

# **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**

**DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO**  
**DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO 2016**



**PRESENTADO POR**  
**PAMELA LOPEZ URQUIZÚ**  
**201113496**

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

**GUATEMALA, JUNIO DEL 2,016**

**REF. EPS. NUT 1/2016**

## Contenido

Introducción.....	1
Marco contextual .....	2
Marco operativo.....	4
Servicio .....	4
Investigación .....	11
Docencia .....	12
Conclusiones.....	14
Aprendizaje profesional.....	14
Aprendizaje social .....	14
Aprendizaje ciudadano.....	14
Recomendaciones.....	16
Anexos .....	17
Apéndices.....	38

## Introducción

Como opción de graduación de la carrera de Nutrición se escogió la realización de Práctica en el área de Ciencias de Alimentos, la cual se llevó a cabo en Malher.

Durante la práctica realizada en la industria de alimentos Malher se encontraron diversos problemas, algunos de los cuales fueron: los etiquetados nutricionales no contenían información nutricional incompleta, el contenido de sodio de algunos productos era muy alto, debía llevarse a cabo el cálculo de recetas de aplicación de productos Malher, mala señalización del sendero saludable, el cual forma parte de la comunicación nutricional a los trabajadores, errores en el menú de la cafetería, errores en capacitaciones sobre nutrición que se daban a los trabajadores, entre otros.

Durante el desarrollo de la práctica, se dividieron las actividades que se llevarían a cabo para resolver los problemas encontrados en tres áreas: servicio, investigación y docencia. Dependiendo del área se buscaron estrategias clave que llevaron a mejorar diversos aspectos dentro de la compañía.

Como nutricionista, se buscó resolver problemas principalmente relacionados con las áreas de comunicación en nutrición, etiquetados nutricionales, valor nutritivo de los productos, servicios de alimentación, entre otros.

Algunos de los factores claves que contribuyeron a brindar soluciones factibles que aportaran un cambio dentro de la empresa fueron el trabajo en equipo y la planificación de cómo serían resueltos los problemas.

En este informe se presentan los resultados obtenidos durante el Ejercicio profesional supervisado realizado de enero- junio del año 2016, así como las evidencias de las actividades que se llevaron a cabo.

## **Marco contextual**

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de ciencias de alimentos, tiene como objetivo que los estudiantes de nutrición apliquen conocimientos, habilidades y destrezas técnico administrativas propias del nutricionista en el área de ciencias de alimentos.

Esta práctica fue escogida debido a que la industria de alimentos es uno de los campos en los que una nutricionista tiene la capacidad de desarrollar sus habilidades. Además puede aplicar conocimientos no solo de ciencias de alimentos, sino también de nutrición clínica, de educación alimentaria nutricional, entre otros.

El lugar de práctica, Malher, es una industria alimentaria que tiene gran presencia a nivel nacional, además forma parte de la transnacional Nestlé, que es la industria alimentaria más grande a nivel mundial.

Dentro de Malher se encuentra el departamento de Investigación y Desarrollo en donde se llevó a cabo el EPS. Fue en este lugar donde se realizó el diagnóstico, el cual se encuentra en el anexo 1 y se encontraron distintos problemas y necesidades, los cuales se detallan a continuación.

Uno de los problemas dentro de Malher se encuentra relacionado a la elevada cantidad de sodio que poseen sus productos. A los productos que no cumplieron con las políticas de sodio de Nestlé se les disminuyó la cantidad de sodio y para esto fue necesario someterlos a un proceso de reformulación. Por esta razón fue necesario evaluar la aceptabilidad de diversos productos.

Otro de los problemas encontrados fue que los etiquetados nutricionales se encontraban incompletos. Para esto fue necesario completarlos realizando diversas actividades como calculando GDA (guideline daily amounts), agregando

valores faltantes, como por ejemplo el azúcar. También se procedió a elaborar claims nutricionales que serán colocados en los empaques de los productos.

En Malher existe un sendero saludable, el cual consiste en seguir una ruta que se encuentra señalizada. Para realizar la ruta del sendero saludable se necesitan aproximadamente 700 pasos. El problema que se encontró es que esta ruta no se encuentra bien señalizada, y las instrucciones para realizarla no estaban claras. Al mejorar la ruta se puede contribuir a mejorar el estado nutricional de los trabajadores ya que aumentan su actividad física, y esto trae diversos beneficios para su salud. Además es importante resaltar que muchos de los trabajadores no conocen como funciona el sendero, por lo que era de importancia no solo realizar una propuesta para mejorar el sendero, sino también divulgar su funcionamiento entre los empleados.

Uno de los problemas encontrados estaba relacionado a las preparaciones servidas en el menú de la cafetería para los trabajadores. Estas preparaciones muchas veces no se encuentran balanceadas, por lo que esto afecta el estado nutricional de los empleados. Con el fin de reducir esta problemática se optó por realizar una supervisión mensual de los menús y calcular el valor nutritivo del menú.

Debido a que en Malher velan por la nutrición de sus empleados, se les brinda una capacitación de nutrición básica que es conocida como Nutrition Quest (Búsqueda de la nutrición). Esta presentación se encontró que era muy larga y que no contaba con actividad de inicio. Esta charla la reciben todos los trabajadores de primer ingreso y los practicantes que van a ingresar a Malher.

## Marco operativo

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

### Servicio

En el eje de servicio se buscó aplicar los conocimientos de ciencias de alimentos adquiridos durante la carrera, además se llevaron a cabo diversos procesos administrativos para cumplir adecuadamente con las actividades planificadas.

**Propuesta para modificación del sendero saludable.** La propuesta para modificar el sendero saludable incluyó varias mejoras, dentro de las cuales se pueden mencionar: una mejor señalización, conteo de pasos con podómetro, nuevos carteles para promoción del sendero, implementación de carteles con las instrucciones del sendero, utilización de capas en la época de lluvia, recompensas por realizar el sendero saludable, entre otros. La propuesta fue revisada por la Licda. Ana Lucía Velásquez. Al momento de realizar el informe la propuesta se encontraba en recursos humanos para su aprobación. La propuesta completa se encuentra presente en el apéndice 1.

**Jornadas de Nutrición.** Las jornadas de nutrición para los empleados no se pudieron llevar a cabo. La actividad será calendarizada para el segundo semestre del presente año.

**Supervisión de la calidad del menú de la cafetería.** Se realizó la supervisión de la calidad de los menús que se sirven a los trabajadores. Al principio de cada mes el menú se enviaba para su revisión. No había ningún instrumento para que esta evaluación fuera estandarizada, por lo que se procedió a elaborar un instrumento de supervisión del menú. Luego se encontró el problema de que el servicio de catering no implementaba las modificaciones que eran realizadas, por

lo que se vio la necesidad de implementar un instrumento de evaluación del cumplimiento del menú. Por último se evaluó que era necesario calcular el valor nutritivo de los menús con el fin de que los trabajadores pudieran elegir la opción que más se adaptara a sus necesidades, por lo que se llevó a cabo el cálculo del ciclo de menú. En total se realizaron seis supervisiones, una por mes (enero-junio), el cumplimiento del menú de tres meses y medio (abril- 17 de junio) y se obtuvo el valor nutritivo de 60 menús. Los instrumentos utilizados para la supervisión de la calidad del menú, un ejemplo del cálculo del valor nutritivo de los menús y un informe de los resultados obtenidos en esta actividad se encuentran en el apéndice 2. Los instrumentos utilizados para esta actividad fueron revisados por la Licda. Claudia Porres.

**Obtención de humedades de diversos productos.** Cuando se realizan modificaciones de los productos, ya sea reformulaciones o cambios de materias primas, es necesario introducir los productos a test de conservación. Una de los indicadores que se utiliza para evaluar la vida de anaquel de los productos es la humedad. Cuando se saca un producto de las cámaras de temperatura controlada se deben obtener las humedades, estas se obtienen en un analizador de balance de humedades, el cual se encuentra en el apéndice 3. Este procedimiento fue realizado en 69 productos, dentro de los cuales se puede mencionar sopa de pollo con fideos, Yus de diversos sabores, sazónadores, chile cobanero, crema de mariscos, sopa de cola de res, entre otros productos. En el apéndice 3 se encuentra un ejemplo del formato para evaluar la humedad de los productos y otras características sensoriales como olor, color, sabor.

