

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
NESTLÉ FÁBRICA ANTIGUA

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO
DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO 2017



PRESENTADO POR
JOANNA LUCÍA MARROQUÍN CABRERA
201021543
LUISA MARÍA GÓMEZ RUANO
201220021
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE
NUTRICIÓN

GUATEMALA, JUNIO DEL 2017

REF. EPS. NUT 1/2017

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Objetivos	3
Marco conceptual.....	4
Marco operativo.....	5
Servicio	5
Investigación	16
Docencia	33
Conclusiones.....	35
Aprendizaje profesional.....	35
Aprendizaje social	35
Aprendizaje ciudadano.....	35
Recomendaciones.....	36
Anexos	37
Apéndices.....	50

Introducción

La planta central de la fábrica Nestlé ubicada en la ciudad de Antigua Guatemala, tiene como principal objetivo la fabricación de productos terminados culinarios deshidratados de las marcas Maggi® y Malher® para la distribución de los mismos. Nestlé busca a través de la renovación e innovación de productos culinarios, ofrecer a sus consumidores alimentos de calidad satisfaciendo las necesidades de salud, bienestar y nutrición.

Nestlé tiene como compromiso asegurar la inocuidad de los alimentos para sus consumidores lográndolo a través del sistema de control de calidad, el cual trabaja junto al departamento Grupo de Aplicación Regional (GAR), en el cual se busca que los alimentos nuevos y renovados producidos dentro de la fábrica cumplan con los parámetros establecidos en los análisis microbiológicos, fisicoquímicos y evaluaciones sensoriales.

La práctica en Ciencias de Alimentos es una de las opciones de graduación brindadas por la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad San Carlos de Guatemala. Por la naturaleza de las actividades a realizar, la práctica se hizo dentro del departamento Grupo de Aplicación Regional de la fábrica Nestlé.

El propósito del siguiente informe es presentar los resultados de las actividades realizadas durante el período de enero a junio del año 2017 en Nestlé Fábrica Antigua.

Objetivos

General

Presentar los resultados de las actividades realizadas durante la práctica de Ciencias de Alimentos durante el período de enero a junio del año 2017 en Nestlé Fábrica Antigua.

Específicos

Cuantificar las actividades realizadas para cada uno de los ejes de servicio, investigación y docencia.

Evaluar el cumplimiento de cada una de las actividades planificadas al inicio de la práctica a través de la evaluación de las metas.

Identificar los factores que intervinieron en el cumplimiento de cada una de las actividades planificadas.

Marco conceptual

El departamento Grupo de Aplicación Regional -GAR- dentro de la fábrica Nestlé Antigua Guatemala es el encargado de la renovación e innovación de productos culinarios deshidratados, específicamente en consomés, cremas, sopas instantáneas, entre otros.

Al inicio de la práctica se elaboró un diagnóstico institucional como se observa en el anexo 1, en donde se identificaron y priorizaron algunos problemas y necesidades. Éstos fueron: falta de un manual de especificaciones sensoriales, falta de equipo para etiquetar los test de conservación de una forma rápida, falta de un sistema de archivos con manufacturing dossier actualizados y ordenados, falta de capacitaciones de conocimientos de nutrición a personal nuevo y falta de un sistema de archivos con fichas técnicas de productos actualizado.

A partir de esto, se plantearon diversas actividades en un plan de trabajo presentado en el anexo 2, los cuales incluían el poder suplir cada una de las necesidades y problemas planteados; poniendo en práctica todo lo aprendido durante la carrera de nutrición.

Marco operativo

Servicio

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el eje de servicio de las actividades realizadas durante el Ejercicio profesional Supervisado -EPS- en Ciencias de Alimentos, realizado en la fábrica Nestlé de Antigua Guatemala. En éste se contribuyó al fortalecimiento de la producción de productos inocuos, al apoyo en la sistematización de procesos y al fortalecimiento de los sistemas de control de la calidad de los alimentos.

Evaluación de vida útil de productos terminados culinarios deshidratados a través de test de conservación. Las pruebas de evaluación de la vida útil de los productos y materias primas utilizadas dentro de la fábrica, contribuyen a la determinación del tiempo exacto en el cual el producto conserva sus características organolépticas óptimas deseadas y cumple con los resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos.

El procedimiento previo a la evaluación de los productos consistió en identificar las muestras con una etiqueta indicando datos generales del mismo, luego se almacenaron las muestras en las cámaras a diferentes temperaturas como se observa en el apéndice 1.

Generalmente se realizaban dos pruebas cada día, una en la mañana y una en la tarde evaluando entre dos a cinco productos por prueba, colocando las muestras en recipientes transparentes sobre una superficie blanca como se observa en el apéndice 2.

Al finalizar cada prueba se tabularon los datos obtenidos y con ellos se realizó un reporte de los resultados alcanzados para cada evaluación. En dichos reportes se colocó el período de evaluación, las condiciones de almacenamiento, fotografías de las muestras comparadas con la referencia, gráficas comparativas para cada atributo sensorial evaluado y porcentaje de los panelistas que consideró que el

producto se encuentra aceptable y porcentaje de panelistas que consideró que no era aceptable.

Tabla 1

Período de evaluación de vida útil usando prueba normal

Producto	Mes													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tableta de pollo con tomate								x		x		x		
Sazonador de oliva				x		x		x						
Crema papa y tocino												x		
Consomé de pollo con almidón de Jabuka								x		x		x		
Gallinita color y sabor						x	x	x	x	x	x			
Crema papa y tocino reformulada								x		x				
Cubito de pollo	x	x												
Crema de tomate												x		x
Sopa pollo fideos										x		x		
Nutririca oriental										x		x		
Sopa de gallina india												x		x
Cubito de pollo con harina						x		x						
Crema de hongos Premium			x		x									
Consomé de pollo fortificado	x	x	x											
Sazonador de vegetales y aceite de oliva		x		x										
Sazonador de gallina 25		x	x											
Sazonador de gallina 26		x	x											
Crema espárragos Premium			x											
Crema tomate Premium			x											
Nutririca queso			x											
Caldo de pata	x	x												
Cubito de pollo 2	x													
Aderezo blue cheese	x													
Cubito de pollo KC		x												

Fuente: elaboración propia

Tabla 2

Período de evaluación de vida útil utilizando prueba acelerada

Producto	Semana													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cubito de pollo	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Consomé de pollo fortificado										x	x	x		
Sopa pollo fideos										x	x	x		
Sazonador gallina 25	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Sazonador gallina 26	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Crema espárragos Premium			x		x	x				x	x			
Crema tomate Premium			x		x	x				x	x			
Crema hongos Premium												x		x
Extracto de levadura			x	x	x	x	x							
Consomé de pollo fortificado	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Crema de hongos KC			x			x								
Cubito de pollo KC	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Caldo de pata	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Color carmín			x	x	x	x	x							
Cubito de pollo 2	x	x	x	x	x									

Fuente: elaboración propia

Se evaluó en total 138 productos y materias primas utilizando pruebas normales y aceleradas. En las tablas 1 y 2 se muestran los productos que fueron evaluados durante el tiempo de práctica tanto para pruebas normales como pruebas aceleradas, y el número de evaluaciones que se le hizo a cada producto.

Apoyo en la realización de ensayos industriales de productos nuevos y renovados. Con el objetivo de realizar nuevos productos o renovación de estos, cada Project Manager tiene asignados ciertos ensayos industriales dentro de la planta. Por lo que se brindó apoyo, que consistió en entregar recetas a encargado de dosimetría, verificación de materias primas pesadas, asistencia y verificación de mezclado de las masas, llenaje de las mismas, e identificación de muestras para laboratorios microbiológicos, test de conservación y envíos, y muestras para destrucción.

Se participó en un total de 16 ensayos industriales, los cuales se muestran en la tabla 3. En cada ensayo industrial se debía llenar un documento con datos

generales de la prueba de mezclado y llenaje de la masa, el cual se debía completar después en digital para llevar un registro de éste.

Tabla 3

Participación en ensayos industriales

Fecha de realización de prueba industrial	Prueba industrial
17-18 enero 2017	Cubito de Pollo
25 enero 2017	Crema de Tomate Premium
25 enero 2017	Crema de Hongos Premium
01-02 marzo 2017	Gallinita color y sabor Prop 1
01-02 marzo 2017	Gallinita color y sabor Prop 2
21 marzo 2017	Cubito de pollo
21 marzo 2017	Cubito de pollo
21 marzo 2017	Tableta de pollo
22 marzo 2017	Consomate
22 marzo 2017	Consomate
23 marzo 2017	Crema de Hongos KC
23 marzo 2017	Crema de Hongos KC
27-28 marzo 2017	Sopa pollo con vegetales fortificada
28-29 marzo 2017	Sopa pollo con vegetales fortificada
10 mayo 2017	Crema de Tomate Premium
11-12 mayo 2017	Crema de Espárragos Premium

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración de especificaciones sensoriales de productos terminados culinarios deshidratados. Uno de los requisitos que debe cumplir un producto dentro del control de calidad antes de ser liberado, se encuentra la aprobación de su especificación sensorial. Ésta describe los atributos sensoriales del mismo, evaluando para ellos los rangos o límites de aceptación, utilizando las siguientes escalas:

Out inferior. Los atributos sensoriales que se encuentran diferentes a la referencia y fuera del rango permitido, por lo que el producto ya no puede ser aceptado. En este rubro se observa debilidad en los atributos sensoriales.

Just in inferior. Los atributos sensoriales que se encuentran ligeramente diferentes a la referencia y dentro del rango permitido lo que indica que el producto

aún es aceptado. En este rubro se observa una ligera debilidad en los atributos sensoriales.

In. Los atributos sensoriales que se encuentran en sus condiciones ideales, éste se toma como la referencia.

Just in superior. Los atributos sensoriales que se encuentran ligeramente diferentes a la referencia y dentro del rango permitido lo que indica que el producto aún es aceptado. En este rubro se observa una ligera intensidad en los atributos sensoriales.

Out superior. Los atributos sensoriales que se encuentran muy diferentes a la referencia y fuera del rango permitido lo que indica que el producto no puede ser aceptado. En este rubro se observa mucha intensidad en cada uno de los atributos sensoriales.

El procedimiento consiste en realizar la preparación del producto de acuerdo al modo de preparación de cada uno de ellos. Luego se realiza la evaluación de los atributos sensoriales como apariencia, sabor, color y consistencia. Para la evaluación del color se utiliza la escala Pantone que es una escala de colores que tiene una numeración para cada color. El resto de atributos sensoriales se evalúa a través de la intensidad.

En el formato utilizado para la elaboración de atributos sensoriales se colocan fotografías de cada atributo sensorial en sus diferentes escalas y la descripción específica de cada uno de ellos. Se coloca información como nombre completo, modo de preparación, modo de almacenamiento, códigos del producto y fotografía del empaque. Al finalizar cada especificación sensorial se recolectaron firmas de aprobación.

Durante la práctica realizada de enero a junio del año 2017, se elaboraron 6 especificaciones sensoriales. En la tabla 4 se encuentran los productos de los cuales se elaboró dicho documento.

Tabla 4

Especificaciones sensoriales elaboradas

Producto culinario deshidratado	Fecha de elaboración de especificación sensorial
GINA Tableta de pollo con tomate	Febrero
MAGGI Sopa de tortilla	Abril
MAGGI Crema de lenteja	Abril
GINA Cubito de pollo con tomate	Abril
Sazonador de vegetales y aceite de oliva	Mayo
Tableta blanda de pollo KC	Mayo

Fuente: elaboración propia

Evaluación de las metas. En la tabla 5 se presenta la evaluación de las metas de cada una de las actividades realizadas en el eje de servicio.

Tabla 5

Evaluación de metas del eje de servicio

Meta	Indicador alcanzado	Nivel cumplimiento de la meta
Evaluar la vida útil de 90 productos terminados culinarios deshidratados y materias primas	138 productos terminados culinarios deshidratados y materias primas evaluados	153%
Asistir a 10 ensayos industriales de productos terminados nuevos y renovados	16 asistencias a ensayos industriales de productos terminados nuevos y renovados	160%
Realizar 5 especificaciones sensoriales de productos culinarios terminados deshidratados	6 especificaciones sensoriales elaboradas	120%

Fuente: elaboración propia

Análisis de las metas. En la primera actividad descrita, se puede observar que se cumplió la meta planificada, superando las expectativas de la cantidad de productos evaluados para análisis de la vida útil. Esto se debió a que este año se incluyó un proyecto en el cambio de recetas de todos los productos para incluir solamente ingredientes naturales y todos se han evaluado paulatinamente. También se introdujeron diferentes estructuras para los empaques que requirieron de su evaluación.

En cuanto a la segunda actividad se logró cumplir el 160% de la meta establecida, ya que se asistió a más ensayos industriales de los que se tenían planificados asistir.

En cuanto a la realización de especificaciones sensoriales como la tercera actividad descrita, se cumplió con la meta establecida. Se realizó una especificación más de las planificadas pues se necesitaba completar unas especificaciones sensoriales pendientes de productos producidos anteriormente.

Actividades contingentes. A continuación se describe cada una de las actividades asignadas que no fueron planificadas.

Aplicación de pruebas fisicoquímicas a materias primas y productos terminados culinarios deshidratados. Como parte del control de calidad de los productos nuevos desarrollados en la fábrica, se realizaron distintos análisis fisicoquímicos luego de realizar la prueba industrial de la producción del producto, dentro de los cuales se encuentran:

Hermeticidad del empaque. Para evaluar el correcto sellado del empaque, los productos se sometieron a pruebas de fuga. Estas pruebas consistieron en la aplicación de presión desde el interior del empaque dentro de la zona de aire entre el líquido y el mismo, la prueba se realizó en el agua y la detección de fuga se hizo visualmente al detectar la primera burbuja de aire.

Se realizaron en total 16 pruebas de hermeticidad a los productos terminados culinarios durante la prueba industrial. En el apéndice 3 se muestran fotografías del proceso realizado.

Granulometría. El método de esta prueba consistió en hacer pasar la muestra del producto por una serie de mallas, conocidos también como tamices de diferentes tamaños los cuales se ensamblan en una columna colocando del mayor al menor tamiz en orden descendente como se observa en el apéndice 4. Luego se sometió

a vibración y a movimientos rotatorios intensos durante determinado tiempo de acuerdo al producto hasta que la muestra se filtró totalmente

Posterior a ello se retiraron los tamices y se tomó el peso de cada uno de ellos haciendo un total de la muestra colocada al inicio. Luego se calculó el porcentaje de retención de cada tamiz a través de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ retención} = (\text{peso final} * 100) / \text{peso inicial}$$

Se calculó el porcentaje de retención de 4 productos y materias primas, dentro de los cuales se encuentran: sal fina, sal granulada, sal malla 30 y caldo de pollo con tomate.

Fluidez. El índice de dispersión es también una prueba que se le aplicó a distintos productos terminados para determinar su capacidad de dispersión y fluidez, y la cantidad de material que fluye a través de un orificio. En total se calculó el índice de fluidez de 8 productos que se presentan en la tabla 6.

Esta prueba se basó en la medición de 150 ml de muestra en un beaker para hacerlo pasar, con ayuda de la gravedad y con una presión constante ejercida, a través de un orificio hasta formar un montículo como se observa en el apéndice 5. Luego se midió el montículo de producto formado con una regla de medición en centímetros incorporada en el instrumento de evaluación.

Tabla 6

Evaluación de índice de fluidez

No.	Nombre de productos evaluados
1	Caldo de pollo con tomate
2	Tableta blanda de pollo
3	Consomé de pollo fortificado
4	Base de consomé de pollo fortificado
5	Cola de res mezcla
6	Tableta de res
7	Crema de espárragos premium
8	Crema de tomate premium

Fuente: elaboración propia

Densidad. La densidad es un análisis que se aplica a los productos terminados para evaluar la ligereza o pesadez de una masa. Esta prueba se basa en la relación que existe entre el peso y el volumen de la masa. En total se calculó la densidad de 10 productos que se presentan en la tabla 7.

El procedimiento consistió en medir 500 ml del producto como se observa en el apéndice 6 y pesar esa cantidad de muestra medida previamente. Luego el cálculo de la densidad se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \text{masa/volumen}$$

Tabla 7

Evaluación de densidad

No.	Nombre de productos evaluados
1	Caldo de pollo con tomate
2	Tableta blanda de pollo
3	Consomé de pollo fortificado
4	Base de consomé de pollo fortificado
5	Cola de res mezcla
6	Tableta de res
7	Crema de mariscos
8	Bechamel
9	Cubito de pollo Doña Mari
10	Sopa pollo con fideos

Fuente: elaboración propia

Humedad. El análisis de humedad en los alimentos es de vital importancia para la evaluación de la calidad ya que influye en las características organolépticas y nutricionales. Este se encuentra dentro de los parámetros del análisis proximal.

Para poder evaluar este parámetro de pesaron 10 gramos de la muestra y se colocaron en una balanza a la cual se le aplica calor durante determinado tiempo de acuerdo al producto evaluado, generalmente se realiza en un tiempo de 3-5 minutos como se observa en el apéndice 7. Luego de ese tiempo la balanza brinda el dato de la humedad presente en dicha muestra. Al final, se evaluó un total de 25 materias primas.

Dureza. La dureza es una prueba que se le aplica únicamente a los cubitos y tabletas que se producen dentro de la fábrica. Este parámetro se utiliza para conocer la facilidad de desmoronabilidad del producto.

La metodología utilizada se llevó a cabo utilizando un durómetro que es un aparato que tiene un espacio donde se colocan los cubitos o tabletas. En él, se aplica fuerza rotativa a una pieza que empuja una base de metal hasta crear abolladuras o destruir el producto como se observa en el apéndice 8.

El durómetro brinda un resultado de medición de acuerdo a la facilidad con la cual se destruyó el producto, existe un rango mínimo que deben cumplir los productos para ser aceptados. Éste parámetro se tomó durante los ensayos industriales a alrededor de 200 muestras de 3 productos diferentes para obtener un promedio y comprobar si cumplió con el rango requerido.

Participación en pruebas sensoriales triangulares. Las pruebas triangulares se realizan dentro de la fábrica para verificar si los consumidores perciben el cambio realizado en la receta de una renovación de un producto, presentando tres muestras de las cuales una es distinta.

La metodología utilizada consistió en la identificación de las muestras utilizando una codificación aleatoria de tres dígitos generada por un software, luego se modificó el cuestionario elaborado previamente que se le brinda a los panelistas. Se realizó la preparación de las muestras de acuerdo al modo de preparación del empaque del producto y se sirvió a los panelistas utilizando las cabinas como se observa en el apéndice 9. Durante la práctica se realizó un total de 3 pruebas triangulares a diferentes productos.

Elaboración de Manufacturing Dossier (MD) de los productos elaborados en la fábrica. Se realizaron 19 manufacturing dossier de los productos descritos en la tabla 8, los cuales se realizaron de forma digital. Cada MD lleva la siguiente información: especificación de producto terminado culinario, composición nutricional, parámetros, ficha técnica, especificación de materia prima, solicitud de

ensayo industrial, receta, reporte de ensayo industrial, BOM (Bill of materials), diagrama de paletizaje, artes, velocidad de empaque, diagrama de flujo, códigos, anexos y otros.

Tabla 8

Manufacturing Dossier realizados.

No.	MD realizado
1	Super cubo pollo mezcla
2	Polvo gallinita con color mezcla
3	Sopa pollo fideos
4	Sopa costilla mezcla
5	Base pollo reina mezcla
6	Sazonador costilla mezcla CA
7	Sopa criolla con arroz y chipilín
8	Sazonador frijol criollo
9	Gallinita tableta sabor y color mezcla
10	Caldo tableta suave gallinita
11	Sazonador arroz
12	Sopa pollo vegetales y caseras
13	Sopa chapina gallina criolla
14	Sopa pollo fideo
15	Caldo pollo Doble gusto
16	Sopa pollo con arroz
17	Sopa res con vegetales mezcla
18	Sopa verduras mezcla
19	Sopa res USA

Fuente: Elaboración propia

Además, se actualizaron 50 MDs de forma digital, en donde se recopiló toda la información que se tenía y se adjuntó en carpetas, y se actualizaron a un nuevo formato. Así mismo, se ordenó todos los MDs físicos, en donde se colocaron en orden numeral, y se actualizó información que fuera necesaria, y se llevó a destrucción MDs inactivos. En el apéndice 10 se observan los MDs físicos ordenados y actualizados.

Elaboración de fichas técnicas. Se llevó a cabo la actualización de 70 fichas técnicas de los productos terminados. Para ello, se utilizó como guía un excel de los productos terminados, el cual tenía los números de receta y códigos de todos los

productos. Así mismo, se actualizaron las recetas, los artes, se colocaron diagramas de paletizaje y diagramas de flujo en cada ficha técnica.

Investigación

Se presentan los resultados obtenidos en el eje de investigación de las actividades realizadas durante el Ejercicio profesional Supervisado -EPS- en ciencias de alimentos, realizado en la fábrica Nestlé de Antigua Guatemala. En él se contribuyó a la determinación y mejoramiento de los procesos realizados en la empresa y a la introducción de ideas innovadoras para la optimización de tiempo y recursos.

A continuación se presentan los artículos científicos de las dos investigaciones realizadas para el eje de investigación durante la práctica. En los apéndices 11 y 12 se encuentran los informes finales de ambas investigaciones.

Evaluación sensorial de dos materias primas para la sustitución de sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas

Marroquín, J.¹ Pereira, A.² Porres, C.³

¹ Practicante de Ejercicio Profesional Supervisado, departamento del Grupo de Aplicación y Renovación, Fábrica Nestlé, Antigua Guatemala. ²Project Manager de Productos Nuevos, Fábrica Nestlé, Antigua Guatemala. ³Docente Asesora del Programa EDC, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Resumen

El glutamato monosódico es un potenciador de sabor de alimentos. Así mismo, el sodio es un macromineral que forma parte de la sal de mesa. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que un consumo excesivo de estos puede provocar ciertas enfermedades. La presente investigación tuvo como objetivo principal evaluar las características sensoriales de dos materias primas para la sustitución de sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas. La muestra estuvo constituida por 1 kg de cada materia prima; contando con la

participación de un promedio de 7 panelistas en cada sesión. Siendo un estudio cualitativo transversal, de tipo descriptivo. Para la recolección de datos se hizo una prueba de análisis sensorial de llenado del cuestionario monádico; en donde, se evaluó las características de la materia en solución y en polvo. Los resultados fueron tabulados en un programa estadístico llamado Sagesse, mediante análisis de varianza ANOVA, a nivel de $p=0.05$. Y se utilizó una Metodología para la Evaluación de Atributos, basada en 3 escalas. Como resultado, los cambios en las materias primas ocurrieron cuando estas se encontraban en polvo y no en solución, observando aglomeración y cambio en el color del polvo a lo largo de las semanas. En el proceso de decisión de aceptar o rechazar un producto, el primer factor que el consumidor considera es el aspecto del mismo, influyendo, por lo tanto, incluso de manera previa al consumo propiamente dicho del mismo. Considerándose no aptas para ser utilizadas en este momento, en sopas y cremas deshidratadas.

