

USAC

TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-
SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-

INFORME FINAL DEL EPS REALIZADO EN

GRUPO INDUSTRIAL ALIMENTICIO S.A –ALZA-

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE FEBRERO AL 31 DE JULIO DE 2014



PRESENTADO POR
NYDIA VIVIANA MALDONADO BARRIOS
CARNET 200911017

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE
NUTRICIÓN

GUATEMALA, JULIO DEL 2,014

REF. EPS. NUT 1/2014

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Rubén Daniel Velásquez Miranda	DECANO
Licda. Elsa Julieta Salazar Méndez de Ariaza, M.A.	SECRETARIA
Licda. Liliana Vides de Urizar	VOCAL I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	VOCAL II
Lic. Rodrigo José Vargas Rosales	VOCAL III
Br. Michel Javier Mó Leal	VOCAL IV
Br. Blanqui Eunice Flores de León	VOCAL V

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS
Por ser mi guía y mi fortaleza durante toda mi vida. Quien su sabio misterio me guía según su voluntad a lo largo de mi vida.
- A LA VIRGEN MARÍA
Por ser mi intercesora durante mis momentos buenos y malos.
- A MI FAMILIA
Por brindarme su apoyo y su cariño durante toda mi vida en especial a mi Abuelita Violeta (Q.E.P.D) mi súper porrista la cual me animó a seguir hasta el final. Abuelita querida este logro también es tuyo.
- A MIS PADRES
Quien sin su apoyo y sus consejos no sería la mujer y profesional que soy ahora. Este sueño cumplido es para ustedes.
- A MIS AMIGOS
Quienes durante estos seis años estuvieron allí para apoyarme y animarme durante este proceso, sin su amistad leal y sincera no podría haber sido una etapa muy gratificante en mi vida.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Mi gloriosa alma mater que durante estos seis años me brindo el conocimiento, las destrezas y mi formación para desarrollarme como la profesional que soy ahora.
- A GRUPO ALZA S.A.
Quienes me abrieron las puertas y vieron en mí a una persona capaz y me brindaron la oportunidad de desarrollarme como profesional. En especial a la Ing. Brenda Gonzales y compañeros de Trabajo por su apoyo incondicional durante ese proceso.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS
Por ser mi guía y mi fortaleza durante toda mi vida.
- A LA VIRGEN MARÍA
Por ser mi intercesora durante mis momentos buenos y malos.
- A MI FAMILIA
Por brindarme su apoyo y su cariño durante toda mi vida en especial a mi Abuelita Violeta (Q.E.P.D) mi súper porrista la cual me animó a seguir hasta el final. Abuelita querida este logro también es tuyo y a Willian Orellana quien me dijo que esta es “La carrera del futuro” que en verdad fue cierto sería de mi futuro.
- A MIS PADRES
Quien sin su apoyo y sus consejos no sería la mujer y profesional que soy ahora. Este sueño cumplido es para ustedes. En especial a mi madre Yuris de Maldonado quien estuvo allí con sus sabios consejos animándome madre querida este es el primer paso de muchos que daremos juntas.
- A MIS AMIGOS
Quienes durante estos seis años estuvieron allí para apoyarme y animarme durante este proceso, sin su amistad leal y sincera no podría haber sido una etapa muy gratificante en mi vida.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Mi gloriosa alma mater que durante estos seis años me brindo el conocimiento las destrezas y mi formación para desarrollarme como la profesional que soy ahora. En especial a mis catedráticas Licda. María Isabel Orellana, Licda. Claudia Molina y la Auxiliar de Catedra Licda. Milvia Solórzano.
- A GRUPO ALZA S.A.
Quienes me abrieron las puertas y vieron en mí a una persona capaz y me brindaron la oportunidad de desarrollarme como profesional. En especial a la Ing. Brenda Gonzales y compañeros de Trabajo por su apoyo incondicional durante ese proceso.

*Nada te turbe nada te turbe,
Nada te espante,
Todo se pasa,
Dios no se muda.
La paciencia todo lo alcanza;
Quien a Dios tiene:
Nada le falta.
-Santa Teresa de Jesús-*

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	
MARCO CONTEXTUAL	2
CAPÍTULO III	
MARCO OPERATIVO	3
3.1 Eje de servicio	3
3.1.1 Evaluación de la vida de anaquel de productos en cámara de aceleración	4
3.1.2 Evaluación sensorial de productos por medio de panel sensorial	4
3.1.3 Renovación de registros sanitarios	5
3.1.4 Validación de instructivos para la evaluación de análisis sensorial	5
3.1.5 Apoyo en el registro de controles internos del departamento de aseguramiento de la calidad	6
3.1.6 Evaluación de metas	7
3.2 Eje de docencia	8
3.2.1 Capacitación a nuevos panelistas para el análisis sensorial de alimentos	8
3.2.2 Evaluación de meta	9
3.3 Eje de investigación	10
3.3.1 Evaluación de meta	24
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES	25
CAPÍTULO V	
RECOMENDACIONES	26
CAPÍTULO VI	
ANEXOS	27
CAPÍTULO VII	
APÉNDICES	43

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La opción de graduación de la práctica de Ciencias de Alimentos del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de la carrera de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala tiene como principal objetivo, que el estudiante aplique, integre todos los conocimientos técnicos, científicos y administrativos propios del nutricionista dentro del marco de ética profesional.

Durante el periodo comprendido de febrero a julio de 2014, se realizó esta práctica en el departamento de Aseguramiento de la Calidad del Grupo Industrial Alimenticio S.A –ALZA-

Al inicio de esta práctica se elaboró un diagnóstico institucional mediante el cual se detectaron debilidades relacionadas en los procesos de aseguramiento de la inocuidad, por lo que se realizó un plan de trabajo para el fortalecimiento de los procesos para asegurar la inocuidad de los alimentos, fueron ejecutados en los ejes de servicio, docencia e investigación durante los meses de febrero a julio del año 2014. Siendo el objetivo de este informe evaluar el desempeño del trabajo desarrollado por la estudiante de nutrición, durante el periodo de este Ejercicio Profesional.

CAPÍTULO II

MARCO CONTEXTUAL

Grupo ALZA es una empresa guatemalteca familiar dedicada a la elaboración, comercialización y distribución de productos alimenticios que tiene como bases la fabricación de especias y condimentos. El cual desde el comienzo sus fundadores le imprimieron a la empresa un carácter humano y de servicio.

Que tiene como visión brindar productos innovadores y de alta calidad, además de brindar soluciones en dos grandes áreas: la industria alimenticia por medio de **TecniSpice** y en el área de Consumo masivo que ha desarrollado 3 grandes marcas. **SASSÓN, CASHITAS y HARPP** las cuales son líderes del mercado Centroamericano y México.

Dentro de dicha empresa se inició la práctica del Ejercicio Profesional Especializado se elaboró un diagnostico institucional (anexo 1) donde se identificaron y priorizaron las necesidades de apoyo en cuanto al fortalecimiento de los procesos para la inocuidad del producto terminado y materias primas. En base a esto se elaboró el plan de trabajo (anexo 2) consistió en la evaluación de vida de anaquel de distintos productos según lo requirió el departamento de aseguramiento de la calidad, evaluación sensorial de productos por medio de paneles sensoriales, capacitación a panelistas nuevos para el fortalecimiento del análisis sensorial de los productos, fortalecimiento en la documentación de registros y productos de área de consumo, apoyo en el control de registros internos de la empresa y validación de instructivos para el entrenamiento para panelistas sensoriales.

CAPÍTULO III MARCO OPERATIVO

Se brindó apoyo a Grupo ALZA por medio del desarrollo de actividades en los ejes de servicio, investigación y docencia durante el periodo de práctica; permitiendo cubrir las necesidades de apoyo identificadas en la institución.

3.1 Eje de Servicio:

Las actividades realizadas del eje servicio fueron: evaluación de productos mediante paneles sensoriales, extensión de vida de anaquel de productos, evaluación de vida útil de productos en cámara de aceleración, apoyo en el fortalecimiento de los procesos mediante la validación y actualización de documentos para los procesos de reacreditación de la certificación de la Norma ISO 22000:2005, apoyo en el proceso de tramites de Registros Sanitarios ante el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dichas actividades se describen a continuación:

3.1.1 Evaluación de la vida de anaquel de productos en cámara de aceleración:

La vida de anaquel de productos consistió en colocar una o varias muestras en cámara de aceleración a una temperatura constante de 35-40°C. El número de muestras y el tiempo de duración de las mismas dependían de la vida de anaquel que los productos poseen. Estas actividades tuvieron como objetivo evaluar el comportamiento de la calidad del empaque, formulaciones y reformulaciones de los productos que actualmente se comercializan.

Se evaluaron 54 productos durante el periodo de práctica, a los cuales se les realizó análisis pH, sal, porcentaje de humedad y análisis organolépticos tales como: olor, sabor, color, textura y apariencia general por medio de paneles sensoriales, al finalizar el estudio, el cual dependía de la vida de anaquel de cada

producto se realizaba un informe detallando aspectos de relevancia según el objetivo del estudio. Los cuales el 91% fueron completados y solamente un 9% continúan en proceso de evaluación.

Tabla 1. Evaluaciones realizadas en cámara de acelerado

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Productos con vida de anaquel entregados	49	91%
Productos con vida de anaquel en proceso	5	9%
Total	54	100%

Fuente: Listado de productos en bodega, Grupo ALZA febrero-julio 2014. Bitácora -EPS- Nutrición febrero-julio 2014.

3.1.2 Evaluación sensorial de productos por medio de Panel Sensorial:

Esta actividad consistió en evaluar las características organolépticas de los productos para extensión de vida, los cuales eran realizados por el panel técnico y operativo (ambos conformados por panelistas entrenados).

Tabla 2. Tipos de Pruebas Sensoriales Realizadas

Tipo de Prueba	Porcentaje	Prueba	Cantidad	Porcentaje
Aceptabilidad	75%	Escala Hedónica	6	75%
Diferencia	25%	Triangular	2	25%
Total	100%	Total	8	100%

Fuente: Listado de productos en bodega, Grupo ALZA febrero-julio 2014. Bitácora -EPS- Nutrición febrero-julio 2014.

Se realizaron un total de 8 evaluaciones sensoriales, de las cuales 75% fueron realizados por escala hedónica y 25% fueron realizados por diferencia, el tipo de prueba sensorial se seleccionó en base a lo que la institución requería para evaluar cada producto.

3.1.3 Renovación de Registros Sanitarios:

Esta tarea consistió en la realización de toda la documentación para la renovación de registro sanitario la cual incluye: formulario de registro sanitario lleno, registro sanitario original, fotocopia de la licencia sanitaria y el proyecto de arte, para la comercialización de los productos en el mercado guatemalteco y Centro Americano.

Se realizaron un total de 10 registros asignados, de los cuales el 80% ya cuenta con su registro y el 20% está en trámite.

Tabla 3. Expedientes ingresados para trámite de Registro Sanitario

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Registros Sanitarios en trámite	2	20%
Registros Sanitarios obtenidos	8	80%
Registros Sanitarios Asignados	10	100%

Fuente: Contraseñas MSPAS. Grupo ALZA febrero-julio 2014.

3.1.4 Validación de instructivos para la realización del análisis sensorial:

Esta actividad consistió en validar la funcionalidad de 10 de instructivos de metodologías para el análisis sensorial en el departamento del área de calidad.

Tabla 4. Instructivos de Análisis sensorial validados.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Instructivos validados	10	100%
Instructivos asignados	10	100%

Fuente: Catálogo de Instructivos. Grupo ALZA febrero-julio 2014.

Se validaron 100% manuales asignados en los cuales se describe los diferentes tipos de pruebas utilizadas para el análisis sensorial de alimentos y vida de anaquel de productos, así mismo se actualizó el álbum electrónico de panelistas entrenados.

3.1.5 Apoyo en el registro de controles internos del departamento de aseguramiento de la calidad:

Se brindó apoyo en las diversas actividades realizadas dentro del departamento de Aseguramiento de la calidad.

3.1.5.1 Manejo de descartes de producto/empaques/ envases: dicha tarea consistió en registrar en el formato de manejo de descartes (documento confidencial), todo el material de empaque, materia prima, producto en proceso y producto terminado que por diferentes razones (residuos y material defectuoso) no puede volver a la línea de producción. Posteriormente se tomaba los formularios llenos y se verificaba con el personal de contabilidad que el producto a descartar se encontrará anotado para ser descartado.

Durante el período de prácticas esta tarea se realizó un 34% siendo la segunda tarea de mayor importancia en el departamento de aseguramiento de la calidad.

3.1.5.2 Apoyo al sistema de trazabilidad de productos: esta tarea consistió en la generación de pedidos internos para el análisis de materias primas que ingresaban a bodega de materia prima en el área de calidad. El cual consistió en ingresarlo al sistema de inventarios para que este fuera contabilizado y así mismo llevar la trazabilidad del producto en el sistema. Esta actividad se realizó un 57% siendo una de las principales tareas de colaboración en el departamento de aseguramiento de la calidad.

3.1.5.3 Detección de anomalías en pesos de productos: esta tarea consistió en el monitoreo de las líneas de elaboración de productos para detectar anomalías en cuanto al gramaje final de los productos y detección de merma cuando estos se empacaban en las líneas de producción.

Se supervisaron las líneas de frascos y la de preparados para ver la relación en la variación entre el llenado manual y el automatizado durante 3 días. Esta tarea representó el 9% del apoyo brindado en las tareas internas del departamento.

Tabla 5. Apoyo en el registro de controles internos del departamento de aseguramiento de la calidad

Tarea	Cantidad	Porcentaje
Manejo de productos de descarte	12	34
Elaboración de Pedidos Internos	20	57
Detección de anomalías en pesos	3	9
TOTAL	35	100

Fuente: Listado de productos en bodega, Grupo ALZA febrero-julio 2014. Bitácora -EPS- Nutrición febrero-julio 2014.

3.1.6 Evaluación de las metas:

A continuación se presenta la evaluación de metas del eje de servicio.

NO	META	INDICADORES	RESULTADOS
1	Al finalizar Julio el 80% de los productos que se encuentran en cámara de acelerado serán evaluados	Porcentaje de muestras evaluadas	91%
2	Realizar el 100% de evaluaciones sensoriales a productos solicitado durante el segundo semestre del 2014.	Porcentaje de paneles sensoriales realizados	100%
3	Al finalizar julio el 100% de los registros sanitarios estarán actualizados para la comercialización de productos.	Porcentaje de registros actualizados	80%
4	Validar 10 manuales para la calibración y entrenamiento a panelistas sensoriales	Numero de manuales validados Marzo a abril de 2014	100% Julio 2014
5	Realizar el 100% de los registros de controles internos asignados para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.	Porcentaje de controles realizados	100%

3.1.6.1 Análisis de resultados de evaluación de las metas: Las actividades de las evaluaciones sensoriales, validación de manuales y el registro de los controles internos se pudieron alcanzar de manera satisfactoria debido a que se contó con el tiempo y los recursos necesarios para realizarlos. Para la evaluación de

productos solamente se cumplió el 91% debido a que las evaluaciones en cámara se programan según la vida útil de los productos, actualmente algunos aún se encuentran en proceso de evaluación.

