

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

PROCESOS Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A. -PPA-

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO 2017



PRESENTADO POR

SUSANA GABRIELA GODÍNEZ ALVAREZ

201013492

MARIA FERNANDA VILLEDA FARFÁN

200614536

ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE

NUTRICIÓN

GUATEMALA, JUNIO DEL 2,017

REF. EPS. NUT 1/2017

Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 1 |
| Marco contextual..... | 2 |
| Marco operativo..... | 3 |
| Servicio | 3 |
| Actualización de guías de procedimiento de producto..... | 3 |
| Actualización de guías de especificaciones visuales de productos. | 4 |
| Elaboración de fichas técnicas de materia prima..... | 5 |
| Revisión y actualización de etiquetas de productos según el Reglamento Técnico Centroamericano -RTCA-..... | 6 |
| Elaboración de guías de procedimiento en cocina central..... | 6 |
| Elaboración de fichas técnicas de materia prima..... | 7 |
| Apoyo en la evaluación de vida de anaquel de diferentes productos. | 7 |
| Implementación del Sistema de Calidad..... | 7 |
| <i>Evaluación de metas</i> | 8 |
| <i>Análisis de las metas</i> | 9 |
| Actividades contingentes. | 10 |
| Docencia..... | 11 |
| Fortalecimiento en Buenas Prácticas de Manufactura "BPM´s". | 11 |
| Capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura. | 11 |
| Capacitación sobre inocuidad de los alimentos. | 12 |
| <i>Evaluación de metas</i> | 12 |
| <i>Análisis de las metas</i> | 13 |
| Actividades contingentes. | 13 |
| Investigación..... | 14 |
| Perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación. | 14 |
| Determinar el tiempo de vida útil de dos aderezos y dos salsas con perseverantes. | 14 |
| <i>Evaluación de metas</i> | 14 |

| | |
|--|----|
| <i>Análisis de las metas</i> | 15 |
| Conclusiones..... | 16 |
| Recomendaciones..... | 17 |
| Anexos | 18 |
| Anexo 1. Diagnostico Institucional | 19 |
| Anexo 2. Plan de Trabajo..... | 28 |
| Apéndices..... | 37 |
| Apéndice 1. Guía de especificaciones visuales de producto. | 38 |
| Apéndice 2. Formato “Ficha técnica de Materia Prima” | 39 |
| Apéndice 3. Informes de Vida de Anaquel del Ajo pelado, productos congelados y productos refrigerados. | 40 |
| Apéndice 4. Formato de etiquetas de productos según el Reglamento Técnico Centroamericano -RTCA-. | 43 |
| Apéndice 5. Formato de las Fichas Técnicas de Producto Terminado | 44 |
| Apéndice 6. Agenda didáctica para Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura. | 45 |
| Apéndice 7. Evaluación escrita sobre la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura | 46 |
| Apéndice 8. Agenda didáctica para Capacitación sobre Inocuidad de los alimentos..... | 47 |
| Apéndice 9. Evaluación escrita sobre capacitación de Inocuidad de los Alimentos | 48 |
| Apéndice 10. Agenda didáctica de entrenamiento de panelistas sensoriales y Diploma..... | 49 |
| Apéndice 11. Informe final de Investigación, Planta de repostería -PAMANPI-. 51 | |
| Apéndice 12. Informe final de Investigación, Planta -INDACASA-..... | 92 |

Introducción

Como parte del programa de estudios de la carrera de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), se emprendió el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en Ciencias de Alimentos, como opción de graduación previo a optar el grado de Licenciatura, para la aplicación de conocimiento previamente adquiridos; la cual se desarrolla en instituciones, empresas, industria o cooperativas relacionadas con la producción y comercialización de alimentos.

De acuerdo a las operaciones de producción realizadas en una planta de repostería dedicada a la elaboración de pasteles y pan, y la planta -INDACASA- dedicada a la elaboración de salsa y aderezos, se presenta el informe final donde se describen las actividades realizadas en tres ejes diferentes: eje de servicio, eje de docencia y eje de investigación; entre ellas: apoyo en el fortalecimiento del sistema de control de calidad en el proceso de producción, elaboración de fichas técnicas de materia prima, fortalecimiento en el conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, fortalecimiento en el Sistema de Control de Calidad, entre otras; cada actividad reflejó sus respectivos resultados, obtenidos durante el Ejercicio Profesional Supervisado en Ciencias de Alimentos comprendido de Enero a Junio del 2017 en una empresa procesadora de alimentos.

La elaboración del informe final tiene el propósito de evaluar el plan de trabajo y dar a conocer los resultados obtenidos y determinar el cumplimiento de las metas previamente establecidas.

Marco contextual

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en ciencias de alimentos, fue elegido como opción de graduación porque es un campo bastante amplio para explorar como profesionales en Nutrición, ya que se aplica los conocimientos, destrezas y habilidades sistemáticas propias del nutricionista en esta área.

El área de ciencias de alimentos en una industria procesadora de alimentos, el cual, el nutricionista puede aplicar los conocimientos sobre la relación de la evaluación de los productos en cuanto a su aceptabilidad en la población, además, puede integrarse a un equipo multidisciplinario e integrar nuevas ideas para el desarrollo de nuevos productos. El nutricionista también tiene la capacidad de influir directamente en la formulación de productos, al igual que la etiqueta nutricional del producto para que cumpla con los estándares que el cliente busca en un mercado competitivo.

Por esta razón durante la práctica realizada en una industria procesadora de alimentos, se realizaron actividades como, la estandarización de procesos para una mayor eficiencia y eficacia, por medio de guías de procedimiento junto con guías de especificaciones visuales de producto terminado para la orientación de las personas encargadas tanto en la elaboración del producto como en los estándares establecidos para su empaque. Además, entre otras actividades la elaboración de formatos para el control del ingreso de materia prima con el nombre de “Ficha Técnica de Materia Prima” con el objetivo de crear estándares adecuados para evitar el ingreso de productos en mal estado o con fecha próxima a vencer, aplicación del Análisis Sensorial de los alimentos como estudio organoléptico de los productos de la Planta de Repostería y la Planta – INDACASA-.

A continuación, se detalla el apoyo técnico brindado de las actividades realizadas estableciendo las metas alcanzadas y breve análisis durante el periodo de EPS de Enero a Junio del 2017.

Marco operativo

Durante los meses de Enero a Junio del 2017, se llevó a cabo el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- en Ciencias de Alimentos en la Planta Procesadora de Alimentos, la Planta de Repostería y la Planta de -INDACASA-, donde se realizaron distintas actividades en cuanto a los diferentes ejes de servicio, de docencia y de investigación; las cuales por medio de un diagnóstico institucional (ver anexo 1) y un plan de trabajo (ver anexo 2) se pudieron priorizar y brindar el apoyo necesario a ciertos temas de interés, por lo que a continuación se describe lo siguiente:

Servicio

Las actividades realizadas como servicio, fueron las siguientes:

Actualización de guías de procedimiento de producto. La elaboración de guías de proceso en una industria procesadora de alimentos es de suma importancia, ya que es la esencia de la elaboración de productos. Se llevó a cabo la actualización de 30 guías de procedimiento de producto, en base a un nuevo formato a utilizar para la estandarización de datos adjuntos, durante los meses de marzo a mayo del 2017, esto con el objetivo de estandarizar los procesos de elaboración. En la tabla 1 se detalla los nombres de los productos con guías de procedimiento actualizadas.

Tabla 1

Guías de procedimiento actualizadas en el área de repostería y panificados.

| No. | Nombre del producto | No. | Nombre del producto |
|-----|--------------------------------|-----|---|
| 1 | Galleta sugar free sabor coco | 16 | Pastel de zanahoria |
| 2 | Galleta sugar free sabor limón | 17 | Pastel fresas con crema |
| 3 | Galleta de lentes | 18 | Poundcake marmoleado (decoración) |
| 4 | Croissant de jamón & queso | 19 | Poundcake de limón (decoración) |
| 5 | Galleta corazón | 20 | Poundcake de banano y nuez (decoración) |
| 6 | Pan hamburguesa | 21 | Pastel deluxe |
| 7 | Pan de agua | 22 | Cheesecake |
| 8 | Pan Mexicano | 23 | Pastel de elote |
| 9 | Pan pollo | 24 | Mini birthday cake |
| 10 | Pan pollo 2 | 25 | Queso fresa |
| 11 | Pan francés | 26 | Tiramisú |
| 12 | Pan integral flat | 27 | Poundcake banano y nuez (batido) |
| 13 | Empanada chilena | 28 | Poundcake marmoleado (batido) |
| 14 | Ciabatta integral | 29 | Poundcake de limón (batido) |
| 15 | Strudel de manzana | 30 | Pastel de 3 leches |

Actualización de guías de especificaciones visuales de productos. Se actualizaron 20 guías de especificaciones visuales, con el objetivo de establecer parámetros como peso, altura y diámetro para ser uso en el área de empaque como producto terminado (ver apéndice 1), para ello se le hizo entrega a supervisores de producción y proporcionarlas a las personas encargadas de área y ser uso de ellas en el proceso de elaboración de producto. En la tabla 2 se detalla el nombre de los productos con guías de especificaciones visuales.

Además de las 20 guías de procedimiento, se realizaron 6 guías más con el nombre de “Guías de procedimiento visuales” donde se decidió agregar fotos de cada paso de la elaboración del producto agregando, la maquinaria que se utiliza (batidora industrial, pesa, amasadora, entre otros), la temperatura del producto

antes y después de ser horneado. El objetivo de la elaboración de estas guías es que sea de uso interno para el personal de producción y puedan ver visualmente el proceso de elaboración, en la Tabla 2 se muestra el nombre de las guías que fueron elaboradas (ver apéndice 1).

Tabla 2

Actualización de guías de especificaciones visuales y procedimiento de producto del área de repostería y panificados.

| Guías de especificaciones visuales | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------|
| No. | Nombre del producto | No. | Nombre del producto |
| 1 | Pastel de chocolate | 11 | Galleta sugar free sabor limón |
| 2 | Pastel tiramisú | 12 | Galleta de lentejas |
| 3 | Cup cake vainilla eventos | 13 | Croissant de jamón & queso |
| 4 | Pastel queso fresa | 14 | Pan de agua |
| 5 | Galleta sugar free sabor coco | 15 | Pan tostado |
| 6 | Cheese Cake | 16 | Pastel tres leches |
| 7 | Pastel de cumpleaños | 17 | Poundcake de limón |
| 8 | Pastel de elote | 18 | Poundcake marmoleado |
| 9 | Pastel de zanahoria | 19 | Pastel mini cake |
| 10 | Pastel deluxe | 20 | Poundcake banano y nuez |
| Guías de procedimiento visuales | | | |
| 21 | Mini cake | 24 | Croissant de jamón & queso |
| 22 | Pastel de eventos vainilla | 25 | Galleta macadamia |
| 23 | Galleta sugar free | 26 | Pan hamburguesa |

Elaboración de fichas técnicas de materia prima. Se elaboró un formato para la recolección de aspectos importantes a tomar en cuenta de materia prima, llamada “Ficha Técnica de materia prima” (ver apéndice 2), esta fue revisada y aprobada por jefe inmediato, Melanie Salguero, de la cual se elaboraron 41 fichas técnicas de materia prima, esto con el objetivo de llevar a cabo un control de los productos que ingresan al área de bodega y proporcionar una guía de descripción del producto así como también las restricciones que se deben de tomar para que este ingrese en las mejores condiciones posibles.

Revisión y actualización de etiquetas de productos según el Reglamento Técnico Centroamericano -RTCA-. Esta actividad se llevó a cabo dando apoyo en la revisión y actualización de la información del registro sanitario de los productos en línea, ya que es un aspecto el cual debe ser actualizado cada cierto período de tiempo, por ello se realizó la revisión de etiquetas de 32 productos, con el objetivo de verificar que productos estaban vigentes y los que necesitaban renovación de registro sanitario.

Elaboración de guías de procedimiento en cocina central. Se elaboraron guías de procedimiento de las recetas de productos, en las cuales se establecieron los pasos de las recetas y se midieron parámetros como temperatura, pH y consistencia. En total se realizaron 25 guías de procedimiento, como se observa en la tabla 3.

Tabla 3

Guías de proceso elaboradas en cocina central.

| No. | Nombre del Producto | No. | Nombre del Producto |
|-----|--------------------------|-----|----------------------|
| 1 | Base de aderezo oriental | 2 | Chilli de carne |
| 3 | Chimicheesecake | 4 | Cilantro lime glaze |
| 5 | Enfrijoladas | 6 | Salsa Home Style |
| 7 | Honey mustard | 8 | Manzana caramelizada |
| 9 | Marinado de pollo | 10 | Mayonesa chipotle |
| 11 | Mezcla para puré de papa | 12 | Minichimicheesecake |
| 13 | Quetzalza | 14 | Rangoon |
| 15 | Relleno de empanada | 16 | Salsa Cabernet |
| 17 | Salsa Rachera | 18 | Salsa Tártara |
| 19 | Salsa verde | 20 | Sopa de Brocoli |
| 21 | Salsa de Frijol | 22 | Sopa de Tortilla |
| 23 | Sopa de zanahoria | 24 | Stir fry |

Elaboración de fichas técnicas de materia prima. Para esta actividad se describieron las características sensoriales y microbiológicas, el correcto almacenamiento y el tiempo de vida de las materias primas que se reciben en la planta. Fueron elaboradas 40 fichas técnicas de materia prima.

Apoyo en la evaluación de vida de anaquel de diferentes productos. Se evaluaron las características sensoriales sabor, olor, textura, color y apariencia y microbiológicas de 18 productos como se observa en la tabla 4, siendo esto parte del proceso para establecer su tiempo de vida. Además se analizaron los datos y se elaboraron los reportes respectivos (ver apéndice 3).

Tabla 4

Productos de evaluación de vida de anaquel

| No. | Nombre del Producto | No. | Nombre del Producto |
|-----|--------------------------|-----|----------------------------|
| 1 | Base de aderezo oriental | 2 | Chilli de carne |
| 3 | Cilantro Lime | 4 | Coleslaw |
| 5 | Enfrijoladas | 6 | Salsa Home Style |
| 7 | Honey mustard | 8 | Manzana caramelizada |
| 9 | Marinado de pollo | 10 | Mayonesa chipotle |
| 11 | Mezcla para puré de papa | 12 | Relleno de empanada |
| 13 | Salsa cabernet | 14 | Salsa ranchera |
| 15 | Salsa tártara | 16 | Salsa verde |
| 17 | Stir fry | 18 | Leche para pastel 3 leches |

Implementación del Sistema de Calidad. Para apoyar la implementación del sistema de calidad se elaboró un manual de buenas prácticas de manufactura, programas prerrequisitos y formatos de supervisión y evaluación que se enlistan en la tabla 5, siendo revisados y aprobados por la Ingeniera Melanie Salguero. Debido a la confidencialidad de los documentos no pueden ser presentados en dicho informe.

Tabla 5

Listado de Manuales, Programas y Formatos para el Sistema de Calidad

| No. | Nombre |
|-----|---|
| 1 | Manual de Buenas Prácticas de Manufactura |
| 2 | Programa Prerrequisito de Prácticas de Higiene del Personal |
| 3 | Programa Prerrequisito De Control De Agua |
| 4 | Programa Prerrequisito Operativo Para El Manejo Integrado De Plagas |
| 5 | Programa De Extracción Y Desecho De Residuos Sólidos |
| 6 | Programa De Inspección Pre-Operativa |
| 7 | Programa De Inspección Operativa |
| 8 | Formato Bitácora de Control de Salud |
| 9 | Formato de Supervisión de Prácticas de Higiene del Personal |
| 10 | Control interno de plagas |
| 11 | Formato de pre-inspección operativa |
| 12 | Formato de liberación de carga de producto terminado |
| 13 | Formato de verificación y control de químicos |
| 14 | Formato de medición de cloro y entrega de desinfectantes |
| 15 | Formato de evaluación de estudio de tiempo de vida |
| 16 | Formato de recepción de materia prima |

Evaluación de metas. A continuación, en la tabla 6 se presentan las metas de las actividades descritas anteriormente y el cumplimiento de las mismas.

Tabla 6

Evaluación de metas de actividades realizadas en el período de Enero a Junio del 2017.

| No. | Meta | Indicador alcanzado | Nivel cumplimiento de la meta |
|-----|--|---|-------------------------------|
| 1. | A finalizar el mes de mayo de 2017, se debe contar con 30 guías de procedimiento actualizadas. | 31 guías de procedimiento actualizadas. | 103% |
| 2. | Al finalizar el mes de abril de 2017, se debe contar con 20 guías de especificaciones visuales actualizadas. | 26 guías de especificaciones visuales | 130% |
| 3. | Al finalizar el mes de marzo, se contará con 40 fichas técnicas de materia prima. | 40 fichas técnicas de materia prima elaboradas. | 100% |
| 4. | Al finalizar el mes de junio de 2017, 32 etiquetas revisadas y actualizadas según reglamento RTCA. | 32 etiqueta revisadas y actualizadas | 100% |
| 5. | Al finalizar el mes de febrero de 2017, se contará con 24 guías de procedimiento elaboradas en Cocina Central | 25 guías de procedimiento elaboradas. | 105% |
| 6. | Al finalizar el mes de marzo, de 2017 se contará con 40 fichas técnicas de materia prima asignadas en Cocina Central | 40 fichas técnicas de materia prima asignadas. | 100% |
| 7. | Al finalizar el mes de mayo de 2017, se contará con 15 productos asignados para la evaluación de vida de anaquel en Cocina Central | 18 productos evaluados para vida de anaquel. | 120% |
| 8. | Al finalizar el mes de mayo de 2017, 100% del sistema de calidad implementado en Cocina Central. | 1 Sistema de Calidad implementado. | 100% |

Análisis de las metas. De acuerdo al cumplimiento de las metas como se observa en la tabla 3, las actividades 3, 4, 6 y 8 obtuvieron el 100% de cumplimiento según productos asignados. Sin embargo, las actividades 1, 2, 5 y 7 obtuvieron un mayor porcentaje de cumplimiento según lo planificado, ya que por las necesidades de la planta se elaboraron y se evaluaron más productos de los asignados.

Actividades contingentes. En el transcurso de la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- fueron surgiendo varias actividades que no fueron planificadas, las cuales se describen a continuación:

Apoyo en el sistema de control de calidad en el proceso de producción.

En la planta de repostería se implementó un nuevo equipo con el propósito de reducir el tiempo de producción y proporcionar la inocuidad del alimento durante el proceso de elaboración. Se apoyó en el análisis del uso efectivo del equipo donde se realizaron pruebas con doce productos determinando su rendimiento. Las pruebas consistieron en llenar los moldes de batido de los pasteles utilizando el equipo. El apoyo consistió en la calibración del equipo para cada pastel y en inspeccionar el uso del equipo midiendo aleatoriamente el peso en crudo del batido de cada molde para que fueran de la cantidad según especificaciones de cada producto.

Actualización de guías para el control de procesos de productos. Los formatos de control de proceso de producto son de gran ayuda para poder llevar un registro de todas las etapas de proceso de elaboración de cada producto. Se actualizaron 20 guías con el nombre de “controles de proceso de producto”, los cuales fueron revisados y aprobados por Coordinadora de Calidad, esto con el objetivo de poder optimizar acciones innecesarias, creando un formato de mejor utilidad para el uso del personal quien realiza las debidas inspecciones del proceso de producción.

Apoyo al programa de Condiciones de Salud del personal. Se realizó una entrevista a 37 trabajadores de la planta de repostería de acuerdo a las preguntas expuestas en la ficha de condiciones de salud proporcionado por jefe inmediato. Los datos fueron generales, tipo de sangre, bajo tratamiento médico o enfermedad actual, contacto en caso de emergencia, entre otras.

Elaboración de etiquetas de productos según Reglamento Técnico Centroamericano -RTCA-. En base a las normas para productos pre envasados del Reglamento Técnico Centroamericano -RCTA-, se elaboraron las etiquetas de

veinticinco de los productos que se elaboran en -INDACASA-. Se corroboró el reporte de aditivos y colorantes, fechas de vencimiento, lote de producción, el orden de cada uno de los ingredientes y la declaración de alérgenos que estén contenidos en los productos preparados en la planta (ver apéndice 4).

Elaboración de fichas técnicas de producto terminado. Se realizó 10 fichas técnicas de producto terminado como se observa en la tabla 7, para esto se describieron las características sensoriales, microbiológicas y fisicoquímicas, del producto también su correcto almacenamiento, así como en tiempo de vida de cada uno (ver apéndice 5).

Tabla 7

Fichas técnicas de productos terminados

| No. | Nombre del Producto | No, | Nombre del Producto |
|-----|---------------------|-----|---------------------|
| 1 | Lechuga | 2 | Aros de cebolla |
| 3 | Tomate de cocina | 4 | Tomate manzano |
| 5 | Aderezo Ranch | 6 | Frijol volteado |
| 7 | Frijol parado | 8 | Salsa Barbacoa |
| 9 | Sopa de zanahoria | 10 | Ajo pelado |

Docencia

Las actividades realizadas como docencia, fueron las siguientes:

Fortalecimiento en Buenas Prácticas de Manufactura "BPM's". Esta actividad no pudo ser realizada para el personal de la planta de repostería ya que fue asignada a jefe inmediato.

Capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura. Se llevó a cabo una capacitación a un total de siete personas sobre Buenas Prácticas de Manufactura; donde se elaboró una agenda didáctica en la cual se expone los objetivos, los temas expuestos y la evaluación final realizada por escrito (ver apéndices 6 y 7).

El objetivo general de esta capacitación fue dar a conocer los diferentes

programas que son de carácter obligatorio para el cumplimiento de las -BPM'S-, esto para garantizar la inocuidad de los alimentos y la calidad en la elaboración de los mismos; también para la implementación de los requisitos de higiene personal, sanitarios, y las herramientas necesarias para lograr el cumplimiento de dicho programa.

Capacitación sobre inocuidad de los alimentos. Se llevó a cabo una capacitación a siete personas sobre la inocuidad de los alimentos, esto con el fin de concientizar a los manipuladores de los alimentos; por lo que se espera que cumplan con todos los requerimientos de higiene necesarios para no tener la probabilidad de contaminar los productos alimenticios. Se elaboró una agenda didáctica (ver apéndice 8), en la cual se expone los objetivos, el contenido y una evaluación final por escrito (ver apéndice 9). En la tabla 8, se presentan los promedios de las calificaciones obtenidas por los participantes en las dos capacitaciones realizadas.

Tabla 8

Promedios de las calificaciones obtenidas en las capacitaciones realizadas,

| No. De Participante | Promedio |
|---------------------|----------|
| 1 | 100 |
| 2 | 100 |
| 3 | 100 |
| 4 | 87.5 |
| 5 | 87.5 |
| 6 | 100 |
| 7 | 87.5 |

Evaluación de metas. A continuación, en la tabla 9 se presentan las metas de la actividad descrita anteriormente y el cumplimiento de la misma.

Tabla 9

Evaluación de metas de actividades realizadas en el período de Enero a Junio del 2017.

| No. | Meta | Indicador alcanzado | Nivel cumplimiento de la meta |
|-----|--|--|-------------------------------|
| 1 | Al finalizar el mes de junio de 2017, 37 personas capacitadas en buenas prácticas de manufactura de la planta de repostería. | - 0 personas capacitadas. | 0% |
| 2 | Al finalizar el mes de junio de 2017, 7 personas del turno de día deben estar capacitadas sobre buenas prácticas de manufactura de la planta de -INDACASA- | 7 personas del turno de día capacitadas. | 100% |
| 3 | Al finalizar el mes de abril de 2017, 7 personas del turno de día deben estar capacitadas sobre Higiene y Manipulación de alimentos de la planta de -INDACASA- | 7 personas del turno de día capacitadas. | 100% |

Análisis de las metas. Debido a que la actividad 1 planificada fue asignada en su momento a jefe inmediato, no se pudo realizar como se puede observar en la tabla 5. Sin embargo, las metas de las actividades 2 y 3 se alcanzaron al 100%, esto debido a que se contó con la asistencia y apoyo de las siete personas del turno de día de la planta de INDACASA.

Actividades contingentes. En el transcurso de la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- fueron surgiendo varias actividades que no fueron planificadas, las cuales se describen a continuación:

Entrenamiento de panelistas sensoriales para evaluación de productos. Se llevó a cabo el entrenamiento correspondiente sobre análisis sensorial, donde se contó con la participación de 23 panelistas tanto de la planta de repostería como de la planta de -INDACASA-, esto con el objetivo de llevar a cabo evaluaciones sensoriales a productos elaborados en ambas plantas, ya que es un

aspecto importante para aplicar y determinar tanto la aceptabilidad de los alimentos así como también un factor esencial en cualquier estudio de vida, en el desarrollo de nuevos productos y mejoramiento de los mismos, control de calidad y desarrollo de proceso.

Para llevar a cabo dicho entrenamiento se realizó una agenda didáctica en la cual se describe los objetivos, el contenido que se brindó y las actividades de aprendizaje (ver apéndice 10); al concluir el entrenamiento de panelistas sensoriales se les proporcionó un diploma de participación, esto para motivarlos en el seguimiento de las evaluaciones de productos.

Investigación

A continuación se presentan los títulos de las investigaciones realizadas.

Perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación. Como parte de una evaluación completa tanto sensorialmente como fisicoquímica de productos elaborados en planta de repostería, se dio el interés de poder determinar el perfil completo de cada producto, dando a conocer parámetros como la consistencia, el pH y grados brix°, conjuntamente realizando una evaluación sensorial de perfilamiento determinando la intensidad del sabor, olor/aroma y textura de diez productos de repostería y panificación (ver apéndice 11).

Determinar el tiempo de vida útil de dos aderezos y dos salsas con perseverantes. Los resultados de la actividad realizada en el eje de investigación, durante el -EPS-, se presenta adjunto al informe final (ver apéndice 12).

Evaluación de metas. A continuación, en la tabla 10 se presentan las metas de la actividad descrita anteriormente y el cumplimiento de la misma.

Tabla 10

Evaluación de metas de actividades realizadas en el período de Enero a Junio del 2017.

| No. | Meta | Indicador alcanzado | Nivel cumplimiento de la meta |
|-----|--|---------------------------|-------------------------------|
| 1. | Al finalizar el mes de mayo de 2017, se ha realizado una investigación sobre el perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación. | 1 investigación realizada | 100% |
| 2. | Al Finalizar el mes de mayo de 2017, se ha determinado el tiempo de vida útil de dos aderezos y dos salsas con preservantes. | 1 investigación realizada | 100% |

Análisis de las metas. Se logró concluir las investigaciones propuestas en un 100% debido a su carácter obligatorio.