**Preparación de muestras para test de conservación.** Para evaluar la vida de anaquel de los productos se utiliza el test de conservación. Para evaluar se introducen muestras de producto dentro de cámaras con temperatura y humedad controladas. En Malher existen dos cámaras, la cámara “uno” evalúa vida de anaquel en tiempo real. Esta tiene una temperatura controlada de 30°C y humedad relativa promedio entre 70-75%. En esta se introducen 12 muestras y se

evalúa una cada mes durante un año. Dentro de la cámara “dos” se realiza el test de vida de anaquel acelerado. Esta cámara brinda una temperatura de 37°C y una humedad relativa promedio de 75-80%, en esta se introducen 12 muestras que son evaluadas cada dos semanas, y 12 muestras que son evaluadas cada mes, en total se introducen 24 muestras. Al sacar cada una de las muestras se evalúa color, sabor, olor, apariencia y humedad. Durante el EPS se llevó a cabo la preparación de siete test de conservación. El proceso incluía la recolección de la muestra control, el de la muestra a evaluar, la identificación de cada una de las muestras, el ingreso de las muestras a la cámara y la elaboración del formato de solicitud de ingreso de muestras al test de conservación. En el apéndice 4 se observan los formatos de solicitud del test de conservación, así como la cámara donde las muestras eran ingresadas.

**Monitoreo de cumplimiento de sodio de productos.** Las políticas de sodio de Nestlé han cambiado, y ahora se Nestlé busca reducir el contenido de sodio de los sus productos. Según estas políticas cada producto debe cumplir con un nivel máximo de sodio dependiendo de la categoría a la que pertenezca. Existen distintas categorías como por ejemplo, sazonadores y consomés, sopas, platos centrales y acompañamientos. Esta actividad consistió en buscar los datos de las cantidades de sodio de los productos. Se consultaron pruebas de laboratorio, información de la etiqueta nutricional y se solicitó análisis de laboratorio a los productos que no tenían la información. Luego se categorizó cada producto evaluado como consomé, acompañamiento, sopa, sazonador, etc. Por último se procedió a evaluar si cumplían o no con los niveles máximos de sodio, y si no cumplía, se establecía la estrategia a seguir, ya sea se reformular el producto o cambiar el tamaño de porción. Se llevó a cabo el monitoreo de sodio en 32 productos, de los cuales el 21% (7 productos) no cumplían con los niveles adecuados de sodio. Tres productos no pudieron ser evaluados debido a que se encontraban en proceso de reformulación y los valores que se encontraron no eran actualizados. En el apéndice 5 se encuentra el cuadro resumen elaborado

para llevar a cabo esta actividad, y también se encuentra un ejemplo de los laboratorios de sodio que fueron consultados para esta actividad.

**Cálculo de GDA.** Como parte del etiquetado nutricional de un producto pueden incluirse los GDA (Guideline daily amounts) para que la información nutricional sea más comprensible para los consumidores. En Malher existe un plan en el cual debe implementarse los GDA de energía, grasa y azúcar antes del año 2017, por lo que se procedió a recolectar los LTDF ( Label Text Development Form) para implementar los cálculos de GDA. También fue necesario realizar laboratorios de perfil de azúcar de diversos productos para finalizar este proceso. A la mitad del proceso fue dada la orden de que ya no serían implementados tres GDA, sino cinco. Además de los nutrientes ya antes mencionados se agregó el cálculo de sodio y de grasa saturada. En total se calcularon GDA para 32 productos. En el apéndice 6 se encuentran ejemplos de los GDA que fueron calculados, además se encuentra un laboratorio de azúcar, que sirvió de base para calcular este GDA.

**Evaluación de las metas.** En la tabla 1 se encuentra la evaluación de las metas que fueron definidas al iniciar la práctica.

Tabla 1

## Evaluación de metas del eje de servicio

No.	Metas	Indicadores	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Elaboración de una propuesta para modificar el sendero saludable	1 propuesta elaborada	100%
2	Evaluar al 100% de los trabajadores que asistan a las jornadas de nutrición	0 trabajadores evaluados	0%
3	Realizar una supervisión mensual de la calidad del menú de la cafetería durante seis meses	6 revisiones realizadas (1 al mes) del menú de la cafetería	100%
4	Obtener el 100% de humedades de los productos que sean solicitados por jefa inmediata	100% de productos a los que se solicitó tomar humedad 69 productos a los que se les tomo humedad	100%
5	Preparar muestras para test de conservación que sean solicitados durante seis meses	7 test de conservación preparados	100%
6	Evaluar el cumplimiento de sodio del 100% de los productos solicitados	Evaluación del cumplimiento de sodio en el 94% de los productos que fueron evaluados	94%
7	Calcular el 100% de los GDA's que sean solicitados por jefa inmediata	32 GDA calculados/ 32 GDA soliitados *100 =100 %	100%

**Análisis de las metas.** A pesar de que la meta se cumplió, no se pudo implementar la propuesta del sendero saludable debido a que esta no había sido revisada ni aprobada por el departamento de Recursos Humanos.

La meta relacionada con las jornadas de nutrición no se cumplió, debido a que el departamento de recursos humanos gestiona el horario en que se llevará a cabo la jornada, además gestiona el permiso para que los trabajadores se ausenten el tiempo que dure la evaluación nutricional.

La meta de supervisión del menú se cumplió debido al apoyo de recursos humanos. también se facilitó el cumplimiento de esta meta debido a los instrumentos que fueron realizados.

La obtención de humedades de los productos, y la preparación de test de conservación alcanzaron las metas propuestas debido a que se proporcionaron los recursos necesarios para poder llevar a cabo estas actividades.

El monitoreo de sodio tuvo un cumplimiento parcial debido a que para llevarse a cabo debían ser proporcionados los LTDF(Label Tool Developement Form) y estos no habían sido realizados por las especialistas de culinarios. En algunos de los productos no pudo evaluarse el nivel de sodio debido a que se encontraban en reformulación y los valores que se encontraron no estaban actualizados.

Para el cálculo de GDA, la meta pudo cumplirse debido al trabajo que se proporcionaron las herramientas necesarias,

**Actividades contingentes.** A continuación se describen diversas actividades que se llevaron a cabo durante la práctica, pero que no fueron planificadas al inicio de la misma.

**Realización de pruebas sensoriales.** Se llevó a cabo la realización de pruebas triangulares de diversos productos. La actividad consistía en realizar la

preparación del material necesario para la prueba y la codificación de los envases utilizados para presentar la muestra. Estas actividades se llevaban a cabo un día antes de realizar la prueba. El día de la prueba se procedía a elaborar las muestras que iban a ser evaluadas, las cuales eran principalmente Yus, consomé de pollo aplicado en arroz y en dilución, sazónadores aplicados en carnes y cremas o sopas. Luego se realizaba la convocatoria de los panelistas ya sea por teléfono o por correo electrónico y cuando llegaban a las cabinas de evaluación sensorial se procedía a servir las muestras a los panelistas. Las pruebas que se llevaban a cabo eran principalmente de preferencia, triangulares y hedónicas, por lo que los panelistas participantes podían ser entrenados o consumidores. En el Apéndice 7 se observan imágenes del proceso de realización de la prueba sensorial. El reporte era realizado por la especialista de análisis sensorial. Se colaboró en la preparación y realización de quince pruebas sensoriales.

**Reformulación de bebidas deshidratadas.** En el área de bebidas se procedió a realizar la reformulación de bebidas. Se colaboró en la reformulación de Yus de distintos sabores. Se pesaba la receta de la muestra que iba a ser evaluada y se pesaba un control. Luego de realizar los ensayos se procedía a degustar el producto resultante, y se evaluaba si era necesario realizar alguna otra modificación, por ejemplo en color, sabor dulce, acidez, turbidez, entre otros. Se llevaron a cabo 5 formulaciones.

**Establecimiento de claims nutricionales para diversos productos.** Los claims nutricionales se refieren a la declaración de propiedades nutricionales. Malher se encuentra en fase de incorporación de claims en todos sus productos. Algunos ya cuentan con claims, otros no. Por lo que fue necesario hacer sugerencia de claims para algunos productos, estas se encuentran en el Apéndice 8. Los claims sugeridos fueron enviados a la sede regional de Nestlé en Panamá para su aprobación. Al ser aprobados se pasará a fase de implementación en el arte. Se elaboraron claims para catorce productos.