Palabras claves: Glutamato monosódico, Sal, Análisis sensorial, Materia prima, Sopas deshidratadas.

Introducción

Elegir una materia prima adecuada es esencial para la posterior seguridad de los alimentos. Una correcta elección de la materia prima significa un menor riesgo de intoxicación alimentaria, una mayor vida útil del alimento, un menor número de desperdicios, una buena calidad organoléptica, así como una elevada seguridad durante la elaboración y la preparación de los alimentos.

Los consumidores de todo el mundo desean adquirir alimentos nutritivos, de buen gusto, aspecto y calidad, pero por sobre todo, que no representen riesgos para su salud (es decir, inocuos). Como se sabe, toda empresa que se ocupa de fabricar alimentos necesita de materias primas que deben ser seleccionadas, compradas, manipuladas, transportadas, y almacenadas hasta su uso. Las empresas, como Nestlé, que producen alimentos vienen implementando y algunas certificando

el sistema HACCP que intenta, mediante un conjunto de buenas prácticas, controles, medidas preventivas y correctivas, reducir los riesgos en los procesos productivos, y así lograr producir alimentos sanos e inocuos (Castro, Gil 2010).

Es por ello que se considera importante determinar las características sensoriales de las materias primas para la innovación de productos alimenticios, siendo este el objetivo principal de esta investigación, además, de poder ser utilizadas como sustitutos de sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas dentro de Nestlé.

Materiales y Métodos

Se utilizaron dos materias primas, que por motivos de confidencialidad de la fábrica fueron denominadas como A y B.

La muestra fue de 1 kilogramo para la materia prima A y 1 kilogramo para la materia prima B.

Fue un estudio cualitativo transversal, de tipo descriptivo.

Se contó con la participación de un promedio de 7 panelistas entrenados.

Elaboración del instrumento: Se elaboró y validó un formato de cuestionario monádico por medio del cual se hizo la recolección de datos, con espacio para datos generales del panelista; se utilizó el método descriptivo de perfilamiento empleado con el instrumento del cuestionario monádico, en donde se evaluó con una escala de 0 a 10, siendo 0 lo más débil o claro, y 10 lo más fuerte u obscuro. Se evaluó las siguientes características de la materia prima en solución: espejos de grasa, color, olor general, sabor general, sabor salado, sabor dulce, amargo, tostado, caramelizado y umami, y las características evaluadas de la materia prima en polvo fueron: aglomeración y color del polvo.

Condiciones de las materias primas: El acondicionamiento de las materias primas fue a temperatura de: 4°C para la referencia y de 37°C para las materias primas evaluadas durante los siguientes meses. Siendo la primera prueba sensorial, en donde

los panelistas evaluaron las materias primas con el cuestionario monádico, tomando esta prueba como referencia de cómo debía ser la materia prima evaluada durante las siguientes pruebas sensoriales.

Condiciones que debían seguir los panelistas: preferiblemente debían ser de ambos géneros (femenino y masculino); no debían estar fatigados y/o cansados; no debían estar involucrados en el desarrollo del producto en estudio; el día de la prueba, no utilizar perfume/loción y no utilizar crema con olor fuerte; una hora antes de la prueba: no fumar, no comer, no lavarse los dientes y no tomar café.

Para la recolección de datos se hizo una convocatoria semanalmente, vía correo electrónico, a todos los panelistas previamente entrenados, para que realizarán dicha prueba de análisis sensorial de llenado del cuestionario monádico; en donde, se les colocó una hoja que evaluaba las características de la materia en solución y en polvo previamente descritas.

La muestra fue preparada en cada prueba sensorial de la siguiente manera: para la solución, se pesó 1g de la materia prima A almacenada a temperatura de 37°C y se disolvió en 500 ml de agua pura a temperatura ambiente, y 5g de la materia prima B almacenada a temperatura de 37°C en 500 ml de agua pura a temperatura ambiente; para la materia en polvo, se colocó 10g de cada materia prima en platos planos para mejor visualización de esta y ser evaluada posteriormente.

Los resultados de las pruebas sensoriales fueron tabulados en un programa estadístico utilizado por Nestlé llamado Sageesse Statistical Package, mediante el análisis de varianza ANOVA, a nivel de $p=0.05$, el cual permitió determinar si diferentes tratamientos muestran diferencias significativas o por el contrario podía suponerse que sus medias poblacionales no diferían. Así mismo, se utilizó una metodología para la evaluación de atributos, basada en 3 escalas, la cual se basaba en: producto en condiciones ideales, se le

consideraba como “In”, dándole una puntuación de 3; productos ligeramente diferentes a la referencia; aún son aceptados, se le consideraba como “Just In”, dándole una puntuación de 2, siendo este el límite de aceptación para las dos materias primas, y; productos diferentes a la referencia; son rechazados, se les consideraba como “Out”, dándole una puntuación de 1.

Resultados

Tabla 1

Referencia Materia prima A

Atributo	Calificación
Apariencia	
Espejos de grasa	3
Color	
Color	5
Olor	
Olor general	4
Sabor	
Sabor general	6
Sabor salado	4
Sabor dulce	3
Amargo	2
Tostado	4
Caramelizado	5
Umami	6
Apariencia en polvo	
Aglomeración	0
Color	5

Fuente: elaboración propia

En la tabla 1 se observa que, en apariencia en polvo, los panelistas dieron una puntuación promedio de

cero (nada) en aglomeración y cinco, en color (medio); datos que fueron utilizados como referencia para la materia prima A.

En la tabla 2 se observa que, en apariencia en polvo, los panelistas dieron una puntuación promedio de uno (nada) en aglomeración y cinco (medio) en color; datos que fueron utilizados como referencia para la materia prima B.

Tabla 2

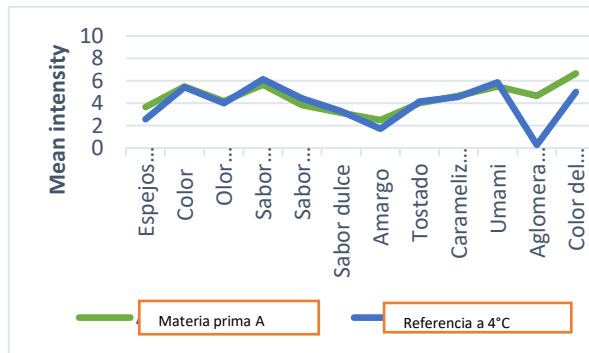
Referencia Materia prima B

Atributo	Calificación
Apariencia	
Espejos de grasa	2
Color	
Color	3
Olor	
Olor general	4
Sabor	
Sabor general	5
Sabor salado	4
Sabor dulce	4
Amargo	1
Tostado	4
Caramelizado	4
Umami	6
Apariencia en polvo	
Aglomeración	1
Color	5

Fuente: elaboración propia

Figura 1

Comparación materia prima A a 37°C vrs referencia a 4°C, según programa Sagesse.



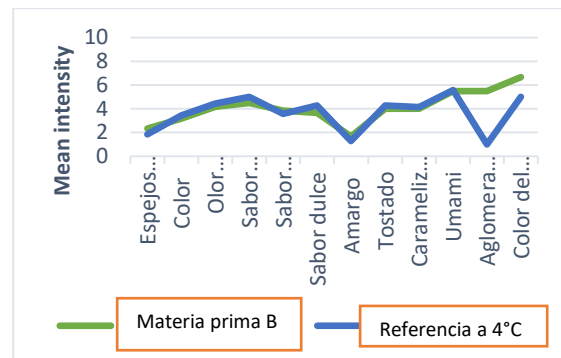
Fuente: elaboración propia

En la figura 1 se observa que al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima A tuvo un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

En la figura 2 se observa que al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima B tuvo un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

Figura 2

Comparación materia prima B a 37°C vrs referencia a 4°C, según programa Sagesse.

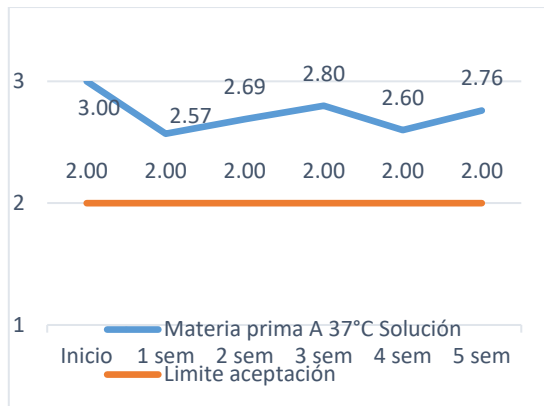


Fuente: elaboración propia

En la figura 3 se observa la evaluación de la materia prima A en solución, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que esta se encuentra por encima del límite de aceptación, durante las 5 semanas evaluadas.

Figura 3

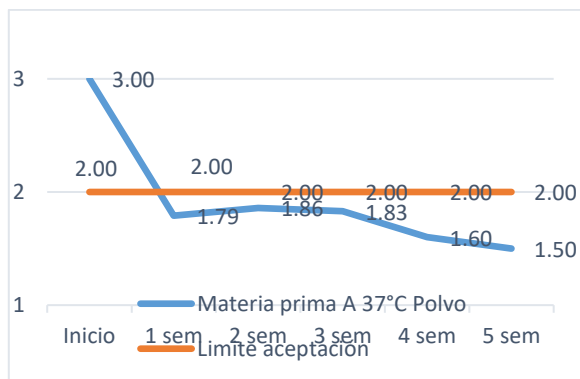
Evaluación materia prima A en solución, según límite de aceptación.



Fuente: elaboración propia

Figura 4

Evaluación materia prima A en polvo, según límite de aceptación.



Fuente: elaboración propia

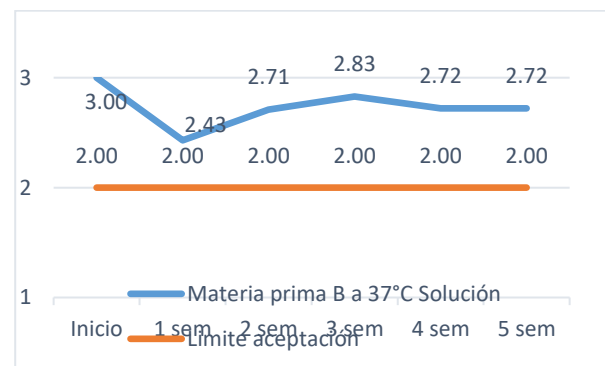
En la figura 4 se observa la evaluación de la materia prima A en polvo, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3

escalas, que, a partir de la primera semana, esta se encontró por debajo del límite de aceptación.

En la figura 5 se observa la evaluación de la materia prima B en solución, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que esta se encontró por encima del límite de aceptación, durante las 5 semanas evaluadas.

Figura 5

Evaluación materia prima B en solución, según límite de aceptación.

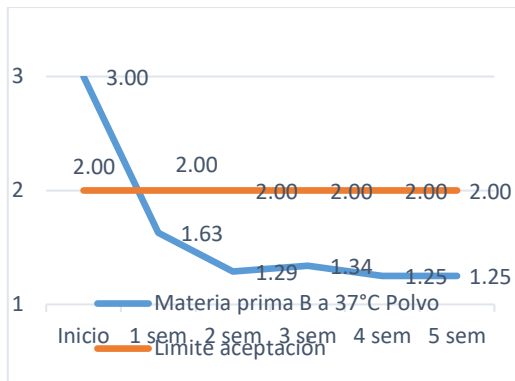


Fuente: elaboración propia

En la figura 6 se observa la evaluación de la materia prima B en polvo, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que, a partir de la primera semana, esta se encontró por debajo del límite de aceptación.

Figura 6

Evaluación materia prima B en polvo, según límite de aceptación.



Fuente: elaboración propia

Discusión

A partir de los resultados, se observó que los cambios en las materias primas A y B ocurrieron cuando estas se encontraban en polvo y no en solución, observándose una mayor aglomeración y un cambio en el color del polvo a partir de la primera semana, en comparación con la referencia evaluada.

En el proceso de decisión de aceptar o rechazar un producto, el primer factor que el consumidor considera es el aspecto del mismo, influyendo, por lo tanto, incluso de manera previa al consumo

propriadamente dicho del mismo. Además, entre los diferentes atributos asociados al aspecto, como la forma, el tamaño o el color, éste último es el que destaca por encima de los otros ya que nos ofrece información clave sobre el producto influyendo incluso en el sabor. Sabemos que el color constituye la parte central de nuestra experiencia visual del alimento ya que nos proporciona pistas sobre si ese alimento es comestible o no y sobre la identidad e intensidad del sabor. Por ello, en muchos casos se ha comprobado que el color puede jugar un papel decisivo influyendo en nuestra experiencia sobre el sabor de los alimentos que consumimos.

Existe un gran número de alimentos deshidratados, así como varias especias molidas y diversos aditivos, que, si no se manejan de manera adecuada, tienden a crear aglomerados mediante la unión de muchas partículas pequeñas. Dicha aglomeración se puede presentar por someter el polvo a una alta presión; por la liberación de un líquido propio, como grasa o agua, que sirve de

agente ligante; por atracciones electrostáticas como consecuencia de frotamientos; por reacciones químicas entre los constituyentes; y por la adsorción de la humedad del aire. Estos dos últimos mecanismos son los más importantes y comunes, y por esta razón, los polvos higroscópicos deben conservarse en empaques y embalajes adecuados, así como en lugares con una baja humedad atmosférica.

Es por ello que se consideraron a las materias primas A y B, no aptas para ser utilizadas en sopas y cremas deshidratadas como sustitutos de sodio y glutamato monosódico en este momento. Sin embargo, se continuarán haciendo posteriores investigaciones con ellas, utilizando diferentes marcas comerciales y factores que puedan llegar a influir, para poder ser utilizadas con el propósito principal de esta investigación, que es poder llegar a sustituir el sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas.

Conclusiones

Se observó que los cambios en las materias primas A y B ocurrieron cuando estas se encontraban en polvo y no en solución.

Al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima A y B tuvieron un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

Según la metodología para la evaluación de atributos basada en 3 escalas, las materias primas A y B en polvo, se mantuvieron por debajo del límite de aceptación, a partir de la primera semana.

Se determinó que las materias primas A y B evaluadas, no son aptas para ser utilizadas en sopas y cremas deshidratadas como sustitutos de sodio y glutamato monosódico en este momento. Sin embargo, se continuarán haciendo posteriores investigaciones con ellas.

Agradecimientos

Se agradece profundamente el apoyo de la ingeniera Andrea Pereira, y la asesoría de la Licenciada Claudia Porres.

Referencias

- AENOR. (1997). Análisis Sensorial. Tomo 1. Alimentación. Recopilación de Normas UNE. Madrid: AENOR.
- Castro, Gil. (2010). Industrias alimentarias. Lima, Perú. Recuperado de <http://lisset27loayza.fullblog.com.ar/industrias-alimentarias.html>
- Carbonero, María. (2013). Glutamato Monosódico: La trampa de los alimentos sabrosos. Instituto de Ciencias de la Conducta. Sevilla. España. Trastornos de la Conducta Alimentaria 17 (2013) 1863-1876
- Carpenter. R. (2002). Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.
- Gonzales, P. (2012). Físicoquímica de alimentos. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Recuperado de http://www.medellin.unal.edu.co/~labcca/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=19
- Gustavo, A. (s.f). Capítulo I. El análisis sensorial y el panel de cata. Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Área de Nutrición y Bromatología. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Hernández, E. (2005). Evaluación sensorial. Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. UNAD. Bogotá, Colombia.
- Hleap, J & Zapata E (2015). "Análisis físicoquímico y sensorial de dos productos alimenticios elaborados a partir de carne orgánica de pollo (*Gallus gallus domesticus*)". Universidad católica de Pereira. Colombia. Entre Ciencia e Ingeniería, ISSN 1909-8367. Año

- 9 No. 17 - Primer Semestre de 2015, página 33- 37
- Ibáñez F.C. y Barcina (2001). Análisis Sensorial de Alimentos. Métodos y Aplicaciones. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica.
- Morato, N. (2011). La seguridad de las materias primas. Fundación Eroski. España.
- Picallo, A. (2009). Análisis sensorial de los alimentos: El imperio de los sentidos. En: Encrucijadas, no. 46. Universidad de Buenos Aires. Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Ruiz, Arantza. (2017). Minerales: Sodio. Complejo hospitalario de Navarra. España.
- Simanca, Mónica (2013). "Efecto del Salvado de Trigo en las Propiedades Fisicoquímicas y Sensoriales del Yogurt de Leche de Búfala". Facultad de Ingenierías, Departamento de Ingeniería de alimentos, Universidad de Córdoba, Colombia.
- Sarrat, Gabriela. (s.f). Alto contenido de sodio en sopas instantáneas genera problemas de salud. Universidad Andrés Bello. Chile.
- Vega, Oscar (2015). "Propiedades físicas y sensoriales de un pan fresco, con la adición de las enzimas lacasa, xilanasa y lipasa". Escuela de Ingeniería de Antioquia, Envigado, Colombia. Revista EIA, vol. 12, núm. 24, julio-diciembre, 2015, pp. 87-100

Elaboración de un manual para la determinación de atributos sensoriales de un producto culinario deshidratado

Gómez, L.¹ Velásquez, A.² Porres, C.³

¹ Practicante de Ejercicio Profesional Supervisado, departamento del Grupo de Aplicación Regional, Fábrica Nestlé, Antigua Guatemala. ²Nutricionista, Fábrica Nestlé, Antigua Guatemala. ³Asesora del Programa EDC, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Resumen

Los manuales de procesos contribuyen a que todos los miembros de una empresa tengan claridad en los procedimientos, pues proveen instrucciones de ejecución de tareas específicas. El objetivo de esta investigación fue realizar un manual para brindar al departamento Grupo de Aplicación Regional un material que facilite la realización de especificaciones sensoriales, pues estos documentos son parte de los parámetros que debe cumplir todo producto terminado culinario dentro de la fábrica Nestlé para asegurar la calidad del mismo.

Para la metodología se necesitó el apoyo de 8 panelistas entrenados miembros del departamento. La ayuda de los panelistas fue necesaria para poder validar el material realizado y asegurar la comprensión del mismo, para su posterior utilización por los mismos.

Para poder realizar el manual, se clasificaron los productos realizados dentro de la fábrica en: sopas, cremas, sazonadores, cubitos, tabletas y papyrus. Se estandarizó los modos de preparación a evaluar para cada tipo de producto y se especificó paso a paso cómo se debe realizar la evaluación de cada uno de los atributos sensoriales.

Al finalizar la elaboración del manual, éste se validó a través de un cuestionario de 8 preguntas específicas relacionadas con estética, diseño, secuencia de los procedimientos y comprensión. Se brindó a cada uno de los panelistas el material

elaborado y el cuestionario. Como resultado se obtuvo un manual para la elaboración de especificaciones sensoriales validado para uso del personal del departamento Grupo de Aplicación Regional de Nestlé Fábrica Antigua.

Palabras clave: atributo sensorial, vida útil, especificación sensorial, panel sensorial, manual

Introducción

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos que utilizan los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios. No existe otro instrumento que pueda reemplazar la respuesta humana; por lo tanto, la evaluación sensorial resulta un factor esencial en cualquier estudio sobre alimentos.

Toda prueba que incluya paneles sensoriales debe llevarse a cabo en condiciones controladas, utilizando diseños experimentales, métodos de prueba y análisis estadísticos apropiados. Solamente de esta manera, el análisis sensorial podrá producir resultados consistentes y reproducibles.

Los paneles entrenados se utilizan para identificar diferencias entre productos alimenticios similares o para medir la intensidad de características tales como el sabor (olor y gusto), la textura o apariencia (Watts, Ylimaki, Jeffery & Elías, 1992).

La importancia de elaborar manuales de procedimientos dentro de una empresa o institución, es compilar y agrupar los procedimientos necesarios para realizar determinada tarea buscando mantener bien informados a los colaboradores sobre los pasos a realizar, evitando confusiones y optimizando tiempo y recursos.

En el departamento Grupo de Aplicación Regional dentro de la fábrica Nestlé, se elaboran especificaciones sensoriales que son documentos para evaluar un producto a través de la ponderación de los

diferentes atributos sensoriales que se evalúan para cada tipo de producto elaborado dentro de dicha empresa. Sin embargo, la empresa carece de un manual para elaborarlos.

El propósito del siguiente estudio fue propiciar mejoras en los procedimientos dentro del Departamento Grupo de Aplicación Regional, a través de la elaboración y entrega de un instrumento útil para los miembros del departamento que permita la evaluación sensorial de los productos que constantemente se innovan y producen.

Materiales y métodos

El diseño de la investigación fue de tipo descriptivo. La investigación se llevó a cabo en las oficinas del departamento Grupo de Aplicación Regional de la fábrica Nestlé en Antigua Guatemala con el apoyo de 8 miembros del mismo, panelistas entrenados.

Dentro de los recursos materiales para la elaboración del manual se utilizó: una computadora, impresora, hojas y lapiceros.

Como instrumento de validación del manual se elaboró un cuestionario con 8 preguntas relacionadas con la comprensión de los procesos para la elaboración de especificaciones sensoriales, secuencia lógica de los pasos a realizar, diseño y estética del mismo y claridad de las imágenes y fotografías usadas.