Conclusiones

A continuación se describen las conclusiones en base a la reflexión personal obtenida durante la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-.

Aprendizaje profesional

A lo largo de la práctica del -EPS-, se integraron conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con el control de calidad de los productos elaborados y la aplicación de normativas alimentarias vigentes.

Aprendizaje social

A través de la práctica de -EPS- se aprendió a compartir con las personas tanto del trabajo administrativo como operario y por lo tanto a valorar el trabajo que cada individuo realiza, sabiendo que es para elaborar un producto final de calidad que el cliente comprará y generará ganancias.

Aprendizaje ciudadano

Los conocimientos adquiridos durante el período de práctica de -EPS-, se puede concluir que fueron de gran aprendizaje luego de conocer el contexto donde se estaba ejerciendo, el trabajo en equipo, la responsabilidad, el respeto al trabajo y a los compañeros, la capacidad de servicio y la equidad en el trato a todas las personas en general el cual crea un ambiente laboral sano.

Recomendaciones

Proporcionar al estudiante de práctica profesional una conexión a internet más amplia para poder realizar una mejor búsqueda de información necesaria para la ampliación de informes solicitados utilizando una computadora personal.

Para un mejor desarrollo como práctica profesional, es necesario tomar en cuenta la importancia de tener un lugar determinado para realizar evaluaciones sensoriales a los productos en desarrollo o para el mejoramiento de los mismos y tener así un respaldo de control de calidad de los productos elaborados.

Es necesario realizar constantemente capacitaciones sobre temas relacionados a la inocuidad de los alimentos, buenas prácticas de manufactura, HACCP, sobre todo en el tema de análisis sensorial, esto con el objetivo de fortalecer los conocimientos de los trabajadores debido al trabajo que se ejerce, al igual que brindar algún tipo de motivación.

Mantener y mejorar la implementación del Sistema de Calidad, a través de la supervisión y ejecución de Buenas Prácticas de Manufactura -BPM'S-, también dar continuidad a los proyectos de desarrollo de productos elaborados en la Planta -INDACASA-.

Que el personal y practicantes pertenecientes a la Planta de -INDACASA- reciban capacitaciones e inducciones de los procesos de elaboración de productos para mejorar la calidad de los mismos.

Anexos

Anexo 1. Diagnostico Institucional

Anexo 2. Plan de Trabajo

Anexo 1

Diagnostico Institucional

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado Ciencias de Alimentos



DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

PROCESOS Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A. -PPA-

Presentado por:

Susana Gabriela Godínez Alvarez

201013492

María Fernanda Villeda Farfán

200614536

Guatemala, 6 de Febrero de 2017

Misión, Visión y Valores de PPA

A continuación, se presenta la misión, visión y valores de la empresa Procesos y Productos Alimenticios S.A. -PPA-.

Misión

Alimentos confiables, clientes para toda la vida.

Visión

Ser el líder en la producción e innovación de alimentos en la región.

Valores

Altos Estándares

Innovación y Crecimiento

Gente

Optimización de recursos

Ético y Justo

Información de la Institución

Procesos & Productos Alimenticios S.A. es una empresa líder en la industria de Food Service de Guatemala, ofrece soluciones de producción, importación, distribución y comercialización para todos los negocios de servicios alimenticios y hospitalidad.

Cuenta con plantas propias de producción de carne, repostería, panadería y aderezos y salsas, los cuales son distribuidos a diferentes países. También comercializan sus productos a clientes a nivel nacional como Mc Café, Food Service, Applebee's, entre otros. A continuación se presenta detalles de la estructura y funcionamiento de la institución.

Localización

La planta de producción se encuentra ubicada en la 12 ave. 1-93 zona 2 de Mixco Colonia Alvarado, Guatemala.

Organización de la institución

La estructura organizacional de la planta de repostería actualmente se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Gerente General, Gerente de la Planta, Gerente de desarrollo, Gerente de Producción, Supervisor de Producción, Coordinador de Calidad, 2 Supervisores de Calidad, Coordinador de Mantenimiento, Auxiliar de Mantenimiento, Encargados de Procesos y Capital Humano.

La estudiante de EPS se encuentra ubicada en el departamento de calidad, colaborando con la Coordinadora de Calidad.

Antecedentes

En 1,980 es fundado Suministros y Alimentos, como un distribuidor multinacional, autorizado para atender la franquicia McDonald's, luego en el año de 1,994 inician la producción de tortas congeladas 100% carne de res, para hamburguesa. Un año después el Ministerio de Salud de Guatemala, es reconocida como la Compañía modelo con plan HACCP. Esto los certificó para ser proveedor autorizado para todos los restaurantes McDonald's de la región de Centroamérica y Panamá.

En 1,998 obtiene la nominación al premio de El Nuevo Exportador por la Asociación de Exportadores de Guatemala, para el 2,005 inicia la operación de una nueva planta productora de repostería siendo los pioneros en Guatemala en la 4ta. elaboración y distribución de pasteles congelados esta planta actualmente se conoce bajo el nombre de Pasteles de Manzana y Piña S.A. (PAMANPI). Desde esta planta se abastece a los 33 McCafé de Guatemala, tres de El Salvador y también se han exportado pasteles a los McCafé de Costa Rica y Panamá. Años después se adjunta un área de cocina central para la distribución de nuevos productos diferentes como salsas, aderezos, boquitas, entre otros, con el nombre de INDACASA.

En el año 2,010 se inaugura el nuevo Centro de Distribución, el cual tiene la capacidad de llegar a almacenar más de 5,314 posiciones de pallets entre productos congelados, refrigerados y secos. Siendo el Centro Logístico de Distribución de Food Service más grande de Centro América ya para el 2,011 inauguran la nueva Planta de Producción, que tiene la capacidad para procesar 1.6 millones de libras mensuales de carne; siendo la mayor y más moderna planta de procesamiento de tortas de carne en Centroamérica. En este año también se les fue otorgada la aprobación para exportar hacia los mercados de República Dominicana y México.

Desde su fundación hasta la fecha, se ha mantenido consistencia en evaluaciones realizadas por el equipo de QA y SCM de McDonald's (Corporación y Arcos Dorados) en Centroamérica, México y Panamá, y con ello se ha logrado incrementar la cantidad y variedad de clientes satisfechos a lo largo de Guatemala.

Certificaciones

En el centro de distribución se ha implementado un riguroso sistema de gestión de calidad, con el propósito de mejorar la eficacia de las actividades, servicios, procesos y sistemas; así como también para sobrepasar las exigencias de los clientes en general, logrando cumplir entre otros, con los siguientes requisitos:

- Distribution Quality Management Process (DQMP), lo que permite ser autorizados como proveedores para McDonald's.
- Programa de Distribución, Evaluación, Reconocimiento y Seguimiento (DART), lo que también autoriza para ser proveedores de YUM! Brands.
- Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés).
- También están autorizados por el ejército de Estados Unidos para fungir como centro de distribución oficial en caso de emergencia.

Actualmente la empresa de Procesos y Productos Alimenticios S.A. "PPA", cuenta con los siguientes manuales y documentos de apoyo: buenas prácticas de manufactura BPM's, de procedimientos operativos estandarizados de sanidad – POES-, control de plagas y control de agua.

Clientes

Esta empresa llama a sus clientes, socios comerciales, el cual se rige por este lema "Nuestra pasión es su éxito". Se especializan en facilitar la operación y brindar soluciones personalizadas acopladas a cada negocio con el objetivo de

ofrecer productos y servicios calidad y competitivos en precio. Dentro de los clientes con los que cuenta la empresa son, McDonald's, Taco Bell, Applee's, Pollo Brujo, Chilis, Ithop, Irtra, Papa Johns, Los Cebollines, entre otros.

Almacenamiento

Las instalaciones cuentan con una bodega seca que mide 2,407 m²; una bodega refrigerada de 167 m²; una bodega congelada de 1,522 m²; dock de carga y descarga de 1,215 m² con 18 puertas; oficinas de 825 m² y un patio de maniobras y parqueo de 4,955 m². En total, el Centro de Distribución de Suministros & Alimentos ocupa un área de 11,100 m².

La bodega congelada cuenta con espacio para almacenar un aproximado de 97,000 cajas de producto a en un rango de -10° a 0° grados Fahrenheit, con controles automatizados de acceso y temperatura. Estas instalaciones se diseñaron para ser expandibles a corto plazo a 150,000 cajas. En la bodega refrigerada se pueden almacenar aproximadamente 12,000 cajas de producto en un rango de 34 a 40 grado Fahrenheit, y la bodega seca la cual se maneja a temperatura ambiente.

Los equipos con que se opera son amigables con el medio ambiente, pues el sistema de refrigeración trabaja con compresores en paralelo, que cuando los cuartos fríos llegan a la temperatura deseada se apagan por etapas, ahorrando energía. Además, el sistema de iluminación tiene sensores de movimiento para encender únicamente las luces necesarias.

Importación

Se distribuye e importa los productos en camiones refrigerados en casi todo el territorio de la República de Guatemala, para asegurar la calidad de los mismos a través de toda la cadena de frío. Actualmente se cuenta con una flota de 23 camiones que tienen la capacidad desde 3 ½ toneladas hasta 10 toneladas y 3 tráilers con furgones de 30' hasta 48'. Todos con sistema de GPS.

Árbol de problemas y necesidades

A continuación, se presenta un listado de los problemas y necesidades de la empresa donde se realizara la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado - EPS-.

Lluvia de problemas

- La institución no cuenta con un nutricionista contratado.
- No cuenta con un espacio apropiado para el área de practicantes de EPS en nutrición.
- No se realiza constantemente evaluaciones sensoriales de productos, por lo que los jueces entrenados pierden el interés en participar cuando es solicitado.
- No se cuenta con la actualización del 100% de las guías de procedimientos de los productos comercializados.
- No existen manuales físicos sobre buenas prácticas de manufactura “BPM’s”, procedimientos operativos estandarizados de sanidad –POES-, entre otros.
- No existe un proceso estandarizado para la evaluación de vida de anaquel de los productos.
- No existe un programa de capacitación constante al personal de planta.
- No cuenta con un área adecuada para realizar evaluaciones sensoriales.
- No se cuenta con la actualización del 100% de las especificaciones visuales para determinar producto conforme y los no conformes.
- No cuenta con formatos de especificaciones para utilizar la maquinaria en el área de producción.
- No se aplica las actualizaciones correspondientes al Reglamento Técnico Centroamericano –RTCA- para el etiquetado de productos.
- No se aplican las normas HACCP.

Desafíos del estudiante de EPS

La estudiante cuenta con diversos desafíos, y los principales se encuentran relacionados con la necesidad de obtener información de otras personas para poder trabajar. La estudiante debe ser capaz de gestionar de forma adecuada para poder conseguir toda la información necesaria para llevar a cabo sus actividades.

Problemas que puede apoyar a solucionar el estudiante en EPS, por medio de entrevista a jefe inmediato.

- Realizar las actualizaciones necesarias sobre las guías de procedimiento de las diferentes áreas.
- Realizar manuales sobre buenas prácticas de manufactura, de procedimientos operativos estandarizados de sanidad, entre otros.
- Realizar capacitaciones necesarias sobre diversos temas de interés.
- Proceso de estandarización de vida de anaquel de los productos.
- Actualizaciones de guías de especificaciones visuales de los productos.
- Realizar formatos de especificaciones
- Actualización de etiquetas conforme a normativa del Reglamento Técnico Centroamericano –RTCA-.
- Apoyar en la elaboración de normas HACCP.

Problemas priorizados unificados

- No existe actualización de guías de procedimiento de la elaboración de productos en toda la planta.
- No existen guías de especificaciones visuales de los productos
- No existen evaluaciones sensoriales de nuevos productos.
- Evaluación de productos para el estudio de vida de anaquel
- No existe la implementación de formatos para el ingreso de materia prima, entre otros.
- No se cuenta con capacitaciones al personal de planta sobre buena prácticas de manufactura e higiene y manipulación de alimentos
- No existen manuales de procedimiento sobre buenas prácticas de manufactura
- No se hacen revisiones para la actualización de etiquetado en base al Reglamento Técnico Centroamericano –RTCA-
- No se aplican correctamente las normas HACCP.

Anexo 2

Plan de Trabajo

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado

Ciencias de Alimentos



PLAN DE TRABAJO

PROCESOS Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.

Presentado por:

Susana Gabriela Godínez Álvarez

201013492

María Fernanda Villeda Farfán

200614536

Guatemala, 6 de Febrero de 2017

Introducción

Proceso y Productos Alimenticios (PPA) es una empresa líder en la industria de Food Service de Guatemala, la cual ofrece soluciones de producción, importación, distribución y comercialización para todos los negocios de servicios alimenticios y hospitalidad.

La empresa llamada originalmente Suministros y Alimentos fue fundada en 1980, como un distribuidor multinacional, autorizado para atender la franquicia McDonald's.

Esta empresa cuenta actualmente con dos plantas propias; planta de carne y la planta de Pasteles de Manzana y Piña "PAMANPI" junto con una área de cocina central (INDACASA). La planta de carne tiene la capacidad de procesar 1.6 millones de libras mensuales, siendo la mayor y más moderna planta de procesamiento de tortas de carne en Centroamérica. En la planta de PAMANPI se elaboran productos de concepto artesanal así como pasteles y de panadería adaptable a las necesidades del cliente al igual que en el área de cocina central (INDACASA). Desde el año 2005, abastecen a 33 McCafé de Guatemala, tres en el Salvador y también realizan exportaciones de pasteles a Costa Rica y Panamá.

A continuación se presenta el Plan de Trabajo que se llevará a cabo en PPA, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en Ciencias de Alimentos que se realizará durante el período de Enero a Junio del 2017.

El objetivo del Plan de Trabajo es apoyar en los diversos problemas encontrados y aprovechar los recursos con los que cuenta el estudiante durante todo el tiempo en el cual se llevará a cabo el EPS.

Matriz

A continuación se detallan las actividades a realizar durante el periodo de práctica del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de Enero a Junio del año 2017, clasificado en las siguientes secciones: eje de servicio, eje de docencia y eje de investigación, para la planta de repostería y cocina central -INDACASA.

Planta de repostería -PAMANPI-

A continuación se detalla las actividades planificadas.

Eje de servicio

- Apoyo en el fortalecimiento de sistemas de control de calidad en el proceso de producción
- Elaboración de formatos para el control de calidad de materia prima
- Actualización de etiquetas de productos según Reglamento Técnico Centroamericano –RTCA-

Tabla 1

Actividades de Eje de Servicio

| Metas | Indicadores | Actividades |
|--|--|--|
| <i>A finalizar el mes de mayo de 2017, se debe contar con 30 guías de procedimiento actualizadas.</i> | <i>- Número de guías de procedimiento actualizadas</i> | <i>Actualización de guías de procedimiento</i> |
| <i>Al finalizar el mes de abril de 2017, se debe contar con 20 guías de especificaciones visuales actualizadas.</i> | <i>- Número de guías de especificaciones visuales</i> | <i>Elaboración de guías de especificaciones visuales</i> |
| <i>Al finalizar el mes de</i> | <i>- Número de fichas</i> | <i>Elaboración de fichas</i> |

marzo, se contará con 40 fichas técnicas de materia prima. técnicas de materia prima elaboradas técnicas de materia prima

Al finalizar el mes de junio de 2017, 32 etiquetas revisadas y actualizadas según reglamento RTCA. - Número de etiquetas actualizadas y revisadas Actualización y revisión de etiquetas

Eje de docencia

- Fortalecimiento en Buenas Prácticas de Manufactura “BPM’s”

Tabla 2

Actividades de Eje de Docencia

| Metas | Indicadores | Actividades |
|---|----------------------------------|---|
| Al finalizar el mes de junio de 2017, 37 personas deben estar capacitados en buenas prácticas de manufactura | - Número de personas capacitado. | Capacitación sobre buenas prácticas de manufactura. |

Eje de Investigación

- Perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación

Tabla 3

Actividades de Eje de Investigación

| Metas | Indicadores | Actividades |
|--|------------------------------------|--|
| <i>Al finalizar el mes de mayo de 2017, se ha determinado el perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación.</i> | <i>- 1 investigación realizada</i> | <i>Determinar el perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de repostería y panificación</i> |

Cocina Central -INDACASA-

A continuación se detalla las actividades planificadas.

Eje de servicio

- Elaboración de guías de procedimiento
- Apoyo en la evaluación de vida de anaquel de diferentes productos
- Elaboración de fichas de técnicas de materia prima
- Implementación del Sistema de Calidad

Tabla 4

Actividades de Eje de Servicio

| Metas | Indicadores | Actividades |
|---|--|--|
| <i>Al finalizar el mes de febrero de 2017, 24 guías de procedimiento elaboradas.</i> | <i>- Número de guías de procedimiento elaboradas.</i> | <i>Elaboración de guías de procedimiento</i> |
| <i>Al finalizar el mes de marzo de 2017, se contará con 40 fichas técnicas de materia prima asignadas.</i> | <i>- Número de fichas técnicas de materia prima asignadas.</i> | <i>Elaboración de fichas técnicas de materia prima</i> |

| | | |
|--|---|---|
| Al finalizar el mes de mayo de 2017, se contará con 15 productos asignados para la evaluación de vida de anaquel. | - Número de productos evaluados para vida de anaquel. | Evaluación de vida de anaquel de productos asignados. |
| Al finalizar el mes de mayo de 2017, el 100% del sistema de calidad implementado | - Porcentaje del sistema de calidad implementado | Implementación del Sistema de Calidad |

Eje de docencia

- Fortalecimiento en Buenas Prácticas de Manufactura “BPM’s”
- Higiene y manipulación de los alimentos

Tabla 5

Actividades de Eje de Docencia

| Metas | Indicadores | Actividades |
|--|-----------------------------------|--|
| Al finalizar el mes de junio de 2017, 7 personas de turno de día deben estar capacitadas sobre buenas prácticas de manufactura. | - Número de personas capacitadas. | Capacitación de buenas prácticas de manufactura. |
| Al finalizar el mes de abril de 2017, 7 personas de turno de día deben estar capacitadas sobre higiene y manipulación de alimentos. | - Número de personas capacitadas | Capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos |

Eje de Investigación

- Incrementar el tiempo de vida útil de los aderezos y salsas utilizando preservantes (benzoato de sodio y sorbato de potasio)

Tabla 6

Actividades de Eje de Investigación en Cocina Central

| Metas | Indicadores | Actividades |
|---|-------------------------------------|--|
| <i>Al finalizar el mes de mayo 2017, se ha determinado el tiempo de vida útil de dos aderezos y dos salsas con preservantes.</i> | <i>- 1 investigación realizada.</i> | <i>Determinado el tiempo de vida útil de dos aderezos y dos salsas con preservantes.</i> |

Cronograma de actividades -PAMANPI-

A continuación se presenta el plan de trabajo donde se describe brevemente las actividades a realizar en la Institución Procesos y Productos Alimenticios PPA durante el período comprendido de Enero a Junio del 2017 que comprende el EPS.

| Actividad | Enero | | | | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | |
|--|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Actualización de guías de procedimiento | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Elaboración de guías de especificaciones visuales | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Elaboración de fichas técnicas de materia prima | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| Revisión y actualización de etiquetas de productos | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Capacitación de BPM's | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Investigación | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Cronograma de actividades -INDACASA-

A continuación se presenta el plan de trabajo donde se describe brevemente las actividades a realizar en la Institución Procesos y Productos Alimenticios PPA durante el período comprendido de Enero a Junio del 2017 que comprende el EPS.

| Actividad | Enero | | | | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | |
|--|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Elaboración de guías de procedimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de fichas técnicas de materia prima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de vida de anaquel de productos asignados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementación del Sistema de Calidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación de BPM's | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación de Higiene y Manipulación de alimentos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Investigación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Apéndices

Apéndice 1. Guía de especificaciones visuales de producto

Apéndice 2. Formato “Ficha Técnica de Materia Prima”

Apéndice 3. Informes de vida de Anaquel de diferentes productos.

Apéndice 4. Formato de etiquetas de productos según el Reglamento Técnico Centroamericano -RTCA-.

Apéndice 5. Formato de las Fichas Técnicas de Producto Terminado

Apéndice 6. Agenda didáctica para Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura.

Apéndice 7. Evaluación escrita sobre la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura

Apéndice 8. Agenda didáctica para Capacitación sobre Inocuidad de los alimentos

Apéndice 9. Evaluación escrita sobre capacitación de Inocuidad de los Alimentos

Apéndice 10. Agenda didáctica de entrenamiento de panelistas sensoriales y Diploma

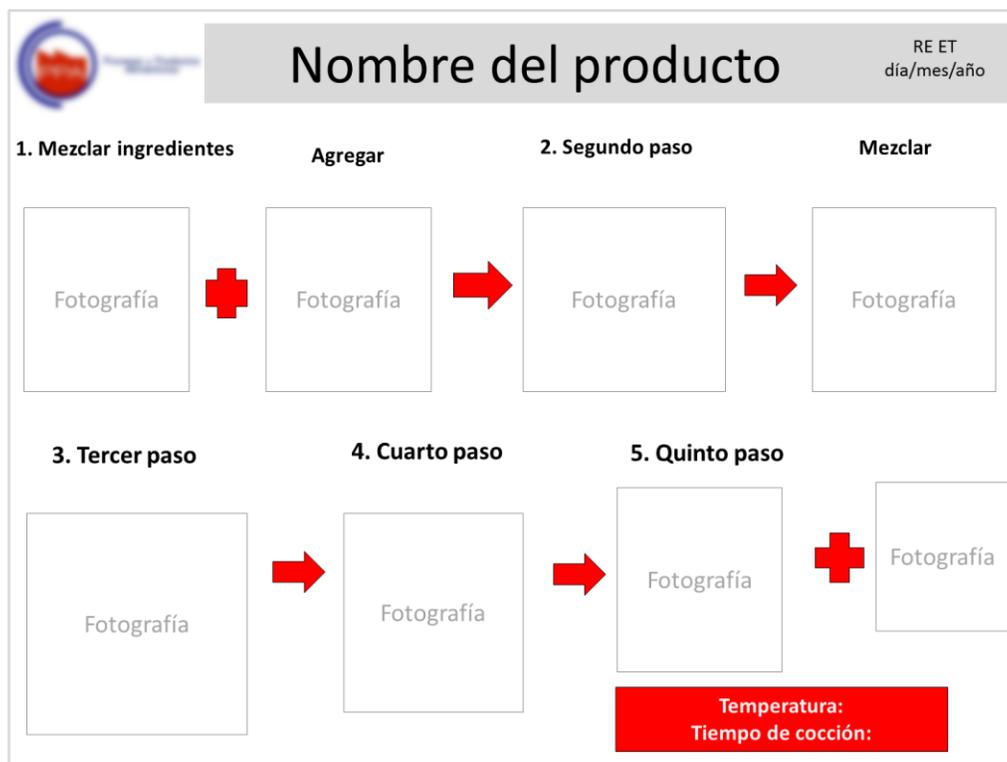
Apéndice 11. Informe final de Investigación, Planta de repostería -PAMANPI-

Apéndice 12. Informe final de Investigación, Planta -INDACASA-

Apéndice 1

Guía de especificaciones visuales de producto.

| | | |
|---|---|--|
|  | NOMBRE DEL PRODUCTO RE ET 08 Día/mes/año | |
| |  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;">Fotografía</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">Fotografía</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">Fotografía</div> </div> <p>Especificaciones</p> Peso: Ancho: Largo: Alto: Unidades por empaque: |  <div style="margin-top: 20px;"> <p>1. Descripción de aspectos no conforme</p> <p>2. .</p> <p>3. .</p> </div> |



Apéndice 2

Formato “Ficha técnica de Materia Prima”

| | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|-----------|---------------|
| | FICHA TÉCNICA DE MATERIA PRIMA | | Código | |
| | | | Fecha | |
| | | | Reemplaza | |
| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: | | |
| NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | Código |
| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | | | | |
| RESTRICCIONES | Contaminantes Físicos | | | |
| | Contaminantes Químicos | | | |
| PRESENTACIÓN Y/O EMPAQUE | Empaque primario | | | |
| | Empaque secundario | | | |
| FOTOGRAFÍA | | | | |
| CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS | Aspecto | | | |
| | Color | | | |
| | Sabor | | | |
| | Olor | | | |
| | Consistencia | | | |
| | pH | | | |
| MICROBIOLÓGICOS | Bacterias totales | | | |
| | Coliformes totales | | | |
| | E. Coli | | | |
| | Salmonella | | | |
| | Moho y Levaduras | | | |
| TIPO DE CONSERVACIÓN | Congelación | | | |
| | Refrigeración | | | |
| | Ambiente | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE ALERGENOS | | | | |
| FORMULACIÓN | | | | |

Nota: Sujeto a cambios

Apéndice 3

Informes de Vida de Anaquel del Ajo pelado, productos congelados y productos refrigerados.

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------|
|  | ANÁLISIS SENSORIAL | Fecha | 22/02/17 |
| | <u>Extensión de Vida de Anaquel</u> | Página | 1 de 3 |
| Preparado por: EPS NUTRICIÓN USAC 2013 | Revisado por: Coordinador de Calidad | Aprobado por: Coordinador de Calidad | |

A. DATOS DE LA PRUEBA

- Fecha de la prueba: 2-21 de febrero
- Tipo de prueba: Estudio Vida
- Objetivo: Determinar la vida de anaquel del Ajo Pelado en refrigeración, almacenados en bolsas de 50 gramos cada una.

