

Responsable

Líder del panel.

Material:

Panes shecas de un mismo lote.

Recipientes desechables para presentación: copa 120 ml

Vasos y Agua pura

Cuchillo

Platos blancos plásticos.

Procedimiento:

Primera sesión: Fase colectiva, determinación de perfil sensorial

Las muestras de shecas se colocan en bandejas blancas. Cada catador anota los descriptores que percibe y comentan entres ellos.

Finalmente, el líder del panel hace un consenso entre los descriptores y se agrupan en los atributos para cada tipo de sheca.

Se establece la escala de medida para cada atributo según el grado de intensidad de cada atributo.

Segunda sesión: Fase individual, evaluación de la calidad de las muestras

Se presentan las muestras en cada cabina.

El catador debe evaluar cada atributo en el orden dado en la encuesta y evaluar en una escala.

Los resultados se analizan estadísticamente, graficando los promedios y comparando la variación entre los resultados para cada atributo y así poder verificar la congruencia entre los catadores.

Formularios

Formato de respuestas prueba de valoración de calidad.

		TEST DE VALORACION DE CALIDAD				
Catador					Fecha	
Producto	Sheca blanca (rosca)					
	Sheca negra					
	Sheca especial					
Instrucciones	Evalúe cada atributo para el producto proporcionado, en una escala de 1 a 5 siendo 1 para un producto defectuoso					
		5	4	3	2	1
		Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Defectuoso
FORMA						
COLOR DE LA CORTEZA						
TEXTURA DE LA CORTEZA						
OLOR						
COLOR DE LA MIGA						
TEXTURA DE LA MIGA						
SABOR						

Documentos de referencia

AENOR. «Guía general para establecer un perfil sensorial.» Europa, 2010.

AOAC INTERNATIONAL. *Official Methods of Analysis*. Gaithersburg, Maryland USA: AOAC International, 2006.

Anexo 6 Métodos oficiales de la AOAC para análisis proximal del producto. (AOAC INTERNATIONAL 2006)

- Determinación de humedad (No. 14.004, Horno de aire)

Equipo

Crisoles

Horno de aire

Desecadora

Balanza analítica

Procedimiento

Lavar y secar los crisoles en horno o mechero por 30 minutos a 100°C, enfriar en desecadora y tararlos cuando lleguen a temperatura ambiente.

Pesar la muestra en el crisol previamente tarado.

Secar el crisol con la muestra en horno a 130°C un mínimo de 2 horas hasta llegar a masa constante.

Remover del horno y colocar en desecadora hasta que alcance temperatura ambiente.

Pesar los crisoles en balanza y calcular el porcentaje de humedad. Reportar el residuo como sólidos totales y la pérdida de peso como humedad

$$\%H = (\text{pérdida de peso}/\text{peso de muestra}) * 100$$

- Determinación de cenizas (No. 14.0006, método directo)

Equipo

Balanza analítica

Horno de alta temperatura (0-600°C)

Desecadora

Procedimiento

Pesar 3-5 g de la muestra bien mezclada en un plato, el cual ha sido calentado y enfriado en desecador y pesado al alcanzar temperatura ambiente.

Calentar el horno a 550°C (rojo vivo) hasta que se observa una ceniza gris clara.

Dejar enfriar en la desecadora y pesar cuando la muestra alcanza la temperatura ambiente.

- Determinación del porcentaje de grasa (No. 14.018 Extracto etéreo)

Equipo

Beakers

Papel filtro

Embudo con vacío

Reactivos

Éter anhídrido: se lava el éter con 2-3 porciones de agua, se agrega NaOH o KOH sólido y se deja hasta que la mayoría de agua haya sido extraída del éter. Se decanta a un frasco seco. Se agregan pequeñas piezas de Na metálico y se deja hasta que finalice la ebullición.

Se deja éter sobre Na metálico en el frasco con el corcho sobrepuesto.

Procedimiento

Armado el extractor Soxhlet con condensador de reflujo y frasco de destilación que ha sido previamente tarado y secado.

Pesar 2-3 gramos de la muestra y colocarla en el tubo de extracción. Agregar éter hasta la marca en el frasco de extracción.

Verificar que todo esté ajustado y colocar en el calentador eléctrico ajustando el calor para que el solvente ebulle suavemente. El período de extracción es de 4 – 16 horas.

Secar el extracto por 30 minutos a 100°C, enfriar y pesar.

- Determinación de fibra (No. 45.4.07)

Equipo

Para digestión: colocar en el condensador un beaker de 600 ml, un plato térmico ajustable a una temperatura que lleve 200ml de H₂O a 25°C por 15 minutos.

Plato de cenizas: silica, vitreosil 70 x 15 mm, o de porcelana No. 450 tamaño 1.

Desecador

Filtro de succión

Reactivos

Solución de ácido sulfúrico: 0.255 + 0.005 N, 125 g de H₂SO₄/100mL

Solución de hidróxido de sodio: 0.313 + 0.005 N, 125 g de NaOH/100mL

Preparación de la fibra cerámica: coloque 60 g de fibra cerámica en la batidora, agregar 800ml. De agua y agitar por un minuto a baja velocidad. La determinación en blanco se hace con 2 gramos de fibra cerámica con ácido y alcalí. Corregir los resultados de la fibra cruda para cualquier blanco que sea despreciable (aproximadamente 2mg).

Alcohol al 95%, isopropanol

Perlas de ebullición

Procedimiento

Se tritura la muestra hasta obtener un polvo fino uniforme.

Determinación: se extrae 2 g de la muestra con éter. Se transfiere a un beaker de 600 ml. Se agrega aproximadamente 1.5 – 2.0 g de fibra cerámica seca, 200 ml. De H₂SO₄ 1.25% hirviendo y 1 gota de antiespumante. Se colocan perlas de ebullición. Se coloca el beaker en frasco de digestión y se calienta con una manta térmica por 30 minutos (se rota el beaker periódicamente para evitar que los sólidos se adhieran a las paredes). Se remueve el beaker y se filtra en un californiana Buchner.

California Buchner: se lava el beaker con 50 – 75 ml de agua caliente y se lava a través del buchner. Se repite con 3 porciones de 50 ml de agua y se deja secar. Se agregan 200 ml de NaOH al 1.25% caliente y se deja ebulir por 30 minutos.

Se filtra y luego se lava con porciones de 25 ml. H₂SO₄ al 1.25% caliente, 3 porciones de 50 ml de agua y 25 ml de alcohol.

Tratamiento del residuo: se coloca el residuo a 130°C por 2 horas. Se deja enfriar en el desecador y se pesa. Se coloca en la mufla a 600°C por 30 minutos. Se deja enfriar y se vuelve a pesar.

$$\% \text{fibra cruda} = \frac{\text{peso crisol muestra seca} - \text{peso crisol muestra calcinada}}{\text{peso inicial}} \times 100$$

- Determinación de Proteínas (14.026, Kjeldahl)

Equipo

Balanza analítica, sensibilidad 0.1mg

Equipo Kjeldahl

Manto calefactor

pHmetro

Frascos Kjeldahl de vidrio moderadamente grueso con capacidad de 500 – 800mL para digestión.

Frascos Kjeldahl de 500-800 ml ajustado con tapón de hule para destilación:

Bulbo depurador o trampa para prevenir el acarreamiento de NaOH durante la destilación.

Reactivos

Ácido sulfúrico concentrado, p.a.

Sulfato de potasio o sulfato de sodio, p.a.

Sulfato cúprico, p.a.

Solución de hidróxido de sodio al 15%. Disolver 150g de NaOH y completar a 1 litro.

Solución de ácido sulfúrico 0.1N. Tomar 2.7 ml de H₂SO₄ concentrado y completar a 1 litro, luego estandarizar con Na₂CO₃ anhidro p.a.

Solución de hidróxido de sodio al 30%. Disolver 300g de NaOH y completar a 1 litro.

Solución indicadora de rojo de metilo al 1% en etanol. Disolver 1 g de rojo de metilo en 100 ml de etanol (95%).

Solución de hidróxido de sodio 0.1N Tomar 4 g de NaOH y completar 1 litro con agua recientemente hervida y enfriada. Valorar con ácido succínico.

Ácido bórico al 3%. Disolver 30 g de ácido bórico y completar a 1 litro.

Indicador de Tashiro: rojo de metilo al 0.1% y azul de metileno al 0.1% en relación de 2:1 en alcohol etílico.

Solución de ácido clorhídrico 0.1N. Tomar 8.3 ml de HCl concentrado y completar a 1 litro. Valorar con Na₂CO₃ anhidro.

Procedimiento

Realizar la muestra en duplicado

Efectuar un ensayo en blanco usando una sustancia orgánica sin nitrógeno (sacarosa) que sea capaz de provocar la reducción de los derivados nítricos y nitrosos eventualmente presentes en los reactivos.

Pesar al 0.1 mg alrededor de 1 g de muestra homogenizada en un matraz de digestión Kjeldahl.

Agregar 3 perlas de vidrio, 10 g de sulfato de potasio o sulfato de sodio, 0.5g de sulfato cúprico y 20 ml de ácido sulfúrico concentrado.

Conectar el matraz a la trampa de absorción que contiene 250 ml de hidróxido de sodio al 15%. El disco poroso produce la división de los humos en finas burbujas con el fin de facilitar la absorción y para que tenga una duración prolongada debe ser limpiado con regularidad antes del uso. Los depósitos de sulfito sódico se eliminan con ácido clorhídrico

Cuando la solución de hidróxido de sodio al 15% adicionada de fenolftaleína contenida en la trampa de absorción permanece incolora debe ser cambiada.