***Cálculo del valor energético de recetas de aplicación de productos Malher.*** Una de las actividades realizadas en Malher es brindar recetas a los consumidores de las formas en las que pueden preparar los productos. Además de darles la receta Malher busca también brindarles el valor nutritivo de las recetas que el consumidor va a preparar. Esta actividad consistió en calcular el valor nutritivo de 44 recetas de aplicación. Este valor se calculó con base en los ingredientes descritos en las recetas de cada preparación y con el valor nutritivo descrito en la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP. En el apéndice 9 se encuentra el cuadro resumen con el valor nutritivo de las recetas que fueron calculadas.

## **Investigación**

En el eje de investigación se buscó generar conocimientos y soluciones a problemas y necesidades de la empresa.

***Determinación de la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación reducido en sodio.*** Como parte de la implementación de las políticas de Neslé se buscó reducir el sodio en distintos productos, uno de ellos fue el consomé de pollo de exportación. Sin embargo, como la sal aparte de sabor también brinda otras características organolépticas, resulta necesario realizar una evaluación de aceptabilidad en la fórmula reducida en sodio. La aceptabilidad se midió mediante una prueba hedónica, y el análisis estadístico se llevó a cabo mediante estadística descriptiva y ANOVA. El resultado determinó que no existía diferencia significativa en la aceptabilidad de la muestra control y la muestra experimental. El Informe final de la evaluación de la aceptabilidad del consomé de pollo se encuentra en el Apéndice 10.

***Evaluación de las metas.*** En la tabla 2 se encuentra la evaluación de las metas que se establecieron para el eje de investigación.

Tabla 2

## Evaluación de metas del eje de investigación

No.	Metas	Indicadores	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Determinar la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación, reducido en un 25% de sodio	1 informe final elaborado	100%

**Análisis de las metas.** Se cumplió con la meta de la actividad del eje de investigación debido a que existió el apoyo principalmente de la analista del área sensorial Brenda de León. Ella colaboró en la degustación de la reformulación del consomé reducido en sodio, además validó el instrumento de recolección de datos junto con otros analistas y gestionó la calendarización de la prueba sensorial.

### Docencia

En el eje de docencia se brindaron conocimientos de alimentación y nutrición que contribuyeron al mejoramiento de la salud de los trabajadores de la empresa.

**Promoción del sendero saludable.** Esta actividad no pudo llevarse a cabo.

**Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest).** Nutrition Quest (En busca de la nutrición) se da a todo el personal de nuevo ingreso en Malher, incluyendo a trabajadores y practicantes. El contenido que se brinda incluye conceptos básicos de nutrición, como macronutrientes, micronutrientes, dieta balanceada, porciones adecuadas de cada grupo, importancia de alimentarnos, entre otros. En total se realizaron 6 capacitaciones de Nutrition Quest, una por mes durante los 6 meses que duró la práctica integrada y se capacitaron en total a 77 personas. En el apéndice 11 se encuentra la agenda didáctica realizada para esta charla, la cual

fue aprobada por la Licda. Claudia Porres y una carta de constancia de recursos humanos sobre la participación en el NQ.

**Evaluación de las metas.** A continuación se presenta la evaluación de las metas del eje de docencia.

Tabla 3

Evaluación de metas del eje de docencia

No.	Metas	Indicadores	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Realizar promoción del sendero saludable en el 100% de los departamentos de Malher	0 promociones realizadas	0%
2	Brindar 6 capacitaciones durante un período de 6 meses a los trabajadores de nuevo ingreso de Malher	6 capacitaciones realizadas	100%

**Análisis de las metas.** La promoción del sendero saludable no pudo llevarse a cabo debido a que todavía no se había aprobado la propuesta para modificarlo. Esto refleja la necesidad de mejorar la comunicación entre los departamentos, ya que la aprobación dependía del departamento de recursos humanos.

La meta relacionada con la capacitación NQ (búsqueda de la nutrición) si se cumplió debido a que el personal de recursos humanos gestionó las fechas y horas que se debía dar la capacitación. Además el material para dar la presentación fue modificado y posteriormente revisado por la Licda. Ana Lucí Velásquez.

## **Conclusiones**

### **Aprendizaje profesional**

Se reforzaron conocimientos sobre análisis sensorial de alimentos, al planificar y elaborar diversas pruebas sensoriales para diversos productos,

A través del cálculo de GDA, y del monitoreo de sodio se pudieron reforzar conocimientos tanto de etiquetado nutricional como etiquetado general.

Algunas de las actividades que fomentaron el aprendizaje profesional en el área de servicio fueron la planificación de intervenciones nutricionales, como el sendero saludable.

El área de docencia se reforzó capacitando a profesionales sobre conocimientos básicos de nutrición a través de la charla NQ.

### **Aprendizaje social**

Algunas actividades que tienen un impacto social son los GDA y claims nutricionales ya que estos ayudan a que la población comprenda mejor el significado de una etiqueta, y que de esta forma puedan alimentarse mejor.

Es importante que una nutricionista conozca recomendaciones internacionales de nutrientes para poder seguirlas dentro de la industria y de manera indirecta velar por el bienestar físico de la población consumidora de los productos comercializados.

### **Aprendizaje ciudadano**

Dentro de la empresa existen fortalezas, como el trabajo en equipo y que la camaradería entre todos, el deseo de colaborar y de hacer lo necesario para cumplir con los objetivos.

Entre algunas de las debilidades se pudo observar que en ocasiones no existía buena comunicación, y esto complicaba llevar a cabo determinada actividad.

Los valores más importantes que se observaron en el área de trabajo fueron la responsabilidad, puntualidad, el compañerismo.

## Recomendaciones

Con el fin de que el estudiante que realice su práctica en la empresa pueda ser más eficiente en su trabajo, debería de brindársele una computadora e internet que pueda utilizar para buscar información para realizar manuales u otra información necesaria para llevar a cabo sus actividades.

Es necesario mejorar la comunicación de la nutricionista con el departamento de recursos humanos, con el fin de llevar a cabo las actividades de comunicación nutricional que se tienen planificadas.

Debe darse seguimiento a las actividades que fueron planificadas de comunicación nutricional, estas son: implementación de las modificaciones realizadas al sendero saludable, jornadas nutricionales para los trabajadores, supervisión mensual del menú de la cafetería.

## **Anexos**

Anexo 1. Diagnóstico institucional

Anexo 2. Plan de trabajo

Anexo 3. Políticas Nestlé

Anexo 1

Diagnóstico institucional

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL: MALHER**

Elaborado por:

Pamela López Urquizú

Guatemala, 25 de enero de 2016

## Contenido

Misión y Visión de Malher .....	20
Información de la Institución.....	21
Organización de la institución .....	21
Organigrama de la institución .....	22
Organigrama del departamento .....	23
Árbol de problemas y necesidades .....	24
Lluvia de problemas.....	24
Desafíos del estudiante en EPS .....	26
Problemas que puede apoyar a solucionar estudiante en EPS .....	26
Problemas priorizados unificados.....	27
Anexos .....	28

## **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

### Organización de la institución

MALHER es una industria nacional que en el año de 1957 tras unos años de operaciones exitosas y estables, se da por fundada. Tiene presencia en diez países, dentro de los cuales se encuentran: Estados Unidos, México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Haití.

Los fundadores guatemaltecos María García de Maldonado y Miguel Ángel Maldonado iniciaron creando el cloro Rex, el refresco instantáneo en polvo llamado Ku Ku que dio paso al refresco líquido Kukito.

En 1964 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.

Como consecuencia del rotundo éxito del Consomé de Pollo, MALHER inició la fabricación y distribución de cremas, un producto más sofisticado con sabores tradicionales como el de pollo, tomate, cebolla y mariscos

En 1968 se sumó la línea de Especies y Sazonadores a una amplia gama de productos, que se convirtieron en aliados permanentes del ama de casa para sazonar, ablandar y resaltar el sabor de los platillos. La empresa logró alcanzar los mercados de Centroamérica, Estados Unidos, México y algunos países del Caribe.