A. GENERALIDADES DE LAS MUESTRAS

Tabla No. 1
Información del Producto utilizado

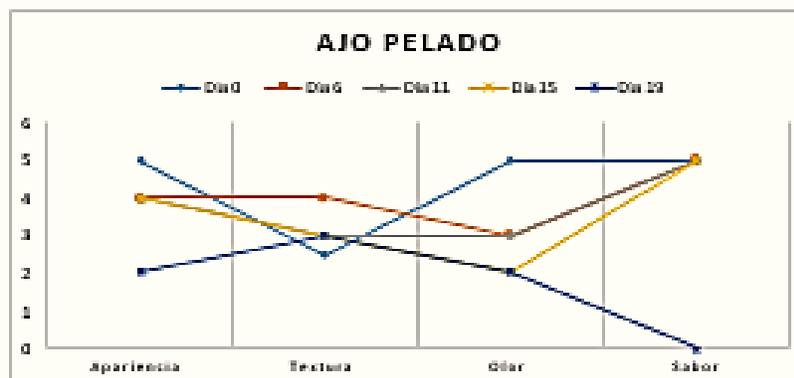
| AJO | |
|---|-----------------------------|
| Ajo pelado almacenado en caja de cartón | Fecha de empaque: 20/2/2017 |

B. GENERALIDADES DE LA PRUEBA

Para la realización de la prueba se utilizaron 750 gramos de ajos pelados, los cuales se porcionaron en bolsas paunch de 50 gramos cada bolsa y se almacenaron en el cuarto de refrigerado. Se evaluó sensorialmente, para estimar los cambios en el tiempo transcurrido.

C. RESULTADOS

Figura 1. Evaluación de características del Ajo empacado y almacenado en refrigeración



| | | | |
|---|--------------------------------------|---------------|------------------------|
|  | ANÁLISIS SENSORIAL/MICROBIOLOGICO | Fecha | 08/05/17 |
| | <u>Extensión de Vida de Anaquel</u> | Página | 1 de 9 |
| Preparado por: EPS NUTRICIÓN USAC 2016 | Revisado por: Coordinador de Calidad | Aprobado por: | Coordinador de Calidad |

A. DATOS DE LA PRUEBA

- Fecha de la prueba: Marzo a Mayo del 2017
 - Tipo de prueba: Estudio Vida
- A. Objetivo: Determinar la vida de anaquel de los productos congelados que se producen en INDACASA

B. GENERALIDADES DE LAS MUESTRAS

Tabla No. 1
Información del Producto utilizado

| No. | Nombre del producto | Fecha de producción |
|-----|---------------------------|---------------------|
| 1 | Marinado de pollo | 15/03/2017 |
| 2 | Mezcla para puré de papa | 16/03/2017 |
| 3 | Salsa Ranchera | 16/03/2017 |
| 4 | Salsa Verde | 16/03/2017 |
| 5 | Salsa Home style | 15/03/2017 |
| 6 | Enfrijolada | 17/03/2017 |
| 7 | Chili de Carne | 23/03/2017 |
| 8 | Relleno de Empanada | 21/03/2017 |
| 9 | Salsa Cabernet | 23/03/2017 |

C. GENERALIDADES DE LA PRUEBA

Para la realización de la prueba se utilizaron 750 gramos de cada producto, los cuales se dividieron en bolsas pouch de 50 gramos cada bolsa y se almacenaron en el cuarto de congelado. Se evaluaron sensorialmente, para estimar los cambios en el tiempo transcurrido y también para determinar la carga microbiana.

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------|
|  | ANÁLISIS SENSORIAL/MICROBIOLÓGICO | Fecha | 30/06/17 |
| | <u>Extensión de Vida de Anaquel</u> | Página | 1 de 7 |
| Preparado por: EPS NUTRICIÓN USAC 2016 | Revisado por: Coordinador de Calidad | Aprobado por: Coordinador de Calidad | |

A. DATOS DE LA PRUEBA

- Fecha de la prueba: Abril a Mayo del 2017
 - Tipo de prueba: Estudio Vida
- A. Objetivo: Determinar la vida de anaquel de los productos refrigerados que se producen en INDACASA

B. GENERALIDADES DE LAS MUESTRAS

Tabla No. 1
Información del Producto utilizado

| No. | Nombre del producto | Fecha de producción |
|-----|--------------------------|---------------------|
| 1 | Cilantro lime | 17/04/2017 |
| 2 | Coleslaw | 17/04/2017 |
| 3 | Honey Mustard | 17/04/2017 |
| 4 | Salsa Tártara | 17/04/2017 |
| 5 | Base de aderezo oriental | 17/04/2017 |
| 6 | Stir Fry | 17/04/2017 |
| 7 | Mayonesa Chipotle | 17/04/2017 |

C. GENERALIDADES DE LA PRUEBA

Para la realización de la prueba se utilizaron 750 gramos de cada producto, los cuales se dividieron en bolsas pouch de 50 gramos cada bolsa y se almacenaron en el cuarto de refrigerado. Se evaluaron sensorialmente, para estimar los cambios en el tiempo transcurrido y también para determinar la carga microbiana.

Apéndice 4

Formato de etiquetas de productos según el Reglamento Técnico
Centroamericano -RTCA-.

|  Procesos y Productos Alimenticios | CÓDIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO |
|---|--------|------------------------|
| Fecha de vencimiento: | | Peso neto: lbs. |
| Lote: | | |
| Ingredientes: | | |
| En esta planta se procesan productos que contienen soya, huevos, lacteos y nueces en su formulación | | |
| Modo de Almacenaje: | | |
| Tiempo de vida despues de abierto: | | |
| Producto Centroamericano hecho en Guatemala por: | | |
| Procesos y Productos Alimenticios, S.A. (PPA) | | |
| Calzada Roosevelt, 12 Avenida 1-93, Zona 2, Mixco, Guatemala | | |
| Comentarios Comunicarse al teléfono (+502) 23861800 | | |

Apéndice 5

Formato de las Fichas Técnicas de Producto Terminado

| | |
|---|------------------------------|
| Nombre del Producto | |
| Fotografía | |
| Descripción | |
| Color: | |
| Sabor: | |
| Consistencia | |
| pH | |
| Peso: | |
| Empaque Primario: | |
| Especificaciones Microbiológicas | |
| Fuente: RTCA Criterios Microbiológicos | |
| Declaración de alérgenos | |
| Componentes alérgenos incluidos | Contiene según receta |
| Cereales y producto derivados de cereales con gluten | No |
| Crustáceos y productos derivados | No |
| Huevos y productos derivados | No |
| Pescado y productos derivados | No |
| Cacahuates y productos derivados | No |
| Soya y productos derivados | No |
| Leche y productos derivados (incluye lactosa) | No |
| Frutos secos (p.ej. Nueces) y productos derivados | No |
| Apio y productos derivados | No |
| Mostaza y productos derivados | No |
| Dióxido de azufre y sulfitos en una concentración de 10 mg/Kg o de 10 mg/l, indicados como SO ₂ | No |
| Molluscos y productos derivados | No |
| Ajonjolí | No |
| Tartrazina (Amarillo No.5) | No |
| <i>Este producto se elabora en maquinaria donde se procesan productos con huevo, leche, harina de trigo (gluten), nueces, por lo que puede contener trazas.</i> | |
| Tiempo de Vida Almacenamiento y Manejo | |
| Tiempo de Vida | |
| Temperatura de Recepción | |
| Almacenamiento Principal | |
| Temperatura y tiempo de Descongelado | |
| Etiqueta | |

Apéndice 6

Agenda didáctica para Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura.

| Tema a brindar: Buenas Prácticas de Manufactura | | | |
|---|---|--|---|
| Nombre de Facilitador: María Fernanda Villeda | | Beneficiarios: personal de Cocina Central | |
| Fecha de la sesión: | 04 de abril de 2017 | Tiempo aproximado: | 30 minutos |
| Objetivos de aprendizaje | Contenido | Actividades de Aprendizaje | Evaluación de la sesión |
| Describir la importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura | Generalidades Buenas Prácticas de Manufactura. | Bienvenida. | Al finalizar la sesión se realizará una evaluación escrita a cada uno de los participantes. (Apéndice 16) |
| Enumerar las etapas que conllevan las Buenas Prácticas de Manufactura | Descripción de las etapas de las Buenas Prácticas de Manufactura: 1. Higiene del personal donde se preparan los alimentos. 2. Establecimiento de los alimentos. 3. Control de plagas 4. Limpieza y sanitización. 5. Manejo higiénico en el proceso de elaboración de alimentos. 6. Contaminación Cruzada. | Brindar el contenido. Realizar comparaciones con la práctica y la teoría. Reflexión, evaluación y agradecimientos. | |
| Describir cada una de las etapas de las Buenas Prácticas de Manufactura | | | |

Apéndice 7

Evaluación escrita sobre la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura

Examen de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Capacitador: María Fernanda Villeda Farfán

Nombre: _____ Fecha: _____ Código: _____

Instrucciones: conteste las siguientes preguntas subrayando o contestando correctamente.

1. ¿Qué tipos de contaminación existen en las BPM?
 - a. Química, física, biológica.
 - b. Ambiental, física, química
 - c. Química visual, física

2. ¿En qué lugares es obligatorio la práctica de higiene?
 - a. En el área de proceso.
 - b. En la bodega
 - c. Las dos anteriores
 - d. Ninguna de las anteriores.

3. Describa la importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura

4. Mencione las etapas que conllevan las BPM

| | |
|---|----------------|
| 5. Contaminación cruzada es el paso de un producto contaminado hacia otro inocuo | (V) (F) |
| 6. Limpiar es eliminar el polvo, residuos de alimentos, partículas de suciedad de una superficie | (V) (F) |
| 7. Es eliminar la cantidad de microbios en la superficie | (V) (F) |

8. La ropa de trabajo.....
 - a. Deberá ser de uso exclusivo dentro de las instalaciones de trabajo, evitando salir al exterior con ella.
 - b. No es importante llevarla si no hay clientes que nos vean.
 - c. Solo será obligatorio el uso de gorro o redecilla.

Apéndice 8

Agenda didáctica para Capacitación sobre Inocuidad de los alimentos

| Tema a brindar: Inocuidad de los alimentos | | | |
|---|---|---|--|
| Nombre de Facilitador: María Fernanda Villeda | | Beneficiarios: personal de Cocina Central | |
| Fecha de la sesión: | 04 de abril de 2017 | Tiempo aproximado: | 25 minutos |
| Objetivos de aprendizaje | Contenido | Actividades de Aprendizaje | Evaluación de la sesión |
| <p>Describir la importancia de la inocuidad de los alimentos.</p> <p>Enlistar las cinco claves de la inocuidad de los alimentos</p> | <p>Generalidades de la Inocuidad de los alimentos.</p> <p>Descripción de las cinco claves de la inocuidad de los alimentos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener la limpieza. 2. Separar alimentos crudos y cocinados. 3. Cocinar completamente. 4. Mantener los alimentos a temperaturas seguras. 5. Uso de agua y materias primas seguras. | <p>Bienvenida.</p> <p>Brindar el contenido.</p> <p>Compartir evidencias de la práctica.</p> <p>Reflexión, evaluación y agradecimientos.</p> | <p>Al finalizar la sesión se realizará una evaluación escrita a cada uno de los participantes. (Apéndice 18)</p> |

Apéndice 9

Evaluación escrita sobre capacitación de Inocuidad de los Alimentos

Inocuidad de los alimentos
Capacitador: María Fernanda Villeda Farfán

Nombre: _____ Fecha: _____ Código: _____

Instrucciones: conteste las siguientes preguntas subrayando o contestando correctamente.

1. ¿Es la garantía que tienen los alimentos que no causaran daño al consumidor cuando se preparen o usen de acuerdo al uso que se destina?
 - a. Contaminante
 - b. Calidad
 - c. Inocuidad
 - d. Buenas prácticas de manufactura

2. ¿Es adecuado colocar alimentos cocidos en un plato que hay contenido carnes, aves, pescados o mariscos crudos?
 - a. Si
 - b. No

3. ¿Cuáles de las siguientes forman parte de las cinco claves para mantener los alimentos inocuos?
 - a. Utilizar agua y alimentos seguros para su consumo
 - b. Separe carnes, pollo y pescado crudos del resto de alimentos
 - c. Cocinar completamente los alimentos.
 - d. Todas son correctas

4. Los alimentos no deben ser dejados a temperatura ambiente por más de :
 - a. 2 horas
 - b. 10 horas

5. Describa con sus palabras la importancia de la inocuidad de los alimentos:

6. Como adapto la clave 2 (Separe alimentos crudos y cocinados) en el área de trabajo.

Apéndice 10

Agenda didáctica de entrenamiento de panelistas sensoriales y Diploma

| Tema a brindar: Caracterización de los atributos del análisis sensorial de los alimentos | | | |
|--|---|---|---|
| Nombre de Facilitador: Susana Godínez y María Fernanda Villeda | | Beneficiarios: personal de la planta de repostería y cocina central | |
| Fecha de la sesión: | 29/03/2017 al 10/04/2017 | Tiempo aproximado: | Presentación 15 min. Cada sesión 2 horas |
| Objetivos de aprendizaje | Contenido | Actividades de Aprendizaje | Evaluación de la sesión |
| Describir la importancia y campos de aplicación del análisis sensorial | Generalidades del análisis sensorial. | <u>Primera sesión</u> • Convocatoria para la participación de panelistas entrenados para realizar pruebas sensoriales | Al finalizar todas las sesiones se realizará una evaluación oral a cada uno de los participantes, haciéndoles una pregunta al azar. |
| Enlistar las propiedades sensoriales de los alimentos | Descripción de los tipos de jueces Descripción de los sentidos a utilizar para medir las características sensoriales de los productos | <u>Segunda sesión</u> • Brindar el contenido • Dar Inicio con prueba de identificación de sabores básico | Preguntas a evaluar al azar: ¿Cuáles son los sentidos que se utilizan para medir las características sensoriales de los alimentos? |
| Describir cada una de las propiedades sensoriales de los alimentos | Descripción de cada una de las propiedades sensoriales de los alimentos | <u>Tercera sesión</u> • Explicación sobre el umbral de percepción • Dar inicio con prueba de detección del umbral de percepción | ¿Cuáles son los sentidos que se utilizan para medir las características sensoriales de los alimentos? |
| | Identificación de sabores básicos, pruebas de detección del umbral de percepción, reconocimiento de olores y prueba de diferenciación de tonalidades de color | <u>Cuarta sesión</u> • Explicación general sobre reconocimiento de olores • Dar inicio a la prueba de reconocimiento de olores | ¿Cuáles son las principales propiedades sensoriales para evaluar un producto? |
| | | <u>Quinta sesión</u> • Explicación sobre las diferentes tonalidades de color • Dar inicio a la prueba de diferenciación de tonalidades de color | ¿Por qué se realizan pruebas sensoriales a los productos? ¿Qué tipo de jueces? |

Diploma a panelista entrenado



Apéndice 11

Informe final de Investigación, Planta de repostería -PAMANPI-

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

Informe Final de Investigación

**PERFIL SENSORIAL Y FISICOQUIMICA DE DIEZ PRODUCTOS DE
REPOSTERÍA Y PANIFICACIÓN**

Presentado por:

Susana Gabriela Godínez Álvarez 201013492

Licenciatura en Nutrición

Revisado por:

Jefa inmediata en la institución,

Supervisora de EPS

Guatemala, Junio de 2017

Introducción

Los alimentos que tienen mayor porcentaje de demanda tanto en los hogares como en restaurantes y cafeterías son, el pan, las galletas, la bollería y los productos de pastelería, por lo que aparecen frecuentemente en el consumo alimentario de la población. Al mismo tiempo, durante los últimos años se ha producido una proliferación de nuevas variedades en este conjunto de productos y con ella también el aumento de la demanda de nuevos productos, ya que han sido de gran auge para la industria alimenticia. Como consecuencia de este crecimiento surge el planteamiento de nuevos retos de gran interés como la reformulación de estos productos con vista a mejorar su calidad.

La calidad de los productos se puede determinar a través de varios aspectos como; los microbiológicos, la caracterización fisicoquímica, el perfil sensorial, entre otros. La calidad se define como un atributo, propiedad o naturaleza de un objeto, en este caso de algún producto en particular, para determinar el grado de excelencia e idoneidad.

Tanto la caracterización fisicoquímica como el análisis sensorial de los alimentos es una propiedad de gran valor e importancia para el desarrollo de nuevos productos.

En la presente investigación como trabajo de Ejercicio Profesional Supervisado se determinará desde el punto de vista sensorial y fisicoquímico de diez productos de pastelería y panificación, para completar el perfil de control de calidad de los productos elaborados en Procesos y Productos Alimenticios S.A.

Marco teórico

La base de toda investigación es la elaboración del marco teórico, el cual sirve para conocer todos los temas que abarca, como propósitos de estudios y la recopilación de información relevante para ampliar el área de conocimiento que dicha investigación llevará a cabo. De acuerdo a la determinación del tema a investigar se consultaron en libros, artículos de revistas científicas y otros, sobre la temática a investigar.

Antecedentes

En la revista científica presentada en el V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Córdoba, Argentina en Noviembre del 2014; comenta que los alimentos no son compuestos estáticos, sino dinámicos y consecuentemente las ciencias alimentarias deben estudiar la composición de los alimentos y los efectos del procesado en sus componentes, investigando y descubriendo las conexiones que existen entre la estructura de los diferentes compuestos y sus propiedades organolépticas, así como su capacidad de deterioro en función de su composición química. Por lo tanto, la caracterización de los alimentos se basa en diferentes métodos de evaluación, los cuales involucra tres tipos de análisis; análisis físico-químico, análisis microbiológico y análisis sensorial.

Juárez cadena, (2012), realizó una investigación como trabajo profesional llamado "Extensión de vida de anaquel en productos de pastelería para una industria panificadora"; donde menciona que uno de los factores mayormente implicados en el procesamiento de pasteles es el pH, las propiedades coloidales, la temperatura del batido, la gravedad específica y la aireación. Los ingredientes usados en pastelería son compuestos químicos que pueden sufrir tanto transformaciones mayores como menores al ser procesados de materiales simples a productos de pastelería finales; pues interactúan bajo un sin número de influencias, tanto endógenas como exógenas, y frecuentemente incurren en cambios fundamentales de sus propiedades físicas y químicas.

En investigaciones se han establecido rangos aceptables de pH para pasteles Layer blancos y amarillos de óptimo sabor y características organolépticas que fluctúan entre 7.0 y 7.9, estableciendo el rango óptimo para estos pasteles entre 7.22 y 7.35. Se sabe que un pastel con un pH excesivamente bajo dará un sabor ácido picante, a la vez que un pH muy alto dará un sabor a Bicarbonato o Jabonoso. La miga y el color de la corteza, particularmente en los pasteles de chocolate, esta marcadamente influenciada por el valor del pH del pastel y un volumen, grano y textura óptima se obtienen únicamente a un pH apropiado de pH.

El pH de un pastel está controlado por los ingredientes mayores y por el sistema de leudado. Los ingredientes que tienden a bajar el pH de un batido son generalmente los jarabes (alta fructuosa), harina, jugos de fruta, algunos emulsificantes y ácidos de leudado. Entre los ingredientes que tienden a subir el pH de los batidos están la cocoa, huevos y el bicarbonato de sodio. En la práctica, el pH de los batidos está controlado por variar la cantidad de los agentes de leudado. Así, si el pH está en el lado ácido, se realiza un ajuste en el lado de los ácidos de leudado y si el pH es muy alcalino, la cantidad del bicarbonato de sodio se reduce. En general, el sabor de un pastel está en su valor óptimo en un pH neutro o ligeramente ácido.

Generalidades

La industria alimentaria se divide en diferentes sectores como productos procesados y uno de ellos son los productos de pastelería y repostería; estos comprende con combinaciones de ingredientes primarios como, harina, aceite vegetales y productos de valor añadido como pasteles y helados; siendo de mayor valor e importante el sector de la carne, alimento rico en proteínas que representa cerca de un 20% del gasto en comida. Le sigue, en términos de valor, la industria del pan.

Con el aumento de la industrialización, se hace necesario que las producciones de alimentos sean en cantidades mayores e industriales, lo que conlleva a un

mayor control de calidad en la fabricación de los alimentos así como en el análisis de ciertos parámetros importantes, y para esto existen normas nacionales e internacionales, guías metodológicas para el análisis y las especificaciones de los contenidos tanto de sustancias involucradas que deben o no presentarse en dichos productos alimenticios.

Reglamento Técnico Centroamericano. Los respectivos Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica de los países Centroamericanos y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Estas normas y reglamentos describen diversos requisitos que deben cumplir los productos alimenticios para poder ser liberados al mercado, definen los alimentos involucrados y detallan las especificaciones y características que deben evaluarse: características sensoriales, características químicas, características microbiológicas, condiciones sanitarias, envasado y etiquetado, incluyendo hasta las condiciones de transporte y almacenamiento óptimas o adecuadas para el tratamiento de los productos alimenticios.

Procesos y Productos Alimenticios S.A. -PPA-

Es una empresa líder en la industria de Food Service de Guatemala, la cual ofrece soluciones de producción, importación, distribución y comercialización para todos los negocios de servicios alimenticios.

En el año 2,005 se inició la operación de una nueva planta productora de repostería siendo los pioneros en Guatemala en la elaboración y distribución de pasteles congelados y productos de panadería.

La planta de repostería cuenta con una alta producción de productos de repostería y panificación, dentro de los productos de repostería que mayor elaboración manejan son, pastel de elote, pastel de zanahoria, pastel deluxe, pastel de tres leches, tiramisú, poundcake de banano y nuez, poundcake de limón y poundcake marmoleado; y los productos de panadería son, galleta de macadamia y galleta chocolate.

Caracterización fisicoquímica

Las propiedades físicas, fisicoquímicas y químicas de los distintos ingredientes de un alimento, determinan un valor resultante como consecuencia de la interacción entre ellos que define las características del producto en cuanto a su textura, olor y sabor, fundamentalmente (Eads, 1994). El análisis de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos es uno de los aspectos principales en el aseguramiento de su calidad.

Existen variables de proceso comunes que se encuentran en la industria: la presión, la temperatura, entre otros, al igual hay otras variables que son también de interés industrial y que pueden clasificarse como físicas y químicas (Solé, 2011).

Las variables físicas son aquellas relacionadas con las causas físicas que actúan sobre un cuerpo, con su movimiento o bien con las propiedades físicas de las sustancias; entre ellas, el peso, la velocidad, la densidad, la humedad y el punto de rocío, la viscosidad y la consistencia.

Las variables químicas están relacionadas con las propiedades químicas de los cuerpos o con su composición; entre ellas, se encuentra la conductividad, el pH, grados brix y la composición de los gases en una mezcla.

De las variables antes mencionadas se estudiarán; físicas, la consistencia; y químicas, el pH y grados brix en mezclas para productos de pastelería y panificados.

El proceso de fabricación de bizcochos implica modificaciones estructurales, dependiendo de la formulación y las condiciones del proceso, que son de enorme importancia para la calidad del producto (Nesrin *et al.*, 2015).

Consistencia. Es el término que se emplea para explicar el comportamiento reológico o de flujo de productos semisólidos. Es la capacidad que tiene un

líquido o semisólido de fluir libremente bajo su propio peso en una superficie plana en un periodo de tiempo dado (Ramírez, 2006).

Instrumento para medir la consistencia. Para obtener la consistencia, se puede usar un equipo básico como es el Consistómetro Bostwick; el cual determina la consistencia de una muestra midiendo la distancia a la cual una muestra de la materia fluye bajo su propio peso (Naranjo, 2008).

El equipo está fabricado en acero inoxidable y equipado con dos tornillos y un nivel que permiten un ajuste fácil y rápido. La compuerta es operada con un muelle y un mecanismo de liberación, lo que permite que la muestra fluya instantáneamente. La pista esta graduada en divisiones de 0,5 cm lo que permite medir de forma precisa el flujo de la muestra.

pH. Es una medida que expresa el grado de acidez o basicidad de una solución en una escala que varía entre 0 y 14. La acidez aumenta cuando el pH disminuye. Una solución con un pH menor a 7 se dice que es ácida, mientras que si es mayor a 7 se clasifica como básica. Una solución con pH 7 será neutra (Goyenola, 2007).

La acidez medida por el valor de pH, es un buen indicador del estado general del producto debido a que tienen influencia en múltiples procesos de alteración y estabilidad de los alimentos, así como en la proliferación de microorganismos. El pan se conserva más tiempo si su valor pH está comprendido entre 4.0 y 5.8, al igual que las galletas dulces. Las pastas al huevo deben tener un pH ácido para evitar la reproducción de microorganismos patógenos (Brush & Keener, s.f.).

Instrumento para medir pH. El pH puede ser medido por medio de tiras indicadoras de pH, las cuales tienen impregnado algunas sustancias químicas que ayudan a medir ciertas concentraciones de soluciones.

Las tiras de pH pueden ser utilizadas en diferentes áreas de trabajo como en laboratorios, e incluso en industrias alimenticias donde es necesario su medición

como parte de control de calidad en la elaboración de productos. Para su utilidad, el papel pH es sumergido en una muestra de interés y esta dará tonalidades y colores distintos al papel dependiendo del nivel de pH que éstas contengan, al paso de 10 a 15 segundos se podrá comparar el color que obtuvo con la escala de colores que mide el pH, y de esta manera se sabe el nivel de acidez o alcalinidad de una solución.

Grados brix (°Bx). Determina el contenido en sacarosa disuelta en un líquido. Una solución de 25°Bx contiene 25 gramos (g) de azúcar (sacarosa) por 100 g de líquido.

La escala Brix se utiliza en el sector de alimentos, para medir la cantidad aproximada de azúcares en zumos, vino o líquidos procesados dentro de la industria agroalimentaria, ya que en realidad lo que se determina es el contenido de sólidos solubles totales.

Instrumento para medir grados Brix. La determinación se realiza por medio de un refractómetro, aparato que sirve para cuantificar el fenómeno físico de refracción, que consiste en el cambio de medios con distintos índices de propagación en función del cambio de dirección que sufre un rayo de luz al pasar oblicuamente de un medio a otro con distinto índice de propagación, y se fundamenta en la medida del ángulo crítico que produce el fenómeno de reflexión total. La cantidad de desviación depende de la interacción del rayo incidente y de las densidades relativas de los dos medios: cuanto mayor es el ángulo del rayo y la diferencia de densidades, mayor es la refracción, todos los refractómetros tienen compensación automática de temperatura, para que dicho factor no interfiera en la variación que la misma provoca en la medida (Domene Ruiz & Rodríguez, 2014).

Perfil sensorial

La evaluación sensorial de los alimentos es una función primaria del hombre, desde su infancia y de una forma consciente, acepta o rechaza los alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos. De esta forma, se establece criterios para la selección de los alimentos, estos criterios inciden sobre una de las facetas de la calidad global del alimento, la calidad sensorial (Ibañez & Barcina, 2001).