Previo a la elaboración del manual se elaboró primero un listado de los productos producidos dentro de la planta de la fábrica Nestlé. Éstos se clasificaron de acuerdo a sus características en las siguientes categorías: sopas, cremas, papyrus, sopas instantáneas, sazónadores, cubitos y tabletas. Luego se clasificaron los modos de preparación para cada una de las categorías de los productos para poder evaluarlos posteriormente. Los modos de preparación incluidos fueron: en solución, en polvo, en cubito, en tableta y en aplicación.

Para la elaboración del manual se establecieron los objetivos del mismo, la introducción y definiciones generales. Se incluyó cada paso que

debe realizarse para poder elaborar la especificación sensorial de un producto, incluyendo imágenes y fotografías que faciliten su comprensión.

Al finalizarlo, se realizó una revisión en la cual se cambiaron algunos términos, se eliminó información confidencial de la empresa y se mejoró el diseño. Luego se realizó la validación del manual en la cual se brindó el material a 8 panelistas del departamento y se les entregó el cuestionario de validación.

Al finalizar la validación, se realizaron los últimos cambios y se imprimió la propuesta final del manual para brindar el material al departamento Grupo de Aplicación Regional.

Resultados

Los resultados del cuestionario de validación presentados en la tabla 1 demuestran que todos los panelistas respondieron de forma positiva a las preguntas del cuestionario, evidenciando la comprensión y aprobación total del material brindado.

Tabla 1

Resultados de las respuestas del cuestionario de validación

Pregunta	Porcentaje de respuestas obtenidas	
	Si	No
¿Comprende con facilidad los procedimientos que deben realizarse para la elaboración de una especificación sensorial?	100%	0%
¿Comprende con facilidad la secuencia de los procedimientos?	100%	0%
¿Considera que es suficiente la información y descripción para cada uno de los procedimientos en la realización de especificaciones sensoriales?	100%	0%
¿Considera adecuado el diseño del manual?	100%	0%
¿Considera adecuado el tipo y tamaño de letra utilizado?	100%	0%
¿Considera adecuado el tamaño y claridad de las imágenes que aparecen en el manual?	100%	0%
¿Considera que hay algún término que deba cambiarse?	0%	100%
Realice las sugerencias	NA*	NA*

Fuente: datos obtenidos en las oficinas del Departamento Grupo de Aplicación Regional, mayo 2017

Nota: NA= No Aplica. Una de las sugerencias realizadas fue incluir una especificación sensorial de un producto terminado de línea para tomarlo como guía y referencia al momento de elaborar otras especificaciones sensoriales.

Discusión

Los resultados muestran que el manual para la elaboración de especificaciones sensoriales realizado presentó una correcta descripción de los procedimientos a elaborar para poder completar el documento, presentó también una adecuada secuencia lógica de cada uno de los pasos a seguir y demostró tener un diseño de fácil comprensión tomando en cuenta el tipo y tamaño de letra y la claridad de las imágenes y fotografías utilizadas.

Una de las sugerencias realizadas como se muestra en la nota al pie de la tabla 1, fue adjuntar en anexos una especificación sensorial terminada de un producto culinario deshidratado para usar como referencia. Sin embargo, esto no se pudo realizar debido a que Nestlé cuenta con sus políticas de confidencialidad y no fue permitido adjuntar dicho documento a la elaboración final del manual.

A pesar de esto, el manual cuenta con la suficiente información descriptiva y específica para poder

comprender el procedimiento a realizar. Además, existe una carpeta con todas las especificaciones sensoriales en físico realizadas, las cuales se pueden utilizar como guía al momento de realizar este material.

Conclusiones

Se elaboró un manual para evaluar los atributos sensoriales de un producto culinario a través de una especificación sensorial.

Se especificó la secuencia lógica de los pasos que componen cada uno de los procedimientos.

Se elaboró un material de apoyo en la integración y orientación para funcionarios de nuevo ingreso.

Se validó el manual con la ayuda de panelistas entrenados a través de un cuestionario de validación.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración de la Ingeniera Andrea Pereira, Licenciada Ana Lucía Velásquez y Licenciada Claudia Porres, así como a la fábrica Nestlé por el apoyo dentro de sus

instalaciones para el desarrollo de la investigación.

Referencias

Álvarez, M. (2006). Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. México, D.F: Panorama Editorial, S.A.

Arias, D. (2009). Caracterización fisicoquímica y sensorial de nabiza y grelo (*Brassica Rapa L*). España: Universidad de Santiago de Compostela.

Gutiérrez, J. (2000). *Ciencia bromatológica, principios generales de los alimentos*. Madrid, España: Díaz de Santos.

Sancho, J., Bota, E., de Castro, J. (2002) *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. México: Alfaomega.

Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ottawa, Canadá

Evaluación de las metas. En la tabla 9 se presenta la evaluación de las metas de las actividades realizadas en el eje de investigación.

Tabla 9

Evaluación de las metas del eje de investigación

Meta	Indicador alcanzado	Nivel cumplimiento de la meta
Realizar 1 investigación científica evaluando dos materias primas para la elaboración de sopas y cremas	1 investigación científica realizada	100%
Realizar 1 investigación científica implementando un manual para la elaboración de especificaciones sensoriales	1 investigación científica realizada	100%

Fuente: elaboración propia

Análisis de las metas. Las dos metas planteadas en el eje de investigación, se completaron debido al apoyo de parte de la Fábrica Nestlé, quienes permitieron la realización de ambas investigaciones científicas, dando el apoyo económico necesario para su realización en dicho lugar.

Docencia

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el eje de docencia de las actividades realizadas durante el Ejercicio profesional Supervisado -EPS- en ciencias de alimentos, realizado en la fábrica Nestlé de Antigua Guatemala. En él se contribuyó a la inducción y capacitación de personal nuevo dentro de la empresa, facilitando su integración a la misma.

Capacitación a personal nuevo. Dicha actividad se completó capacitando a una persona que inició sus labores en el departamento de producción, para la cual se utilizó una presentación en power point como se observa en el apéndice 13.

Durante la capacitación se brindaron conocimientos de nutrición como macronutrientes y micronutrientes en alimentos, distribución de porciones de grupos

de alimentos en cada tiempo de comida, alimentos que deben evitarse y beneficios de una alimentación saludable. Al finalizar, se resolvieron dudas que surgieron durante la sesión educativa. En el apéndice 14 se presenta la agenda didáctica.

Evaluación de las metas. En la tabla 10 se presenta la evaluación de las metas de las actividades realizadas en el eje de docencia.

Tabla 10

Evaluación de las metas del eje de docencia

Meta	Indicador alcanzado	Nivel cumplimiento de la meta
Realizar 2 capacitaciones a personal nuevo dentro de la fábrica sobre temas de nutrición	1 capacitación realizada	50%

Fuente: elaboración propia

Análisis de las metas. Para la actividad de docencia, no se cumplió la meta establecida. Se logró completar únicamente el 50% de la meta. Esto se debió a que por políticas de auditoría interna durante los meses de mayo y junio dentro de la fábrica, no se pudo realizar la segunda capacitación planificada para esa fecha.

Conclusiones

Aprendizaje profesional

Realizar el Ejercicio Profesional Supervisado dentro de la fábrica Nestlé Antigua Guatemala, permitió aplicar los conocimientos adquiridos sobre nutrición relacionados a tecnología de alimentos. Se logró conocer todo el proceso de producción de un alimento, desde la formulación del producto hasta su lanzamiento al mercado, así como la aplicación de estándares de calidad al evaluarlos sensorialmente, para llegar a obtener un producto de calidad.

Aprendizaje social

Se alcanzó el aprendizaje social dentro de la fábrica Nestlé a través de las actividades realizadas dentro de la empresa. Se inculcaron los valores y conocimientos sobre seguridad personal, disminución de impacto ambiental a través del trabajo realizado y la salud y bienestar de las personas. Se generó un apego hacia el compromiso con la sociedad a través de la ejecución de calidad de cada una de las tareas realizadas.

Aprendizaje ciudadano

El trabajo en equipo permitió que la labor desempeñada por cada una estuviera dirigida a cumplir las actividades trazados, aportando cada quien sus recursos e ideas para ayudar al logro de un objetivo en común, permitiendo así, realizar un trabajo de calidad y obtener resultados exitosos.

Recomendaciones

Se recomienda seguir realizando las capacitaciones de NQ a todo el personal nuevo, ya que es importante que este se capacite y refuerce sus conocimientos en nutrición y alimentación.

Se recomienda llevar siempre un orden en los archivos digitales y físicos de manufacturing dossier y fichas técnicas, para una mejor búsqueda, y así mismo, en caso de auditorías internas de la fábrica obtener mejores resultados.

Se recomienda a la Fábrica Nestlé continuar con el apoyo hacia los estudiantes universitarios que realicen práctica supervisada o ejercicio profesional supervisado, siendo una acción de beneficio para ambas vías.

Anexos

Anexo 1

Diagnóstico institucional

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

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado



DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL NESTLÉ, PLANTA ANTIGUA GUATEMALA

Elaborado por las estudiantes:

Joanna Lucía Marroquín Cabrera 201021543

Luisa María Gómez Ruano 201220021

Guatemala, febrero del 2017

NESTLÉ PLANTA ANTIGUA GUATEMALA

Misión y visión de la institución

Misión

Ser la fábrica líder a nivel mundial en el desarrollo y fabricación de productos culinarios nutritivos, saludables y de bienestar creando valor compartido, a través de la mejora continua de los procesos y del desarrollo de nuestra gente.

Visión

Somos una unidad de negocio que desarrolla y fabrica productos culinarios deshidratados que satisfacen las expectativas de clientes y consumidores, a través de procesos que aseguran el cumplimiento de normas con el compromiso de nuestros colaboradores en un ambiente de mejora continua deleitando a nuestros consumidores y garantizando la sostenibilidad del negocio.

Departamento Grupo de Aplicación Regional (GAR)

El departamento Grupo de Aplicación Regional es el encargado de la renovación e innovación de productos culinarios deshidratados dentro de la fábrica en Antigua Guatemala, basada específicamente en consomés, sopas, cremas, sopas instantáneas, entre otros.

Este departamento basa sus estudios en ensayos industriales, que son pruebas de producción de los productos propuestos haciendo una evaluación de la fabricación de la mezcla, el llenado y empaque de la muestra. Posterior a ellos se realizan evaluaciones sensoriales y degustaciones de test de conservación para evaluar la vida de anaquel de los productos.

Misión y Visión

El Departamento Grupo de Aplicación Regional (GAR) no cuenta con misión y visión.

Información de la institución

Origen de la empresa

Nestlé tiene su origen en 1849 cuando un auxiliar farmacéutico llamado Henri Nestlé estableció su laboratorio en la pequeña localidad suiza de Vevey, a orillas del lago Lemán. En 1867 desarrolló un producto con el fin de ayudar a alimentar y salvar la vida a bebés recién nacidos, dicho invento fue la harina lacteada, el primer alimento infantil del mundo.

La principal preocupación de Henri Nestlé fue que los bebés recién nacidos de su región tuvieran una vida sana. Pero se dio cuenta de que podría ayudar a un mayor número de madres y sus bebés si exportaba su exitosa novedad a otros países. Así pues, creó una red de agentes e importadores para distribuirla, primero en Europa y después en Australia y Sudamérica, con el paso de los años y por la gran expansión de los productos producidos y distribuidos se le dio prioridad fundamental a elaborar alimentos y bebidas que contribuyan a la nutrición, la salud y el bienestar para todos, desde los bebés y los niños en crecimiento, hasta las personas mayores y aquellos con necesidades dietéticas especiales.

Entendiendo el poder de la marca, Henri Nestlé adoptó su propio escudo familiar como su marca registrada, que en su dialecto alemán, Nestlé significa “pequeño nido”.



Nestlé se encuentra actualmente en 83 países, dentro de los cuales están los países pertenecientes a la región Centroamericana: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

La planta central de la fábrica Nestlé en Guatemala está ubicada en el departamento de Sacatepéquez en la ciudad de Antigua Guatemala, en donde se producen todos los productos culinarios de la marca Maggi®, siendo la número uno en producción de sopas a nivel mundial de la marca. Dicha empresa busca el bienestar de sus consumidores, así como el posicionamiento de la marca como líder en el mundo.

Principios de la empresa

A nivel mundial, la estrategia de la compañía es guiada por tres principios fundamentales:

Los productos actuales de Nestlé crecerán a través de la innovación y renovación mientras mantienen un balance en las actividades geográficas y las líneas de producto.

El potencial a largo plazo nunca será sacrificado por el desempeño a corto plazo. La prioridad de la compañía será ofrecer los mejores y más relevantes productos a sus consumidores, donde estén, cuando lo necesiten, a lo largo de sus vidas, y satisfacer la necesidad creciente de nutrición, salud y bienestar que sólo los alimentos y bebidas pueden brindar.

Organización de la empresa

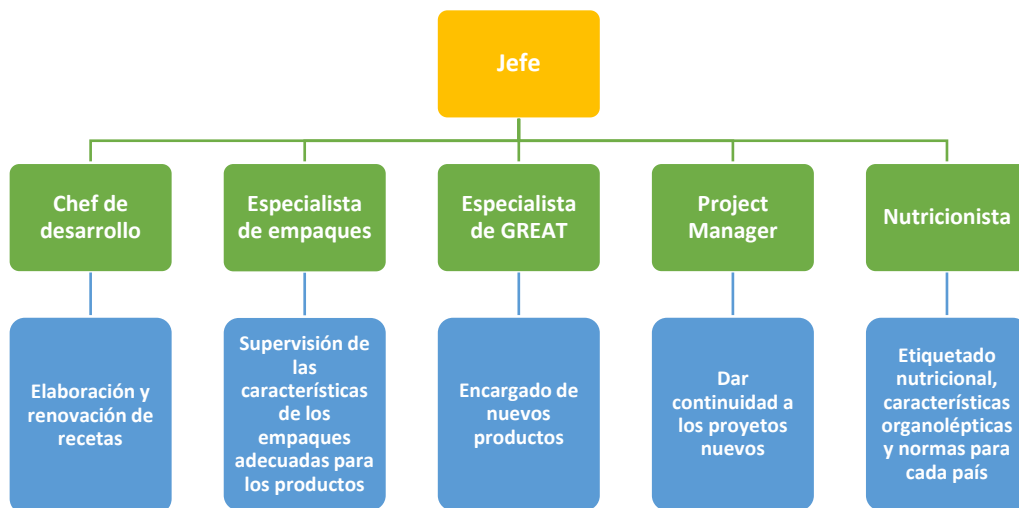
La institución se encuentra dividida en 8 departamentos: finanzas, recursos humanos, innovación y desarrollo de nuevos productos (Grupo de Aplicación Regional GAR), cadena abastecimiento, producción o manufactura, seguridad y salud industrial, calidad y el departamento técnico.

El departamento de grupo de aplicación regional, en el cual estarán trabajando las practicantes, está a cargo del lanzamiento de nuevos productos en la empresa,

y el cual a su vez, se divide en varios departamentos como embalaje y ensayos industriales. Este departamento se organiza de la forma mostrada en la Figura 1.

Figura 1. Estructura organizacional del departamento

Grupo de Aplicación Regional.



Fuente: elaboración propia

Estrategias de control en la producción de alimentos inocuos

La fábrica Nestlé cuenta con Programas Pre Requisito (PRPs) para cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa desde la recepción de las materias primas, la mezcla y fabricación de ellas, el empaque de los productos, almacenamiento y transporte.

Para cada uno de los procesos existe un PRP, dentro de los cuales se pueden mencionar:

Reproceso

Iluminación

Limpieza de producción

Almacenamiento

Salud de personal

Control de contaminación cruzada

Proceso para la inspección de edificios e instalaciones

Programa de calibración del equipo de medición

Gestión de ventilación

Gestión de aire comprimido

Gestión de agua

Higiene personal e instalaciones

Manejo de plagas

Monitoreo de patógenos

Manejo de desechos sólidos

Respuesta anti-emergencias

Proceso de monitoreo de tamices

Gestión de alérgenos

Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura se basan en un manual existente dentro de la empresa con las siglas NGMP (Nestlé Good Manufacturing Practice). Las guías para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura se reciben desde una sede en Suiza, la cual brinda las mismas instrucciones para todas las plantas alrededor del mundo.

Las normas generales se subdividen en cuatro clasificaciones, y cada una de ellas cuenta con sus propias normas específicas. Las clasificaciones son las siguientes:

Method

Man

Machine

Material

Control de plagas

El control de plagas está basado también en un PRP específico para dicho tema. Este se basa en tres divisiones:

Fumigaciones de interiores

Control en tarimas de madera

Control de aves

Plagas eventuales

La fábrica Nestlé asegura estar libre de plagas debido a la cuidadosa metodología utilizada. Las principales razones para contraer una plaga dentro de una empresa de alimentos son la falta de higiene y la presencia de alimentos, ambos tomados en cuenta en la metodología utilizada por ellos.

Actualmente la empresa es la única a nivel internacional que cuenta con el apoyo de un entomólogo que es el especialista en la rama de la zoología que estudia los insectos, lo cual es una ventaja para ellos en el control de plagas.

HACCP

El control en la producción y la distribución de alimentos seguros la realizan a través del procedimiento HACCP, en el cual se toman en cuenta varios puntos

críticos para realizar un análisis de riesgos y aplicar las medidas correctivas necesarias. Algunos de sus puntos críticos son:

Alérgenos

Detección de metales

Piezas móviles

Árbol de problemas y necesidades

Por medio de entrevista a Jefe inmediato (Andrea Pereira), se logró determinar los desafíos que debe afrontar el estudiante de EPS, así como los problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar el estudiante en EPS.

Algunos de estos se mencionarán a continuación: brindar apoyo a Project Manager en la realización de ensayos industriales, realizar reportes del ensayo industrial, realización de especificaciones sensoriales, apoyo en la realización de test de conservación, apoyo en pruebas triangulares, cumplimiento de diversas tareas pedidas por integrantes del Grupo de Aplicación Regional, pesaje de materias primas y recetas de productos de línea, realización de reportes de test de conservación, entre otras, aprendiendo siempre a trabajar en equipo y apoyar al máximo en lo que se requiera al estudiante, a pesar de la presión que se le pueda generar en la realización de estas.

Problemas priorizados unificados

A continuación se mencionan algunos de los problemas priorizados identificados dentro del Grupo Aplicación Regional: falta de un manual de especificaciones sensoriales, falta de equipo para etiquetar los test de conservación de una forma rápida, falta de un sistema de archivos con manufacturing dossier actualizados y ordenados, falta de capacitaciones de conocimientos de nutrición a personal nuevo, falta de un sistema de archivos con fichas técnicas de productos actualizado.

Anexo 2

Plan de trabajo

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

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado



PLAN DE TRABAJO
NESTLÉ, PLANTA ANTIGUA GUATEMALA

Elaborado por las estudiantes:

Joanna Lucía Marroquín Cabrera 201021543

Luisa María Gómez Ruano 201220021

Guatemala, febrero del 2017

Introducción

La fábrica Nestlé es la principal compañía global de Nutrición, Salud, y Bienestar. Su principal misión se encuentra resumida en el siguiente enunciado, "Good Food, Good Life" el cual consiste en proveer a los consumidores las opciones más llamativas y nutritivas en una amplia categoría de comidas y bebidas, buscando la satisfacción de los clientes en relación a la aceptación de los productos y el bienestar integral de los mismos.

Esta empresa se encuentra dividida en varias áreas de trabajo entre las cuales se encuentra el Grupo de Aplicación Regional (GAR), en el cual estarán trabajando las estudiantes de Nutrición en el Ejercicio Profesional Supervisado. Este departamento está a cargo del lanzamiento de nuevos productos en la fábrica y el cual a su vez se divide en varios departamentos como embalaje, ensayos industriales, cocina experimental, entre otros.

A continuación, se presentan las actividades a realizar por las estudiantes de la carrera de Nutrición dentro de dicha empresa, durante el período del 02 de enero al 15 de junio del año 2017.

Matriz

Como requisito dentro de la institución en donde se realiza el EPS como opción de graduación (Nestlé), está el realizar diferentes actividades en los ejes de servicio, educación e investigación, con el fin de poner en práctica los diferentes conocimientos y todo lo aprendido en diferentes áreas de la Nutrición.

A continuación se describirán cada una de las actividades solicitadas a las practicantes:

Eje de Servicio

Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar el primer semestre del año 2017, se habrán evaluado 90 productos terminados y materias primas para análisis de vida útil	Número de productos terminados y materias primas evaluadas	Evaluación de vida útil de productos terminados culinarios deshidratados a través de test de conservación

Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar el primer semestre del año 2017, se habrán realizado 5 especificaciones sensoriales de productos terminados culinarios deshidratados	Número de especificaciones sensoriales elaboradas	Elaboración de especificaciones sensoriales de productos terminados culinarios deshidratados

Apoyo en la sistematización de procesos

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar la práctica, se habrá asistido a 10 ensayos industriales de productos nuevos y renovados	Número de asistencias a ensayos industriales asignados de productos nuevos y renovados	Apoyo en la realización de ensayos industriales de productos nuevos y renovados

Eje de Investigación

Apoyo en la sistematización de procesos

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar la práctica, se habrá realizado una investigación científica	Número de investigaciones científicas realizadas	Elaboración de una investigación científica relacionada con la evaluación de nuevas materias primas

Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar la práctica, se habrá realizado una investigación científica	Número de investigaciones científicas realizadas	Elaboración de una investigación científica relacionada con la elaboración de un manual para realizar especificaciones sensoriales

Eje de Docencia

Apoyo en la sistematización de procesos

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar el primer semestre del año 2017, se habrán realizado 2 capacitaciones a personal nuevo dentro de la fábrica	Número de capacitaciones realizadas	Capacitación a personal nuevo

Cronograma de actividades

A continuación se muestra el cronograma de las actividades planificadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado, en el período de enero a junio del año 2017.