Actualmente Malher pertenece a la multinacional Nestlé, la cual con casi 20 líneas de productos a nivel mundial decidió adquirir la empresa en el año 2011. La compra se dio debido al alto desempeño de Malher en la producción y venta del consomé de pollo.

En Guatemala hay dos plantas de la industria, una ubicada en Chimaltenango y la otra ubicada en las oficinas centrales en la zona 12 de la Ciudad de Guatemala.

La industria de alimentos Malher tiene como función elaborar y desarrollar alimentos nacionales para el consumo humano. Dentro de los productos que se elaboran se encuentran bebidas y culinarios. Las diferentes marcas que se manejan son: Yus, Toki, Fruty fresco, que son refrescos en polvo, dirigidos a niños y considerados como un producto para consumo familiar; Borden, productos lácteos; Campestre y Don Gusto son diferentes tipos de sazónadores y la marca Doña Mari, en la cual se encuentran las sopas de fideos, el consomé de pollo y res.

**Departamento de Investigación y desarrollo.** El departamento está organizado por áreas de trabajo, área de culinarios, área de bebidas, área de empaque y área de nutrición. En el área de culinarios, se formulan sopas, preparados, consomés, sazónadores, etc. y en el área de bebidas se formulan refrescos naturales y algunos postres.

El departamento de investigación y desarrollo tiene como función desarrollar nuevos productos, tanto bebidas como culinarios, mediante conocimientos científicos, análisis de propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular hipótesis para el desarrollo de los mismos. Dentro del área de bebidas se preparan refrescos como YUS, Toki, algunos postres como natilla, flan, entre otros. En el área de culinarios se formulan sopas, preparados, consomés, sazónadores, etc.

### **Organigrama de la institución**

El organigrama de Malher se encuentra desarrollado en el Anexo 1.

## **Organigrama del departamento**

El organigrama del departamento de Investigación y desarrollo se encuentra desarrollado en el Anexo 2.

## Árbol de problemas y necesidades

### Lluvia de problemas

El listado de problemas fue realizado con la compañera EPS, en base a una observación realizada en las primeras dos semanas de la práctica.

- El sendero saludable que se encuentra dentro de la planta no está bien señalado y por lo tanto los
- Los trabajadores de Malher desconocen cómo se utiliza el sendero saludable y no saben con exactitud que ruta deben seguir
- Los trabajadores de Malher desconocen la existencia de un sendero saludable
- Deben elaborarse los LTDF faltantes para poder calcular GDA's
- No se cuenta con los LTDF que se necesitan para el cálculo de GDA's, por lo que estos deben recolectarse
- No se sabe si todos los productos cuentan con GDA's de energía, grasa y azúcar
- Las presentaciones de NQ son muy largas por lo que los participantes se aburren con la presentación
- No existe una actividad de inicio para las capacitaciones de NQ
- Debe realizarse las capacitaciones de NQ para el personal
- El año pasado se inició una jornada nutricional para evaluar a todo el personal de Malher, pero no se ha terminado de evaluar a todo el personal, además se debe dar continuación al personal que ya fue evaluado.
- No se cuenta con el equipo necesario para realizar la jornada nutricional
- Debe elaborarse un formato para anotar los resultados de la evaluación nutricional de los trabajadores
- El menú de la cafetería contiene preparaciones que no les gustan a los trabajadores

- El menú de la cafetería en ocasiones contiene preparaciones muy grasosas, o no presenta alimentos que sean adecuados para los trabajadores, por lo que debe revisarse para hacer modificaciones
- En ocasiones no se realizan las modificaciones realizadas en el menú de la cafetería
- La comida en la cafetería no alcanza para todos los trabajadores
- Debe realizarse la toma de humedades de los productos del test de conservación
- Las gavetas de la cocina experimental de culinarios se encuentran en desorden ya que los aromas no están organizados, además existen algunos que están vencidos o que ya no son utilizados por lo que deben descartarse
- Las muestras que se utilizan para el test de conservación no se encuentran identificadas por lo que se debe realizar las etiquetas y proceder a identificar cada muestra.
- Los productos de Malher deben cumplir con las regulaciones de sodio de Nestlé, por lo que debe revisarse si cada producto cumple con los estándares.
- Hay productos de Malher que tienen un alto contenido de sodio, y deben reducirlo para cumplir con las políticas de Nestlé.
- Se debe evaluar aceptabilidad de algunos de los productos que fueron reducidos en sodio.

La persona encargada de contestar las preguntas sobre desafíos del estudiante y EPS, y los problemas y necesidades que puede ayudar a resolver el practicante fue Ana Lucía Velásquez, jefa inmediata de la practicante.

## **Desafíos del estudiante en EPS**

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

## **Problemas que puede apoyar a solucionar estudiante en EPS**

- El sendero saludable que se encuentra dentro de la planta no está bien señalado, por lo tanto, los trabajadores desconocen cómo se utiliza
- Los trabajadores de Malher desconocen la existencia de un sendero saludable
- No se cuenta con los LTDF que se necesitan para saber que GDA's falta calcular
- Se necesitan calcular GDA's de diversos productos, y de diversos nutrientes (azúcar, grasa total, grasa saturada, sodio y energía)
- Las presentaciones de NQ son muy largas por lo que los participantes se aburren con la presentación, además no existe una actividad de inicio para las capacitaciones de NQ
- El año pasado se inició una jornada nutricional para evaluar a todo el personal de Malher, pero no se ha terminado de evaluar a todo el personal, además se debe dar continuación al personal que ya fue evaluado.
- Debe elaborarse un formato para anotar los resultados de la evaluación nutricional de los trabajadores
- El menú de la cafetería en ocasiones contiene preparaciones muy grasosas, o no presenta alimentos que sean adecuados para los trabajadores, por lo que debe revisarse para hacer modificaciones
- Debe realizarse la toma de humedades de los productos del test de conservación

- Las muestras que se utilizan para el test de conservación no se encuentran identificadas por lo que se debe realizar las etiquetas y proceder a identificar cada muestra.
- Los productos de Malher deben cumplir con las regulaciones de sodio de Nestlé, por lo que debe revisarse si cada producto cumple con los estándares.
- Evaluar la aceptabilidad de productos que necesitan ser reducidos en sodio, por ejemplo, el consomé de pollo de exportación.