La evaluación sensorial se basa en la psicofísica, ciencia que estudia la relación entre el estímulo y la respuesta que da el sujeto a ese estímulo. Esta disciplina se ha venido estableciendo a través de investigaciones realizadas a evaluaciones sensoriales informales, sin embargo, se han realizado otros estudios para la perfección de cada uno de los métodos empleados y hacerlos más objetivos.

La evaluación sensorial surge como disciplina para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Asimismo, no solamente se tienen en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino, para realizar investigaciones sobre la elaboración e innovación de nuevos productos, y también para el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (Huarto, Ortiz, 2008).

La evaluación sensorial además de ser una disciplina es utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, las cuales son percibidas por los sentidos de vista, olfato, gusto, tacto y oído (Elías, Jeffery & Wattas, 1992). En las apariencias de un alimento, los sentidos tienen una importancia distinta a los que se reciben en otros aspectos. Así, los llamados sentidos "químicos" como el olfato y el gusto suelen ser determinantes en una valoración subjetiva del alimento, mientras que los "físicos", vista, oído y tacto, más importantes en la vida rutinaria, juegan un papel

secundario. Posteriormente, olor y sabor definirán la elección futura del consumidor (Hernández, 2005).

Tipos de pruebas sensoriales. Las pruebas sensoriales se pueden clasificar en tres grupos: afectivas, discriminativas y descriptivas (Consejo superior de investigaciones científicas –CSIC-, 2011).

Pruebas afectivas. Pruebas subjetivas donde los jueces expresan su reacción particular ante un producto como; si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, si prefiere uno u otro. Esta prueba suele realizarse con jueces consumidores, donde al menos se requiere de 30 jueces no entrenados.

Para las pruebas afectivas existen los diferentes tipos: de preferencia, de grado de satisfacción y de aceptación.

Pruebas discriminativas. Estas pruebas son útiles para conocer si hay o no diferencia entre dos o más muestras y la magnitud de esa diferencia. Además, se utilizan en control de calidad o para conocer el efecto en un producto de un cambio en su procesado o en su formulación. Generalmente las realizan jueces de laboratorio (entre 7 y 15 jueces). De acuerdo a la complejidad de algunos casos se aconseja que en las pruebas se utilicen jueces entrenados.

Para las pruebas discriminativas existen los diferentes tipos: de comparación apareada simple, triangular, dúo-trío, de comparación apareada, de comparaciones múltiples y de ordenamiento.

Pruebas descriptivas. El fin de esta prueba es definir las propiedades de un alimento y de medir su magnitud o intensidad lo más objetivamente posible. Se requiere de jueces entrenados, porque son un tanto difíciles de interpretar si se pretende eliminar la subjetividad en la evaluación.

Para las pruebas descriptivas existen los diferentes tipos: calificación con escalas no estructuradas, calificación por medio de escalas de intervalo, calificación por medio de escala estándar, calificación proporcional o estimación

de magnitud, medición de atributos sensoriales en relación al tiempo y determinación de perfiles sensoriales o pruebas de perfil.

El último tipo de prueba descriptiva mencionada anteriormente, determinación de perfiles sensoriales o pruebas de perfil, se emplea para evaluar conjuntamente las diferentes notas que componen un atributo complejo; esta suele aplicarse al análisis del sabor, del olor y de la textura. Su aplicación, consiste en asignar puntuaciones a cada nota sobre una escala.

Olor/Aroma. Este atributo se percibe con el sentido del olfato, el olor es producido por los alimentos por la volatilización de sustancias que se esparcen por el aire llegando hasta la nariz y el aroma es percibido por las sustancias aromáticas de un alimento después que es colocado en la boca.

Sabor. Atributo sensorial que hace referencia a la combinación de tres propiedades: olor, aroma y gusto. Los sabores que se pueden percibir se encuentran cuatro, los cuales son: dulce, salado, ácido y amargo.

Textura. Este atributo tiene una sensibilidad sensorial al tacto el cual es percibido en la piel y en la lengua. A través de este sentido se puede determinar en un alimento: la textura, el tamaño, la forma, la viscosidad, la adhesividad, la untuosidad, la dureza, entre otros.

Correlación de datos sensoriales con datos físico-químicos. Para obtener una mejor evaluación sensorial de los alimentos es necesario conocer ciertos datos físico-químicos; así como el color y la textura son atributos sensoriales fácilmente medibles objetivamente con un colorímetro o un espectrofotómetro en el primer caso, y con multitud de otros instrumentos de medida de la textura y de propiedades reológicas de los alimentos como, reómetros, viscoelastómetros, consistómetros, viscosímetros, penetrómetros, entre otros. Estos instrumentos constan en general de un elemento de aplicación de esfuerzo, una fuente de movimiento y un registrador (-CISC-, 2011).

Otros atributos sensoriales como el sabor y el olor son más difíciles de correlacionar con datos obtenidos por análisis físico-químico. Generalmente se tratan de establecer correlaciones con la composición del alimento buscando compuestos responsables de diversas notas y matices. Estos estudios son del máximo interés en la actualidad.

Una de las aportaciones de los investigadores al análisis de alimentos ha sido el empleo de la estadística para tratar de relacionar la composición de las muestras con las propiedades sensoriales.

Hay muchos tipos de medidas objetivas que pueden ser correlacionadas con evaluaciones sensoriales (pH, acidez, sólidos solubles, color, dureza, etc.). La aplicación de la estadística a los datos fisicoquímicos y sensoriales puede ser en general, de dos tipos (Carpenter y col., 2000):

- Parámetros a considerar, los cuales están efectivamente involucrados en la caracterización de la propiedad sensorial del alimento o en su preferencia.
- Ofrecer información sobre cómo variara la preferencia y ciertas características sensoriales, mucho antes de comenzar el análisis estadístico, también es importante considerar exactamente qué información se desea obtener de los datos.

Justificación

Actualmente se ha observado un aumento creciente del consumo de alimentos industrializados, el cual ha tenido el crecimiento más acelerado en las últimas décadas en las industrias procesadoras de alimentos.

Los pasteles y productos de panadería son de gran importancia en el sector de restaurantes y cafeterías, los cuales han sido de gran auge para la industria alimenticia. Como consecuencia de este crecimiento surge el planteamiento de nuevos retos de gran interés como la reformulación de estos productos con vista a mejorar su calidad (Wilderjans, *et al.* 2013) y por ello la industria de Panadería, Bollería y Pastelería se esfuerza cada vez más en la mejora de los procesos productivos y la distribución para lograr ser más competitivos en el mercado.

Los productos de pastelería como de panadería están hechos a base de harina, azúcar, huevos, grasas o aceite y agentes leudantes, entre otros. El proceso de fabricación de estos productos implica modificaciones estructurales, dependiendo de las condiciones de proceso; donde se pueden investigar mediante las propiedades sensoriales como medición de parámetros de control de calidad al igual que la caracterización fisicoquímica como: la viscosidad, el pH y los grados brix de los batidos previo al horneado.

Tanto la caracterización fisicoquímica como el análisis sensorial de los alimentos son propiedades de gran valor e importancia para el desarrollo de nuevos productos; ya que se evalúa como, el sabor, el olor, la textura, entre otros, para conocer el impacto que puede llegar a tener por parte del consumidor.

Por esta razón, se tornó importante determinar el perfil sensorial y fisicoquímica de diez productos de pastelería y panificación de la planta de repostería de Procesos y Productos Alimenticios S.A., cuyo fin es conocer la correlación que existe entre uno y otro, como beneficio de establecer parámetros de control de calidad y que sirva para normalizar la medida y cuantificación de dichas variables.

Objetivos

Objetivo general

Determinar el perfil sensorial y la caracterización fisicoquímica de diez productos de pastelería y panificación de la planta de repostería de Procesos y Productos Alimenticios S.A.

Objetivos específicos

Evaluar el nivel de intensidad del sabor, olor y textura de diez productos de repostería y panificación por medio de evaluaciones sensoriales de perfilamiento.

Determinar la consistencia de diez productos de pastelería y panificación por medio de un consistómetro.

Determinar el pH de diez productos de pastelería y panificación por medio de tiras de pH.

Determinar los grados brix de diez productos de pastelería y panificación por medio de un refractómetro.

Materiales y Métodos

De acuerdo a la elaboración del diseño metodológico se determina a continuación los procedimientos abarcados los cuales se siguieron para dar respuesta al tema planteado de dicha investigación.

Población

Productos de pastelería y panificación elaborados en la planta de repostería de Procesos y Productos Alimenticios S.A.

Muestra

Diez productos, divididos de la siguiente manera, ocho productos de pastelería y dos productos de panadería elaborados en la planta de repostería de Procesos y Productos Alimenticios S.A.

Tipo de estudio

Estudio de tipo cuantitativo descriptivo transversal.

Operacionalización de las variables

En esta sección se describe e identifica en la Tabla 1 los atributos sensoriales y las variables fisicoquímicas, en el cual se establece un breve concepto sobre cada una de ellas, así también cómo se realizó la medición y los rangos establecidos para su clasificación.

Tabla 1

Descripción y operacionalización de variables fisicoquímicas y atributos sensoriales.

| Atributos sensoriales | | | |
|------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Variable | Concepto/Descripción | Medición operacional | Rangos |
| Sabor | Atributo sensorial que hace referencia a la combinación de tres propiedades: olor, aroma y gusto. | | |
| Olor | Atributo sensorial que es percibido con el sentido del olfato que refiere olor y aroma | Prueba sensorial de perfilamiento | Por escala de intensidad del 1 al 5 |
| Textura | Atributo sensorial que es percibido por el tacto de la piel y la lengua. | | |
| Fisicoquímicos | | | |
| Consistencia | Determina la consistencia de diversos materiales midiendo la distancia a la cual una muestra fluye bajo su propio peso. | Consistómetro Bostwick (cm/s) | Fluido de la muestra de 0 a 24 cm en 30 segundos |
| pH | Indicador general de acidez-alcalinidad de muestras de productos. | Por medio de tiras indicadoras de pH. | Tiras indicadoras de pH: 0 – 14 |
| Grados (°Brix) | Determina el contenido en sacarosa disuelta en un líquido. | Refractómetro digital %Brix | Rango de contenido de azúcar 0 – 85% Temperatura: 0 a 80°C |

Recursos

Considerando el planteamiento del tema de investigación es necesario saber los recursos con los que se contaron, así como los recursos humanos, físicos o institucionales, equipo a utilizar, materiales e instrumentos para la recolección de datos, los cuales ayudaron a llevar a cabo el proceso correspondiente de la investigación.

Recursos humanos. Se contó con 1 investigador, un asesor y 20 jueces entrenados para el análisis sensorial de los productos evaluados.

Físicos o institucionales. Se contó con un espacio de la planta de repostería de la empresa Procesos y Productos Alimenticios S.A. ubicada en la 12 ave. 1-93 zona 2 de Mixco Colonia Alvarado, Guatemala.

Equipo. El equipo que se utilizó durante la investigación para el trabajo de campo se encuentra detallado en la tabla 2.

Tabla 2

Especificaciones detalladas del equipo utilizado para la investigación.

| Equipo | Especificaciones | Cantidad |
|---------------|--|-----------------|
| Consistómetro | Modelo: Consistómetro de Bostwick | 1 |
| Tiras de pH | Marca: MColorpHast™, pH-Indicator strips (non-bleeding) | 20 |
| Refractómetro | Modelo: HI 96801 | 1 |
| Computadora | Modelo: Dell 15", CORE I3 | 1 |
| Cronometro | Marca: Casio | 1 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos recolectados para la utilización del equipo durante el desarrollo de la investigación.

Materiales. Dentro de los materiales que fueron utilizados, se encuentra: ocho productos de pastelería y dos productos de panificación, lapiceros, hojas, computadora, internet, mesa, sillas, fotocopias e impresiones, material para evaluación sensorial como; vasos plásticos, platos desechables y cucharas plásticas.

Instrumento de recolección de datos. Para la recolección de datos, se tomó en cuenta las siguientes especificaciones:

Atributos sensoriales. Para la recolección de datos se tomó en cuenta, la fecha, el nombre, el nombre de la prueba, el nombre del producto a evaluar, las instrucciones, la escala de intensidad de evaluación del producto y un espacio para observaciones (ver anexo 1).

Variables fisicoquímicas. Para la recolección de datos se tomó en cuenta, la fecha, el nombre del producto, la consistencia, el indicador de pH y los grados Brix (ver anexo 2).

Metodología

Este apartado hace una descripción acerca de cómo se llevó a cabo esta parte de la investigación.

Selección de la muestra. Se seleccionaron diez productos elaborados en la planta de repostería: pastel de elote, pastel de zanahoria, pastel deluxe, pastel de tres leches, pastel tiramisú, poundcake de banano y nuez, poundcake de limón y zepelín marmoleado del área de repostería; y los productos del área de panificación fueron seleccionados los siguientes, galleta de macadamia y galleta chocolate.

Elaboración del instrumento. Se elaboraron dos formatos, uno para la identificación de los atributos sensoriales por medio de pruebas sensoriales y otro para recolección de datos de las variables fisicoquímicas.

Pruebas sensoriales. Este formato constó con espacios para la identificación del nombre de la prueba (prueba de perfilamiento), nombre del producto a evaluar, el nombre, la fecha, el código de la muestra, las instrucciones de la prueba y los atributos a evaluar (olor/aroma, sabor y textura). Este instrumento fue validado por más de 10 jueces entrenados.

Variables fisicoquímicas. Este formato constó con espacios para la identificación del nombre del producto y las variables a medir por duplicado: la consistencia, el pH y los grados brix. Este instrumento fue revisado y aprobado por la coordinadora de calidad de la planta de repostería.

Recolección de datos. Para la recolección de datos de los atributos sensoriales y las variables fisicoquímicas, se siguió el siguiente procedimiento:

Prueba sensorial. Por medio de un análisis cuantitativo se llevó a cabo el análisis de los atributos sensoriales, olor/aroma, sabor y textura, de las muestras seleccionadas mencionadas anteriormente.

Gestión de los productos seleccionados. Por medio del encargado de producción de la planta de repostería fueron solicitados los productos seleccionados para la preparación correspondiente de las muestras y pruebas sensoriales.

Preparación de las muestras. Para los productos de repostería, pasteles y poundcakes, se tomó el producto completo y este fue porcionado para la toma de una muestra significativa en forma rectangular para los poundcake y en forma de triángulo para los pasteles, donde se puede abarcar todos los atributos a analizar a cada producto. Para los productos de panificación; debido a que estos son productos en forma circular, estos fueron divididos a la mitad proporcionando un pedazo de muestra significativa para cada juez. Cada muestra fue servida en un recipiente desechable junto con una cuchara pequeña, a parte, se les hizo entrega de una boleta de evaluación sensorial de perfilamiento para cada producto.

Selección del grupo catador. Se seleccionaron un grupo de 20 jueces ya entrenados para la realización de pruebas sensoriales en el análisis de los atributos a evaluar, olor/aroma, sabor y textura. Además, previamente se estableció la terminología que se iba a utilizar para evitar confusiones.

Caracterización fisicoquímica. Por medio de un análisis fisicoquímico de las variables de consistencia, pH y grados brix se determinó para la recolección de datos lo siguiente:

Preparación y medición de la muestra. Se tomó una muestra de 5 ml para la medición del pH y °Brix, esto fue para cada uno de los productos a evaluar. Luego para la determinación de la consistencia de cada producto se colocó el consistómetro sobre una superficie plana y firme, regulándolo mediante el ajuste de los tornillos niveladores hasta que la burbuja del nivel se ubicará en el centro

de la circunferencia. Se midió 70 ml del producto y se colocó en el depósito, luego con una espátula se niveló sobre el borde superior del depósito, presionando el gatillo hacia abajo para abrir la puerta y con la ayuda del cronómetro se dejó fluir por alrededor de treinta segundos, estableciendo la distancia recorrido del producto en 30 segundos. Estas medidas se trabajaron por duplicado por cada producto.

Tabulación y análisis de datos. Los datos obtenidos en la evaluación del análisis de los atributos sensoriales fueron tabulados en el Programa de Excel de Microsoft y analizados estadísticamente por medio del análisis descriptivo cuantitativo (QDA); y por medio de una media geométrica se determinó la escala de intensidad de los atributos evaluados.

Los datos obtenidos para la determinación de las variables fisicoquímicas de los productos fueron tabulados en el Programa de Excel de Microsoft y analizados por medio de promedios y desviaciones estándar para la consistencia, porcentajes para grados brix de 0 a 85% y una escala de pH de 6 a 7 y 4 a 5 para productos de repostería y panificados respectivamente.

Resultados

A continuación se describen los resultados obtenidos de las evaluaciones de perfilamiento sensorial seguido de las variables fisicoquímicas.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 1 que los atributos con mayor intensidad percibida en el pastel de zanahoria fueron la textura, el dulzor y el sabor a zanahoria con un promedio de 3.80, 3.70 y 3.60 respectivamente, y con una intensidad media el olor/aroma a zanahoria; por último con una débil intensidad percibida la acidez.

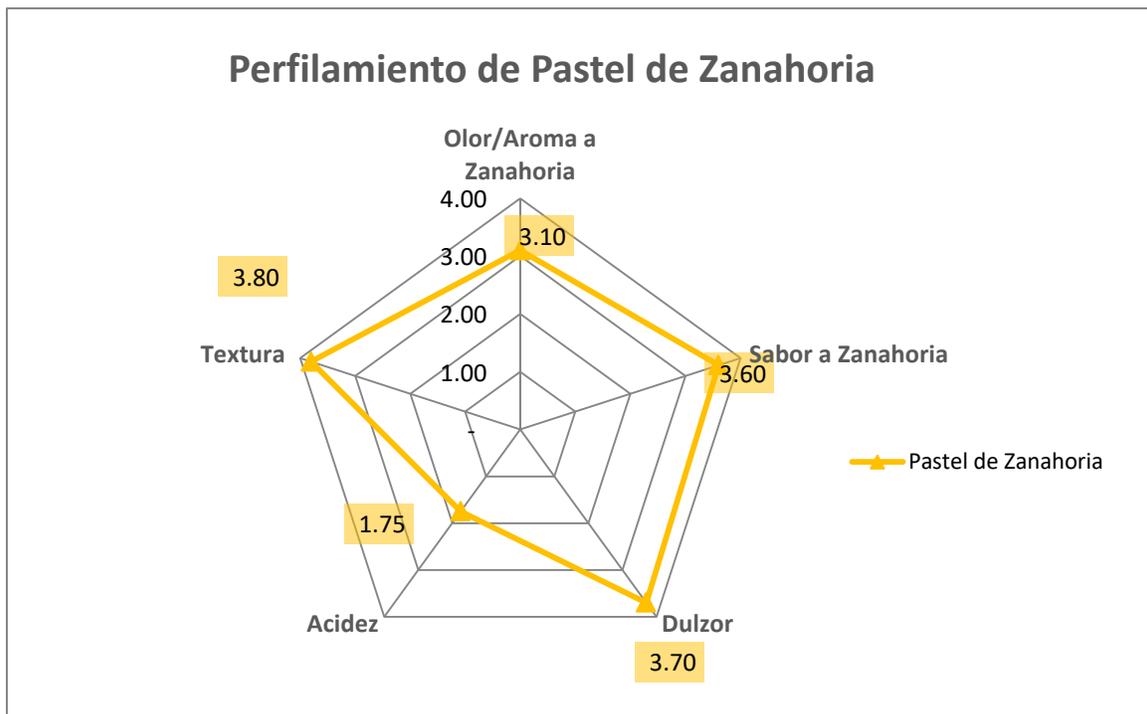


Figura1. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del pastel de zanahoria PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 2 que los atributos con mayor intensidad percibida en el pastel de elote fueron el sabor a elote, la textura, el dulzor y el olor/aroma a elote con un promedio de 4.35, 4.10, 3.65 y 3.60 respectivamente; y por último con una débil intensidad percibida la acidez.

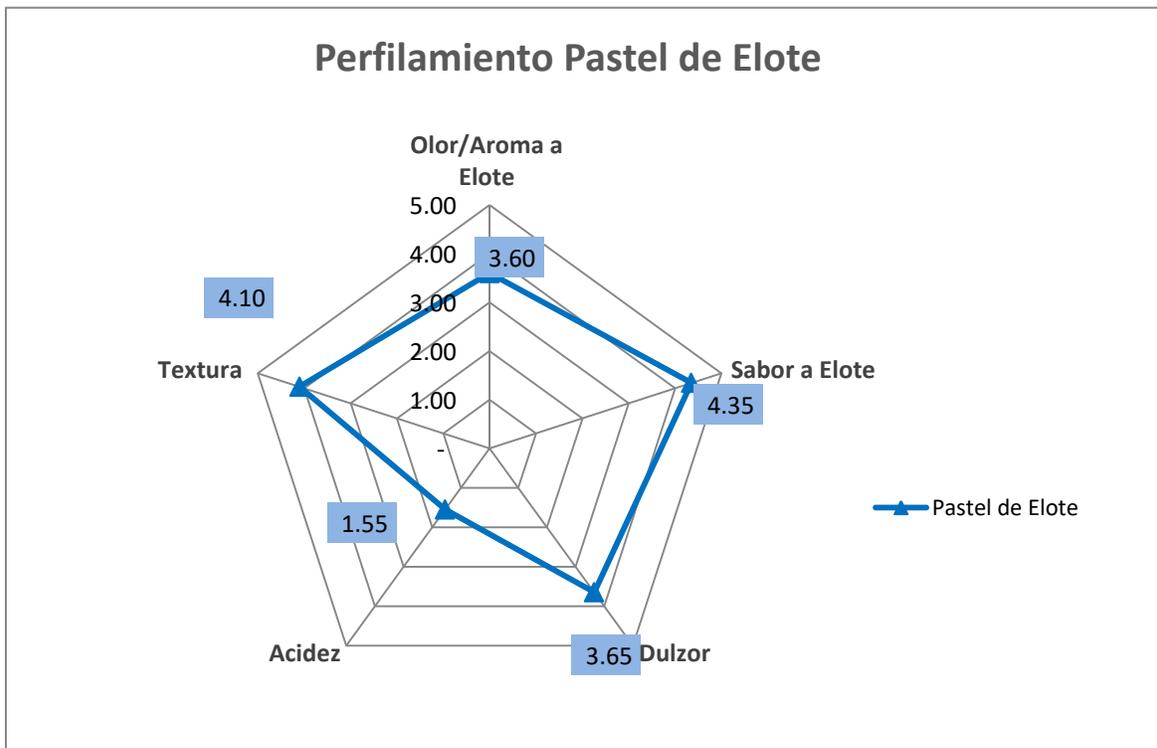


Figura 2. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del pastel de elote PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 3 que los atributos con mayor intensidad percibida en el pastel deluxe fueron la textura y el sabor a chocolate con un promedio de 4.05 y 4.00 respectivamente; y con una intensidad media percibida el dulzor y el olor/aroma a chocolate; y por último con una débil intensidad percibida la acidez.

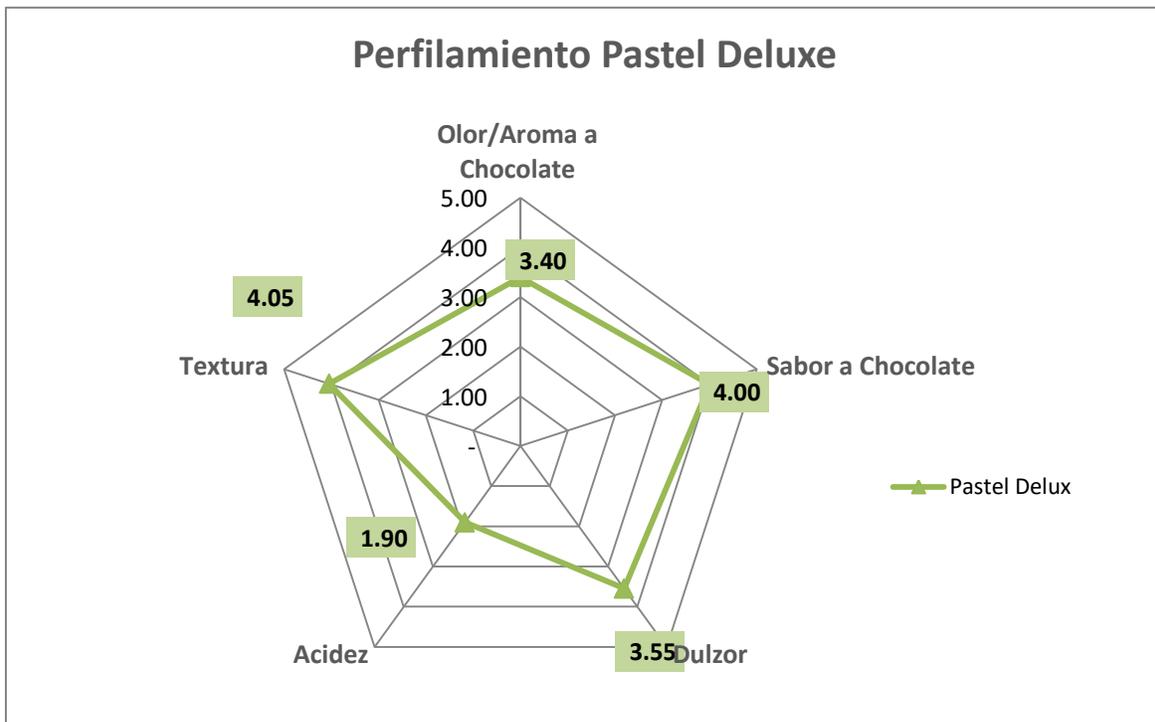


Figura 3. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del pastel deluxe PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 4 que los atributos con mayor intensidad percibida en el poundcake de banano y nuez fueron la textura, el olor/aroma a banano y el sabor a banano con un promedio de 3.90, 3.80 y 3.70 respectivamente; y con una intensidad media percibida el dulzor; por último con una débil intensidad percibida la acidez.