ACTIVIDAD / MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Elaboración de especificaciones sensoriales de productos						
Apoyo en la capacitación de personal nuevo						
Elaboración de una investigación científica relacionada a especificaciones sensoriales						

ACTIVIDAD / MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Apoyo en ensayos industriales						
Apoyo en la capacitación al personal nuevo						
Caracterización de un extracto de levadura						

Apéndices

Apéndice 1

Almacenamiento de muestras en cámaras

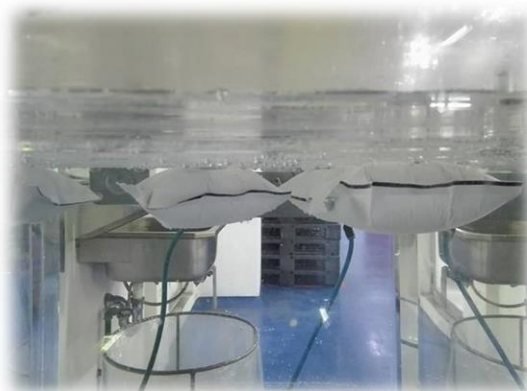
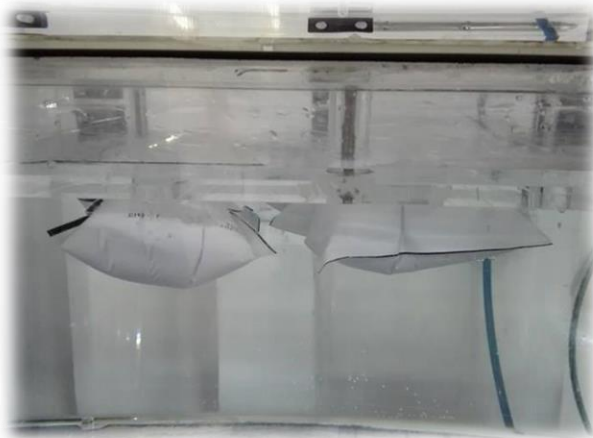


Apéndice 2

Preparación de muestras para degustación de test de conservación

Apéndice 3

Análisis de hermeticidad de los productos



Apéndice 4

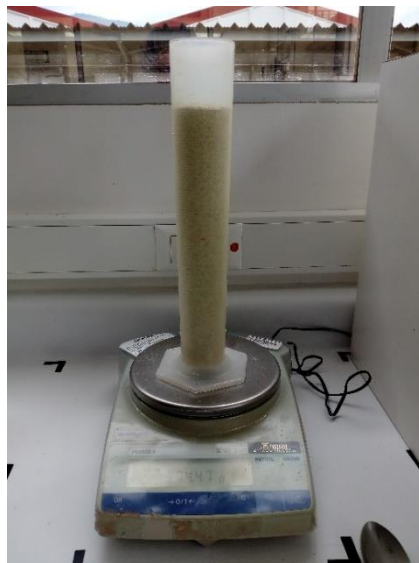
Medición de granulometría de los productos



Apéndice 5

Medición de fluidez de los productos

Apéndice 6

Medición de densidad de los productos

Apéndice 7

Medición de humedad de los productos



Apéndice 8

Medición de dureza de los productos



Apéndice 9

Preparación de muestras para prueba triangular

Apéndice 10

MDs físicos, ordenados y actualizados



Apéndice 11

Investigación científica

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado en Ciencias de Alimentos

Lda. Claudia Porres



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

EVALUACION SENSORIAL DE DOS MATERIAS PRIMAS PARA LA SUSTITUCIÓN DE SODIO Y GLUTAMATO MONOSÓDICO EN SOPAS Y CREMAS DESHIDRATADAS

Elaborado por:

Joanna Lucía Marroquín Cabrera

Asesor:

Ing. Andrea Pereira

Guatemala, junio del 2017

Resumen

El glutamato monosódico es un potenciador de sabor que es ampliamente conocido por ser añadido a miles de alimentos que se consumen regularmente. Aunque está bastante claro que beneficia a la industria alimentaria, este aditivo alimenticio podría estar causando un lento y silencioso daño a la salud. Así mismo, el sodio es un macromineral que forma parte de la sal de mesa. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que un consumo excesivo de sal en la dieta incrementa la tensión arterial en algunas personas.

La presente investigación tuvo como objetivo principal evaluar las características sensoriales de dos materias primas para la sustitución de sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas.

La muestra estuvo constituida por 1 kg de cada materia prima; en donde se contó con la participación de un promedio de 7 panelistas en cada sesión. Siendo un estudio cualitativo transversal, de tipo descriptivo.

Para la recolección de datos se hizo una prueba de análisis sensorial de llenado del cuestionario monádico; en donde, se evaluó las características de la materia en solución y en polvo. Los resultados de las pruebas sensoriales fueron tabulados en un programa estadístico utilizado por Nestlé llamado Sageesse Statistical Package, mediante el análisis de varianza ANOVA, a nivel de $p=0.05$. Así mismo, se utilizó una Metodología para la Evaluación de Atributos, basada en 3 escalas.

Como resultado, se observó que los cambios en las materias primas ocurrieron cuando estas se encontraban en polvo y no en solución, provocando que esta se aglomerara y se observó un cambio en el color del polvo a lo largo de las semanas. En el proceso de decisión de aceptar o rechazar un producto, el primer factor que el consumidor considera es el aspecto del mismo, influyendo, por lo tanto, incluso de manera previa al consumo propiamente dicho del mismo. Es por ello que se consideraron no aptas para ser utilizadas en sopas y cremas deshidratadas. Y continuar haciendo posteriores investigaciones, sin descartarlas por completo.

Introducción

Elegir una materia prima adecuada es esencial para la posterior seguridad de los alimentos. Una correcta elección de la materia prima significa un menor riesgo de intoxicación alimentaria, una mayor vida útil del alimento, un menor número de desperdicios, una buena calidad organoléptica, así como una elevada seguridad durante la elaboración y la preparación de los alimentos.

Los consumidores de todo el mundo desean adquirir alimentos nutritivos, de buen gusto, aspecto y calidad, pero por sobre todo, que no representen riesgos para su salud (es decir, inocuos). Como se sabe, toda empresa que se ocupa de fabricar alimentos necesita de materias primas que deben ser seleccionadas, compradas, manipuladas, transportadas, y almacenadas hasta su uso. Las empresas, como Nestlé, que producen alimentos vienen implementando y algunas certificando el sistema HACCP que intenta, mediante un conjunto de buenas prácticas, controles, medidas preventivas y correctivas, reducir los riesgos en los procesos productivos, y así lograr producir alimentos sanos e inocuos (Castro, Gil 2010).

Es por ello que se considera importante determinar las características sensoriales de las materias primas para la innovación de productos alimenticios, siendo este el objetivo principal de esta investigación.

La evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (marketing). Este último punto es primordial, ya que no se piensa desde un comienzo en el impacto que puede producir el producto en el consumidor final; es importante tener en cuenta la opinión del consumidor desde el momento de la etapa del diseño del producto, para así poder determinar las especificaciones de acuerdo a las expectativas y necesidades del mercado y por consiguiente del consumidor (Picallo, 2009).

Marco teórico

Antecedentes

Hleap, J & Zapata E (2015) en su artículo científico titulado “Análisis fisicoquímico y sensorial de dos productos alimenticios elaborados a partir de carne orgánica de pollo (*Gallus gallus domesticus*)”, estudió las características fisicoquímicas, que incluyeron el análisis bromatológico, la determinación del pH, la capacidad de retención de agua y la actividad de agua, el aporte nutricional y la evaluación sensorial de dos productos tradicionales, como son los chorizos y las hamburguesas elaboradas a partir de carne de pollo producida orgánicamente. La evaluación sensorial se realizó con un panel de jueces evaluadores no entrenados, conformado por 100 personas adultas de ambos sexos. Se aplicó un formato para determinar los atributos sabor, color, olor, textura y opinión general, basado en una escala hedónica de siete puntos. Los datos resultantes en las encuestas de tipo sensorial fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA) y la comparación de medias se hizo mediante la prueba de Tukey. Los ensayos bromatológicos y las determinaciones fisicoquímicas se realizaron por triplicado, calculando la desviación estándar y a un nivel de significancia $P < 0,05$, con empleo del programa estadístico SPSS Statics 19, 2010. El panel de evaluadores mostró como resultado una alta favorabilidad hacia los parámetros sabor, olor, textura y opinión general, no así hacia el color, lo cual permite concluir que los productos elaborados gozaron de muy buena aceptabilidad y por lo tanto la carne orgánica de pollo fue viable para el desarrollo de productos alimenticios cárnicos tradicionales de alta aceptación.

Oscar Vega (2015) titula su artículo científico “Propiedades físicas y sensoriales de un pan fresco, con la adición de las enzimas lacasa, xilanasa y lipasa.” Donde el objetivo de la presente investigación fue evaluar algunas propiedades físicas y sensoriales de un pan elaborado con la combinación de las enzimas lacasa, xilanasa y lipasa, con el fin de proponer un producto panificable sin aditivos químicos. La metodología incluyó la determinación del volumen, volumen específico

y análisis de características internas del pan como color de miga según la Norma IRAM 15858-1. El análisis sensorial se realizó mediante una prueba triangular compuesta por 38 jueces no entrenados, las diferencias significativas de los resultados se analizaron mediante las tablas Bengtsson's con un nivel de significancia del 95 %. Como resultado principal se obtuvo que el volumen de los panes obtenidos con las diferentes formulaciones varió entre 4,76 cm³ y 7,84 cm³, en tanto que el volumen específico obtenido para la formulación de un pan compuesto por lacasa-xilanas-lipasa fue de 5,23 cm³/g. En cuanto al análisis sensorial, no reportó diferencias significativas la aceptabilidad del pan formulado en esta investigación versus un pan con aditivos químicos tradicionales. Se pudo concluir que la combinación de las tres enzimas utilizadas dió lugar a un panificado con características propias del producto.

Mónica Simanca (2013) en su artículo titulado “Efecto del Salvado de Trigo en las Propiedades Físicoquímicas y Sensoriales del Yogurt de Leche de Búfala”, evaluó el efecto de la adición de salvado de trigo (en concentraciones 0, 1, 3 y 5% p/v) y el tiempo de almacenamiento en las propiedades físicoquímicas y sensoriales del yogurt de leche de búfala. Al producto obtenido se le realizaron pruebas físicoquímicas (acidez, pH, materia grasa, sólidos totales, sinéresis y densidad) y análisis de aceptación sensorial utilizando una escala hedónica de 9 puntos con 50 catadores. La adición de salvado de trigo influyó de manera directamente proporcional sobre la acidez, sinéresis, sólidos totales y densidad, e inversamente sobre el pH y la aceptación sensorial del producto. Durante el tiempo de almacenamiento se observó un aumento de la acidez y sinéresis, lo cual evidenció pérdida de calidad del producto. El análisis sensorial mostró que el yogurt de leche de búfala con 1% de adición de salvado de trigo presenta características organolépticas similares al yogurt con leche de búfala sin adición de fibra.

La evaluación sensorial no es una disciplina reciente, ya que existen escritos sobre olores, aproximadamente del año 320 a.C.

Esta disciplina se ha venido estableciendo a través de investigaciones realizadas a evaluaciones sensoriales informales. La evaluación sensorial aun cuando admita circunstancias naturales, está apoyada en conocimientos científicos y en procesos de aprendizaje que se forman día tras día, con cada uno de las prácticas realizadas. Los paneles sensoriales permiten detectar cuáles son los sabores preferidos por los consumidores (Picallo, 2009).

Materias primas

Se conocen como materias primas a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo. Es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación permitieron la confección del producto final. Es utilizada principalmente en las empresas industriales que son las que fabrican un producto (Morato, 2011).

Clasificación. Existe una gran diversidad de materias primas que se clasifican según su origen:

Origen orgánico: procedentes de las actividades del sector primario (agricultura, ganadería, pesca o sector forestal). Son la base de las industrias textiles (lana, algodón, lino, seda), calzado (cuero, entre otros), alimentación (verduras, pescados, carnes) y otras. Puede diferenciarse según su procedencia entre materias primas de origen animal o vegetal.

Origen Inorgánico o mineral: proceden de la explotación de los recursos mineros, siendo la base de las industrias pesadas y de base (metalurgia, siderurgia, químicas, construcción). Su distribución es irregular sobre la corteza terrestre, existiendo minerales muy abundantes y otros que son más escasos. Casi todos los minerales deben sufrir algunas transformaciones para su uso industrial posterior. Los recursos mineros aptos para el uso industrial se clasifican como minerales metálicos (aquellos utilizados para la obtención de hierro, aluminio, cobre, entre

otros); como minerales no metálicos (aquellos usados para la obtención de sal, fertilizantes); y como rocas industriales (utilizadas para la construcción como el yeso para fabricar escayolas, la caliza para fabricar cementos, y para la ornamentación, como el granito, el mármol).

Origen químico: podemos incluir como tercer tipo de materia prima a un grupo de materiales que no proceden directamente de la naturaleza sino que se obtienen artificialmente por procedimientos químicos, pero que sirven de base para otras muchas industrias, tales como los plásticos, o las fibras sintéticas.

Las materias primas que ya han sido manufacturadas pero todavía no constituyen definitivamente un bien de consumo se denominan productos semi elaborados o semi acabados (Morato, 2011).

Utilización. La materia prima es utilizada principalmente en las empresas industriales que son las que fabrican un producto. Las empresas comerciales manejan mercancías, son las encargadas de comercializar los productos que las empresas industriales fabrican.

La materia prima debe ser perfectamente identificable y medible, para poder determinar tanto el costo final de producto como su composición (Morato, 2011).

Evaluación sensorial

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”.

El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos. Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo

consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente (Hernández, 2005).

Percepción sensorial. La percepción se define como “la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos.

La percepción se define como: “La capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce”. Entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de 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.

El catador y/o el consumidor final, emite un juicio espontáneo de lo que siente hacia una materia prima, producto en proceso o producto terminado, luego expresa la cualidad percibida y por último la intensidad. Entonces si la sensación percibida es buena de agrado o si por el contrario la sensación es mala, el producto no será aceptado, provocando una sensación de desagrado (Hernández, 2005).

Finalidad de la evaluación sensorial. La importancia de la evaluación en las industrias de alimentos radica principalmente en varios aspectos como:

Control del proceso de elaboración: la evaluación sensorial es importante en la producción, ya sea debido al cambio de algún componente del alimento o por que se varié la formulación; a la modificación de alguna variable del proceso o tal vez por la utilización de una máquina nueva o moderna.

Control durante la elaboración del producto alimenticio: el análisis sensorial se debe realizar a cada una de las materias primas que entran al proceso, al producto intermedio o en proceso, al producto terminado. Esto permite hacer un seguimiento

al producto evitando o previniendo algunos inconvenientes que puedan alterar las características del producto en cada etapa del proceso principalmente en los PC y PCC.

Vigilancia del producto: este principio es importante para la estandarización, la vida útil del producto y las condiciones que se deben tener en cuenta para la comercialización de los productos cuando se realizan a distancias alejadas de la planta de procesamiento o cuando son exportados, ya que se deben mantener las características sensoriales de los productos durante todo el trayecto hasta cuando es preparado y consumido.

Influencia del almacenamiento: es necesario mantener el producto que se encuentra en almacenamiento, bajo condiciones óptimas para que no se alteren las características sensoriales, para lograr este propósito es necesario verificar las condiciones de temperatura, ventilación, tiempo de elaboración y almacenamiento, las condiciones de apilamiento y la rotación de los productos.

Sensación experimentada por el consumidor: se basa en el grado de aceptación o rechazo del producto por parte del consumidor, ya sea comparándolo con uno del mercado (competencia), con un producto nuevo con diferentes formulaciones o simplemente con un cambio en alguno de los componentes con el fin de mejorarlo. Se debe tener claro el propósito y el aspecto o atributo que se va a medir.

Además de medir la aceptación de un producto, la evaluación sensorial permite también medir el tiempo de vida útil de un producto alimenticio (Hernández, 2005).

Panel de evaluación sensorial. Las condiciones para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces, los cuales deben ser seleccionados y entrenados, además es necesario proporcionar las condiciones locativas básicas, para la sala de catación o cabinas, para el sitio de preparación de las muestras. También se tiene un especial cuidado en el momento de elegir la prueba que se va a aplicar, el formulario, el número de muestras, las cantidades, los alimentos adicionales que van a servir de vehículo para ingerir la muestra, los recipientes que van a contener las muestras y la otra entre otras. Lo anterior brinda

la seguridad y confiabilidad de los resultados, para posteriormente a través del estudio estadístico, lograr un análisis significativo permitiendo determinar la aceptabilidad esperada por el consumidor (Hernández, 2005).

Tipos de panelistas. Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio (Hernández, 2005).

Evaluador Experto: es aquel que posee una gran experiencia en probar un tipo de alimento, posee una gran sensibilidad para determinar diferencias entre muestras, distinguir y evaluar las características del alimento.

Evaluador entrenado: Es una persona que posee bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial o algún sabor o textura particular. Esta persona ha recibido cierta enseñanza teórica y práctica acerca de la evaluación sensorial y sabe exactamente lo que se desea medir en una prueba de evaluación sensorial.

Evaluador semientrenado: Son evaluadores entrenados pero que solamente van a diferenciar entre muestras y no a medir propiedades o usar escalas.

Consumidor: Son personas tomadas al azar. Deben emplearse solamente para pruebas afectivas y nunca para discriminativas o descriptivas (Picallo, 2009).

Requisitos que deben cumplir los panelistas. Los panelistas deben cumplir con algunos requerimientos, que son importantes para obtener excelentes resultados, algunos de estos requisitos son:

Asistir puntualmente a cada una de las sesiones de catación

Debe tener una buena concentración y disposición, durante el desarrollo del panel

Preferiblemente deben ser de ambos géneros (femenino y masculino)

Los panelistas deben evitar el uso de alcohol y de alimentos con especias y el café.

Los panelistas en lo preferible deben ser no fumadores, y si lo son se recomienda que no hayan fumado por lo menos una hora antes del desarrollo de la prueba.

No deben estar fatigados y/o cansados.

No deben estar involucrados en el desarrollo del producto en estudio

No se recomienda realizar las pruebas después de haber consumido alguna comida abundante o por el contrario sin haber probado bocado desde varias horas (Hernández, 2005).

Tipos de pruebas sensoriales. Las pruebas sensoriales empleadas en la industria de alimentos, se dividen en tres grupos:

Se hace referencia principalmente a si existen o no diferencia ente dos o más muestras o productos (pruebas discriminativas), se trata de describir y medir las diferencias que se puedan presentar (pruebas descriptivas) y por último se pretende conocer el grado de preferencia, de gusto o disgusto y de satisfacción que pueda presentar un panelista por un producto determinado.

Es así entonces que el análisis sensorial a través de cada una de las pruebas permite conceptuar sobre un producto alimenticio para así poder llegar a tomar decisiones (Ibáñez & Barcina, 2001).

Métodos estadísticos empleados en la evaluación sensorial de alimentos.

El análisis de los datos se puede realizar a través de diferentes métodos estadísticos, es necesario cuando se entrega un informe sobre los resultados obtenidos de la aplicación de un panel de evaluación sensorial, hacer referencia al método o métodos estadísticos utilizados, no necesariamente se deben mostrar las

formulas con detalle, si lo requiere el informe o el interesado lo solicita, estas pueden ubicarse como anexo.

Los métodos estadísticos empleados para analizar los datos obtenidos son principalmente: métodos visuales, estos métodos permiten analizar los datos sin necesidad de identificar las tendencias, facilitan el trabajo, resumen los datos y son sencillos de utilizar (histogramas y gráficas lineales entre otros); métodos univariantes, permiten analizar cada una de las variables de forma como si fueran independientes; métodos multivariantes, permite analizar todos los atributos presentes, esto con el fin de saber cuál es la diferencia entre una muestra u otra; métodos paramétricos, proporcionan unos resultados precisos siempre y cuando se conserven los supuestos, y que se ajusten a la distribución normal de lo contrario los resultados no son tan seguros; métodos no paramétricos, son más sólidos que los paramétricos aunque los resultados son menos exactos.

Los análisis estadísticos que se aplican a cada uno de los métodos son entre otros:

- Representación gráfica
- Distribución binomial
- Análisis de varianza, ANOVA
- Análisis secuencial
- Análisis multivariado
- Análisis de ordenamiento por rangos
- Regresión
- Análisis de factor

Actualmente se emplean paquetes estadísticos que agilizan el trabajo y la consecución de los resultados (Hernández, 2005).

Ante el desconocimiento, se podría pensar que el análisis sensorial de los alimentos es una ciencia un tanto subjetiva, pues se tiende a creer que nos dejamos

llevar por los sentidos y por aquello que realmente nos gusta o no nos satisface. Sin embargo uno de los puntos críticos, es ser objetivo y hacer del análisis sensorial una herramienta más para el control de calidad de un alimento o bebida en la industria alimentaria. Si el programa de control de calidad pretende prevenir los defectos que pueden surgir en el producto acabado, está claro que el análisis sensorial debe incidir, en primer lugar sobre las materias primas que entrarán en el proceso de elaboración o fabricación de un producto determinado (AENOR, 1997).

Mediante análisis químicos, físicos y microbiológicos se determinará si estos ingredientes están de acuerdo con las normas de calidad de la empresa. Pero los caracteres organolépticos como color, sabor, olor, textura, también son criterios de aceptación o rechazo tan importantes como los instrumentales que se puede evaluar con el análisis sensorial con grupos de jueces entrenados en análisis sensorial en general y en el producto en particular, tanto en la materia prima como en el producto ya terminado (Gustavo, s.f).

Sodio

El sodio (Na) es un macro mineral que forma parte de la sal de mesa o cloruro sódico, con fórmula química (NaCl). Al igual que el potasio y el cloro, es un electrolito y posee importantes funciones en la regulación de las concentraciones de los medios acuosos. Nuestros músculos y nervios lo necesitan para funcionar como es debido.

Con el sodio presente en los alimentos de forma natural sería suficiente para cubrir las recomendaciones establecidas. De hecho, la mayoría de la población toma más sal en la dieta de la que debiera. Cuando los riñones, encargados de eliminarla, no pueden hacerlo al haber un exceso de este mineral, puede producirse hipertensión arterial (Ruiz, 2017).

Para las personas ya hipertensas o portadoras de otras patologías cardíacas o renales, el sodio produce un daño mayor, agrega la nutricionista. En efecto, la

recomendación de consumo diario de sodio es de 2.000 a 4.000 mg en un adulto, que es equivalente a 5 y 10 gramos de sal; sin embargo, nuestra dieta habitual suele contener alrededor de 15 gramos de sal.