En cuanto a los registros sanitarios solamente se pudo cumplir con el 80% esto se debe a que el periodo de resolución ante el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es de 1 a 2 dos meses y se obtuvo dos rechazos por lo que las resoluciones quedan pendientes para los siguientes 2 meses siguientes posteriores a esta práctica.

3.2 Eje de docencia:

En el área de docencia se capacitó a nuevos panelistas para el fortalecimiento del departamento de aseguramiento de la calidad, específicamente en análisis sensorial de productos. Los resultados de la actividad se presentan a continuación.

3.2.1 Capacitación a nuevos panelistas para el análisis sensorial de alimentos:

Esta actividad consistió en la realización de una capacitación para el entrenamiento de nuevos panelistas como mejora continua de la evaluación sensorial; se propuso un plan de trabajo (apéndice 1) en el cual se dividió en dos sesiones: la sesión teórica donde abordaron los siguientes temas: evaluación sensorial, los sentidos, reglamento de panel sensorial, principales pruebas sensoriales utilizadas en el laboratorio y su importancia en la industria alimentaria (apéndice 2). La sesión práctica consistió en realizar un ejercicio práctico de detección de olores, sabores y colores básicos (apéndice 3). En ambas sesiones debían formar un promedio de aprobación mayor o igual a 70 puntos para recibir su diploma que los acreditó como panelistas entrenados (apéndice 4).

Tabla 6. Resultado de Capacitación a nuevos panelistas Marzo-Abril 2014.

Tarea	Cantidad	Porcentaje
Panelistas aprobados	18	90
Panelistas reprobados	2	10
Total de panelistas	20	100

Fuente: Informe de capacitación 2014. Grupo ALZA febrero-Julio 2014.

El total del personal que asistió a la capacitación fueron 20, de las cuales solo el 90% aprobó y el 10% de los asistentes reprobó la capacitación.

3.2.2 Evaluación de Metas:

A se presenta la evaluación de metas del eje de docencia.

Meta	Indicadores	Resultados
Capacitar a 15 nuevos panelistas para el análisis sensorial de los alimentos	Número de panelistas entrenados 7 al 12 de marzo.	18 panelistas entrenados. 31 marzo al 3 de abril.

3.2.2.1 Análisis de resultados de evaluación de metas: Esta actividad fue desarrollada para este eje se logró llevar acabo de manera satisfactoria logrando capacitar más panelistas de los planificados. Esto se debe a que algunos de los asistentes fueron jefes de producción, los cuales fueron invitados con el fin de que estén involucrados más en el proceso. Sin embargo, dicha actividad no fue lograda en el tiempo planificado, debido a que en ese mes se iniciaron las capacitaciones por parte del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad.

3.3 Investigación:

En este eje se desarrolló la investigación acerca de la determinación de la vida de anaquel de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque. En el apéndice 5 se adjunta el informe final de investigación.

Determinación de la vida de anaquel de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque

¹Maldonado, N. ²Porres, C.

¹ Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, ²Supervisora de EPS, Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN:

Las sales condimentadas son susceptibles a la degradación de los atributos que le confieren la calidad. Debido a sus características, son muy importantes los estudios de vida de anaquel. El propósito de este estudio fue determinar la vida de anaquel de sales condimentas ajo, cebolla y pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque. (Estructuras del tipo bobina y envase PET) por medio de análisis sensorial y análisis bioquímicos. Para ello se realizó un estudio del tipo experimental pretest, post test con un grupo control. Se analizaron 6 muestras para la pimienta limón y 2 muestras de sal de ajo y sal de cebolla por método acelerado, para cada empaque. Los datos de análisis sensorial se recolectaron utilizando la prueba hedónica y los fisicoquímicos mediante análisis de pH, sal y humedad al producto. Se procesaron los datos con un análisis de varianza (ANOVA) determinando que no existe diferencia significativa en los atributos sensoriales de olor y sabor. Posteriormente se analizaron los datos fisicoquímicos pH, y sal determinado que los tres diferentes tipos de empaque ofrecen una buena barrera contra estos parámetros. Y finalmente se analizó el porcentaje de humedad del producto determinado que este último es el principal parámetro para determinar la vida de anaquel del producto por lo que partiendo de la correlación de los datos del porcentaje de la humedad vs. El tiempo se determinó la cinética de la reacción, su orden el cual fue cero y coeficiente de determinación. Concluyendo que el empaque que ofrece una mejor barrera contra la humedad y mantiene la vida de anaquel del producto es el empaque del tipo bobina BEDP.

PALABRAS CLAVE: Aceptabilidad, vida de anaquel acelerada, sales condimentadas, tipos de empaque.

INTRODUCCIÓN:

Actualmente la industria en alimentos constituye una de las ramas de crecimiento económico para el país. Este sector actualmente necesita cada día fortalecerse con más herramientas para mejorar sus

productos, para satisfacer las necesidades del consumidor, reducción de costos, etc.

Una práctica común para determinar la vida de anaquel de un producto es determinar el cambio de la calidad de una o varias

características (olor, sabor, color, etc.) en determinado periodo de tiempo. Existe mucha evidencia que la temperatura juega un papel importante en el cambio de la calidad de los alimentos durante su almacenaje. Altas temperaturas conducen a incrementar el deterioro de los atributos de la calidad. (Ocapo, 2008) (Posada, 2011). A este método se le conoce como método de acelerado. Las evaluaciones del producto pueden ser fisicoquímicas y sensorial según. (Watts, 1989)

Para preservar dichas características o frenar el efecto de la degradación de los productos por diversos factores, existen los materiales de empaque y estos pueden variar según la funcionabilidad, tipo de producto, costos, etc.

Con el fin de ayudar en la mejora constante de los productos, se vio la necesidad de esta investigación que tiene como principal objetivo evaluar la vida útil de anaquel de tres sales condimentadas en tres diferentes tipos de empaque utilizando métodos de condiciones aceleradas de

temperatura. Así mismo sus propiedades organolépticas fijando esto como patrones para el aseguramiento de la calidad de un alimento. Así mismo determinando por medio de cinética de reacciones que empaque mantiene las características organolépticas del producto.

METODOLOGÍA:

Se realizó un estudio experimental pretest y posttest con un grupo control. Se analizaron 3 muestras de sal de ajo, 3 muestras de cebolla en envase PET y 5 muestras de pimienta limón en estructura trilaminar, BEDP y PET. Las sales condimentadas se mantuvieron envasadas por 96 días equivalentes a 24 meses acelerados. Se mantuvo a una temperatura de almacenamiento de 35°C. Cada muestra fue evaluada fisicoquímicamente (porcentaje de humedad, cantidad de sales y pH) y por medio de análisis sensorial (olor y sabor).

Se realizaron dos evaluaciones en el caso de la sal de ajo y de cebolla y cinco evaluaciones a la pimienta limón. Las evaluaciones fueron

realizadas para la sal de ajo y de cebolla a los 12 y 24 meses acelerados. En la pimienta limón fueron realizadas a los 4 meses, 6 meses, 12 meses, 18 meses y 24 meses.

El análisis de pH se determinó utilizando un potenciómetro marca MERCK. Así mismo la concentración de sal con el conductímetro también de la misma marca. El porcentaje de humedad se determinó con una termo balanza METTER Toledo.

Las evaluaciones sensoriales se realizaron al final del estudio a los 24 meses acelerados, el panel que fue conformado por 25 jueces, estas se codificaron con números de tres dígitos en recipientes idénticos, sirviendo la muestra homogéneamente a temperatura ambiente. El orden de la presentación fue balanceado según la teoría. (Watts, 1989).

Se les pidió que indicaran el grado en que les agradaba o desagradaba la muestra, utilizando una escala de 5 puntos, marcando una categoría según la siguiente escala (5 me gusta mucho, 4 me gusta, 3 no me gusta ni

me disgusta, 2 no me gusta, 1 no me gusta mucho).

Los análisis fisicoquímicos de los productos se tabularon en una hoja de cálculo de Excel. Para seleccionar el índice de pérdida de calidad se compararon estas variables con el tiempo de almacenamiento y así determinar el indicador de calidad.

Posteriormente se compararon los datos para determinar la vida de anaquel del producto.

Para el análisis de resultados de las pruebas de aceptabilidad por escala hedónica se asignaron un puntaje a cada categoría de la escala del 1 al 5, donde 1 representa “me disgusta mucho” y 5 representa “me gusta mucho”. Los puntajes numéricos se tabularon y analizaron utilizando el Valor de P (0.05) para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras.

RESULTADOS:

A continuación se presentan los resultados obtenidos correspondientes a las mediciones realizadas a los atributos sensoriales

y fisicoquímicos de las sales condimentas a 35°C durante 96 días equivalentes a 24 meses en cámara de aceleración.

Resultados de análisis fisicoquímicos:

En la tabla 4 se describen los datos del pH obtenido en cada una de las mediciones de la pimienta limón partiendo del valor inicial de 4.1, se puede observar la variabilidad de los datos a través del tiempo presentando un leve ascenso en el primer mes en los empaques del tipo bobina y posteriormente tuvieron un comportamiento variado, teniendo un valor final de 5.6 en ambos empaques. Caso contrario ocurrió con el envase PET el cual tuvo un leve descenso en la evaluación a los 4 meses estabilizándose posteriormente y obteniendo un valor final a los 24 meses de 6.78.

Para las sales condimentadas de ajo y cebolla, su valor inicial fue 7.31 y de 5.0 respectivamente, ambas en envase PET siguen una tendencia ascendente en la medición de este atributo.

Tabla 4. Valores de pH vs. tiempo de la pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

	0M*	4M	6M	12M	18M	24M
*PL BOBINA TRILAMINADA	3.2	3.8	3.98	4.05	4.1	5.1
PL BOBINA BEDP	3.2	4.1	3.88	3.89	3.9	3.9
PL ENVASE PET	3.2	3.97	3.84	3.85	3.88	3.9
*SA ENVASE PET	7.31	-----	-----	7.45	-----	7.51
*SC ENVASE PET	5.0	----	-----	7.35	-----	7.41

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA

En la tabla 5 se describen los valores obtenidos del porcentaje de sal en cada una de las mediciones realizadas para la pimienta limón el cual partieron desde un punto inicial de 3.2, los cuales muestran un comportamiento ascendente en cada uno de los empaques siendo la bobina trilaminada la que muestra un mayor deterioro hasta un valor final de 5.1. Para las sales condimentadas de cebolla y ajo iniciaron de 6.3 y 5.4 respectivamente, mostrando un comportamiento ascendente en el envase PET finalizando con valores 6.8 y 6.4 respectivamente.

Tabla 5. Porcentaje sal vs. tiempo de la pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

MATERIAL	0M*	4M	6M	12M	18M	24M
*PL BOBINA TRILAMINADA	4.1	5	5.9	4	5.1	5.6
PL BOBINA BEDP	4.1	6	5.4	6	5.6	5.6
PL ENVASE PET	4.1	3.2	5	7.1	6.7	6.78
*SA ENVASE PET	6.3	---	---	7.02	---	6.8
*SC ENVASE PET	5.4	---	---	6.2	---	6.4

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA

En la tabla 6 se describen los valores obtenidos del porcentaje de humedad en cada una de las mediciones realizadas para la pimienta limón partiendo de un valor inicial de 1.0 el cual se observa un comportamiento ascendente y lineal en el caso del envase PET, en contraposición a las bobinas laminadas que su comportamiento variado con tendencia ascendente obteniendo valores finales para la bobina trilaminada de 3.9 y la bobina BEDP 3.87.

Para cada una de las muestras de sal de ajo y cebolla, partiendo desde sus valores iniciales 3.25 y 2.19

respectivamente teniendo una característica de degradación ascendente finalizando a los 24M con una ganancia de humedad de 4.5 y 4.11 respectivamente.

Tabla 6. Valores de obtenidos de porcentaje humedad vs. tiempo de pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

	0M	4M	6M	12M	18M	24M
*PLENVASE PET	1.0	1.06	1.49	1.67	2	3.87
PL BOBINA BEDP	1.0	1.81	1.44	1.2	1.42	3.87
PL BOBINA TRILAMINADA	1.0	2.13	1.51	1.99	2.17	3.9
*SA ENVASE PET	3.25	----	----	3.92	----	4.5
*SC ENVASE PET	2.19	----	----	2.45	----	4.11

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA

Resultados de atributos sensoriales:

Como se observa en las tabla 7 se describen los valores de p obtenidos en la prueba de análisis sensorial para las sales condimentadas pimienta limón, sal de ajo y sal de cebolla basándose en la cantidad de panelistas 25. Para establecer diferencia significativa entre muestras se requiere que los

valores de p sean menores a 0.05. Por lo que no se obtuvo diferencia significativa en ninguno de los atributos sensoriales de olor y sabor.

El promedio de los puntajes obtenidos en la evaluación de atributos sensoriales para la pimienta limón fueron iguales a 3 por regla de aproximación lo que es equivalente a “no me gusta ni me disgusta” y para la sal de ajo y de cebolla a 4 lo que es equivalente a “me gusta” por escala hedónica.

Tabla 7. Promedio de puntajes obtenidos y Valores de P obtenidos por escala hedónica según atributos sensoriales por empaque de las sales condimentadas.

Características organolépticas	Sabor	Olor	Valor de P	Valor de P
Frasco PET	3.48	3.36	1.15	1.2
Bobina Trilaminar	3.08	3.24	1.15	1.2
Bobina BEDP	3.2	3.00	1.15	1.2
Sal de Ajo Frasco PET	3.56	3.52	0.022	0.022
Sal de Ajo Frasco PET Cámara	3.72	3.56	0.57	0.31
Sal de cebolla Frasco PET	3.68	3.56	0.18	0.18
Sal de cebolla Frasco PET Cámara	3.52	3.72	0.31	0.31

*Datos experimentales, Laboratorio de análisis sensorial. Grupo ALZA

Determinación de la vida de anaquel de las sales condimentadas:

Para la determinación de la vida de anaquel se hizo en base al porcentaje de humedad de los productos debido a que este atributo es más detectable al realizar esta medición, los datos se correlacionan satisfactoriamente.