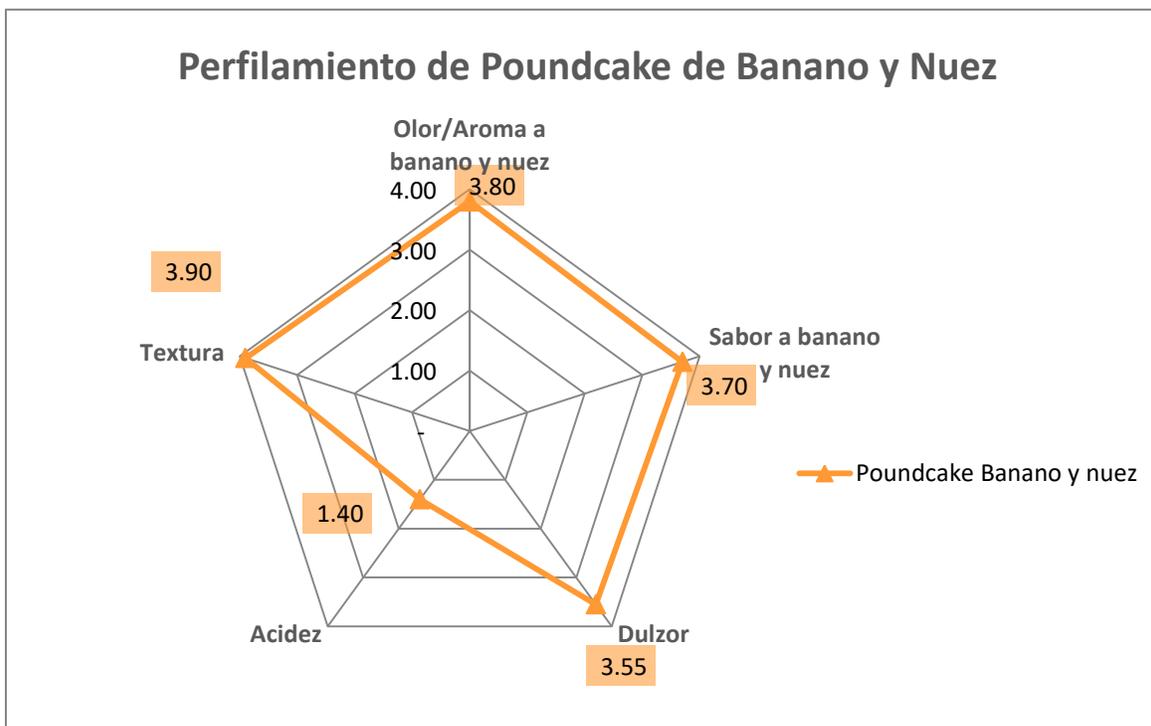


Figura 4. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del poundcake de banano y nuez PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 5 que los atributos con mayor intensidad percibida en el poundcake de limón fueron la textura y el sabor a limón con un promedio de 4.30 y 3.80 respectivamente; y con una intensidad media percibida el dulzor y el olor/aroma a limón; por último con una débil intensidad percibida la acidez.

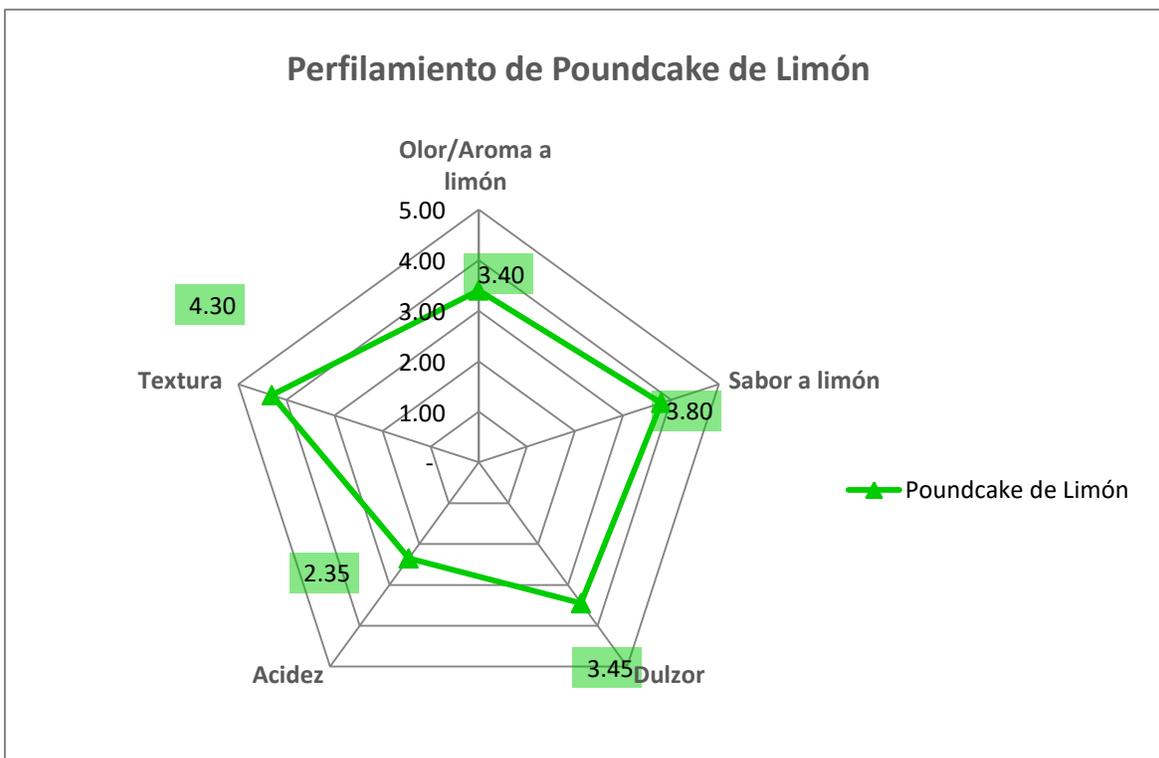


Figura 5. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del poundcake de limón PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 6 que los atributos con mayor intensidad percibida en el poundcake marmoleado fueron la textura y el sabor a chocolate con un promedio de 4.00 y 3.65 respectivamente; y con una intensidad media percibida el dulzor y el olor/aroma a chocolate; por último con una débil intensidad percibida la acidez.

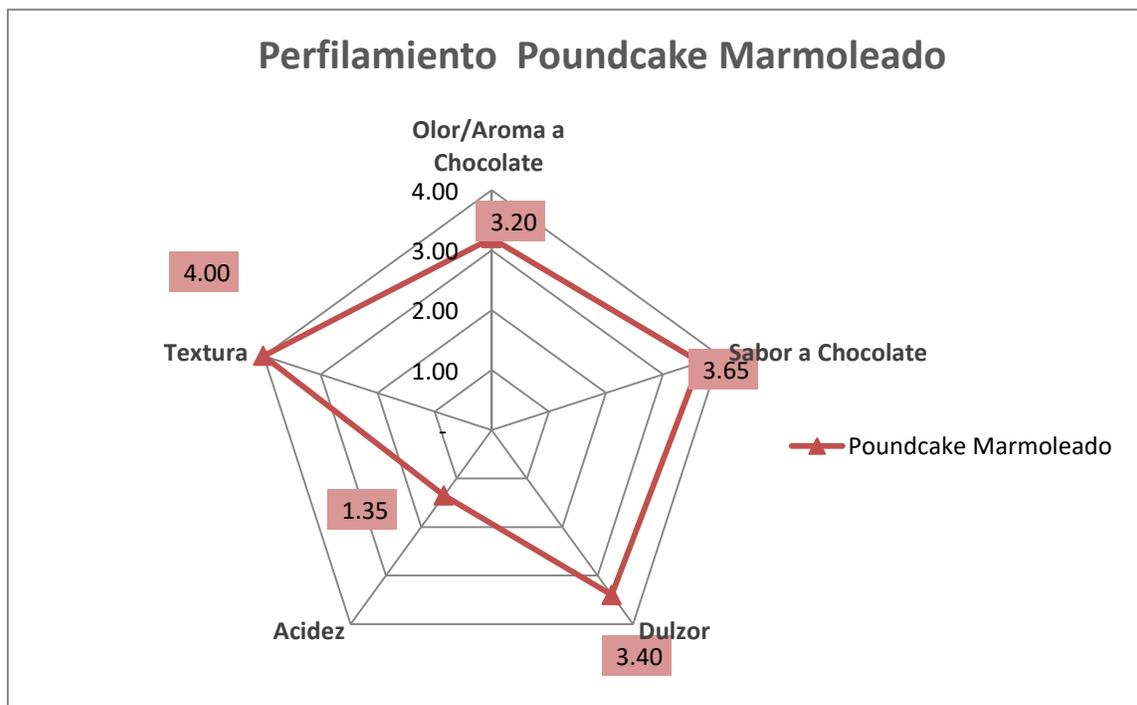


Figura 6. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del poundcake marmoleado PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 7 que los atributos con mayor intensidad percibida en el pastel tiramisú fueron la textura, la cremosidad, y el sabor a café con un promedio de 4.15, 3.95 y 3.60 respectivamente; y con una intensidad media percibida el olor/aroma a café y el dulzor.

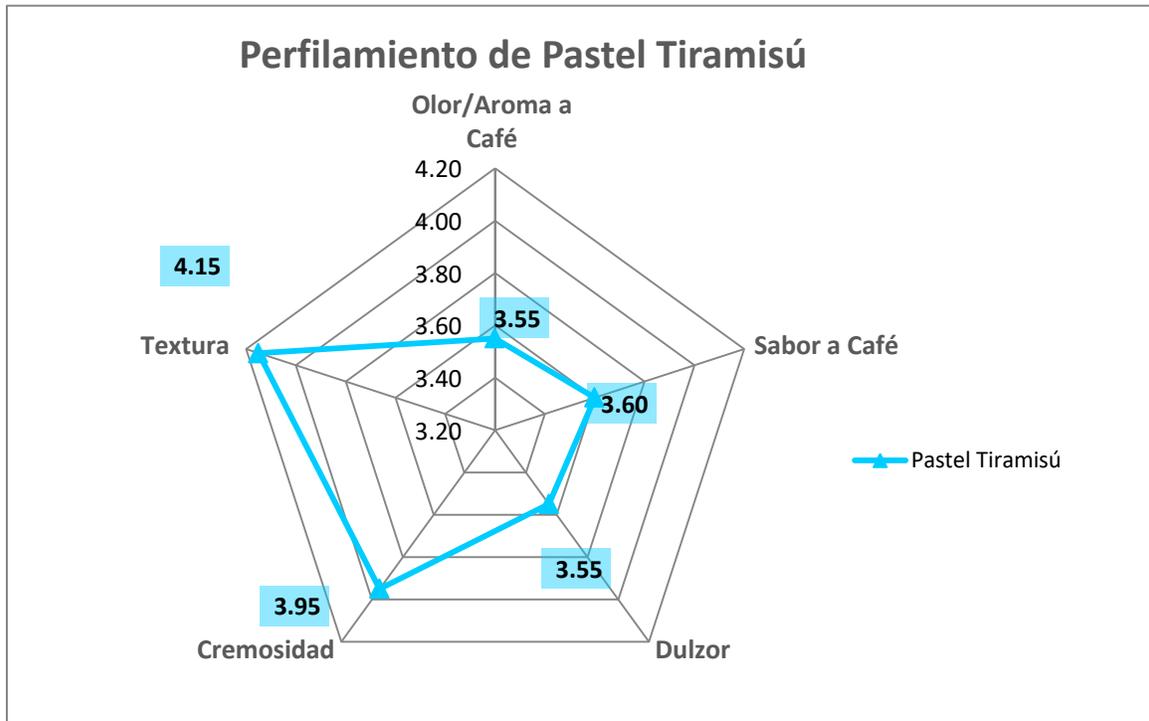


Figura 7. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del pastel tiramisú PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 8 que los atributos con mayor intensidad percibida en el pastel tres leches fueron la humedad, el dulzor, el sabor a leche-canela y el olor/aroma a leche-canela con un promedio de 4.30, 4.00, 3.95 y 3.65 respectivamente; y con una débil intensidad percibida la acidez.

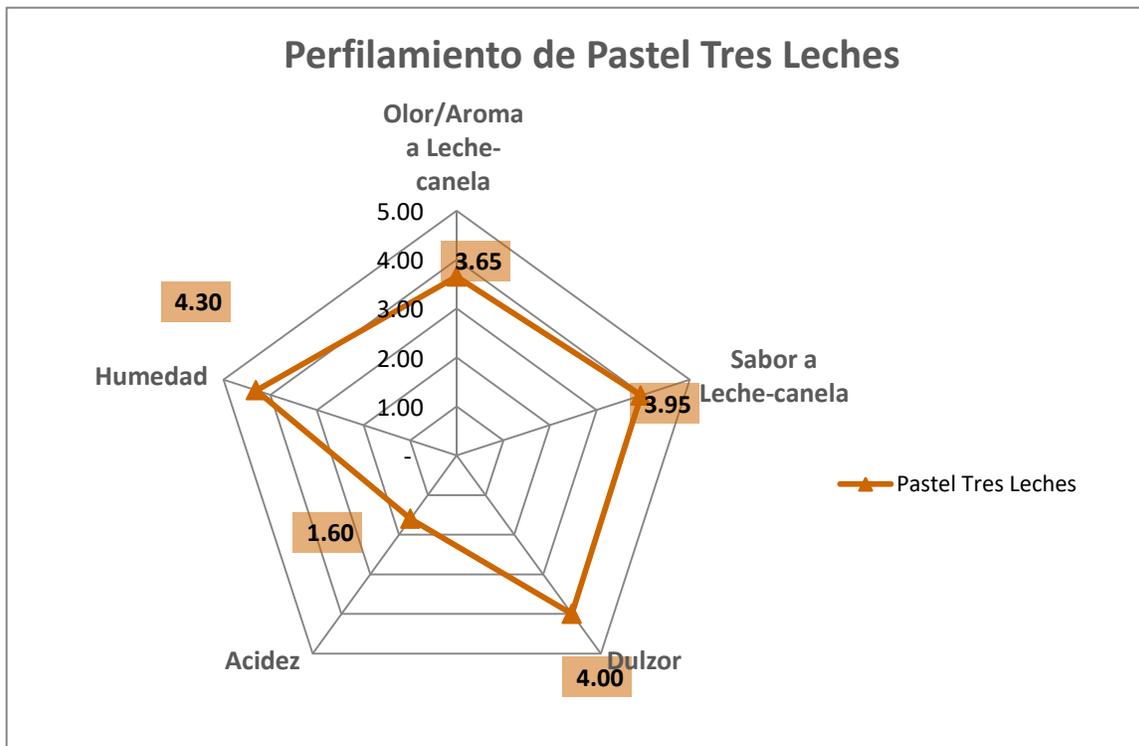


Figura 8. Promedio de los atributos sensoriales evaluados del pastel de tres leches PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 9 que los atributos con mayor intensidad percibida en la galleta chocolate fue el sabor a chocolate con un promedio de 3.60; y con una intensidad media percibida el dulzor, el olor/aroma a chocolate y la textura como regular; por último con una débil intensidad percibida la acidez.

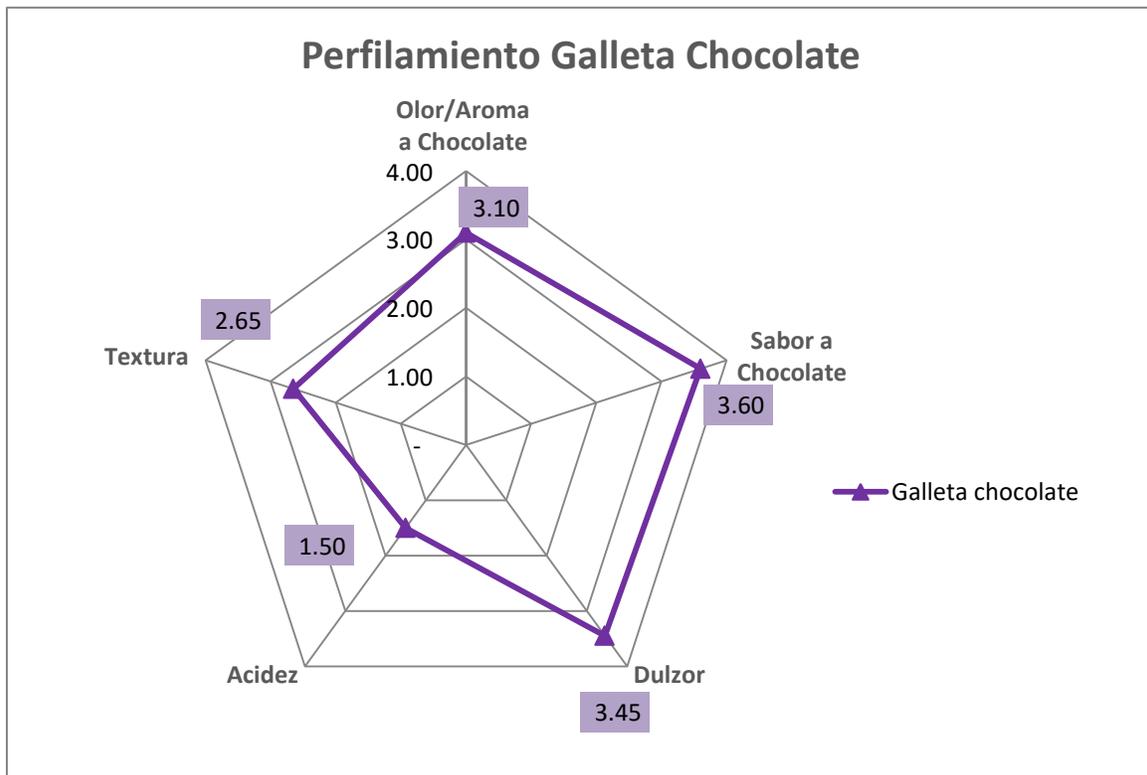


Figura 9. Promedio de los atributos sensoriales evaluados de la galleta chocolate PPA, junio 2017.

La evaluación sensorial demuestra en la figura 10 que los atributos con mayor intensidad percibida en la galleta de macadamia fueron la textura y el dulzor con un promedio de 3.65 y 3.60 respectivamente; y con una intensidad media percibida el sabor a macadamia y olor/aroma a macadamia, por último con una débil intensidad percibida la acidez.

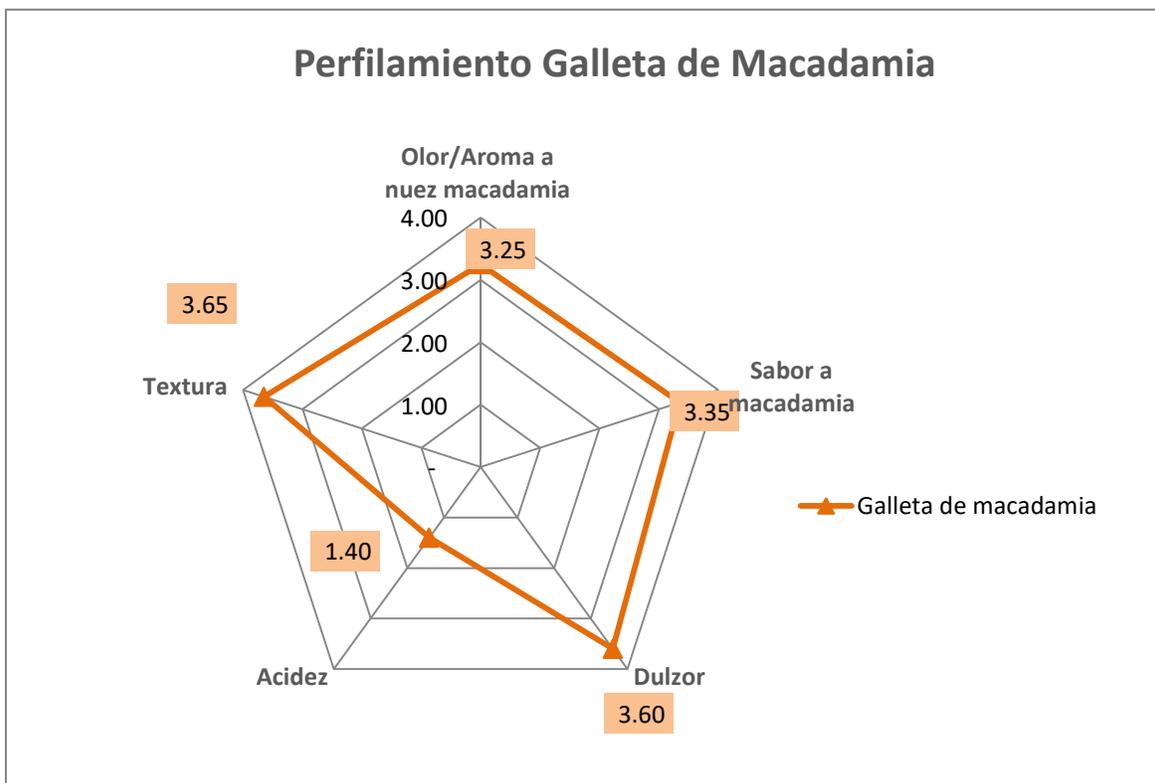


Figura 10. Promedio de los atributos sensoriales evaluados de la galleta de macadamia PPA, junio 2017.

Como se observa en la tabla 3 el pastel de zanahoria obtuvo una consistencia mayor que los demás productos evaluados, seguido del pastel de elote a diferencia del resto de los productos evaluados; sin embargo, los grados brix obtenidos de estos mismos pasteles fueron de menor porcentaje, y con un mayor porcentaje obtenido la galleta de macadamia y galleta chocolate.

Tabla 3

Evaluación de la consistencia, pH y grados brix de 10 productos PPA, junio 2017.

| Nombre del producto | Consistencia (*cm/min) | pH | Grados °Brix (%) |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Pastel de Zanahoria | 14,0 | 7 | 40.7 ± 2.40 |
| Pastel de Elote | 12,0 | 7 | 43.8 ± 0.05 |
| Pastel Deluxe | 6,5 | 6 | 54.9 ± 1.13 |
| Poundcake de Banano y nuez | 9,0 | 6 | 60.3 ± 0.00 |
| Poundcake de Limón | 9,0 | 6 | 55.9 ± 0.00 |
| Poundcake Marmoleado | 5,0 | 6 | 56.9 ± 0.70 |
| Pastel tres Leches | 10,0 | 6 | 62.9 ± 1.00 |
| Pastel de Tiramisú | 8,0 | 6 | 63.8 ± 0.55 |
| Galleta Chocolate | 0,00 | 6 | 67.9 ± 0.10 |
| Galleta de Macadamia | 0,00 | 6 | 69.0 ± 0.50 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en la planta de repostería.

*cm/min = centímetros/minuto.

% = porcentaje

Discusión de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de los productos de repostería y panificados, como se observa en las figuras de la 1 a la 10 presentadas, todos los productos obtuvieron una mayor intensidad percibida en cuanto a la textura seguido del sabor a diferencia de la galleta chocolate.

La determinación de la textura de los pasteles está relacionada con la consistencia evaluada como variable fisicoquímica de los batidos y masas. Según los resultados obtenidos como se observa en la tabla 3, el pastel de zanahoria y el pastel de elote obtuvieron una mayor consistencia de 14 y 12 cm/min respectivamente, esto quiere decir que tuvieron una mayor fluidez, a pesar que dentro de uno de los ingredientes utilizados fue zanahoria rayada cruda y elote desgranado crudo, lo que se esperaba un batido más denso y por consiguiente una menor distancia recorrida.

Los demás productos evaluados recorrieron una menor distancia, sin embargo, esto no afectó la textura del bizcocho como producto final, dando como resultado una buena textura de acuerdo a la evaluación sensorial como producto final.

La textura regular de la galleta chocolate determinada en la evaluación sensorial como producto final pudo ser influida tanto por la cantidad como la calidad de los ingredientes utilizados, también la combinación de la grasa con el azúcar, ya que al ser combinadas ayuda a atrapar el aire lo que establece la estructura del producto terminado y la densidad de la masa. Esto quiere decir que la combinación de la grasa con el azúcar no fue la adecuada, al igual que la energía impartida durante el amasado, debido a que como producto final el perfil sensorial de textura evaluado no fue la mejor.

Otro factor influyente pudo haber sido el horneado, debido a que el azúcar interviene en la expansión de la galleta y en el carácter crujiente, al igual que el almacenamiento y el descongelamiento para su evaluación sensorial.

A pesar de la intensidad media percibida de la textura, el olor/aroma y el dulzor de la galleta chocolate, el sabor a chocolate fue el único atributo que obtuvo una mayor intensidad percibida. Lo que atribuye a una buena formulación en referencia al sabor.

El dulzor fue otro de los atributos con mayor intensidad percibida en 4 de 10 productos evaluados, los cuales fueron: el pastel de zanahoria, el pastel de elote, el pastel de tres leches y la galleta de macadamia. Uno de los ingredientes utilizados para la elaboración de estos productos es el azúcar, la que actúa acentuando las características del aroma del pastel y la masa, por lo que el producto se vio afectado; dando como resultado una mayor intensidad percibida en el dulzor, al igual que en el olor/aroma.

Para el análisis de los grados brix en porcentaje relacionado con el dulzor se observa en la tabla 3 los resultados obtenidos en el cual determinan que el batido contiene un porcentaje menor de azúcar, a pesar que sensorialmente presentan una mayor intensidad percibida, debido a que al momento de la evaluación sensorial se evalúa como producto final.

A pesar que el pastel de tres leches obtuvo una mayor intensidad percibida en el dulzor, dentro de los ingredientes utilizados para el batido no se agrega azúcar, por lo que conlleva a un análisis de los ingredientes que se utilizan para su decoración y la mezcla de 3 leches que se utiliza. La base para la elaboración del marshmellow como decoración del pastel es el azúcar y la miel de maíz, lo que conlleva como resultado la intensidad del dulzor percibido en la evaluación sensorial realizada como producto final considerando que la mezcla de 3 leches es dulce.

Para los demás productos, como el pastel deluxe, el poundcake de banano y nuez, el poundcake de limón, el poundcake marmoleado y el pastel tiramisú; el dulzor no fue intensamente percibido, debido a que dentro de los ingredientes para la elaboración del bizcocho no se utiliza azúcar, lo que resulta productos con un dulzor medio y equilibrado. Además, el olor/aroma de los productos analizados

resultó ser poco percibido debido a que uno de los ingredientes que actúa para acentuar las características del aroma es el azúcar.

El pH de un pastel está controlado por los ingredientes utilizados en mayores cantidades y por lo general, el pH de estos productos es neutro o ligeramente ácido. De acuerdo al pH determinado, como se observa en la tabla 3 todos los productos evaluados se encontraron en un pH neutro entre 6 y 7.

De acuerdo a investigaciones, han establecido rangos aceptables de pH para pasteles blancos y amarillos de óptimo sabor y características organolépticas que oscilan entre 7.0 y 7.9, estableciendo el rango óptimo para estos pasteles entre 7.22 y 7.35. Se sabe que un pastel con un pH excesivamente bajo dará un sabor ácido picante, a la vez que un pH muy alto dará un sabor a bicarbonato o jabonoso.