### **Problemas priorizados unificados**

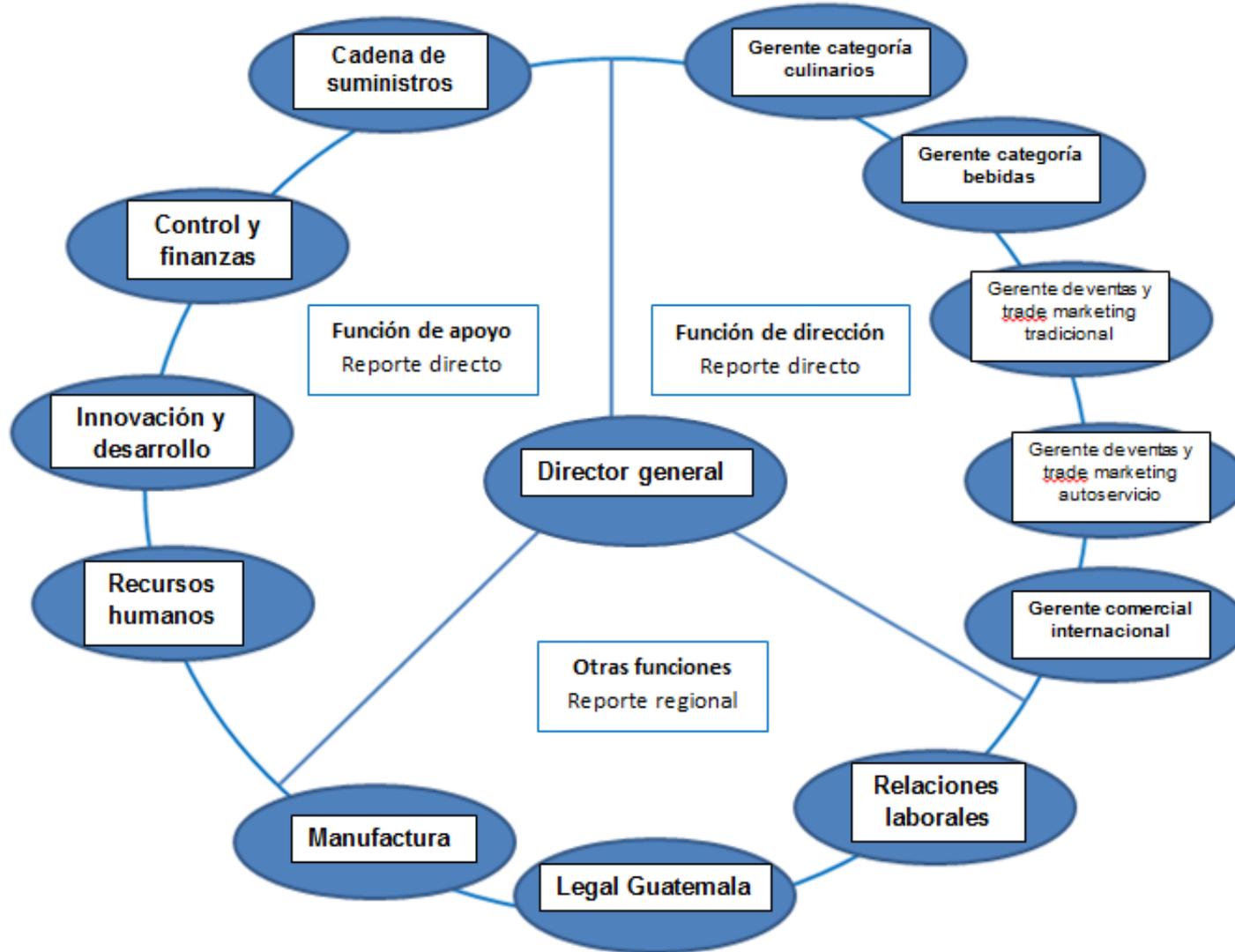
- Propuesta para modificación del sendero saludable
- Promoción del sendero saludable
- Cálculo de GDA's (Guideline daily amount)
- Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest)
- Jornadas de Nutrición
- Revisión del menú de la cafetería
- Obtención de humedades de diversos productos
- Preparación de muestras para test de conservación
- Monitorear cumplimiento de sodio de productos
- Evaluación de la aceptabilidad del consomé de pollo Malher reducido en sodio

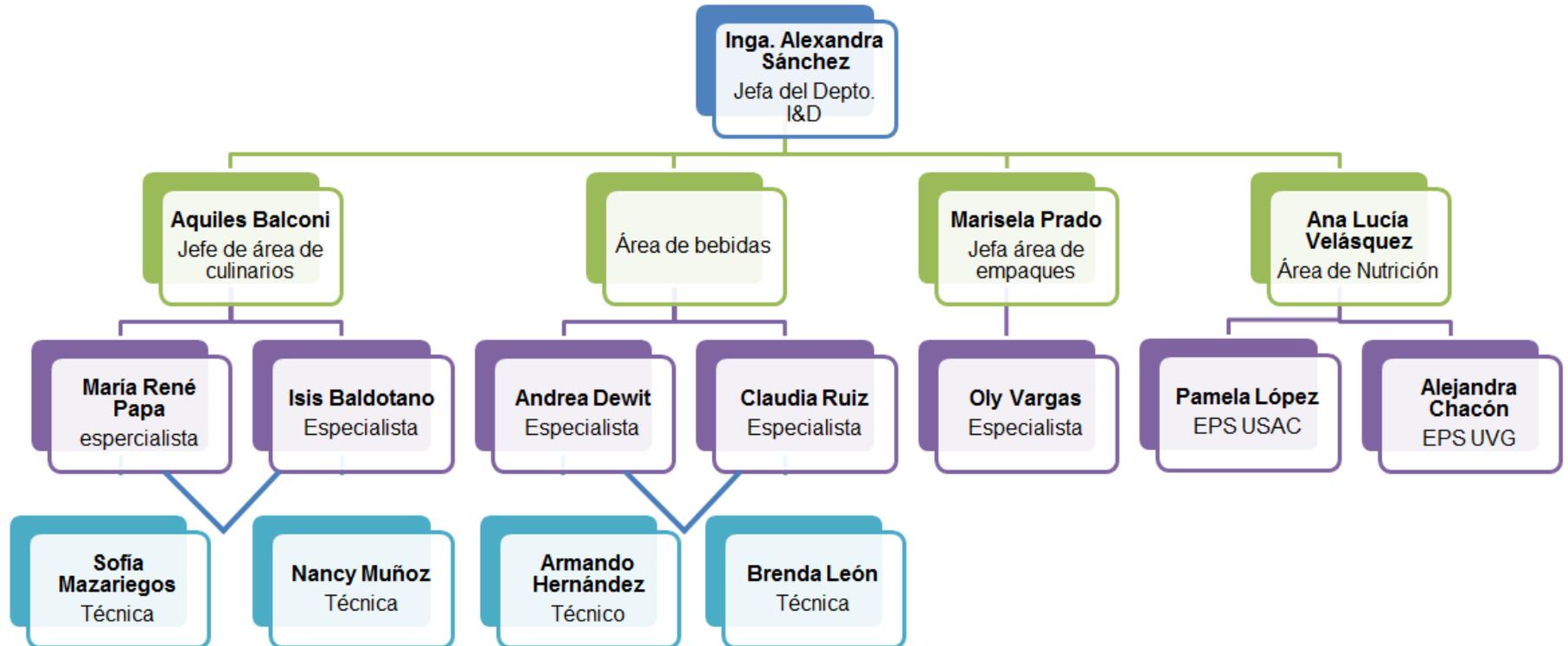
## **Anexos**

Anexo 1. Organigrama de Malher

Anexo 2. Organigrama del departamento de Investigación y Desarrollo (I&D)

Anexo 1. Organigrama de Malher



**Anexo 2. Organigrama del departamento de Investigación y Desarrollo (I&D)**

Anexo 2

Plan de trabajo

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**Escuela de Nutrición**



**PLAN DE TRABAJO: MALHER**

Elaborado por:

Pamela López Urquizú

Guatemala, 25 de enero de 2016

## Contenido

Introducción .....	33
Matriz .....	34
Cronograma de actividades.....	36

## Introducción

MALHER es una industria nacional que inicia operaciones en el año de 1957, fundada por los guatemaltecos María García de Maldonado y Miguel Ángel Maldonado. En 1964 Malher lanzó al mercado su 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.

Actualmente Malher pertenece a la multinacional Nestlé, la cual cuenta con casi 20 líneas de productos a nivel mundial. Esta empresa decidió adquirir Malher en el año 2011 debido su alto desempeño en la producción y venta del consomé de pollo.

La industria de alimentos Malher tiene como función elaborar y desarrollar alimentos nacionales para el consumo humano. Las diferentes marcas que se manejan son: Yus, Toki, Fruty fresco, Borden, Campestre y Doña Mari.

A continuación se presenta la planificación del trabajo que se llevará a cabo en Malher, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado que se realizará durante el primer semestre del año 2016.

El objetivo de esta planificación es aprovechar al máximo los recursos con los que cuenta el estudiante. Además de brindarle una dirección durante todo el tiempo en el cual se lleve a cabo el EPS.

