

# **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**  
**MALHER S.A.**

**DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO**

**DEL 1 DE JULIO AL 31 DE DICIEMBRE, 2017**



**PRESENTADO POR**  
**MARÍA FERNANDA ZEPEDA SUM**  
**201214367**

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE**  
**NUTRICIÓN**

**GUATEMALA, ENERO DEL 2,018**

**REF. EPS. NUT 2/2017**

## Contenido

Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
Marco Contextual.....	3
Marco Operativo.....	5
Eje de Servicio.....	5
Eje de Investigación.....	25
Eje de Docencia.....	26
Conclusiones.....	29
Recomendaciones.....	30
Anexos.....	31
Anexo 1. Diagnóstico Institucional.....	32
Anexos 2. Plan de Trabajo.....	45
Apéndices.....	53
Apéndice 1. Especificación Sensorial Consomé de Res. ....	54
Apéndice 2. Especificación Sensorial Consomate.....	58
Apéndice 3. Fotografías de participación en Panel Sensorial.....	62
Apéndice 4. Listado de LTDF aprobados por regulatorio.....	63
Apéndice 5. Estandarización de porción en gramos a medidas caseras.....	64
Apéndice 6. Tablas nutricionales de productos culinarios.....	65
Apéndice 7. Instrumento de evaluación de la calidad del menú semanal.....	66
Apéndice 8. Informe final de investigación.....	69
Apéndices 9. Agenda didáctica Compliance Nutricional.....	105
Apéndices 10. Agenda didáctica NQ.....	106

## Introducción

Malher es una industria de alimentos que se dedica a la venta y producción de alimentos culinarios deshidratados y bebidas en polvo. Dentro de la empresa se encuentra el área de Investigación y Desarrollo, que es el área encargada del desarrollo de nuevos productos y formulación de cambios a los productos existentes.

La acción inicial de la práctica fue identificar los problemas y necesidades dentro de la industria por medio de la elaboración de un diagnóstico (anexo 1). Luego, se propusieron y realizaron actividades para brindar soluciones en base a conocimientos y destrezas desarrolladas (anexo 2).

Durante la práctica se identificaron diversos problemas en el diagnóstico institucional realizado, cómo la ausencia de una persona que brinde la capacitación NQ, desactualización de LTDF de productos culinarios, menús no balanceados en la cafetería, porciones de productos no estandarizadas en medidas caseras, no se contaba con una matriz de parámetros de caracterización de materias primas y productos culinarios, entre otros.

Durante el periodo de práctica, se logró la resolución de los problemas y satisfacción de las necesidades identificadas. Factores como trabajo en equipo, enfoque en resultados, permitieron el logro de las metas establecidas.

En el presente informe, se presentan los resultados obtenidos de las actividades planificadas y contingentes realizadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado en el periodo de julio a diciembre del año 2017, además de las evidencias de las actividades ejecutadas.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar las actividades realizadas durante los meses de Julio a Diciembre del 2017 del Ejercicio Profesional Supervisado en Ciencias de Alimentos, como opción de graduación en Fábrica Malher, en el departamento de Guatemala.

### **Objetivos Específicos**

Describir el desarrollo de las actividades realizadas del plan de trabajo para informar los procesos en el desarrollo de intervenciones.

Determinar el cumplimiento de las metas de las actividades realizadas del plan de trabajo para analizar los resultados de las intervenciones realizadas.

Analizar los factores que condicionaron el desarrollo para proponer conclusiones y recomendaciones para el seguimiento de las intervenciones.

## Marco Contextual

El Ejercicio Profesional Supervisado, como opción de graduación en Ciencias de Alimentos, tiene como objetivo que estudiantes de nutrición apliquen y fortalezcan conocimientos, además de que puedan desenvolverse en el área profesional.

Fue seleccionada esta área, ya que profesionales de la Nutrición pueden ejercer, desempeñando puestos de desarrollo de nuevos productos, tecnologías de alimentos, etiquetado nutricional, liderazgo de proyectos, entre otros roles.

Malher fue seleccionada ya que es una industria líder en el país, con la cual muchos guatemaltecos se identifican por sus productos. Además forma parte de la multinacional Nestlé que es una de las industrias alimentarias más grandes a nivel mundial. Se consideró una institución ideal para aplicar y adquirir nuevos conocimientos.

La práctica se llevó a cabo en el departamento de Investigación y Desarrollo en el área de Culinarios, en el cual fueron identificados distintos problemas, los cuales se describen a continuación.

Una de las necesidades identificadas fue que no existe persona designada para brindar capacitación de nutrición básica Nutrition Quest, por lo que se planificó el brindar dichas capacitaciones al personal de Malher.

Malher contrata un servicio de alimentación que brinda almuerzos al trabajador a un bajo costo y de fácil acceso. Uno de los problemas identificados fue que los menús brindados a los empleados algunas veces no cumplen con las recomendaciones de las guías alimentarias para Guatemala. Con el fin de reducir esta problemática se planificó una supervisión mensual de los menús brindados

Otro de los problemas identificados, es la desactualización de los Label Text Development Form (LTDF), los cuales son una recopilación de toda la información

del producto desarrollado. Por lo que a través de la información existente se inició la actualización de algunos productos ya en el mercado y la creación de LTDFs de productos nuevos, esto con el fin de crear la documentación necesaria para poder llevar al mercado productos nuevos.

Cómo parte del desarrollo de nuevos productos es necesario la caracterización de las mezclas y materias primas que permitan la comparación con productos de línea de las mismas categorías, es por eso que con el objetivo de estandarizar procesos se procedió a realizar una matriz que permitiera recopilar estos parámetros como actividad de agua, humedad, peso específico, densidad y ángulo de reposo.

## Marco Operativo

A continuación se presentan las actividades que fueron realizadas en Malher durante el Ejercicio Profesional Supervisado, en los ejes de servicio, investigación y docencia.

### Eje de Servicio

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el eje de servicio durante el Ejercicio Profesional Supervisado en Malher, en donde se realizaron actividades enfocadas en el fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos, de sistemas de control de calidad y el apoyo en la sistematización de procesos.

#### **Elaboración de especificaciones sensoriales (KSA) de productos Malher.**

Esta actividad consistió en una descripción de las características sensoriales del producto a través de la evaluación de atributos claves de apariencia, sabor, aroma y consistencia. Esta especificación permite evaluar si el producto se encontraba dentro o fuera de los parámetros establecidos, a través de límites de aceptación de los atributos importantes para el consumidor.

Se realizaron tres especificaciones sensoriales durante los meses de julio a diciembre del año 2017, de Consomé de Res, Consomate y Sazonador para hacer Consomé sabor a Gallina Criolla. El formato utilizado presenta la descripción del producto, las materias primas utilizadas para su fabricación, el método de preparación, en la segunda parte se muestran los atributos a evaluar. En la siguiente parte se muestran los límites de aceptación para Atributos Clave y Atributos Importantes para el Consumidor, evaluando el out inferior, just in inferior, in, just in superior, out superior para el producto en polvo y en solución. Finalmente se solicitó la aprobación de Marketing, Grupo Aplicación, Aseguramiento de Calidad y Sensorial y Consumidor y Fabricación. En la Tabla 1 se muestran los resultados.

Tabla 1

*Resultados de Especificaciones Sensoriales en el periodo de Julio a Diciembre 2017*

<b>Especificaciones sensoriales</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Total</b>
Consomé de Res	X						1
Consomate		X					1
Sazonador para hacer consomé Sabor Gallina Criolla						X	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	<b>3</b>

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de las especificaciones sensoriales realizadas de los meses de Julio a Diciembre. Se muestra que las especificaciones sensoriales se realizaron en los meses de julio, agosto y diciembre, ya que en estos meses se realizaron lanzamientos de productos nuevos, y estas eran requeridas para las liberaciones de dichos productos, en el apéndice 1 y 2 se muestran los KSA elaborados.

**Apoyo en paneles sensoriales.** Se brindó apoyo en la realización de pruebas triangulares, pruebas hedónicas y pruebas de preferencia de 32 productos culinarios y bebidas. La actividad consistió en preparar el panel sensorial, desde el momento de preparación de los productos hasta la codificación de los envases utilizados para presentar la muestra eran preparados por el analista sensorial designado. El día del panel sensorial se procedía a realizar una convocatoria a través de correo electrónico y vía telefónica a los panelistas.

Al momento de realizar el panel se procedía a entregar al panelista, las pruebas a evaluar, dependiendo si eran pruebas triangulares se entregaron tres muestras y si las pruebas eran hedónicas o de preferencia se entregaron dos muestras. En el apéndice 3 se observa imágenes del proceso de realización de la prueba sensorial. El reporte de cada prueba era realizado por la especialista de investigación y desarrollo.

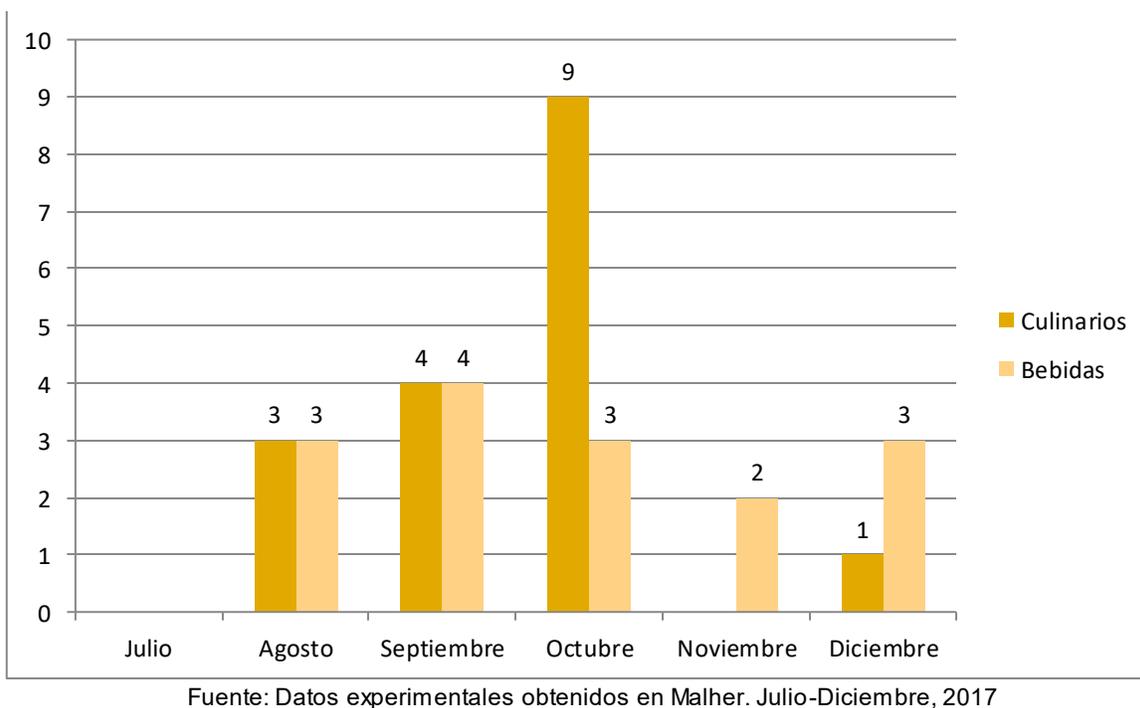


Figura 1. Paneles sensoriales realizados durante el periodo de julio a diciembre 2017 en productos culinarios y bebidas

En la figura 1 se muestran los paneles sensoriales realizados durante el periodo, de julio a diciembre. Se observa que en el mes de octubre se realizó la mayor cantidad de pruebas sensoriales en el área de culinarios y en el mes de noviembre no se realizó ninguna.

Tabla 2

*Resultados de paneles sensoriales realizados en el periodo de Julio a Septiembre 2017*

<b>Panel Sensorial</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>
Jocón		X	
Hilachas		X	
Crema de mariscos		X	
Yus horchata		X	
Té Frío Durazno		X	
Té Frío Fruty Fresco		X	
<b>Total</b>		<b>6</b>	
Saborita en aplicación			X
Caldo sabor a Gallina			X
Caldo sabor a Gallina en Aplicación			X
Huevos de oro			X
Yus Limonada			X
Yus Tamarindo			X
Té Frío Yus			X
<b>Total</b>			<b>7</b>

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Septiembre, 2017

En la tabla 2 se muestran los productos culinarios y bebidas, a los cuales se realizó panel sensorial de los meses de julio a septiembre.

Tabla 3

*Resultados de paneles sensoriales realizados en el periodo de Octubre a Diciembre 2017*

<b>Panel Sensorial</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Adobo	X		
Adobado	X		
Churrasquito	X		
Huevos de oro	X		
Huevos de Oro en aplicación	X		
Consomé de pollo Ahorros dilución	X		
Consomé de Pollo en arroz	X		
Sal de Ajo en arroz	X		
Sal de cebolla en arroz	X		
Yus Melón	X		
Yus Limonada	X		
Hot Cocoa	X		
<b>Total</b>	<b>12</b>		
Yus de Mango		X	
Yus Guanaba		X	
<b>Total</b>		<b>2</b>	
Huevos de Oro			X
Yus Jamaica			X
Yus Horchata			X
Yus Naranja			X
<b>Total</b>			<b>4</b>

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Octubre-Diciembre, 2017

En la tabla 3 se muestran los productos culinarios y de bebidas, a los cuales se realizó panel sensorial de los meses de octubre a diciembre.

**Actualización de LTDF de productos culinarios.** Los Label Text Development Form –LTDF-, es la documentación creada por producto. Este documento permite la recopilación de toda la información: nombre del producto, recetas, encargado del proyecto, países de venta, forma de uso y preparación, lugar de manufactura, información para el servicio al cliente, claims, ingredientes, alérgenos, información nutricional y tabla nutricional. Cada uno de los LTDFs creados se enviaron al área de regulatorio interno de Nestlé, para su respectiva validación. Esta información será la utilizada para la creación de artes o actualización de las mismas.

Durante el periodo de julio a diciembre se actualizaron y crearon 10 LTDFs de diversos productos culinarios deshidratados (Apéndice 4). A continuación se muestra una tabla en detalle de los productos.

Tabla 4

*Resultados de LTDFS aprobados por mes en el periodo de Julio a Diciembre 2017*

<b>Especificación Sensorial</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Puré de Papa			X			
Proyecto 15% +				X		
Consomé de Camarón			X			
Campestre			X			
Doña Mari			X			
Hilachas			X			
Crema De Mariscos						
Sopa de Pollo					X	
Caracolitos					X	
Sopa Cola de Res					X	
Huevos de Oro						X
<b>Total</b>			<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

En la tabla 4 se muestran los productos a los cuales se actualizó o creó LTDF. Cabe resaltar que en la tabla solo muestra los productos a los cuales fue validado el LTDF por el área de regulatorio.

**Elaboración de matriz de parámetros de actividad de agua, peso específico, densidad y ángulo de reposo de materias primas y productos terminados.** Se elaboró una matriz de parámetros de materias primas y de productos terminados.

La actividad se llevó a cabo realizando mediciones de parámetros como actividad de agua, densidad, peso específico, humedad y ángulo de reposo, con el objetivo de caracterizar las mezclas y crear una base al momento de formular nuevos productos, con características similares.

Además, se realizó la clasificación del producto, con respecto a los porcentajes de cristales, grasas y aceites, polvos amorfos, vegetales, fillers y pasta que cada uno contenía.

**Estandarización de tamaño de porción de medidas caseras de productos culinarios y bebidas.** Es de suma importancia que los productos presenten la equivalencia de la porción en gramos a medida casera, ya que de esta forma el ama de casa maneja los alimentos, midiéndolos en cucharadas o cucharaditas, según sea el caso. Se estandarizaron porciones de 14 bebidas en polvo y 12 productos culinarios deshidratados.

Para la estandarización del tamaño de porción de cada producto, inicialmente se estableció la porción en gramos que se declararía en cada producto. Posteriormente se pesó el gramaje establecido con una pesa analítica, y se buscó la medida casera acorde al peso. Este procedimiento se realizó por triplicado. En el apéndice 5 se muestran algunas fotografías de la estandarización de medidas caseras.

Tabla 5

*Productos de Bebidas estandarizados según tamaño de porción en gramos a medida casera.*

<b>Producto</b>	<b>Porción en gramos</b>	<b>Porción en medida casera</b>
Fruty Fresco Horchata	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Jamaica	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Fresa	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Piña	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Durazno	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Limón	1.5 g	¼ de cucharadita
Fruty Fresco Naranja	1.5 g	¼ de cucharadita
Yus Horchata	3.5 g	1 cucharadita
Yus Fresa	3.5 g	¾ de cucharadita
Yus Jamaica	3.5 g	¾ de cucharadita
Yus Naranja	3.5 g	¾ de cucharadita
Yus Piña	3.5 g	¾ de cucharadita
Yus Limonada	3.5 g	¾ de cucharadita
Yus Durazno	3.5 g	¾ de cucharadita

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre 2017

En la tabla 5 se muestran los productos de bebidas a los cuales se estandarizó la porción en medida casera. Se observa que para los productos de Fruty Fresco para 1.5 gramos la medida casera es de ¼ de cucharadita. Se observa que para los productos de Yus, a excepción de Horchata, la medida casera para 3.5 g es de ¾ de cucharadita. La diferencia en la medida casera de Yus Horchata se debe principalmente a su formulación ya que esta presenta más azúcar y polvos que aumentan el volumen de la mezcla.