Los resultados obtenidos para determinar el pH de las galletas evaluadas, se observa en la tabla 3 que se encuentran en 6. Estos datos obtenidos son superiores a los reportados para los productos de panadería y galletería, el cual refiere que se conserva más tiempo si su valor de pH está comprendido entre 4.0 y 5.8.

Conclusiones

Se evaluó el nivel de intensidad del sabor, olor y textura de diez productos de repostería y panificación, el cual dio como resultado que la textura para nueve de diez productos fue la mejor percibida seguida del sabor y olor.

En cuanto a la consistencia de los productos evaluados se determinó que el pastel de zanahoria y el pastel de elote obtuvieron una consistencia mayor que los demás productos, excepto de las galletas evaluadas cuya masa es más sólida.

Con relación a la determinación de pH de los productos de repostería y panificación, ocho de diez productos evaluados obtuvieron un resultado de 6, ligeramente ácidos y los otros dos obtuvieron un pH neutro de 7.

Según los grados Brix, la galleta chocolate y la galleta de macadamia obtuvieron un mayor porcentaje de azúcar (65-70%), mientras que los demás estuvieron en un rango de 40 a 63%, sin embargo, esto no estableció el dulzor como producto final.

Recomendaciones

Realizar otras evaluaciones sensoriales para mejorar las características organolépticas de los productos restantes elaborados en la planta de repostería, además de los ya evaluados en la presente investigación.

Para la evaluación del perfilamiento sensorial de productos, debe ser un grupo catador muy bien entrado y certificado para obtener así resultados acertados relacionado con variables fisicoquímicas analizadas.

Realizar investigaciones sobre variables fisicoquímicas que se puedan incluir en estudios posteriores para establecer una mejor comparación con los resultados obtenidos, tales como: propiedades calorimétricas, análisis de textura, actividad de agua, viscosidad, entre otros.

Referencias

- Bush, D.; Keener, K. (s.f.). *Tecnologías de la conservación y el procesamiento de los alimentos*. Purdue University.EE.UU: Expert Reviewed, Department of Food Science.
- Calandri, E., et al. (Nov. 2014). *Investigaciones y avances en análisis fisicoquímicos y sensoriales de los alimentos*. Revista científica, -CICYTAC- V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Argentina:
- Carpenter, R.P.; Lyon D.; Hasdell T.A. (2000). *“Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos”*. Zaragoza: Ed. Acribia.
- Consejo superior de investigaciones científicas –CSIC-. (2011). *Análisis sensorial de alimentos*. Madrid: Instituto de investigación en Ciencias de la Alimentación – CIAL-
- Domene Ruiz, M.A.; Rodríguez, M.S. (2014). *Parámetros de calidad interna de hortalizas y frutas en la industria agroalimentaria. Negocio Agroalimentario y Cooperativo*. Cajamar. Recuperado de <http://www.fundacioncajamar.es/pdf/bd/comun/transferencia/005-calidad-interna-1410512030.pdf>
- Eads, T.M. (1994). *Molecular origins of structure and functionality in food*. *Trends in Food Science & Technology*, 5, 147-159.
- Elías, L.; Jeffery, L.; Watts, B. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Canadá: Centro internacional de investigaciones para el desarrollo Ottawa.
- Fuentes Zaldaña, L.E. (2013). *Elaboración de una guía de metodología de análisis fisicoquímicos y sensoriales para alimentos procesados según normativas salvadoreñas*. Trabajo de graduación para optar al grado de Licenciatura en Química y Farmacia. El salvador: Universidad de El Salvador.

- Goyenola, G. (2007). *Determinación del pH*. RED MAPSA.
- Hernández, E. (2005). *Evaluación Sensorial*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.
- Huarto, Ortiz, M. D. (2008). *Control de productos de una empresa Embotelladora de Agua*. Propuesta a partir de Técnicas de evaluación sensorial. México: Tesis, Instituto Politécnico Nacional. Estudios de Posgrado e Investigación.
- Ibañez, F.C.; Barcina, Y. (2001). *Análisis sensorial de alimentos: Métodos y aplicaciones*. Barcelona, España: Ed. Springer.
- Juárez Cadena, J.L. (2012). *Extensión de vida de anaquel en productos de pastelería para una industria panificadora*. Universidad nacional autónoma de México. México: FES-CUAUTITLAN.
- Naranjo, W. (2008). *“Caracterización reológicas y térmica de miel de dos variedades de caña”*, Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero en Alimentos. Ecuador: Ambato.
- Nesrin Hesso, et al. (2015). *Formulation effect study on batter and cake microstructure: Correlation with rheology and texture*.
- Ramírez, J. (2006). *“Fundamentos de Reología de Alimentos”*. Colombia: Editorial JSR e-books.
- Solé Creus, A. (2011). *Instrumentación industrial*. Octava edición. Barcelona, España: Marcombo, S.A.
- Virues, Delgadillo, J.O. & Martínez, L.R. (2013). *Viscosidad de la papilla de zanahoria casera e industrial: Efecto de la velocidad de corte*. España: Editorial Académica Española. ISBN 978-3-659.7784-5.

Wilderjans, E.; Luyts, A.; Brijs, K.; Delcour, J.A. (2013). *Ingredient functionality in batter type cake making*. Trends in Food Science & Technology.

Anexos

Anexo 1

Formato para la recolección de datos para la caracterización fisicoquímica
 “Variables fisicoquímicas de batidos de los productos de la planta de repostería,
 PPA”

|  | | Variables fisicoquímicas de los batidos de los productos de la planta de repostería, PPA | | Fecha | |
|---|---------------------|--|--|------------|-------|
| | | | | Abril-2017 | |
| No. | Nombre del producto | Consistencia (*cm/s) | | pH | °Brix |
| 1 | | | | | |
| | | | | | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| 3 | | | | | |
| | | | | | |
| 4 | | | | | |
| | | | | | |
| 5 | | | | | |
| | | | | | |
| 6 | | | | | |
| | | | | | |
| 7 | | | | | |
| | | | | | |
| 8 | | | | | |
| | | | | | |
| 9 | | | | | |
| | | | | | |
| 10 | | | | | |
| | | | | | |

*cm: centímetros, s: segundos

Anexo 2

Formato para evaluación sensorial de los productos sometidos a estudio.

Prueba de Perfilamiento
Nombre del producto a evaluar

Nombre: _____ Fecha: _____ Muestra: _____

Instrucciones: Para la muestra que usted va a evaluar, marque con una **X** el valor que considere más apropiado para los atributos que se le presentan.

| Característica Sensorial | Muy Débil | Débil | Medio | Intenso | Muy Intenso |
|--------------------------|-----------|-------|---------|---------|-------------|
| Olor/Aroma a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sabor | Muy Débil | Débil | Medio | Intenso | Muy Intenso |
| Sabor a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Muy Débil | Débil | Medio | Intenso | Muy Intenso |
| Dulzor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Muy Débil | Débil | Medio | Intenso | Muy Intenso |
| Acidez | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Muy Mala | Mala | Regular | Buena | Muy Buena |
| Textura | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Observaciones: _____

Gracias por su colaboración.

Apéndice 12

Informe final de Investigación, Planta -INDACASA-

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

Informe Final de Investigación

**DETERMINACION DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE ADEREZOS Y SALSAS CON
PRESERVANTES**

Presentado por:

María Fernanda Villeda Farfán 200614536
Licenciatura en Nutrición

Revisado por:

Jefa inmediata en la institución,
Supervisora de EPS

Guatemala, Junio de 2017

Introducción

La industria de alimentos es uno de los sectores importantes dentro de la industria manufacturera en Guatemala, esto debido a que una de las principales necesidades que debe satisfacer el ser humano es la alimentación, y la tendencia marca que cada vez el ritmo de vida de las personas las obliga a consumir alimentos previamente elaborados.

Generalmente, transcurre un período de tiempo entre la obtención de los productos alimenticios y su consumo, por lo que es necesario utilizar algún método para preservarlos. Los métodos de conservación de alimentos tienen como objetivo asegurar que los productos alimenticios mantengan su calidad durante un tiempo determinado; es decir, que su consumo no represente un riesgo para la salud, que conserve su valor nutritivo y sus características sensoriales.

El término vida útil o vida de anaquel de un alimento se refiere al período de tiempo durante el cual, bajo condiciones de almacenamiento previamente establecidas, un alimento mantiene sus características sensoriales y nutricionales aceptables para el consumidor.

Con base en lo anterior se desarrollara el presente estudio con el objetivo de determinar el tiempo de vida de útil de los aderezos, salsas y sopas utilizando preservantes, incluyendo el análisis sensorial, microbiológico y fisicoquímico para determinar que las características no tienen variación al utilizar preservantes o conservadores en las formulaciones.

Marco Teórico

Antecedentes

Morales, A. 2007. Evaluación de cambios microbiológicos, pH, actividad de agua y color de tallarines instantáneos con vegetales y sabor a pollo bajo temperatura de deterioro acelerado. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria, Zamorano, Honduras.

Para determinar la vida de anaquel de productos alimenticios es necesario evaluar cambios en sus características físico-químicas y microbiológicas durante varios meses. La obtención de resultados rápidos se da mediante pruebas aceleradas que consisten en modificar uno o más de los factores responsables del deterioro del alimento. En estas pruebas aceleradas pueden ocurrir reacciones que no ocurrirían en condiciones normales. El objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento de microorganismos indicadores de calidad bajo el efecto de dos temperaturas (25 y 50°C), a través del tiempo (0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 32 y 40 días). Se estudiaron cambios en pH, actividad de agua y color. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con medidas repetidas en el tiempo. Se inocularon coliformes aislados de medio VRBA. Se colectaron tres muestras cada 4 días para el tratamiento de 50°C y cada 8 días para el tratamiento de 25°C (5 mediciones por tratamiento). Se analizaron los datos con el paquete estadístico SAS® con un nivel de significancia de P.

En base a otro estudio sobre la estimación de la vida útil fisicoquímica sensorial e instrumental de queso crema bajo en calorías, se realizó con dos sustitutos de grasas (Z-trim y Paselli SA2) a tres concentraciones diferentes cada uno, se estimó cuál de ellos no ocasionaba cambios significativos en queso crema a nivel sensorial con pruebas orientadas a consumidores e instrumental utilizando un analizador de textura TA-XT2i, comparándolos con queso crema patrón elaborado sin sustitutos de grasa. Dando como resultado que el sustituto que mejor comportamiento tuvo frente a los parámetros anteriormente mencionados fue Z-trim al 0.5%. Concluyendo que la vida útil del producto se puede establecer

en tres meses, ya que tiene más representatividad los resultados obtenidos en la prueba sensorial. (Valencia, F; Millán, L; Jaramillo, Y; 2008)

Aderezos

Es un condimento o conjunto de ingredientes que se utilizan para sazonar las comidas o realzar su sabor. Se utilizan para dar gusto y sabor a los alimentos o potenciar los naturales mediante la utilización de otros productos alimenticios. (Granados, J; 2010)

Clasificación de aderezos. Los aderezos se pueden clasificar en dos grupos

Simple o común. El aderezo simple o común es aquel que se realiza a base de sal, vinagre, limón y aceite. En algunos países se utiliza la pimienta conjuntamente con la sal.

Vinagre. El vinagre es el principal ingrediente de los aderezos simples. Existen diferentes clases de vinagre, entre los que se pueden mencionar:

- Vinagre de vino: Se obtiene a partir del vino blanco o tinto.
- Vinagre balsámico: Es el vinagre más noble que existe. Se deja reposar por lo menos durante 3 años en barriles de roble.
- Vinagre aromatizado: Le proporciona a muchas ensaladas un toque especialmente aromático, sin embargo tiene un sabor neutro.

Otros aceites finos. Estos se dividen en:

- Aceite de Soja. Se extrae de las alubias de soja y su sabor es neutro.
- Aceite de girasol. Tiene también un aroma intenso.
- Aceite de oliva. Proviene de toda la zona mediterránea. Existen tres niveles diferentes de calidad. Aceite de oliva virgen extra, le sigue el aceite de oliva virgen y finalmente, el aceite de oliva. El aroma y el carácter son distintos, según la procedencia.

Compuesto o salsa clásica. Admiten gran creatividad y variedad; destacan como las más utilizadas las siguientes:

Vinagreta. Es una salsa emulsionada que contiene como ingrediente principal cualquier líquido ácido como el vinagre, aunque a veces se puede utilizar el zumo de limón, y se acompaña mediante una mezcla de un medio graso como puede ser un aceite o una nata agria, mayonesa, o yogurt natural.

Mayonesa. Salsa fría preparada con yema de huevo y aceite, batidos.

Proceso Industrial. Los productos como mayonesas, aderezos y salsas consisten fundamentalmente en una fase de aceite, una fase acuosa y un emulsionante. Luego de ser mezcladas, ambas fases forman una emulsión aceite en agua. El emulsionante se utiliza para la estabilización en los límites de las fases. El proceso de producción industrial se puede resumir básicamente en tres etapas, bodega de materia prima, sistema de emulsificación y bodega de producto terminado.

Salsas

Se denomina a una mezcla líquida de ingredientes fríos o calientes que tienen por objeto acompañar a un plato. La consistencia líquida o semilíquida de una salsa puede cubrir una muy amplia gama que puede ir desde el puré a la más líquida de un caldo.

Las salsas varían en composición, color, sabor, olor y consistencia de acuerdo a sus ingredientes, preparación y al uso a que se le destinen. En tal sentido, cada salsa tendrá sus características propias. Las salsas son alimentos líquidos espesados, preparados mediante un proceso de cocción lento y cuidadoso, a fin de **concentrar al máximo los sabores**, olores, elementos nutritivos y gelatinosos de los ingredientes que la constituyen. (López, E; Chilli, P; 2013)

Con las salsas se da cuerpo, jugosidad y sazón a los manjares. Se emplean en carnes, aves, mariscos, hortalizas, pastas y una gran variedad de **preparaciones culinarias**.

Componentes de las Salsas. Los componentes básicos de las salsas son:

Fondos. Constituyen la parte líquida de las salsas y están presentes en todas ellas.

Ligazones. Son los elementos que dan cuerpo y consistencia a las salsas.

Aromáticos. Son los elementos que mejoran, modifican o dan un sabor característico a las salsas. Están presentes en todas ellas.

Clasificación de las Salsas. Las salsas se clasifican en:

Grandes salsas básicas. Son aquellas que tienen un proceso de preparación largo y minucioso, sirven como base para la preparación de otras salsas.

Pequeñas salsas básicas. Son las que tienen un corto tiempo de preparación, y sirven como base para otras salsas. Las pequeñas salsas básicas son:

Salsas derivadas. Son las que se elaboran a partir de una salsa básica grande o pequeña. Su proceso de preparación es corto y son las más numerosas.

Salsas emulsionadas. Se denominan así porque son levantadas a través de una ó más elementos en suspensión por otra en movimiento. Las salsas emulsionadas se dividen en dos: frías y calientes.

Salsas Dressing. Es una **salsa originaria del norte de Italia** que es a base de un fondo de res o ternera oscuro, puede usarse también de cerdo, de aves y animales de caza.

Preservantes o Conservadores de Alimentos

Son sustancias capaces de inhibir, retardar o detener los procesos de fermentación, enmohecimiento, putrefacción y otras alteraciones biológicas de los alimentos y bebidas. Los microorganismos de los alimentos son en general los principales culpables del deterioro o toxicidad de los alimentos.

Se utilizan principalmente para producir alimentos más seguros para el consumo, previniendo la acción de los microorganismos.

Para retardar el deterioro de los alimentos debido a la acción de microorganismos, se emplean sustancias antimicrobianas para inhibir, retardar o prevenir el desarrollo y la proliferación de bacterias, levaduras y moho.

Tipos de preservantes para aderezos, salsas y sopas, recomendados por el Reglamento Técnico Centroamericano se encuentran (Anexo 1):

Benzoato de Sodio. Es uno de los inhibidores más efectivos para la conservación de alimentos cuyo pH es menor de 4.5, ya sea de forma natural o por la modificación lograda a través del uso de un acidulante.

Sorbato de potasio. Es una sal cuyo principal uso es como conservante de alimentos.

Vida útil de un alimento

También llamado vida media o vida de anaquel, es el tiempo durante el cual resulta deseable el consumo de un producto alimenticio elaborado.

Factores que inciden en la vida útil:

1. Composición de nutrientes del producto
2. Composición enzimática.
3. Agua e interacción con otros nutrientes.

4. Condiciones de conservación, empaque, embalaje.
5. Condiciones ambientales (humedad, temperatura, presión atmosférica, luz, oxígeno).
6. Proceso de fabricación

Los puntos básicos para la estimación de la vida de anaquel en los productos alimenticios son:

Deterioro esperado. Dependiendo del producto, de los ingredientes y del proceso al que son sometidos, los alimentos van cambiando con respecto al original. Los cambios se dan en términos de oxidación, rancidez, disminución de propiedades sensoriales, pérdida de vitamina, etc.

Criterios de inicio y término de vida de anaquel. En ocasiones los productos sufren cambios que no se clasifican como deterioro sino como maduración, por lo tanto estos cambios no requieren contabilizarse dentro del tiempo de deterioro. Por otro lado, aun cuando el criterio de aceptación sensorial es el único que de forma inmediata es percibido por el consumidor y puede provocar el rechazo del producto, se deben considerar otros parámetros que en ocasiones pueden marcar el término del estudio, como una contaminación microbiológica.

Condiciones de estudio. Es necesario conocer el mercado al que se va a dirigir el producto para suponer las condiciones climáticas (temperatura, humedad y luz) y la distribución a las que se va a someter, así como el costo al que se va a vender y el empaque que tendrá, para poder simular las condiciones reales.

Método de preparación de productos. Según el producto el tipo de prueba que será sometido, deberán ser preparadas las muestras.

Plan de muestreo. Es importante tomar en cuenta la información previa sobre el producto para plantear un plan de evaluación en todos los parámetros posibles. Con ello en mente se recomiendan los siguientes:

Diseño básico. Consiste en almacenar un lote de muestra en las condiciones

seleccionadas e ir haciendo un muestreo en los tiempos prefijados.

Diseño escalonado. Implica almacenar diferentes lotes de producción o del mismo lote (siempre y cuando el producto lo permita) en las condiciones seleccionadas a diferentes tiempos, de tal forma que se obtenga en un mismo día todas las muestras con diferentes grados de deterioro, para ser analizadas ese mismo día.

Para ambos tipos de diseño, hay que someter el producto a un mínimo de 3 condiciones diferentes de temperatura y humedad controlada, además de las condiciones normales de almacenamiento.

Tipos de prueba a emplear. Las principales pruebas que se utilizan son:

Fisicoquímicas. Son los aspectos principales en aseguramiento de su calidad. Cumple un papel importante en la determinación del valor nutricional, en el control del cumplimiento de los parámetros exigidos por los organismos de salud pública y también para el estudio de las posibles irregularidades como adulteraciones y falsificaciones tanto en alimentos terminados como en sus materias primas.

Algunas pruebas que se realizan son: determinación de humedad, determinación de contenido de grasa, proteína, fibra dietética y fibra cruda; determinación de la composición proximal de alimentos; medición de distintos tipos de ácidos, pH, actividad acuosa; cambios de color; consistencia; etc.

Determinación de pH. La acidez medida por el valor de pH, junto con la humedad son, probablemente las determinaciones que se hacen con más frecuencia. El pH es un buen indicador del estado general del producto ya que tienen influencia en múltiples procesos de alteración y estabilidad de los alimentos, así como en la proliferación de microorganismos.

Consistencia. Describe la habilidad del material en permanecer junto/uniforme, usada típicamente para describir las propiedades de los alimentos sólidos, semisólidos y líquidos. (Castro, D 2014).

Microbiológicas. Las pruebas microbiológicas no tienen carácter preventivo sino que simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana. Por tanto, no se puede lograr un aumento de la calidad microbiológica mediante el análisis microbiológico sino que lo que hay que hacer es determinar en la industria cuales son los puntos de riesgo de contaminación o multiplicación microbiana.

La prevención, por tanto, está en evitar manufacturar productos de baja calidad microbiológica y no en comprobar la calidad microbiológica de los ya elaborados.

Microorganismos patógenos en los alimentos:

Salmonella spp. Son bacilos gram negativos, anaerobios facultativos, no formadores de esporas, generalmente móviles por flagelos. Fermentan glucosa, maltosa y manitol, pero no fermentan lactosa ni sacarosa.

Los principales reservorios de *Salmonella* son: las aves de corral, el ganado bovino y el porcino. Por lo tanto son fuentes de infección las carnes de estos animales y los huevos.

Escherichia Coli. Es un bacilo gramnegativo de la familia de las enteras bacterias que se encuentra en el tracto gastrointestinal de humanos y animales de sangre caliente.

Recuento total de bacteria. Señala la magnitud de la población total bacteriana. En ese sentido se puede determinar por diversas técnicas que se basan en algunos de los siguientes tipos de medida: cuenta celular, masa celular, actividad celular.

Coliformes totales. Designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación. Las coliformes se introducen en gran número al medio ambiente por las heces de humanos y animales.

Evaluación Sensorial. Es el análisis estrictamente normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se emplea la palabra "normalizado", porque implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas. Las empresas lo usan para el control de calidad de sus productos, ya sea durante la etapa del desarrollo o durante el proceso de rutina. Por ejemplo, si cambian un insumo es necesario verificar si esto afecta las características sensoriales del producto y por ende su calidad. Ese es un buen momento para hacer un análisis y cotejar entre el producto anterior y el nuevo.

La evaluación sensorial se realiza a partir de la percepción que el individuo tiene de un determinado producto, la percepción se define como "la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial" o "La capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce". La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos

La evaluación sensorial tiene múltiples aplicaciones en alimentos. Puede ser utilizada para el desarrollo de productos o el mejoramiento de los ya existentes, para efectuar los cambios en el proceso, reducir costos mediante la selección de un nuevo ingrediente, para efectuar el control de calidad, conocer las opiniones del consumidor y su tiempo de vida útil. Se puede determinar la correlación entre la evaluación sensorial e índices físicos o químicos (Hernández. E; 2005).

El análisis sensorial ha demostrado ser un instrumento de suma eficacia para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aun cuando se desea ser protegido por una denominación de origen los requisitos son mayores, ya que debe poseer los atributos característicos que justifican su calificación como producto protegido, es decir, que debe tener las características de identidad que le hacen ser reconocido por su nombre.(García, 2007).

Características organolépticas. La valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo. (Hernández. E; 2005).

La secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido.

Color. Característica que es percibida por La vista, a través de los ojos, cuenta con unas células fotorreceptoras, sensibles a la luz, que al ser estimuladas por esta mandan impulsos al cerebro para que los interprete.

A través de la vista se percibe las propiedades sensoriales externas de los productos alimenticios como lo es principalmente el color, aunque también se perciben otros atributos como la apariencia, la forma, la superficie, el tamaño, el brillo, la uniformidad y la consistencia visual (textura), se perciben los colores los cuales se relacionan por lo general con varios sabores, no importa que sean agradables o no, esto se debe a la experiencia que tenga cada individuo.

Olor. Los atributos que se perciben con el sentido del olfato son el olor y el aroma, el primer atributo tiene que ver con el producido por los alimentos por la volatilización de sustancias que se esparcen por el aire llegando hasta la nariz y el segundo consiste en la percepción de sustancias aromáticas de un alimento después de colocarlo en la boca. Al igual que el sentido de la vista las sensaciones percibidas pueden ser agradables o desagradables de acuerdo a las experiencias del individuo.

Textura. La sensibilidad sensorial del tacto se percibe en la piel y en la lengua. A través de este sentido se detecta en un alimento: la textura, el tamaño, la forma, la viscosidad, la adhesividad, la untuosidad, la dureza, etc.

En la tabla 1 se describen las características de textura las cuales se clasifican en: mecánicas, geométricas y de composición. Los atributos mecánicos, tienen que ver con el comportamiento mecánico del alimento frente a la deformación y se clasifican en primarios y secundarios. Los atributos geométricos, son aquellos que están relacionados con la forma, y/o orientación de las partículas del alimento. Los atributos de composición tienen que ver con la presencia aparente de un componente.

Tabla 1

Clasificación de los atributos de textura.

| ATRIBUTOS DE TEXTURA | | |
|-----------------------------|--|--|
| Mecánicos | Geométricos | De composición |
| PRIMARIOS | <ul style="list-style-type: none"> • Fibrosidad • Granulosidad • Cristalinidad • Esponjosidad • Flexibilidad • Friabilidad • Hilosidad • Tersura • Aspereza | <ul style="list-style-type: none"> • Humedad • Grasosidad • Sebosidad • Aceitosidad • Resequedad • Harinosidad • Suculencia • Terrosidad |
| SECUNDARIOS | <ul style="list-style-type: none"> • Dureza • Cohesividad • Elasticidad • Adhesividad • Viscosidad | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Fragilidad • Masticabilidad • Gomosidad • Pegosteosidad • Crujido | |

Fuente: (Hernández. E; 2005).

Sabor: Este atributo hace referencia a la combinación de tres propiedades: olor, aroma y gusto. Dentro de los sabores que se pueden percibir encontramos cuatro sabores primarios: ácido, salado, amargo y dulce.

Además de los cuatro sabores básicos, existen otros sabores que se denominan de acuerdo a la fuente de donde provienen clasificándose en: condimentos, frutas concentradas, especias, sabores procesados, oleorresinas, aceites esenciales y químicos aromáticos; también a diferentes calificativos que se les asigne como: picante, caliente, frío, astringente, refrescante, seco, etc. (Hernández. E; 2005).

Tipos de análisis. Dentro de los análisis sensoriales que se conocen podemos encontrar tres grandes grupos:

Análisis descriptivo. Es aquel grupo de evaluaciones en el que se realiza de forma discriminada una descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). Se entrena a los evaluadores durante seis a ocho sesiones en el que se intenta elaborar un conjunto de diez a quince adjetivos y nombres con los que se denominan a las sensaciones. Se suelen emplear unas diez personas por evaluación.

Análisis del Consumidor. Las pruebas orientadas al consumidor incluye las pruebas de preferencia, aceptabilidad y pruebas hedónicas (grado en que gusta su producto) Se suele denominar también test hedónico y se trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta entre medio centenar, pudiendo llegar a la centena. (Elías. L; Jeffery. L; Watts. B y Ylimaki. G; 1992).