Las sopas deshidratadas y caldos concentrados, advierten los expertos, tienen un muy alto contenido de sodio. En general, todos los alimentos elaborados, sean estos dulces o salados, lo contienen en cantidades importantes, ya que éste se utiliza en la industria alimentaria como preservante. El exceso de sodio es un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares, ya que asociado a otras variables como el tabaquismo, niveles de colesterol sanguíneo elevado, diabetes mellitus, obesidad y antecedentes familiares, pueden elevar el riesgo de padecer hipertensión arterial (Sarrat, s.f).

Glutamato Monosódico

El glutamato monosódico (GMS) es un agente saborizante usado para aportar sabor a carne, o umami, a los alimentos.

Fabricantes de todo el mundo añaden este potenciador del sabor a sus productos alimenticios para que sean más sabrosos y promover una mayor cantidad durante la ingesta de los mismos, favoreciendo así su consumo. Puede encontrarse en el etiquetado de snacks como papas fritas, tiras de maíz, gusanitos, cócteles de frutos secos, sopas liofilizadas o deshidratadas, cremas y salsas precocinadas, alimentos procesados industrialmente o precocinados o sucedáneos de pescado.

El GMS contenido en alimentos de frecuente consumo provoca una alteración en los umbrales de saciedad al interferir en la hormona leptina, la cual está implicada en el control del apetito provocando la señal de saciedad. De este modo, aumenta el apetito y las cantidades consumidas de estos alimentos, de manera que al mantenerse un consumo elevado de estos productos a lo largo del tiempo puede aumentar el Índice de Masa Corporal (IMC), pudiendo resultar en obesidad y otros trastornos de la conducta alimentaria (TCA). Además, algunas personas manifiestan reacciones como cefaleas, enrojecimiento de la piel de la cara o el cuello tras el

consumo de productos con GMS, lo que se conoce como “Síndrome del restaurante Chino”, si bien es un grupo minoritario el que presenta dicha reacción (Carbonero, 2013).

Justificación

Hoy en día los estudios han revelado que ahora la gente se preocupa más por lo que come. Las personas e industrias que interfieren en la preparación de comida, con pequeñas acciones pueden lograr importantes cambios para ofrecer platos más balanceados y saludables. Y se sabe que la mayoría de la ingesta diaria de sodio proviene de alimentos procesados y preparados, lo cual está haciendo que la gente adquiera gustos más salados. Con el fin de reducir el consumo de sodio, muchos restaurantes y fabricantes de alimentos están empezando a reformular sus productos alimenticios. Siendo el reto no sólo mantener la funcionalidad de la materia prima, sino reformular para mantener la preferencia del consumidor.

La materia prima obtenida de los sectores de producción, antes de ser transformados en productos para el consumo humano, estos son severamente seleccionados. Para ello, la materia prima debe cumplir con unas propiedades de suma importancia, como las propiedades geométricas, otras propiedades físicas, propiedades funcionales y características relacionadas con el grado de desarrollo.

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz 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. (Carpenter, 2002). La carencia de defectos en los alimentos es una propiedad muy importante en la fabricación de alimentos. Es por ello que se debe conseguir materia prima en la que los defectos sean bajos. Por lo contrario, si esto no se consigue no traerá beneficios al fabricante; para obtener productos de calidad se debe partir de una materia prima de alta calidad y tratarla con el mayor cuidado posible (Morato, 2011).

Es por ello, que el análisis sensorial se debe realizar a cada una de las materias primas que entran al proceso, al producto intermedio o en proceso, al producto terminado.

Objetivos

General

Evaluar las características sensoriales de dos materias primas para la sustitución de sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas.

Específicos

Determinar espejos de grasa, color, olor general, sabor general, sabor salado, sabor dulce, amargo, tostado, caramelizado y umami, de dos materias primas en solución por medio de análisis sensorial.

Determinar aglomeración y color del polvo de dos materias primas en polvo por medio de análisis sensorial.

Determinar si la materia prima es adecuada sensorialmente para sustituirla por el sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas.

Materiales y Métodos

Población

Se utilizaron dos materias primas de marca comercial seleccionadas por el Grupo Aplicación Regional de Nestlé, Antigua Guatemala; que por motivos de confidencialidad fueron denominadas como A y B.

Muestra

La muestra fue de 1 kilogramo para la materia prima A y 1 kilogramo para la materia prima B.

Diseño de la investigación

La presente investigación fue un estudio cualitativo transversal, de tipo descriptivo; ya que se deseaba una descripción de una población definida y se requería un resultado en un punto específico de tiempo.

Recursos

Humanos. Se contó con la participación del siguiente recurso humano:

Un promedio de 7 panelistas, previamente entrenados de la Fabrica Nestlé Antigua Guatemala.

Una investigadora, EPS de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la carrera de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dos asesoras: Ingeniera Andrea Pereira del Departamento de GAR de Nestlé; Licenciada Claudia Porres.

Institucionales. Para la realización de la presente investigación:

Se utilizó el área de degustación de la Cocina experimental, ubicada en la Fábrica Nestlé en Antigua Guatemala.

Económicos. Se contó con el apoyo económico de la Fábrica Nestlé, quienes apoyaron monetariamente todo el proceso y brindaron todos los materiales de la investigación durante los seis meses de práctica de EPS en esta institución.

Materiales. Dentro de los materiales utilizados están:

2 materias primas de marca comercial

Hojas en blanco tamaño carta

Impresiones para la realización de cuestionario monádico durante degustaciones

Lapiceros negros

Equipo. Se contó con el siguiente equipo:

Computadora marca HP core i5.

Cucharas

Bowls de vidrio

Platos planos pequeños

Impresora

Probetas de 250 mililitros

Balanza semi analítica marca Mettler Toledo

Metodología

En este apartado se hace una descripción acerca de cómo se llevó a cabo la parte experimental de la investigación.

Elaboración del instrumento. Se elaboró y validó un formato de cuestionario monádico por medio del cual se hizo la recolección de datos, con espacio para datos generales del panelista; se utilizó el método descriptivo de perfilamiento empleado con el instrumento del cuestionario monádico, en donde se evaluó con una escala de 0 a 10, siendo 0 lo más débil o claro, y 10 lo más fuerte u oscuro. Se evaluó las siguientes características de la materia prima en solución: espejos de grasa, color, olor general, sabor general, sabor salado, sabor dulce, amargo, tostado, caramelizado y umami, y las características evaluadas de la materia prima

en polvo fueron: aglomeración y color del polvo; para el posterior análisis de los datos. Ver anexo 1.

Condiciones de las materias primas. El acondicionamiento de las materias primas fue a temperatura de: 4°C para la referencia y de 37°C para las materias primas evaluadas durante los siguientes meses. Siendo la primera prueba sensorial, en donde los panelistas evaluaron las materias primas con el cuestionario monádico, tomando esta prueba como referencia de cómo debía ser la materia prima evaluada durante las siguientes pruebas sensoriales. Es decir, en una escala lineal de 0 a 10, cuanto le calificaba cada panelista en cada cualidad y atributo, y a partir de esta, se evaluaron las siguientes semanas la materia prima, tomando estas como las referencias.

Condiciones que debían seguir los panelistas. Para poder realizar las distintas pruebas sensoriales, y, como proceso de entrenamiento, a los panelistas se les pidió como requisito ciertas normas que debían cumplir:

Asistir puntualmente a cada una de las sesiones de catación

Preferiblemente debían ser de ambos géneros (femenino y masculino)

No debían estar fatigados y/o cansados

No debían estar involucrados en el desarrollo del producto en estudio

El día de la prueba: No utilizar perfume/loción y no utilizar crema con olor fuerte.

1 hora antes de la prueba: No fumar, no comer, no lavarse los dientes y no tomar café.

Recolección de datos. Para la recolección de datos se hizo una convocatoria semanalmente, vía correo electrónico, a todos los panelistas previamente entrenados, para que realizarán dicha prueba de análisis sensorial de llenado del cuestionario monádico; en donde, se les colocó una hoja que evaluaba las características de la materia en solución y en polvo previamente descritas.

Preparación de la muestra. La muestra fue preparada en cada prueba sensorial de la siguiente manera: Para la solución, se pesó 1g de la materia prima

1 almacenada a temperatura de 37°C y se disolvió en 500 ml de agua pura a temperatura ambiente, y 5g de la materia prima 2 almacenada a temperatura de 37°C en 500 ml de agua pura a temperatura ambiente; para la materia en polvo, 10g de cada materia prima se colocó en platos planos para mejor visualización de esta.

Tabulación y análisis de datos. Los resultados de las pruebas sensoriales fueron tabulados en un programa estadístico utilizado por Nestlé llamado Sageesse Statistical Package, mediante el análisis de varianza ANOVA, a nivel de $p=0.05$, el cual permitió determinar si diferentes tratamientos muestran diferencias significativas o por el contrario podía suponerse que sus medias poblacionales no diferían. Así mismo, se utilizó una Metodología para la Evaluación de Atributos, basada en 3 escalas, las cuales se describen a continuación:

In. Se definió como “IN” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran en sus condiciones ideales, éste se toma como referencia para comparar y calificar los atributos sensoriales de los productos. Dándole una puntuación de 3 al producto.

Just in. Se calificó como “JUST IN” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran ligeramente diferentes a la referencia, por lo tanto, se encuentran todavía dentro del rango permitido lo que indica que el producto aún es aceptado. Dándole una puntuación de 2 al producto, siendo este el límite de aceptación para las dos materias primas, al ser evaluadas.

Out inferior. Se definió como “OUT” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran diferentes a la referencia, por lo tanto, se encuentran fuera del rango permitido, lo que indica que el producto ya no puede ser aceptado. Dándole una puntuación de 1 al producto.

Resultados

En la tabla 1 se observa que, en apariencia en polvo, los panelistas dieron una puntuación promedio de cero (nada) en aglomeración y cinco en color (medio); datos que fueron utilizados como referencia para la materia prima A.

Tabla 1

Referencia Materia prima A

Atributo	Calificación
Apariencia	
Espejos de grasa	3
Color	
Color	5
Olor	
Olor general	4
Sabor	
Sabor general	6
Sabor salado	4
Sabor dulce	3
Amargo	2
Tostado	4
Caramelizado	5
Umami	6
Apariencia en polvo	
Aglomeración	0
Color	5

Fuente: elaboración propia

En la tabla 2 se observa que, en apariencia en polvo, los panelistas dieron una puntuación promedio de uno (nada) en aglomeración y cinco (medio) en color; datos que fueron utilizados como referencia para la materia prima B.

Tabla 2

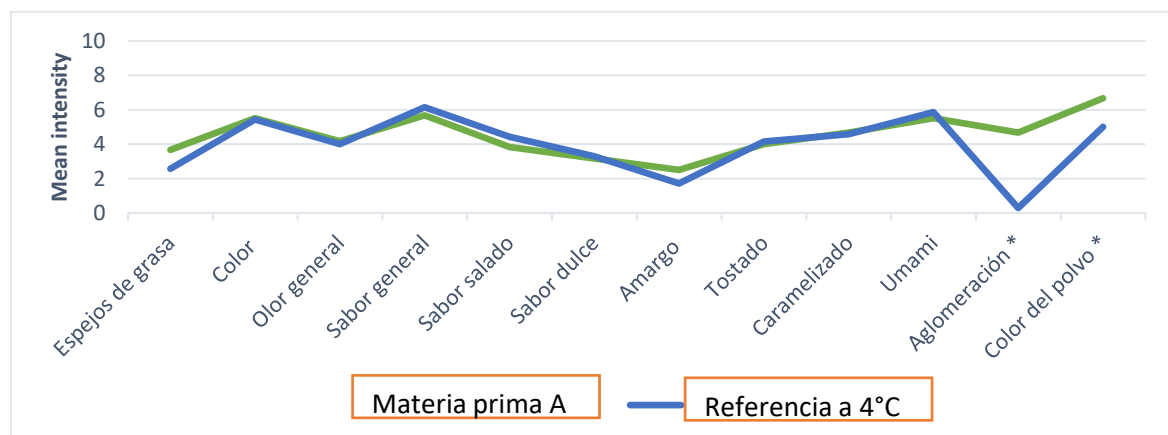
Referencia Materia prima B

Atributo	Calificación
Apariencia	
Espejos de grasa	2
Color	
Color	3
Olor	
Olor general	4
Sabor	
Sabor general	5
Sabor salado	4
Sabor dulce	4
Amargo	1
Tostado	4
Caramelizado	4
Umami	6
Apariencia en polvo	
Aglomeración	1
Color	5

Fuente: elaboración propia

En la figura 1 se observa que al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima A tuvo un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

Figura 1

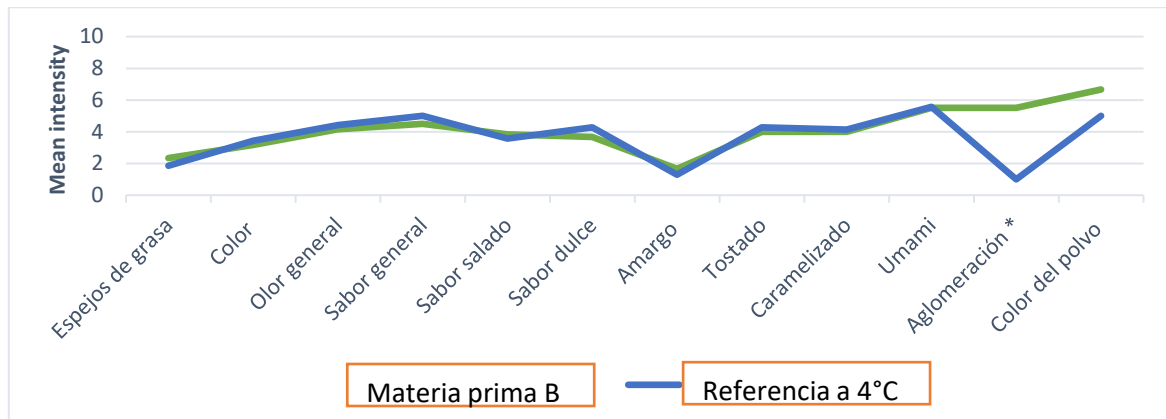
Comparación materia prima A a 37°C vrs referencia a 4°C

Fuente: elaboración propia

En la figura 2 se observa que al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima B tuvo un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

Figura 2

Comparación materia prima B a 37°C vrs referencia a 4°C

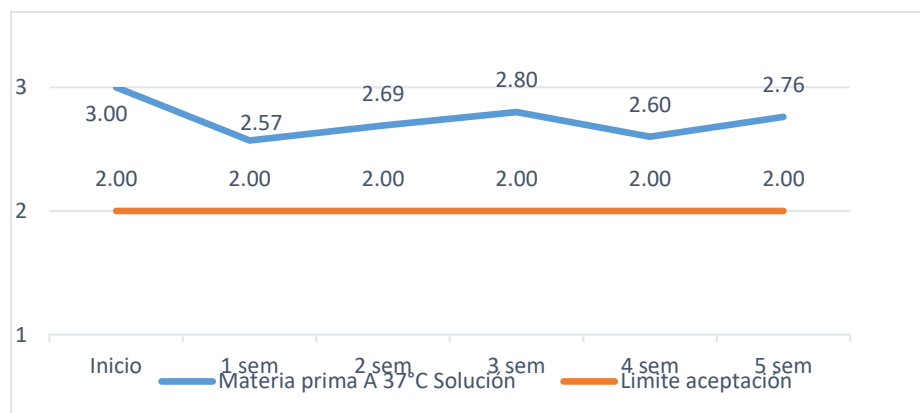


Fuente: elaboración propia

En la figura 3 se observa la evaluación de la materia prima A en solución, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que esta se encuentra por encima del límite de aceptación, durante las 5 semanas evaluados.

Figura 3

Evaluación materia prima A en solución, según límite de aceptación.

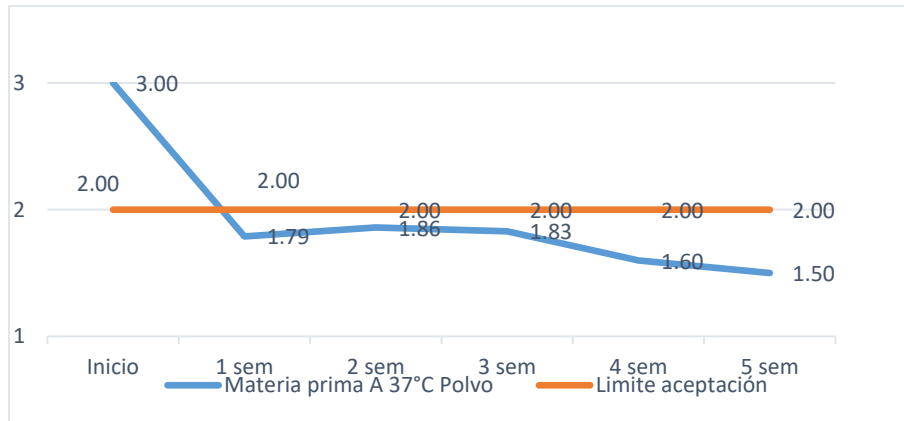


Fuente: elaboración propia

En la figura 4 se observa la evaluación de la materia prima A en polvo, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que, a partir de la primera semana, esta se encontró por debajo del límite de aceptación.

Figura 4

Evaluación materia prima A en polvo, según límite de aceptación.

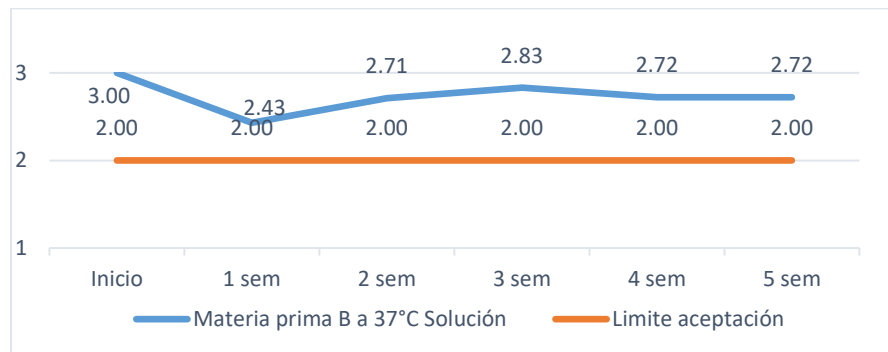


Fuente: elaboración propia

En la figura 5 se observa la evaluación de la materia prima B en solución, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que esta se encontró por encima del límite de aceptación, durante las 5 semanas evaluadas.

Figura 5

Evaluación materia prima B en solución, según límite de aceptación.

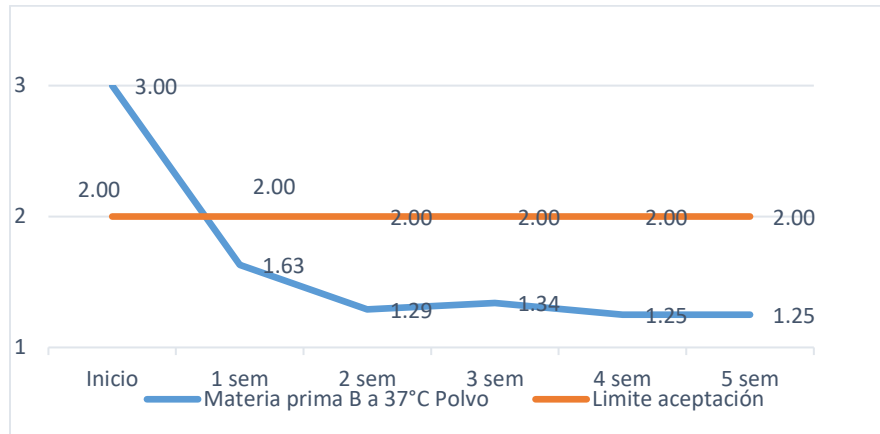


Fuente: elaboración propia

En la figura 6 se observa la evaluación de la materia prima B en polvo, según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, que, a partir de la primera semana, esta se encontró por debajo del límite de aceptación.

Figura 6

Evaluación materia prima B en polvo, según límite de aceptación.



Fuente: elaboración propia

Discusión de resultados

A partir de los resultados, se observa que ocurrieron cambios significativos en las materias primas A y B, cuando estas se encontraban en polvo y no en solución, observándose una mayor aglomeración y un cambio en el color del polvo a partir de la primera semana, en comparación con la referencia evaluada.

En el proceso de decisión de aceptar o rechazar un producto, el primer factor que el consumidor considera es el aspecto del mismo, influyendo, por lo tanto, incluso de manera previa al consumo propiamente dicho del mismo. Además, entre los diferentes atributos asociados al aspecto, como la forma, el tamaño o el color, éste último es el que destaca por encima de los otros ya que nos ofrece información clave sobre el producto influyendo incluso en el sabor. Sabemos que el color constituye la parte central de nuestra experiencia visual del alimento ya que nos proporciona pistas sobre si ese alimento es comestible o no y sobre la identidad e intensidad del sabor. Por ello, en muchos casos se ha comprobado que el color puede jugar un papel decisivo influyendo en nuestra experiencia sobre el sabor de los alimentos que consumimos.

Existe un gran número de alimentos deshidratados, así como varias especias molidas y diversos aditivos, que, si no se manejan de manera adecuada, tienden a crear aglomerados mediante la unión de muchas partículas pequeñas. Dicha aglomeración se puede presentar por someter el polvo a una alta presión; por la liberación de un líquido propio, como grasa o agua, que sirve de agente ligante; por atracciones electrostáticas como consecuencia de frotamientos; por reacciones químicas entre los constituyentes; y por la adsorción de la humedad del aire. Estos dos últimos mecanismos son los más importantes y comunes, y por esta razón, los polvos higroscópicos deben conservarse en empaques y embalajes adecuados, así como en lugares con una baja humedad atmosférica.

Es por ello que se consideraron a las materias primas A y B, no aptas para ser utilizadas en sopas y cremas deshidratadas como sustitutos de sodio y glutamato

monosódico en este momento. Sin embargo, se continuarán haciendo posteriores investigaciones con ellas, utilizando diferentes marcas comerciales y factores que puedan llegar a influir, para poder ser utilizadas con el propósito principal de esta investigación, que es poder llegar a sustituir el sodio y glutamato monosódico en sopas y cremas deshidratadas.

Conclusiones

Se observó que los cambios en las materias primas A y B ocurrieron cuando estas se encontraban en polvo y no en solución.