Conforme a lo anterior se determinó que el orden de la reacción es cero y los datos obtenidos se pueden construir la gráfica de anaquel para las sales condimentadas
Tabla 8.

Tabla 8. Resultados para obtener la vida de anaquel de las sales condimentadas en diferente empaque.

Tipo de empaque	K*	Tiempo de anaquel (meses)	R*
Pimienta limón PET	0.613	6.53	0.7914
Pimienta limón BEDP	0.41	9.76	0.3495
Pimienta limón trilaminada	0.42	9.52	0.5316
Sal de ajo PET	0.625	2.8	0.9983
Sal de cebolla PET	0.96	2.92	0.8495

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón. K=Constante de cinética R=coeficiente de correlación.

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA

Con los datos obtenidos de la tabla 8 se construyó una gráfica de vida de anaquel para los diferentes tipos de empaque a una temperatura de 35°C.

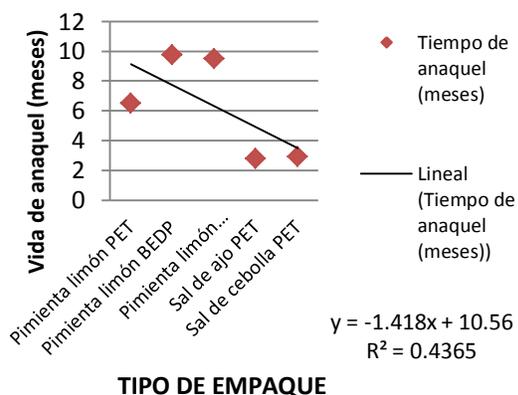


Figura 1. Vida de anaquel de sales condimentadas en diferentes tipos de empaque. Datos experimentales. Grupo ALZA

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Se evaluaron tres diferentes de empaque, el primero un envase de estructura plástica de tereftalato de polietileno –PET- transparente. Su principal característica es que ofrece una alta barrera al oxígeno y a la humedad. Es ideal para envasar especias molidas y sales condimentadas. El segundo es una estructura laminar de triple capa, compuesto de un poliéster metalizado, poliéster transparente y polietileno de baja densidad. Entre

sus características más importantes es que ofrece una excelente barrera de luz, vapor de agua y de una gran cantidad de aromas es ideal para sales condimentas. El tercero es una estructura de polietileno de baja densidad, su principal característica es que ofrece una barrera de resistencia al oxígeno, de bajo coste y fácil sellado. Es ideal para procesar sales condimentas en menor gramaje.

En cuanto a la medición del pH, como se muestra en las tabla 4 los datos de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón fueron mayores a lo sugeridos por la teoría. Al realizar la comparación de datos los productos tipo bobina muestran un comportamiento variado que tiende a la estabilización de la degradación del producto en contraposición de los envases PET que mantuvieron un carácter ascendente y estable en este atributo.

La aumento de pH en los productos puede deberse a la formulación de las sales condimentadas ya que estas son una parte sal común, especias y

antihumectantes. Estos pueden reaccionar con el agua que es el medio de disolución para la realización de este análisis, explicando también el comportamiento variado en este parámetro.

En cuanto a la medición del porcentaje de sal como se muestra en la tabla 5 los resultados obtenidos tuvieron un comportamiento ascendente y lineal en el caso del empaque tipo bobina trilaminada y los envases PET de la pimienta limón y sal de ajo, en contraposición del empaque tipo bobina BEDP de pimienta limón y el envase PET de sal de cebolla el cual su comportamiento fue variado. Al no contar con una norma que establezca parámetros para este análisis, se puede inferir que la ganancia de este atributo está vinculada a la conductividad del mismo y a la de los otros iones provenientes de las otras sustancias implicadas en la formulación del producto.

Relacionado a la medición del porcentaje de humedad, se muestran en la tabla 6 que los valores

obtenidos fueron menores al 5% siendo este el límite permitido que sugiere la teoría. Los valores obtenidos durante la investigación tuvieron un comportamiento lineal y ascendente. Esto se debe a que el cloruro de sodio es un producto higroscópico además que contenía especias deshidratadas cebolla, ajo y pimienta las cuales con el paso del tiempo tienden a ganar humedad, aunque dicho efecto se frena en base a los antihumectantes que estos poseen, de esta manera se mantuvieron en los valores permitidos para este parámetro. Sin embargo la manifestación física de que un producto ha ganado humedad de manera considerable es el endurecimiento el cual se presentó en los productos a los seis meses en la sal de ajo y cebolla, continuando así a lo largo del estudio. Mientras que en el caso de la pimienta limón esta característica se manifestó en el empaque del tipo bobina a los veinticuatro meses. En base a lo antes expuesto podemos inferir que los frascos PET para la sal de ajo y sal de cebolla no ofrecen una buena barrera contra la humedad y en el

caso de la pimienta limón mantienen sus características hasta cumplir la vida de anaquel determinada para este producto que es de 24 meses.

En la tabla 7 se presentan los promedios obtenidos en cada evaluación de los atributos sensoriales para cada empaque los cuales deben aproximarse a números enteros para interpretarlos según el puntaje asignado en la siguiente escala hedónica utilizada: 5=me gusta mucho, 4=me gusta, 3=no me gusta ni me disgusta, 2=no me gusta y 1= no me gusta mucho. (Watts, 1989).

Los resultados obtenidos indican que las estructuras de cada empaque preservaron las características organolépticas del producto, en la tabla 7 los resultados obtenidos aproximados para cada atributo es de 3 y 4 respectivamente, lo cual es equivalente a “no me gusta ni me disgusta” y a “me gusta” respectivamente, en escala hedónica para todos los atributos sensoriales de olor y sabor.

Por medio del análisis de varianza (ANOVA 0.05) se determinó que no existe diferencia significativa en los

resultados de esta prueba para los atributos de olor y sabor. Para un análisis de varianza de 25 jueces el valor de p debía ser menor a 0.05 en ambos atributos, por lo que se establece que no existe diferencia significativa en la aceptabilidad de las muestras evaluadas. Debido a esto se puede inferir que los empaques conservan los atributos sensoriales hasta los 24 meses y que no hay diferencia en cuanto a la aceptabilidad de ambos.

Un factor influyente a considerar es el hecho de que la evaluación sensorial de las muestras se presentó a los panelistas en forma de puré a temperatura ambiente debido a que en el laboratorio no se cuenta con otros vehículos, que ayudaran a mejorar la percepción de los atributos sensoriales de las sales condimentadas.

En base a todo lo anterior se determina que el principal indicador de pérdida de calidad de las sales condimentadas es la humedad debido a que un efecto el efecto físico que este manifiesta cuando el mismo gana humedad es el endurecimiento, colocándolo como un factor crítico

para la comercialización del producto. En la tabla 8 podemos observar el coeficiente de determinación de cada uno de los empaques los empaques del tipo bobina trilaminada y BEDP es menor con respecto a los otros productos en sus diferentes empaques lo cual nos sugiere que la gráfica lineal no se adecua en un 100% a la tendencia mostrada por los resultados de los productos. Para determinar el orden de la reacción se realizó en base a su constante cinética siendo esta positiva nos determina que la reacción es de orden cero lo que nos indica que la degradación es equivalente a lo largo del tiempo. Con los datos obtenidos se construyó la gráfica de anaquel para los diferentes productos en sus diferentes tipos de empaque a 35°C la cual fue la temperatura en que se mantuvieron las muestras en la cámara de aceleración a lo largo del estudio. Con ello se puede inferir que para el caso de la pimienta limón el empaque que ofrece una mayor vida útil del producto es el empaque del tipo bobina BEDP, seguido por el empaque del tipo bobina trilaminada. Y en el caso de la sal de cebolla y ajo

el envase PET no es adecuado para envasar este producto.

CONCLUSIONES:

La vida de anaquel de las sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón son directamente proporcionales al tiempo y a la temperatura de almacenamiento.

No existe diferencia significativa en la calidad de los atributos de olor y sabor evaluados en los diferentes tipos de empaques.

El pH y la sal de la sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón no afecta de manera directa la calidad del producto en los diferentes tipos de empaques.

El porcentaje de humedad producto de la ganancia de la humedad relativa del ambiente es independiente de la temperatura por lo que el orden de la reacción es cero.

El empaque que ofrece una mejor barrera ante la humedad relativa del

ambiente es la bobina de BEDP para la pimienta limón.

RECOMENDACIONES

Realizar las evaluaciones sensoriales con otros vehículos con el fin de mejorar la evaluación sensorial ofreciendo a los panelistas una muestra más adecuada.

Calcular el número de muestra antes de realizar la investigación para obtener una buena correlación de los datos.

Continuar investigando la vida de anaquel de los productos en diferentes tipos de empaque.

Modificar el diseño del estudio evaluando por separado los diferentes tipos de empaques con una en cámara a 35°C, una a temperatura ambiente y otra a 5°C.

Realizar estudios afines con otras sales condimentadas, que actualmente sean comercializadas para evaluar la efectividad del empaque y su tiempo de vida de anaquel.

REFERENCIAS:

AINIA Centro Tecnológico. (2012). *Estudios acelerados para la estimación de la Vida de Anaquel de los productos no perecederos*. Recuperado el 27 de Marzo de 2014, de

<http://www.ainia.es/web/guest/inicio>

Bello, J. (2000). *Ciencia Bromatológica principios generales de los alimentos*. Madrid, España: Días Santos. Recuperado el 27 de Marzo de 2014, de http://books.google.com.gt/books?id=94BiLLKBJ6UC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

CODEX ALIMENTARIUS. (sf.). Norma general codex para aditivos alimentarios. Recuperado el 22 de Abril de 2014, de http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/4/CXS_192s.pdf

COMIECO. (2012). *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Norma Técnica Centro América para Aditivos Alimentarios. (Consejo de Ministros de Integración Económica)

Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://portal.mspas.gob.gt/index.php/en/nuevo-o-renovacion-del-registro-sanitario.html>

EMBAPACK. (2003). *Empaques y Embalages*. Revista Online. Recuperado el 24 de Abril de 2014, de <http://www.envapack.com/224/>

Espinoza, J. (2007). *Análisis Sensorial de alimentos*. Recuperado el Abril de 20 de 2014, de <http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/import/repo/20120103/9789591605399.pdf>

FEDNA. (sf). *Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal*. Fuentes de Sodio. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/fuentes-de-sodio

Huffstelder, E. (2011). *ABOUT.COM*. Sales Condimentadas. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://frugalliving.about.com/u/r/od/condimentsandspices/r/Garlic_Salt.htm

Iglesias, L. (2012). (L. S.A, Ed.) *Especies y Hierbas Aromáticas*.

Recuperado el 2014 de Marzo de 27, de http://books.google.com.gt/books?id=OpeWH3tNSxoC&pg=PT7&dq=condimentos+y+especias&hl=es&sa=X&ei=FIE4U7j_NeTB0AHlz4CAAQ&ved=0CFkQ6AEwCTgK#v=onepage&q=condimentos%20y%20especias&f=false

López, F. (2007). *Preparación y preelaboración de Alimentos*. Recuperado el 2014 de Marzo de 26, de <http://books.google.com.gt/books?id=hMYA76f6YVkc&pg=PA78&dq=condimentos&hl=es&sa=X&ei=bM03U8-mCqXf0gGkiIBo&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q=condimentos&f=false>

Ocapo, J. (2008). *Determinación de la vida de anaquel del café soluble Elaborado por la empresa decafé s.a. y evaluación del tipo de Empaque en la conservación del producto.* (Tesis inédita de Ingeniero Químico)Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1008/1/jaimeandrescampomunoz.2003.pdf>

Posada, C. (2011). *Recopilación de estudios de tiempos de vida útil de*

productos nuevos y ya existentes de la compañía de galletas NOEL S.A.S. (Tesis inedita Ingenieria en alimentos). Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/683/1/Recopilacion_estudios_vida_util.pdf.pdf

QMAX. (2005). *QMAXSOLUTIONS.com*. Hoja de seguridad del Sodio. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://www.qmaxsolutions.com/msds/mexico/CLORURO%20DE%20SODIO%20-----HDS%20Formato%2013%20Secciones,%20QMax.PDF>

TERANA. (sf.). Especies TERANA. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://www.terana.com.mx/h_sazonadores.html

Velasquez, B. (2007). Evaluación de la vida de anaquel de mayonesa con tres tipos diferentes de antioxidantes utilizando el envejecimiento acelerado. (Tesis Inedita de Ingeniero Quimico) Recuperado el 18 de Abril de 2013, de

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1347_Q.pdf

Watts, B. Y. (1989). *Métodos sensoriales básicos, para la evaluación de alimentos*. Canada: Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo Ottawa.

3.3.1 Evaluación de la meta:

Meta	Indicadores	Resultados
Al finalizar el mes de mayo de 2014 se haya realizado 1 investigación de la vida de anaquel en cámara de aceleración de tres sales condimentadas en tres diferentes tipos de empaque.	Número de investigaciones realizadas. Febrero a Mayo de 2014.	1 Febrero a Julio de 2014

3.3.1.1 Análisis de la meta: la meta planificada en el eje de investigación no se logró concluir en el tiempo calendarizado en el plan de trabajo, debido a que durante el de mayo se realizó la auditoria para la reacreditación de la certificación ISO 22,000 y en los meses siguientes se colaboró en la revisión de artes para cumplir con el Reglamento Técnico Centro Americano aplazando la entrega del presente informe.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES

4.1 Aprendizaje profesional:

Se adquirieron conocimientos, habilidades y destrezas en área de ciencias de alimentos, principalmente en la ejecución de los sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos en la industria alimenticia, así mismo se aplicaron los conocimientos aprendidos en la carrera de nutrición fortaleciendo el área de análisis sensorial de alimentos, desarrollando cada una de las actividades técnico-administrativas con profesionalismo y con diligencia.

4.2 Aprendizaje social:

El departamento de aseguramiento de la calidad juega un papel importante en la responsabilidad social de la institución al brindar alimentos seguros para el consumo humano. Se observó el interés que tienen los colaboradores en el área de calidad por realizar su trabajo y brindar soluciones en el puesto que laboran, la colaboración es un método eficaz para hacer fructificar su trabajo. Es por ello que resulta satisfactorio ser parte del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Poner al servicio de la empresa todos los conocimientos aprendidos durante los años de estudio y ser participe en el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos que la empresa comercializa con la sociedad.