Tabla 6

*Productos Culinarios estandarizados según tamaño de porción en gramos a medida casera.*

Producto	Porción en gramos	Porción en medida casera
Sal de ajo	2 g	¼ de cucharadita
Sal de Cebolla	2 g	½ cucharadita
Sazonador	2 g	½ cucharadita
Ablandador Sazonador	3.75 g	1 cucharadita
Consomé de pollo	6 g	¾ de cucharadita
Consomé de res	3 g	¾ de cucharadita
Suavirico	2 g	½ cucharadita
Sopa Cola de Res	15.2 g	1 ½ cucharada
Crema de Mariscos	16 g	1 ½ cucharada
Sopa de Pollo Caracolitos	12 g	1 cucharada
Frijoles Rojos	120 g	½ taza
Sazonador en Polvo para hacer caldo sabor a gallina	2 g	½ cucharadita

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

En la tabla 6 se muestran los productos culinarios a los cuales se estandarizó la porción en gramos a medida casera. Se observa que los productos presentan gramajes y medidas caseras diferentes, debido a la variedad de ingredientes que lo conforman.

**Elaboración de Compliance Nutricional.** En Malher, el término Compliance Nutricional, es utilizado en el área de Nutrition Health and Wellness, el cual consiste en la recopilación de información y elaboración del etiquetado nutricional de cada producto, el cual es realizado en base a los análisis fisicoquímicos realizados a las muestras de pruebas industriales de productos nuevos o con actualizaciones de recetas, ya sea por cambios de proveedores de materias primas, sustitución o eliminación de ingredientes, etc.

La elaboración del etiquetado nutricional se lleva a cabo con los resultados de análisis fisicoquímicos de la muestra a realizar: nitrógeno, cenizas, humedad, grasa total, proteína, azúcares, sodio, colesterol, calcio, hierro, potasio, vitamina D, los

cuales dependerán del país en donde el producto se vende. En el apéndice 6 se muestra un ejemplo de las etiquetas nutricionales realizadas.

Durante el periodo de julio a diciembre se realizaron 11 Compliance Nutricional de diversos productos culinarios deshidratados. En la tabla 7 se muestra en detalle los productos realizados.

Tabla 7

*Resultados de Compliance Nutricional aprobados por mes en el periodo de Julio a Diciembre 2017*

<b>Compliance Nutricional</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>
Puré de Papa			X		
Proyecto 15% +				X	
Consomé de Camarón			X		
Campestre			X		
Doña Mari			X		
Hilachas			X		
Saborita			X		
Crema De Mariscos					X
Sopa de Pollo Caracolitos					X
Sopa Cola de Res					X
Huevos de Oro					X
<b>Total</b>			<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

**Supervisión de ciclo de menú de cafetería Malher.** Se realizó la supervisión de calidad de los menús servidos a los trabajadores en la cafetería Malher. Esta actividad consistió en la revisión mensual del ciclo de menú proporcionado por el servicio de alimentación, creando un instrumento de supervisión semanal y mensual del cumplimiento de las modificaciones solicitadas al menú. El formato de supervisión utilizado se presenta en el apéndice 7.

En total se evaluó la calidad del menú semanal de cinco meses, de agosto a diciembre.

En la siguiente tabla se muestran los criterios utilizados para evaluar la calidad nutricional del menú semanal de almuerzos servidos en la cafetería.

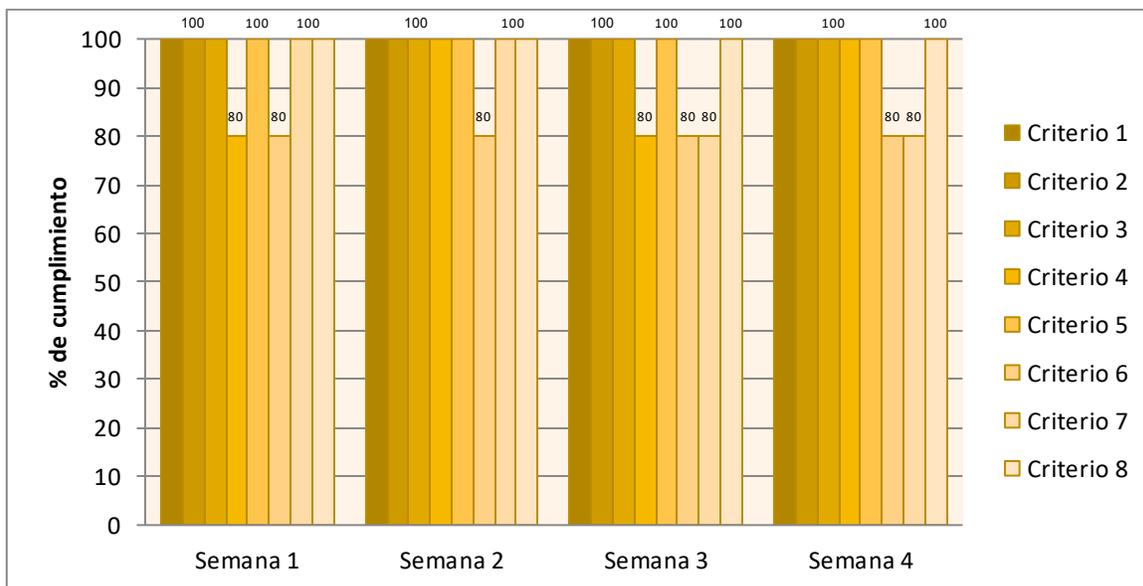
Tabla 8

*Criterios utilizados para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
1	Los menús se presentan de forma variada, con colores naturales variados.
2	Incluye hierbas/ verduras cocidas o crudas
3	Incluye frutas naturales (no jugos)
4	Incluye carnes magras preferentemente: Aves sin piel, no embutidos
5	Incluye granos, cereales y tubérculos todos los días.
6	Se evitan preparaciones fritas como pollo frito, papas fritas, tacos,
7	Se evitan embutidos, margarina y crema
8	Contiene diversas fuentes de fibra

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

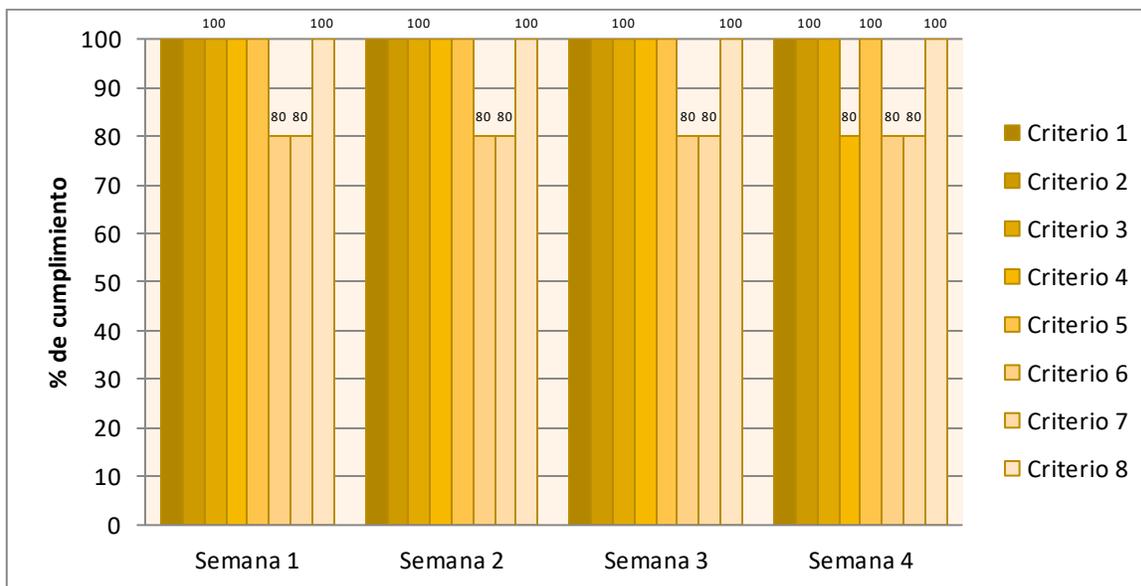
En las siguientes figuras se muestran los resultados de la evaluación en porcentaje del cumplimiento de la calidad nutricional del menú por semanas de cada mes, en base a los criterios anteriores.



Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Agosto, 2017

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento de la calidad nutricional para el menú de agosto según los criterios establecidos para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.

En la figura 2 se muestran los resultados del cumplimiento de calidad del menú del mes de agosto. En la semana 1 y 3, se observa que el criterio 4: Incluye carnes magras preferentemente aves sin piel, no embutidos, se cumple hasta el 80% y el criterio 6: Se evitan preparaciones fritas como pollo frito, papas fritas, tacos; se cumple en un 80% en todas las semanas.

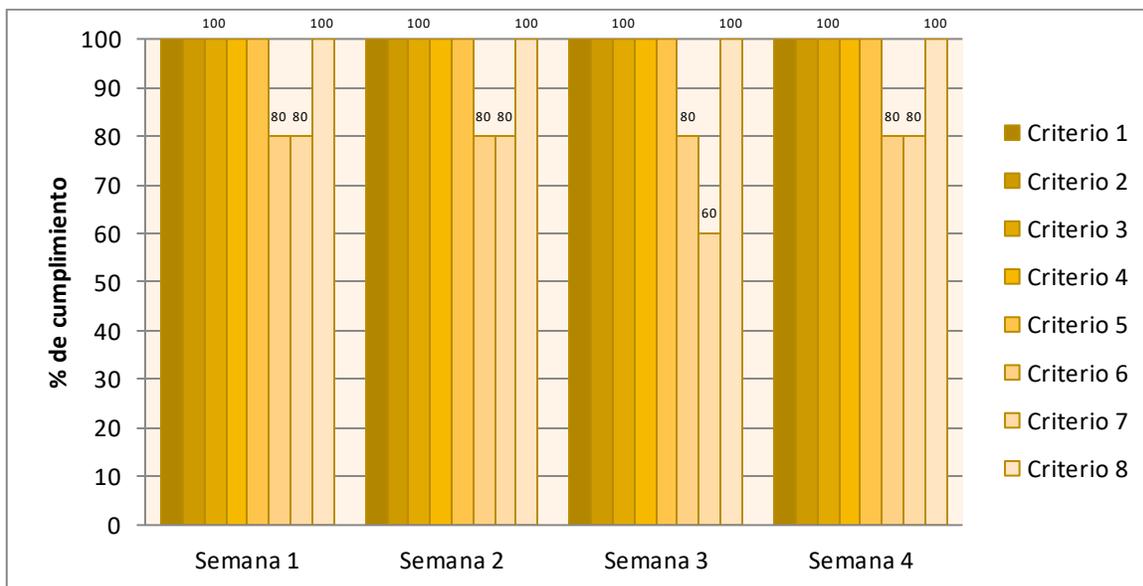


Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Septiembre, 2017

Figura 3. Porcentaje de cumplimiento de la calidad nutricional para el menú de septiembre según los criterios establecidos para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.

En la figura 3 se observan los resultados del cumplimiento de calidad del menú del mes de septiembre. Se observa que el criterio 6: Se evitan preparaciones fritas como pollo frito, papas fritas, tacos, se cumple en todas las semanas en un 80%. Y el criterio 7, se evitan embutidos, margarina y crema se cumple en un 80%.

En la semana 4 se observa que el criterio 4: Incluyen carnes magras preferentemente aves sin piel, no embutidos, se cumple en un 80%.

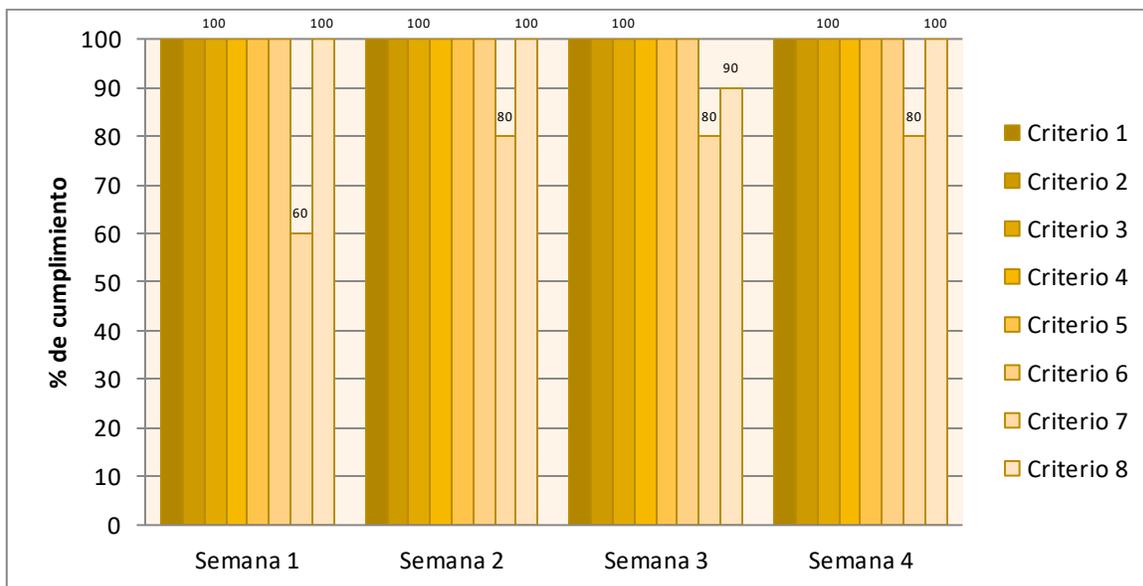


Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Octubre, 2017

Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de la calidad nutricional para el menú de octubre según los criterios establecidos para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.

En la figura 4 se muestran el cumplimiento de calidad nutricional para el mes de octubre. Se observa que el criterio 6, se cumple en un 80% en todas las semanas, ya que una vez por semana se incluyeron preparaciones como pizza, tacos mexicanos, hamburguesas, papas fritas y nachos con queso.

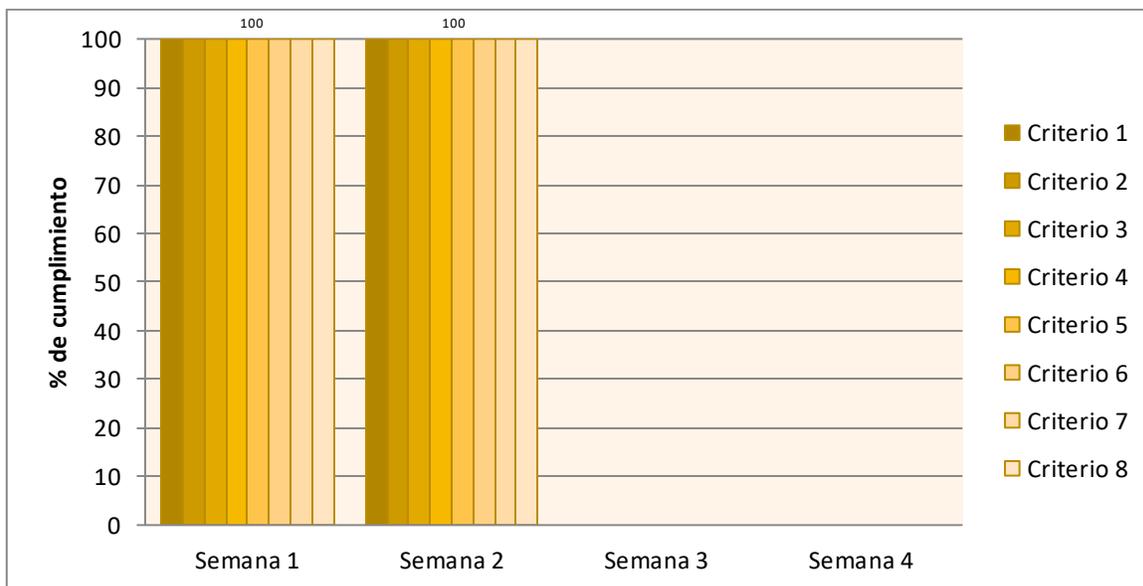
Además se observa que en todas las semanas el criterio 7, no se cumple al 100% ya que al menos una vez por semana se incluyeron preparaciones como embutidos, margarina y crema; y en la semana 3 se incluyeron 2 días a la semana preparaciones con margarina y crema.



Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Noviembre, 2017

Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de la calidad nutricional para el menú de noviembre según los criterios establecidos para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.

En la figura 5 se observa que el criterio 7: Se evitan embutidos, margarina y crema, no se cumple al 100%. Se observa que en la semana uno, se cumple en un 60% y en la semana dos, tres y cuatro se cumple en un 80%. Esto fue debido a que en la semana 1 presentaron un menú con pollo en crema y un menú con vegetales salteados con margarina. Y en la semana dos, tres y cuatro se presentaron preparaciones con margarina. En la semana tres se observa que el criterio ocho se cumplen en un 90%, ya que no se incluyeron alimentos con diversas fuentes de fibra. El resto de criterios se cumplen al 100%.



Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Diciembre, 2017

Figura 6. Porcentaje de cumplimiento de la calidad nutricional para el menú de diciembre según los criterios establecidos para evaluar la calidad nutricional del menú mensual de almuerzos Malher.

En la figura 6 se muestra el cumplimiento de los criterios durante el mes de diciembre, se observa que estos se cumplen al 100% durante las dos semanas evaluadas.

**Evaluación de las metas.** A continuación se presenta el análisis de metas y factores que condicionaron los siguientes resultados.

Tabla 9.