Análisis discriminativo. Se deben usar cuando un investigador desea determinar si dos muestras son perceptiblemente diferentes. Es posible que dos muestras tengan formulaciones químicamente diferentes, pero la percepción sensorial de las personas sea incapaz de percibir la diferencia

Las pruebas discriminativas son ampliamente utilizadas en la industria, en los procedimientos de control de calidad, en el estudio de impacto por los cambios en la formulación o el proceso, así como de la habilidad de los consumidores para discriminar entre dos productos similares.

Prueba Triangular. En esta prueba se presentan tres muestras simultáneamente, dos de ellas son idénticas y una es de formulación diferente. El panelista debe indicar cuál de las tres muestras es diferente. Esta prueba permite al investigador conocer si existe diferencia perceptible entre dos productos sin tener que especificar la naturaleza de la posible diferencia.

La hipótesis nula para la prueba triangular establece que la probabilidad de escoger la muestra diferente cuando no existe diferencia entre las muestras es uno de tres. Para esta prueba, existen seis posibles secuencias de presentación de las muestras (AAB, ABA, BAA, BBA, BAB, ABB) que deben ser presentadas a los jueces en igual número y de manera aleatoria. (Elías. L; Jeffrey. L; Watts. B y Ylimaki. G; 1992).

Elementos estructurales. Se requiere de un área especial, donde se eviten distracciones y se puedan controlar las condiciones deseadas. Un producto se puede evaluar en una mesa, en la esquina de un cuarto, pero las interrupciones y distracciones no favorecen un buen análisis.

Un laboratorio de análisis sensorial debe contar con 2 áreas principales: Área de preparación y área de prueba, separadas la una de la otra. Los panelistas no deben entrar al área de preparación para evitar influencias en la evaluación. Generalmente, en el área de prueba, los panelistas se ubican en cabinas individuales que, de acuerdo con la facilidad, pueden ser divisiones sobre una mesa o módulos con bisagras. En estos casos, el líder está al tanto de la evaluación y va retirando o entregando las muestras. Lo más común es el uso de celdas o cabinas a lo largo de la pared, comunicadas por una ventanilla con el área de preparación, permitiendo el paso de las muestras del área de preparación a la de prueba.

La luz del área de prueba debe ser uniforme, con el fin de que no influya la apariencia del producto. En el caso de que el color y la apariencia del producto sean factores de importancia, se debe utilizar luz de día. En caso de que se desee eliminar las diferencias de color entre las muestras se recomienda luz de color, generalmente luz roja. (Nayive, 2009).

Vida útil de producto terminado. Es un estudio en el que se utilizan pruebas de escala que miden el grado de diferencia entre el control y la muestra sometida a estudio. Cuando el grado de diferencia pueda afectar la aceptación del consumidor, se lleva a cabo una prueba afectiva, o de preferencia, entre el control y el producto en estudio.

Al inicio y final del estudio se pueden realizar análisis descriptivos cuantitativos, para identificar cambios que sufre el producto por el tiempo y condiciones del mismo. Al finalizar el estudio, se considera la respuesta de los consumidores ante el producto. Las percepciones que se reportan ayudarán a visualizar cuáles cambios en el producto provocaron el rechazo o la no preferencia del consumidor.

Justificación

Hoy en día la tendencia del consumo de alimentos reside en la búsqueda de productos funcionales que aporten cualidades benéficas al organismo así como alimentos procesados que faciliten la asimilación de su contenido nutricional.

Los aderezos, salsas y sopas que actualmente son elaborados por la planta de producción, tienen un tiempo de vida útil, sin la adición de preservantes químico de 15 días para aderezos y 30 días para salsas, en sistemas continuos de frío (temperatura: 1 a 2 °C). Este tiempo de vida útil es extremadamente corto para la industria alimentaria. La solución será fácil si se agregan preservantes químicos.

Dichos preservantes deben demostrar que no representan ningún peligro para el consumidor, conservar la calidad nutritiva, aumentar el tiempo de conservación o estabilidad del alimento.

La factibilidad de la investigación se justifica directamente en generar cambios positivos desde el enfoque de la salud hasta el alimenticio, así como para la planta de producción.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el tiempo de vida útil de los aderezos y salsas incorporándoles preservantes.

Objetivos Específicos

Determinar el porcentaje de preservantes para agregar en los aderezos y salsas para incrementar el tiempo de vida útil de los mismos.

Evaluar si existe diferencia en textura, sabor, color y olor de los aderezos y salsas con y sin preservantes.

Evaluar el pH, consistencia y la carga microbiana en los aderezos y salsas con preservantes.

Materiales y Métodos

Población

Aderezos y Salsas elaboradas en la Planta.

Muestra

Dos aderezos (Mayonesa Chipotle, Coleslaw), Salsas (Ranchera y Verde).

Tipo de estudio

Estudio de tipo cuasi experimental.

Operacionalización de Variables

El proceso de medición mediante la aplicación del instrumento para cuantificar las características organolépticas del producto, es necesario ya que se debe tener en cuenta que las mediciones son determinadas por las características del producto en el que las variables son transformadas por el investigador para poder medirlo en una realidad cualitativa.

Tabla 2

Operacionalización de las características organolépticas en los aderezos y salsas.

| Variable | Concepto | Operacionalización |
|-------------------------|---|---|
| Sabor | Impresión que causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto, así como por el olfato | Evaluación Sensorial |
| Textura | Sensibilidad sensorial del tacto, se percibe en la piel y la lengua. | Evaluación Sensorial |
| Olor | Sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo. | Evaluación Sensorial |
| pH | grado de acidez o basicidad de una solución acuosa | Determinación de pH |
| Carga microbiana | Es la cantidad de bacterias que pueda contener algo. No es lo mismo el efecto que producen pocas bacterias, al que producen muchas. Hay que ver si la carga bacteriana es patógena o no | Pruebas Microbiológicas <i>Recuento total de bacterias</i> <i>Coliformes totales</i> <i>E. Coli</i> <i>Salmonella spp</i> |
| Consistencia | Solidez de un alimento, permite evaluar cuál es la calidad requerida en términos de firmeza y complemento de algo. | Medición de consistencia |

Fuente: (Hernández, E. 2005)

Recursos

A continuación se presentan los recursos con los que se contaron para la realización de la correspondiente investigación.

Instituciones. Planta de Procesos y Productos Alimenticios -PPA-.

Recursos humanos. Para la realización de la investigación fue necesario contar con: Cuatro operarios, EPS de Nutrición, veinte jueces sensoriales, Asesora de la investigación, Licenciada Claudia Porres y Jefe Inmediato en la Institución

Equipo. El equipo necesario que se utilizó para la elaboración de los aderezos y salsas fue el siguiente: marmita, batidora, licuadora, tabla de picar, cuchillos, balanza, pichel, cubeta, miserables.

Materiales. Dentro de los materias primarios utilizados, fueron los siguientes: mayonesa, vinagre, pepinillo, cilantro, sal, sazónador, chile chipotle, miltomate, tomate, miltomate, ajo, chile pimiento, preservantes.

Instrumento de recolección de datos. La recolección de datos se realizaron haciendo uso del formato para registro de información y resultados. “Prueba triangular de aderezos y salsas” (Apéndice 1), este formulario se dará a cada panelista en la evaluación sensorial. Para la prueba fisicoquímica de pH se hará uso del formato para registro “PH de aderezos y salsas” (Apéndice 2) y el registro de consistencia se utilizara el formato “Control de Consistencia de aderezos y salsas “(Apéndice 3). En la prueba microbiológica se lleva el protocolo ya existente en la empresa (ver apéndice 4).

Metodología

A continuación se detallan las etapas de la metodología que se utilizó para la determinación de la vida útil de los aderezos y salsas:

Elaboración de los instrumentos. En base al documento “Estandarización de Formulación de alimentos”, se modificaron los formularios de la Lista de Comprobación para la revisión de la receta (Anexo 2) y el formulario de aceptabilidad (ver apéndice 5).

Se tomó el nuevo formato de presentación de formulaciones estandarizadas, elaborado por la Coordinadora de desarrollo de nuevos productos estandarizada.

Selección de la muestra. Es parte fundamental del desarrollo de la investigación ya que es el subgrupo del cual se recolectaron datos.

Preservantes. El Benzoato de sodio y Sorbato de potasio se seleccionaron por ser ácidos orgánicos que ayudan a la conservación de diversos productos. Por su solubilidad, sabor, baja toxicidad son muy utilizados en la industria alimentaria. El Reglamento Técnico Centroamericano norma que estos dos preservantes o conservadores pueden ser utilizados en las categorías de alimentos de Salsas emulsionadas y Salsas no emulsionadas. Se le agregaron los dos preservantes mencionados con anterioridad a Mayonesa chipotle, Coleslaw, Salsa Ranchera y Salsa Verde.

Determinación del Porcentaje de Preservante. Dividido en cuatro fases: revisión de la formulación, preparación de la formulación, evaluación sensorial de la preparación, estandarización de la formulación. Se calculó el porcentaje, siendo de 0.01% de cantidad de preservante (benzoato de sodio y sorbato de potasio) para ser agregado a cada preparación de salsas y 0.05% para aderezos.

Revisión de la receta. Se evaluó la receta original de las cuatro preparaciones con el fin de asegurar que las preparaciones siempre tengan una calidad y cantidad uniforme, para facilitar el trabajo de los operarios los cuales tendrían a su disposición un conjunto de instrucciones claras y fáciles de seguir.

Preparación de la formulación original. Se solicitaron los ingredientes, se pesaron y midieron todos los ingredientes de cada una de las recetas, se realizó la

receta original proporcionada, tomando el tiempo promedio de cada operación realizada; así como la temperatura.

Evaluación sensorial. La fase de evaluación sensorial ayudo a determinar la aceptabilidad de la formulación (receta). Se realizó una evaluación informal esta fue realizada por el supervisor de producción y 3 operarios. Se tomaron en cuenta las observaciones de cada evaluador en base a dos criterios: Si el nivel de rechazo de la preparación era nulo, se continuaba con el siguiente paso de la estandarización: ajuste de la receta. Si existía algún nivel de rechazo de la preparación, se modificaba la misma.

En la tabla 3 se observa que se realizaron las evaluaciones sensoriales de las preparaciones con y sin preservantes y la modificación a la formulación.

Tabla 3

Descripción de la evaluación sensorial de las preparaciones y modificación de las recetas con y sin preservante.

| Evaluación Sensorial | Preparación sin preservante | Preparación con Preservante | Modificación de receta |
|-----------------------------|---|---|---|
| Salsa Ranchera | Preparación con la receta original con tiempos y parámetros ya establecidos | Preparación con la receta original agregándole benzoato de sodio y sorbato de potasio en una proporción de 1g/kg de peso. Esta preparación fue rechazada ya que se percibía el sabor a preservantes muy fuerte. | Preparación con la receta original haciendo la modificación en la cantidad de preservante agregado, siendo la cantidad definida de 0.1g/kg de peso. En esta evaluación se observó que los participantes tuvieron una aceptabilidad global del producto fue de me gusta mucho. |

| Evaluación Sensorial | Preparación sin preservante | Preparación con Preservante | Modificación de receta |
|-----------------------------|---|---|--|
| Salsa Verde | Preparación con la receta original con tiempos y parámetros ya establecidos | Preparación con la receta original agregándole benzoato de sodio y sorbato de potasio en una proporción de 1g/kg de peso. En la primera evaluación con preservantes en esta preparación el olor era característico a benzoato de sodio, por lo que se tomó la decisión de hacer una modificación. | Preparación con la receta original haciendo la modificación en la cantidad de preservante agregado, siendo la cantidad definida de 0.1g/kg de peso. En la evaluación que se le realizó a la formulación ya el olor no se percibía por lo que se determinó la cantidad de preservantes. |
| Mayonesa Chipotle | Preparación con la receta original con tiempos y parámetros ya establecidos | Preparación con la receta original agregándole benzoato de sodio y sorbato de potasio en una proporción de 4g/kg de peso. En la evaluación que se le realizó a esta preparación el resultado fue en la aceptabilidad global de me gusta ya que se percibía el sabor a sorbato de potasio. | Preparación con la receta original haciendo la modificación en la cantidad de preservante agregado, siendo la cantidad definida de 1.1g/kg de peso. En la evaluación con la modificación se tuvo un resultado que la aceptabilidad global de la preparación fue de me gusta mucho ya que el sabor a chipotle se acentúa al adicionar los preservantes. |
| Aderezo Coleslaw | Preparación con la receta original con tiempos y parámetros ya establecidos | Preparación con la receta original agregándole benzoato de sodio y sorbato de potasio en una proporción de 4g/kg de peso. Se realizó la evaluación para determinar la aceptabilidad de la preparación en la cual se determinó que el sabor del benzoato de sodio predominaba por el sabor dulce característico. | Preparación con la receta original haciendo la modificación en la cantidad de preservante agregado, siendo la cantidad definida de 1.1g/kg de peso. Los resultados de la evaluación al realizar la modificación fue que ya no se percibía el sabor dulce del benzoato de sodio. |

Fuente: Experimental

Primera modificación de la formulación original. En base a los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la preparación original con preservantes, se modificó la receta. Se preparó nuevamente la receta disminuyendo la cantidad de preservantes.

Ajuste de la formulación. Se determinó el método a utilizar para realizar este paso de la estandarización, siendo el método del porcentaje el seleccionado.

La cantidad o medidas de los ingredientes se convirtieron a peso (gramos) y se confirmó la cantidad de preservante a adicionar a la preparación.

Determinación de la Muestra. Se seleccionaron dos tipos de aderezos y dos salsas para realizar el siguiente procedimiento:

Análisis Sensorial. A continuación se detalla la metodología para la evaluación sensorial de los productos para determinar diferencias significativas entre las muestras con preservantes y sin preservantes.

Preparación de las muestras. Se realizó la preparación de las muestras, aderezos y salsas, haciendo uso de las guías de procedimientos.

Instrumento de tabulación de datos. Los resultados se analizaron con un nivel de probabilidad de $P= 1/3$.

Presentación de las muestras. Las dos muestras diferentes (A y B), se presentaron a los panelistas en grupos de tres. Los panelistas recibieron ya sea dos muestras A y una B o dos muestras B y una A. Las tres muestras se presentaron en pequeños recipientes idénticos codificados con 3 números aleatorios. Hay seis órdenes de presentación de las muestras, tal como se observa en la Tabla 4 en la prueba sensorial.

Tabla 4

Presentación de las muestras

| Número del panelista | Primero | Segundo | Tercero |
|----------------------|---------|---------|---------|
| 1 | 256 (A) | 831 (A) | 346 (B) |
| 2 | 256 (A) | 346 (B) | 831 (A) |
| 3 | 346 (B) | 256(A) | 831 (A) |
| 4 | 346 (B) | 831 (B) | 256 (A) |
| 5 | 346 (B) | 256 (A) | 831 (B) |
| 6 | 831 (A) | 346 (B) | 256 (B) |

Fuente: (Elías, L; Jeffrey, L; Watts, B; y Iñaki G; 1992)

Evaluación de las muestras. Se convocó a 20 jueces, para la evaluación y ordenamiento de las muestras según la evaluación de algunos atributos.

Se ubicó a cada juez cómodamente en una cabina, previamente acondicionada con espacio y luz adecuada.

Se colocó en la cabina un recipiente, debidamente identificado y en el orden establecido, se sirvió la muestra en la misma cantidad para cada tipo de muestra.

Se colocó una hoja de evaluación en la cual se les pidió que evalúen cada una de las características, sabor, olor, textura para luego hacer la diferenciación entre las muestras.

Evolución Sensorial por Protocolo de la Empresa. Se seleccionó una muestra control de línea de producción y la muestra a evaluar. Se utilizó la Prueba de “Diferencia de la Prueba de Control”, para determinar si dos muestras son perceptiblemente diferentes. En la Figura 1 se observa la frecuencia de evaluación de los productos que va en conjunto con el análisis microbiológico. Se evalúan las características sensoriales de: sabor, olor, textura, color y olor en una escala de 1-5. Cuando el producto obtiene una calificación de 3, se finaliza el estudio.

EXAMPLES FOR SHELF LIFE SCHEDULES

| Expected Actual Shelf Life | 40 Days | 60 Days | 90 Days | 180 Days |
|----------------------------|---------|---------|---------|----------|
| 25% | 10 days | 15 days | 23 days | 45 days |
| 50% | 20 | 30 | 45 | 90 |
| 75% | 30 | 45 | 68 | 135 |
| 82% | 33 | 49 | 74 | 150 |
| 89% | 36 | 53 | 80 | 160 |
| 95% | 38 | 57 | 85 | 170 |
| 100% | 40 | 60 | 90 | 180 |
| 105% | 42 | 63 | 95 | 185 |
| 110% | 44 | 66 | 100 | 190 |
| 115% | 46 | 69 | 105 | 195 |

Figura 1. Frecuencia de Evaluación de Productos para determinación de Vida Útil, protocolo de evaluación de la Empresa

Análisis Físicoquímico. A continuación se detalla la metodología para el análisis físicoquímico de los productos.

Determinación de pH. Se seleccionaron dos tipos de aderezos y salsas elaborados en la Planta.

Instrumento de tabulación de datos. Los resultados se analizaron por medio de pH-indicator strips.

Presentación de las muestras. Las muestras se colocaron en tubos de ensayo para medir el pH.

Evaluación de las muestras. Se evaluó con las tiras de pH es un papel impregnado con uno o más indicadores, que cambian de color, según el pH de la muestra.

Determinación de consistencia. Se seleccionaran dos tipos de aderezos y salsas elaborados en la Planta.

Instrumento de tabulación de datos. Los resultados se analizaron por medio de un consistometro Bosjtwick.

Presentación de las muestras. Las muestras se colocaron en el consistometro.

Evaluación de las muestras. Se evaluaron colocando la muestra en el consistometro, para determinar cuánto recorre en 30 segundos la muestra en dicho instrumento.

Análisis Microbiológico. A continuación se detalla la metodología para el análisis microbiológico de los productos.

Presentación de las muestras. Se tomaron 50 gramos de cada muestra, empacados en bolsas pouch, para ser evaluados en el Laboratorio de Microbiología por el tiempo que dure la evaluación.

Evaluación de las muestras. En el laboratorio de microbiológica se evaluaron el Recuento total de bacterias, *Coliformes totales*, *E. Coli.*, *Staphilococcus Aureus*, siguiendo la metodología de evaluación del laboratorio de Microbiología de la empresa: Recuento de aerobios-Petrifilm-AOAC 990.12 & AFNOR certificate no. 3M 01/1-09/89. Coliformes totales y *E. Coli*-Petrifilm-AOAC 998.08 & AFNOR certificate no. 3M 01/2-09/89. Mohos y levaduras-Petrifilm-AOAC Met. 997.02. *S. Aureus*-Petrifilm-AOAC 2003.11 & AFNOR certificate no. 3M 01/09-04/03.

Tabulación y análisis de datos. Los datos obtenidos de las evaluaciones realizadas previamente fueron tabulados y analizados de la siguiente manera.

Análisis Sensorial. Para evaluar la significancia de los resultados, se utilizó la tabla binomial de un extremo. En la prueba triangular, se suma el número de panelistas que han identificado correctamente la muestra diferente y el total se somete a la prueba de significancia utilizando la Tabla Prueba Binomial de un extremo (Anexo 3). En esta tabla, X representa el número de panelistas que eligió correctamente la muestra diferente y n representa el número total de panelistas que participa en la prueba. La tabla contiene 3 probabilidades decimales para ciertas combinaciones de X y n. Dado que para tener significancia se exige una probabilidad de 0,05 o menos.

Análisis Fisicoquímico. Se compararon los resultados de la evaluación de las muestras según la tabla que determina los rangos de pH. (Anexo 5). Para consistencia se compararon los resultados de la evaluación de las muestras según muestra control.

Análisis Microbiológico. Los datos obtenidos se tabularon en el programa Microsoft Excel, los cuales fueron analizados por medio de los parámetros establecidos por la empresa y según el Reglamento Técnico Centroamericano de alimentos. Criterios Microbiológicos (Anexo5) para determinar si se encontraban aptas para consumo humano.

Determinación de la vida útil. Se evaluaron las características sensoriales de: sabor, olor, textura, color y olor en una escala de 1-5. Cuando el producto evaluado obtiene una calificación de 3, se detiene la evaluación y finaliza el estudio.

Los parámetros de microbiología que se utilizaron son los del laboratorio de microbiología de la empresa siendo para coliformes totales <1000 UFC/G, E.Coli <10 UFC/g, levaduras y mohos <500 UFC/g, Staphilococcus A. <100 UFC/g y para Recuento total <1000, se determina el tiempo de vida útil cuando uno de los parámetros salen de su rango.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los análisis realizados para el estudio de vida útil de la salsa ranchera, salsa verde, mayonesa chipotle y aderezo coleslaw.

En la tabla 5 se observa que a los aderezos se les agrego más preservante, un 0.05% que a las salsas, esto en base a los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico Centroamericano de Aditivos –RTCA-.

Tabla 5

Cantidad de preservante utilizado en las preparaciones en estudio.

| Ingredientes | Preparación | | | | |
|---------------------------|----------------|-------------|-------------------|------------------|------|
| | Salsa Ranchera | Salsa Verde | Mayonesa Chipotle | Aderezo Coleslaw | |
| Benzoato de Sodio | g. | 0.1 | 0.1 | 1.1 | 1.1 |
| | % | 0.005 | 0.005 | 0.05 | 0.05 |
| Sorbato de Potasio | g. | 0.1 | 0.1 | 1.1 | 1.1 |
| | % | 0.005 | 0.005 | 0.05 | 0.05 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA.

De acuerdo al análisis sensorial, en la tabla 6 se muestra el número de aciertos de la prueba triangular para Salsa Ranchera, Salsa Verde, Mayonesa Chipotle y Aderezo Coleslaw.

Tabla 6

Numero de aciertos en prueba triangular de los productos evaluados.

| Panelista | Producto | | | |
|--------------------------|----------------|-------------|-------------------|------------------|
| | Salsa Ranchera | Salsa Verde | Mayonesa Chipotle | Aderezo Coleslaw |
| 1 | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - |
| 3 | - | - | - | - |
| 4 | - | - | + | - |
| 5 | - | + | + | + |
| 6 | - | + | + | + |
| 7 | - | + | + | + |
| 8 | + | + | + | + |
| 9 | + | + | - | + |
| 10 | + | + | - | + |
| 11 | + | + | - | + |
| 12 | + | - | - | - |
| 13 | + | + | + | + |
| 14 | + | - | + | - |
| 15 | + | - | + | - |
| 16 | + | - | - | - |
| 17 | + | - | - | - |
| 18 | + | - | + | - |
| 19 | + | - | - | - |
| 20 | + | - | - | - |
| Total de aciertos | 13 | 8 | 9 | 8 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA

En la tabla 7 se muestran los resultados de evaluación sensorial de cada atributo para los productos evaluados desde el día cero hasta el día sesenta y dos donde no se presentó ningún cambio.

Tabla 7

Promedio de los resultados obtenidos por los panelistas en el análisis sensorial de la Salsa Ranchera, la Salsa Verde, la Mayonesa Chipotle y el Aderezo Coleslaw.

| Producto | Atributo | Día de evaluación | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 0 | 10 | 21 | 34 | 41 | 47 | 54 | 62 |
| Salsa Ranchera | Apariencia | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Textura | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Olor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Sabor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Salsa Verde | Apariencia | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Textura | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Olor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Sabor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Mayonesa Chipotle | Apariencia | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Textura | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Olor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Sabor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Aderezo Coleslaw | Apariencia | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Textura | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Olor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Sabor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA

En la tabla 8 se observa los resultados de los análisis fisicoquímicos donde los productos evaluados en la determinación del pH, la Mayonesa Chipotle obtuvo un pH de 3 mientras que los otros tres productos su pH fue de 4. En el caso de la consistencia la Salsa Ranchera, se observa que en los días 54 y 62 tiene una variación, sin embargo se encuentra dentro del parámetro establecido para la muestra control.

Tabla 8

Evaluación de consistencia y pH durante el estudio de vida de los productos evaluados.

| Nombre | Análisis | Día de evaluación | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|----|----|----|----|----|------|------|
| | | 0 | 11 | 22 | 35 | 42 | 48 | 54 | 62 |
| Salsa ranchera | consistencia (cm/min) | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38.5 | 38.5 |
| | pH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Salsa verde | consistencia (cm/min) | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| | pH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mayonesa Chipotle | consistencia (cm/min) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | pH | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Aderezo Coleslaw | consistencia (cm/min) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | pH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA

De acuerdo al análisis microbiológico, en la tabla 9 se observa que la carga microbiana de los productos evaluados se encuentra dentro de los límites recomendados.

Tabla 9

Control de la carga microbiana de Salsa Ranchera, Salsa Verde, Mayonesa Chipotle y Aderezo Coleslaw.

| Producto | Análisis | Día de evaluación | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 10 | 21 | 34 | 41 | 47 | 54 | 62 |
| Salsa Ranchera | Recuento total | - | <1000 | <1000 | 1000 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| | Coliformes Totales | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | E. Coli | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | Levaduras | - | NR* | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | Mohos | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | S. Aureus | - | <10 | <10 | NR | NR | NR | <10 | <10 |
| Salsa Verde | Recuento total | - | 1000 | <1000 | 1000 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| | Coliformes Totales | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | E. Coli | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | Levaduras | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | Mohos | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | S. Aureus | - | <10 | <10 | NR | NR | NR | NR | <10 |
| Mayonesa Chipotle | Recuento total | - | <1000 | <1000 | 1000 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| | Coliformes Totales | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | E. Coli | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | Levaduras | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | Mohos | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | S. Aureus | - | <10 | <10 | NR | NR | NR | <10 | <10 |
| Aderezo Coleslaw | Recuento total | - | <1000 | <1000 | 1000 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| | Coliformes Totales | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | E. Coli | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | Levaduras | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | Mohos | - | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR |
| | S. Aureus | - | <10 | <10 | NR | NR | NR | NR | NR |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA

Nota: * NR= No refiere

De acuerdo a los análisis sensoriales y microbiológicos se pudo determinar la vida útil de la Salsa Ranchera, la Salsa Verde, la Mayonesa Chipotle y el Aderezo Coleslaw como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Tiempo de vida útil alcanzado para los productos evaluados por medio de análisis sensorial y microbiológico.

| No. | Nombre del producto | TIEMPO DE VIDA ACTUAL (Días) | TIEMPO DE VIDA ALCANZADO (Días) |
|------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Salsa Ranchera | 30 | 62 |
| 2 | Salsa Verde | 30 | 62 |
| 3 | Mayonesa Chipotle | 15 | 62 |
| 4 | Aderezo Coleslaw | 15 | 62 |

Fuente: Elaboración propia. (2017). Datos obtenidos en INDACASA

Discusión de Resultados

Entre los factores que pueden afectar la duración de la vida útil de un producto alimenticio se encuentran: el tipo de materia prima, la formulación del producto, el proceso aplicado, las condiciones sanitarias del proceso, el envasado, el almacenamiento y la distribución.