4.3 Aprendizaje ciudadano:

A través de esta experiencia durante la práctica se fortaleció el conocimiento sobre el trabajo en equipo. De esta manera se aseguró el cumplimiento del trabajo en menor cantidad de tiempo. Además se tuvo la oportunidad de adquirir experiencia laboral participando como un miembro activo de la sociedad al desempeñar en esta práctica un trabajo digno, para crear futuras oportunidades en el campo laboral.

CAPÍTULO V RECOMENDACIONES

1. Demostrar la importancia de la mejora del equipo para la evaluación de la vida de anaquel para los productos de la institución.
2. Implementar un sistema estadístico de evaluación sobre el desempeño de los panelistas para la creación de un KPI para panelistas.
3. Reimplmentar el sistema de premiación para los panelistas perseverantes en la institución.
4. Capacitar a los panelistas para la realización de perfiles de sabor y textura relacionados con los productos de la institución.
5. Investigar equipo y metodologías para evitar las desviaciones de color para los productos de la institución.
6. Investigar nuevas metodologías para la disminución del ranciamiento de los productos en la institución.
7. Realizar la calibración de panelistas para reforzar lo aprendido en las anteriores capacitaciones.

CAPÍTULO VI ANEXOS

6.1. Diagnóstico institucional:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



Diagnostico Institucional
Grupo Industrial Alimenticio S.A, ALZA

Elaborado por:

Nydia Viviana Maldonado Barrios 200911017
Estudiante de la carrera de nutrición

GUATEMALA, FEBRERO DE 2014

CÁPITULO I MISIÓN Y VISIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1.1 Misión:

Elaboramos productos alimenticios que agregan valor a nuestros clientes, basados en nuestra filosofía y nuestra gente.

1.2 Visión:

Ser una empresa líder en Centroamérica y el Caribe con las marcas de los productos alimenticios que producimos, con presencia en toda América.

CÁPITULO II MISION Y VISION DEL DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

2.1 Misión:

El departamento de Aseguramiento de la Calidad se rige bajo la misma misión de la empresa.

2.2 Visión:

El departamento de Aseguramiento de la Calidad se rige bajo la misma visión de la empresa.

CAPITULO III INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

3.1 Descripción de la Empresa:

3.1.1 Nombre de la Industria:

Grupo Industrial Alimenticio, S.A

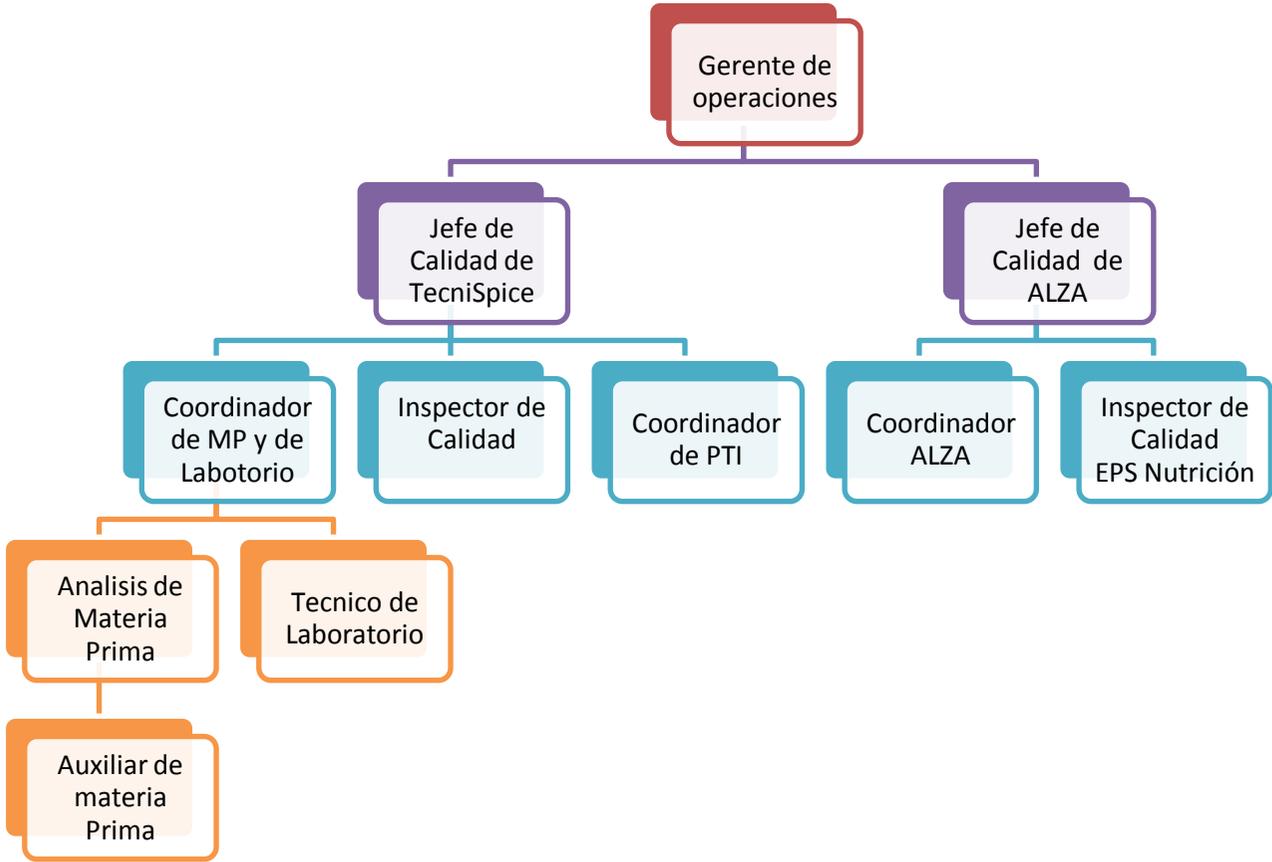
3.1.2 Ubicación de las Instalaciones en Guatemala:

Carretera al Pacífico km 26.5 entrada a Amatitlán.

Grupo alza es una empresa guatemalteca familiar dedicada a la elaboración, comercialización y distribución de productos alimenticios que tiene como bases la fabricación de especias y condimentos. El cual desde el comienzo sus fundadores le imprimieron a la empresa un carácter de humano y de servicio.

Tiene como visión brindar soluciones en dos grandes áreas: la industria alimenticia por medio de **TecniSpice** y en el área de Consumo masivo que ha desarrollado 3 grandes marcas. **SASSON, CASHITAS y HARPP** las cuales son líderes y tiene alto reconocimiento en el mercado Centroamericano y México.

3.1.3 Organigrama



3.2 Manual y/o documentos utilizados dentro de la empresa

Grupo ALZA es una empresa que garantiza la inocuidad de cada uno de los productos que elabora a través de sus sistemas de gestión de calidad; los cuales empiezan desde la recepción de materias primas hasta la entrega de los productos finales. Dentro de los documentos y/o manuales por los que se rigen se pueden mencionar:

3.2.1 POES:

- 3.2.1.1 Limpieza y desinfección de la Llenadora de Aceitunas
- 3.2.1.2 Limpieza y desinfección del horno deshidratador y equipo auxiliar área de chipilín
- 3.2.1.3 Limpieza y desinfección del bombo giratorio
- 3.2.1.4 Limpieza y desinfección del horno
- 3.2.1.5 Limpieza y desinfección del mezclador
- 3.2.1.6 Limpieza y desinfección de la freidora de semillas
- 3.2.1.7 Limpieza y desinfección de Masipack
- 3.2.1.8 Limpieza y desinfección del área de bodega
- 3.2.1.9 Limpieza y desinfección del esterilizador
- 3.2.1.10 Limpieza y desinfección de llenadora 1 y 2, mezcladora, equipo para pintar
- 3.2.1.11 Limpieza y desinfección del cernidor
- 3.2.1.12 Instructivo detector de metales
- 3.2.1.13 Llenado a Granel
- 3.2.1.14 Limpieza y desinfección del área de especias (frascos y sobres)
- 3.2.1.15 Limpieza y desinfección de la línea de empaque
- 3.2.1.16 Limpieza y desinfección del esterilizador
- 3.2.1.17 Esterilizador de Vapor
- 3.2.1.18 Planeación de la programación de producción
- 3.2.1.19 Limpieza y desinfección del equipo de los imanes
- 3.2.1.20 Mezcla de Producto (Mezcladores 1-4)
- 3.2.1.21 Limpieza y desinfección del mezclador No. 5

3.2.2 Higiene del personal, Lavado y Desinfección de manos:

3.2.2.1 Higiene personal:

Los operarios son provistos de ropa protectora limpia y en buenas condiciones por parte de la empresa. Los uniformes del personal están clasificados según el área de trabajo y deben dejarlos antes de salir al baño, salir a comer o salir de las instalaciones.

3.2.2.2 Lavado y Desinfección de Manos:

Se realiza la limpieza y desinfección de las manos de acuerdo a los parámetros establecidos dentro de la empresa en las siguientes situaciones:

- Ingrese al área de producción
- Después de ir al baño
- Durante el proceso de producción

3.2.3 Sistema de control de plagas:

Grupo Industrial Alimenticio cuenta con programas de control de plagas que anualmente coordinan la integración en el manejo de estas. Entre estos se encuentran:

3.2.3.1 Control de cucarachas:

Manejo de insecticida según recomendación del fabricante en etiquetado y hojas de seguridad. Así mismo una investigación en el área perimetral, redes de desagües, basureros y áreas de parqueo. El método de aspersion se realiza en áreas de bodega y lockers.

3.2.3.2 Control de roedores:

Se implementan tres anillos de protección con estaciones de 30 metros entre cada una. En el interior de la planta se utiliza trampas mecánicas donde se monitorean en cada visita que realiza la empresa encargada de control de plagas.

3.2.3.3 Control de moscas e insectos voladores:

La industria debe contar con rutas de ingreso (cortinas de aire, listones, cedazos y doble puerta) dependiendo del área de producción. La utilización de bandas pegajosas de cada lámpara Ultra Violeta se reemplaza una vez por mes, si es necesario se reemplaza antes.

3.2.3.4 ISO 22.000:

Normal internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión en de la inocuidad de los alimentos; en la cual se asegura la inocuidad de los mismos a lo largo de toda la cadena hasta el consumidor final.

El área de industria TecniSpice posee la certificación ISO 22,000 para gestionar sus procesos de producción.

CAPITULO IV ÁRBOL DE PROBLEMAS Y NECESIDADES

4.1 Lluvia de Problemas y necesidades (Asesoramiento Gabriela Hernández EPS de la Universidad de San Carlos de Guatemala):

4.1.1 Fortalecimiento en la actualización de documentación de registros y productos del área de consumo.

4.1.2 Validación de manuales para capacitación de panelistas.

4.1.4 Capacitación a panelistas nuevos.

4.1.4 Dar el seguimiento a los productos a través de paneles sensoriales dentro del departamento de Aseguramiento de Calidad.

4.1 Desafíos que debe afrontar el estudiante de –EPS-:

Que la estudiante en práctica aplique conocimientos, habilidades y destrezas en el área de la industria de alimentos, así mismo que se integre y participe en equipos de trabajo multidisciplinarios y proponga alternativas de solución a problemas específicos en su área cuando la empresa así lo requiera. Así también fortalecimiento y seguimiento del trabajo hecho por las anteriores EPS designadas a esta área. (Ing, Gónzales, B. Comunicación Personal, 28 de enero de 2014.)

4.2 Problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar el estudiante en –EPS-:

Validar la vida de anaquel de distintos productos que se elaboran en grupo ALZA. Determinar si existen variaciones en las características de los productos por medio de paneles según lo requiera la empresa. Documentar los procedimientos operativos estándares de los productos terminados para consumo –PTC- y así obtener la certificación de los procesos. Capacitación de nuevos panelistas para el fortalecimiento del análisis sensorial de los productos de ALZA. Apoyo en todos los procesos dentro del departamento de aseguramiento de la calidad. (Ing. Gónzales, B. Comunicación Personal, 28 de enero 2014.)

CAPITULO V

PROBLEMAS Y NECESIDADES PRIORIZADOS

5.1 Evaluación de la vida de anaquel de distintos productos según lo requiera el departamento.

5.2 Evaluación sensorial de productos por medio de panel sensorial.

5.3 Capacitación a panelistas nuevos para el fortalecimiento del análisis sensorial de los productos para el departamento de Aseguramiento de la Calidad.

5.4 Fortalecimiento en la actualización de documentación de registros y productos del área de consumo.

5.5 Apoyo en el control de registros internos de la empresa para el Aseguramiento de la calidad.

5.6 Validación de manuales para la calibración y entrenamiento para panelistas sensoriales.

6.2 Planificación de actividades:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



PLAN DE TRABAJO **Grupo Industrial Alimenticio S.A, ALZA**

Elaborado por:

Nydia Viviana Maldonado Barrios 200911017
Estudiante de la carrera de nutrición

GUATEMALA, FEBRERO DE 2014

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La Industria alimentaria abarca un conjunto de actividades industriales dirigidas al tratamiento, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos. En general, las materias primas utilizadas son de origen vegetal, animal, mineral o elaborado por el ser humano. La industria alimentaria actual ha experimentado un intenso proceso de diversificación el cual pequeñas empresas tradicionales de gestión familiar Grupo Industrial Alimenticio S.A está iniciando estos procesos de tecnificación dentro de esta rama.

Las actividades planificadas dentro de la empresa buscan asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos que se producen; así mismo buscan fortalecer y expandir la comercialización de sus productos en el territorio nacional, Centro América, México y próximamente en Republica Dominicana.

El plan de trabajo de Grupo ALZA, tiene como objetivo brindar una guía para el desarrollo de las prácticas que persiguen o necesidades específicas en Grupo ALZA durante el primer semestre del año 2014.

CAPÍTULO II PLAN DE TRABAJO

Objetivos:

2.1 Apoyar el aseguramiento de la calidad de productos elaborados.

2.2 Fortalecer el proceso de inocuidad de los alimentos promedio de la clasificación de productos críticos.

2.3 Participar en los procesos de sistematización mediante la verificación y unificación de registros internos. en los procesos de reacreditación de la certificación ISO 22000.