*Evaluación de las metas del componente de servicio*

<b>No.</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicador alcanzado</b>	<b>Nivel cumplimiento de la meta</b>
1.	Elaborar 5 especificaciones sensoriales de productos Malher, durante el segundo semestre del 2017	3 especificaciones sensoriales de productos culinarios elaboradas	60%
2.	Apoyar en 50 paneles sensoriales durante el segundo semestre del 2017	32 paneles sensoriales realizados	64%
3.	Actualizar 10 LTDF de productos culinarios Malher	10 LTDF actualizados	100%
4.	Elaborar una matriz de parámetros de actividad de agua, peso específico, densidad y ángulo de reposo materia prima y productos terminados, durante el segundo semestre del 2017	Una matriz de parámetros de materia prima y productos terminados elaborada	100%
5.	Haber estandarizado el tamaño de porción de 25 medidas caseras de productos culinarios y bebidas Malher.	26 productos culinarios deshidratados y bebidas, estandarizadas según su tamaño de porción.	104%
6.	Haber elaborado Compliance Nutricional (Etiquetado Nutricional) de 10 productos Malher	11 etiquetas nutricionales elaboradas	110%
7.	Haber realizado seis supervisiones al ciclo de Menú de la cafetería de Malher al finalizar el segundo semestre del 2017	5 supervisiones realizadas al ciclo de menú de la cafetería de Malher	83%
8.	Haber realizado una supervisión diaria al menú de la cafetería de Malher.	Una supervisión al menú diario de la cafetería Malher	100%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

**Análisis de las metas.** La primera meta tuvo un cumplimiento del 60%. Por diversos factores internos, las fechas de lanzamiento de los nuevos productos se aplazaron para el año 2018, por lo que las especificaciones que se realizaron fueron únicamente de Consomé de Res, Consomate y Sazonador para hacer consomé sabor a Gallina Criolla.

En cuanto a la actividad planificada de brindar apoyo en 50 paneles sensoriales, se obtuvo un cumplimiento del 64%. Esto se debió a que al ser asignadas otras actividades dentro de la industria, no se pudo brindar apoyo en todas las pruebas planificadas por el equipo de Investigación y Desarrollo.

La actividad de estandarización de tamaño de porción de medidas caseras sobrepasó la meta establecida, logrando el cumplimiento del 104% de lo planificado. Esto se debió al momento de elaborar la meta no se conocía los datos sobre la cantidad de productos que se debían estandarizar. Se considera que se subestimó la meta propuesta.

Se cumplió en un 110% la meta de elaboración de tablas nutricionales. Ya que debido al cambio de artes del preparado Hilachas, por renovación de registros sanitarios se aprovechó a actualizar la tabla nutricional del producto.

En cuanto a la revisión y supervisión del menú de la cafetería de Malher, se revisaron 5 menús mensuales, de agosto a diciembre del 2017, cumpliendo con el 83% de la meta establecida, ya que en el mes de julio no se realizó supervisión. Esto se debió a que por la integración a la práctica, no se solicitó a tiempo el menú al servicio de alimentación.

Se cumplieron a cabalidad las metas relacionadas con actualización de 10 LTDFs, realización de una matriz de parámetros de materias primas y productos terminados para la caracterización de las mezclas y supervisiones diarias al menú

de la cafetería de Malher, gracias al apoyo brindado por las áreas de Investigación y Desarrollo, Aseguramiento de la Calidad, Marketing, Legal, Regulatorio y NHW.

**Actividades contingentes.** A continuación se describen cada una de las actividades no planificadas realizadas en el eje de servicio.

**Participación en Ensayos Industriales.** Se participó en el desarrollo de 10 ensayos industriales realizados en Fábrica Malher de los productos Suavirico, Sazonador Ablandador, Proyecto Huevos de Oro, Sopa de Pollo Fortificada AD. Dichas pruebas fueron realizadas con el objetivo de validar nuevas recetas, nuevos productos y evaluar la funcionalidad y eficiencia de los productos en dichas máquinas.

Se asistió al proceso de dosimetría, en el cual se realizaba el pesaje de cada materia prima con respecto a la receta del producto para posteriormente realizar el mezclado de las masas.

Posteriormente se realizó el proceso de llenado de las mezclas, en el cuál se evaluaba la dosificación, el peso y hermeticidades del mismo. Aspectos evaluados por el área de manufactura, tomados en cuenta al momento de la validación de las pruebas.

Alternó a las pruebas industriales, se llenó un reporte en el cual se documentó todos los aspectos relevantes ocurridos durante la prueba, desde el momento de dosimetría, mezclado, llenado, hermeticidades, pesos del producto y estándares a establecer al momento de producción de línea. Finalmente validadas las pruebas se procedió a solicitar las firmas correspondientes de todas las áreas que participaron en el ensayo industrial. La tabla 8 muestra las pruebas industriales a las cuales se brindó asistencia y fueron aprobados por las distintas áreas.

Tabla 10

*Pruebas industriales validadas*

<b>Prueba industrial</b>	<b>Validación</b>
Suavirico	
Sazonador Ablandador	X
Proyecto Huevos de Oro Máquina 27	
Proyecto Huevos de Oro máquina 28	
Proyecto Huevos de Oro máquina 27	X
Proyecto Huevos de Oro máquina 28	X
Sopa de Pollo Fortificada AD	
Sopa de Pollo Fortificada AD	
Sopa de Pollo Fortificada AD	
Sopa de Pollo Fortificada AD	X

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

En la tabla 10 se muestran las pruebas industriales realizadas y las validadas por las diversas áreas de la industria. Se observa que solamente fueron validadas 4 pruebas de las 10 realizadas. Se observa que para el proyecto huevos de oro se repitieron las pruebas industriales, debido a que la mezcla no fluyó al momento de evaluar la maquinabilidad en el llenado y empaque.

Para el producto de sopa de pollo fortificada AD, se realizaron 4 pruebas industriales, ya que se presentaban problemas de maquinabilidad. La cuarta prueba realizada fue validada por todas las áreas.

**Actualización de Fórmula Book de recetas Malher.** *Se actualizaron 30 recetas de productos terminados Malher, sopas, caldos y preparados. Dicha actividad consistió en la revisión digital de las recetas aprobadas, verificando que las recetas presentes en el Fórmula Book, coincidieran en materias primas y porcentajes con respecto a las recetas digitales establecidas en el sistema. Se identificó el aspecto a actualizar de cada receta y posteriormente se actualizó en el programa establecido por Malher. Esta actividad fue revisada y aprobada por el Project Leader Aquiles Balconi.*

## **Eje de Investigación**

A continuación se presentan los resultados de la investigación realizada durante el Ejercicio Profesional Supervisado en Fábrica Malher, sobre tema en Ciencias de Alimentos. Esta fue elaborada en base a las necesidades detectadas en la industria alimenticia Malher.

**Elaboración de investigación científica.** En base a las necesidades observadas en los consumidores de productos culinarios deshidratados, se busca crear nuevas alternativas de alimentos elaborados con ingredientes naturales, es por eso que se realizó una investigación durante el periodo de práctica de EPS con el título de “Evaluación sensorial de un preparado deshidratado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor”.

El objetivo principal de la investigación fue evaluar la aceptabilidad de un preparado deshidratado, Kaquik, formulado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor, a través de la formulación del preparado libre de glutamato monosódico e inosinato disódico, evaluando los atributos sensoriales de apariencia, color, olor, sabor y consistencia.

Los resultados de la investigación se presentan en el Apéndice 8.

**Evaluación de las metas.** A continuación se presenta el análisis de la estrategia anteriormente descrita, en función al logro de metas y factores que condicionaron estos resultados.

Tabla 11

*Evaluación de las metas del componente de Investigación*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel cumplimiento de la meta
1.	Elaborar una investigación científica, dentro de la Institución a realizar el EPS, durante el segundo semestre del 2017.	1 informe de investigación realizado	100%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

**Análisis de las metas.** Se alcanzó a cabalidad la meta establecida en el eje de investigación, ya que se realizó la investigación la cual fue obligatoria dentro de la práctica.

**Eje de Docencia**

A continuación se presentan las actividades orientadas a diferentes grupos en temas de salud y nutrición, que se llevaron a cabo en el eje de docencia.

**Capacitación de Compliance Nutricional (Etiquetado Nutricional).** En el mes de Julio se impartió una capacitación a 20 personas del área de Investigación y Desarrollo de Fábrica Malher, con el tema de Compliance Nutricional (Etiquetado Nutricional). En donde se presentó el tema a través de una guía práctica para cada Project Manager, al momento de elaborar el etiquetado nutricional de cada producto nuevo o actualización del mismo. En la capacitación se brindó una guía de analitos con los que se debe contar para la determinación de proteínas, carbohidratos y grasas, y micronutrientes necesarios según la legislación del país en donde se comercializará cada producto. En apéndice 9 se adjunta la agenda didáctica.

**Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest).** Durante el mes de julio y agosto se brindaron 2 capacitaciones a 35 trabajadores de nuevo ingreso y personal de Fábrica Malher. Estas capacitaciones se realizaron con el objetivo de brindar educación alimentaria nutricional al personal e informar sobre la importancia de llevar un estilo de vida saludable.

Durante la capacitación se impartió el tema de Nutrición, la importancia de una alimentación saludable, la clasificación de los macronutrientes y micronutrientes, importancia de realizar actividad física, tamaño y cantidades adecuadas de cada nutriente y enfermedades provocados por un estilo de vida inadecuado. La agenda didáctica de la capacitación se encuentra en el Apéndice 10.

**Evaluación de las metas.** A continuación se presenta el análisis de la estrategia anteriormente descrita, en función al logro de metas y factores que condicionaron estos resultados.

Tabla 12

*Evaluación de las metas del componente de Investigación*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel cumplimiento de la meta
1.	Apoyo en una Capacitación de Compliance Nutricional y capacitar a 20 personas del departamento de Investigación y Desarrollo de Malher y Grupo de Aplicación y Renovación de Nestlé, durante el segundo semestre del 2017.	1 capacitación de Compliance Nutricional	100%
		20 personas capacitadas	100%
2.	Brindar dos capacitaciones NQ a 25 personas de Malher durante el segundo semestre del 2017	2 capacitaciones realizadas	100%
		35 personas capacitadas.	140%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher. Julio-Diciembre, 2017

**Análisis de las metas.** Las metas planteadas en las actividades de docencia, fueron alcanzadas satisfactoriamente.

Se sobrepasó la meta del número de personal al cual se brindó la capacitación de NQ, debido a que no existe un número exacto de contrataciones por lo que el número de personas capacitadas pueden ser variables dentro de la empresa.

Se considera que para el cumplimiento de las dos actividades planificadas en el eje de docencia, afectó positivamente el apoyo brindado por parte del equipo de recursos humanos y la nutricionista de NHW, brindando el material digital necesario para poder impartir las capacitaciones planificadas.

## **Conclusiones**

### **Aprendizaje profesional**

A lo largo del desarrollo de esta práctica se reafirmaron conocimientos sobre etiquetado nutricional, análisis sensorial y gestión de proyectos a través de la formulación de nuevos productos. Se desarrollaron destrezas y habilidades como análisis causa y raíz y la resolución a problemas.

### **Aprendizaje social**

El aprendizaje social fue el compromiso con la sociedad. Reconociendo las necesidades del país, por medio de la intervención enfocada a la importancia de creación de alimentos que garanticen una nutrición adecuada de los consumidores y asegurar que la información nutricional que se brinde en los productos sea verídica.

### **Aprendizaje ciudadano**

A lo largo de los seis meses de práctica profesional se observó la importancia de valores ciudadanos y éticos en el ámbito laboral. Valores como el respeto hacia los jefes, la responsabilidad con las tareas asignadas, la puntualidad, compañerismo, entre otros, para cumplir con las metas establecidas. Se observa la importancia del trabajo en equipo y un trabajo multidisciplinario, reconociendo la importancia del cumplimiento de los roles de todos los trabajadores, en el área en el que se desempeñen.

## **Recomendaciones**

Involucrar más a la practicante del Ejercicio Profesional Supervisado en la ejecución de actividades como formulación de nuevos productos, análisis sensorial, test de conservación, entre otros.

Brindar al estudiante las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades planificadas con eficacia.

Dar seguimiento a las actividades planificadas de educación alimentaria nutricional como lo es la supervisión mensual del menú de la cafetería.

Se recomienda brindar evaluaciones nutricionales al personal de Malher, realizando jornadas nutricionales para los trabajadores.

## **Anexos**

Anexo 1. Diagnóstico Institucional

Anexo 2. Plan de Trabajo

Anexo 1.

*Diagnóstico Institucional*



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Informe de:

Diagnóstico Institucional MALHER

Elaborado por:

María Fernanda Zepeda Sum

201414367

Revisado por:

MSc. Claudia Porres de Sam

Guatemala, julio de 2017

## **Misión y Visión de MALHER**

### **Misión**

“Producimos y comercializamos alimentos y bebidas de alta calidad y fácil preparación para satisfacer a los consumidores.”

### **Visión**

“Ser la empresa de alimentos más reconocida y exitosa de la región y mercados adyacentes, con innovación, calidad y flexibilidad, siendo líderes en donde participemos, logrando que todos consuman nuestras marcas.”

## Información de la Institución

La industria nacional MALHER fue fundada en 1957 por los esposos guatemaltecos Miguel Ángel Maldonado y su esposa María García de Maldonado, los cuales compartían la idea de crear productos innovadores que facilitarían la vida de las familias guatemaltecas. Los primeros productos creados fueron gelatinas, el cloro Rex y el refresco instantáneo en polvo Ku Ku, más adelante el refresco se vendió en forma líquida, el llamado Kukito.

Dado el rotundo éxito de los productos anteriores, Don Miguel Ángel invirtió mucho tiempo creando nuevos productos, es por esto que en los años 1963 y 1964 se empezó a producir la sopa de fideos y consomé de pollo. Es en este año que Don Miguel Ángel introdujo a los hogares el producto insignia, el Consomé de Pollo y fue en este período que se adquirió la primera máquina deshidratadora para procesar verduras y carnes para las sopas y el consomé.

Dichos productos lograron una excelente aceptación por parte de los consumidores, por lo que MALHER inició la producción de consomés, cremas de pollo, tomate, cebolla y mariscos, y otros considerados exóticos como el de espárragos o champiñones. En el año 1968 se abrió la línea de sazónadores y especias, que se convirtieron en aliados permanentes del ama de casa para sazonar, ablandar y resaltar de los platillos. La empresa logró alcanzar los mercados de Centroamérica, Estados Unidos, México y algunos países del Caribe

Malher cuenta actualmente con dos plantas de producción, una en la ciudad de Guatemala y la otra ubicada en Chimaltenango, la cual se especializa en procesos húmedos. Enlatados de frijoles y chiles enlatados. De esta manera, MALHER continuó con la diversificación de productos que tienen como finalidad ahorrar tiempo en la cocina, tales como los Preparados, los cuales ofrecen facilidad para preparar platillos tradicionales.

Actualmente, MALHER pertenece a la industria de alimentos multinacional Nestlé, la cual fue adquirida en el año 2007. Gracias a esto MALHER tiene presencia en varios países, dentro de los cuales se encuentran: Estados Unidos, México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Haití.

En Guatemala, existen 2 plantas de MALHER, una ubicada en Chimaltenango y una ubicada en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. Dentro de los productos que se elaboran se encuentran bebidas y culinarios. Las marcas manejadas son los refrescos en polvo Yus, Toki y Fruty Fresco; Borden, productos lácteos; Sazonadores Campestre y Don Gusto y sopas de fideos y consomé de pollo y res de marca Doña Mari.

Dentro de los productos que se elaboran se encuentran bebidas y culinarios. Las marcas que se manejan son: Yus, Fruty Fresco, leche Borden, Campestre y Don Gusto, los cuales son diferentes tipos de sazónadores y la marca Doña Mari, abarcando consomé de pollo, res y sopa de fideos.

La industria de alimentos MALHER es una empresa dedicada a la producción, empaque, almacenamiento y despacho de productos alimenticios, la cual está comprometida con sus clientes para ofrecerles productos inocuos y de calidad para toda la familia.

### **Departamento de Investigación y Desarrollo**

Este departamento se encarga del desarrollo de nuevos productos y formulación de cambios a los productos existentes. Todo esto basado en fundamentos científicos, propiedades de los ingredientes e interacciones entre los mismos. También se analizan los proveedores existentes y nuevos, para realizar mejoras en los productos.

El departamento está organizado en diferentes áreas. En el área de bebidas se formulan refrescos como YUS, Fruty Frescos y algunos postres. En el área de

culinarios deshidratados se preparan sopas, consomés, sazónadores, cremas y preparados. También se encuentra el área de empaque y el área de nutrición. Dentro del área de nutrición se realizan actividades como verificación de ingredientes en la tabla nutricional, elaboración de GDAs (Guideline daily amount), elaboración de especificaciones sensoriales, cálculo de valores nutricionales en preparaciones de productos MALHER, comparación de productos con competidores en cuanto a valor nutricional, verificación de niveles de sodio, grasa y azúcar de productos que cumplan con los parámetros saludables establecidos, entre otros.

**Organigrama de la Institución.** En el Anexo 1 se encuentra detallado el organigrama de la empresa MALHER.

***Organigrama del Departamento de Investigación y Desarrollo (ID).*** El Departamento de Investigación y Desarrollo se encuentra organizado como se presenta en el Anexo 2. La practicante de EPS USAC se ubica dentro del área de Nutrición, bajo la dirección de la Licenciada en Nutrición, Ana Lucía Velásquez.

### **Manuales y documentos existentes**

El Departamento de Investigación y Desarrollo de MALHER cuenta con el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual es el mismo utilizado en Nestlé. Del mismo modo, dentro de la planta se rigen por las normas de inocuidad basadas en dicho manual.

También existe el manual de políticas internas de Nestlé, las cuales deben ser cumplidas dentro de Malher también.

### **Sistemas de control existentes**

La industria MALHER se encuentra aprobada internacionalmente a través de las siguientes certificaciones:

- Medio Ambiente ISO 14001
- Calidad NQMS
- Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001
- Inocuidad FSSC 22000

Además existen las políticas Nestlé, las cuales deben ser cumplidas en todos los productos desarrollados tanto en Nestlé como en Malher. Adicional a esto, los sistemas existentes para la producción y distribución de alimentos seguros se rigen bajo las políticas de Nestlé, las cuales abarcan políticas de sodio, ácidos grasos trans, azúcar, Claims nutricionales y declaración de nutrientes.