Calentar en manta calefactora y una vez que la solución esté transparente, dejar en ebullición 5 a 20 min más. Si la muestra tiende a formar espuma agregar ácido esteárico o gotas de silicona antiespumante y comenzar el calentamiento lentamente.

Enfriar y agregar 200mL de agua.

Conectar el matraz al aparato de destilación, agregar lentamente 100mL de NaOH al 30% por el embudo y cerrar la llave.

Destilar no menos de 150 ml en un matraz que lleve sumergido el extremo de refrigerante o tubo colector en:

50 ml de una solución de ácido sulfúrico 0.1N, 4 a 5 gotas de rojo de metilo y 50 ml de agua destilada. Asegurar un exceso de H₂SO₄ para que se pueda realizar la retro titulación. Titular el exceso de ácido con NaOH 0.1N hasta color amarillo.

50 ml de ácido bórico al 3%. Titular con ácido clorhídrico 0.1 N hasta pH 4.6 mediante un medidor de pH calibrado con soluciones tampón o en presencia del indicador de Tashiro hasta pH 4.6

Cada cierto tiempo es necesario verificar la hermeticidad del equipo de destilación usando 10 ml de una solución de sulfato de amonio 0.1N (6.6077 g/L), 100 ml de agua destilada y 1 a 2 gotas de hidróxido de sodio al 30% para liberar el amoníaco, así como también verificar la recuperación destruyendo la materia orgánica de 0.25 g de L(-)-Tirosina. El contenido teórico en nitrógeno de este producto es de 7.73%. Debe recuperarse un 99.7%

Cálculos y expresión de resultados

$$\%N = \frac{14 \times N \times V \times 100}{m \times 1000}$$

$$\%Proteína = \frac{14 \times N \times V \times 100 \times factor}{m \times 1000}$$

Donde:

V: 50 ml de H₂SO₄ 0.1 N, - Gasto NaOH 0.1 N o gasto de HCl 0.1 N

m: masa de la muestra, en gramos

Factor: 6.25 para productos de panificación

- Determinación de Carbohidratos totales (método por diferencia)

$$\% \text{Carbohidratos} = 100 - \% \text{proteína} - \% \text{grasa}$$

- Determinación de fibra dietética total

Equipo

Horno 105°C

Bomba de vacío

Desecador

Crisol con porosidad #2 (grueso 40 -60 micrones)

Mufla

Baño de agua hirviendo y 60°C

Beakers 400 – 600 ml

Balanza analítica precisión 0.1 mg

Potenciómetro calibrado a 4.0 y 7.0

Reactivos listos

TDF-100 kit

a-amilasa, estable al calor. A3306

Proteasa. P3910

Amiloglucosidasa. A9913

Celite, C8656

TDF – C10 kit

Arabinogalactana. A9788

Caseína. C7906

B-Glucano. G7391

Pectina, P7536

Almidón de maíz. S2388

Almidón de trigo. S1514

Reactivos

Etanol al 78%

Bufer fosfato, 0.08M, pH 6.0

Hidróxido de sodio solución 0.275 N

Ácido clorhídrico, solución 0.325 M

Procedimiento

Pese 1 gramo de la muestra dentro de los beakers altos.

Agregue 50ml de solución buffer de fosfato pH 6 Agregue 0.1 ml de a-amilasa a cada beaker y mezcle bien. Tape con aluminio y coloque en baño de agua. Agite. Deje 15 minutos cuando alcance 95°C. Deje enfriar. Ajuste el pH a 7.5 agregando 10 ml de solución de NaOH 0.275N. y ajuste con HCl o NaoH según sea necesario.

Prepara antes de usar: solución de proteasa en buffer de fosfato. (50 mg/ml) Cubra cada beaker con aluminio y coloque en baño a 60°C. Continúa agitación. Incubar por 30 minutos a temperatura interna de 60°C. Ajuste el pH entre 4.0 y 4.6, agregando 10 ml de solución HCl 0.325 M. verificar pH y ajustar si es necesario con NaOH o HCl.

Agregar 0.1 ml de amilogucosidasa a cada beaker. Cubrir con aluminio y colocar en baño de agua caliente a 60°C. Continúa agitación. Incubar por 30 minutos a temperatura interna de 60°C. Agregar 4 volúmenes de etanol al 95% en cada beaker.

Deje precipitar la solución a temperatura ambiente durante la noche. Filtrar: mantener la succión y transferencia del precipitado desde el beaker al crisol respectivo. Lavar el residuo con tres porciones de 20 ml de etanol al 78%, dos porciones con etanol al 95% y dos porciones de acetona. El tiempo de filtración puede variar desde 0.1 hasta 6 horas por crisol.

Dejar secar los residuos en el horno a 105°C.

Enfriar los crisoles en un desecador, pesar en balanza analítica y registrar el peso como Residuo + Celite + Crisol = W2

Analice los residuos de dos muestras y dos blancos para proteína por el método de Kjeldahl según procedimiento de la AOAC. Utilice el factor de conversión 6.25.

Obtenga la ceniza en los crisoles de dos muestras y dos blancos durante 5 horas a 525°C. enfrié en el desecador, pese en balanza analítica y registre este dato como peso de ceniza + celite + crisol = W3.

Cálculos

$$\text{Peso del Residuo} = W2 - W1 \qquad \text{Peso de Ceniza} = W3 - W1$$

$$\text{Blanco} = Rb - Pb - Ab$$

$$\% \text{ FDT} = \frac{R_{\text{muestra}} - P_{\text{muestra}} - A_{\text{muestra}} - B}{S \times W} \times 100$$

Dónde: R promedio de peso del residuo, P promedio peso de proteína, A promedio peso de la ceniza y SW promedio del peso de la muestra.

Anexo 7 Determinación de ácidos grasos por cromatografía de gases

Reactivos

Soluciones a preparar:

50 ml de NaOH 0.5 N disuelto en metanol

50 ml de trifluoruro de boro al 20% en metanol

150 ml de solución saturada de cloruro de sodio en agua.

Procedimiento:

Preparación de la muestra

Extracción de la grasa según AOAC 14.018 véase anexo 6.

Tomar 20 gotas de esta muestra y colocarlas en un balón de 25mL

Agregar 5ml de NaOH 0.5N aforado con metanol.

Colocar en una estufa y calentar a 70°C por 10 minutos hasta que se saponifique totalmente.
(cuando esté totalmente clara la muestra y no se ven fases ésta lista)

Agregar 3 ml de BF₃ en metanol al 20%

Agregar 5ml de heptano

Agregar solución saturada de NaCl para que la solución de heptano quede en la parte de arriba del balón. En este caso no se afora

Trasvasar la capa superior (heptano + ácidos grasos) a un vial de 4ml. Guardar congelado sino se va utilizar inmediatamente.

Determinación por cromatografía

Ajustar el equipo a las siguientes condiciones

Columna HP-88 (100m x 0.25mm x 0.2 µm)

Helio (p=30psi, flujo 2 ml/min, Split 50:1)


Inyector 250°C, detector masas, temperatura interfase 250°C

Sistema cromatográfico HP 6850/ChemStation


Inyectar 1.0 µl de las muestras a analizar.

Interpretar los cromatogramas.

Anexo 8 Entrevista sobre régimen de protección industrial para las shecas

FECHA: 30 /julio/2015	Hora inicio: 12:00 pm.	Hora fin: 12:55 pm	
LUGAR: Instalaciones RPI, zona 4 Guatemala, Guatemala			
Transcripción <u> x </u> ESCRITO <u> </u> VIDEO <u> </u>			
ENTREVISTADOR: Lidia María Santisteban Orozco			
ENTREVISTADO: Licenciada Marina Girón			
EDAD: -	Lugar de nacimiento: -		
PROFESIÓN/OFICIO:	Sub-registradora Registro de la Propiedad Intelectual		
<p>TÍTULO ENTREVISTA</p> <p>REGIMEN DE PROTECCIÓN INDUSTRIAL PARA LAS SHECAS</p>			
OBJETIVO: Determinar el régimen bajo el cual se pueden proteger las shecas.			
<p>Explica que las shecas son populares en diferentes regiones en Guatemala y producto de la fusión de distintos ingredientes, por tanto, no puede registrarse bajo denominación de origen.</p> <p>Hace referencia ejemplificando el café, que por atribuirse sus propiedades al lugar puede realizarse denominación de origen y a la vez indicación geográfica, mientras que las shecas por ser un producto resultado de la fusión de diversas materias primas de diferente origen, podría protegerse si existiera en la legislación guatemalteca bajo una Especialidad tradicional garantizada, este sistema si existe en la legislación española y es específico para recetas tradicionales de una región.</p>			