EJE	META	INDICADORES	ACTIVIDADES	EJECUCIÓN	RECURSOS
Línea estratégica: Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos					
SERVICIO	Al finalizar julio de 2014 el 80% de los productos que se encuentran en cámara de acelerado serán evaluados.	Porcentaje de muestras evaluadas	Evaluación de la vida de anaquel de productos en cámara de aceleración.	Febrero a Julio 2014	EPS de Nutrición Viviana Maldonado Ing. Brenda Gonzales
	Realizar el 100% de los paneles sensoriales para evaluación de las características organolépticas de los productos durante el primer semestre de 2014	Porcentaje de paneles sensoriales realizados	Evaluación sensorial de productos por medio de panel sensorial.	Febrero a Julio 2014	EPS de Nutrición Viviana Maldonado Ing. Brenda Gonzales

Línea estratégica: Apoyo en la sistematización de los procesos:				
Al finalizar julio de 2014 el 100% de los registros sanitarios estarán actualizados para la comercialización de productos.	Número de documentos realizados	Renovación de registros sanitarios	Febrero a Julio de 2014	EPS Nutrición Viviana Maldonado Ing. Brenda Gonzales.
Validar 10 manuales para la calibración y entrenamiento a panelistas sensoriales	Numero de manuales validados.	Validación de instructivos para la realización del análisis sensorial.	Marzo a abril de 2014	EPS Nutrición Viviana Maldonado Ing. Brenda Gonzales.
Línea estratégica: Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad				
Realizar 100% de los registros de controles internos asignados para el aseguramiento del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.	Porcentaje de controles realizados	Apoyo en el registro de controles internos del departamento de aseguramiento de la calidad.	Febrero a Julio de 2014	EPS Nutrición Viviana Maldonado

Objetivo:

2.5 Brindar una alternativa de solución para empaacar productos terminados en el área de especias.

EJE	META	INDICADORES	ACTIVIDADES	EJECUCIÓN	RESPONSABLES
INVESTIGACIÓN	Línea estratégica: Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos:				
	Al finalizar el mes de mayo de 2014 se haya realizado 1 investigación de la vida de anaquel en cámara de aceleración de tres sales condimentadas en tres diferentes tipos de empaque.	Número de investigaciones realizadas	Evaluación de vida de anaquel en cámara de acelerado de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón en tres tipos diferentes de empaque.	Febrero a mayo de 2014	EPS Nutrición Viviana Maldonado Ing. Brenda Gonzáles

Objetivo:

2.6 Fortalecer al departamento de aseguramiento de la calidad mediante la capacitación de nuevos panelistas entrenados.

2.7 Evaluar la capacidad de desempeño de los panelistas entrenados para fortalecer el análisis sensorial de los productos terminados de consumo.

EJE	META	INDICADORES	ACTIVIDADES	EJECUCIÓN	RESPONSABLES
DOCENCIA	Línea estratégica: Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad				
	Capacitar a 15 nuevos panelistas para el análisis sensorial de los alimentos	Número de panelistas entrenados.	Capacitación a nuevos panelistas entrenados	7 al 12 de marzo de 2014.	EPS USAC Viviana Maldonado EPS LANDIVAR Mari Guerra

--	--	--	--	--	--

CAPÍTULO VII APÉNDICES

7.1 Apéndice 1. Agenda didáctica para capacitación a nuevos panelistas:

TEMA: Introducción a nuevos panelistas para el Análisis

sensorial de Alimentos.

Facilitadoras: Viviana Maldonado María Elisa Guerra		Participantes: 15 nuevos panelistas reclutados de grupo ALZA	
Inicio de la sesión: 25 de Marzo de 2014 Tiempo Aproximado de la sesión: 60 minutos			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LA SESIÓN
<p>A. Nivel Cognoscitivo</p> <p>Que los participantes:</p> <p>B. Esten en la capacidad de emitir juicios de discriminación para la realización de panel sensorial.</p> <p>Nivel Afectivo</p> <p>Que los participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendan la importancia de su asistencia a los paneles sensoriales de los productos de Grupo ALZA y TECNISPICE. <p>Nivel Psicomotriz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Sensorial: <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Objetivos • Importancia de la evaluación sensorial • Aplicabilidad de la evaluación sensorial • Los Sentidos: <ul style="list-style-type: none"> - Definición • Propiedades organolépticas • Color: <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos del colorantes - Clasificación de colores • Olor: <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Clasificación de 	<ul style="list-style-type: none"> • MOTIVACIÓN (5 minutos aprox.) Cada asistente debía presentarse, indicar su nombre, cargo y por qué consideraba que era importante el análisis sensorial. Se realizó una evaluación previa a la charla (Pre-test). • DESARROLLO (60 minutos aprox.) <ul style="list-style-type: none"> • Método: Deductivo • Técnica: Exposición oral dinamizada 1. Dinámica Intermedia (5 minutos) • RECAPITULACIÓN (10 minutos aprox.) Se hará un breve resumen de lo expuesto. Se resolverán dudas de acuerdo al tema expuesto. • FINALIZACIÓN (20 minutos aprox.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una evaluación escrita la cual constará de 5 preguntas directas. • Mediante la aplicación de las evaluaciones de las pruebas básicas en el laboratorio de análisis sensorial de alimentos. • La nota de aprobación es de 70 pts.

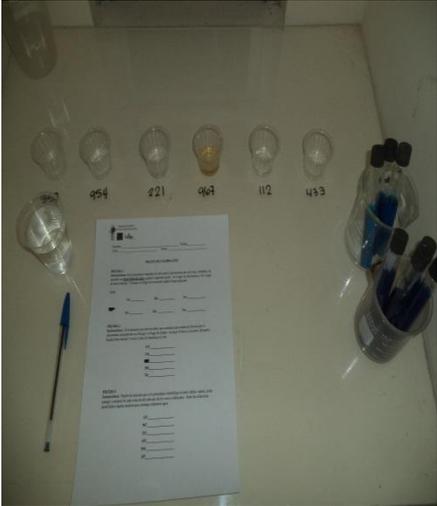
<p>Que los participantes:</p> <p>C. Apliquen los conocimientos adquiridos durante la sesiones de práctica para completar su entrenamiento como panelistas entrenados.</p>	<p>olores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabor y Gusto: <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Clasificación de sabores básicos • Forma correcta de evaluar muestras. • Normas para las pruebas sensoriales. • Métodos y técnicas en evaluación sensorial. <ul style="list-style-type: none"> - División de métodos de evaluación sensorial. - Métodos afectivos de preferencia. (Prueba de preferencia) - Pruebas afectivas de aceptabilidad (Prueba de ordenamiento y prueba hedónica.) - Métodos Analíticos (prueba triangular, dúo-trío, ordenamiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una mesa redonda donde cada participante resolverá las dudas de aquellos que no hayan comprendido algunos puntos de la charla. • Se realizará una evaluación posterior a la charla el día de las pruebas básicas. 	
--	--	---	--

7.2 Apéndice 2. Fotografías de sesión teórica de entrenamiento a nuevos panelistas:

--	--	--

		
<p>Introducción a la capacitación</p>	<p>Evaluación</p>	<p>Entrega de diplomas a panelistas entrenados</p>

7.3 Apéndice 3. Fotografías de sesión práctica de entrenamiento a panelistas:

		
<p align="center">Colocación de Muestras en la cabina</p>	<p align="center">Ordenamiento Cabinas</p>	<p align="center">Durante la prueba</p>

7.4 Apéndice 4. Diploma de aprobación a panelistas entrenados:



GRUPO
ALZA
GRUPO INDUSTRIAL ALIMENTICIO, S.A.

TecniSpice
Masters of Taste

Grupo Industrial Alimenticio S.A.

Hace constar que:

*Aprobó las pruebas de calibración para formar
Parte del grupo de panelistas entrenados*

Guatemala, Abril 2014.

7.5 Apéndice 5. Informe final de Investigación

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**Determinación de la vida de anaquel de sal de ajo, sal de cebolla y
pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.**

Informe Final de Investigación

Presentado por:

Nydia Viviana Maldonado Barrios

Estudiante de la carrera de Nutrición

Guatemala, Julio de 2014.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria en alimentos constituye una de las ramas de crecimiento económico para el país. Este sector actualmente necesita cada día fortalecerse con más herramientas para mejorar sus productos, para satisfacer las necesidades del consumidor, reducción de costos, etc.

Una práctica común para determinar la vida de anaquel de un producto es determinar el cambio de la calidad de una o varias características (olor, sabor, color, etc.) en determinado periodo de tiempo existe una gran evidencia que la temperatura juega un papel importante en el cambio de la calidad de los alimentos durante su almacenaje. Altas temperaturas conducen a incrementar el deterioro de los atributos de la calidad. (Ocapo, 2008) (Posada, 2011). A este método se le conoce como método de acelerado. Las evaluaciones del producto pueden ser fisicoquímicas (%humedad, sal pH). Y el análisis sensorial que comprende de la evaluación organoléptica de un producto. (Watts, 1989)

Para preservar dichas características o frenar el efecto de la degradación de los productos por diversos factores, existen los materiales de empaque y estos pueden variar según la funcionabilidad, tipo de producto, costos, etc.

Con el fin de ayudar en la mejora constante de los productos, se vio la necesidad de esta investigación que tiene como principal objetivo evaluar la vida útil de anaquel de tres sales condimentadas en tres diferentes tipos de empaque utilizando métodos de condiciones aceleradas de temperatura. Así mismo sus propiedades organolépticas fijando esto como patrones para el aseguramiento de la calidad de un alimento. Así mismo determinando por medio de cinética de reacciones que empaque mantiene las características organolépticas del producto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Condimentos:

Se le denominan condimentos y especias a todos aquellos productos que interviene en el realce del sabor de una elaboración. (López, 2007) Cuando una varias de estas sustancias se agregan a las preparaciones estas pueden tener varias funciones como realzadoras o enmascaradora del sabor.

Estas pueden ser añadidas durante la preparación del plato por ejemplo, alguna sal, pimienta o algún aderezo. O después de la preparación final para añadir textura como es el caso de la salsa barbacoa o la gravy.

Otros autores clasifican a los condimentos de acuerdo a la parte de la planta de la que proviene o si este no proviene de origen orgánico o no.

Refiriéndose a Especia a las partes duras de una planta que en su mayoría son semillas pero también pueden ser cortezas o raíces que aromatizan los platillos. Que si bien estas son agregadas a los platillos su efecto se aprecia en el sabor más no en la fragancia. (Iglesias, 2012)

Hierba aromática las cuales son las hojas de algún vegetal. Las cuales realzan el sabor de los alimentos su función principal es aromatizarlos. Y la palabra condimento se va refiriendo a todos los realzadores que no son de origen orgánico tal es el caso de las sales. (Iglesias, 2012)

Tabla 1. Clasificación de los condimentos

Origen	Ejemplos
Salinos	Sales minerales
Ácidos	Limón, vinagre
Grasos	Grasa mineral, aceites, oleorresinas
Liliáceos	Cebolla, ajo
Dulces	Azúcar, miel
Simientes	Pimentón, ají
Raíces	Zanahoria, apio
Hierbas aromáticas	Tomillo, orégano
Especias	Pimienta, vainilla

Fuente: Plaza, C. (2011). Ciencias Culinarias. Clasificación de los condimentos Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://cienciasculinarias.blogspot.com/2011/09/clasificacion-de-condimentos.html>

De acuerdo con todo lo descrito en la presente investigación cuando se use utilice el término especia o condimento estas poseen la misma definición.

2.2. Sal:

Es una sustancia de color blanco, en forma de cristales, soluble en agua, que es extraída de un mineral de forma sólida o también proveniente del agua del mar una vez evaporada. Esta fue una vez de importantísimo comercio en la antigüedad. Una vez purificada esta es soluble en elemento húmedo, crepitante al fuego, con gran poder higroscópico o de atracción de la humedad. (López, 2007)

Sus aplicaciones son:

2.2.1.1 Para sazonar la mayoría de los alimentos y potenciador de sabor

2.2.1.1 Conservación de un gran número de géneros crudos o cocinados, teniendo en cuenta que la sal extrae la humedad, produciendo deshidratación. (López, 2007)

2.2.1 Clasificación de la sal:

López, (2007) clasifica la sal de acuerdo a su procedencia de la siguiente forma:

2.2.1.1 Marina: Extraída por evaporación del agua del mar. Se presenta en cristales pequeños, en polvo o en grano.

2.2.1.2 Gema: Obtenida generalmente por medio de la extracción de un mineral o por evaporación de aguas de procedencias no marinas. Se presentan en pequeñísimos granos se consideran de mejor calidad si las partículas son pequeñas y secas.

2.2.1.3 Sal nitro: aspecto similar a la sal fina. Esta se emplea en la nitrificación de productos por su poder de convertirse en nitrito en contacto en componentes como la sangre la cual ayuda a la conservación de la apariencia roja de las carnes.

Cuando la sal es combinada con alguna especia surgen las sales condimentadas tales son el caso de los productos de la presente investigación.

2.2.2 Sal de Ajo:

Es una sal condimenta usada como realzador del sabor. Consiste en una mezcla de ajo molido seco, sal de marina con un anti humectante. El método básico de preparación básica es por cada 3 partes de sal 1 de ajo en polvo. Se

utiliza como sustituto del ajo fresco y esta no debe confundirse con el ajo granulado o en polvo porque este también es vendido como especia. (Huffstelder, 2011).

2.2.2 Sal de cebolla:

Es una sal condimentada es utilizada como realzador del sabor. Consiste en una mezcla de sal fina, cebolla y anti humectante. Su sabor y aroma son característicos a notas fuertes de la cebolla. El cual también no se debe confundir con la cebolla molida porque es vendida como especia. (TERANA, sf.)

2.2.2 Pimienta Limón:

Es una mezcla de sal con color, pimienta negra molida, ácido cítrico y anti humectante cuyo sabor y aroma es ligeramente picante y ácido. (TERANA, sf.)

2.3 Clasificación de los condimentos en la Industria Alimenticia

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en cuanto a tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no un valor nutritivo y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos incluidos los organolépticos. (CODEX ALIMENTARIUS, sf., p. 2)

En reglamento técnico Centro Americano (RTCA) clasifican a la sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón como sucedaneos de la sal. (COMIECO, 2012, p. 39)

2.4 Criterios de Calidad de Sales condimentadas

Aunque no se posean regulaciones establecidas en cuanto a criterios fisicoquímicos estos se determinan en base a las propiedades del producto siendo los siguientes:

2.4.1 Calidad del Producto seco:

2.4.1.1 Humedad: Es considerado un criterio clave a evaluar para determinar la calidad de las sales condimentadas. En grupo industrial alimenticio se manejan parámetros de Humedad mayor al 5%. Determinado mediante estudios de vida de anaquel. Actualmente no se ha encontrado una normativa nacional o internacional que estandarice este criterio; pero si se compara con la humedad relativa para la Sal se encuentran en rangos de 0.2- 2,0% de humedad relativa. (FEDNA, sf)

Tomando en cuenta que estos productos no son 100% Sal estos se ven afectados por los otros ingredientes como lo es la cebolla y el ajo en polvo así mismo la pimienta molida. Por lo que se fija la humedad máxima cuando se han formado grumos no deformables con presión. Porque esta es la manifestación física del exceso de humedad en los productos.