Al final de las cinco semanas evaluadas, la materia prima A y B tuvieron un cambio significativo en los atributos aglomeración y color del polvo, en comparación con la referencia.

Según Metodología para la Evaluación de Atributos basada en 3 escalas, las materias primas A y B en polvo, se mantuvieron por debajo del límite de aceptación, a partir de la primera semana.

Se determinó que las materias primas A y B evaluadas, no son aptas para ser utilizadas en sopas y cremas deshidratadas como sustitutos de sodio y glutamato monosódico en este momento. Sin embargo, se continuarán haciendo posteriores investigaciones con ellas.

Recomendaciones

Continuar realizando evaluaciones sensoriales a estas materias primas, utilizando alguna otra marca comercial, para que estas puedan llegar a ser utilizadas como sustitutos de glutamato monosódico y sodio en sopas y cremas deshidratadas.

Seguir realizando pruebas sensoriales con diferentes materias primas, para poder seguir renovando y utilizar alimentos y productos que sean lo más naturales posible.

Referencias

- AENOR. (1997). Análisis Sensorial. Tomo 1. Alimentación. Recopilación de Normas UNE. Madrid: AENOR.
- Castro, Gil. (2010). Industrias alimentarias. Lima, Perú. Recuperado de <http://lisset27loayza.fullblog.com.ar/industrias-alimentarias.html>
- Carbonero, María. (2013). Glutamato Monosódico: La trampa de los alimentos sabrosos. Instituto de Ciencias de la Conducta. Sevilla. España. Trastornos de la Conducta Alimentaria 17 (2013) 1863-1876
- Carpenter. R. (2002). Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.
- Gonzales, P. (2012). Físicoquímica de alimentos. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Recuperado de http://www.medellin.unal.edu.co/~labcca/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=19
- Gustavo, A. (s.f). Capítulo I. El análisis sensorial y el panel de cata. Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Área de Nutrición y Bromatología. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Hernández, E. (2005). Evaluación sensorial. Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. UNAD. Bogotá, Colombia.
- Hleap, J & Zapata E (2015). "Análisis físicoquímico y sensorial de dos productos alimenticios elaborados a partir de carne orgánica de pollo (*Gallus gallus domesticus*)". Universidad católica de Pereira. Colombia. Entre Ciencia e Ingeniería, ISSN 1909-8367. Año 9 No. 17 - Primer Semestre de 2015, página 33- 37
- Ibáñez F.C. y Barcina (2001). Análisis Sensorial de Alimentos. Métodos y Aplicaciones. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica.

- Morato, N. (2011). La seguridad de las materias primas. Fundación Eroski. España.
- Picallo, A. (2009). Análisis sensorial de los alimentos: El imperio de los sentidos. En: Encrucijadas, no. 46. Universidad de Buenos Aires. Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Ruiz, Arantza. (2017). Minerales: Sodio. Complejo hospitalario de Navarra. España.
- Simanca, Mónica (2013). “Efecto del Salvado de Trigo en las Propiedades Fisicoquímicas y Sensoriales del Yogurt de Leche de Búfala”. Facultad de Ingenierías, Departamento de Ingeniería de alimentos, Universidad de Córdoba, Colombia.
- Sarrat, Gabriela. (s.f). Alto contenido de sodio en sopas instantáneas genera problemas de salud. Universidad Andrés Bello. Chile.
- Vega, Oscar (2015). “Propiedades físicas y sensoriales de un pan fresco, con la adición de las enzimas lacasa, xilanasa y lipasa”. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Envigado, Colombia. Revista EIA, vol. 12, núm. 24, julio-diciembre, 2015, pp. 87-100.

Apéndice 12

Investigación científica

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

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado

Lda. Claudia Porres

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN****ELABORACIÓN DE UN MANUAL PARA LA DETERMINACIÓN DE ATRIBUTOS
SENSORIALES DE UN PRODUCTO CULINARIO DESHIDRATADO**

Elaborado por:

Luisa María Gómez Ruano

Asesora:

Ana Lucía Velásquez

Guatemala, junio del 2017

Introducción

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos que utilizan los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios. No existe otro instrumento que pueda reemplazar la respuesta humana; por lo tanto, la evaluación sensorial resulta un factor esencial en cualquier estudio sobre alimentos.

Toda prueba que incluya paneles sensoriales debe llevarse a cabo en condiciones controladas, utilizando diseños experimentales, métodos de prueba y análisis estadísticos apropiados. Solamente de esta manera, el análisis sensorial podrá producir resultados consistentes y reproducibles.

Los paneles entrenados se utilizan para identificar diferencias entre productos alimenticios similares o para medir la intensidad de características tales como el sabor (olor y gusto), la textura o apariencia (Watts, Ylimaki, Jeffery & Elías, 1992).

La importancia de elaborar manuales de procedimientos dentro de una empresa o institución, es compilar y agrupar los procedimientos necesarios para realizar determinada tarea buscando mantener bien informados a los colaboradores sobre los pasos a realizar, evitando confusiones y optimizando tiempo y recursos.

En el departamento Grupo de Aplicación Regional dentro de la fábrica Nestlé, se elaboran especificaciones sensoriales que son documentos para evaluar un producto a través de la ponderación de los diferentes atributos sensoriales que se evalúan para cada tipo de producto elaborado dentro de dicha empresa. Sin embargo, la empresa carece de un manual para elaborarlos.

El propósito del siguiente estudio es propiciar mejoras en los procedimientos dentro del Departamento Grupo de Aplicación Regional, a través de la elaboración y entrega de un instrumento útil para los miembros del departamento que permita la evaluación sensorial de los productos que constantemente se innovan y producen.

Marco teórico

Antecedentes

Escala de colores Pantone. De acuerdo con Luis Galván Romo en su libro titulado “Evaluación sensorial: quesos de oveja y cabra”, el color es una experiencia que no se puede transmitir y que nos permite apreciar longitudes de onda entre los 380 y 700 nm, siendo el ser humano capaz de percibir 7 millones de colores. Es posible establecer patrones empleando diferentes pigmentos como hacen en las imprentas con los colores en la escala Pantone. Este tipo de escala de colores puede ser útil en entrenamiento de los miembros del jurado de cata para establecer diferencias entre productos similares.

Control de calidad de una sopa instantánea a base de amaranto. De acuerdo con la tesis “Elaboración y control de calidad de una sopa instantánea nutritiva a base de amaranto” de Carlos Villarroel, se determinó que se utilizó tres formulaciones para la elaboración de la sopa instantánea, se realizó un test de evaluación sensorial a una población de 30 alumnos de séptimo año de educación básica de la Escuela San Felipe Neri. El test contenía en la primera hoja los atributos de calidad y la segunda presentaba la escala de ordenamiento según su preferencia

La formulación de mayor aceptabilidad obtuvo el 100% que contenía 75% de amaranto, 10% de zanahoria, 7% de leche, 6,3% de sal, 1,2% de cebolla, 0,2% de perejil y 0,3% de ajo. La sopa instantánea con mayor aceptabilidad obtuvo los siguientes resultados bromatológicos: 24,06% de proteína, 6% de humedad, 11% de cenizas, 2,34% de fibra, 13,78% de extracto etéreo, 4,49 mg/100g de Vitamina C, 0,00001 mg/100g de carotenos, 19,99 mg/100g de calcio y 6,38 de pH.

El envase de la sopa instantánea es de aluminio y la otra cara de polipropileno en el que se determinó el tiempo de vida útil a 20°C y 40°C, se calculó mediante la ecuación de Arrhenius con una duración de 17 días (Villarroel, 2012).

Aceptabilidad de sopas deshidratadas utilizando realizadores de sabor. De acuerdo con el artículo de Fernando Garrido “Aceptabilidad de sopas deshidratadas

de leguminosas adicionadas de realzadores del sabor (umami)” se evaluó el efecto realzador del sabor del glutamato monosódico (GMS) y su acción sinergista con 5'-ribonucleótidos: inosinato monofosfato (IMP) y guanilato monofosfato (GMP), cuando se adicionaron a sopas deshidratadas de lentejas y arvejas.

Se elaboraron 4 formulaciones para cada sopa, la primera formulación correspondió al control con su nivel de GMS original, las siguientes formulaciones contaron con distintas concentraciones y mezclas de estos realzadores (6% GMS; 6% GMS más 0,26%IMP y 0,6 GMS más 0,12% IMP-GMP).

Se utilizó la evaluación sensorial de Escala Hedónica Gráfica, con una escala de 1 al 5, donde 1: representa "la carita más disgustada" y 5: "la más feliz". Treinta adultos mayores determinaron la formulación más aceptada. La sopa de lentejas con 6% de GMS más 0,12% de IMP-GMP fue la que tuvo mayor aceptación, mientras que para la sopa de arvejas fue aquella que contenía 6% de GMS más 0,26% de IMP. Por tanto, se pudo demostrar la efectividad de la acción sinergista entre el GMS y los 5'-ribonucleótidos, al mejorar las aceptación de las formulaciones evaluadas.

Aseguramiento de calidad de alimentos. En el libro “El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real” escrito por Elvira Costell explica que el establecimiento o desarrollo de los estándares y la definición de las especificaciones de calidad es el punto crucial en la implantación de un programa de control de calidad. En la práctica, cada empresa o entidad debe definir el nivel de calidad que necesita controlar en su producto y en función de ello, desarrollar el estándar y la especificación que más se ajuste a sus objetivos.

Menciona también que cuando se trata de alimentos y de su calidad sensorial, en la mayoría de los casos, es difícil e incluso prácticamente imposible, disponer de un producto o de una serie de productos de características sensoriales fijas e inalterables durante un periodo de tiempo suficientemente amplio para que puedan ser utilizados como referencias. Sin embargo este tipo de estándares sí suele

utilizarse en el control de calidad de algunos ingredientes o materias primas cuya vida útil es suficientemente amplia. Por otro lado, para controlar determinados atributos, especialmente los relacionados con el aspecto o con el color de los alimentos, se han desarrollado diferentes tipos de estándares de calidad, generalmente fotográficos.

Además, uno de los puntos más conflictivos del control de la calidad sensorial de los alimentos es la calificación de su calidad de acuerdo con el estándar mental que sobre ella ha desarrollado uno o un grupo de expertos. Las críticas a este sistema se centran principalmente, en dos aspectos: a) La posible falta de concordancia entre los estándares mentales de diferentes expertos sobre la calidad de un mismo producto y b) No se puede asumir que la opinión de los expertos representa siempre a la de los consumidores.

En resumen, la definición de una especificación incluye los siguientes pasos: 1. Selección de un grupo de muestras de características sensoriales diferentes que representen la variabilidad real de las mismas. Según el objetivo del programa de control, en muchas ocasiones es conveniente además, incluir en el estudio muestras con algunos de los defectos más importantes, de distintas marcas o de otros orígenes 2. Evaluación de la diferencia o diferencias perceptibles entre cada una de las muestras y el estándar, por comparación directa con el producto control o evaluando la magnitud de los atributos y defectos incluidos en el estándar escrito previamente desarrollado. 3. Evaluación de la aceptabilidad de las muestras por un grupo amplio de consumidores. 4. Análisis de la relación entre la variabilidad del producto o de los atributos y las diferencias en la aceptación de las muestras por los consumidores.

Definiciones

Definición de manual. Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una o más unidades administrativas. El manual incluye además los

puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoria, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente (Álvarez, 2006).

Definición de vida útil de alimentos. La vida útil o vida media de un alimento se define como el período de tiempo durante el cual resulta deseable el consumo de un producto alimenticio elaborado. Con ello, se pretende expresar el tiempo que tarda la calidad de un alimento en alcanzar niveles considerados inaceptables para su consumo (Gutiérrez, 2000).

Evaluación de la vida útil de alimentos. El objetivo es reunir la mayor información sobre las cualidades y condiciones en las que se elabora, almacena y comercializa un determinado producto.

Estudios de durabilidad a tiempo real. Este tipo de estudio consiste en mantener al alimento en las condiciones previstas para su almacenamiento y puntos de comercialización, principalmente la temperatura.

Permite determinar a distintos tiempos el atributo crítico de calidad hasta llegar al valor límite. Los principales atributos de los alimentos son: pH, color, aspecto envase, olor, humedad, desarrollo microbiano, oxidación de las grasas, etc.

Normalmente se reproducen las peores condiciones en las que puede enfrentarse el alimento adaptando dichas condiciones a las condiciones de almacenamiento y comercialización.

Estudios acelerados. Este tipo de estudios consisten en almacenar los alimentos en unas condiciones forzadas, analizándolos de forma periódica hasta su alteración a límites sensoriales inaceptables y finalmente usando los resultados obtenidos para extrapolar la evolución en las condiciones aceleradas, a las condiciones habituales de almacenamiento.

Estas condiciones a las que se sobreexpone el alimento nos permite obtener resultados en productos de larga duración en un corto periodo de tiempo, lo que conlleva una reducción de los tiempos de respuesta y costes.

Método de supervivencia. Se realizan estudios mediante paneles sensoriales para determinar la evolución sensorial de un producto mediante paneles de consumidores a través de test de aceptación/consumo.

En este sentido, la normativa establece la realización de estudios de vida útil para asegurar la ausencia de riesgos microbiológicos e identificar los cambios sensoriales en determinados alimentos.

Los alimentos listos para el consumo en los que se deben realizar estudios de vida útil serán aquellos que apliquen: nuevos desarrollos ya sea por nueva formulación o nuevo proceso, modificaciones o nuevas formas de envasado, cambios en las instalaciones o maquinaria y cuando previamente no se hayan establecido estudios de vida útil (Juárez, 2015).

Definición de atributo sensorial. Los atributos sensoriales son, en general, todo lo que se percibe a través de los sentidos. Se puede hacer una división de los atributos de acuerdo con los sentidos por los que son percibidos. Es por esto que resulta prácticamente imposible caracterizar un alimento tomando en cuenta solamente un aspecto específico en cuanto a composición o en cuanto a sus atributos sensoriales. Os atributos sensoriales se pueden clasificar de la siguiente manera:

Apariencia. Generalmente se detecta a través de la vista que comprende el color, el brillo, la forma y puede dar una idea de textura.

Gusto. El gusto se detecta en la cavidad oral, específicamente en la lengua, donde se perciben los 4 sabores básicos.

Textura. La textura se detecta mediante el sentido del tacto, que está localizado prácticamente en todo el cuerpo. Mediante el tacto se pueden conocer las características mecánicas, geométricas y de composición de muchos materiales, incluidos los alimentos.

Aroma. El aroma se percibe por medio del olfato, que se encuentra en la cavidad nasal, donde existe una membrana provista de células nerviosas que detectan los aromas producidos por compuestos volátiles (Arias, 2009).

Procesos para determinación de atributos sensoriales. Los procesos para determinación de atributos sensoriales tienen como finalidad definir los atributos que evaluará el panel sensorial para determinado producto.

Pruebas cuantitativas descriptivas y perfiles sensoriales. Son pruebas o métodos teóricos de evaluación de propiedades organolépticas de un producto, de forma reproducible, usando términos seleccionados de un glosario previamente establecido mediante pruebas descriptivas simples. Los diferentes atributos que contribuyen a la impresión global de la muestra se califican con una escala de intensidad y los resultados se usan para establecer el perfil sensorial del producto. El método puede usarse para evaluar el olor, sabor, color, aspecto y textura; por separado o simultáneamente.

El perfil sensorial tiene por objeto describir las características sensoriales de un producto. Para ello, es necesario contar con un panel entrenado que describe las percepciones de una manera cualitativa y cuantitativa. La fase preliminar y fundamental para determinar el perfil sensorial es la elección de los descriptores.

Para ello, inicialmente, los catadores de forma individual generan términos que después se unen con los del resto del grupo, para, a continuación, proceder a puntuar la importancia de cada término. Los resultados se analizan utilizando para ello técnicas estadísticas. Con los términos seleccionados, que componen la ficha técnica, se procede a la definición y establecimiento de las escalas.

Este tipo de pruebas se usan en el desarrollo de nuevos productos, en control de calidad, y para establecer correlaciones entre los datos sensoriales e instrumentales. Las mayores ventajas son su reproducibilidad y su versatilidad. Mientras que los mayores inconvenientes son su coste en tiempo y en trabajo y la necesidad de un buen entrenamiento del panel sensorial (Arias, 2009).

Entrenamiento de panel sensorial. El entrenamiento deberá diseñarse para ayudar a los panelistas a formular juicios válidos y confiables que sean independientes de sus preferencias personales. Cada ejercicio de entrenamiento deberá ir acompañado de una discusión de los resultados, dirigida por el encargado del panel, con el fin de que el panel pueda desarrollar métodos de evaluación uniformes. El entrenamiento del panel para llevar a cabo pruebas de diferencia y de ordenamiento, toma sólo unas cuantas sesiones. En el caso de análisis cuantitativo, la capacitación puede requerir de diez a doce sesiones, o incluso más, cuando es necesario evaluar un número grande de características sensoriales.

El entrenamiento final supone el empleo de productos alimenticios similares a los que se usarán durante las pruebas reales. Los panelistas deberán acostumbrarse a los rangos de intensidades de las características que encontrarán durante el estudio. Durante el entrenamiento podrán establecerse los mejores procedimientos de preparación y presentación de muestras y podrá diseñarse la tarjeta de calificación o boleta definitiva.

Deberán realizarse discusiones frecuentes entre los panelistas y el encargado del panel, para garantizar que todos los panelistas comprenden la tarea, la boleta y la terminología y pueden distinguir las características que serán estudiadas. A través

del uso de definiciones y descripciones precisas para la evaluación de cada característica, así como, el uso de muestras de alimento para ejemplificar cada característica siempre que sea posible, se puede lograr que los panelistas lleguen a un acuerdo entre ellos y que den respuestas consistentes (Watts, Ylimaki, Jeffery & Elías, 1992).

Justificación

Detrás de cada alimento consumido existen múltiples procedimientos para hacerlos apetecibles y de buena calidad para el consumo humano. Uno de estos aspectos es el análisis sensorial, que consiste en evaluar las propiedades organolépticas de los productos.

La evaluación sensorial es el análisis de los alimentos que se realiza con los sentidos. Implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas (Barda, 2010).

Las empresas de productos culinarios, lo utilizan para el control de calidad de sus productos, ya sea durante la etapa del desarrollo o durante el proceso de rutina. Por ejemplo, al hacer un cambio en una materia prima, es necesario verificar si esto afecta las características sensoriales del producto y por ende su calidad.

Uno de los procedimientos utilizados para el análisis sensorial de los productos elaborados en el departamento de Grupo de Aplicación Regional dentro de la fábrica Nestlé, se encuentra la especificación sensorial. Este es un documento que ayuda a la determinación y ponderación a través de una escala, de los diferentes atributos sensoriales desarrollados para cada producto.

Debido a que el departamento Grupo de Aplicación Regional no tenía una guía estandarizada para la elaboración de especificaciones sensoriales, se decidió elaborar un manual que facilite la comprensión de los pasos que deben seguirse para la elaboración de dicho instrumento.

Los manuales de procesos dentro de una empresa son de vital importancia ya que describen en forma detallada los pasos que deben seguirse para realizar determinada tarea. Sirven también para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema y para establecer un sistema de información que ayude a los miembros del departamento a resolver dudas relacionadas con dicha actividad.

Facilita también las labores de auditoría interna y externa, la evaluación del control interno y aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo. Es importante en la coordinación de actividades ya que construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

La elaboración de las especificaciones sensoriales dentro de la fábrica Nestlé, es un indicador de calidad que deben de cumplir los productos nuevos o renovados antes de ser liberados. Estos documentos son revisados y aprobados por los departamentos de Calidad, Grupo de Aplicación Regional y Producción. Por esta razón se determinó que la elaboración de un manual ayudará a facilitar el proceso y hacerlo más óptimo.

Objetivos

General

Elaborar un manual para la determinación de atributos sensoriales de un producto culinario a través de una especificación sensorial.

Específicos

Compilar en forma ordenada, secuencial y detallada los procedimientos que se realizan para evaluar los atributos sensoriales de un producto culinario a través de una especificación sensorial.

Identificar los pasos que componen el procedimiento para la evaluación de atributos sensoriales a través de especificaciones sensoriales.

Validar el manual por medio de la revisión del personal del Departamento Grupo de Aplicación Regional.

Materiales y Métodos

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de tipo descriptivo.

Recursos

Recurso humano. Para realizar la siguiente investigación se necesitó el apoyo del siguiente recurso humano:

Investigadora. Estudiante de Nutrición que realizó práctica supervisada en ciencias de alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Asesora. Licda. Ana Lucía Velásquez

Revisora. Licda. Claudia Porres Sam

Actores clave. 8 miembros del Departamento Grupo de Aplicación Regional GAR de la Fabrica Nestlé Antigua Guatemala.

Recursos institucionales. El lugar donde se llevó a cabo la investigación fue en cocina experimental y en las oficinas del Departamento Grupo de Aplicación Regional.

Recursos materiales. Para la elaboración del manual se utilizó el siguiente equipo:

Computadora

Impresora

Hojas

Lapiceros

Instrumento

Para la validación del manual elaborado se hizo uso de un cuestionario elaborado por la practicante en el cual se evidencia la comprensión del mismo antes de su utilización por los miembros del Departamento Grupo de Aplicación Regional (Ver Anexo 1).

Método

Recopilación de la información. La recopilación de la información se realizó de la siguiente forma:

Elaboración de un listado de productos. Se elaboró una lista de todos los productos elaborados o renovados dentro de la fábrica Nestlé para poder clasificarlos posteriormente en varios módulos de acuerdo a sus características.

Clasificación de los módulos. Para poder establecer los parámetros en la elaboración de la especificación sensorial de cada producto, éstos se clasificaron de acuerdo a sus características para una mejor comprensión en los siguientes módulos:

Cremas

Sopas

Caldos

Papyrus

Cubitos

Tabletas

Sazonadores

Sopas instantáneas

Clasificación de atributos sensoriales. Se elaboró un listado de los atributos sensoriales que se evalúan para cada uno de los módulos, en las tres categorías generales que son:

Apariencia

Olor

Sabor

Clasificación de las preparaciones. Se realizó un listado de las preparaciones del producto a incluir en cada uno de los módulos. Las preparaciones son las siguientes:

En polvo

En solución

En cubito

En tableta

En aplicación

Elaboración del manual. La elaboración del manual se realizó en las siguientes fases:

Selección de la información. La información seleccionada fue la recopilada anteriormente para incluirla en el manual, dividida en módulos para cada tipo de producto elaborado dentro de la fábrica.