Anexo 9. Entrevista sobre origen de la palabra sheca e identidad shecana

FECHA: 8/agosto/2015	Hora inicio: 5:00 pm.	Hora fin: 7:05 pm	
LUGAR: San Pedro Sacatepèquez, San Marcos			
TRANSCRIPCION <u> x </u> AUDIO <u> </u> VIDEO <u> </u>			
ENTREVISTADOR: Lidia María Santisteban Orozco			
ENTREVISTADO: Santos Bladimiro, De León Lorenzo			
EDAD: -	Lugar de nacimiento: Concepción Chiquirichapa, Quetzaltenango.		
Profesión/Oficio:	Asistencia sub-director dirección departamental de educación de San Marcos.		
SHECAS Y TRADICION EN SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ			
OBJETIVO: Determinar el carácter tradicional de la sheca.			
<p>Representante de la comunidad lingüística mam 1992 - 1995 Presidente de la academia de lenguas mayas de Guatemala 1995 – 1996 Actualmente asistente de la sub-dirección técnica pedagógica de la dirección departamental de San Marcos.</p> <p>El Señor Santos de León es mam hablante. Asegura que el origen de las palabras tiene estrecha relación con el Idioma. Además los nombres de los lugares perduran en el tiempo y marcan la historia, cultura, política y economía de una región.</p> <p>En San Pedro Sacatepéquez, se han identificado tres nombres que marcan su historia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) TOJCH' UM época pre-hispanica habitada por originarios mayas. 2) SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ época de la conquista, 3) VALLE DE LA ESMERALDA emigración de europeos. <p>TRIGO, no tiene traducción en mam porque no pertenece a la cultura maya. TX'E'K, cocer entre brasas algo blando que se pone tieso.</p> <p>Fueron los españoles en la época colonial que introdujeron el trigo, cultivo y procesamiento para la fabricación de pan. Pan negro: clase indígena – nativos mayas Pan blanco: clase pudiente - conquistadores</p> <p>Los habitantes de San Pedro Sacatepéquez, les llaman Shecanos por la autoidentificación que encuentro esta población en la elaboración de pan al cual le llamaron TX'E'K, término que se ha deformado por la influencia del idioma español llamadas en la actualidad shecas.</p>			

Anexo 10. Anatomía de las shecas

- Anatomía de la sheca blanca



- Anatomía de la sheca negra



- Anatomía de la sheca especial



Anexo 11 Resultados de prueba de descripción de materias primas para la sheca.

 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	Harina de primera de trigo (harina blanca suave)			Código	A
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Agradable	Neutro	Suave	Neutro	Harina
2	Harinosa, blanco.	Harina	Harina	Harina	Harina
3	Harinoso	Afrecho	Lisa un poco granular	Un poco salado, sin sabor particular	Harina de primera
4	harina	Trigo	Lisa	Neutro	Harina de trigo
5	Polvo blanco	Harina	Livian suave	Insipido	Harina de trigo
6	Polvo	Carateristico	Suave	No respondió	Harina
7	Blanco, polvo, harina	No huele	Suave	No respondió	No respondió
8	Polvo blanco	Inoloro	Fina, aglomerada	Sin sabor	Harina de trigo
9	Polvo, fino, solido , poco humedo, blanco	Pan, caracterisitco	Granulada, fina	Caracteristico, harina, pan	Harina
10	Polvo	Semilla,Harina	Polvo fino	Insipido	Harina
11	Arenoso	Viejo	Arenoso	Harina	Harina
12	Blanca, suave	Sin olor	Suave	No tiene	Harina
13	Polvo blanquecino	Carateristico harina	Polvo, baja densidad	caracteristico harina	Harina
14	Blanca	Trigo	Suave	Insipido	Harina
EXPERTO	Polvo fino, aglomerado, blanco crema, seco	Cereal	Suave, seco, un poco adhesiva	Dulce, terroso, nota láctea	Harina de trigo

 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	Harina de Segunda			Código	B
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Agradable	Agradable	Suave	Neutro	Mezcla de harina
2	Harina, oscura	Trigo	Mas gruesa que harina	Fibroso	Harina de segunda
3	Café con granitos	Afrecho fuerte	Granular	Salado	Harina de trigo de segunda
4	Polvo	Trigo	Lisa granulosa	Neutral	No respondió
5	Polvo heterogeno beige	Harina	Rugoso, polvoroso	Insípido	Afrecho
6	Media finesa	Caracteristico	Suave	Rasposo	Harina media
7	Blanco, talco	Vainilla	Suave	Arenoso	Polvo para hornear
8	Blanco, café, no fino	Inoloro	Sólido	Cereal	Harina de segunda
9	Polvo, fino, puntos cafés	Sin olor	Granulada	Linasa, trigo	Trigo
10	Polvo grueso	Semilla, harina	Arenosa	Harina	No respondió
11	Arenoso	Harina	Arenoso	Harina	Harina de segunda
12	Suave	Cereal	Suave	Trigo	Harina
13	Beige, con particulas	No respondió	No tan fino	Caracterisitico	Trigo
14	No respondió	Caracteristico	Suave	Insipido	Harina con desconozco
Experto	-	-	-	-	-


 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	Granillo de Primera			Código	C
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Agradable	Neutro	Suave	Neutro	Mezcla de harinas
2	Arena	Trigo, cascarilla	Arenosa, plastosa en el paladar	Fibra	Afrecho
3	Granular fino	Afrecho leve	Granular	Sin sabor, un poco amargo	Afrecho (Mezcla con harina de segunda)
4	miga de pan	trigo	porosa	miga de pan	
5	Polvo Café	Harinoso	Polvoroso	Insipido	Afrecho
6	Café	Característico	No tan suave	Rasposo	Harina negra
7	Arenosa	Pepita	Arenosa, suave	Avena	Harina
8	Café	Concetrado para animal	Fibroso	Cereal	Afrecho
9	Polvo muy fino, café, miga	Trigo	Polvo fino	Integral, trigo	Trigo
10	Polvo café, fino, suelto	Semilla	Polvo fino	Linasa	Linasa
11	Arenoso	Viejo	Arenoso	Viejo	Afrecho
12	Suave, café	Cereal	Suave	No tiene	Fibra, harina
13	Polvo fino, grano	Integral	Polvo fino	Grano integral	Afrecho
14	Arenoso	Característico	Suave	Fibra	No respondió
Experto	-	-	-	-	-


 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	Granillo de Segunda			Código	D
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Agradable	Guardado	Crujiente	Neutro	Cereal
2	Concentrado cascara	Trigo	Cáscara cereal	Cereal	Cáscara cereal
3	Muy suelto	Afrecho muy leve	Suelta, un poco aspera	Amargo como pasto	Afrecho
4	Cáscara de semilla	Trigo	Cáscara triturada	Trigo	No respondió
5	Cereal molido	Inoloro	Polvo (aserrín)	Ínsipido	Cáscara de trigo
6	Escamas	Intenso	Suave	Feo	Afrecho fino
7	Aserrín	Amargo	Madera	Tierra, arenoso	No respondió
8	Amorfo, vegetal	Concentrado para animales, vegetal	Fibroso	Reseco sin sabor	Afrecho
9	Poco denso, ojuelas, sólido, polvo	Afrecho, pan	Granulado	Afrecho, integral	Afrecho
10	Sólido, molido no homogéneo	Semilla	Polvo fino y cáscara	Semilla	Linasa
11	Arenoso	Viejo	Arenoso	Viejo	Afrecho
12	Suave, café	Fibra	Suave	No tiene	No respondió
13	Afrecho	Caraterístico	Partículas grandes	Característico afrecho	No respondió
14	Granulosa	Concentrado	Arenosa	Fibra	Fibra
Experto	-	-	-	-	-


 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	PANELA			Código	F
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Agradable	Agradable	Suave	Dulce, agradable	Panela
2	Chocolate	Melaza	Húmeda	Dulce, dorado, caramelo	Panela
3	Grano compuesto	Dulce	Áspera	Dulce	Panela
4	Masa	Panela	Rugosa	Dulce	Panela
5	Caramelo oscuro	Dulce	Sólido soluble	Dulce	Panela
6	Pegajosa	Dulce acaramelado	Pegajosa	Dulce	Panela
7	Oscura	Dulce, caramelo	Suave	Dulce	Panela
8	Sólido, oscuro	Azúcar caramelizada	Granuloso	Dulce quemado	Panela
9	Café, apelmazado, húmedo	Dulce, panela	Apelmazado, sólido	Dulce, intenso	Panela
10	Pasta húmeda oscura	Panela, dulce	Terroso	Dulce, panela	Panela
11	Arenoso	Dulce	Arenoso	Dulce	Dulce
12	Húmeda, masa	Panela	Pastosa con sólidos	Panela, dulce	Panela
13	Húmedo, granuloso	Dulce	Granos suaves	Dulce	Panela
14	Café	Dulce	Arenosa	Dulce	Panela
Experto	-	-	-	-	-

 RESULTADOS PRUEBA DE DESCRIPCION DE MATERIAS PRIMAS DE LA SHECA					
Materia Prima	MANTECA DE CERDO			codigo	G
No. Juez	APARIENCIA	OLOR	TEXTURA	SABOR	IDENTIFICACION
1	Normal	Fuerte	Suave	Manteca pura	Manteca
2	Beige, opaca	Manteca de cerdo	Suave, untuosa	Animal	Manteca de cerdo
3	Ligosa	Grasa	Lisa	Grasa	Manteca
4	Manjar	Vainilla	Gelosa	Mantecosa	Manteca
5	Viscoso	Grasa animal	Viscoso	Grasa de cerdo	Manteca animal
6	Espesa pegajosa	Campo	Viscosa	Desagradable	No respondió
7	Pudin	Manjar	Viscosa	Arenoso	Mantequilla de arroz
8	Granuloso, opaco	Grasa animal	Cremosa	Ácido, grasoso	Grasa animal
9	Viscoso, ligeramente amarillo	Grasa, manteca	Viscoso	Grasa, desagradable	Manteca
10	Crema, oleosa	Chicharrón	Cremosa	Chicharrón	Manteca
11	Grasosa	Grasa	Grasosa	Manteca	Manteca
12	Semi sólida	Chicharrón	Cremosa	Aceitoso	Grasa
13	Viscoso, brillante	Animal	Viscosa, grasoso	Animal	Manteca
14	Blanca	Característico	Suave	Fuerte	Manteca
Experto	-	-	-	-	-


Anexo12 Perfil sensorial y escala de valoración sensorial para las shecas.