La determinación de la aceptabilidad de un aditivo debe basarse reglamentariamente en la comprobación de su inocuidad y calidad. Es por ello que la determinación de los preservantes utilizados en la investigación sufrió modificaciones hasta llegar a una cantidad no percibida por el consumidor.

En la tabla 6 se puede observar que la Salsa Verde y el Aderezo Coleslaw tuvieron 8 de 20 respuestas correctas, según el nivel de significancia obtenido de 0.039 por lo que las muestras no fueron significativamente diferentes, esto quiere decir que la mayoría de los panelistas participantes no detectaron ningún cambio en los atributos sensoriales.

Estas pruebas se utilizaron ya que al desarrollar estas reformulaciones con preservantes se procuró que el consumidor no detectara ninguna diferencia. Tal el caso de la Mayonesa Chipotle que en su evaluación sensorial se determinó que de 20 panelistas, 9 respuestas correctas, con un nivel de significancia de 0.191, por lo que se concluye que las muestras no fueron significativamente diferentes. Sin embargo, en la evaluación de la Salsa Ranchera se determinó que con 20 panelistas se obtuvo 13 respuestas correctas con un nivel de significancia de 0.04, por lo que sí existe diferencia significativa entre muestras.

la diferencias que pudieron detectar los panelistas fue el color ya que la muestra con preservante se destacó un rojo intenso que la muestra sin preservantes, a pesar que ambas muestras tuvieron un método de conservación el cual fue bajo congelación.

Una de las formas más socorridas de conservación es bajo congelación, ya que este método prolonga el tiempo de preservación solo a corto y mediano plazo, sin embargo no todos los alimentos lo admiten sin perder su color, textura y aroma.

El análisis fisicoquímico involucro la caracterización de los alimentos, haciéndose énfasis en la determinación de la acides medida por el valor de pH, este fue un buen indicador para el estado de los productos ya que tiene influencia en múltiples procesos de alteración y estabilidad de los alimentos.

La estabilidad de los productos evaluados se observó desde el día cero hasta el día sesenta y dos, teniendo un pH de 4 en la Salsa Ranchera, Salsa Verde y el Aderezo Coleslaw y para la Mayonesa Chipotle un pH de 3, estos evaluados con la muestra control de cada producto.

La consistencia de los productos describió la habilidad del material en permanecer uniforme como se observó durante el periodo evaluado, presentando cada producto la consistencia de la muestra control. Pese que la Salsa Ranchera en el día 54 y 62 tuvo una variación de +0.5, se encontró dentro del límite superior de la muestra control. Esto debido a que es un producto congelado por lo que pudo haber ganado agua.

La garantía de la calidad de los resultados microbiológicos obtenidos del laboratorio de microbiología de la institución es que presenta varias ventajas, uno de ellos es que proporciona un registro de seguimiento que garantiza la integridad de la muestra con documentación para verificar que los instrumentos de laboratorio funcionan adecuadamente.

Los cuatro productos evaluados cumplen con los parámetros establecidos por el laboratorio de microbiología de la institución, considerando la aceptabilidad de los producto se basa en la ausencia de microorganismos, no se encontró ningún riesgo microbiológico asociado a algún ingrediente en específico.

Basándose en los resultados obtenidos en la tabla 9 los productos evaluados están libres de *Staphylococcus aureus*, el cual se encuentran en las fosas nasales, la piel y en lesiones; *Escherichia coli*, determinada por contaminación fecal; y por último Recuento total de bacterias, Coliformes totales, mohos y levaduras.

En este estudio se determinó que la vida útil de los productos es de 62 días como lo muestra la tabla 10 según tiempo de vida útil de los productos evaluados por medio de análisis sensorial y microbiológico teniendo estos productos con anterioridad 30 días para las salsas y 15 días para la Mayonesa Chipotle y Aderezo Coleslaw.

Conclusiones

Se determinó el tiempo de vida útil de la Salsa Ranchera, la Salsa Verde, la Mayonesa Chipotle y el Aderezo Coleslaw con preservantes para 62 días.

El porcentaje de preservantes agregado a las salsas fue de 0.1g/kg de benzoato de sodio y sorbato de potasio y en los aderezos fue de 1.1 g/kg respectivamente.

Se determinó que no existe diferencia en textura, sabor, color y olor según evaluación sensorial en la Salsa Verde, la Mayonesa Chipotle y el Aderezo Coleslaw con y sin preservantes; a diferencia de la salsa ranchera que si tuvo diferencia en cuanto a color en ambas presentaciones

Según la evaluación de pH, consistencia y carga microbiana, los aderezos y salsas con preservantes se mantuvieron dentro de los rangos aceptados y no presentaron ningún cambio hasta su evaluación final de sesenta y dos días.

Recomendaciones

Continuar con el estudio del tiempo de vida de los aderezos y salsas, ya que por factor de finalización de prácticas no se logró continuar.

Realizar otras pruebas fisicoquímicas, como la el análisis volumétrico ya que este posee una enorme ventaja con respecto al análisis gravimétrico, debido a que en lugar de pesar el producto, se mide el volumen.

Referencias

- Astiasarán, I.; Lasheras A, B.; Ariño P. A.; Martínez H. J. Alfredo. (2003). Alimentos y nutrición en la práctica sanitaria. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España.
- Castro, D, (2014). Consistencia y textura alimenticia. Colombia.
- Compañía de Galletas Noel y otros. (2011). Recopilación de estudio de vida útil.
- Costel, E. (2002). Análisis Sensorial. S.I.: IRNA Girona.
- Elías. L; Jeffery. L; Watts. B y Ylimaki. G. (1992). Métodos sensoriales básicos. Para la evaluación de alimentos. Centro internacional de investigaciones para el desarrollo. Ottawa, Canadá.
- Giraldo, G. (1999). Métodos de Estudio de Vida de Anaquel de los Alimentos. Universidad Nacional de Colombia. Manzanillo Colombia.
- Granados, J. (2010). Formulación y Procesamiento de Aderezos bajos en grasas y calorías que posean una vida de anaquel larga. (Tesis Ingeniería Química), Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Hernández, E. (2005). Evaluación sensorial. (Tesis Ingeniería), Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Bogota, Colombia.
- Hurtado Ortiz, M. d. (2008). Control de productos de una empresa Embotelladora de Agua: Una Propuesta a partir de Técnicas de Evaluación Sensorial. México: Tesis, Instituto Politécnico Nacional. Estudios de Posgrado e Investigación.

- López, E; Chulli, P. (2013). Elaboración de una salsa a base de Pulpa de Aguacate Variedad Hass y su Proyección a Nivel Industrial. (Tesis Ingeniería), Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.
- Mayel16. (29 de octubre, 2010). Estandarización de recetas. México: Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Mendoza, M. (2005). Composición Nutricional, Características Sensoriales y Vida de anaquel del tomate cultivado en sustrato orgánico, hidropónico y convencional. Guatemala. (Tesis Nutrición), Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Morales, A. (2007). Evaluación de cambios microbiológicos, pH, actividad de agua y color de tallarines instantáneos con vegetales y sabor a pollo bajo temperatura de deterioro acelerado. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria, Zamorano, Honduras
- Tejada, B. (2006) Administración de Servicios de Alimentación. Calidad nutrición, productividad y beneficios. Editorial: Universidad de Antioquia.
- Valencia, F; Millán, L; Jaramillo, Y (2008). Estimación de la vida útil fisicoquímica, sensorial e instrumental de queso crema bajo en calorías. Medellín, Colombia.

Anexo

Anexo 1

Tipos de preservantes según el Reglamento Técnico Centroamericano.

| REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO | | RTCA 67.04.54:10 | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------|-------------------------|
| TARTRATOS | 334, 335i, 335ii, 336i, 336ii, 337 | BPM | Nota 45 FDA 184.1099 |
| TBHQ | 319 | 200 mg/kg | Notas 15 y 130 |

| Categoría de Alimentos No. 12.6.1 | | Salsas emulsionadas (p. ej., mayonesa, aderezos para ensaladas) | |
|--------------------------------------|-------------------------|---|---------------|
| Aditivo | INS | Nivel Máximo Aceptado | Comentarios |
| ALGINATO DE PROPILENGLICOL | 405 | 3000 mg/kg | |
| CICLAMATOS | 952 | 500 mg/kg | Nota 17 |
| EDTAs | 385, 386 | 100 mg/kg | Nota 21 |
| ÉSTERES DE ASCORBILO | 304, 305 | 500 mg/kg | Notas 10 y 15 |
| ESTERES DE SORBITAN DE ACIDOS GRASOS | 491, 492, 493, 494, 495 | 5000 mg/kg | |
| GLICOSIDOS DE ESTEVIOL | 960 | 350 mg/kg | Nota 26 |
| NEOTAMO | 961 | 65 mg/kg | |
| POLISORBATOS | 432, 433, 434, 435, 436 | 3000 mg/kg | |
| PROPILENGLICOL | 1520 | 2000 mg/kg | FDA 184.1666 |
| ROJO ALLURA AC | 129 | BPM | FDA 74.340 |
| SACARINA | 954 | 500 mg/kg | |
| SORBATOS | 200i, 201, 202, 203 | 3350 mg/kg | Nota 42 |
| TOCOFEROLES | 307a, 307b, 307c | 600 mg/kg | |
| VERDE SOLIDO FCF | 143 | 100 mg/kg | |

Anexo 2

Lista de comprobación formal de las formulaciones de salsas y aderezos

LISTA DE COMPROBACIÓN FORMAL DE LAS FORMULACIONES DE SALSAS Y ADEREZOS

Instrucciones: marque con una X la respuesta a cada pregunta, si es necesario, anotar la información que permita realizar las correcciones pertinentes en la columna de “Acción Necesaria”; utilizando la guía proporcionada en la última columna.

| Criterio | Preguntas | Sí | No | Acción necesaria | Guía |
|-----------------------------------|---|----|----|------------------|--|
| Título | ¿El título describe la receta? | | | | Cambiar el título. |
| | ¿El título es atractivo? | | | | |
| Clasificación de la receta | ¿Se puede clasificar la receta en alguno de los grupos? | | | | Clasificar la receta. |
| Ingredientes | ¿Están los nombres de los ingredientes claros? | | | | Buscar el o los nombres que apliquen. |
| | ¿Los ingredientes se enumeran en el orden en el que se utilizan? | | | | Colocar os ingredientes en orden |
| | ¿Aparece el nombre del ingrediente, el tipo o forma en qué se necesita el producto? | | | | Coloque la descripción que hace falta. |
| | ¿El nombre del ingrediente indica el proceso de preparación que se aplicará? | | | | Indique el o los procesos que hacen falta |
| Peso / volumen | ¿Hay una medida de peso o volumen para cada ingrediente? | | | | Haga la o las conversiones que hacen falta. |
| Procedimiento | ¿Las instrucciones del procedimiento están claramente descritas? | | | | Esta parte es la más importante, si la receta no cumple con el |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | ¿Omiten algún ingrediente? | | | | requisito lo mejor es descartarla. |
| | ¿Se enlistan todos los pasos para preparar la receta? | | | | |
| Temperatura y tiempo de preparación | ¿Está indicada la temperatura a la que se debe cocinar la receta? | | | | Si no aparece, se puede tomar nota de la temperatura o el tiempo durante la primera prueba. |
| | ¿Está indicado el tiempo durante el cual se debe realizar la cocción de la receta? | | | | |
| Tamaño de la porción | ¿Se indica el tamaño de la porción en la receta? | | | | Determinar durante la primera prueba el tamaño de la porción, su peso y anotar el procedimiento para porcionar el producto. |
| | ¿Tiene el peso de la porción? | | | | |
| | ¿Tiene suficientes indicaciones acerca de cómo se debe porcionar el producto? | | | | |
| Rendimiento | ¿Se indica el rendimiento de la receta? | | | | Determine el rendimiento de la receta durante la primera prueba. |
| Equipo | ¿Se enumera el equipo que es necesario para la preparación? | | | | Tome nota de todo el equipo que se usa, teniendo cuidado de anotar la capacidad y otras especificaciones el equipo enumerado. |
| | ¿Se enumera el equipo necesario para la cocción? | | | | |
| | ¿Se enumera el equipo necesario para cortar y servir las porciones? | | | | |

Anexo 3

Prueba Binomial de un extremo

Prueba Binomial de Un Extremo
Probabilidad de X o más juicios correctos en n pruebas (p = 1/3)

| n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 6 | 000 | 030 | 210 | 048 | 004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 012 | 048 | 320 | 100 | 018 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 041 | 337 | 428 | 173 | 048 | 007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 041 | 006 | 032 | 208 | 088 | 020 | 003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 074 | 087 | 023 | 380 | 148 | 042 | 008 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 083 | 006 | 701 | 441 | 213 | 077 | 020 | 003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 088 | 028 | 788 | 027 | 280 | 122 | 039 | 009 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 092 | 048 | 819 | 007 | 388 | 178 | 086 | 019 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 095 | 081 | 881 | 078 | 448 | 241 | 104 | 038 | 009 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 097 | 073 | 896 | 738 | 024 | 310 | 146 | 068 | 017 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 098 | 081 | 921 | 781 | 898 | 382 | 203 | 088 | 031 | 008 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 098 | 088 | 941 | 834 | 681 | 483 | 283 | 128 | 080 | 018 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 098 | 090 | 958 | 870 | 719 | 522 | 328 | 172 | 078 | 027 | 008 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 098 | 093 | 967 | 898 | 789 | 588 | 391 | 223 | 108 | 043 | 014 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 098 | 098 | 978 | 921 | 812 | 648 | 487 | 279 | 148 | 086 | 024 | 007 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 097 | 082 | 940 | 848 | 703 | 521 | 339 | 191 | 092 | 038 | 013 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 098 | 087 | 984 | 879 | 781 | 581 | 399 | 240 | 128 | 068 | 021 | 007 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 098 | 091 | 986 | 904 | 794 | 638 | 480 | 293 | 183 | 079 | 033 | 012 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 098 | 093 | 974 | 924 | 831 | 690 | 519 | 349 | 206 | 107 | 048 | 019 | 006 | 002 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 098 | 096 | 980 | 941 | 862 | 737 | 576 | 406 | 254 | 140 | 088 | 028 | 010 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 098 | 098 | 985 | 954 | 888 | 778 | 630 | 482 | 304 | 178 | 092 | 042 | 016 | 006 | 002 | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 097 | 098 | 984 | 910 | 815 | 679 | 518 | 357 | 220 | 121 | 068 | 025 | 009 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 098 | 092 | 972 | 928 | 847 | 725 | 572 | 411 | 286 | 154 | 079 | 036 | 014 | 005 | 002 | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 098 | 094 | 979 | 943 | 874 | 785 | 623 | 484 | 314 | 191 | 104 | 050 | 022 | 008 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 098 | 098 | 984 | 985 | 897 | 801 | 670 | 517 | 384 | 232 | 133 | 068 | 031 | 013 | 005 | 001 | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 098 | 097 | 988 | 986 | 916 | 833 | 714 | 588 | 415 | 276 | 168 | 090 | 043 | 019 | 007 | 002 | 001 | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 098 | 091 | 972 | 932 | 881 | 754 | 617 | 486 | 322 | 203 | 115 | 059 | 027 | 011 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 098 | 093 | 978 | 948 | 885 | 789 | 682 | 516 | 370 | 243 | 144 | 078 | 038 | 016 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 098 | 096 | 983 | 967 | 905 | 821 | 705 | 585 | 419 | 285 | 177 | 100 | 051 | 023 | 010 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 098 | 096 | 987 | 986 | 922 | 849 | 744 | 612 | 488 | 330 | 213 | 126 | 067 | 033 | 014 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | | | | | |
| 35 | 098 | 097 | 990 | 973 | 937 | 873 | 779 | 656 | 516 | 376 | 252 | 155 | 087 | 044 | 020 | 009 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | |
| 36 | 098 | 092 | 978 | 949 | 896 | 810 | 697 | 562 | 422 | 293 | 187 | 109 | 058 | 028 | 012 | 005 | 002 | 001 | | | | | | | | | | | |
| 37 | 098 | 094 | 963 | 959 | 913 | 838 | 735 | 607 | 489 | 338 | 223 | 135 | 075 | 038 | 018 | 007 | 003 | 001 | | | | | | | | | | | |
| 38 | 098 | 096 | 967 | 967 | 928 | 863 | 789 | 650 | 515 | 381 | 261 | 164 | 095 | 061 | 025 | 011 | 004 | 002 | 001 | | | | | | | | | | |
| 39 | 098 | 097 | 990 | 973 | 941 | 885 | 800 | 689 | 580 | 425 | 301 | 196 | 118 | 066 | 033 | 018 | 007 | 003 | 001 | | | | | | | | | | |
| 40 | 098 | 092 | 979 | 952 | 903 | 829 | 726 | 603 | 470 | 342 | 231 | 144 | 083 | 044 | 021 | 010 | 004 | 001 | | | | | | | | | | | |
| 41 | 098 | 094 | 983 | 961 | 920 | 854 | 761 | 644 | 515 | 385 | 268 | 173 | 104 | 067 | 029 | 014 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | | | | |
| 42 | 098 | 095 | 987 | 968 | 933 | 876 | 791 | 683 | 568 | 428 | 307 | 205 | 127 | 073 | 038 | 019 | 008 | 003 | 001 | | | | | | | | | | |
| 43 | 098 | 096 | 990 | 974 | 945 | 895 | 820 | 719 | 600 | 471 | 347 | 239 | 153 | 091 | 060 | 025 | 012 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | | | |
| 44 | 098 | 097 | 992 | 980 | 955 | 912 | 845 | 753 | 639 | 514 | 389 | 275 | 182 | 111 | 063 | 033 | 016 | 007 | 003 | 001 | | | | | | | | | |
| 45 | 098 | 094 | 984 | 963 | 926 | 867 | 783 | 677 | 566 | 430 | 313 | 213 | 135 | 079 | 043 | 022 | 010 | 004 | 002 | 001 | | | | | | | | | |
| 46 | 098 | 095 | 987 | 970 | 938 | 887 | 811 | 713 | 596 | 472 | 352 | 246 | 161 | 088 | 055 | 029 | 014 | 006 | 003 | 001 | | | | | | | | | |
| 47 | 098 | 096 | 990 | 976 | 949 | 904 | 836 | 745 | 635 | 514 | 392 | 282 | 189 | 119 | 070 | 038 | 019 | 009 | 004 | 002 | 001 | | | | | | | | |
| 48 | 098 | 097 | 992 | 980 | 958 | 919 | 859 | 776 | 672 | 554 | 433 | 318 | 220 | 142 | 086 | 048 | 025 | 012 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | | |
| 49 | 098 | 098 | 994 | 984 | 965 | 932 | 879 | 803 | 706 | 593 | 473 | 356 | 253 | 168 | 106 | 061 | 033 | 017 | 008 | 003 | 001 | | | | | | | | |
| 50 | 098 | 098 | 995 | 987 | 972 | 943 | 896 | 829 | 739 | 631 | 513 | 395 | 287 | 196 | 126 | 076 | 042 | 022 | 011 | 006 | 002 | 001 | | | | | | | |

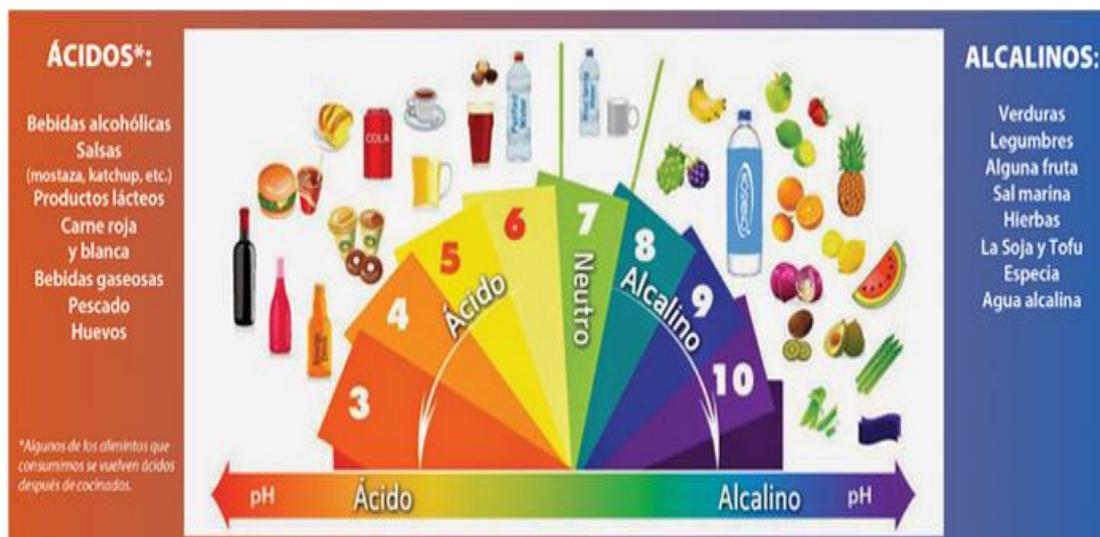
Nota: Se ha omitido la coma del decimal inicial.

Fuente: (Elías; Jeffery; Watts. y Yimaki. 1992)

Nota: Según tabla de prueba binomial de un extremo, fue utilizada en la prueba triangular, para la medición del número de panelistas que han identificado correctamente la muestra diferente y el total se somete a la prueba de significancia.

Anexo 4

Rangos de pH.



Nota: Para la medición de pH se utilizó la siguiente referencia según grado acidez o alcalinidad para los productos evaluados en la presente investigación de salsa y aderezos

Anexo 5

Carga Microbiana según el Reglamento Técnico Centroamericano permitido en Aderezos y Salsas.

| 12.0 Grupo de Alimento: Salsas, aderezos, especias y condimentos: se trata de una categoría amplia que incluye sustancias que se añaden a un alimento para acentuar su aroma y gusto: mayonesa y aderezos, especias, hierbas desecadas, consomés y condimentos, salsa de tomate, mostaza y salsas para sazonar. | | | |
|--|-----------|----------------|-------------------------|
| 12.1 Subgrupo del alimento: Mayonesas y aderezos (en base a huevo) | | | |
| Parámetro | Categoría | Tipo de riesgo | Límite Máximo permitido |
| <i>Salmonella ssp/25 g</i> | 10 | B | Ausencia |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 7 | | 10 ² UFC/g |

| 12.2 Subgrupo del alimento: Especias, hierbas desecadas, consomés y condimentos | | | |
|--|-----------|----------------|-------------------------|
| Parámetro | Categoría | Tipo de riesgo | Límite Máximo permitido |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (aplica para consomés y condimentos) | 5 | C | 10UFC/g |
| <i>Salmonella ssp/25 g</i> | 10 | | Ausencia |

| 12.3 Subgrupo del alimento: Salsas de tomate, mostaza y salsas para sazonar | | | |
|--|-----------|----------------|-------------------------|
| Parámetro | Categoría | Tipo de riesgo | Límite Máximo permitido |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | C | < 3 NMP/ g |
| <i>Salmonella ssp/25 g</i> (salsas para sazonar) | 10 | | Ausencia |

Apéndice

Apéndice 1

Boleta para la prueba triangular de aderezos, salsas y sopas

PRUEBA TRIANGULAR

ADEREZOS Y SALSAS

Nombre: _____ Código: _____ Fecha: _____

Instrucciones: A continuación se le presentan tres muestras a evaluar. De las muestras marque con una X la que considere diferente a las otras en cuanto a sabor, olor y textura.

831 _____ 346 _____ 259 _____

Gracias por su colaboración.

Apéndice 2

Hoja de control de pH de Aderezos y Salsas

HOJA DE CONTROL DE pH de Aderezos y Salsas

| Día | Fecha | pH | Observaciones |
|------------|--------------|-----------|----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| 19 | | | |
| 20 | | | |
| 21 | | | |
| 22 | | | |
| 23 | | | |
| 24 | | | |

Apéndice 3

Control de consistencia de aderezos y salsas

CONSISTENCIA DE ADEREZOS Y SALSAS

| Nombre/Fecha | 06/04/2017 | 17/04/2017 | 28/04/2017 | 12/05/2017 | 16/05/2017 | 23/05/2017 | 26/05/2017 | 05/06/2017 | Observaciones |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

(*cm/min.)

*cm/min. = centímetro/minuto

Apéndice 4

Control Microbiano de Aderezos y Salsas

| No. | Tiempo de vida esperado del producto | Días | Fecha | Código Laboratorio | Recuento Total | Coliformes Totales | E. Coli | Levaduras | Mohos | Staphilococcus Aureus |
|-----|--------------------------------------|------|-------|--------------------|----------------|--------------------|---------|-----------|-------|-----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Apéndice 5

Formulario para evaluar la aceptabilidad de las formulaciones de salsas y aderezos

FORMULARIO PARA EVALUAR LA ACEPTABILIDAD DE LAS FORMULACIONES DE SALSAS Y ADEREZOS

Instrucciones: Califique cada uno de los atributos que se listan a continuación usando la escala proporcionada. Encierre en un círculo el puntaje elegido.

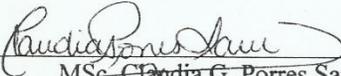
| Atributos | Me gusta mucho | Me gusta moderadamente | No me gusta ni me disgusta | Me disgusta moderadamente | Me disgusta mucho |
|----------------------|----------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| Apariencia | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Sabor | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Temperatura | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Textura | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Aceptabilidad global | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Comentarios:


Br. Susana Gabriela Godínez Alvarez
Estudiante EPS Nutrición


Br. María Fernanda Villeda Farfán
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:


MSc. Claudia G. Porres Sam
Supervisora de Prácticas de
Ciencias de Alimentos del
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-




MSc. Silya Rodríguez de Quintana
Directora de Escuela de Nutrición
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
USAC