Diseño del manual. Se establecieron los objetivos del manual, la introducción y definiciones generales. En el manual se incluyó cada paso que debe realizarse para poder elaborar la especificación sensorial de un producto, incluyendo imágenes y fotografías que faciliten su comprensión.

Revisión del manual. La revisión del material elaborado se realizó con el apoyo de la asesora de la investigación y jefe inmediato para realizar los cambios pertinentes antes de finalizar la investigación.

Validación del manual. Se realizó con el apoyo voluntario de miembros del Departamento Grupo de Aplicación de la fábrica Nestlé. Ésta se hizo dentro de las oficinas del mismo utilizando una guía que fue desarrollada por escrito (Ver Anexo 1).

La guía se realizó a través de un cuestionario elaborado con preguntas en relación a la comprensión de la información y las características del manual, éste cuestionario fue validado previamente con 5 personas del Departamento Grupo de Aplicación Regional.

La invitación para participar en la validación el manual se realizó de forma personal coordinando con los miembros del equipo el día y la hora de realización de la misma haciendo entrega del material y del instrumento de validación. Este material fue validado en cuanto a la comprensión y el contenido de la información gráfica y escrita.

Elaboración de correcciones. De acuerdo a los resultados obtenidos a través del cuestionario resuelto por los miembros del equipo, se procedió a realizar las correcciones sugeridas en cuanto al contenido y la comprensión de los gráficos.

Elaboración de propuesta final. Posterior a la realización de correcciones, se procedió a elaborar la propuesta final, la cual fue revisada por la asesora de la investigación y jefe inmediato obteniendo el visto bueno de ambas.

Se elaboró la impresión final del material y se hizo una copia en digital del mismo para que todos los miembros actuales y futuros del Departamento Grupo de Aplicación Regional puedan tener acceso al mismo.

Resultados

Previo a realizar la validación del manual, la propuesta del manual para la elaboración de especificaciones sensoriales se presentó a la asesora del proyecto. Se realizaron correcciones relacionadas a información confidencial de la empresa que debieron eliminarse, sin alterar la comprensión del material elaborado.

Para poder realizar la entrega final del manual, éste se validó a través de un cuestionario con 8 preguntas. En la tabla 1 se presentan los resultados del cuestionario de validación los cuales evidencian que todos los panelistas comprendieron y aprobaron totalmente el material elaborado.

Tabla 1

Resultados del cuestionario de validación

No.	Pregunta	Porcentaje de respuestas obtenidas	
		Si	No
1	¿Comprende con facilidad cada uno de los procedimientos que deben realizarse para la elaboración de una especificación sensorial?	100%	0%
2	¿Comprende con facilidad la secuencia de los procedimientos que deben realizarse?	100%	0%
3	¿Considera que es suficiente la información y descripción para cada uno de los procedimientos en la realización de especificaciones sensoriales?	100%	0%
4	¿Considera adecuado el diseño del manual?	100%	0%
5	¿Considera adecuado el tipo y tamaño de letra utilizado?	100%	0%
6	¿Considera adecuado el tamaño y claridad de las imágenes que aparecen en el manual?	100%	0%
7	¿Considera que hay algún término que deba cambiarse?	0%	100%
8	Realice las sugerencias que considere pertinentes	NA*	NA*

Fuente: datos obtenidos en las oficinas del Departamento Grupo de Aplicación Regional, mayo 2017

Nota: NA= No Aplica. Una de las sugerencias realizadas por un panelista fue incluir al final del manual una especificación sensorial de un producto terminado culinario deshidratado de línea para tomarlo como guía y referencia al momento de elaborar otras especificaciones sensoriales.

Discusión de resultados

Las preguntas redactadas para la elaboración del cuestionario de validación incluyeron aspectos de estética, de procesos, de secuencia lógica de actividades a realizar y de diseño de la investigación. Esto se realizó para poder evaluar la investigación realizada de forma específica y asegurar la comprensión y el buen uso que se le dará al material por los miembros del departamento Grupo de Aplicación Regional.

Se puede observar que todos los incisos del cuestionario fueron contestados de forma positiva por todos los miembros voluntarios del departamento Grupo de Aplicación Regional.

Dichos resultados muestran que el manual para la elaboración de especificaciones sensoriales realizado presentó una correcta descripción de los procedimientos a elaborar para poder completar el documento, presentó también una adecuada secuencia lógica de cada uno de los pasos a seguir y demostró tener un diseño de fácil comprensión tomando en cuenta el tipo y tamaño de letra y la claridad de las imágenes y fotografías utilizadas.

Una de las sugerencias realizadas como se muestra en la nota al pie de la tabla 1, fue adjuntar en anexos una especificación sensorial terminada de un producto culinario deshidratado para usar como referencia. Sin embargo, esto no se pudo realizar debido a que Nestlé cuenta con sus políticas de confidencialidad y no fue permitido adjuntar dicho documento a la elaboración final del manual.

A pesar de esto, el manual cuenta con la suficiente información descriptiva y específica para poder comprender el procedimiento a realizar. Además, existe una carpeta con todas las especificaciones sensoriales en físico realizadas, las cuales se pueden utilizar como guía al momento de realizar este material. En el apéndice 1 se observa el resultado final del material elaborado.

Conclusiones

Se compiló en forma ordenada, secuencial y detallada los procedimientos necesarios para evaluar los atributos sensoriales de un producto culinario a través de una especificación sensorial.

Se especificó la secuencia lógica de los pasos que componen cada uno de los procedimientos.

Se elaboró un material de apoyo en la integración y orientación para funcionarios de nuevo ingreso.

Se validó el manual con la ayuda de panelistas entrenados a través de un cuestionario de validación.

Recomendaciones

Elaborar un manual de procesos para la elaboración de fichas técnicas, pues esto facilitaría el trabajo de futuros estudiantes universitarios practicantes.

Realizar cambios en el manual al momento de realizar cambios en la elaboración de especificaciones sensoriales, como el formato que constantemente se cambia para continuar con la correcta elaboración de dicho documento por parte de los miembros del departamento dentro de la fábrica.

Referencias

- Álvarez, F. (2016). *Análisis del tiempo de vida útil en la elaboración de mermelada de higuera (Cucurbita Odorífera Vell) con zanahoria (Daucus Carota)*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Álvarez, M. (2006). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. México, D.F: Panorama Editorial, S.A.
- Arias, D. (2009). *Caracterización fisicoquímica y sensorial de nabiza y grelo (Brassica Rapa L)*. España: Universidad de Santiago de Compostela.
- Barda, N. (2010). *Análisis sensorial de los alimentos*. Recuperado de: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210470.pdf>
- Costell, E. (2012). *El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real*. Valencia: Agrocsic.
- Galván, L. (2007). *Evaluación sensorial: quesos de oveja y cabra*. Santa Fé, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- Garrido, F., Jara, K. Witting, E., Dondero, M., Mendoza, S., & González, S. (2009). *Aceptabilidad de sopas deshidratadas de leguminosas adicionadas de realzadores del sabor (umami)*. Santiago de Chile: Escuela de Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Gutiérrez, J. (2000). *Ciencia bromatológica, principios generales de los alimentos*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Bogotá, Colombia: UNAD.
- Ibañez, F., & Barcina, Y. (2001). *Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones*. Barcelona, España: Springer.
- Juárez, P. (2015). *Estudios de vida útil en alimentos*. Recuperado de: <http://www.agq.com.es/doc-es/estudios-vida-til-alimentos>

Villarroel, C. (2012). *Elaboración y control de calidad de una sopa instantánea nutritiva a base de amaranto (Amaranthus spp.)*. Ecuador.

Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ottawa, Canadá.

Anexos

Anexo 1.

Instrumento de validación del manual



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado, Opción de Graduación

Propuesta

Manual para la elaboración de especificaciones sensoriales dirigido a miembros del Departamento Grupo de Aplicación Regional dentro de la fábrica Nestlé, Antigua Guatemala

Instrucciones: se le ha hecho entrega de una propuesta de un manual para elaborar especificaciones sensoriales, el cual deberá leer y analizar. Posterior a ello conteste los cuestionamientos que se le presentan a continuación, subrayando la respuesta que considere adecuada.

1. ¿Comprende con facilidad cada uno de los procedimientos que deben realizarse para la elaboración de una especificación sensorial?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón.

2. ¿Comprende con facilidad la secuencia de los procedimientos que deben realizarse?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón.

3. ¿Considera que es suficiente la información y descripción para cada uno de los procedimientos en la realización de especificaciones sensoriales?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón

4. ¿Considera adecuado el diseño del manual?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón.

5. ¿Considera adecuado el tipo y tamaño de letra utilizado?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón.

6. ¿Considera adecuado el tamaño y claridad de las imágenes que aparecen en el manual?

Si

No

Si la respuesta fue no, especifique la razón.

7. ¿Considera que hay algún término que deba cambiarse?

Si

No

Si su respuesta fue si, especifique la razón.

8. Realice las sugerencias que considere pertinentes.

Apéndices

Apéndice 1

Manual para la elaboración de especificaciones sensoriales

MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES SENSORIALES

GRUPO DE APLICACIÓN REGIONAL

FÁBRICA NESTLE, ANTIGUA GUATEMALA

Elaborado por:
Luisa María Gómez Ruano
Nutrición, USAC
2017

Introducción

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos que utilizan los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios. No existe otro instrumento que pueda reemplazar la respuesta humana; por lo tanto, la evaluación sensorial resulta un factor esencial en cualquier estudio sobre alimentos.

Toda prueba que incluya paneles sensoriales debe llevarse a cabo en condiciones controladas, utilizando diseños experimentales, métodos de prueba y análisis estadísticos apropiados. Solamente de esta manera, el análisis sensorial podrá producir resultados consistentes y reproducibles.

Los paneles entrenados se utilizan para identificar diferencias entre productos alimenticios similares o para medir la intensidad de características tales como el sabor (olor y gusto), la textura o apariencia (Watts, Ylimaki, Jeffery & Elías, 1992).

La importancia de elaborar manuales de procedimientos dentro de una empresa o institución, es compilar y agrupar los procedimientos necesarios para realizar determinada tarea buscando mantener bien informados a los colaboradores sobre los pasos a realizar, evitando confusiones y optimizando tiempo y recursos.

Dentro de las atribuciones del departamento Grupo de Aplicación Regional en la fábrica Nestlé, se encuentra la elaboración de nuevos productos y renovación de productos de línea. Dentro de los procedimientos para poder realizar la liberación del producto se encuentra la elaboración de especificaciones sensoriales en las cuales se evalúa los atributos sensoriales de cada producto.

El propósito de este manual, es brindar una herramienta que incluye el procedimiento estandarizado en la elaboración de especificaciones sensoriales, que será de utilidad para los miembros del Departamento Grupo de Aplicación Regional, facilitando y mejorando la elaboración de dicho documento.

Objetivos

General

Elaborar un manual para la determinación y evaluación de atributos sensoriales a través de la elaboración de una especificación sensorial, a utilizarse por el departamento Grupo de Aplicación Regional de la fábrica Nestlé en Antigua Guatemala.

Específicos

Compilar en forma ordenada, secuencial y detallada los procedimientos que se realizan para evaluar los atributos sensoriales de un producto culinario a través de una especificación sensorial.

Precisar la secuencia lógica de los pasos que se compone cada uno de los procedimientos.

Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.

Servir como medio de integración y orientación para funcionarios de nuevo ingreso, facilitando su inducción e incorporación a su unidad de trabajo.

Facilitar las labores de auditoría, la evaluación, control interno y su vigilancia.

Componente institucional

Misión institucional

Ser la fábrica líder a nivel mundial en el desarrollo y fabricación de productos culinarios nutritivos, saludables y de bienestar creando valor compartido, a través de la mejora continua de los procesos y del desarrollo de nuestra gente.

Visión institucional

Somos una unidad de negocio que desarrolla y fabrica productos culinarios deshidratados que satisfacen las expectativas de clientes y consumidores, a través de procesos que aseguran el cumplimiento de normas con el compromiso de nuestros colaboradores en un ambiente de mejora continua deleitando a nuestros consumidores y garantizando la sostenibilidad del negocio.

Atribuciones

Se detallan a continuación las atribuciones del Departamento Grupo de Aplicación Regional, relacionado al objeto del presente manual:

Asegurar que todos los productos Nestlé cumplan con las leyes y reglamentos

Lanzar nuevos productos alimenticios con rapidez y eficiencia en países de todo el mundo

Renovar las recetas de productos de línea, haciendo los cambios necesarios para mejorar sabor, apariencia, salud y bienestar a los consumidores

Garantizar que toda la información nutricional, dentro y fuera del empaque, sea la adecuada para cada país y posea un correcto respaldo científico

Proporcionar soluciones alimenticias seguras y de alta calidad para sus consumidores en todo el mundo

Definiciones

Manual

Instrumento administrativo que contiene en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de los órganos de una institución; así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución del trabajo asignado al personal, teniendo como marco de referencia los objetivos de la institución.

En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente (Álvarez, 2006).

Atributo sensorial

Los atributos sensoriales son, en general, todo lo que se percibe a través de los sentidos. Se puede hacer una división de los atributos de acuerdo con los sentidos por los que son percibidos. Es por esto que resulta prácticamente imposible caracterizar un alimento tomando en cuenta solamente un aspecto específico en cuanto a composición o en cuanto a sus atributos sensoriales. Los atributos sensoriales se pueden clasificar de la siguiente manera:

Apariencia. Generalmente se detecta a través de la vista que comprende el color, el brillo, la forma y puede dar una idea de textura.

Gusto. El gusto se detecta en la cavidad oral, específicamente en la lengua, donde se perciben los 4 sabores básicos.

Textura. La textura se detecta mediante el sentido del tacto, que está localizado prácticamente en todo el cuerpo. Mediante el tacto se pueden conocer las características mecánicas, geométricas y de composición de muchos materiales, incluidos los alimentos.

Aroma. El aroma se percibe por medio del olfato, que se encuentra en la cavidad nasal, donde existe una membrana provista de células nerviosas que detectan los aromas producidos por compuestos volátiles (Arias, 2009).

Evaluación sensorial

El análisis sensorial es la evaluación de las propiedades organolépticas de un producto realizables con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor.

También intenta aislar las propiedades sensoriales u organolépticas de los alimentos o productos en sí mismos y aporta información muy útil para su desarrollo o mejora, para la comunidad científica del área de alimentos y para los directivos de empresas. Su desarrollo histórico ha permitido que en la actualidad la aplicación de este análisis en la industria alimentaria sea reconocida como una de las formas más importantes de asegurar la aceptación del producto por parte del consumidor (Sancho, Bota & de Castro, 2002).

Vida útil de un alimento

La vida útil o vida media de un alimento se define como el período de tiempo durante el cual resulta deseable el consumo de un producto alimenticio elaborado. La vida útil de un alimento ayuda a mantener los atributos claves ideales de un alimento por mucho tiempo sin alterar el perfil sensorial del mismo. Con ello, se pretende expresar el tiempo que tarda la calidad de un alimento en alcanzar niveles considerados inaceptables para su consumo (Gutiérrez, 2000).

Panel sensorial

El panel sensorial es un grupo de personas que han sido seleccionadas por tener una mayor sensibilidad olfato gustativa y que están formadas específicamente para desarrollar sus habilidades sensoriales para la evaluación de productos alimenticios. La labor del panel sensorial es crucial para conocer por qué unos productos tienen mayor aceptabilidad que otros y cuáles son las características sensoriales que ejercen una mayor influencia en las preferencias del consumidor. En definitiva un panel sensorial experto es una herramienta que facilita la toma de decisiones de manera rápida y eficaz. Dentro de las aplicaciones del panel sensorial se encuentran:

Detectar los cambios en atributos sensoriales de productos que han tenido un cambio en alguna materia prima, reformulaciones o procesos diferentes

Proporcionar información útil en investigación de olores y sabores extraños en alimentos producidos dentro de la empresa

Evaluar las características organolépticas de alimentos que han sido sometidos a estudios de vida útil normales y acelerados

Apoyar a control de calidad en la liberación de productos nuevos o reformulados, posterior a su evaluación sensorial

¿Qué es una especificación sensorial?

Una especificación sensorial es un documento que se elabora dentro del Departamento Grupo de Aplicación Regional para cada uno de los productos existentes dentro de la fábrica, tanto los productos de línea como los renovados o reformulados. En este documento podemos encontrar la siguiente información:

- 1) Nombre del producto
- 2) Ingredientes
- 3) Modo de almacenamiento
- 4) Modo de preparación
- 5) Códigos del producto
- 6) Descripción de atributos sensoriales

Para poder evaluar los atributos sensoriales se utiliza un instrumento de 5 escalas como se puede observar en la Figura 1, dependiendo de los atributos sensoriales de cada producto.

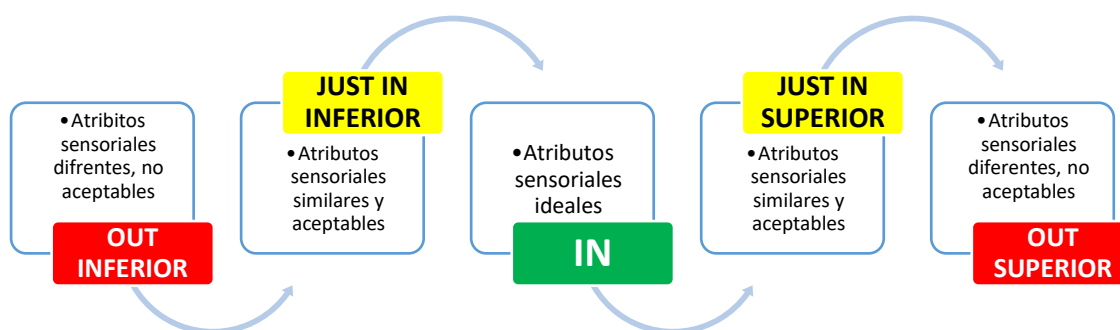


Figura 1. Instrumento de 5 escalas

Fuente: elaboración propia

A continuación se detalla cada una de las escalas utilizadas:

Out inferior

Se define como “OUT INFERIOR” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran diferentes a la referencia, por lo tanto se encuentran fuera del rango permitido lo que indica que el producto ya no puede ser aceptado. En este rubro se observa debilidad en los atributos sensoriales.

Just in inferior

Se califica como “JUST IN INFERIOR” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran ligeramente diferentes a la referencia, por lo tanto se encuentran todavía dentro del rango permitido lo que indica que el producto aún es aceptado. En este rubro se observa una ligera debilidad en los atributos sensoriales.

In

Se define como “IN” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran en sus condiciones ideales, éste se toma como referencia para comparar y calificar los atributos sensoriales de los productos.

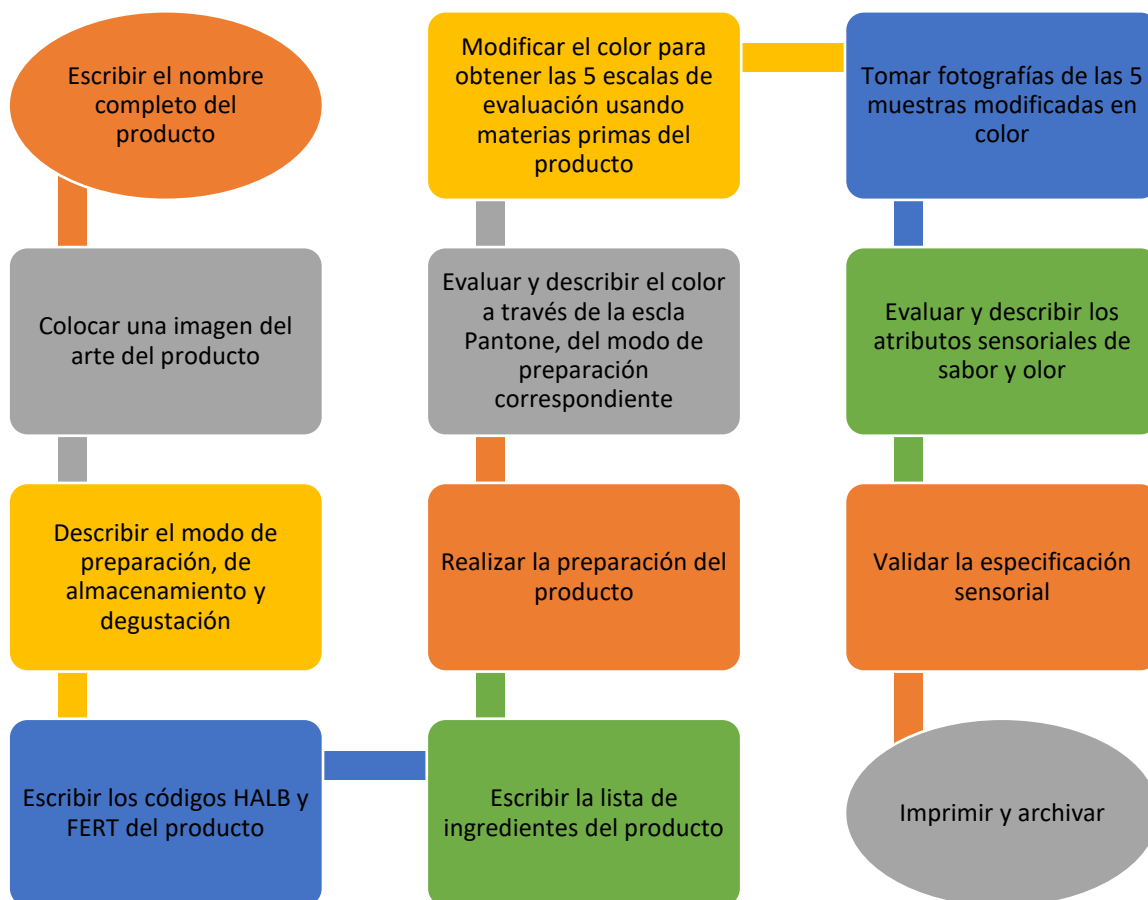
Just in superior

Se califica como “JUST IN SUPERIOR” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran ligeramente diferentes a la referencia, por lo tanto se encuentran todavía dentro del rango permitido lo que indica que el producto aún es aceptado. En este rubro se observa una ligera intensidad en los atributos sensoriales.