2.4.1.2 Potencial de Hidrogeno (pH): Es un factor crítico a evaluar en la industria alimentaria porque es una de las condicionantes necesarias para el crecimiento de microorganismos en los alimentos. Al igual que la humedad no se tienen parámetros de humedad y a su vez no se ha encontrado alguna normativa que deba manejar las sales condimentadas. Pero si se toma con rango el pH de la sal este se encuentra 6.7 a 7.3 (QMAX, 2005).

2.4.1.3 Sodio: Criterio relacionado para medir la cantidad de sodio de un alimento debido a que este tiene muchas implicaciones como método de conservación en la industria alimentaria. En Grupo Industrial Alimenticio estos parámetros son determinados mediante estudios de vida de anaquel. Y no se tiene un parámetro para este producto por lo que no se tienen valores mínimos y máximos.

2.4.1.4 Microbiológico: Criterio importante debido a que el crecimiento bacteriano contribuye a la aceleración de las características organolépticas del producto. Por su naturaleza las sales condimentadas son consideradas en el RTCA de riesgo

tipo C los cuales comprende que por su proceso, manipulación y población tienen baja probabilidad de causar daños a la salud. (COMIECO, 2012, p.19)

En la siguiente tabla describe los criterios microbiológicos permitidos para las sales condimentadas en el RTCA:

Tabla 2. Criterios Microbiológicos

Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite Max. Permitido
Staphylococcus Aureus	5*	C	10 ² UFC/g
Salmonella ssp/25g	10**		Ausencia

*Peligro para la salud bajo indirecto.

** Considerado de alto peligro.

Fuente: COMIECO. (2012). Alimento. Criterios microbiológicos para la inocuidad de los alimentos. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://portal.mspas.gob.gt/index.php/en/nuevo-o-renovacion-del-registro-sanitario.html>

2.4.2 Calidad organolépticas del producto:

Las características organolépticas o sensoriales de un alimento que pueden ser evaluadas a través de atributos que al ser captados por los sentidos, nos informan de la magnitud y la cualidad del estímulo provocado, una vez han sido interpretadas por el cerebro. (Bello, 2000, p.177)

En la siguiente tabla describe las características organolépticas de las sales condimentadas a estudiar:

Tabla. 3 Características organolépticas de las sales condimentadas a evaluar

Sal de Ajo	Sal de Cebolla	Pimienta Limón
<p>Color: Crema</p> <p>Olor: Especiado (liliáceo), Salino.</p> <p>Sabor: Característico</p> <p>Apariencia: Polvo compacto sin grumos</p>	<p>Color: Crema</p> <p>Olor: Especiado (liliáceo), Salino.</p> <p>Sabor: característico</p> <p>Apariencia: Polvo compacto sin grumos</p>	<p>Color: Amarillo y negro</p> <p>Olor: Ácido, picante, salino.</p> <p>Sabor: característico</p> <p>Apariencia: granulado con partículas de especias molidas</p>

*Fuente: Datos experimentales, Grupo Industrial Alimenticio.

2.5 Métodos para la evaluación de la calidad de las sales condimentadas:

Existe un periodo determinado en el cual un alimento, el mantiene la totalidad de sus atributos de calidad en un nivel aceptable. El cual inicia desde su elaboración y se mantiene apto para su consumo. Esto se conoce como vida útil de un alimento. (AINIA Centro Tecnológico, 2012, p.4).

Durante este tiempo el alimento en cuestión:

- Se mantiene Apto para su consumo (seguro e inocuo)
- Mantiene sus características sensoriales, funcionales y nutricionales por encima de los límites de calidad previamente definidos como aceptables.

2.5.1 Metodologías para la determinación de la vida útil de alimentos:

Existen diferentes metodologías para realizar evaluaciones de vida útil en alimentos estas son combinables entre sí y dependerá del tiempo y recursos que posea la empresa; entre ellos se encuentran:

- Modelos matemáticos y programas de software para definir crecimiento microbiológico y algunas reacciones de deterioro.
- Pruebas en tiempo real.
- Pruebas aceleradas.

La prueba por excelencia porque es apto para la mayoría de alimentos en la industria alimentaria debido a que reduce costos y presenta resultados en corto tiempo son las pruebas aceleradas (Posada, 2011, pág. 20).

Para estas pruebas es necesario tener ciertas consideraciones en cuenta:

- Conocer bien el producto y sus reacciones de deterioro
- Definición del mecanismo de reacción principal de deterioro y el valor de K
- Experimentación y una buena correlación de los datos con la ecuación de Arrhenius.
- Establecer graficas de vida útil
- Correlación con paneles sensoriales

2.5.2 Métodos acelerados para la predicción de la vida útil en alimentos:

Los métodos acelerados son considerados métodos indirectos de estudio en la vida útil de los productos. Poseen la ventaja para alimentos cuya vida útil de es larga y de difícil determinación por métodos directos o poseen humedad intermedia. Estos pueden ser combinados con métodos directos y la metodología de los estudios puede variar según las necesidades de la institución. Es necesario definir una metodología delimitando los siguientes pasos:

- Determinar el parámetro de calidad para el producto en cuestión
- Determinar las reacciones químicas y/o formas de deterioro principales
- Definir el empaque a utilizar
- Seleccionar dos condiciones mínimas de almacenaje (más de un control)
- Decidir que pruebas se realizarán y su frecuencia
- Programar y preparar el experimento
- Monitorear el comportamiento del producto hasta que alcance su estado de inaceptabilidad (Velasquez, 2007).

Los estudios de vida útil se basan en la teoría cinética, por lo cual la velocidad de modificación de una propiedad o un atributo del alimento se expresa (AINIA Centro Tecnológico, 2012):

$$v = \pm dA / dt = K (A_0)^n$$

v= velocidad de reacción

A= atributo de calidad que estamos midiendo

t= tiempo de vida útil

A₀= concentración inicial del atributo

n= orden de la reacción

2.5.3 Cinética de las reacciones de degradación:

La mayoría de las reacciones de deterioro estudiadas en los alimentos se han caracterizado como de orden aparente 0 y 1. (AINIA Centro Tecnológico, 2012)

2.5.3.1 Orden cero: calidad de los alimentos congelados, oxidación global de lípidos, pardeamiento no enzimático.

2.5.3.2 Primer orden: pérdida de vitaminas, desarrollo/ muerte microbiana, pérdida del color por oxidación, pérdida de textura por tratamientos térmicos.

2.5.3.3. Segundo orden: degradación de la vitamina C (depende de la concentración de esta sustancia y de la concentración de oxígeno en el alimento)

2.5.4 Dependencia de la vida de anaquel con la temperatura:

Para los estudios de vida acelerada las condiciones de temperatura deben ser constantes. La dependencia de la velocidad de pérdida de la calidad con la temperatura es a una velocidad constante K . teóricamente obedece a la ecuación de Arrhenius donde la constante de velocidad de pérdida de la calidad esta exponencialmente relacionada con el inverso de la temperatura absoluta. Un trazo de la constante de velocidad de pérdida de la calidad en papel semi-logarítmico versus el inverso absoluto de la temperatura da una línea recta. (Posada, 2011).

También se pueden aplicar factor Q_{10} o factor de proporcionalidad por el cual se multiplica la constante de la velocidad de reacción cuando se incrementa en 10°C la temperatura a la que se realiza un ensayo. Permite calcular la vida útil real a partir de la vida útil acelerada (AINIA Centro Tecnológico, 2012)

2.6 Análisis sensorial:

Mediante esta evaluación pueden clasificarse las materias primas y productos terminados, conocer que opina el consumidor hacia el producto, su aceptación o rechazo, así como su nivel de agrado, opiniones que se toman en cuenta en la formulación y el desarrollo de los alimentos. (EMBAPACK, 2003)

El análisis sensorial compara y analiza las características de los productos que los consumidores aceptan o rechazan; lo cual contribuye a destacar los aspectos positivos y negativos, con el fin de adaptarlos para responder al gusto de los consumidores. Este conocimiento es de importante para toda empresa que quiera ser competitiva en el mercado actual. (EMBAPACK, 2003)

2.6.1 Aplicación del Análisis Sensorial

Desde el punto de vista sensorial, el tiempo de vida útil se define como “El tiempo en el cual el producto mantiene sus características según el fabricante”. (Posada, 2011) Sus principales aplicaciones se describen a continuación:

- Control de especificaciones y calidad
- Emparejamiento de productos
- Reformulación de productos
- Gráficas descriptivas de productos
- Estudios de periodos de vencimiento de productos.

2.6.1 Tipos de pruebas sensoriales

En la siguiente figura enumera los diferentes tipos de análisis sensorial:

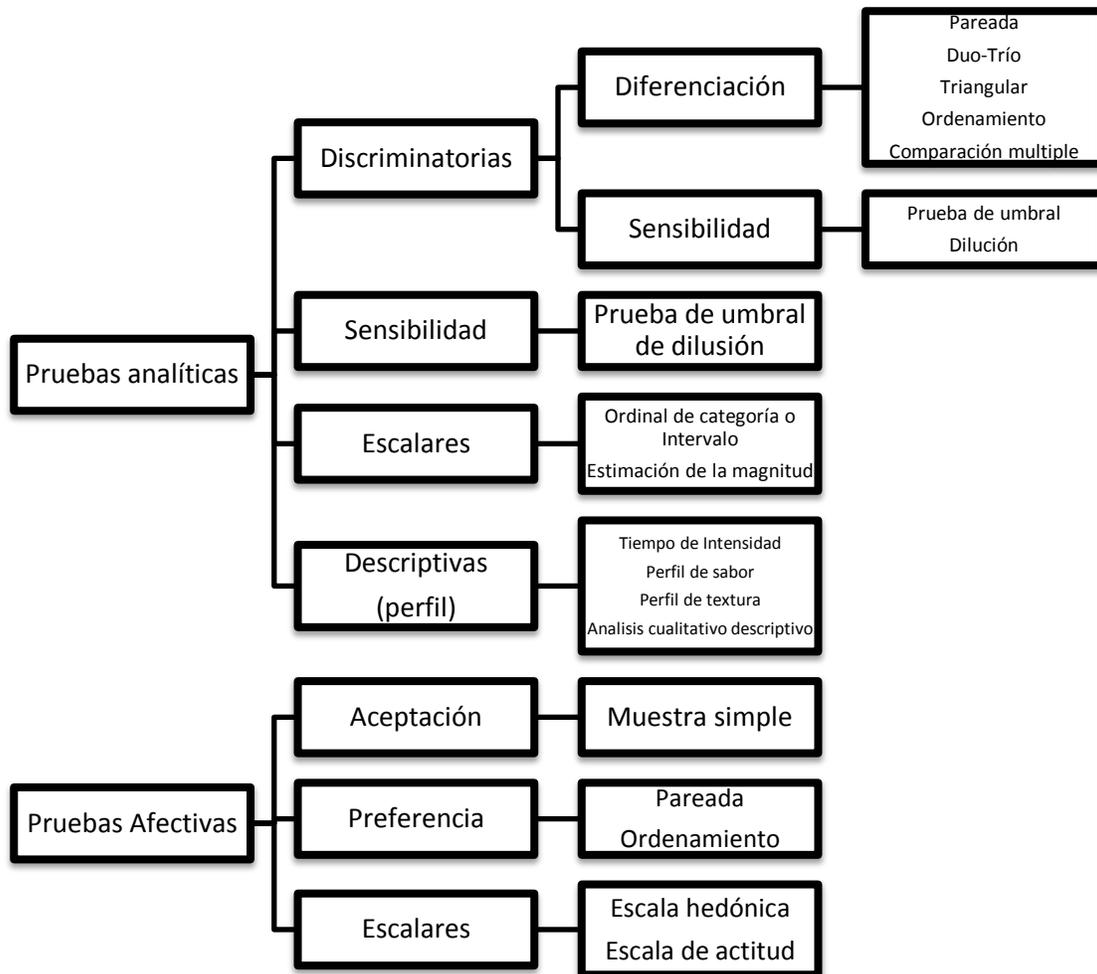


Figura 1. Tipos de pruebas sensoriales: Fuente: Espinoza, J. (2007). *Análisis sensorial de alimentos*. Recuperado de: <http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/import/repo/20120103/9789591605399.pdf>.

2.6.1.1 Pruebas Afectivas: Son pruebas que se realizan con los consumidores, en la que consumidor expresa, su reacción subjetiva ante el producto, indicando:

- Si le gusta o le disgusta
- Si lo acepta o lo rechaza

Estas pruebas representan mayor variabilidad en los resultados y estos son los más difíciles de interpretar ya que se trata de apreciaciones completamente personales. Es necesario contar con un mínimo de 100 consumidores habituales del producto. (Espinoza, 2007)

2.6.1.2 Pruebas discriminativas: Se implementa si se desea establecer si hay diferencias o no entre dos o más muestras. (Espinoza, 2007) Son utilizadas en:

- Control de calidad para evaluar si las muestras de un lote están siendo producidas con una calidad uniforme si son comparables al estándar.
- Determinar el efecto de modificaciones en las condiciones del proceso sobre la calidad sensorial del producto.
- Alteraciones en el producto por la sustitución de un ingrediente por otro (Saborizantes, permeabilizantes, y otros).

2.7 Estudios similares:

Ocampo, (2003) investigó también la influencia de tres empaques diferentes en la evaluación de la vida de anaquel acelerada, esto en una marca comercial de café soluble en polvo. Para ello utilizó tres modalidades de empaque: papel laminado, cartón y vidrio. Durante el tiempo de almacenamiento se realizaron pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales. Adicionalmente se realizó seguimiento sobre el comportamiento de la actividad del agua, además de la construcción de tres isotermas de adsorción de agua así como la determinación experimental de la permeabilidad del papel laminado.

García (2008) investigó la vida útil de una mayonesa se estimó mediante pruebas aceleradas. El producto se almacenó a 21 °C, 35 °C y 45 °C durante 210 d, 90 d y 42 d, respectivamente. Se realizaron como mínimo seis muestreos para cada temperatura y los resultados obtenidos se utilizaron para definir la cinética de esta reacción de deterioro.

Posada, (2011) En su estudio de tiempo de vida útil de productos nuevos y ya existentes de la compañía de galletas Noel S.A.S, determino el tiempo de vida útil, como el tiempo declarado no apto para consumo humano, dando idea del tiempo que un alimento permanece útil para el consumo antes de formarse desagradable o nocivo para la salud. Por lo tanto la vida varía dentro de un amplio margen entre diferentes alimentos.

CAPÍTULO III JUSTIFICACIÓN

La Industria alimentaria es una de las principales implicadas en la creación de productos inocuos que lleguen a satisfacer los gustos y preferencias de los consumidores.