			SHECA BLANCA - ROSCA				
			CALIDAD GRADO 1: Características típicas			Calidad grado 2: Deterioro tolerable	Calidad Grado 3: Deterioro indeseable
			Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Defectuoso
			5	4	3	2	1
A P A R I E N C I A	FORMA		Rosca perfectamente redondeada, angosta y baja en toda su circunferencia.	Rosca redondeada, angosta y alta en su circunferencia.	Rosca semi-redonda, grosor y altura variable en su circunferencia.	Rosca semi-redonda, circunferencia muy gruesa.	Abierta en el cierre
	CORTEZA	COLOR	Dorado	Dorado claro	Marrón	Marrón -blanquecino/ dorado oscuro.	Crema, crudo/negro, quemado, contaminación con color ajeno al característico ejemplo:
		TEXTURA	Lisa al tacto, capa delgada y crocante al gusto.	Semi lisa al tacto, capa delgada y crocante al gusto.	Lisa al tacto, capa gruesa, suave al tacto y gusto	Áspero al tacto y vista, capa gruesa, suave al tacto y gusto	Contaminación con objeto extraño, ejemplo papel, metal.
	MIGA	COLOR	Característico crema	Crema-blanco	Ligeramente más claro ó más oscuro	Marrón-crema	Blanca, cruda/oscura, quemada, contaminación con color ajeno al característico .
TEXTURA		Alvéolo irregular, pequeño, seco al gusto.	Alvéolo irregular, mediano, seco al gusto.	Alvéolo irregular, muy cerrado	Alvéolo irregular, húmedo al gusto.	Separación corteza y miga (huecos), muy duro al morder.	
OLOR			Percepción equilibrada e intensa entre cereal-acidéz en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Percepción equilibrada y ligera entre cereal-acidéz en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz en la miga y corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz en la miga y ligero olor en la corteza u olor a quemado.	Quemado u otro olor ajeno al característico.
SABOR			Percepción equilibrada entre cereal-acidéz-dulzor. Post-gusto agradable.	Predomina uno de los sabores característicos acidéz-cereal-dulzor. Post-gusto agradable.	Predomina sabor cereal, grasa ó dulce. Acidéz ligeramente perceptible.	Predomina sabor cereal, grasa ó dulce. Acidéz imperceptible. Post-gusto ligeramente quemado.	Predomina sabor dulce, grasa ó sal. Sabor a quemado.


		SHECA NEGRA (PALMEADA)					
		CALIDAD GRADO 1: Características típicas			Calidad grado 2: Deterioro tolerable	Calidad Grado 3: Deterioro indeseable	
		Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Defectuoso	
		5	4	3	2	1	
A P A R I E N C I A	FORMA	Perfectamente redonda, con una incisión en la parte superior.	Redonda, con incisión en la parte superior	Semi-redonda, incisión en la parte superior, ligeramente arrugada en la superficie.	Semi-redonda, incisión en la parte superior, apachada.	Deforme, sin incisión, apachada.	
	CORTEZA	COLOR	Dorado claro, partículas de fibra	Dorado opaco, partículas de fibra	Marrón, partículas de fibra	Marrón -blanquecino/sin partículas de fibra/ dorado oscuro	Crema crudo/Negro quemado, contaminación con color ajeno al característico ejemplo: ceniza
		TEXTURA	Ligeramente áspera al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto.	Áspera al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto.	Muy áspera o muy lisa al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto.	Muy áspera o muy lisa al tacto, capa delgada y dura al gusto.	Contaminación con objeto extraño, ejemplo papel, metal.
	MIGA	COLOR	Marrón, partículas de fibra café.	Marrón claro, partículas de fibra café	Marrón-marfil, partículas de fibra café	Marrón claro/ semi oscuro en parte de la pieza.	Crema cruda/oscura quemada, contaminación con color ajeno al característico
TEXTURA		Alvéolo regular, muy esponjosa húmeda al gusto.	Alvéolo irregular, pequeño, mediano, esponjosa, húmeda al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), ligeramente húmeda al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), separación corteza miga, seca al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), separación corteza y miga, muy dura al gusto.	
SABOR		Percepción equilibrada entre cereal-acidéz-dulzor panela. Post-gusto dulce.	Predomina uno de los sabores característicos acidéz-cereal-dulzor panela. Post-gusto dulce.	Predomina sabor cereal, graso, ó dulce panela. Acidéz ligeramente perceptible.	Predomina sabor cereal, graso ó dulce panela/acidéz imperceptible/ ligeramente quemado.	Predomina intensivamente sabor dulce, grasa ó sal. Sabor a quemado.	
OLOR		Percepción equilibrada e intensa entre cereal-acidéz-panela en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Percepción ligera entre cereal-acidéz-panela en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz-panela en la miga y corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz-panela en la miga. En la corteza ligero olor a quemado.	Quemado u otro olor ajeno al característico.	

		SHECA ESPECIAL (PALMEADA)					
		CALIDAD GRADO 1: Características típicas			Calidad grado 2: Deterioro tolerable	Calidad Grado 3: Deterioro indeseable	
		Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Defectuoso	
		5	4	3	2	1	
A P A R I E N C I A	FORMA	Perfectamente redonda, con una incisión en la parte superior asperjada con ajonjolí.	Redonda, con incisión en la parte superior, asperjada con ajonjolí.	Semi-redonda, incisión en la parte superior, asperjada con ajonjolí ligeramente arrugada en la superficie.	Semi-redonda/sin incisión/sin ajonjolí/ligeramente apachada.	Semi-redonda, sin incisión, sin ajonjolí, apachada.	
	CORTEZA	COLOR	Dorado, partículas de fibra, ajonjolí.	Dorado claro, partículas de fibra, ajonjolí	Dorado claro, casi no se percibe la fibra y/o ajonjolí	Dorado oscuro, dorado blanquecino/casi no se percibe fibra/no se percibe ajonjolí	Blanquecina, cruda/oscuro, quemado/contaminación con color ajeno al característico ejemplo: ceniza/no se percibe fibra
		TEXTURA	Ligeramente áspera al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto.	Áspera al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto	Muy áspera o muy lisa al tacto, capa delgada y ligeramente crujiente al gusto	Muy áspera o muy lisa al tacto, capa delgada y dura al gusto	Contaminación con objeto extraño, ejemplo papel, metal.
	MIGA	COLOR	Marfil, se percibe partículas de fibra café.	Marfil claro, se percibe partículas de fibra café ligeramente.	Marfil oscuro, se percibe sobre-saturación de partículas de fibra café.	Blanquecina, apenas se percibe fibra.	Sin fibra/blanquecina cruda/oscura, quemada, contaminación con color ajeno al característico.
TEXTURA		Alvéolo regular, muy esponjosa húmeda al gusto.	Alvéolo irregular, pequeño, mediano, esponjosa, húmeda al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), húmeda al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), separación corteza- miga, seca al gusto.	Alvéolo irregular (compacta, huecos dispersos), separación corteza-miga, muy dura al gusto.	
SABOR		Percepción equilibrada entre cereal-acidéz-dulzor. Post-gusto cereal.	Predomina uno de los sabores característicos acidéz-cereal-dulzor. Post-gusto cereal.	Predomina sabor cereal, grasa, ó dulce. Acidéz ligeramente perceptible.	Predomina sabor cereal, grasa ó dulce panela. Acidéz imperceptible. Post-gusto ligeramente quemado.	Predomina intensamente sabor dulce, grasa ó sal. Sabor a quemado.	
OLOR		Percepción equilibrada e intensa entre cereal-acidéz-panela en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Percepción ligera entre cereal-acidéz-panela en la miga y olor maderoso dulce en la corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz-panela en la miga y corteza.	Predomina uno de los olores característicos cereal-acidéz-panela en la miga, en la corteza ligero olor a quemado o ligero olor a madera.	Quemado u otro olor ajeno al característico.	

Anexo 13 Resultados de valoración sensorial de la sheca por panel entrenado

 RESULTADOS DE TEST DE VALORACION DE LA CALIDAD Sheca blanca (rosca)								
FECHA	PANELISTA	FORMA	COLOR DE LA CORTEZA	TEXTURA DE LA CORTEZA	OLOR	COLOR DE LA MIGA	TEXTURA DE LA MIGA	SABOR
14/10/2016 21:04	Panelista 1	5	5	4	4	5	5	4
14/10/2016 21:03	Panelista 2	3	5	3	4	5	4	5
14/10/2016 21:04	Panelista 3	3	3	5	5	4	4	3
14/10/2016 21:05	Panelista 4	5	4	4	4	4	3	3
PROMEDIO		4.0	4.3	4.0	4.3	4.5	4.0	3.8
Desviacion		1.0	0.96	0.82	0.50	0.58	0.82	0.96
Coeficiente de Variacion		25%	23%	20%	12%	13%	20%	26%

 RESULTADOS DE PRUEBA DE VALORACION DE LA CALIDAD Sheca negra palmeada								
FECHA	PANELISTA	FORMA	COLOR DE LA CORTEZA	TEXTURA DE LA CORTEZA	OLOR	COLOR DE LA MIGA	TEXTURA DE LA MIGA	SABOR
14/10/2016 21:05	Panelista 9	3	5	5	5	4	4	4
14/10/2016 21:05	Panelista 10	4	5	5	4	4	4	3
14/10/2016 21:03	Panelista 11	4	4	4	3	4	4	3
14/10/2016 21:04	Panelista 12	4	4	5	4	5	3	5
14/10/2016 21:06	Panelista 13	4	4	5	4	3	4	5
PROMEDIO		3.8	4.4	4.8	4	4	3.8	4
Desviación		0.45	0.55	0.45	0.71	0.71	0.45	1.00
Coeficiente de Variacion		12%	12%	9%	18%	18%	12%	25%

		RESULTADOS DE PRUEBA DE VALORACION DE LA CALIDAD Sheca especial palmeada						
FECHA	PANELISTA	FORMA	COLOR DE LA CORTEZA	TEXTURA DE LA CORTEZA	OLOR	COLOR DE LA MIGA	TEXTURA DE LA MIGA	SABOR
14/10/2016 21:05	Panelista 5	5	4	3	5	4	5	5
14/10/2016 21:05	Panelista 6	3	4	5	5	5	4	4
14/10/2016 21:04	Panelista 7	3	4	5	3	4	4	4
14/10/2016 21:03	Panelista 8	4	4	5	5	5	4	5
PROMEDIO		3.8	4.0	4.5	4.5	4.5	4.3	4.5
Desviacion		0.96	0.00	1.00	1.00	0.58	0.50	0.58
Coeficiente de Variacion		26%	0%	22%	22%	13%	12%	13%

Anexo 14. Resultados análisis proximal para las shecas de San Pedro Sac.