Out superior

Se define como “OUT SUPERIOR” a los atributos sensoriales de los productos que se encuentran diferentes a la referencia, por lo tanto se encuentran fuera del rango permitido lo que indica que el producto ya no puede ser aceptado. En este rubro se observa intensidad en los atributos sensoriales.

¿Cuáles son los pasos para elaborar una especificación sensorial?



Descripción de los pasos para la elaboración de una especificación sensorial

Existe un formato establecido en Word para poder elaborar la especificación sensorial, el cual debe llenarse con la información correcta y usarse siempre sin realizarle ninguna modificación (Ver Anexo 1).

A continuación se detalla cada uno de los pasos que deben seguirse para elaborar la especificación sensorial de un producto:

Escribir la información general del producto

La información general del producto se describe en la primera y segunda página de la especificación sensorial. A continuación se detalla cada uno de ellos y se muestra de forma gráfica como realizarlo:

Nombre completo. El nombre completo del producto se puede encontrar en la especificación de producto terminado culinario deshidratado, llamada también ficha técnica como se muestra a continuación:

ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO CULINARIO DESHIDRATADO	
1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
1.1 Nombre del Producto:	
1.2 Receta Numero:	
1.3 Denominación:	

Luego se escribe en el cuadro que tiene por título “Descripción del producto” que se encuentra en la primera página, de la siguiente forma:

Descripción del Producto

<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">(Nombre del producto)</div>	(Imagen del empaque del producto)
--	-----------------------------------

Arte del producto. Se le conoce como arte al empaque del producto, del cual debe colocarse una imagen del anverso del mismo justo al lado del nombre completo como se muestra a continuación:

Descripción del Producto

(Nombre del producto)	(Imagen del empaque del producto)
-----------------------	-----------------------------------

Información del producto. En la información del producto se desglosan tres datos importantes que se detallan a continuación:

Almacenamiento. Las condiciones de almacenamiento del producto se encuentran en el reverso del empaque como en el ejemplo siguiente:

Conservar en lugar fresco y seco.

Se escribe posteriormente en el cuadro que tiene por título “Información del producto”, en el subtítulo de “storage”, como se muestra en la imagen:

Información de Producto (Preparación, modo de prueba, almacenamiento, etc.)
<p><u>Storage:</u> Conservar en lugar fresco y seco</p> <p><u>Preparation:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disuelva el contenido del sobre en 4 tazas (1000 ml) de agua fresca 2. Lleve a ebullición revolviendo constantemente 3. Cocine por 7 minutos a fuego lento <p><u>Tasting:</u> Preparación en solución de agua</p>

Preparación. El modo de preparación del producto se encuentra en el reverso del empaque, como se muestra en la imagen:



Generalmente el modo de preparación se resume en tres pasos simples, los cuales se deben copiar sin alguna modificación en el cuadro que tiene por título “Información del producto”, en el subtítulo de “preparation”, como se muestra en la imagen:

Información de Producto

(Preparación, modo de prueba, almacenamiento, etc.)

Storage:

Conservar en lugar fresco y seco

Preparation:

1. Disuelva el contenido del sobre en 4 tazas (1000 ml) de agua fresca
2. Lleve a ebullición revolviendo constantemente
3. Cocine por 7 minutos a fuego lento

Tasting:

Preparación en solución de agua

Degustación. La forma de degustación se describe en el cuadro que tiene por título “Información del producto”, en el subtítulo de “tasting”. Ésta va depender del producto, algunos productos se degustan en solución de agua como las cremas y sopas, algunos en preparación de arroz como los sazonadores y otros en aplicación utilizando verduras. El encargado del proyecto debe brindar dicha información.

En el siguiente ejemplo se coloca la degustación únicamente en solución de agua y se escribe en el cuadro de la siguiente forma:

Información de Producto
(Preparación, modo de prueba, almacenamiento, etc.)

Storage:
Conservar en lugar fresco y seco

Preparation:

1. Disuelva el contenido del sobre en 4 tazas (1000 ml) de agua fresca
2. Lleve a ebullición revolviendo constantemente
3. Cocine por 7 minutos a fuego lento

Tasting:
Degustación en solución de agua

Códigos FERT y HALB. Los códigos FERT y HALB se encuentran en la especificación de producto terminado culinario deshidratado como se muestra en la imagen:

ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO CULINARIO DESHIDRATADO	
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
1.1 Nombre del Producto:	
1.2 Receta Número:	
1.3 Denominación:	
1.4 Código de Productos/Naming SAP (FERT)	
1.5 Código de Productos/Naming SAP (HALB)	
1.6 País (es) de Comercialización:	
1.7 Preparación Unitaria Sobre de 60g	

Posteriormente, se escriben en el cuadro de la primera página que tiene como título “SAP-RM foodstuff ID”, al lado del cuadro de información del producto como se muestra en la imagen:

Información de Producto	SAP-RM foodstuff ID
(Preparación, modo de prueba, almacenamiento, etc.)	
<u>Storage:</u>	FERT:
<u>Preparation:</u>	HALB:

Ingredientes. Los ingredientes del producto se escriben en orden descendente de acuerdo a la cantidad de cada uno de ellos, tal y como se encuentran en el reverso del empaque:

Ingredientes: Harina de Trigo, Almidón de Maíz, Sal Yodada, Azúcar, Tomate, Glutamato Monosódico (Acentuador del Aroma), Extracto de Levadura, Grasa de Pollo, Cebolla, Aroma Tortilla 0.83% (Arroz, Maltodextrina, Sal Yodada), Ácido Cítrico (Regulador del Acidez), Oleoresina de Paprika (Colorante), Inosinato Disódico (Acentuador del Aroma), Pimienta, Cúrcuma (Especia y Color Natural), Color Caramelo INS150, Aroma Humo, Chile Habanero, Aroma Ajo (Goma Arábiga, Aceite de Ajo, Dióxido de Silicio (2 % como agente antiaglutinante)).

Los ingredientes se copian en el cuadro que tiene por título “Listado de materias primas principales”, el cual se encuentra justo al lado de los códigos FERT y HALB, de la siguiente forma:

Listado de Materias Primas Principales

Harina de trigo, almidón de maíz, sal yodada, azúcar, tomate, glutamato monosódico (acentuador del aroma), extracto de levadura, grasa de pollo, cebolla, aroma tortilla 0.83% (arroz, maltodextrina, sal yodada), ácido cítrico (regulador de acidez), oleoresina de paprika (colorante), inosinato disódico (acentuador del aroma), pimienta, cúrcuma (especia y color natural), color caramelo INS150, aroma humo, chile habanero, aroma ajo (goma arábiga, aceite de ajo, dióxido de silicio (2% como agente antiaglutinante)).

Evaluación de los atributos sensoriales

A partir de la tercera página de la especificación sensorial, se coloca la evaluación de cada uno de los atributos sensoriales que corresponden a cada producto. Para ellos se utiliza la evaluación de 5 escalas mencionada anteriormente.

Se puede tomar como referencia la evaluación de atributos sensoriales que se encuentra en la ficha técnica o especificación de producto terminado culinario deshidratado. Sin embargo se debe evaluar nuevamente el producto para detectar atributos que no se hayan incluido o hacer los cambios que sean necesarios.

Se presenta a continuación cada paso a realizarse para poder hacer la evaluación de atributos sensoriales:

Preparación de la muestra. La muestra del producto se prepara de acuerdo al modo de preparación del empaque. En el ejemplo mencionado anteriormente, de acuerdo al modo de preparación, se agregó 4 tazas de agua fresca, se llevó a ebullición y se cocinó durante 7 minutos.



Evaluación de la muestra. Se coloca la muestra en un bowl transparente para las soluciones, o en un plato blanco para los polvos, los cubitos y tabletas para poder evaluar los atributos sensoriales. Como se muestra en la imagen



Apariencia. Para la evaluación de la apariencia, se toman en cuenta los atributos de color, espejos de grasa visibles, cantidad de partículas de verduras y/o especias, entre otros. Al evaluar el color se deben determinar previamente los tipos de preparaciones a utilizar para cada producto.

Para saber qué tipo de preparación usar, se colocó en la Figura 2 los tipos de preparación de cada producto:



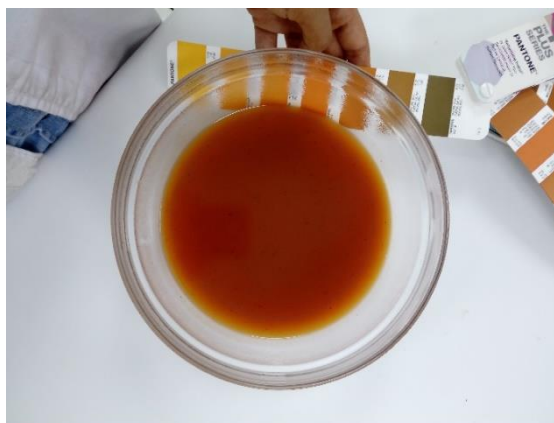
Figura 2. Formas de preparación de cada producto

Fuente: elaboración propia

Para la evaluación de color se utiliza la escala Pantone que es una escala de colores, en la cual existe una numeración específica para cada uno de los colores como se observa a continuación:



Después de colocar la muestra en un bowl se procede a determinar el número de Pantone que le corresponde de acuerdo al color. Para ello se debe colocar la escala de color que más se parezca junto a la muestra y buscar el color exacto de la siguiente forma:



Luego de haber obtenido el color de Pantone correcto se le toma una fotografía a la muestra y se toma como la referencia o la escala “**IN**”.

Para obtener los resultados de la escala “**JUST IN INFERIOR**” se utiliza alguna materia prima que incluya el producto que pueda aclarar la muestra y degradar el color, esto se debe a que puede existir una baja dosificación de dicha materia prima durante el proceso de producción, siendo una de las razones por las cuales el producto cambia y sus atributos sensoriales también. Para la clasificación “**OUT**

INFERIOR” se agrega la misma materia prima pero en mayor cantidad que la anterior para obtener una muestra más clara.

Para obtener los resultados de la escala “**JUST IN SUPERIOR**” se utiliza otra materia prima de color oscuro que contenga el producto que pueda oscurecer la muestra y degradar el color, haciendo énfasis en la posible sobredosificación de dicha materia prima durante el proceso de producción del producto. Para la clasificación “**OUT SUPERIOR**” se agrega el mismo colorante pero en mayor cantidad que la anterior para obtener una muestra más oscura.

Luego se describe el color de la muestra y la intensidad en la cual se encuentra, ya sea leve, moderada o fuerte; dependiendo de cada una de las escalas. Además se agrega el número de Patone obtenido para cada muestra.

Para la descripción de las muestras inferiores, se determina que la muestra “**JUST IN INFERIOR**” es más pálida que la referencia o muestra “**IN**”, y la muestra “**OUT INFERIOR**” es más pálida que la muestra “**JUST IN INFERIOR**”.

Para la descripción de las muestras superiores, se determina que la muestra “**JUST IN SUPERIOR**” es más pálida que la referencia o muestra “**IN**”, y la muestra “**OUT SUPERIOR**” es más pálida que la muestra “**JUST IN INFERIOR**”.

Así, se obtiene el primer cuadro para la apariencia con las descripciones y fotografías de la siguiente forma:

Concept		Develop		Industrialize				
Drivers de Preferencia	Atributo & Definición	Preparación de Referencia Sensorial (mandatoria para KSA)		"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN "	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior
Apariencia	Color	Dependiendo del producto: En solución En polvo En cubito En tableta	Descripción	Descripción del color e intensidad de la muestra	Descripción del color e intensidad de la muestra	Descripción del color e intensidad de la muestra	Descripción del color e intensidad de la muestra	Descripción del color e intensidad de la muestra
			Ref	Fotografía Pantone XXX U	Fotografía Pantone XXX U	Fotografía Pantone XXX U	Fotografía Pantone XXX U	Fotografía Pantone XXX U

Consistencia. Para la consistencia se debe describir cómo es la textura del producto, usando como referencia la muestra considerada **"IN"**. Para la consistencia no es necesario agregar fotografías, únicamente la descripción por escrito. Ésta puede ser líquida, cremosa, acuosa, etc.

Para la descripción de las muestras inferiores, se determina que la muestra **"JUST IN INFERIOR"** es menos homogénea que la referencia o muestra **"IN"**, y la muestra **"OUT INFERIOR"** es menos homogénea que la muestra **"JUST IN INFERIOR"**.

Para la descripción de las muestras superiores, se determina que la muestra **"JUST IN SUPERIOR"** es menos homogénea que la referencia o muestra **"IN"**, y la muestra **"OUT SUPERIOR"** es menos homogénea que la muestra **"JUST IN INFERIOR"**.

Así, se obtiene para la consistencia un cuadro con las descripciones de la misma, que se coloca debajo de la evaluación del color:

				Pantone XXX U	Pantone XXX U	Pantone XXX U	Pantone XXX U	Pantone XXX U
Consistencia	Consistencia	En solución	Descripción	Descripción de la consistencia y homogeneidad de la muestra	Descripción de la consistencia y homogeneidad de la muestra	Descripción de la consistencia y homogeneidad de la muestra	Descripción de la consistencia y homogeneidad de la muestra	Descripción de la consistencia y homogeneidad de la muestra

Sabor. Para la evaluación del sabor se debe degustar el producto, tomando como referencia la muestra considerada **“IN”**. Para este atributo sensorial se puede tomar como referencia los atributos clave evaluados que se encuentran en la ficha técnica como se mencionó anteriormente.

Es importante que la persona que está elaborando la especificación sensorial evalúe nuevamente el sabor, ya que puede determinar algún sabor extra que no se encuentre en la ficha técnica. Se debe ser muy específico al momento de describir los sabores que se perciben y la intensidad en que se perciben. Por ejemplo, si se percibiera para un producto un sabor a chile pimiento, se debe colocar si se percibe sabor a chile pimiento rojo o verde, y si se percibe el sabor como chile pimiento crudo o cocido.

Posterior a ello se describen los atributos en la escala **“JUST IN INFERIOR”** el cual va tener un sabor más débil a la referencia o muestra **“IN”**. Luego se describe el atributo sensorial **“OUT INFERIOR”**, el cual va ser más débil que la muestra **“JUST IN INFERIOR”**.

Para las muestras superiores se hace lo contrario. Se describe la muestra **“JUST IN SUPERIOR”**, la cual va ser más fuerte que la referencia o muestra **“IN”**. Luego se describe la muestra **“OUT SUPERIOR”**, la cual va ser más fuerte que la **“JUST IN SUPERIOR”**.

Es importante que la evaluación de sabores se realice de manera individual para cada sabor percibido, pues todos los sabores son percibidos en diferente intensidad. El cuadro para sabor, se describe de la siguiente forma:

Sabor	Sabor específico a una materia prima	En solución	Descripción	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima
	Sabor específico a una materia prima			Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del sabor de la materia prima

Olor. Es importante que la persona que está elaborando la especificación sensorial evalúe nuevamente el olor, ya que puede determinar algún olor extra que no se encuentre en la ficha técnica. Se debe ser muy específico al momento de describir los olores, al igual que los sabores.

Los olores determinados para la muestra de referencia son los que se clasifican como la escala “**IN**”, y se evalúa la intensidad de cada uno de ellos.

Posterior a ello se describen los atributos en la escala “**JUST IN INFERIOR**” que va ser un olor más débil a la referencia o muestra “**IN**”. Luego se describe el atributo sensorial “**OUT INFERIOR**”, el cual va ser más débil que la muestra “**JUST IN INFERIOR**”.

Para las muestras superiores se hace lo contrario. Se describe la muestra “**JUST IN SUPERIOR**”, la cual va ser más fuerte que la referencia o muestra “**IN**”. Luego se describe la muestra “**OUT SUPERIOR**”, la cual va ser más fuerte que la “**JUST IN SUPERIOR**”.

Es importante que la evaluación de olores se realice de manera individual para cada materia prima, pues todos los olores son percibidos en diferente intensidad.

El cuadro para sabor, se describe de la siguiente forma:

Olor	Olor específico a una materia prima	En solución	Descripción	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima
	Olor específico a una materia prima			Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima	Se describe de forma específica la intensidad del olor de la materia prima

Aprobación de la especificación sensorial

En la segunda página de la especificación sensorial se debe llenar un cuadro con información del producto como se muestra en la imagen para que pueda ser aprobada, dentro de la cual se encuentra:




Nombre. Se copia nuevamente el nombre completo del producto.

Reemplaza. Se describe si hubo un cambio en alguna materia prima, un cambio en algún atributo sensorial, una innovación del producto o una transferencia del producto.

Fecha de publicación. Se escribe la fecha en la cual se realizó el lanzamiento del producto, la cual debe ser brindada por el Project Manager del producto.

Número de NPDI. Cada producto tiene su número de NPDI específico y éste debe ser solicitado también al Project Manager del producto.

Validación. Al terminar la especificación sensorial se recolectan las firmas de los jefes de cada uno de los departamentos que son solicitados: Calidad, Innovación y Renovación, Marketing y Gerente de Fábrica.

PRODUCTO	Reemplaza			
	Fecha de Publicación			
	Página			
	# de Proyecto NPDI			
	Preparado por	Grupo de Aplicación		
Aprobación				
	Jefe de Calidad Fábrica	Innovación y Renovación Fábrica	Gerente de Fábrica	Marketing
KSAs 				
Límites KSA & Std Prod 				
Final In/Out 				

Referencias

- Álvarez, M. (2006). Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. México, D.F: Panorama Editorial, S.A.
- Arias, D. (2009). Caracterización fisicoquímica y sensorial de nabiza y grelo (Brassica Rapa L). España: Universidad de Santiago de Compostela.
- Gutiérrez, J. (2000). *Ciencia bromatológica, principios generales de los alimentos*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Sancho, J., Bota, E., de Castro, J. (2002) *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. México: Alfaomega.
- Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ottawa, Canadá

Anexos

Anexo 1

Formato para especificaciones sensoriales

Información de Producto

(Preparación, modo de prueba, almacenamiento, etc.)




SAP-RM foodstuff ID

Listado de Materias Primas Principales

<u>Storage:</u> <u>Preparation:</u> <u>Tasting:</u>	FERT: HALB:	
---	--------------------	--

Descripción del Producto

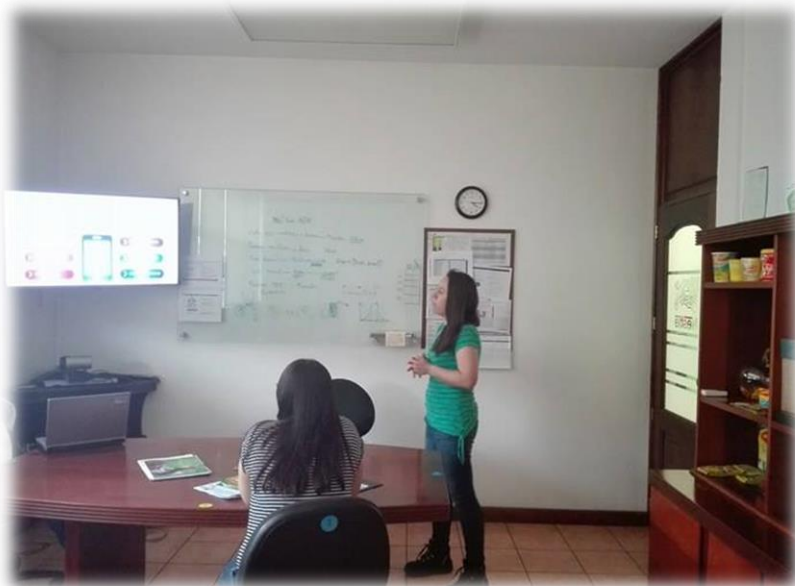
--	--

PRODUCTO	Aprobación				
	Jefe de Calidad Fábrica	Innovación y Renovación Fábrica	Gerente de Fábrica	Marketing	
	KSA's 				
	Límites KSA & Std Prod 				
	Final In/Out 				
	Remplaza				
	Fecha de Publicación				
	Página				
	# de Proyecto NPDI				
	Preparado por		Grupo de Aplicación		

Especificación Sensorial (Sólo los Atributos Claves (KSA) son indicados con un asterisco * y marcados en **negrita**; Los otros atributos son importantes pero no son Claves)

Concept		Develop		Industrialize				
Drivers de Preferencia	Atributo & Definición	Preparación de Referencia Sensorial <small>(mandatoria para KSA)</small>		"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN "	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior
<i>Apariencia</i>			Descripción					
			Ref					
<i>Consistencia</i>			Descripción					
<i>Sabor</i>			Descripción					
			Descripción					
<i>Olor</i>			Descripción					
			Descripción					

Apéndice 13

Capacitación a personal nuevo

Apéndice 14

Agenda didáctica para capacitación a personal nuevo

Tema a brindar: Entrenamiento Básico de Nutrición			
Nombre de facilitadoras: Luisa Gómez y Joanna Marroquín		Beneficiarios: Trabajadora nueva del área de Producción	
Fecha de la sesión: 17 de abril, 2017		Tiempo aproximado: 30 minutos	
Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<p>Que al finalizar la capacitación la persona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refuerce conocimientos básicos sobre alimentación y nutrición • Conozca los beneficios de una alimentación saludable • Conozca cuales alimentos son saludables y cuáles no lo son. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones generales • Macronutrientes y micronutrientes en alimentos • Distribución de porciones de grupos de alimentos en cada tiempo de comida • Alimentos que deben evitarse • Beneficios de una alimentación saludable • Distribución de las porciones por grupos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación e introducción • Presentación del contenido mediante charla • Resolución de dudas 	Evaluación oral dinámica

Joanna LM

Br. Joanna Lucía Marroquín Cabrera
Estudiante EPS Nutrición

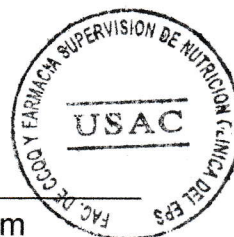
Luisa María Gómez Ruano

Br. Luisa María Gómez Ruano
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:

Claudia G. Porres Sam

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



Silvia Rodríguez de Quintana

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