## Matriz

**Tabla 1**

**Eje de servicio**

Metas	Indicadores	Actividades
<b>Elaboración de una propuesta para modificar el sendero saludable</b>	Número de propuesta de modificación de sendero saludable	Propuesta para modificación del sendero saludable
<b>Evaluar al 100% de los trabajadores que asistan a las jornadas de nutrición</b>	% de trabajadores asistentes a la jornada que fueron evaluados nutricionalmente	Jornadas de Nutrición
<b>Realizar una supervisión mensual de la calidad del menú de la cafetería durante seis meses</b>	Número de revisiones realizadas del menú de la cafetería	Supervisión de la calidad del menú de la cafetería
<b>Obtener el 100% de humedades de los productos que sean solicitados por jefa inmediata</b>	% de productos de los que se obtuvo humedad No. De productos de los cuales se obtuvo humedad	Obtención de humedades de diversos productos
<b>Preparar muestras para test de conservación que sean solicitados durante seis meses</b>	Número de test de conservación que fueron preparados	Preparación de muestras para test de conservación
<b>Evaluar el cumplimiento de sodio del 100% de los productos solicitados</b>	% de productos en los que se evaluó cumplimiento de sodio	Monitorear cumplimiento de sodio de productos
<b>Calcular el 100% de los GDA's que sean solicitados por jefa inmediata</b>	$\frac{\text{No. de GDA's calculados}}{\text{No. De GDA's solicitados}} * 100$	Cálculo de GDA's

Tabla 2

## Eje de docencia

Metas	Indicadores	Actividades
<b>Realizar promoción del sendero saludable en el 100% de los departamentos de Malher</b>	% de departamentos en los que se realizó la promoción	Promoción del sendero saludable
<b>Brindar 6 capacitaciones durante un período de 6 meses a los trabajadores de nuevo ingreso de Malher</b>	Número de capacitaciones que fueron realizadas	Capacitaciones de NQ (Nutrition Quest)

Tabla 3

## Eje de investigación

Metas	Indicadores	Actividades
<b>Determinar la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación, reducido en un 25% de sodio</b>	Elaboración de un informe final	Determinación de la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación reducido en sodio



## Anexo 3

## Políticas de Nestlé



Recopilación de políticas Nestlé sobre sodio, grasas trans, azúcar y claims

## Apéndices

Apéndice 1 Propuesta para modificación de sendero saludable

Apéndice 2. Supervisión de la calidad del menú de la cafetería

Apéndice 3. Obtención de humedades de productos

Apéndice 4. Preparación de muestras para test de conservación

Apéndice 5. Monitoreo de cumplimiento de sodio de productos Malher

Apéndice 6. Cálculo de GDA

Apéndice 7. Realización de pruebas sensoriales

Apéndice 8. Establecimiento de claims nutricionales en diversos productos

Apéndice 9. Cálculo de valor energético de recetas de aplicación de productos  
Malher

Apéndice 10. Informe final de “Determinación de la aceptabilidad del consomé de  
pollo de exportación reducido en sodio”

Apéndice 11. Capacitaciones de Nutrition Quest (NQ)

## Apéndice 1

Propuesta para modificación del sendero saludable

# **Propuesta para modificar el Sendero Saludable**

# Introducción

Un sendero saludable es una ruta que ha sido diseñada para aumentar el nivel de actividad física, y de esa forma obtener los beneficios que brinda para la salud. Además de traer beneficios para la salud, presenta diversas ventajas, por ejemplo, es gratis, práctico, efectivo, seguro y se encuentra en el área de trabajo.

La actividad física tiene diversos beneficios para la salud, por ejemplo, reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, enfermedades crónicas no transmisibles como la Diabetes, hipertensión y aterosclerosis. Además también mejora la presión arterial y el perfil de lípidos, ayuda a mantener el peso corporal y a prevenir la obesidad, reduce el riesgo de osteoporosis y mejora el bienestar mental.

El objetivo actual del sendero saludable es lograr que los empleados de Malher sean personas más activas y así poder tener más energía, positivismo y dar el ejemplo a compañeros y familia, y con esto lograr prevenir que tengamos enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, y un mejor rendimiento.

El sendero actual ha sido de beneficio para varios trabajadores, que gracias a las rutas que han sido establecidas, han aumentado su actividad física. Sin embargo, en una revisión que fue realizada al sendero se encontraron diversas situaciones que pueden ser modificadas, con el fin de mejorar el sendero y así aumentar la participación de los trabajadores.

# Objetivos

- Mejorar la señalización del sendero saludable para lograr una mayor comprensión.
- Aumentar la participación de los empleados en la realización del sendero saludable.
- Comunicar a los trabajadores la modificación del sendero saludable por diversos medios para lograr una mayor cobertura.
- Capacitar a todo el personal en el uso del sendero saludable para que sea utilizado adecuadamente, y de esa forma se logren obtener los beneficios que brinda.

# Rutas existentes

## TOKI

Esta ruta comienza en la cafetería siguiendo el camino hacia la derecha, caminando hacia la despensa, se suben las gradas después del pasillo, y se atraviesa el área administrativa hasta llegar a recepción, luego por el parqueo de piedrín, enfrente de I&D, finalizando en la cafetería, esta ruta cuenta con un número aproximado de 700 pasos.

## POLLITO

Esta comienza al salir de recepción hacia el frente. Se pasa por el área administrativa, pasando enfrente de la despensa y luego bajando hacia la cafetería, se sube hacia I&D, se pasa el parqueo de piedrín hasta regresar al punto de inicio por recepción, la ruta cuenta con aproximadamente 700 pasos.

# Propuestas para la modificación del Sendero

### ➡ **Contabilizar pasos entre puntos clave dentro de la empresa:**

Con el uso de un podómetro "Fitbit" se realizó el sendero saludable en sus dos rutas, realizando las paradas en cada punto clave con el fin de determinar los pasos que existen entre un punto y el otro. Al realizar el promedio, fue posible observar que en ambos casos se realizan aproximadamente 720 pasos.

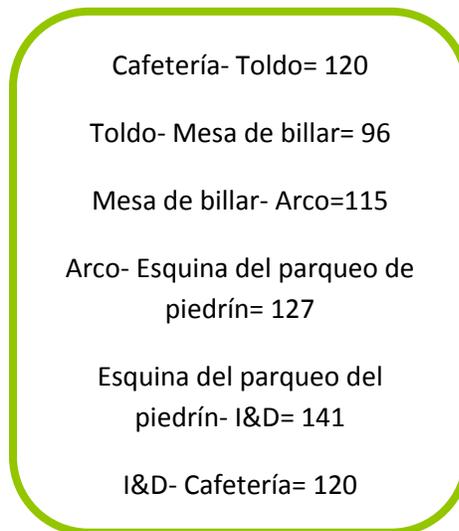


Figura 1, Promedio de pasos entre cada punto para ambas rutas

Debido a que el número de pasos de un punto a otro varía según la estatura, velocidad y estilo en el que caminar de cada persona, se decidió colocar en los carteles un promedio de pasos. Lo anterior se realizó tomando en cuenta los pasos entre cada punto clave de ida y de vuelta, con el fin de estandarizarlo por medio de un promedio (figura 1). Se decidió que entre cada ruta, el número de pasos aproximado será de 120 ya que es el promedio de pasos entre los seis puntos mostrados en la figura anterior, para obtener un dato final de 720 pasos.

Los puntos clave a considerar para la colocación de los carteles con el conteo de pasos son seis, siendo estos la cafetería, I&D, esquina del parqueo de piedrín, caseta cerca de la recepción y el área de billar (ver anexo 1). En cada caso se colocará un cartel en el cual muestre el número de pasos aproximados que la persona ha dado desde el punto de inicio, según la ruta que haya tomado (imagen 1 para ejemplo y anexo 2 para todos los puntos clave).

Con el fin de observar de forma completa las rutas Toki y del Pollito, se ha incluido en el anexo 3 las imágenes que trazan de forma azul la ruta Toki y de rojo la ruta

del Pollito. En estas imágenes se puede observar una serie de indicadores de color naranja, celeste, fucsia y una estrella verde en cada ruta. Cada color indica aspectos diferentes, los cuales se ven desglosados en el anexo 4, siendo el color naranja indicador de un punto de conteo de pasos, los celestes muestran los puntos en los que se colocarán los tips nutricionales y por último, los puntos fucsia indican los puntos de señalización que se desarrollará en punto a continuación.

Es importante comentar que en el presente anexo se encuentran las instrucciones enumeradas del 1 al 13, sin embargo, las descripciones son un aproximado del punto al que corresponden. Es por lo anterior que en cada celda con instrucción se ha colocado la imagen de referencia, con el fin de evitar confusiones en cuanto a la ubicación de los puntos.

 **Colocar las instrucciones del sendero en los puntos de inicio del mismo, para mejorar la comprensión de su realización:**

Con el fin de mejorar la comprensión de las rutas a seguir, se ha diseñado material ilustrativo (imagen 2) que será colocado al inicio de cada ruta. El mismo pretende ser llamativo, claro y conciso, mostrando los puntos clave de cada ruta.