## **Árbol de problemas y necesidades**

A continuación se presenta una lluvia de ideas de los problemas identificados dentro de la institución.

### **Lluvia de problemas**

No existe una persona asignada para brindar capacitación NQ en programas de inducción a personal nuevo de MALHER.

No se han actualizado los LTDF (Label text development form) de productos culinarios y bebidas de productos del mercado con la base de datos existente.

Deben desarrollarse los LTDF en base a un nuevo formato asignado para calcular GDA's

El ciclo de menú realizado por la cafetería presenta platillos no balanceados, con respecto a carbohidratos, grasas y proteína.

Las observaciones realizadas a los menús de la cafetería, de meses anteriores no son realizadas.

Existen productos culinarios y de bebidas que no se encuentran estandarizadas el tamaño de la porción en sus medidas caseras.

No se cuenta con una matriz de parámetros a cumplir de materia prima y productos terminados: actividad de agua, % de humedad, densidad, peso específico y ángulo de reposo.

Dentro del departamento de Investigación y Desarrollo, no se concientiza a cerca de una alimentación y estilo de vida saludable.

## Entrevista

La entrevista se realizó a la Licenciada en Nutrición Ana Lucía Velásquez, jefa inmediata de la practicante en EPS. A continuación se describen los desafíos, problemas y necesidades identificados.

**Desafíos del estudiante en EPS.** Son diversos los desafíos que el estudiante en EPS encontrará a lo largo del desarrollo de su práctica de EPS. Como parte de los desafíos a los que se enfrentará, deberá desarrollar habilidades y aplicar conocimientos del área de nutrición. Los principales desafíos serán: conocer regulaciones de los productos desarrollados dentro de la industria y velar por el cumplimiento de dichas regulaciones, conocer las deficiencias de micronutrientes en la población guatemalteca y cómo a través de los productos desarrollados pueden suplirse dichos micronutrientes, velar porque los productos que la población consume no sean perjudiciales para su salud.

Velar por la salud de los empleados de la industria. (Menús, capacitaciones)

Problemas y necesidades que puede apoyar a solucionar la estudiante de EPS.

Alimentación de los empleados, a través de la revisión y supervisión de los menús de cafetería y velar por el cumplimiento de las observaciones realizadas a inicio de mes en el menú.

Los menús brindados dentro de la cafetería en ocasiones presentan preparaciones no balanceadas e inadecuadas con respecto a distribución de grupo de alimentos.

Revisión del etiquetado nutricional de cada producto comparado con el aporte nutricional real de cada alimento, a través de la Estandarización y actualización.

Actualización de Label Text Development form, de los productos culinarios desarrollados en Malher.

No se cuenta con una matriz de parámetros ideales a cumplir de productos terminados y materias primas de productos culinarios Malher.

Actualmente la población demanda productos más naturales y saludables, por lo cual existe la necesidad de suplir las necesidades de los consumidores, a través de productos que brinden naturalidad y sean libres de colorantes y aromas artificiales, glutamato monosódico e inosinato de sodio.

Evaluar la aceptabilidad de productos que no contienen glutamato monosódico, inosinato de sodio, colorantes y aromas artificiales.

## **Problemas priorizados unificados**

Los LTDFs de productos culinarios Malher no se han actualizado y verificado con regulatorio.

Se necesita verificar y actualizar el etiquetado nutricional de productos nuevos o con relanzamientos.

No se cuenta con una matriz de parámetros de productos elaborados y materias primas, de productos culinarios Malher.

No todos los productos culinarios y bebidas Malher de línea, presentan estandarización de tamaño de porción en medidas caseras.

El ciclo de menú de la cafetería presenta menús y preparaciones no adecuadas y no balanceadas en grupos de alimentos.

No se cuenta con personal establecido para brindar las capacitaciones de Nutrition Quest (NQ)

Capacitación a personal de departamento de Investigación y Desarrollo sobre etiquetado nutricional (Compliance).

Monitorear el cumplimiento y verificación del etiquetado nutricional de los productos Malher en venta.

Se buscar el desarrollo de productos 100% naturales, libres de glutamato e inosinato de sodio, para el cumplimiento de nuevas políticas Nestlé.

Evaluación sensorial de la aceptabilidad de productos naturales.

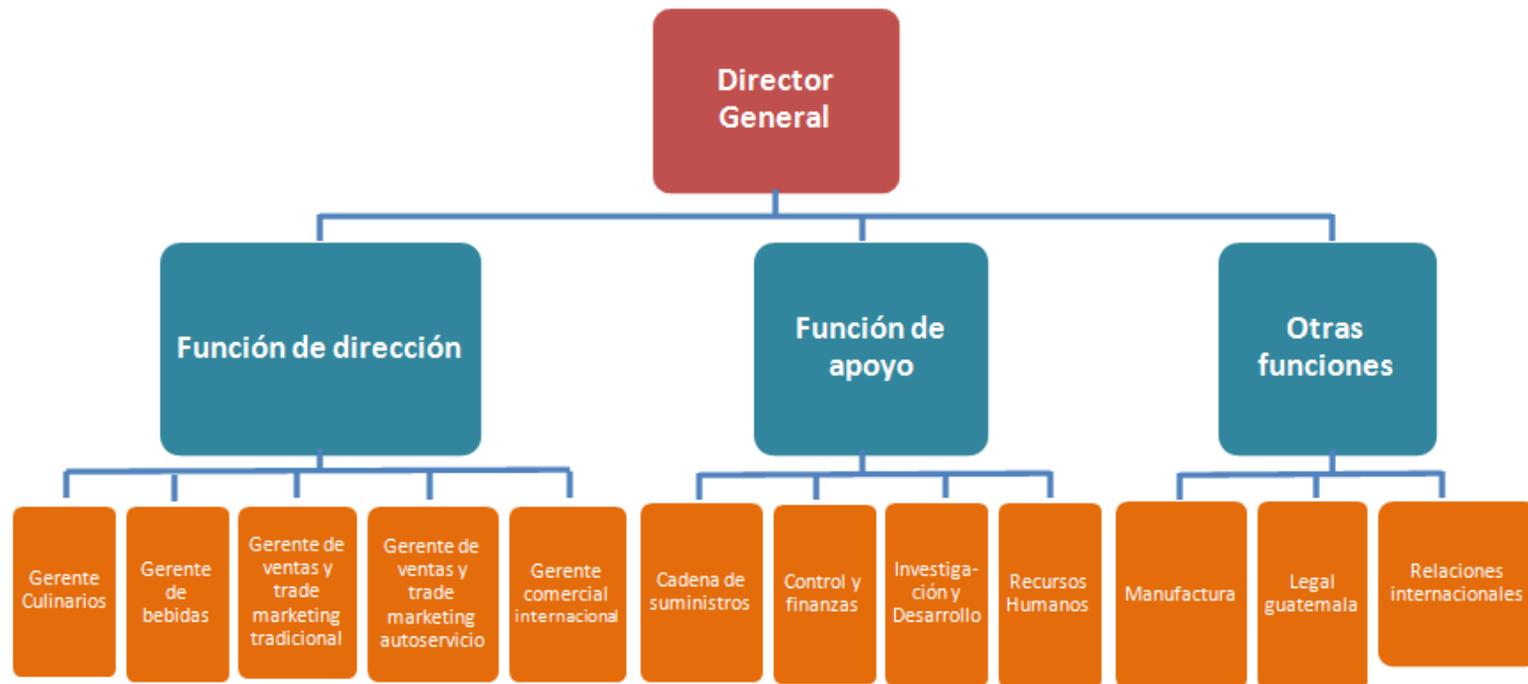
## **Anexos**

Anexo 1. Organigrama de MALHER

Anexo 2. Organigrama del Departamento de Investigación y Desarrollo (ID)

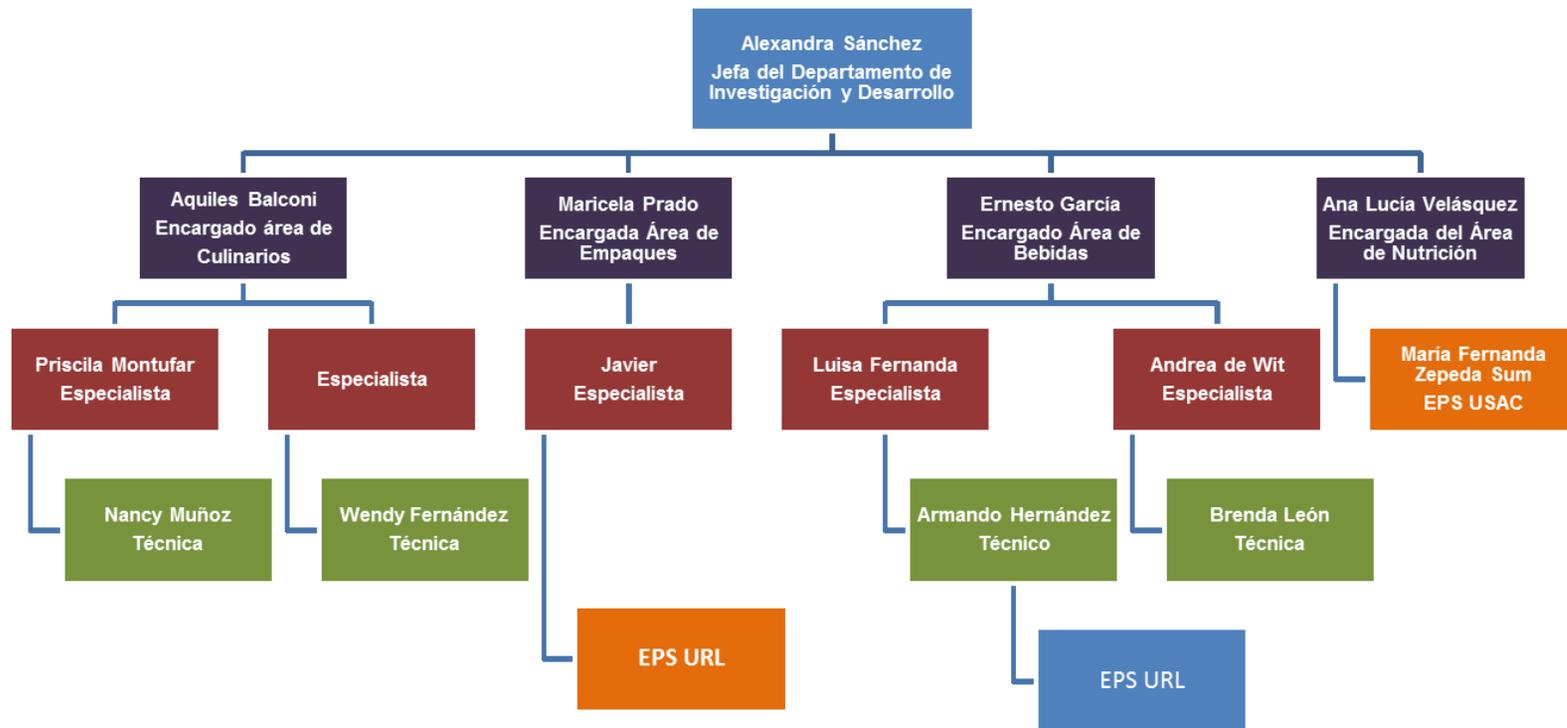
Anexo 1.

*Organigrama de MALHER*



Anexo 2.

Organigrama del departamento de Investigación y Desarrollo (ID)



Anexo 2.

*Plan de trabajo*



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Informe de:

Plan de Trabajo MALHER

Elaborado por:

María Fernanda Zepeda Sum

201414367

Revisado por:

MSc. Claudia Porres de Sam

Guatemala, julio de 2017

## Introducción

MALHER es una empresa que se dedica a la producción, empaque, almacenamiento y distribución de productos alimenticios, la cual fue fundada en 1957 por Miguel Ángel Maldonado y María García de Maldonado. MALHER es una industria alimenticia reconocida mundialmente por la calidad de sus productos y la excelente aceptabilidad de sus consumidores.

Actualmente, MALHER pertenece a Nestlé desde el año 2011, permitiéndole ser reconocida en más países. Después de varios años de innovación de productos alimenticios, hasta el día de hoy, MALHER maneja la producción de bebidas y culinarios. Entre ellos se pueden mencionar las diferentes marcas: Yus, Toki, Fruty Fresco, Borden, Campestre y Doña Mari.

El día de hoy MALHER cuenta con dos plantas de producción, en Chimaltenango y en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. Dentro de la industria se encuentra el Departamento de Investigación y Desarrollo (ID), el cual se encarga del desarrollo de nuevas producción y reformulación de otros existentes.

Dentro del Departamento de ID se encuentra el área de Nutrición en donde el estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado realizará sus prácticas en el segundo semestre del 2017.

A continuación se presenta el plan de actividades que se llevará a cabo por la practicante durante los meses de julio a diciembre del 2017 con el objetivo de aplicar técnicas y conocimientos adquiridos durante la carrera de Nutrición en el campo de industria de alimentos realizando actividades como pruebas sensoriales, revisión de etiquetado nutricional, evaluación de cumplimiento de nutrientes según regulaciones establecidas, programar productos para análisis de vida de anaquel, entre otras actividades.

## Matriz de actividades

A continuación se presenta la matriz de actividades que se realizarán durante el segundo semestre del 2017.

### Eje de servicio

Bajo este eje se encuentran las actividades basadas en las siguientes líneas estratégicas:

#### **Línea estratégica.** Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos.

Metas	Indicadores	Actividades
Elaborar 5 especificaciones sensoriales de productos Malher, durante el segundo semestre del 2017	Número de especificaciones sensoriales elaboradas.	Elaboración de especificaciones sensoriales (KSA) de productos Malher

#### **Línea estratégica.** Fortalecimiento de sistemas de control de calidad.

Metas	Indicadores	Actividades
Apoyar en 50 paneles sensoriales durante el segundo semestre del 2017	Número de paneles sensoriales realizados	Apoyo en panel sensorial de productos
Actualizar 10 LTDF de productos culinarios Malher	Número de LTDF actualizados	Actualización de LTDF de productos culinarios MALHER

### Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos.

Metas	Indicadores	Actividades
Elaborar una matriz de parámetros de actividad de agua, peso específico, densidad y ángulo de reposo materia prima y productos terminados, durante el segundo semestre del 2017	Número de matrices de parámetros de materia prima y productos terminados elaborados	Elaboración de matriz de parámetros de actividad de agua, peso específico, densidad y ángulo de reposo de materia prima y de productos terminados
Haber estandarizado el tamaño de porción de 25 medidas caseras de productos culinarios Malher y bebidas.	Número de productos culinarios Malher y bebidas, estandarizadas según su tamaño de porción	Estandarización de tamaño de porción de medidas caseras de productos culinarios y bebidas
Haber elaborado Compliance nutricional (etiquetado nutricional) de 10 productos Malher.	Número de etiquetas nutricionales elaboradas	Elaboración de Compliance nutricional (etiquetado nutricional) de productos culinarios Malher
Haber realizado seis supervisiones al ciclo de menú de la cafetería de Malher al finalizar el segundo semestre del 2017	Número de supervisiones realizadas al ciclo de menú de la cafetería de Malher	Supervisión de ciclo de menú de la cafetería de Malher
Haber realizado una supervisión diaria al menú de la cafetería de Malher	Número de supervisiones al menú diario de la cafetería de Malher	

## Eje de docencia

Se refiere a las actividades de orientación a diferentes grupos en temas de salud y nutrición.

**Línea estratégica.** Fomentar conductas saludables y transferir información actualizada de salud y nutrición.

Metas	Indicadores	Actividades
Apoyo en una Capacitación de Compliance Nutricional y capacitar a 20 personas del departamento de Investigación y Desarrollo de Malher y Grupo de Aplicación y Renovación de Nestlé, durante el segundo semestre del 2017	Número de capacitaciones realizadas  Número de personas capacitadas.	Capacitación de Compliance Nutricional (Etiquetado Nutricional)
Brindar dos capacitaciones NQ a 25 personas de Malher durante el segundo semestre del 2017	Número de capacitaciones realizadas  Número de personas capacitadas	Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest)

### Eje de investigación

El eje de investigación se refiere a las actividades que se enfocan en la realización de un estudio en el lugar de práctica, el cual es basado en las necesidades de la industria alimenticia.

**Línea estratégica.** Elaboración de investigación científica sobre tema en Ciencias de Alimentos.

Metas	Indicadores	Actividades
Elaborar una investigación científica, dentro de la institución a realizar el EPS, durante el segundo semestre del 2017	Número de informes de investigación realizado	Elaboración de investigación científica

### Cronograma de Actividades

Actividad	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actualización de LTDF de productos culinarios Malher																								
Elaboración de especificaciones sensoriales (KSA) de productos Malher																								
Apoyo en panel sensorial de productos																								
Elaboración de matriz de parámetros de materia prima																								
Elaboración de matriz de parámetros de productos elaborados																								
Validación de tamaño de porción de medidas caseras de productos culinarios y bebidas																								
Elaboración de etiquetado nutricional																								

Supervisión mensual de ciclo de menú de la cafetería	Yellow				Yellow				Yellow				Yellow				Yellow			
Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest)					Red	Red	Red	Red												
Capacitación de Compliance Nutricional (Etiquetado Nutricional)			Green																	
Elaboración de investigación científica					Green	Green	Green	Green												

## **Apéndices**

Apéndice 1. Especificación Sensorial Consomé de Res.

Apéndice 2. Especificación Sensorial Consomate.

Apéndice 3. Fotografías de participación en Panel Sensorial.

Apéndice 4. Listado de LTDF elaborados aprobados por Regulatorio.

Apéndice 5. Estandarización de porción en gramos a medidas caseras.