DETERMINACION DE HUMEDAD		Fecha: 05/09/16				
Temperatura: 70°C		Lugar: Laboratorio de alimentos, UVG				
Duración: 19 horas		Equipo ISOTEMP Fisher Scientific				
Muestra		Tara	Peso total	Peso seco	%	Promedio
Muestra A	Sheca blanca (rosca)	16.2856	22.6525	22.2713	6.0%	5.7%
Muestra B	Sheca blanca (rosca)	16.6986	23.5082	23.1349	5.5%	
Muestra C	Sheca negra	15.623	21.7635	20.7491	16.5%	16.5%
Muestra D	Sheca negra	17.7847	23.4473	22.5125	16.5%	
Muestra E	Sheca especial	16.1912	20.586	19.693	20.3%	20.2%
Muestra F	Sheca especial	17.2581	23.1211	21.9461	20.0%	

DETERMINACION DE CENIZAS		Fecha 07/09/2016				
		Lugar: Laboratorio de alimentos, UVG				
Muestra		Peso muestra (g)	Tara (g)	Peso final (g)	%Cenizas	Promedio
Muestra A	Sheca blanca (rosca)	2.0648	22.7166	22.75	1.6%	1.9%
Muestra B	Sheca blanca (rosca)	2.0538	18.6365	18.6796	2.1%	
Muestra C	Sheca negra	2.0751	32.3477	32.379	1.5%	1.5%
Muestra D	Sheca negra	2.0218	40.1797	40.2096	1.5%	
Muestra E	Sheca especial	2.0116	26.9206	26.967	2.3%	2.3%
Muestra F	Sheca especial	2.0242	11.922	11.9694	2.3%	

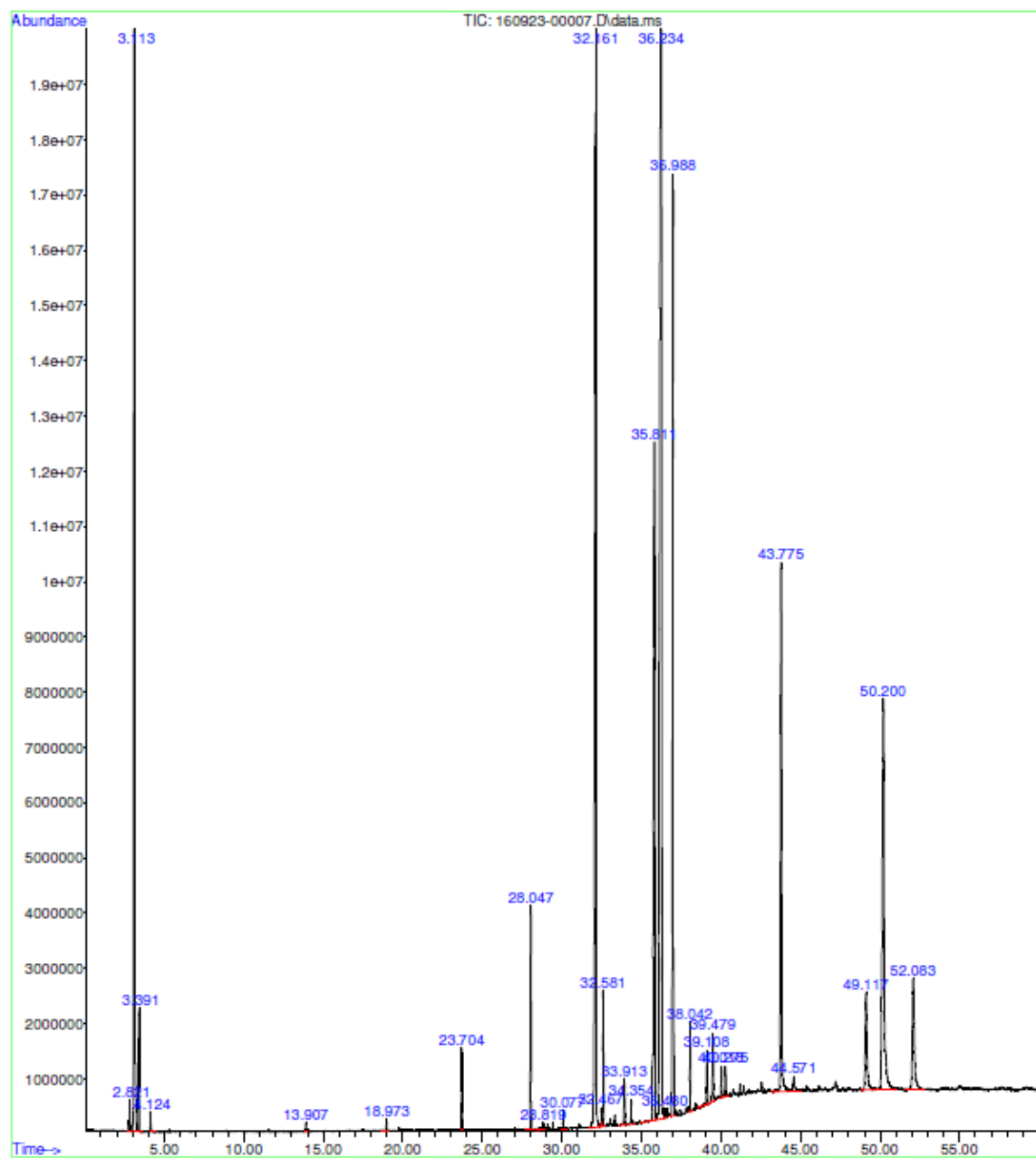
DETERMINACION DE GRASAS TOTALES		Fecha 06/09/2016 al 07/09/2016				
Inmersión 1.5 horas		Lugar: Laboratorio de alimentos, UVG				
Washing 1.5 horas						
Renovación 1.5 horas						
NHCl 0.143		Muestra (g) 5.0				
Muestra		Peso muestra (g)	Tara (g)	Peso final (g)	%Grasas	Promedio
Muestra A	Sheca blanca (rosca)	5.0073	75.4874	76.0192	10.6%	10.4%
Muestra B	Sheca blanca (rosca)	5.0473	75.2266	75.7396	10.2%	
Muestra C	Sheca negra	5.0026	74.3434	74.8958	11.0%	10.8%
Muestra D	Sheca negra	5.0666	76.4006	76.9405	10.7%	
Muestra E	Sheca especial	5.0929	74.0568	74.7129	12.9%	13.2%
Muestra F	Sheca especial	5.0636	75.3099	75.993	13.5%	

DETERMINACION DE PROTEÍNA		Fecha 05/09/2016 Lugar: Laboratorio de alimentos, UVG				
Digestión	40 min					
Destilación	35 min					
NHCl		0.143				
Muestra (g)		5.0				
Muestra		HCl 0.143 N (mL)	Factor proteínico	Nitrógeno (mg)	% Proteína	Promedio
Muestra A	Sheca blanca (rosca)	1.8	6.25	0.0143	9.0%	9.2%
Muestra B	Sheca blanca (rosca)	1.9	6.25	0.0143	9.4%	
Muestra C	Sheca negra	2.05	6.25	0.0143	10.2%	10.3%
Muestra D	Sheca negra	2.1	6.25	0.0143	10.4%	
Muestra E	Sheca especial	2.05	6.25	0.0143	10.2%	10.2%
Muestra F	Sheca especial	2.05	6.25	0.0143	10.2%	

DETERMINACION DE FIBRA CRUDA		Fecha 07/09/2016 al 08/09/2016 Lugar: Laboratorio de alimentos, UVG				
Muestra		Peso muestra (g)	Tara (g)	Peso final (g)	% fibra	Promedio
Muestra A	Sheca blanca (rosca)	4.4663	36.0405	36.0559	0.3%	0.3%
Muestra B	Sheca blanca (rosca)	4.4665	35.1108	35.1215	0.2%	
Muestra C	Sheca negra	4.8509	43.3268	43.3551	0.6%	0.7%
Muestra D	Sheca negra	4.8459	42.7100	42.7512	0.9%	
Muestra E	Sheca especial	4.6449	35.4577	35.5120	1.2%	1.0%
Muestra F	Sheca especial	4.6481	35.3091	35.3492	0.9%	