El estudio de vida de anaquel es una práctica común en la industria alimentaria. Este consiste en determinar los cambios fisicoquímicos y sensoriales de un producto para establecer parámetros de inacceptabilidad del mismo. Se realiza desde la formulación del producto hasta su monitoreo de la vida útil en el mercado. El tiempo de vida útil depende de muchos aspectos tales como: la influencia del empaque, condiciones de almacenamiento, temperatura, humedad relativa, uso de aditivos, etc.

Cuando la vida de anaquel de un alimento es prolongado se recurren a distintas metodologías las cuales son combinables entre sí y su utilización dependerá de las características a evaluar en el producto; la metodología comúnmente utilizada en la industria alimentaria son los estudios de anaquel en acelerado que consiste en someter a un producto alimenticio con su respectivo empaque a condiciones de almacenamiento drásticas para acelerar el deterioro del alimento y evaluar su comportamiento de una manera mucho más rápida y eficiente para obtener resultados inmediatos para ejercer decisiones para la mejora de dicho producto.

En virtud de lo antes mencionado se consideró necesario investigar cuál empaque puede preservar las características fisicoquímicas y sensoriales de los aditivos de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón. Y de esta manera apoyar a la institución en la toma de decisiones relacionado a estos productos.

CAPITULO IV OBJETIVOS

4.1 General:

Determinar la vida de anaquel en cámara de acelerado de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

4.2 Específicos:

4.2.1 Evaluar características fisicoquímicas de los tres condimentos empacados en tres diferentes empaques.

4.2.2 Evaluar características sensoriales de los tres condimentos empacados en tres diferentes empaques.

4.2.3 Identificar la efectividad de los empaques utilizados para la preservación de los alimentos.

CAPITULO V METODOLOGÍA

5.1 Población:

Formulación de sales condimentadas de ajo, cebolla y pimienta limón. Tipos de Bobina trilaminada, BEDP y envase PET.

5.2 Muestra:

3 Frascos de 100g de sal de ajo, 3 Frascos de 100g de sal de cebolla, 5 frascos 75g de pimienta limón, 5 sobres de 50g pimienta limón en bobina trilaminada y de 6g en empaque BEDP.

5.3 Tipo de estudio:

Diseño experimental, pretest y postest con un grupo control.

5.4 Materiales y equipo:

Para la realización del presente estudio se necesitó.

5.4.1 Instrumento:

Para la evaluación de las propiedades fisicoquímicas de las sales condimentadas. Anexo. 11.1.

Para la evaluación de las propiedades organolépticas se realizó una prueba de análisis sensorial por escala hedónica de 5 categorías Anexo. 11.2 y su tabulación se registraron en el Formato de registro de análisis sensorial. Anexo. 11.3

5.4.2 Materiales y equipo:

- Balanza
- Termobalanza
- Potenciómetro
- Conductímetro
- Computadora
- Impresora
- Frascos de vidrio
- Platos de aluminio
- Cucharitas plásticas
- Papel bond tamaño carta
- Cámara
- fotográfica
- Servilletas
- Lapiceros

5.5 Metodología:

5.5.1 Para la elaboración del instrumento:

Para la boleta de aceptabilidad por escala hedónica, se utilizó una escala de 5 categorías siendo (5 me gusta mucho, 4 me gusta, 3 no me gusta ni me disgusta, 2 no me gusta, 1 no me gusta mucho) para cada una de las características sensoriales de las muestras las cuales fueron; olor y sabor. La boleta se realizó en base al ejemplo de boleta según Watts, B. (1989). El formato de registro de resultados del análisis sensorial contuvo los espacios para registrar el resumen de los resultados tabulados relacionados con cada característica sensorial y la categoría de la escala hedónica con que fue calificado por los panelistas y el promedio de puntuación por cada evaluación realizada así como un apartado en el que se indicó si hubo o no diferencia significativa entre las muestras.

El formato de análisis fisicoquímicos contenía un cuadro en el cual se registrarán los datos: fecha de la evaluación, tiempo equivalente en cámara de aceleración, humedad, pH y salinidad de los alimentos. Así mismo aspectos organolépticos observados durante el análisis previo al análisis sensorial olor, sabor, color, textura y apariencia.

5.5.2 Para la selección y preparación de la muestra:

Se obtuvo la muestra por investigación y desarrollo. Posteriormente se envasó las muestras en los tres empaques diferentes el procedimiento se llevó a cabo en el laboratorio de aseguramiento de la calidad. Luego las muestras se introdujeron en la cámara de aceleración para su evaluación.

5.5.3 Para la recolección de datos:

5.5.3.1 Para el análisis fisicoquímico: para el análisis de humedad se pesó 1.5 gramos aproximadamente en la termobalanza Metter Toledo, en programa estándar hasta que este por desecación determinó la humedad del producto. Para el análisis de pH y Salinidad se pesaron 99g de agua y se 1g de producto en una balanza el cual se agregaron posteriormente en un frasco de vidrio y se colocaron en el Potenciómetro marca Merck para medir el pH y el conductímetro para medir la sal.

5.5.3.2 Para el análisis sensorial: se reclutaron 25 panelistas a los cuales se le presento una muestra de aproximadamente 1g de puré de sal de ajo, cebolla y pimienta limón en platos descartables. A los panelistas se les pidió evaluar las muestras los siguientes atributos: olor y sabor. Registrándose los resultados en el formato de resultados de evaluación sensorial.

Además de realizaron evaluaciones visuales las cuales consistió en tomar una fotografía al producto sin destaparlo para observar el comportamiento del producto dentro del empaque sellado.

5.6 Para la tabulación y análisis de datos:

Para el análisis de resultados de las pruebas de aceptabilidad por escala hedónica se asignaron un puntaje a cada categoría de la escala del 1 al 5, donde 1 representa “me disgusta mucho” y 5 representa “me gusta mucho”. Los puntajes numéricos se tabularon y analizaron utilizando el Valor de P (0.05) para determinar

si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras.

Los análisis fisicoquímicos de los productos se tabularon en una hoja de cálculo de Excel y se analizaron los resultados en base a los cambios registrados según cada atributo %H, sal y pH. Posteriormente se calculó el tiempo de vida útil del alimento en base a la humedad del producto debido a que la pérdida de vida de anaquel es más detectable en este atributo, se determinó el orden de la reacción, su constante cinética de reacción, posteriormente introdujo y despejó la ecuación de Arrhenius, además se determinó el coeficiente de determinación R^2 como indicador del modelo que utilizamos fue el apropiado para la reacción.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos correspondientes a las mediciones realizadas a los atributos sensoriales y fisicoquímicos de las sales condimentas a 35°C durante 96 días equivalentes a 24 meses en cámara de aceleración.

Resultados de análisis fisicoquímicos:

En las tabla 4 se describen los datos del pH obtenido en cada una de las mediciones de la pimienta limón partiendo del valor inicial de 4.1, se puede observar la variabilidad de los datos a través del tiempo presentando un leve ascenso en el primer mes en los empaques del tipo bobina y posteriormente tuvieron un comportamiento variado, teniendo un valor final de 5.6 en ambos empaques. Caso contrario ocurrió con el envase PET el cual tuvo un leve descenso en la evaluación a los 4 meses estabilizándose posteriormente y obteniendo un valor final a los 24 meses de 6.78.

Para las sales condimentadas de ajo y cebolla, su valor inicial fue 7.31 y de 5.0 respectivamente, ambas en envase PET siguen una tendencia ascendente en la medición de este atributo.

Tabla 4. Valores de pH vs. tiempo de la pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

	0M ⁺	4M	6M	12M	18M	24M
*PL BOBINA						
TRILAMINADA	3.2	3.8	3.98	4.05	4.1	5.1
PL BOBINA BEDP	3.2	4.1	3.88	3.89	3.9	3.9
PL ENVASE PET	3.2	3.97	3.84	3.85	3.88	3.9
*SA ENVASE PET	7.31	-----	-----	7.45	-----	7.51
*SC ENVASE PET	5.0	----	-----	7.35	-----	7.41

**M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.*

***Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA*

En la tabla 5 se describen los valores obtenidos del porcentaje de sal en cada una de las mediciones realizadas para la pimienta limón el cual partieron desde un punto inicial de 3.2, los cuales muestran un comportamiento ascendente en cada uno de los empaques siendo la bobina trilaminada la que muestra un mayor deterioro hasta un valor final de 5.1. Para las sales condimentas de cebolla y ajo iniciaron de 6.3 y 5.4 respectivamente, mostrando un comportamiento ascendente en el envase PET finalizando con valores 6.8 y 6.4 respectivamente.

Tabla 5. Valores de porcentaje sal vs. tiempo de la pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

MATERIAL	0M*	4M	6M	12M	18M	24M
*PL BOBINA TRILAMINADA	4.1	5	5.9	4	5.1	5.6
PL BOBINA BEDP	4.1	6	5.4	6	5.6	5.6
PL ENVASE PET	4.1	3.2	5	7.1	6.7	6.78
*SA ENVASE PET	6.3	---	---	7.02	---	6.8
*SC ENVASE PET	5.4	---	---	6.2	---	6.4

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA

En la tabla 6 se describen los valores obtenidos del porcentaje de humedad en cada una de las mediciones realizadas para la pimienta limón partiendo de un valor inicial de 1.0 el cual se observa un comportamiento ascendente y lineal en el caso del envase PET, en contraposición a las bobinas laminadas que su comportamiento variado con tendencia ascendente obteniendo valores finales para la bobina trilaminada de 3.9 y la bobina BEDP 3.87.

Para cada una de las muestras de sal de ajo y cebolla, partiendo desde sus valores iniciales 3.25 y 2.19 respectivamente teniendo una característica de degradación ascendente finalizando a los 24M con una ganancia de humedad de 4.5 y 4.11 respectivamente.

Tabla 6. Valores de obtenidos de porcentaje humedad vs. tiempo de pimienta limón en tres diferentes tipos de empaque.

	0M	4M	6M	12M	18M	24M
*PLENVASE PET	1.0	1.06	1.49	1.67	2	3.87
PL BOBINA BEDP	1.0	1.81	1.44	1.2	1.42	3.87
PL BOBINA TRILAMINADA	1.0	2.13	1.51	1.99	2.17	3.9
*SA ENVASE PET	3.25	----	----	3.92	----	4.5
*SC ENVASE PET	2.19	----	----	2.45	----	4.11

**M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón.*

***Datos experimentales, Laboratorio de análisis de materias primas. Grupo ALZA*

Resultados de atributos sensoriales:

Como se observa en las tabla 7 se describen los valores de p obtenidos en la prueba de análisis sensorial para las sales condimentadas pimienta limón, sal de ajo y sal de cebolla basándose en la cantidad de panelistas 25. Para establecer diferencia significativa entre muestras se requiere que los valores de p sean menores a 0.05. Por lo que no se obtuvo diferencia significativa en ninguno de los atributos sensoriales de olor y sabor.

El promedio de los puntajes obtenidos en la evaluación de atributos sensoriales para la pimienta limón fueron iguales a 3 por regla de aproximación lo que es equivalente a “no me gusta ni me disgusta” y para la sal de ajo y de cebolla a 4 lo que es equivalente a “me gusta” por escala hedónica.

Tabla 7. Promedio de puntajes obtenidos y Valores de ANOVA obtenidos en valor asignado por escala hedónica según atributos sensoriales por empaque de las sales condimentadas.

Características organolépticas	Sabor	Olor	Valor de ANOVA sabor	Valor de ANOVA olor
Frasco PET	3.48	3.36	1.15	1.2
Bobina Trilaminar	3.08	3.24	1.15	1.2
Bobina BEDP	3.2	3.00	1.15	1.2
Sal de Ajo Frasco PET	3.56	3.52	0.022	0.022
Sal de Ajo Frasco PET Cámara	3.72	3.56	0.57	0.31
Sal de cebolla Frasco PET	3.68	3.56	0.18	0.18
Sal de cebolla Frasco PET Cámara	3.52	3.72	0.31	0.31

**Datos experimentales, Laboratorio de análisis sensorial. Grupo ALZA*

Determinación de la vida de anaquel de las sales condimentadas:

Para la determinación de la vida de anaquel se hizo en base al porcentaje de humedad de los productos debido a que este atributo es más detectable al realizar esta medición, los datos se correlacionan satisfactoriamente.

Conforme a lo anterior se determinó que el orden de la reacción es cero y los datos obtenidos se pueden construir la gráfica de anaquel para las sales condimentadas Tabla 8.

Tabla 8. Resultados para obtener la vida de anaquel de las sales condimentadas en diferente empaque.

Tipo de empaque	K	Tiempo de anaquel (meses)	R
Pimienta limón PET	0.613	6.53	0.7914
Pimienta limón BEDP	0.41	9.76	0.3495
Pimienta limón trilaminada	0.42	9.52	0.5316
Sal de ajo PET	0.625	2.8	0.9983
Sal de cebolla PET	0.96	2.92	0.8495

*M= meses acelerados, SA=sal de ajo, SC=sal de cebolla, PL= pimienta limón **Datos experimentales.

Con los datos obtenidos de la tabla 8 se construyó una gráfica de vida de anaquel para los diferentes tipos de empaque a una temperatura de 35°C.

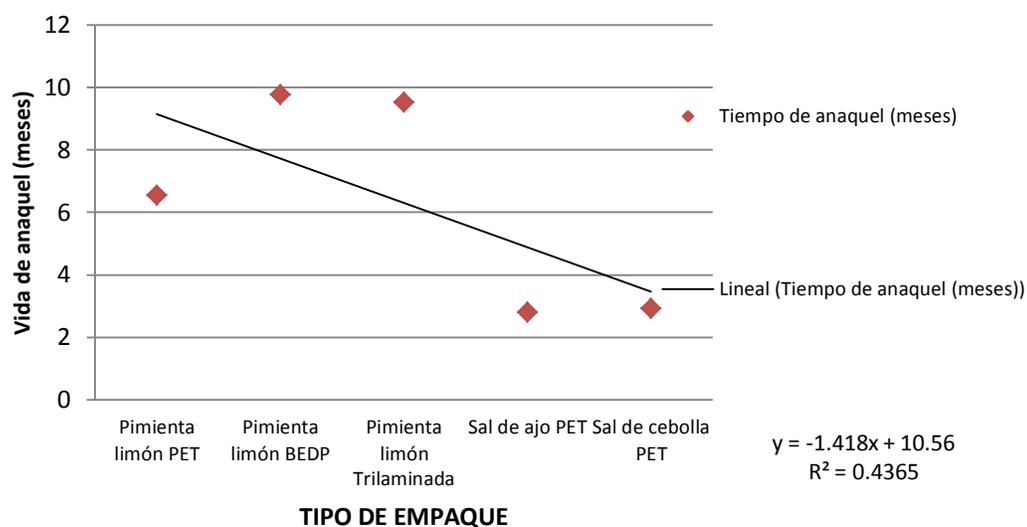


Figura 1. Vida de anaquel de sales condimentadas en diferentes tipos de empaque. Datos experimentales. Grupo ALZA

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

Se evaluaron tres diferentes de empaque, el primero un envase de estructura plástica de tereftalato de polietileno –PET- transparente. Su principal característica es que ofrece una alta barrera al oxígeno y a la humedad. Es ideal para envasar especias molidas y sales condimentadas. El segundo es una estructura laminar de triple capa, compuesto de un poliéster metalizado, poliéster transparente y polietileno de baja densidad. Entre sus características más importantes es que ofrece una excelente barrera de luz, vapor de agua y de una gran cantidad de aromas es ideal para sales condimentas. El tercero es una estructura de polietileno de baja densidad, su principal característica es que ofrece una barrera de resistencia al oxígeno, de bajo coste y fácil sellado. Es ideal para procesar sales condimentas en menor gramaje.