Apéndice 6. Tablas nutricionales de productos culinarios.

Apéndice 7. Instrumento de evaluación de la calidad del menú semanal del almuerzo.

Apéndice 8. Investigación “Evaluación Sensorial de un preparado deshidratado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor”.

Apéndice 9. Agenda didáctica Compliance Nutricional.

Apéndice 10. Agenda didáctica NQ.

Apéndice 1.

Especificación Sensorial de Consomé de Res

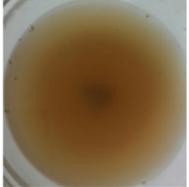
	Especificación Sensorial IN/OUT	ES.FTC82.069-1
	Grupo de Aplicación	

Producto: Consomé de Res	Reemplaza	Ninguna
	Fecha emisión	7 de julio 2017

<b>Descripción del producto</b>	<b>Materias primas utilizadas para su fabricación</b>
Sazonador para hacer consomé de res.	Sal yodada (sal, yoduro de potasio), almidón de maíz, azúcar, grasa vegetal de palma*, acentuadores del aroma (glutamato monosódico, inosinato disódico), cebolla, carne de res deshidratada (0.7%), color caramelo tipo IV, perejil, sabor artificial cebolla frita, hierbas y especias (pimienta gorda, cilantro y laurel).

<b>Método de Preparación</b>	Disuelva 9 g en 500 mL de agua caliente.
------------------------------	--

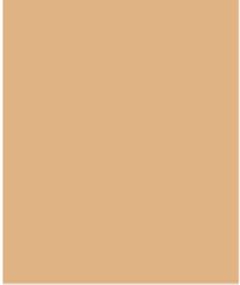
+ Atributos Clave (KSA) y Atributos Importantes para el Consumidor (CIA)

Concept	Develop		
ATRIBUTOS DE PREFERENCIA (DRIVERS OF LIKING)	ATRIBUTO	DEFINICIÓN	REFERENCIA SENSORIAL Modo Grafico
APARIENCIA	En polvo: apariencia granulada fina, con presencia de partículas.	Mezcla homogénea de cristales y polvo color café, con pocas partículas verdes de perejil.	
	Preparado: líquido turbio, con presencia de partículas.	Líquido color café, turbio, con poca presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	

		Especificación Sensorial IN/OUT		ES.FTC82.069-1
		Grupo de Aplicación		
<b>SABOR</b>	<b>Sabor a res.</b>	Sabor característico a res.		NA
<b>AROMA</b>	<b>Aroma a res.</b>	Aroma característico a res.		NA
<b>CONSISTENCIA</b>	<b>Consistencia del líquido</b>	Líquido ligeramente viscoso.		NA
<b>DISOLUCIÓN</b>	<b>Disolución al preparar el producto</b>	Al preparar el producto la mezcla se disuelve fácilmente al revolver con una cuchara plástica constantemente sin dejar grumos en agua caliente durante no más de 1 min.		

**Límites de aceptación para Atributos Clave y Atributos Importantes para el Consumidor**

Industrialize					
ATRIBUTO	"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN"	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior
<b>Apariencia granulada fina</b>	Mezcla no homogénea de cristales y polvo color café débil, sin presencia de partículas verdes de perejil. 	Mezcla homogénea de cristales y polvo color café ligeramente más débil, con menor presencia de partículas verdes de perejil. 	Mezcla homogénea de cristales y polvo color café, con partículas verdes de perejil. 	Mezcla homogénea de cristales y polvo color café ligeramente más intenso, con mayor presencia de partículas verdes de perejil. 	Mezcla no homogénea de cristales y polvo color café intenso, con alta presencia de partículas verdes de perejil. 
<b>Color café</b>	Líquido color café débil,	Líquido color café con tonos	Líquido café con tonos	Líquido color café	Líquido color café intenso,

		Especificación Sensorial IN/OUT			ES.FTC82.069-1	
		Grupo de Aplicación				
<b>Industrialize</b>						
ATRIBUTO	"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN"	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior	
	poco turbio, sin presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, nada o poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	amarillos ligeramente débil, turbio, con menor presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, nada o poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	amarillos, turbio, con poca presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, nada o poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	ligeramente intenso, turbio, con presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	muy turbio, con alta presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, alta presencia de espejos de grasa en la superficie.	
*Ver referencia en Pantone físico						
						
	PANTONE® 7508 U	PANTONE® 7407 U	PANTONE® 7509 U	PANTONE® 7511 U	PANTONE® 7512 U	

		Especificación Sensorial IN/OUT			ES.FTC82.069-1	
		Grupo de Aplicación				
Industrialize						
ATRIBUTO	"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN"	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior	
Sabor a res	Bajo sabor a res.	Sabor característico a res ligeramente más leve.	Sabor característico a res.	Sabor característico a res ligeramente más intenso.	Sabor característico a res muy fuerte, rancio.	
Aroma a res	Bajo aroma a res.	Aroma característico a res ligeramente más leve.	Aroma característico a res.	Aroma característico a res ligeramente más intenso.	Aroma característico a res muy fuerte, rancio.	
Consistencia	NA	NA	Líquido color café con tonos amarillos, turbio, con poca presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, nada o poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	Líquido color café ligeramente intenso, turbio, con presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, poca presencia de espejos de grasa en la superficie.	Líquido color café intenso, con alta presencia de partículas verdes de perejil en la superficie, alta presencia de espejos de grasa en la superficie.	
Disolución	NA	NA	Al preparar el producto la mezcla se disuelve fácilmente al revolver con una cuchara constantemente sin dejar grumos en agua caliente durante no más de 1 min.	Al preparar el producto, la mezcla se disuelve con una dificultad moderada al revolver constantemente con una cuchara dejando pocas partículas en la superficie en agua caliente durante no más de 1 min.	Al preparar el producto, la mezcla no se disuelve fácilmente al remover constantemente con una cuchara y se observan partículas abundantes o grumos en agua caliente durante no más de 1 min.	

Apéndice 2.

*Especificación Sensorial de Consomate*

	<b>Especificación Sensorial IN/OUT</b>	ES.FTC82.069-1
	<b>Grupo de Aplicación</b>	

**Información de Producto**

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

**SAP-RM foodstuffID**

**Listado de Materias Primas Principales**

<p><u>Storage:</u> Conservar en lugar fresco y seco</p> <p><u>Preparation:</u> Agregue 11g en 750 mL de agua hirviendo.</p> <p><u>Tasting:</u> Preparación en solución de agua</p>	<p>CONSOMATECaldoPolloTomGranel375x22gN1MX                  CONSOMATE CaldoPolloTom12(27(2x11g))N1MX                  CONSOMATECaldoPolloTomate24(12x11g)N1MX                  CONSOMATE Caldo Pollo Tom 24(10x11g)N1MX</p>	<p>Sal yodada, aceite vegetal, almidón de maíz, tomate deshidratado 5,5%, glutamato monosódico, grasa animal, agua, ácido cítrico, azúcar, cebolla &lt;1%, colorantes naturales y artificiales (cúrcuma, oleoresina de paprika, rojo allura, caramelo clase IV y tartrazina), perejil &lt;1%, inosinato disódico, carne de pollo deshidratada 0,30%, saborizante artificial y ajo &lt;1%.</p>
--	---	---

**Descripción del Producto**

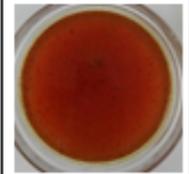
<p>CONSOMATE Concentrado de tomate 2UG</p>	
--	--

	<u>Especificación Sensorial IN/OUT</u>	ES.FTC82.069-1
	<u>Grupo de Aplicación</u>	

**Especificación Sensorial** (Sólo los Atributos Claves (KBA) 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 (mandatoria para KBA)		"IN "	"JUST IN"	"OUT"
<b>Apariencia</b>	Color	Poivo Granulado	Descripción	Mezcla granulada de color rojizo, con presencia moderada de partículas verdes de perejil.	Mezcla granulada de color café rojizo, con presencia moderada de partículas verde oscuro de perejil.	Mezcla granulada de color café, con presencia moderada de partículas verde oscuro de perejil.
			Referencia			

	<u>Especificación Sensorial IN/OUT</u>	ES.FTC82.069-1
	<u>Grupo de Aplicación</u>	

				"OUT" Inferior	"JUST IN" Inferior	"IN "	"JUST IN" Superior	"OUT" Superior
								
				Pantone 3546 U	Pantone 7417 U	Pantone 2349 C	Pantone 7626 C	Pantone 484 U
<b>Apariencia</b>	<b>Color*</b>	En solución		Solución roja con tonos naranjas, con menor presencia de partículas de perejil de color verde y alta presencia de espejos de grasa.	Solución tornasol ligeramente naranja, con menor presencia de partículas de perejil de color verde oscuro comparado con la referencia y menor presencia de espejos de grasa en comparación con la referencia	Solución tornasol roja con moderada presencia de partículas de perejil de color verde, con moderada presencia de espejos de grasa.	Solución roja ligeramente café con mayor presencia de partículas de perejil de color verde oscuro, comparada con la referencia.	Solución color café ligeramente rojiza con alta presencia de partículas de perejil de color marrón comparada con la referencia
<b>Halo de grasa</b>	Contorno de grasa alrededor del tazón*	En solución	<b>Descripción</b>	Contorno de grasa grueso de color tornasol naranja oscuro, que contrasta con la solución.	Contorno de grasa moderado de color tornasol naranja con tonos amarillos que contrasta con la solución.	Contorno de grasa delgado de color tornasol amarillo brillante que contrasta con la solución.	Contorno de grasa moderada de color rojo con tonos cafés, con poco contraste con la solución.	Contorno de grasa delgado de color café oscuro con poco contraste con la solución.

	<u>Especificación Sensorial IN/OUT</u>	ES.FTC82.069-1
	<u>Grupo de Aplicación</u>	

<b>Sabor</b>	Umami*	En solución	Descripción	Sin sabor a umami.	Sabor a umami en menor intensidad a la referencia.	Sabor a umami moderado.	Sabor a umami en mayor intensidad a la referencia.	Sabor a umami intenso.
	Acidez*			Solución sin acidez.	Menor acidez en comparación con la referencia.	Sabor ligeramente ácido.	Mayor acidez en comparación con la referencia.	Solución intensamente ácida.
	Tomate	En solución	Descripción	Solución sin sabor a tomate	Sabor en menor intensidad característico a tomate.	Sabor leve característico a tomate	Sabor moderado característico a tomate	Sabor muy intenso característico a tomate
	Pollo	En solución	Descripción	Sin sabor característico a pollo cocido.	Sabor característico a pollo cocido en menor intensidad comparado con referencia.	Sabor leve característico a pollo cocido.	Sabor moderado característico a pollo cocido.	Sabor muy intenso característico a pollo cocido.

\*Atributos Clave

### Apéndice 3

#### *Fotografías de Participación en paneles sensoriales*



## Apéndice 4

*Listado de LTDFs elaborados aprobados por regulatorio*

No.	LTDF Producto	Aprobado por Regulatorio
1	Campestre	Si
2	Consomé de Camarón	Si
3	Consomé de Pollo fortificado 15% +	Si
4	Crema de MARISCOS	Si
5	Doña Mari	Si
6	Hilachas	Si
7	Huevos de Oro (Sazonador para hacer Consomé sabor Gallina Criolla)	Si
8	Puré de papa	Si
9	Sopa Cola de Res	Si
10	Sopa de Pollo Caracolitos	Si

## Apéndice 5

*Estandarización de porción en gramos a medidas caseras*

## Apéndice 6

## Tablas nutricionales de productos culinarios

<b>Nutrition Facts/</b>	
<b>Información Nutricional</b>	
Serving Size/ Tamaño de porción	<b>1 cup/ taza (240 ml) / 11.6 g (0.41 oz)</b>
Servings Per Container / Porciones por envase	5
Amount per serving/ Cantidad por porción	
<b>Calorie (Energy)/Caloría(Energía)</b>	<b>35 Cal. (147 kJ)</b>
	<b>% Daily Value* / % Valor Diario*</b>
<b>Total Fat/ Grasa Total</b> 0 g	<b>0%</b>
Saturated Fat/ Grasa Saturada	0 g <b>0%</b>
Trans Fat/ Grasa Trans	0 g <b>-</b>
<b>Cholesterol/ Colesterol</b> 0 mg	<b>0%</b>
<b>Sodium/ Sodio</b> 570 mg	<b>25%</b>
<b>Total Carbohydrate/ Carbohidratos Totales</b> 7 g	<b>3%</b>
Dietary Fiber/Fibra Dietética	1 g <b>4%</b>
Total Sugars/Total Azúcares	2 g <b>-</b>
Includes / Incluye 0 g Added Sugars/Azúcares Añadidos	<b>0%</b>
<b>Protein/ Proteína</b> 2 g	<b>4%</b>
Vitamin D/Vitamina D 0.26 mcg	<b>1%</b>
Calcium/Calcio 8.97 mg	<b>1%</b>
Iron/Hierro 0.44 mg	<b>2%</b>
Potassium/Potasio 210 mg	<b>4%</b>
<p>*The % Daily Value tells you how much a nutrient in a serving food contributes to a daily diet of 2,000 calories (8,370 kJ) a day is used for general nutrition advice according to FDA. *El porcentaje de Valor Diario indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento contribuye a una dieta diaria, 2,000 calorías (8,370 kJ) al día se utiliza para consejo general de la nutrición según FDA.</p> <p>*Values not established by FDA*/Valores no establecidos por FDA</p>	

<b>Nutrition Facts/ Información Nutricional</b>	
5 servings per container/porciones por envase	
Serving size / tamaño de porción	<b>1 1/2 Tbsp / Cucharada (16 g)</b>
Amount per serving/Cantidad por porción	
<b>Calories(Energy)/Calorías (Energía)</b>	<b>60 Cal. (250 kJ)</b>
	<b>%Daily Value/% Valor Diario</b>
<b>Total Fat/Grasa Total</b> 2 g	<b>3%</b>
Saturated Fat/Grasa Saturada	1 g <b>5%</b>
Monounsaturated Fat/ Grasas Monoinsaturadas	0 g
Polyunsaturated Fat/ Grasas poliinsaturadas	0 g
Trans Fat/Grasas Trans	0 g
<b>Cholesterol/ Colesterol</b> 5 mg	<b>2%</b>
<b>Sodium/ Sodio</b> 830 mg	<b>36%</b>
<b>Total Carbohydrate/Carbohidratos Totales</b> 10 g	<b>4%</b>
Dietary Fiber/Fibra Dietética	0 g <b>0%</b>
Total Sugars/ Azúcares Totales	3 g
Includes 2 g Added Sugars / Azúcares añadidos	2 g <b>4%</b>
<b>Protein/Proteína</b> 2 g	<b>4%</b>
Vit. D/Vitamina D 0,1 µg <b>1%</b>	Calcium/ Calcio 153 mg <b>12%</b>
Iron/ Hierro 1.1 mg <b>6%</b>	Potassium /Potasio 70 mg <b>1%</b>
<p>*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories (8370 kJ) a day is used for general nutrition advice according to FDA</p> <p>*El porcentaje de Valor Diario (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento contribuye a una dieta diaria de 2000 calorías (8370 kJ) al día como consejo general de la nutrición según FDA.</p>	

## Apéndice 7

### *Instrumento de evaluación de la calidad del menú semanal del almuerzo*

#### **Objetivo**

Evaluar la calidad del menú brindado a los trabajadores de Malher, en base a las recomendaciones brindadas en las Guías Alimentarias para Guatemala.

#### **Instrucciones**

A continuación se presenta un cuadro de evaluación de calidad del menú semanal servido en la cafetería Malher. Indique si cumple o no cumple con las recomendaciones brindadas en las Guía Alimentarias para Guatemala, colocar un cheque (✓) en el componente del menú que se cumpla adecuadamente, en caso de que no se cumplan, colocar una equis (x).

Semana: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_

#### Semana 1

criterio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>Los menús se presentan de forma variada, con colores naturales variados.</b>					
<b>Incluye hierbas/ verduras cocidas o crudas</b>					
<b>Incluye frutas naturales (no jugos)</b>					
<b>Incluye carnes magras preferentemente: Aves sin piel, no embutidos</b>					
<b>Incluye granos, cereales y tubérculos todos los días.</b>					
<b>Se evitan preparaciones fritas como pollo frito, papas fritas, tacos,</b>					
<b>Se evitan embutidos, margarina y crema</b>					
<b>Contiene diversas fuentes de fibra.</b>					

## Instrumento de evaluación del cumplimiento de cambios solicitados al menú programado al día

### Objetivo

Evaluar el cumplimiento de los cambios solicitados por la nutricionista encargada, al menú programado comparado con el menú servido en la cafetería.

### Instrucciones

Comparar el menú servido diariamente en la cafetería con el menú programado. Colocar un cheque (✓) en el componente del menú que se cumpla adecuadamente, en caso de que no se presente el componente programado dentro de las opciones que se sirven en la cafetería, colocar una equis (x).

Semana: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_

#### Opción 1

Criterio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sopa					
Ensalada					
Opción 1					
Opción 2					
Guarnición 1					
Guarnición 2					

#### Opción 2

Criterio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sopa					
Carne					
Cereales					
Vegetales					

## Opción 3

Criterio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sopa					
Carne					
Guarnición 1					
Guarnición 2					

## Apéndice 8

*Informe final de Investigación*

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**INFORME DE INVESTIGACIÓN:****Evaluación sensorial de un preparado deshidratado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor.**

María Fernanda Zepeda Sum

201214367

Estudiante de la carrera de Nutrición

Guatemala, diciembre 2017

## Resumen

Se evaluó la aceptabilidad del Kaquik, como preparado deshidratado formulado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor. Se elaboraron dos formulaciones, la primera formulación correspondió a la referencia con los ingredientes y porcentajes del producto de línea, la siguiente formulación contó con la sustitución de glutamato monosódico e inosinato disódico, como potenciadores de sabor por fermentados de maíz. Este contó con porcentajes de ingredientes diferentes a la referencia, para lograr un perfil sensorial similar al del producto de referencia.