Anexo 15 Cromatogramas perfil de ácidos

File :C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\160923-00007.D
Operator : AdeM
Acquired : 23 Sep 2016 16:16 using AcqMethod ACIDOS GRASOS DBWAX SCAN BIO.M
Instrument : GC-MSD
Sample Name: Muestra EE
Misc Info : Sheca especial
Vial Number: 7



Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00007.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 16:16
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra EE
 Misc : Sheca especial
 ALS Vial : 7 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	2.821	0.07	C:\Database\NIST05a.L Dimethyl ether	97	000115-10-6	78
			Dimethyl ether	96	000115-10-6	9
			Ammonium oxalate	9924	006009-70-7	9
2	3.112	25.46	C:\Database\NIST05a.L Heptane	3884	000142-82-5	91
			Heptane	3885	000142-82-5	87
			Oxalic acid, isobutyl pentyl ester	68218	1000309-37-0	53
3	3.390	0.72	C:\Database\NIST05a.L Cyclopentane, 1,3-dimethyl-	3325	002453-00-1	95
			Cyclopentane, 1,3-dimethyl-, trans	3347	001759-58-6	95
			Cyclopentane, 1,2-dimethyl-, cis-	3337	001192-18-3	94
4	4.122	0.08	C:\Database\NIST05a.L Methyl formate	259	000107-31-3	40
			Methyl Alcohol	29	000067-56-1	40
			Methyl formate	260	000107-31-3	9
5	13.906	0.03	C:\Database\NIST05a.L Octanoic acid, methyl ester	28924	000111-11-5	91
			Octanoic acid, methyl ester	28925	000111-11-5	90
			Octanoic acid, methyl ester	28923	000111-11-5	83
6	18.973	0.05	C:\Database\NIST05a.L Decanoic acid, methyl ester	47245	000110-42-9	96
			Decanoic acid, methyl ester	47237	000110-42-9	74
			Undecanoic acid, methyl ester	57095	001731-86-8	72
7	23.704	0.38	C:\Database\NIST05a.L Dodecanoic acid, methyl ester	67169	000111-82-0	95
			Dodecanoic acid, methyl ester	67163	000111-82-0	87
			Dodecanoic acid, 2-methyl-	67149	002874-74-0	78
8	28.048	1.14	C:\Database\NIST05a.L Methyl tetradecanoate	86750	000124-10-7	96
			Tridecanoic acid, 12-methyl-, methyl ester	86778	005129-58-8	95
			Methyl tetradecanoate	86751	000124-10-7	91
9	28.821	0.05	C:\Database\NIST05a.L 10-Undecenoic acid, methyl ester	55674	000111-81-9	46
			7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	46
			9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104156	001120-25-8	46
10	30.077	0.10	C:\Database\NIST05a.L Pentadecanoic acid, methyl ester	96270	007132-64-1	97
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96271	007132-64-1	96
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96272	007132-64-1	91
11	32.160	19.40	C:\Database\NIST05a.L Hexadecanoic acid, methyl ester	105639	000112-39-0	97
			Hexadecanoic acid, methyl ester	105644	000112-39-0	96
			Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester	105662	005129-60-2	94

ACIDOS GRAS...X SCAN BIO.M Mon Sep 26 08:53:37 2016

Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00007.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 16:16
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra EE
 Misc : Sheca especial
 ALS Vial : 7 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadura1.e

%#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
			thyl ester			
12	32.469	0.11	C:\Database\NIST05a.L 7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	99
			9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104152	001120-25-8	97
			9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104156	001120-25-8	83
13	32.583	0.67	C:\Database\NIST05a.L 9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104152	001120-25-8	99
			7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	95
			11-Hexadecenoic acid, methyl ester	104135	055000-42-5	94
14	33.911	0.29	C:\Database\NIST05a.L Heptadecanoic acid, methyl ester	114852	001731-92-6	98
			Heptadecanoic acid, methyl ester	114851	001731-92-6	98
			Heptadecanoic acid, methyl ester	114854	001731-92-6	98
15	34.352	0.16	C:\Database\NIST05a.L 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	122321	000112-62-9	70
			7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	68
			Cyclopropaneoctanoic acid, 2-hexyl-, methyl ester	113415	010152-61-1	58
16	35.812	6.71	C:\Database\NIST05a.L Octadecanoic acid, methyl ester	123709	000112-61-8	99
			Octadecanoic acid, methyl ester	123708	000112-61-8	98
			Octadecanoic acid, methyl ester	123700	000112-61-8	98
17	36.235	21.56	C:\Database\NIST05a.L 8-Octadecenoic acid, methyl ester	122297	002345-29-1	99
			9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-	122326	001937-62-8	99
			11-Octadecenoic acid, methyl ester	122316	052380-33-3	99
18	36.481	0.05	C:\Database\NIST05a.L 1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100941	017455-13-9	62
			Octaethylene glycol monododecyl ether	186450	003055-98-9	53
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxonadecane, 18-propyl-	136741	1000163-65-3	50
19	36.990	7.50	C:\Database\NIST05a.L 9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)-	121112	002566-97-4	99
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	121107	000112-63-0	99
			11,14-Octadecadienoic acid, methyl ester	121099	056554-61-1	99

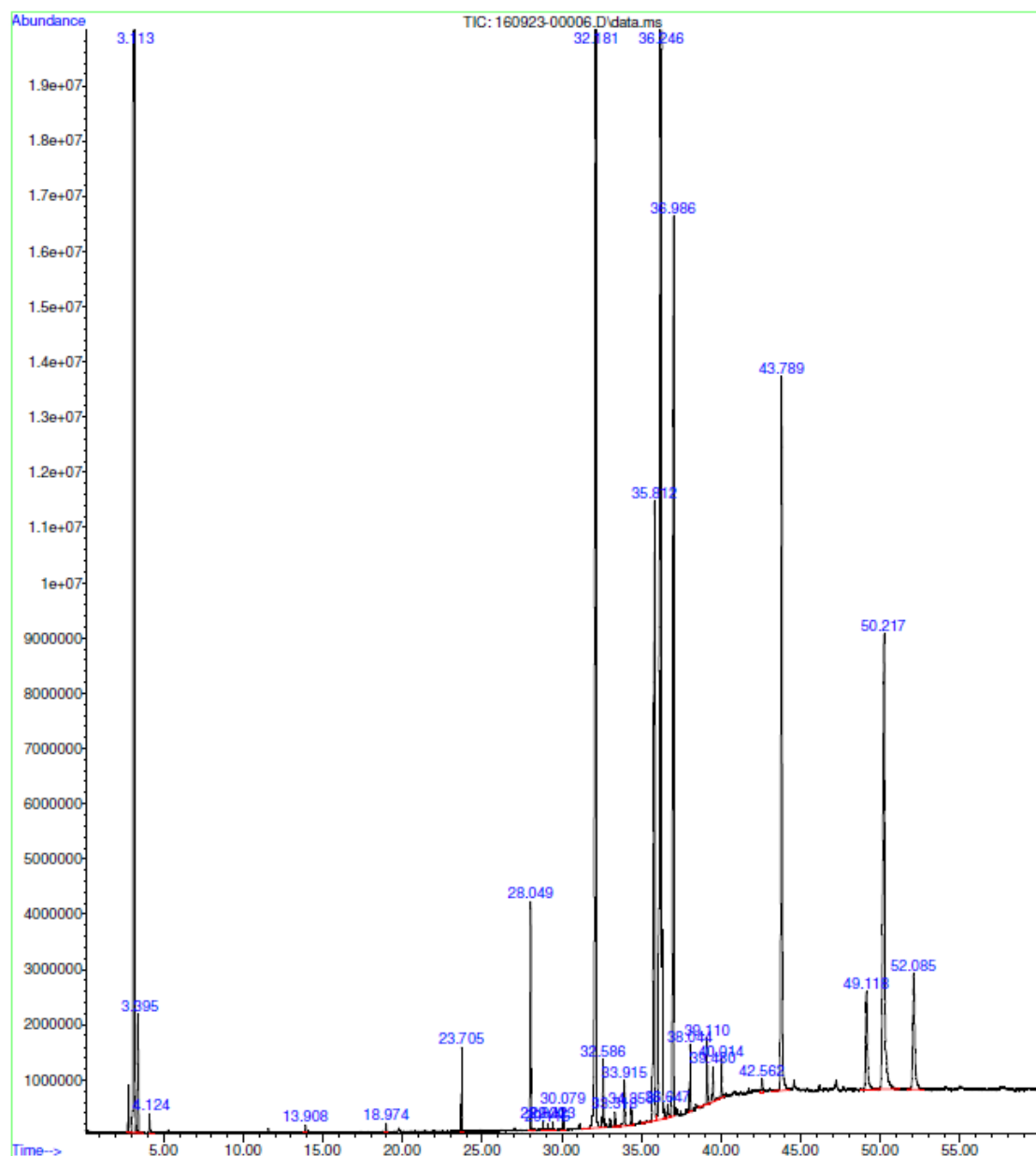
Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00007.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 16:16
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra EE
 Misc : Sheca especial
 ALS Vial : 7 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
20	38.041	0.46	C:\Database\NIST05a.L			
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester, (Z,Z,Z)-	119877	000301-00-8	99
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester, (Z,Z,Z)-	119876	000301-00-8	91
			11,14,17-Eicosatrienoic acid, methyl ester	137080	055682-88-7	81
21	39.106	0.31	C:\Database\NIST05a.L			
			Eicosanoic acid, methyl ester	140313	001120-28-1	98
			Eicosanoic acid, methyl ester	140314	001120-28-1	98
			Eicosanoic acid, methyl ester	140312	001120-28-1	97
22	39.479	0.43	C:\Database\NIST05a.L			
			Cyclopropaneoctanoic acid, 2-hexyl-, methyl ester	113415	010152-61-1	45
			10-Undecenoic acid, methyl ester	55669	000111-81-9	42
			9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	122321	000112-62-9	42
23	40.020	0.19	C:\Database\NIST05a.L			
			Tetradecanoic acid	77276	000544-63-8	91
			Tetradecanoic acid	77273	000544-63-8	60
			Tetradecanoic acid	77275	000544-63-8	60
24	40.275	0.19	C:\Database\NIST05a.L			
			Hexagol	112857	002615-15-8	43
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	43
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100940	017455-13-9	42
25	43.772	4.57	C:\Database\NIST05a.L			
			n-Hexadecanoic acid	96235	000057-10-3	98
			n-Hexadecanoic acid	96233	000057-10-3	93
			Tetradecanoic acid	77274	000544-63-8	64
26	44.568	0.20	C:\Database\NIST05a.L			
			Octaethylene glycol monododecyl ether	186450	003055-98-9	72
			3,6,9,12,15-Pentaoxanonadecan-1-ol	120685	001786-94-3	64
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	64
27	49.117	1.34	C:\Database\NIST05a.L			
			Octadecanoic acid	114822	000057-11-4	97
			Octadecanoic acid	114818	000057-11-4	83
			Octadecanoic acid	114821	000057-11-4	70
28	50.200	5.93	C:\Database\NIST05a.L			
			Oleic Acid	113353	000112-80-1	94
			9-Octadecenoic acid, (E)-	113360	000112-79-8	93
			Octadec-9-enoic acid	113356	1000190-13-7	91
29	52.083	1.85	C:\Database\NIST05a.L			
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	111992	000060-33-3	86
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	111993	000060-33-3	86
			2-Chloroethyl linoleate	148820	025525-76-2	70

File : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\160923-00006.D
Operator : AdeM
Acquired : 23 Sep 2016 15:10 using AcqMethod ACIDOS GRASOS DBWAX SCAN BIO.M
Instrument : GC-MSD
Sample Name: Muestra NC
Misc Info : Sheca negra
Vial Number: 6



Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00006.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 15:10
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra NC
 Misc : Sheca negra
 ALS Vial : 6 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

PK#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	3.112	25.21	C:\Database\NIST05a.L			
			Heptane	3884	000142-82-5	91
			Heptane	3885	000142-82-5	87
			Butane, 2,2-dimethyl-	1805	000075-83-2	59
2	3.394	0.69	C:\Database\NIST05a.L			
			Cyclopentane, 1,3-dimethyl-, trans	3347	001759-58-6	95
			Cyclopentane, 1,3-dimethyl-	3325	002453-00-1	95
			Cyclopentane, 1,2-dimethyl-, cis-	3337	001192-18-3	94
3	4.122	0.07	C:\Database\NIST05a.L			
			Methyl Alcohol	29	000067-56-1	43
			Methyl Alcohol	31	000067-56-1	40
			Hydroperoxide, pentyl	4639	000074-80-6	9
4	13.906	0.03	C:\Database\NIST05a.L			
			Octanoic acid, methyl ester	28914	000111-11-5	91
			Octanoic acid, methyl ester	28923	000111-11-5	83
			Octanoic acid, methyl ester	28925	000111-11-5	83
5	18.973	0.04	C:\Database\NIST05a.L			
			Undecanoic acid, methyl ester	57096	001731-86-8	80
			Undecanoic acid, methyl ester	57095	001731-86-8	72
			Hexadecanoic acid, 15-methyl-, methyl ester	114867	006929-04-0	72
6	23.704	0.37	C:\Database\NIST05a.L			
			Dodecanoic acid, methyl ester	67167	000111-82-0	96
			Dodecanoic acid, methyl ester	67169	000111-82-0	96
			Dodecanoic acid, methyl ester	67168	000111-82-0	95
7	28.048	1.09	C:\Database\NIST05a.L			
			Methyl tetradecanoate	86751	000124-10-7	96
			Methyl tetradecanoate	86750	000124-10-7	96
			Tridecanoic acid, 12-methyl-, methyl ester	86778	005129-58-8	93
8	28.821	0.05	C:\Database\NIST05a.L			
			7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	62
			E-9-Tetradecenoic acid	75855	1000131-35-8	52
			Oxacyclotetradecane-2,11-dione, 13-methyl-	85149	074685-36-2	46
9	29.117	0.05	C:\Database\NIST05a.L			
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96270	007132-64-1	93
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96271	007132-64-1	90
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96272	007132-64-1	89
10	29.422	0.05	C:\Database\NIST05a.L			
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96272	007132-64-1	62
			Methyl tetradecanoate	86752	000124-10-7	59
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96270	007132-64-1	59
11	30.081	0.12	C:\Database\NIST05a.L			
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96271	007132-64-1	96
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96272	007132-64-1	94

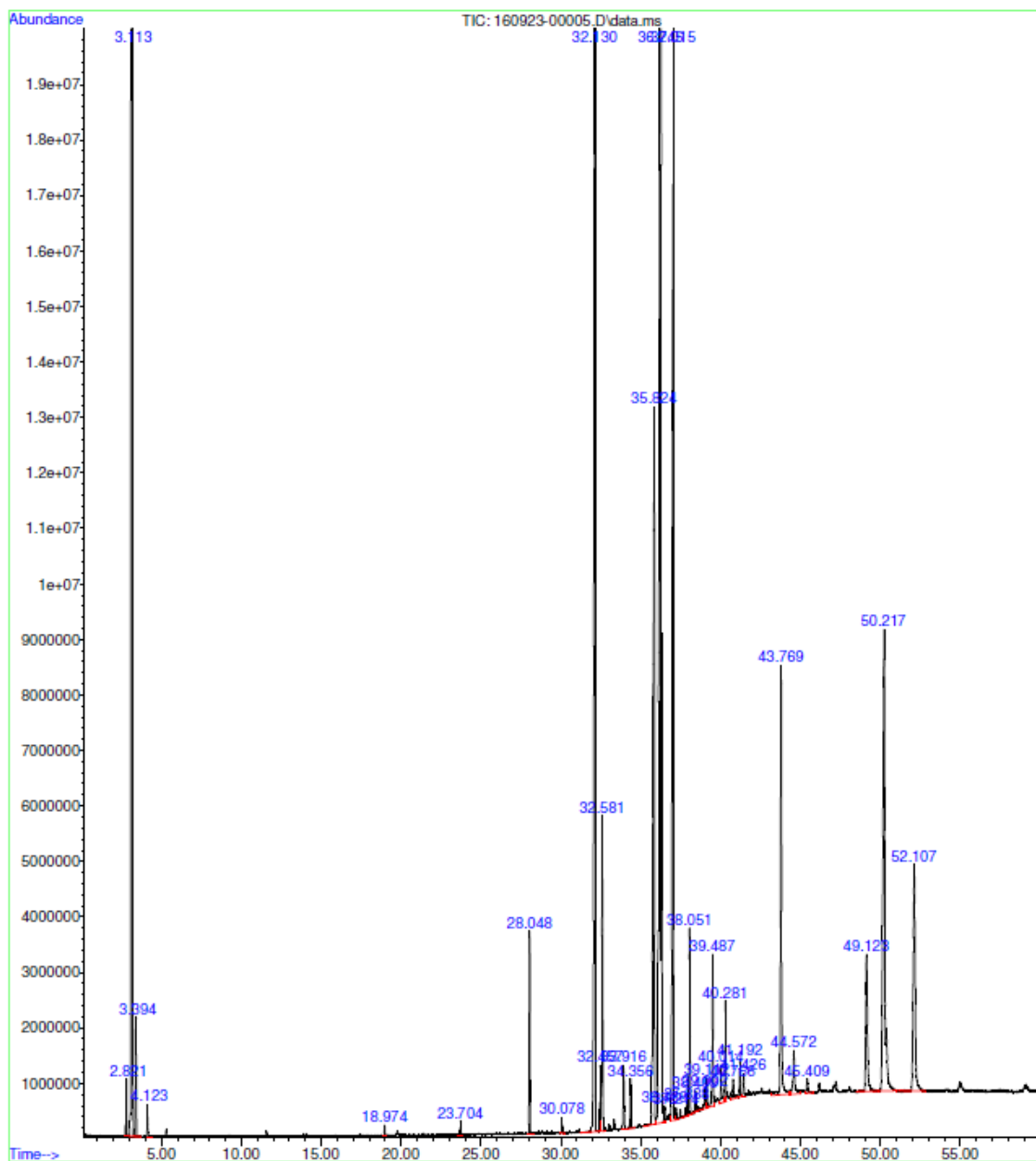
Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00006.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 15:10
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra NC
 Misc : Sheca negra
 ALS Vial : 6 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
			9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)-	121112	002566-97-4	99
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	121106	000112-63-0	99
21	38.046	0.32	C:\Database\NIST05a.L			
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester, (Z,Z,Z)-	119877	000301-00-8	99
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester, (Z,Z,Z)-	119876	000301-00-8	90
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester, (Z,Z,Z)-	119875	000301-00-8	86
22	39.110	0.34	C:\Database\NIST05a.L			
			Eicosanoic acid, methyl ester	140314	001120-28-1	98
			Eicosanoic acid, methyl ester	140312	001120-28-1	98
			Tridecanoic acid, methyl ester	77300	001731-88-0	70
23	39.479	0.24	C:\Database\NIST05a.L			
			Cyclohexyl-15-crown-5	107985	017454-48-7	43
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxonadecane, 18-(2-propenyl)-	135590	1000163-64-0	43
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	43
24	40.015	0.25	C:\Database\NIST05a.L			
			Tetradecanoic acid	77276	000544-63-8	95
			Tetradecanoic acid	77274	000544-63-8	76
			Octaethylene glycol monododecyl ether	186450	003055-98-9	53
25	42.563	0.11	C:\Database\NIST05a.L			
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100941	017455-13-9	64
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	58
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100939	017455-13-9	58
26	43.791	5.82	C:\Database\NIST05a.L			
			n-Hexadecanoic acid	96234	000057-10-3	97
			n-Hexadecanoic acid	96235	000057-10-3	97
			n-Hexadecanoic acid	96233	000057-10-3	93
27	49.117	1.23	C:\Database\NIST05a.L			
			Octadecanoic acid	114822	000057-11-4	97
			Octadecanoic acid	114818	000057-11-4	89
			Octadecanoic acid	114821	000057-11-4	87
28	50.218	6.56	C:\Database\NIST05a.L			
			Oleic Acid	113353	000112-80-1	96
			9-Octadecenoic acid, (E)-	113360	000112-79-8	96
			6-Octadecenoic acid, (Z)-	113359	000593-39-5	95
29	52.087	1.72	C:\Database\NIST05a.L			
			3-Eicosyne	110848	061886-66-6	93
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	111993	000060-33-3	86
			9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	111992	000060-33-3	72

File : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\160923-00005.D
Operator : AdeM
Acquired : 23 Sep 2016 14:03 using AcqMethod ACIDOS GRASOS DBWAX SCAN BIO.M
Instrument : GC-MSD
Sample Name : Muestra RA
Misc Info : Sheca blanca (rosca)
Vial Number : 5



Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00005.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 14:03
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra RA
 Misc : Sheca blanca (rosca)
 ALS Vial : 5 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	2.821	0.10	C:\Database\NIST05a.L Dimethyl ether	96	000115-10-6	90
			Dimethyl ether	97	000115-10-6	83
			Formamide	90	000075-12-7	5
2	3.112	24.88	C:\Database\NIST05a.L Heptane	3884	000142-82-5	91
			Heptane	3885	000142-82-5	87
			Pentane, 2,3,4-trimethyl-	7461	000565-75-3	59
3	3.394	0.68	C:\Database\NIST05a.L Cyclopentane, 1,3-dimethyl-, trans	3347	001759-58-6	95
			Cyclopentane, 1,3-dimethyl-, cis-	3338	002532-58-3	95
			Cyclopentane, 1,3-dimethyl-	3325	002453-00-1	94
4	4.122	0.11	C:\Database\NIST05a.L Methyl Alcohol	29	000067-56-1	43
			Hydroperoxide, pentyl	4639	000074-80-6	9
			Methyl formate	259	000107-31-3	9
5	18.973	0.04	C:\Database\NIST05a.L Decanoic acid, methyl ester	47237	000110-42-9	94
			Decanoic acid, methyl ester	47245	000110-42-9	91
			Decanoic acid, methyl ester	47246	000110-42-9	87
6	23.704	0.07	C:\Database\NIST05a.L Dodecanoic acid, methyl ester	67167	000111-82-0	97
			Dodecanoic acid, methyl ester	67169	000111-82-0	96
			Dodecanoic acid, methyl ester	67168	000111-82-0	87
7	28.048	0.95	C:\Database\NIST05a.L Methyl tetradecanoate	86750	000124-10-7	96
			Tridecanoic acid, 12-methyl-, methyl ester	86778	005129-58-8	95
			Methyl tetradecanoate	86753	000124-10-7	91
8	30.077	0.08	C:\Database\NIST05a.L Pentadecanoic acid, methyl ester	96270	007132-64-1	97
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96271	007132-64-1	96
			Pentadecanoic acid, methyl ester	96272	007132-64-1	86
9	32.128	12.59	C:\Database\NIST05a.L Hexadecanoic acid, methyl ester	105639	000112-39-0	98
			Hexadecanoic acid, methyl ester	105644	000112-39-0	96
			Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester	105662	005129-60-2	96
10	32.456	0.36	C:\Database\NIST05a.L 7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	99
			9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104152	001120-25-8	97
			11-Hexadecenoic acid, methyl ester	104135	055000-42-5	94
11	32.578	1.50	C:\Database\NIST05a.L 9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104152	001120-25-8	99

Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00005.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 14:03
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra RA
 Misc : Sheca blanca (rosca)
 ALS Vial : 5 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
			7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	104151	056875-67-3	95
			9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	122321	000112-62-9	93
12	33.916	0.37	C:\Database\NIST05a.L			
			Heptadecanoic acid, methyl ester	114853	001731-92-6	98
			Heptadecanoic acid, methyl ester	114851	001731-92-6	97
			Heptadecanoic acid, methyl ester	114852	001731-92-6	94
13	34.357	0.31	C:\Database\NIST05a.L			
			9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	122321	000112-62-9	91
			10-Octadecenoic acid, methyl ester	122312	013481-95-3	87
			6-Octadecenoic acid, methyl ester	122301	052355-31-4	83
14	35.826	7.03	C:\Database\NIST05a.L			
			Octadecanoic acid, methyl ester	123709	000112-61-8	99
			Octadecanoic acid, methyl ester	123708	000112-61-8	98
			Octadecanoic acid, methyl ester	123700	000112-61-8	98
15	36.245	21.35	C:\Database\NIST05a.L			
			8-Octadecenoic acid, methyl ester	122297	002345-29-1	99
			9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-	122326	001937-62-8	99
			8-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-	122325	026528-50-7	99
16	36.486	0.09	C:\Database\NIST05a.L			
			9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	122323	000112-62-9	96
			9-Octadecenoic acid, methyl ester	122299	002462-84-2	95
			8-Octadecenoic acid, methyl ester	122297	002345-29-1	95
17	37.013	10.15	C:\Database\NIST05a.L			
			9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)-	121112	002566-97-4	99
			11,14-Octadecadienoic acid, methyl ester	121099	056554-61-1	99
			10,13-Octadecadienoic acid, methyl ester	121100	056554-62-2	99
18	37.213	0.08	C:\Database\NIST05a.L			
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	58
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100941	017455-13-9	58
			15-Crown-5	70738	033100-27-5	53
19	37.887	0.14	C:\Database\NIST05a.L			
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadecane	100939	017455-13-9	72
			Hexaethylene glycol monododecyl ether	179948	003055-96-7	59
			Hexagol	112859	002615-15-8	53
20	38.050	0.86	C:\Database\NIST05a.L			
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	119876	000301-00-8	91

Data Path : C:\msdchem\1\DATA\ALIMcursos\QAPA 2016\
 Data File : 160923-00005.D
 Title :
 Acq On : 23 Sep 2016 14:03
 Operator : AdeM
 Sample : Muestra RA
 Misc : Sheca blanca (rosca)
 ALS Vial : 5 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST05a.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: ChemStation Integrator - levadural.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
			hyl ester, (Z,Z,Z)-			
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, met	119875	000301-00-8	90
			hyl ester, (Z,Z,Z)-			
			11,14,17-Eicosatrienoic acid, meth	137080	055682-88-7	87
			yl ester			
21	38.410	0.12	C:\Database\NIST05a.L			
			9,11-Octadecadienoic acid, methyl	121115	013038-47-6	62
			ester, (E,E)-			
			9,12-Octadecadienoic acid, methyl	121093	002462-85-3	56
			ester			
			10,13-Octadecadienoic acid, methyl	121100	056554-62-2	56
			ester			
22	39.001	0.15	C:\Database\NIST05a.L			
			Cyclohexyl-15-crown-5	107986	017454-48-7	55
			Pentaethylene glycol monododecyl e	172700	003055-95-6	49
			ther			
			Hexaethylene glycol monododecyl et	179948	003055-96-7	47
			her			
23	39.110	0.17	C:\Database\NIST05a.L			
			Eicosanoic acid, methyl ester	140312	001120-28-1	96
			Eicosanoic acid, methyl ester	140314	001120-28-1	96
			Eicosanoic acid, methyl ester	140313	001120-28-1	90
24	39.488	0.88	C:\Database\NIST05a.L			
			11-Eicosenoic acid, methyl ester	139171	003946-08-5	99
			9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl e	122321	000112-62-9	90
			ster			
			Cyclopropaneoctanoic acid, 2-hexyl	113415	010152-61-1	64
			-, methyl ester			
25	40.015	0.29	C:\Database\NIST05a.L			
			Tetradecanoic acid	77276	000544-63-8	92
			Tetradecanoic acid	77274	000544-63-8	59
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadec	100939	017455-13-9	58
			ane			
26	40.279	0.57	C:\Database\NIST05a.L			
			11,14-Eicosadienoic acid, methyl e	138089	002463-02-7	97
			ster			
			10,13-Eicosadienoic acid, methyl e	138091	030223-50-8	81
			ster			
			8,11-Eicosadienoic acid, methyl es	138088	056599-56-5	76
			ter			
27	40.766	0.17	C:\Database\NIST05a.L			
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxacyclooctadec	100941	017455-13-9	76
			ane			
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane,	136741	1000163-65-3	76
			18-propyl-			
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	64
28	41.193	0.23	C:\Database\NIST05a.L			
			Octaethylene glycol	161142	1000289-34-2	49
			1,4,7,10,13,16-Hexaoxanonadecane,	135590	1000163-64-0	47