En cuanto a la medición del pH, como se muestra en las tabla 4 los datos de sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón fueron mayores a lo sugeridos por la teoría. Al realizar la comparación de datos los productos tipo bobina muestran un comportamiento variado que tiende a la estabilización de la degradación del producto en contraposición de los envases PET que mantuvieron un carácter ascendente y estable en este atributo.

La ganancia de pH en los productos puede deberse a la formulación de las sales condimentadas ya que estas son una parte sal común, especias y antihumectantes. Estos pueden reaccionar con el agua que es el medio de disolución para la realización de este análisis, explicando también el comportamiento variado en este parámetro.

En cuanto a la medición del porcentaje de sal como se muestra en la tabla 5 los resultados obtenidos tuvieron un comportamiento ascendente y lineal en el caso del empaque tipo bobina trilaminada y los envases PET de la pimienta limón y sal de ajo, en contraposición del empaque tipo bobina BEDP de pimienta limón y el

envase PET de sal de cebolla el cual su comportamiento fue variado. Al no contar con una norma que establezca parámetros para este análisis, se puede inferir que la ganancia de este atributo está vinculada a la conductividad del mismo y a la de los otros iones provenientes de las otras sustancias implicadas en la formulación del producto.

Relacionado a la medición del porcentaje de humedad, se muestran en la tabla 6 que los valores obtenidos fueron menores al 5% siendo este el límite permitido que sugiere la teoría. Los valores obtenidos durante la investigación tuvieron un comportamiento lineal y ascendente. Esto se debe a que el cloruro de sodio es un producto higroscópico además que contenía especias deshidratadas cebolla, ajo y pimienta las cuales con el paso del tiempo tienden a ganar humedad, aunque dicho efecto se frena en base a los antihumectantes que estos poseen, de esta manera se mantuvieron en los valores permitidos para este parámetro. Sin embargo la manifestación física de que un producto ha ganado humedad de manera considerable es el endurecimiento el cual se presentó en los productos a los seis meses en la sal de ajo y cebolla, continuando así a lo largo del estudio. Mientras que en el caso de la pimienta limón esta característica se manifestó en el empaque del tipo bobina a los veinticuatro meses. En base a lo antes expuesto podemos inferir que los frascos PET para la sal de ajo y sal de cebolla no ofrecen una buena barrera contra la humedad y en el caso de la pimienta limón mantienen sus características hasta cumplir la vida de anaquel determinada para este producto que es de 24 meses.

En la tabla 7 se presentan los promedios obtenidos en cada evaluación de los atributos sensoriales para cada empaque los cuales deben aproximarse a números enteros para interpretarlos según el puntaje asignado en la siguiente escala hedónica utilizada: 5=me gusta mucho, 4=me gusta, 3=no me gusta ni me disgusta, 2=no me gusta y 1= no me gusta mucho. (Watts, 1989).

Los resultados obtenidos indican que las estructuras de cada empaque preservaron las características organolépticas del producto, en la tabla 7 los resultados obtenidos aproximados para cada atributo es de 3 y 4 respectivamente, lo cual es equivalente a “no me gusta ni me disgusta” y a “me gusta”

respectivamente, en escala hedónica para todos los atributos sensoriales de olor y sabor.

Por medio del análisis de varianza (ANOVA 0.05) se determinó que no existe diferencia significativa en los resultados de esta prueba para los atributos de olor y sabor. Para un análisis de varianza de 25 jueces el valor de p debía ser menor a 0.05 en ambos atributos, por lo que se establece que no existe diferencia significativa en la aceptabilidad de las muestras evaluadas. Debido a esto se puede inferir que los empaques conservan los atributos sensoriales hasta los 24 meses y que no hay diferencia en cuanto a la aceptabilidad de ambos.

Un factor influyente a considerar es el hecho de que la evaluación sensorial de las muestras se presentó a los panelistas en forma de puré a temperatura ambiente debido a que en el laboratorio no se cuenta con otros vehículos, que ayudaran a mejorar la percepción de los atributos sensoriales de las sales condimentadas.

En base a todo lo anterior se determina que el principal indicador de pérdida de calidad de las sales condimentadas es la humedad debido a que un efecto el efecto físico que este manifiesta cuando el mismo gana humedad es el endurecimiento, colocándolo como un factor crítico para la comercialización del producto. En la tabla 8 podemos observar el coeficiente de determinación de cada uno de los empaques los empaques del tipo bobina trilaminada y BEDP es menor con respecto a los otros productos en sus diferentes empaques lo cual nos sugiere que la gráfica lineal no se adecua en un 100% a la tendencia mostrada por los resultados de los productos. Para determinar el orden de la reacción se realizó en base a su constante cinética siendo esta positiva nos determina que la reacción es de orden cero lo que nos indica que la degradación es equivalente a lo largo del tiempo. Con los datos obtenidos se construyó la gráfica de anaquel para los diferentes productos en sus diferentes tipos de empaque a 35°C la cual fue la temperatura en que se mantuvieron las muestras en la cámara de aceleración a lo largo del estudio. Con ello se puede inferir que para el caso de la pimienta limón el empaque que ofrece una mayor vida útil del producto es el empaque del tipo

bobina BEDP, seguido por el empaque del tipo bobina trilaminada. Y en el caso de la sal de cebolla y ajo el envase PET no es adecuado para envasar este producto.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

La vida de anaquel de las sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón son directamente proporcionales al tiempo y a la temperatura de almacenamiento.

No existe diferencia significativa en la calidad de los atributos de olor y sabor evaluados en los diferentes tipos de empaques.

El pH y la sal de la sal de ajo, sal de cebolla y pimienta limón no afecta de manera directa la calidad del producto en los diferentes tipos de empaques.

El porcentaje de humedad producto de la ganancia de la humedad relativa del ambiente es independiente de la temperatura por lo que el orden de la reacción es cero.

El empaque que ofrece una mejor barrera ante la humedad relativa del ambiente es la bobina de BEDP para la pimienta limón.

CAPITULO IX

RECOMENDACIONES

Realizar las evaluaciones sensoriales con otros vehículos con el fin de mejorar la evaluación sensorial ofreciendo a los panelistas una muestra más adecuada.

Calcular el número de muestra antes de realizar la investigación para obtener una buena correlación de los datos.

Continuar investigando la vida de anaquel de los productos en diferentes tipos de empaque.

Modificar el diseño del estudio evaluando por separado los diferentes tipos de empaques con una en cámara a 35°C, una a temperatura ambiente y otra a 5°C.

Realizar estudios afines con otras sales condimentadas, que actualmente sean comercializadas para evaluar la efectividad del empaque y su tiempo de vida de anaquel.

CAPÍTULO X

REFERENCIAS

AINIA Centro Tecnológico. (2012). *Estudios acelerados para la estimación de la Vida de Anaquel de los productos no perecederos*. Recuperado el 27 de Marzo de 2014, de <http://www.ainia.es/web/guest/inicio>

Bello, J. (2000). *Ciencia Bromatológica principios generales de los alimentos*. Madrid, España: Días Santos. Recuperado el 27 de Marzo de 2014, de http://books.google.com.gt/books?id=94BiLLKBJ6UC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

CODEX ALIMENTARIUS. (sf.). Norma general codex para aditivos alimentarios. Recuperado el 22 de Abril de 2014, de http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/4/CXS_192s.pdf

COMIECO. (2012). *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Norma Técnica Centro America para Aditivos Alimentarios. (Consejo de Ministros de Integración Económica) Recuperado el 30 de Marazo de 2014, de <http://portal.mspas.gob.gt/index.php/en/nuevo-o-renovacion-del-registro-sanitario.html>

EMBAPACK. (2003). *Empaques y Embalages*. Revista Online. Recuperado el 24 de Abril de 2014, de <http://www.envapack.com/224/>

Espinoza, J. (2007). *Analisis Sensorial de alimentos*. Recuperado el Abril de 20 de 2014, de <http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/import/repo/20120103/9789591605399.pdf>

FEDNA. (sf). *Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal*. Fuentes de Sodio. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/fuentes-de-sodio

Huffstelder, E. (2011). *ABOUT.COM*. Sales Condimentadas. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://frugalliving.about.com/u/r/od/condimentsandspices/r/Garlic_Salt.htm

Iglesias, L. (2012). (L. S.A, Ed.) *Especies y Hierbas Aromáticas*. Recuperado el 2014 de Marzo de 27, de http://books.google.com.gt/books?id=OpeWH3tNSxoC&pg=PT7&dq=condimentos+y+especias&hl=es&sa=X&ei=FIE4U7j_NeTB0AHlz4CAAQ&ved=0CFkQ6AEwCTgK#v=onepage&q=condimentos%20y%20especias&f=false

López, F. (2007). *Preparación y preelaboración de Alimentos*. Recuperado el 2014 de Marzo de 26, de <http://books.google.com.gt/books?id=hMYA76f6YVkc&pg=PA78&dq=condimentos&hl=es&sa=X&ei=bM03U8-mCqXf0gGkilBo&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q=condimentos&f=false>

Ocapo, J. (2008). Determinación de la vida de anaquel del café soluble Elaborado por la empresa decafé s.a. y evaluación del tipo de Empaque en la conservación del producto. (Tesis inédita de Ingeniero Químico) Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1008/1/jaimeandrescampomunoz.2003.pdf>

Posada, C. (2011). Recopilación de estudios de tiempos de vida útil de productos nuevos y ya existentes de la compañía de galletas NOEL S.A.S. (Tesis inédita Ingeniería en alimentos). Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/683/1/Recopilacion_estudios_vida_util.pdf.pdf

QMAX. (2005). *QMAXSOLUTIONS.com*. Hoja de seguridad del Sodio. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://www.qmaxsolutions.com/msds/mexico/CLORURO%20DE%20SODIO%20---HDS%20Formato%2013%20Secciones,%20QMax.PDF>

TERANA. (sf.). Especies TERANA. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de http://www.terana.com.mx/h_sazonadores.html

Velasquez, B. (2007). Evaluación de la vida de anaquel de mayonesa con tres tipos diferentes de antioxidantes utilizando el envejecimiento acelerado. (Tesis Inédita de Ingeniero Químico) Recuperado el 18 de Abril de 2013, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1347_Q.pdf

Watts, B. Y. (1989). *Métodos sensoriales básicos, para la evaluación de alimentos*. Canada: Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo Ottawa.

CAPÍTULO XI

ANEXOS

11.1 Formato de registro de propiedades fisicoquímicas:

Fecha	Producto	Presentación	Observaciones	FQ			Evaluación Sensorial				Fotografía
				Sal	pH	% H	Color	Olor	Sabor	Textura	

CÁMARA DE ACELERADO

***Días Normales de Almacenamiento**

****Días Equivalentes En Acelerado**

*1 día = 1 Semana

1 semana = 1 mes 3 semanas

1½ mes = 11 meses

96 días = 2 años

4 días = **1 Mes

1 mes = 7 meses 2 semanas

24 días = 6 meses

144 días = 3 años

11.2 Boleta de aceptabilidad por escala hedónica:

NOMBRE: _____ ÁREA: _____ FECHA: _____

Instrucciones: observe y pruebe cada muestra de **Sal de ajo** de izquierda a derecha. Evalúe cada una de las características sensoriales para cada muestra, indicando el grado en que le gusta o disgusta cada muestra marcando con una X en la línea correspondiente.

Código Muestra	Olor	Sabor
_____	<input type="checkbox"/> Me Gusta Mucho <input type="checkbox"/> Me Gusta <input type="checkbox"/> No Gusta, Ni Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta Mucho	<input type="checkbox"/> Me Gusta Mucho <input type="checkbox"/> Me Gusta <input type="checkbox"/> No Gusta, Ni Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta Mucho
_____	<input type="checkbox"/> Me Gusta Mucho <input type="checkbox"/> Me Gusta <input type="checkbox"/> No Gusta, Ni Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta Mucho	<input type="checkbox"/> Me Gusta Mucho <input type="checkbox"/> Me Gusta <input type="checkbox"/> No Gusta, Ni Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta <input type="checkbox"/> Me Disgusta Mucho

Observaciones:

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

11.3 Formato de registro de resultados de evaluación sensorial:

Fecha de Evaluación: _____ Descripción: _____

Sumatoria de Puntaje

Muestra	Características Sensoriales	
	Olor	Sabor

**Fuente: Datos experimentales Grupo Industrial Alimenticio S.A*

Promedio Obtenido

Muestra	Características Sensoriales	
	Olor	Sabor

**Fuente: Datos experimentales Grupo Industrial Alimenticio S.A*

Interpretación Promedio en Escala Hedónica

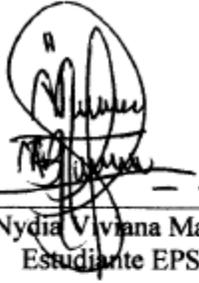
Muestra	Características Sensoriales	
	Olor	Sabor

**Fuente: Datos experimentales Grupo Industrial Alimenticio S.A*

Determinación Diferencia Significativa

Valor Crítico obtenido	Valor Crítico necesario	Diferencia Significativa	Muestras Diferentes

**Fuente: Datos experimentales Grupo Industrial Alimenticio S.A*



Br. Nydia Viviana Maldonado Barrios
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



Licda. Claudia G. Porres Sam
Supervisora de Prácticas en Ciencias de Alimentos
Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



Licda. Silvia Rodríguez de Quintana
Directora de Escuela de Nutrición