Se utilizó la evaluación sensorial de análisis descriptivo cuantitativo en donde se evaluaron los atributos claves del preparado en donde un panel entrenado de 10 personas brindaron la calificación en un rango de 1 a 10, donde 1: significa ausencia y 10: significa Muy fuerte. También se utilizó la evaluación sensorial de Escala Hedónica, con una escala de 1 al 6, donde 1: significa “Me disgusta” y 6: “Me gusta mucho”. Veinticuatro panelistas no entrenados determinaron la formulación que más les gustara.

Se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa, por lo que la muestra A, formulada con fermentados de maíz, presentó un perfil sensorial igualmente aceptado comparado con el preparado de referencia, en base a sus atributos claves. Además, presenta menor cantidad de sodio al estar libre de glutamato monosódico e inosinato disódico, lo cual corresponde a una alternativa más saludable de alimentos procesados.

## Introducción

La evaluación sensorial es una disciplina donde la información proporcionada es dada por el panel de expertos, es percibida por los órganos sensoriales de la vista, el olfato, el oído, el gusto y el tacto. Se considera que el aparato sensorial humano muestra grados de variación de sensibilidad de persona a persona y que la sensibilidad puede ser influenciada fácilmente por circunstancias externas o del medio. Es por esto que uno de los grandes problemas asociados al análisis sensorial es conseguir que la respuesta humana sea precisa y se pueda determinar de modo cuantitativo (Ramírez, 2012).

En la actualidad gran parte de los alimentos que consumimos, contienen en sus ingredientes principales aditivos alimentarios que son añadidos intencionalmente, sin el propósito de nutrir, con el objetivo de modificar sus características físicas, químicas, biológicas y sensoriales. El glutamato monosódico, inosinato y guanilato disódico, son de los aditivos más comunes que potencian el sabor de los componentes presentes y son considerados como una fuente no discrecional de sodio en la alimentación, que puede tener grandes implicaciones para el problema de la hipertensión, considerada uno de los problemas de salud pública. Es por eso que cada vez más el consumidor busca alimentos saludables y sabrosos y las industrias alimentarias responden a esa necesidad.

Por este motivo, en el presente estudio se desarrolló un preparado deshidratado con fermentados de maíz, como potenciadores de sabor. Con la intención de valorar y determinar la aceptabilidad de un alimento libre de potenciadores de sabor artificiales como glutamato monosódico, inosinato y guanilato disódico, evaluando sus atributos claves comparado con el preparado deshidratado, Kaquik, de referencia.

## Marco teórico

En esta sección se presentan las definiciones principales de la investigación a realizar.

### Culinarios deshidratados

Son los productos líquidos claros y pocos espesos que se obtienen cocinando con agua sustancias adecuadas ricas en proteínas o sus extractos y/o hidrolizados, con o sin la adición de aderezos y sustancias aromatizantes, grasas comestibles, cloruro de sodio, especias y sus extractos u otros productos alimenticios para mejorar su sabor, y los aditivos o por reconstitución de una mezcla equivalente de ingredientes deshidratados con arreglo a las instrucciones de empleo (Normas y Tecnología Industrial, 2001)

**Kaquik.** Es uno de los platillos típicos guatemaltecos, del departamento de Alta Verapaz. Las palabras Kaq e lk son de origen maya, las cuales significan rojo y chile, respectivamente. En Guatemala este platillo representa su cultura y es servido con cereales como lo es arroz para agregar al recado y tamales pequeños de masa de maíz.

### Definición de Materia prima

Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima 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 (Florencio, 2012).

**Calidad de la materia prima.** La calidad de las Materias Primas no debe comprometer el desarrollo de las Buenas Prácticas. Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones química, física y/o microbiológica son

específicas para cada establecimiento elaborador. Las Materias Primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. Además, deben tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. El transporte de las materias primas debe prepararse especialmente teniendo en cuenta los mismos principios higiénicos-sanitarios que se consideran para los establecimientos (Florencio, 2012).

### **Aditivos alimentarios**

Un aditivo alimentario es cualquier ingrediente añadido intencionalmente a los alimentos, sin el propósito de nutrir, con el objetivo de modificar las características físicas, químicas, biológicas o sensoriales, durante su fabricación, procesamiento, preparación, tratamiento, envasado, acondicionamiento, almacenamiento, transporte o manipulación. El acto de añadir el aditivo, podrá resultar en que el propio aditivo o sus derivados se convierten en un componente de tal alimento.

Uno de los principios generales para el uso de aditivos en los alimentos es que estos solo se utilicen después de que se evalúe su seguridad. El resultado de la evaluación es el establecimiento de niveles de ingesta diaria aceptables (IDA). La IDA es la cantidad de una sustancia expresada en mg/kg de peso corporal que puede ser ingerida diariamente en la dieta, incluso por toda la vida y sin daño para la salud humana. La IDA es establecida en base a informaciones toxicológicas disponibles en el momento de la evaluación (Reyes, 2013).

**Aspectos sensoriales del Umami.** La palatabilidad en los alimentos permite que los seres humanos los disfrutemos al consumirlos y es un aspecto muy importante para definir su aceptabilidad. En la percepción de la palatabilidad, están involucrados los cinco sentidos, pero es el gusto el que juega el rol más importante. El glutamato de sodio (GMS) y los 5 ribonucleótidos, específicamente el monofosfato de 5 inosinato (IMP) y el monofosfato de 5 guanilato (GMP), presentes

naturalmente o adicionados a los alimentos, acentúan su sabor e intervienen de manera muy importante en su palatabilidad. Esta percepción diferente fue descrita por el Dr. K. Ikeda en 1908 y la denominó Umami, un término japonés cuya más cercana traducción es “sabroso”.

***El Umami como potenciador del sabor y la palatabilidad.*** Contrariamente a lo que sucede con el gusto, la percepción del sabor de un alimento es más compleja, ya que se integra toda la información sensitiva recibida en la boca. Los compuestos volátiles presentes en el alimento son responsables de su aroma y percibidos con el olfato; las sustancias químicas estimulan los botones gustativos; además, la textura y la temperatura del alimento estimulan receptores del tacto presente en la cavidad bucal. Luego se procede a la detección e identificación del estímulo y ocurre una interpretación de la información del estímulo y ocurre una interpretación de la información total recibida conocida como palatabilidad, la cual es de sumo interés, ya que determina la elección o la preferencia por algún alimento, la cantidad que se consume e incluso su digestión. Los 5 sentidos están envueltos en la percepción de la palatabilidad, pero el gusto es el que juega el rol más importante. Sustancias como el GMS y los 5 ribonucleótidos son de suma importancia para la palatabilidad y aceptabilidad de los alimentos (Reyes, 2013).

**Potenciadores de sabor.** Son sustancias que, a las concentraciones que se utilizan normalmente, no aportan un sabor propio, sino que refuerzan el de los otros compuestos presentes. Esto es especialmente en el caso de sopas y salsas deshidratadas, aunque también se utilizan en otros muchos productos. El más utilizado es el glutamato monosódico, uno de los 20 aminoácidos que está presente en las proteínas naturales. Al igual que la sal común, a bajas concentraciones refuerza los sabores de otras moléculas sápidas. A concentraciones superiores posee un sabor que se denomina Umami (Garrido, Jara, Wittig, et. al., 2009).

**Glutamato monosódico.** El glutamato monosódico es la sal sódica del ácido glutámico, aminoácido no esencial. El glutamato puede existir en la forma ligada como parte de la proteína, en conjunto con otros aminoácidos, o en forma libre en tejidos vegetales y animales. Sin embargo, es el glutamato libre el que juega un papel importante en el sabor y en la palatabilidad de los alimentos (Garrido, Jara, Wittig, et. al., 2009).

**Inosinato disódico.** Potenciador del sabor semi sintético. Se obtiene derivado del ácido inosínico, se utiliza como sustituto de la sal. Se emplea en productos fritos, snacks, chips, sopas en polvo, pastillas de caldo, salsas, condimentos, entre otros (Garrido, Jara, Wittig, et. al., 2009).

**Guanilato disódico.** Potenciador del sabor semi sintético. Se obtiene derivado del Ácido Guanílico, el cual se obtiene a partir de levaduras o de extractos de carne o de pescado por hidrólisis química. Potencia el sabor 20 veces más que el ácido glutámico (Garrido, Jara, Wittig, et. al., 2009).

## **Evaluación Sensorial**

Se define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para medir, analizar e interpretar las reacciones de aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

Las cuatro tareas principales del análisis sensorial son identificar, medir científicamente, analizar e interpretar.

Para poder obtener resultados concluyentes es necesario un correcto diseño experimental y un análisis estadístico apropiado. El campo de aplicación del análisis sensorial dentro de la industria alimentaria es muy variado: desarrollo de nuevos productos, control de calidad o preferencias del consumidor, entre otros. Las

técnicas del análisis sensorial se clasifican en dos grandes grupos dependiendo del objetivo que se persiga:

Pruebas analíticas, que buscan medir o describir en detalle las características organolépticas de un producto.

Pruebas de consumidores, que se emplean para evaluar las preferencias de los consumidores o medir la satisfacción que les proporciona el producto (Hernández & Alarcón, 2012).

**Pruebas descriptivas.** Estas pruebas permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. A través de las pruebas descriptivas se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para el producto tenga mayor aceptación del consumidor. Las pruebas analíticas descriptivas se clasifican en: escalas de clasificación por atributos y en pruebas de análisis descriptivo (Zamora, 2007).

**Escala de Atributos.** Estas pruebas permiten evaluar los atributos de un producto alimenticio, se consigue describirlo, conocerlo y cuantificarlo, para posteriormente evaluar su aceptación por parte del consumidor. (Zamora, 2007).

**Escala de Categorías.** La evaluación sensorial a través de escala consiste en que los panelistas respondan a cada uno de los atributos sensoriales ubicando su valoración sobre una escala gráfica ancladas en los bordes. A través de esta prueba se puede evaluar el color, la intensidad de los sabores básicos, la viscosidad, la adhesividad, entre otras. (Zamora, 2007).

**Análisis descriptivo.** Esta prueba permite detectar pequeños cambios en el sabor del producto que está siendo evaluado. Se aplica entonces para desarrollar y mejorar sabores en los productos alimenticios para hacerlos más agradables y también se emplea esta prueba para detectar olores desagradables.

Para el desarrollo del panel se requiere de ocho a diez panelistas con experiencia, y se pueden realizar por una o dos sesiones de análisis, la primera sesión se realiza individual y la segunda en grupo para discutir y dar un concepto general resumido. Si por algún motivo los resultados no coinciden se debe realizar otra sesión hasta obtener resultados representativos para ser tabulados. Para este tipo de prueba se debe tener una muestra estándar, con el fin de mirar si existe mucha, poca o ninguna diferencia.

La escala para el análisis de sabor es: - aroma percibidos • gusto • sabor • factores sensibles como frío, calor, picante, La escala del grado de intensidad: 0=Ausencia total 1=Casi imperceptible 2=Ligera 3=Media 4=Alta 5=Extrema

La escala de sabor residual: son aquellos que quedan después de deglutir el producto: astringente, seco, metálico.

Los casos en los que se aplica este análisis es para el desarrollo de nuevos productos, mejoramiento de productos, control de calidad, periodo de vida útil, cambio de formulaciones e ingredientes (Zamora, 2007).

**Pruebas de consumidores.** Las pruebas de consumidores miden la preferencia de estos hacia un producto buscando la aceptación del mismo en el mercado.

**Pruebas de preferencia.** En las pruebas de preferencia el consumidor o juez de la prueba realiza una elección entre productos; entre estas pruebas las más utilizadas son las de comparación apareada entre dos productos codificados que se presentan a los jueces quienes tienen que elegir la que prefiere; y la de ordenación en la que varios productos codificados se presentan a los jueces que tienen que ponerlos en orden de preferencia

Estas son pruebas sencillas de realizar ya que son muy intuitivas y necesitan poca explicación para llevarlas a cabo. Además pueden ser realizadas por todo tipo de individuos, de toda edad, condición y lenguaje.

**Pruebas hedónicas.** En las pruebas hedónicas se le pide al consumidor que valore el grado de satisfacción general que le produce un producto utilizando una escala que le proporciona el analista.

Estas pruebas son una herramienta muy efectiva en el diseño de productos y cada vez se utilizan con mayor frecuencia en las empresas debido a que son los consumidores quienes, en última instancia, convierten un producto en éxito o fracaso.

### **Análisis de varianza de las dos escalas**

El análisis de varianza (ANOVA) es una potente herramienta estadística de gran utilidad en la industria para el control de procesos y para el control de métodos analíticos. Se utiliza cuando pueda interesar comparar diversas medidas obtenidas en un estudio aleatorio. Debe haber, como mínimo, dos posibles fuentes de varianza, una es el error aleatorio en la medida y la otra es la que se denomina *factor controlado*. Una vez que se aplica ANOVA se puede deducir si cada factor o una interacción de ellos tienen influencia significativa en el resultado.

El objetivo de ANOVA es comparar entre los diversos valores medios para saber si existen diferencias significativas. La estrategia está en descomponer la variación total de los datos en dos fuentes; la variación que se da en cada escala y la que se da si juntamos las dos escalas.

### **Necesidades de consumidor**

La Organización Mundial de la Salud (1998) apuntó a impulsar a Gobiernos, Organizaciones Académicas, No Gubernamentales y también a la industria para que actuarán ante el cambio de paradigma desde el hambre y desnutrición hacia el exceso de peso y las enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, enfermedades cardiovasculares cáncer, osteoporosis, etc.) y que implican un alto gasto en salud para el presupuesto de los países.

La meta general de la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud debe ser promover y proteger la salud orientando la creación de un entorno favorable para la adopción de medidas sostenibles a nivel individual, comunitario, nacional y mundial, que, en conjunto, den lugar a una reducción de la morbilidad y la mortalidad asociadas a una alimentación poco sana y a la falta de actividad física. Esas medidas contribuyen al logro de los objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas y llevan aparejado un gran potencial para obtener beneficios de salud pública en todo el mundo

Tanto en su estrategia global como en su anterior informe sobre Dieta y Enfermedades crónicas, la Organización Mundial de la Salud (2007), sugirió metas nutricionales para las dietas de poblaciones, en cuanto a cantidad de grasas totales, saturadas, sodio o azúcares, por cita solamente a los nutrientes con potenciales efectos adversos en salud; es por eso que las empresas en su afán por suplir la necesidad de las amas de casa, que poseen poco tiempo para cocinar deben producir sopas o caldos que cumplan con la suficiente calidad nutricional que buscan estas mujeres.

A partir de su amplia divulgación, la Estrategia Global de la OMS (2007), recomendó un factor de fuerte impulso a nuevos desarrollos de alimentos, alineados con aquellas metas, atravesando sucesivamente diferentes conceptos tales como alimentos bajos en grasas, sin grasas trans, bajo en sodio, entre otros.

## Antecedentes

El Instituto de Investigación Nestlé, en el año 2016, a través de estudios realizados sobre fermentados de maíz, utilizados como potenciadores de sabor, los cuales son un ingrediente patentado por las industrias alimentarias Nestlé utilizados como sustitutos de potenciadores como glutamato monosódico, inosinato disódico y guanilato disódico; con costos competitivos a los ingredientes actuales de los productos deshidratados. Desarrollaron sabores naturales inspirados en el aumento de sabor en los productos desarrollados como sopas, salsas, consomés, sazonadores, entre otros, sin utilizar potenciadores de sabor artificiales.

Según estudios realizados por el instituto de Investigación de Nestlé, el sabor de dicha materia prima es producto de una fermentación biológica. Este ingrediente es obtenido por fermentación clásica del almidón de maíz. Después de 2 a 4 días de fermentación, las bacterias se desactivan por calentamiento y es separada por filtración. Las bacterias consumen el almidón de maíz para producir biológicamente una mezcla de compuestos químicos, típicos de sabor, que se producen naturalmente durante la fermentación, como péptidos, aminoácidos libres, ácidos orgánicos como el ácido acético y láctico, ácido málico y azúcares; que no generan notas no deseadas incluso en altas dosis.

Dicha fermentación permite reducir los niveles de glutamato en las recetas o eliminarlo, según sea el caso. Estos pueden ser declarados como aromatizantes o saborizante natural como ingrediente, condimento de maíz, dependiendo del estado Regulatorio.

Este ingrediente no se presenta en colores claros, por lo que es necesario su uso adecuado para no afectar los atributos de apariencia al momento de ser añadidos en los productos. Se torna café a causa de la reacción de Maillard en el paso de calentamiento por evaporación en donde se extrae suficiente agua de la pasta para su posterior secado en hornos al vacío (Nestlé, 2016).

En el estudio: Aceptabilidad de Sopas deshidratadas de Leguminosas adicionadas de realzadores del sabor (Umami) en el que se evaluó el efecto realzador del sabor del glutamato monosódico (GMS) y su acción sinergista con 5'-ribonucleótidos: inosinato mono fosfato (IMP) y guanilato mono fosfato (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)

La primera etapa, consistió en evaluaciones sensoriales mediante el método Triangular con panelistas semi entrenados entre las sopas control y aquellas adicionadas de realzadores, para determinar si existían diferencias entre ambas. En el diseño experimental, la variable en estudio fue la aceptabilidad de las muestras de cada formulación de sopas, evaluadas por un panel sensorial de 30 adultos mayores. El método utilizado para la evaluación sensorial fue el de Escala Hedónica, el cual mide el grado de satisfacción que produce cada muestra al ser degustada por los panelistas, determinando así el grado de aceptabilidad de cada formulación. Cada participante señaló el grado de aceptabilidad para las 4 formulaciones que se le presentaron, empleando una escala de 5 puntos, donde la puntuación 5 representa la carita más feliz (al panelista le gusta muchísimo la muestra), y la más baja es la puntuación 1 representada por la carita más enojada (al panelista le disfruta muchísimo la muestra) (Garrido, Jara, Wittig, et. al., 2009).