Figura 2, carteles con conteo de pasos en puntos clave

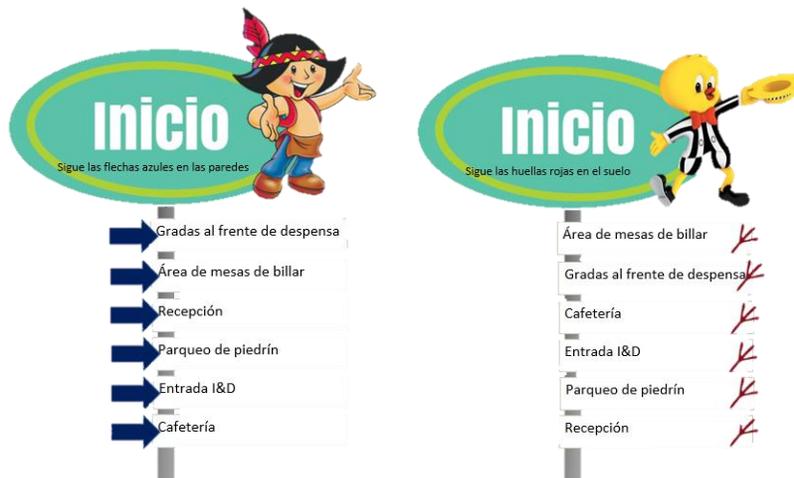


Figura 3, Señalización para los puntos de inicio de cada ruta.

Como se puede observar en la imagen anterior, el diseño del material muestra que es el inicio de la ruta por medio del texto y el logo representativo de cada una. Al lado de cada punto clave se ha colocado una flecha azul en el caso de

la ruta Toki y unas huellas de pollo para la ruta Pollito, con el fin de que identifiquen las imágenes que representan a cada ruta.

Esto debido a que, como se indica debajo del letrero de inicio, estas imágenes servirán de guía durante el recorrido para tomar el camino que se ha trazado y contabilizado.

### **Señalización de las rutas**

Con el fin de evitar confusiones en las rutas Toki y Pollito, se ideado la forma de direccionar a las personas en la vía adecuada para realizar cada ruta. Como bien se indica en los carteles de inicio (imagen 2), se utilizarán flechas azules en las paredes para guiar la ruta Toki y huellas de pollo en el suelo para la ruta del Pollito.

Con el fin que la empresa no se vea cargada de estas imágenes, se idearon cuatro puntos clave por cada ruta. En cada caso, se colocarán de una a tres flechas o cuatro huellas, solamente para dirigir en áreas que podrían causar confusión. El ejemplo puede observarse en la imagen a continuación (imagen 3), mientras que la idea de señalización en cada punto se puede observar en el anexo 5.



Figura 4, Ejemplo de señalización de rutas

➔ **Incluir otros consejos nutricionales además de los existentes:**

Existen diversos consejos que pueden ser observados al caminar por el sendero, como por ejemplo, evitar el consumo excesivo de azúcar, consumir por lo menos 8 vasos de agua al día, evitar el consumo excesivo de grasas saturadas, comer frutas y verduras de colores variados, tener una dieta variada, tomar suficiente agua para ayudar a nuestros riñones a desechar las toxinas de nuestro cuerpo, las proteínas ayudan a formar hueso, músculo y uñas.

Se desea implementar un stand (imagen 4) por área localizada en las rutas (ver anexo 3), en los cuales se coloquen consejos nutricionales. En total se colocarán 8 consejos nutricionales, los cuales se rotarán cada mes.



Figura 5, ejemplificación del stand utilizado en los puntos clave.

En el anexo 6 se puede observar el cuadro con la recopilación de los consejos nutricionales por mes. En esta herramienta se puede observar que se han establecido ocho categorías, siendo estas consumo de agua, grasas, carbohidratos, porciones, proteínas, vitaminas y minerales, actividad física y tiempos de comida. Lo anterior con el fin de abarcar distintos aspectos relacionados a los hábitos beneficiosos o malignos que tiende a tener nuestra población.

### **Promocionar la reapertura del sendero saludable**

Al realizar en el sendero las modificaciones descritas anteriormente, se espera poder realizar un pequeño acto de inauguración, para el cual se enviarán invitaciones a todos los empleados, de forma virtual.

Además se realizará un boletín electrónico el cual será enviado para que los empleados que no puedan asistir al acto también estén enterados de las modificaciones realizadas al sendero, además este boletín también contendrá las instrucciones de uso para que todos conozcan el funcionamiento del sendero.

También es importante resaltar que los boletines electrónicos también se entregaran impresos en caso de que los trabajadores no cuenten con computadora o con correo personal. Estos también contendrán las instrucciones de uso, beneficios y otra información de importancia.



Figura 6. Invitación para inauguración del sendero saludable

### ➔ **Dar capacitaciones sobre el uso del sendero en cada departamento**

Después de haber realizado la comunicación de las modificaciones del sendero y al haber hecho la reapertura, se procederá a asistir a cada departamento a brindar una pequeña capacitación sobre el sendero saludable. Se incluirán aspectos como, que es el sendero saludable, el beneficio de realizar actividad física, como utilizar el nuevo sendero saludable. De esta forma se espera aumentar la utilización del sendero saludable por parte de los trabajadores.

### ➔ **Motivación para los empleados que participen en el sendero saludable**

Con el fin de promover el uso del sendero saludable se ha ideado el uso de incentivos por medio del uso de una tarjeta (imagen 5) en la que se registrará el número de vueltas al sendero que ha dado cada integrante del equipo Malher.

La tarjeta contiene 10 manzanas blancas, las cuales serán perforadas con un diseño especial por día, a modo de asegurar que hayan sido perforadas por la persona encargada de guiar el sendero saludable ese día. Una vez el participante ha completado las 10 vueltas correspondientes, se premiará lo anterior con el fin de fomentar la motivación en los empleados.



Figura 7, Tarjeta de uso del sendero saludable

### ➔ **Implementación de capas en época de lluvia:**

Para evitar que el personal no realice el sendero saludable en época de lluvia, se planea poder comprar y poseer un stock de capas, las cuales pueden ser prestadas para los empleados que deseen realizar este sendero. Esto con la condición de que al terminar de realizarlo la devuelvan para que otro empleado pueda hacer uso de ellos. Esto permitirá que no haya excusa de dejar de ejercitarse en esta época del año.



Figura 8, Ejemplo de las capas a utilizar para el sendero

# Anexos

➔ Anexo 1, Imágenes para identificar los puntos clave para el conteo de pasos.



Figura 9, Punto de señalización en cafetería.



Figura 10, Punto de señalización cercano a despensa



Figura 11, Punto de señalización en área de mesa de billar



Figura 12, Punto de señalización en área de recepción



Figura 13, Punto de señalización en área de parqueo de piedrín



Figura 14, Punto de señalización en área de I&D

➔ Anexo2, Material para señalización del conteo de pasos





Llevas  
600 480  
pasos



Llevas  
720 360  
pasos



Ruta POLLITO  
Llevas  
360  
pasos

➔ Anexo 3, Rutas señalizadas



Figura 15, Ruta Toki



Figura 16, ruta Pollito

➤ Anexo 4, Resumen de los puntos clave e instrucciones de implementación.  
Formulario 1, Ruta Pollito

Código de color en mapa				
Número	Instrucciones	Indicación	Mensaje nutricional	Señalización de las rutas
1	Inicio	Inicio		
2	Caminar hacia intersección de RRHH		Consuma menos azúcar para tener un peso adecuado y evitar enfermedades como la diabetes. 	
3	Continuar hacia mesa de billar	Colocar cartel de conteo de pasos 		
4	Continuar y bajar las gradas amarillas, agarrándose de las barandas.		Disminuye el consumo de grasas saturadas para evitar enfermedades del corazón. 	
5	Continuar hasta el departamento técnico		Consuma 8 vasos de agua pura al día para mantenerse hidratado y con energía. 	
6	Llegar a la cafetería	Colocar cartel de conteo de pasos 		
7	Subir por la rampa en dirección a las gradas de garita 5.		Consuma 5 tiempos de comida al día, 3 principales y 2 refacciones para tener energía al realizar tus actividades. 	