En el estudio: Elaboración de sopas a partir de la molienda de semillas de Quínoa, en el que se realizaron pruebas de aceptabilidad de sopas, cremas e instantáneas. Para establecer el grado de aceptabilidad de las sopas crema e instantáneas elaboradas a partir de harina de Quínoa, se aplicó un test de aceptabilidad, en donde se valoraron los siguientes caracteres organolépticos: color, sabor, aroma y consistencia. La prueba se realizó con 40 panelistas a modo de jueces no entrenados. El instrumento que se empleó en la recolección de la

opinión de los jueces, fue un formulario confeccionado sobre la base de una escala hedónica de cinco puntos). La prueba se realizó a simple ciego.

De los atributos organolépticos analizados para establecer la aceptabilidad de la sopa crema, que el que mostró el más elevado porcentaje de aprobación fue la consistencia con un 72,5 %. Seguido por el sabor (más del 50 %). Estos atributos son estadísticamente muy significativos. En contraposición a los porcentajes de aceptación, se encuentran con un valor inferior al 50 % los atributos color y olor. El número de jueces que aceptaron y que rechazaron estos atributos es muy similar, estadísticamente no es significativo (Bonamino, Carreño y Cervilla, 2009).

En el estudio Composición proximal, evaluación microbiológica y sensorial de una galleta formulada de harina de yuca y plasma de bovino, en donde la evaluación sensorial de la galleta elaborada fue realizada según la Metodología de Larmond (1982). En esta evaluación participó un panel de jueces no entrenados constituido por 140 escolares de ambos sexos en edad comprendida entre 10 y 12 años provenientes de 2 colegios públicos del Municipio Maracaibo y San Francisco, Estado Zulia. Se evaluó el nivel de agrado o desagrado mediante una escala hedónica estructurada de cinco puntos, en la cual cada panelista eligió entre las opciones me gusta mucho, me gusta, me es indiferente, me gusta poco y no me gusta (Benítez, Archile, Rangel, et. al., 2008).

## Justificación

Según la OMS, el mayor porcentaje de muertes se le atribuyen a las Enfermedades cardiovasculares, siendo principalmente las enfermedades hipertensivas las más frecuentes. Se conoce que la hipertensión arterial y efectos cardiovasculares adversos se encuentran asociados a altos niveles de sodio dietético (OMS, 2015)

Actualmente el etiquetado de los empaques de productos con el contenido de sal, está ayudando a crear conciencia e incentivar a personas a mejorar la elección de alimentos que consumen, buscando la naturalidad de los mismos y reducir el consumo de sal. Los productos procesados, son unos de los alimentos industrializados más consumidos en la actualidad por la población. Estas son consideradas como una fuente no discrecional de sodio en la alimentación. Gran parte de la fuente de sodio corresponde a los aditivos intensificadores de sabor (glutamato monosódico, inosinato de sodio y guanilato de sodio) que además de realzar el sabor de cada producto, aumenta la cantidad de sodio presente en los alimentos (Reyes, 2013)

En nuestra época vemos una verdadera explosión de interés en el área de la nutrición, en un enfoque global, abarcando en su conjunto desde la ciencia básica a la alta gastronomía. Se buscan cada vez más alimentos saludables y sabrosos y el estudio del sabor o gusto se ha convertido en una verdadera ciencia con fundamentos bien establecidos.

El presente estudio busca sustituir los aditivos artificiales potenciadores de sabor, por sabores naturales obtenidos de fermentados de maíz, en un producto culinario deshidratado, Kaquik. Con el objetivo de brindar a la población guatemalteca alternativas saludables y naturales libres de glutamato monosódico, inosinato de sodio y guanilato de sodio; que sea igualmente aceptado y las modificaciones realizadas en su formulación no sean percibidos por el consumidor.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar la aceptabilidad de un preparado deshidratado formulado con fermentados de maíz como potenciadores de sabor.

### **Objetivos específicos**

Formular un preparado deshidratado típico guatemalteco (Kaquik) libre de glutamato monosódico, inosinato disódico y guanilato disódico.

Evaluar los atributos sensoriales apariencia, color, olor, sabor y consistencia de un preparado deshidratado, Kaquik, de referencia y un preparado deshidratado, Kaquik, formulado con fermentados de maíz, en solución.

## Materiales y Métodos

En la siguiente sección se muestran los materiales y métodos a utilizar en el desarrollo de la presente investigación.

### Universo

Todos los preparados deshidratados elaborados en fábrica Malher S.A.

**Población.** Todos los preparados deshidratados de Kaquik, producidos en Malher S.A.

**Muestra.** La muestra fue de 500 gramos de productos culinarios deshidratados de Kaquik de un mismo lote de producto de línea y 500 gramos de productos culinarios deshidratados de Kaquik formulados en la cocina experimental elaborados con fermentados de maíz.

### Tipo de estudio

Cuasi-experimental

### Recursos

A continuación se describen los recursos utilizados para la siguiente investigación.

**Materiales.** Para llevar a cabo la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

Materias primas (Sales, harinas, polvos, fermentados de maíz, etc).

Preparado de Kaquik (Referencia)

**Equipo.** Para la preparación de las muestras se utilizó el siguiente equipo:

Bowls

Ollas

Probetas de 1000 ml

Balanza analítica

Mezcladora (Batidora)

Computadora

**Recursos institucionales.** El lugar en el que se llevó a cabo la investigación fue:

Laboratorio de cocina experimental de industria de Alimentos (Malher)

**Recursos humanos.** Para la investigación se necesitó del siguiente recurso humano:

Investigadora (Estudiante de ejercicio profesional supervisado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Asesora (Licenciada Claudia Porres)

Asesor (Project Manager Aquiles Balconi)

Técnico en alimentos

Panelistas de análisis sensorial entrenado.

**Instrumentos.** Se utilizó un instrumento elaborado y validado por el Departamento de Investigación y Desarrollo de Nestlé/Malher para la recolección de datos, en donde se evaluó la intensidad de los atributos de aroma, sabor tomate,

sabor salado, color rojizo, acidez, dulzor y consistencia para comparar el preparado de referencia con el preparado formulado en la cocina experimental, para la evaluación global de las características sensoriales de los preparados (Anexo 1). Dicho instrumento fue elaborado por especialistas de Investigación y Desarrollo y aprobado por el gerente de la misma área, fue validado con un equipo de panelistas sensoriales entrenados en el área, con diversas muestras y análisis.

Además, se utilizó un instrumento de prueba hedónica del consumidor, en el cuál se realizó un análisis para establecer el grado de aceptabilidad de cada muestra, a través de una calificación de 1 (Me disgusta) a 6 (me gusta mucho), dada a cada atributo a evaluar. Las características a evaluar serán el olor/ aroma en general, color rojizo, sabor tomate, sabor salado, sabor cilantro, sabor a especias, acidez, dulzor, consistencia. (Anexo 2). Dicho instrumento fue elaborado por especialistas de Investigación y Desarrollo y aprobado por el gerente de la misma área, fue validado con un equipo de panelistas sensoriales entrenados en el área, con diversas muestras y análisis.

## **Metodología.**

Para la presente investigación se siguió la siguiente metodología:

**Obtención de materias primas.** Se determinó cuáles fueron las materias primas a utilizar para realizar la nueva formulación del producto culinario deshidratado en base al producto de línea ya desarrollado.

Se seleccionaron los sustitutos de sabores y aromas naturales a utilizar para la sustitución de glutamato monosódico, inosinato de sodio y guanilato de sodio.

Se solicitó al área de cocina experimental las materias primas a utilizar (Anexo 3). Para la recolección se tomó en cuenta que las materias primas se encontraran en buen estado.

**Formulación del preparado de Kaquik con sustitutos.** Se llevó a cabo ensayos de formulación de preparados de Kaquik, eliminando los potenciadores de sabor artificiales y sustituyéndolos por fermentados de maíz. La receta de la nueva formulación, el porcentaje de cada materia prima y de los fermentados de maíz a utilizar se determinó en base a la receta actual del producto, tomando como referencia la caracterización de dicha mezcla: proporción de cristales (sal y azúcar) grasas (Aceites vegetales), especias, vegetales, entre otros. La preparación se llevó a cabo en base a los procedimientos establecidos por Malher, para productos culinarios deshidratados.

**Análisis sensorial.** Para el desarrollo del panel de evaluación sensorial se utilizó el método de análisis descriptivo cuantitativo de perfilamiento empleado con el instrumento monádico que evaluó los atributos de aroma, sabor tomate, sabor salado, color rojizo, acidez, dulzor y consistencia (Anexo 1). Para el desarrollo de esta prueba sensorial, fueron seleccionados 10 panelistas entrenados del departamento de Investigación y Desarrollo de Malher.

La muestra fue preparada en base a las instrucciones de preparación establecidas en el empaque. Previamente se cocinó 1 libra de pavo en 1,500 mL de agua. Posteriormente se disolvió 60 gramos de la mezcla deshidratada en el agua de cocción del pavo. Finalmente se hirvió a fuego medio por 10 minutos. Ambas muestras fueron preparadas de la misma manera.

Delante del panelista se colocaron separadas las dos muestras del producto culinario Kaquik preparado, codificados con letras, uno con la letra A que fue el producto desarrollado en la cocina experimental y el otro con la letra R que fue el producto de referencia. Al momento la evaluación sensorial se le brindó a cada panelista dos hojas, en la primera hoja apareció el cuestionario monádico que evaluó atributos y cualidades de la muestra R preparada en una escala de puntuación de 0 a 10 en forma lineal, la segunda hoja evaluó la muestra A

preparada. Esta escala se utilizó para determinar la puntuación global del producto a estudio.

Mediante análisis sensorial por prueba hedónica se analizó si el producto culinario deshidratado desarrollado era o no aceptado por el consumidor en comparación con el producto de referencia actualmente en el mercado. Se presentó simultáneamente las dos muestras codificadas, uno con la letra A que fue el producto desarrollado en la cocina experimental y el otro con la letra R que fue el producto de referencia, en las cuales el panelista evaluó el olor/aroma en general, color rojizo, sabor tomate, sabor salado, sabor cilantro, sabor a especias, acidez, dulzor y consistencia de la muestra, indicando una calificación en una escala de 1 a 6. Esta prueba se realizó con 24 panelistas a modo de jueces no entrenados.

**Plan de tabulación y análisis de datos.** Para la tabulación de datos se calificó las muestras en solución en una escala lineal de 0 a 10, el nivel de intensidad de aroma, grasa visible, sabor, color, nivel de sal, textura/ consistencia y apariencia general siendo 1= Ausencia a 10= muy fuerte. Para realizar el análisis estadístico se sumaron los puntajes de los datos y se promediaron los resultados, graficándolos de forma de araña con los atributos evaluados.

Los resultados de los atributos sensoriales fueron analizados estadísticamente utilizando el análisis de varianza (ANOVA) ( $P < 0,05$ ) entre las medias a nivel mediante el procedimiento del modelo lineal general del paquete estadístico SAGESSE.

Para la tabulación de datos de la prueba hedónica se calificó en una escala de 1 a 6, siendo 1= me disgusta, 2= me disgusta poco; 3= ni me gusta ni me disgusta; 4= me gusta poco; 5= me gusta; 6= me gusta mucho. Se realizó el promedio de los resultados por característica, desviación estándar, mediana y moda. Además se evaluó el impulso de compra del panelista, obteniendo un % total.

## Resultados

Debido a la confidencialidad de datos, en este documento no se presentan algunos resultados.

En la tabla 1 se presenta el listado de ingredientes de la formulación de la muestra A comparada con la muestra de referencia, en donde se observa que la principal diferencia de la muestra A en su composición es la ausencia de glutamato monosódico e inosinato disódico, como potenciadores de sabor.

Tabla 1

*Formulación del preparado deshidratado de Kaquik de la Muestra A versus la muestra de referencia.*

<b>Ingredientes Muestra A</b>	<b>Ingredientes Muestra Referencia</b>
Tomate en polvo	Tomate en polvo
Sal	Sal
Harina de trigo	Harina de trigo
Condimento de maíz	Glutamato monosódico
Azúcar	Azúcar
Aceite vegetal	Aceite vegetal
Harina de maíz	Harina de maíz
Almidón de maíz	Almidón de maíz
Cilantro	Cilantro
Chila pasa y Chile guaque	Mezcla de chiles (Chile pasa y Chile Guaque)
Goma Xhantan	Goma xhantan
Ácido Cítrico	Inosinato disódico
Achiote y Carmín	Cebolla deshidratada
Cilantro, ajo y cebolla	Ácido cítrico
	Achiote y carmín
	Cilantro, ajo y cebolla

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher S.A., 2017

En la tabla 2 se observan los resultados del análisis de varianza que indican que no existen diferencias estadísticamente significativas en los atributos evaluados: aroma, sabor tomate, sabor salado, color rojizo, acidez, dulzor y consistencia.

Tabla 2

*Evaluación del análisis descriptivo, de los atributos sensoriales con análisis de varianza (ANOVA) de Kaquik de referencia versus Kaquik muestra A.*

Atributo Sensorial	Media muestra R	Media muestra A	P≤0.05 (ANOVA)
Aroma	5.90	6.70	0.161366
Sabor Tomate	5.50	6.00	0.452559
Sabor Salado	5.80	5.70	0.797579
Color Rojizo	6.30	6.50	0.642393
Acidez	5.90	6.00	0.892845
Dulzor	4.80	5.20	0.661815
Consistencia	6.00	6.00	1.000000

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher S.A., 2017

En la Figura 1, se observan pocas diferencias en las escalas de calificaciones de los atributos sensoriales obtenidos en el análisis descriptivo realizado en la muestra de Kaquik de referencia versus la muestra de Kaquik Mezcla A, formulada en el laboratorio. Se observa que en los atributos de aroma, sabor tomate, color rojizo, acidez y dulzor la muestra A, formulado con fermentados de maíz presenta levemente una mayor intensidad comparado con el de referencia.

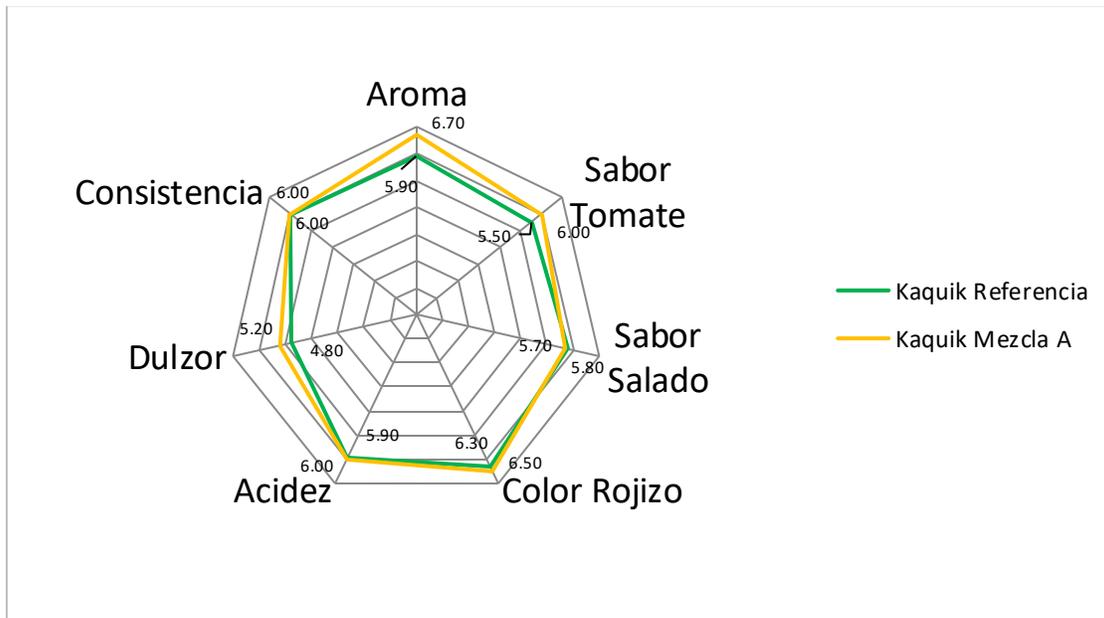


Figura 1. Escala de calificaciones de los atributos sensoriales de la mezcla de Kaquik de Referencia versus la Mezcla A de Kaquik formulada. Malher, S.A., 2017

En la tabla 3 se muestran los análisis estadísticos de las pruebas sensoriales hedónicas realizadas con 24 panelistas, a la muestra de Kaquik de referencia versus la muestra de Kaquik A, para cada uno de los atributos sensoriales evaluados: aroma, color rojizo, sabor tomate, sabor salado, sabor cilantro, sabor a especias, acidez y consistencia. Se observa que entre la muestra A y la referencia los resultados de desviación estándar y media son muy similares, presentando una aceptabilidad sensorial similar, siendo de “Me gusta” para cada atributo.

Tabla 3

*Resultados estadísticos de prueba sensorial hedónica de muestra de Kaquik de referencia versus la muestra de Kaquik mezcla A.*

Atributos sensoriales	n	Promedio		Desviación Estándar		Mediana		Moda	
		R	(A)	R	(A)	R	(A)	R	(A)
Aroma	24	4.5	(4.8)	1.5	(1.3)	5	(5)	5	(5)
Color Rojizo	24	5.0	(4.8)	0.9	(1.1)	5	(5)	5	(5)
Sabor tomate	24	4.9	(5.0)	0.9	(0.8)	5	(5)	4	(5)
Sabor Salado	24	4.9	(4.8)	0.9	(1.0)	5	(5)	5	(5)
Sabor Cilantro	24	4.8	(4.8)	1.0	(0.9)	5	(5)	6	(5)
Sabor Especies	24	5.0	(4.8)	1.0	(1.1)	5	(5)	6	(5)
Acidez	24	4.8	(4.8)	1.0	(1.0)	5	(5)	5	(5)
Dulzor	24	4.7	(4.5)	1.3	(1.1)	5	(5)	5	(5)
Consistencia	24	4.7	(4.4)	1.1	(1.0)	5	(5)	5	(5)

Nota: R se refiere a la muestra de referencia. (A) se refiere a la muestra formulada con fermentados de maíz.

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher S.A., 2017

En la tabla 4 se observan los resultados muy similares en la evaluación de impulso de compra de las dos muestras evaluadas de Kaquik entre las muestra de referencia y muestra A. La muestra A presenta un mayor porcentaje, no significativo en el que el panelista si compraría el producto, pero a su vez presenta un porcentaje mayor de no compra, comparado con la muestra de referencia. El porcentaje de incertidumbre de compra es mayor en la muestra R.

Tabla 4

*Resultados de impulso de compra de muestras de referencia de Kaquik versus muestra de Kaquik mezcla A*

Impulso de compra	Si	No	No Sabe
Kaquik Referencia	79.17%	8.33%	12.5%
Kaquik Mezcla A	83.33%	12.5%	4.17%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en Malher S.A., 2017

## Discusión

En la tabla 1 de resultados se observa que las muestras evaluadas (A y R) fueron formuladas con los mismos ingredientes, excepto los acentuadores de sabor utilizados como glutamato monosódico e inosinato disódico, los cuales fueron sustituidos en la muestra A por fermentados de maíz. El porcentaje de ingredientes de la muestra A fue variable, para lograr alcanzar un perfil sensorial similar a la de referencia. Debido a la confidencialidad de los datos no se presentan los porcentajes de formulación.

En la tabla 2, se observa que no existe diferencia estadísticamente significativa en los atributos evaluados de las dos muestras, obteniendo un resultado dado por análisis de varianza ANOVA mayor a  $p=0.05$ , lo que indica que la mayoría de los panelistas coincidieron en sus juicios ante las distintas muestras.

Al observar los resultados en la Figura 1, se observan las escalas de calificaciones de los atributos sensoriales obtenidos en el análisis descriptivo realizado a la muestra A, en el que en orden descendiente de intensidad, los atributos: aroma, sabor tomate, dulzor y color rojizo presentan un mayor promedio con respecto a la referencia, resultados no estadísticamente significativos. Los demás atributos presentan datos muy similares. La diferencia en la intensidad de sabor y aroma se debe principalmente a que los fermentados de maíz, son obtenidos por fermentación clásica del almidón. Las bacterias consumen el almidón de maíz para producir biológicamente una mezcla de compuestos químicos, típicos de aroma y sabor, que se producen naturalmente durante la fermentación, como péptidos, aminoácidos libres, ácidos orgánicos como el ácido acético y láctico, ácido málico y azúcares; que realzan los aromas y sabores al mezclarse con otros ingredientes (Nestlé, 2016).

Se observa que la muestra elaborada con fermentados de maíz, presentó levemente mayor intensidad en el color rojizo, esto se debió a la reacción de Maillard

que ocurrió entre las proteínas y azúcares presentes en los ingredientes, cuando estos se sometieron a calor al momento de la preparación de la mezcla, tornándose en coloraciones más oscuras (Herrera, Bolaños, Lutz, 2003).

En la tabla 3, se muestran las medias de las puntuaciones que asignaron los panelistas a cada formulación (A, para el preparado con fermentados de maíz y R, para el preparado de referencia). Del análisis estadístico, se obtuvieron valores de desviación estándar muy parecidos en cada atributo. Lo que indica que la mayoría de los panelistas coincidieron en sus juicios ante los distintos tratamientos. Se observa que a ningún panelista le disgustó enormemente la muestra R y la muestra A, ya que ninguno de ellos le asignó la puntuación más baja que es 1. Además se muestra que la mayoría de panelistas indicaron que les gusta mucho la muestra de referencia, dando una moda de 5 a todos los atributos evaluados.

Se observa que en la muestra A, los atributos que gustan muchísimo son el sabor cilantro y a especias, dando una moda de 6 en las calificaciones dadas. Y el atributo que gusta poco es el sabor a tomate, con una moda de 4.

Se evaluó el impulso de compra de parte de los panelistas, en la tabla 4 se observa que al evaluar las muestras individualmente el 83.33% si compraría la mezcla elaborada con fermentados de maíz, obteniendo un mayor porcentaje de aceptabilidad con respecto a la muestra de referencia siendo este de 79.17%. A su vez la muestra A presenta un mayor porcentaje con respecto a la muestra de referencia que no compraría el producto.

A nivel mundial, el mayor porcentaje de muertes se le atribuyen a las Enfermedades cardiovasculares, siendo principalmente las enfermedades hipertensivas las más frecuentes. Es por eso que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda disminuir la cantidad de sodio en los alimentos que consumimos y se reconoce que industrias alimentarias como Malher hacen el esfuerzo de cumplir con estas políticas, reformulando sus productos.

Las evaluaciones sensoriales demostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el preparado con fermentados de maíz y el preparado de referencia, lo cual se convierte en una fortaleza del presente estudio. Ya que la muestra A al tener igual aceptabilidad sensorial que la muestra que actualmente se vende en el mercado, se supone contiene menor cantidad de sodio, al estar libre de potenciadores de sabor como glutamato monosódico e inosinato disódico, siendo estos una fuente principal de sodio en los alimentos procesados.

Cabe resaltar que es importante la evaluación de costos y vida de anaquel de la nueva formulación por sustitución y cambios de porcentajes de los ingredientes que la conforman. Ya que para poder ejecutar el proyecto debe ser viable en cuanto a ganancias y gastos.

## Conclusiones

Se determinó que la muestra A, formulada con fermentados de maíz, presentó un perfil sensorial igualmente aceptado comparado con el preparado de referencia, en base a sus atributos claves como aroma, sabor tomate, sabor salado, color rojizo, acidez, dulzor y consistencia,

Se formuló una mezcla de preparado de Kaquik con fermentados de maíz, como potenciadores de sabor, con menor cantidad de sodio al estar libre de glutamato monosódico e inosinato disódico, como una alternativa más saludable de alimentos procesados.

La evaluaciones sensoriales demostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la muestra A y la muestra de referencia, al presentar resultados similares en las atributos claves evaluados por los panelistas.

## **Recomendaciones**

Es recomendable realizar una evaluación de análisis fisicoquímicos de la muestra de Kaquik formulada con fermentados de maíz, para poder comparar con la muestra de referencia, si existe una diferencia significativa en su composición nutricional y presencia de sodio.

Debido al cambio y sustitución de ingredientes en la muestra de Kaquik elaborada, es recomendable realizar un estudio de vida de anaquel del producto a diferentes meses, para verificar si es viable la producción del preparado de Kaquik con fermentados de maíz.

Realizar un análisis de costos para evaluar la viabilidad del proyecto formulado con fermentados de maíz.

Es recomendable realizar análisis de actividad de agua, densidad, peso específico y ángulo de reposo, para caracterizar la mezcla y evaluar si al momento de producción no existirán problemas en la dosificación o llenado del producto.

### Referencias Bibliográficas

- Benítez, B; Archile, A; Rangel, L; Ferrer, K; Márquez, E; Barboza, Y; (2008). *Composición proximal, evaluación microbiológica y sensorial de una galleta formulada a base de harina de yuca y plasma de bovino. Interciencia*, 33() 61-65. Recuperado de <http://imss.redalyc.org/articulo.oa?id=33933111>
- Bonamino, M J; Carreño, V I; Cervilla, N S; (2009). *ELABORACION DE SOPAS A PARTIR DE LA MOLIENDA DE SEMILLAS DE QUINOA. Invenio*, 12() 119-129. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87713361008>.
- Florencio F. (2012). *Las Grasas como Materia Prima*. México: Mesoamericana
- Garrido B, Fernando, Jara M, Karina, Wittig de Penna R, Emma, Dondero C, Marta, Mendoza G, Silvia, & González Z, Stephany. (2009). *ACCEPTABILITY OF DEHYDRATED LEGUME SOUPS WITH THE ADDITION OF FLAVOR ENHANCERS (UMAMI). Revista chilena de nutrición*, 36(4), 1105-1112. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000400007>
- Hernández, I. & Alarcón, E. (2008). *Metodología y Evaluación Sensorial*. Bogotá: Universidad Abierta y a Distancia.
- Herrera, C., Bolaños, N., Lutz, G. (2003) *Química de Alimentos: Manual de laboratorio*. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Ramírez, J. (2012) *Análisis Sensorial: Pruebas orientadas al consumidor*. Colombia: Univerdad del Valle Cali.
- Reyes, F. (2013) *Umami y Glutamato, aspectos químicos, biológicos y tecnológicos*. Sao Paulo: Editora Pleiade
- Sancho, J. (2007) *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. México: Alfaomega

Torres, A; Guerra, M; (2003). *Sustitución parcial de harina de maíz precocida con harina de quinchoncho (cajanuscajan) para la elaboración de arepas. Interciencia, 28()* 660-664. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33908607>

Valencia, B. (2008). *El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos*. Madrid: AENOR.

Zamora, E. (2007). *Evaluación objetiva de la Calidad Sensorial de Alimentos Procesados*. La Habana: La Universitaria

## Anexos

### Anexo 1

#### Papeleta de análisis descriptivo cuantitativo.

		PAPELETA ANALISIS DESCRIPTIVO CUANTITATIVO QDA									Investigación y Desarrollo	
		CÓDIGO: 6678-I&D-REG-021.01										
Elaboró: Especialista de Investigación y Desarrollo		Revisó: Gerente de Investigación y Desarrollo			Aprobó: Gerente de Investigación y Desarrollo			Página 1 de 1				
Nombre:									No. de Panelista			
Departamento:												
Fecha:												
Instrucciones: A continuación se le presenta una muestra de: <b>Preparado de Kaquik</b>												
califique en un rango de 1-10 la intensidad del atributo señalado.												
<b>Aroma</b>												
<b>Atributo 1</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Sabor Tomate</b>												
<b>Atributo 2</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Sabor Salado</b>												
<b>Atributo 3</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Color Rojizo</b>												
<b>Atributo 4</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Acidez</b>												
<b>Atributo 5</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Dulzor</b>												
<b>Atributo 6</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>Consistencia</b>												
<b>Atributo 7</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ausencia											Muy fuerte	
<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>												
<b>Versión</b>		<b>Fecha del cambio</b>				<b>Cambios a la versión</b>						
1		7/06/2013				Actualización de formato						

Fuente: Malher, 2017

## Anexo 2

*Papeleta prueba Hedónica.*

PAPELETA PRUEBA HEDÓNICA			Investigación y Desarrollo			
CÓDIGO: 6678-I&D-REG-024.01						
Elaboró: Especialista de Investigación y Desarrollo	Revisó: Gerente de Investigación y Desarrollo	Aprobó: Gerente de Investigación y Desarrollo	Página 1 de 1			
NOMBRE: _____		No. Panelista <input type="text"/>				
DEPARTAMENTO: _____						
FECHA: _____						
POR FAVOR LEA LAS INSTRUCCIONES						
INSTRUCCIONES: A continuación se le presenta una muestra de: <b>Preparado de Kaquik</b>						
Pruébela e indique que calificación le da en una escala de 1 a 9 de lo que se le pide a continuación.						
Características a evaluar	Me disgusta	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusa poco	Me gusta	Me gusta mucho
Olor/aroma en general	1	2	3	4	5	6
color rojizo	1	2	3	4	5	6
Sabor tomate	1	2	3	4	5	6
Sabor salado	1	2	3	4	5	6
Sabor Cilantro	1	2	3	4	5	6
Sabor a especias	1	2	3	4	5	6
Acidez	1	2	3	4	5	6
Dulzor	1	2	3	4	5	6
Consistencia	1	2	3	4	5	6
LO COMPRARIA ?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO			
Porque?		_____				
<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>						
Versión	Fecha del cambio	Cambios a la versión				
1	7/06/2013	Actualización de formato				

Fuente: Malher, 2017

## Anexo 3

*Instrumento de registro para recolección de materias primas.*

Recolección de materias primas			
Nombre:			
Departamento:			
Fecha:			
Materias primas	Fecha de recolección	Cantidad (Gramos)	Lote

Fuente: Elaboración propia.

## Apéndice 9.

*Agenda didáctica de Capacitación Compliance Nutricional*

<b>Tema a brindar:</b> Compliance Nutricional			
<b>Nombre de la facilitadora:</b> María Fernanda Zepeda Sum		<b>Beneficiarios:</b> Equipo de Investigación y Desarrollo	
<b>Fecha de la sesión:</b> 11 de julio, 2017		<b>Tiempo aproximado:</b> 35 minutos	
Objetivos	Contenido	Actividades	Evaluación
<p>1. Que el beneficiario determine cuál es la importancia del etiquetado nutricional en los alimentos</p> <p>2. Que el beneficiario conozca cuales son los análisis fisicoquímicos necesarios para realizar la etiqueta nutricional</p> <p>3. Que el beneficiario sepa calcular adecuadamente los nutrientes y aplicar las reglas de redondeo, según la legislación aplicada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Etiquetado nutricional</li> <li>• Análisis fisicoquímicos necesarios para realizar etiquetado nutricional</li> <li>• Calculo de macronutrientes</li> <li>• Redondeo aplicado en etiquetado nutricional</li> <li>• Ejemplo de Etiquetado nutricional según legislación RTCA</li> <li>• Ejercicio de etiquetado nutricional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida</li> <li>• Pregunta de inicio: ¿Qué es el etiquetado nutricional?</li> <li>• Desarrollo del tema</li> <li>• Evaluación final escrita</li> <li>• Retroalimentación: Resolución de dudas con respecto al tema</li> </ul>	<p>El equipo de Investigación y Desarrollo deberá realizar un ejemplo de cómo calcular el etiquetado nutricional del producto Consomé de Pollo.</p> <p>Se les brindará los resultados de los análisis solicitados e indicará los países en donde se comercializará el producto, para poder aplicar las reglas de redondeo según la legislación que aplique.</p> <p>Finalmente se indicará los resultados correctos del producto.</p>

## Apéndice 10.

*Agenda didáctica de Capacitación NQ*

<b>Tema a brindar:</b> Nutrition Quest			
<b>Nombre de la facilitadora:</b> María Fernanda Zepeda Sum		<b>Beneficiarios:</b> Trabajadores de Malher y trabajadores nuevos de Malher.	
<b>Fecha de la sesión:</b> 31 de julio, 16 de agosto, 14 de septiembre.		<b>Tiempo aproximado:</b> 35 minutos	
Objetivos	Contenido	Actividades	Evaluación
<p>4. Que el beneficiario determine cuál es la principal división de los nutrientes</p> <p>5. Que el beneficiario reconozca las funciones de los macronutrientes</p> <p>6. Que el beneficiario defina que es una dieta balanceada</p> <p>7. Que el beneficiario establezca cuál es el requerimiento de agua al día</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de nutrición.</li> <li>• Aspectos que influyen en lo que comemos</li> <li>• Importancia de la alimentación y la hidratación</li> <li>• Macronutrientes y sus funciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proteínas</li> <li>○ Carbohidratos</li> <li>○ Grasas</li> </ul> </li> <li>• Agua</li> <li>• Micronutrientes               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vitaminas</li> <li>○ Minerales</li> </ul> </li> <li>• Dieta balanceada               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Variedad de alimentos</li> <li>○ Porciones adecuadas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida</li> <li>• Pregunta de inicio: ¿Qué es la nutrición?</li> <li>• Desarrollo del tema</li> <li>• Evaluación final escrita</li> <li>• Retroalimentación: Resolución de dudas con respecto al tema</li> </ul>	<p><b>1. ¿De dónde proviene la energía?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Proteínas y vitaminas</li> <li>b. Solubles e hidrosolubles</li> <li>c. <u>Proteínas, carbohidratos y grasas.</u></li> <li>d. Vitaminas y minerales</li> </ol> <p><b>2. ¿Cuál es la división principal de nutrientes?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Proteínas y vitaminas</li> <li>f. Solubles e hidrosolubles</li> <li>g. <u>Macronutriente s y micronutrientes</u></li> <li>h. Vitaminas y minerales</li> </ol> <p><b>3. ¿Cuál es la función principal de los carbohidratos?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <u>Fuente de energía</u></li> <li>b. Formación de las uñas y de la piel</li> <li>c. Hidratación</li> <li>d. Fortalecimiento de los huesos</li> </ol> <p><b>4. ¿Cuál es la división de las grasas?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Omega-6 y Omega-3</li> </ol>

			<ul style="list-style-type: none"><li>b. <u>Insaturadas, Saturadas y Colesterol</u></li><li>c. HDL y LDL</li><li>d. Solubles e hidrosolubles</li></ul> <p><b>5. ¿De que dependen nuestro gasto de energía?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Agua consumida</li><li>b. No hay gasto de energía</li><li>c. Medio litro</li><li>d. <u>Sexo, edad y composición corporal.</u></li></ul>
--	--	--	---



María Fernanda Zepeda Sum  
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



MSc. Claudia G. Porres Sam

Supervisora de Ciencias de Alimentos del  
Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



MSc. Silvia Rodríguez de Quintana  
Directora de Escuela de Nutrición

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

USAC