8	Llegar a garita 5 y dirigirse a I&D		<p>Nuestra alimentación debe de ser variada, incluyendo todos los grupos de alimentos. ¡Diferentes colores y cantidades!</p> 	
9	Al llegar a I&D atravesar el parqueo en dirección a garita 4	<p>Colocar cartel de conteo de pasos</p> 		
10	Caminar paralelo al portón de garita 4, dirigiéndose al parqueo de pedrín.		<p>Nuestro cuerpo necesita vitaminas. Es importante que consumamos 5 porciones de frutas y verdura combinadas.</p> 	
11	Al llegar al parqueo de pedrín, cruzar a la derecha y seguir hasta el tope.		<p>Las proteínas son importantes para generar nuevos tejidos, músculos, piel y uñas</p> 	
12	En esta esquina, cruzar a la derecha y continuar el camino	<p>Colocar cartel de conteo de pasos</p> 		
13	Caminar paralelo al portón de garita 2, hasta llegar al punto de inicio.		<p>30 minutos de ejercicio diario ayuda al funcionamiento del cuerpo, a disminuir estrés y cansancio y nos permite dormir mejor</p> 	

## Formulario 2, ruta Toki

Código de color en mapa				
Número	Instrucciones	Indicación	Mensaje nutricional	Señalización de las rutas
1	Inicio	Inicio 		
2	Caminar hacia departamento técnico, siguiendo el camino trazado en dirección a la despensa.		Consumo 8 vasos de agua pura al día para mantenerte hidratado y con energía. 	
3	Continuar y subir las gradas amarillas, agarrándose de las barandas.		Disminuye el consumo de grasas saturadas para evitar enfermedades del corazón. 	✓ 

4	Continuar hasta mesa de billar y atravesar puertas de vidrio	Colocar cartel de conteo de pasos 		
5	Seguir el sendero hasta llegar a intersección de RRHH y seguir el camino que lo lleva a recepción.		Consumo menos azúcar para tener un peso adecuado y evitar enfermedades como la diabetes. 	
6	Antes de llegar a recepción, cruzar a la izquierda, siguiendo el camino marcado	Colocar cartel de conteo de pasos 		
7	Seguir recto en el camino paralelo a garita 2 hasta llegar a parqueo de pedrín		30 minutos de ejercicio diario ayuda al funcionamiento del cuerpo, a disminuir estrés y cansancio y nos permite dormir mejor 	
8	En el parqueo cruzar a la izquierda y seguir por el sendero, dirigiéndose a garita 4	Colocar cartel de conteo de pasos 		
9	Cruzar a la izquierda hasta llegar a las gradas y bajar		Las proteínas son importantes para generar nuevos tejidos, músculos, piel y uñas 	

10	Atravesar el sendero paralelamente al portón de garita 4		<p>Nuestro cuerpo necesita vitaminas. Es importante que consumamos 5 porciones de frutas y verdura combinadas.</p> 	<p>✓</p> 
11	Seguir el camino que atraviesa el parqueo hasta llegar a ID	<p>Colocar cartel de conteo de pasos</p> 		
12	Seguir el camino hasta llegar a garita 5		<p>Nuestra alimentación debe de ser variada, incluyendo todos los grupos de alimentos. ¡Diferentes colores y cantidades!</p> 	
13	Seguir el camino por la rampa de garita 5, hasta llegar de nuevo a la cafetería. ¡Fin del recorrido!		<p>Consume 5 tiempos de comida al día, 3 principales y 2 refacciones para tener energía al realizar tus actividades.</p> 	<p>✓</p>  

➡ Anexo 5, Ejemplificación del uso de las imágenes guía en los puntos de cada ruta



Figura 17, señalización en garita 4 (ruta Toki)



Figura 18, señalización en garita 5 (ruta Toki)



Figura 19, señalización en área cercana a la despensa (ruta Toki)



Figura 20, señalización en área de parqueo de piedrín (ruta Toki)



Figura 21, señalización en rampa de cafetería



Figura 22, Señalización en área de I&D

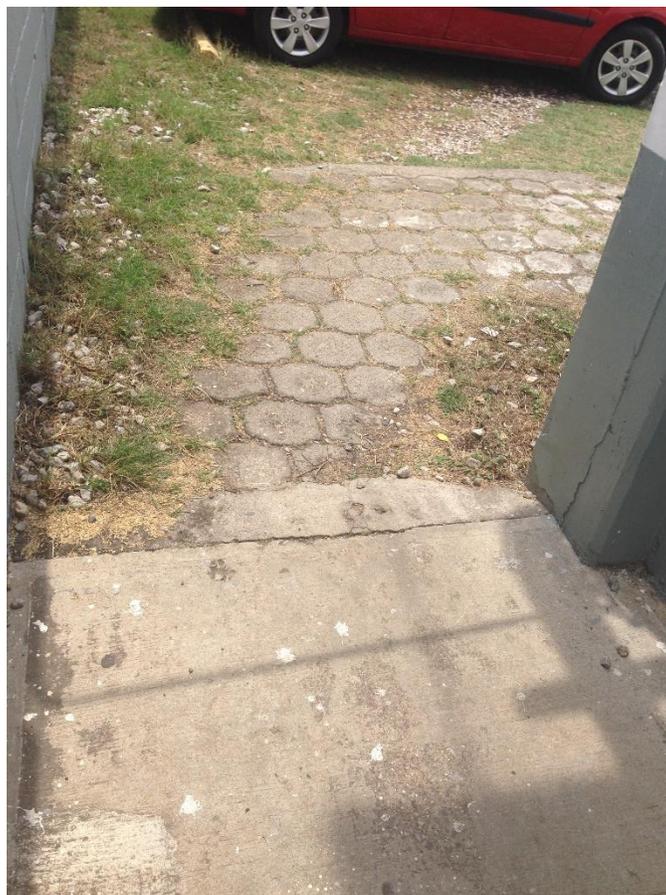


Figura 23, señalización en área de parqueo de piedrín



Figura 24, señalización en área de RRHH

 Anexo 6, Consejos nutricionales sugeridos para el uso mensual.

Mes	Agua	Porciones	CHOS	CHON
	Si te aburres del agua pura, puedes agregar rodajas de fruta para variar el sabor.	La porción de vegetales debe de abarcar la mitad de tu plato	¿Qué carbohidratos consumimos normalmente?  Arroz Fideos Papa Yuca Pan Tortilla Plátanos	Una opción para sustituir los productos cárnicos es el uso de mezclas vegetales.  Leguminosa + cereal
<b>Mayo</b>	FAT	EJERCICIO	Tiempos de comida	Vitaminas y minerales
	Recuerda que... La mayonesa, El aguacate, El queso crema, La crema Son grasas, utilízalos con moderación	Combina ejercicio cardiovascular con ejercicio de fuerza	El desayuno es el tiempo de comida más importante del día. Rompe el ayuno de la noche y nos provee de la primera dosis de energía para iniciar el día.	El hierro puedes encontrarlo en carnes rojas y en hojas de color verde oscuro como la espinaca.

## ➔ Anexo 7. Boletín informativo sobre el sendero saludable

**Sendero Saludable**

**¿En qué consiste?**

El punto es realizar una caminata a peso ligero (tomando en cuenta su seguridad) por las instalaciones de la empresa, siguiendo las instrucciones y el camino trazado según la ruta que se haya elegido. Esto con el fin de que los empleados de **Militer** seamos personas más activas y prevengamos enfermedades asociadas al sedentarismo, sobrepeso y obesidad, lo cual nos llevará a un mejor rendimiento tanto en nuestro trabajo como en las actividades familiares.

Se han trazado dos rutas **Pollito** y **Toki**, con el fin que usted pueda iniciarlas donde mejor le convenga.

Al realizar el recorrido, usted encontrará cinco (5) puntos clave en donde se le indica el número de pasos que ha recorrido hasta el momento. A partir de esto, usted decidirá cuántas vueltas decide realizar según el tiempo que tenga disponible. Recuerde, a medida que usted aumenta la intensidad, el ejercicio será más significativo.

**Rutas y puntos clave**

Ruta Toki	Ruta Pollito
Inicia en cafetería	Inicia en cancha antes de recepción
Área de mesas de Citar	Área de mesas de Citar
Cancha antes de recepción	Cafetería
Parqueo de padres (seguirá la seguridad para ingresar)	Dirigirse a BD por las gradas
Entrada BD	Dirigirse al parqueo de padres y seguir a la cancha
Dirigirse a cafetería por la rampa	Llegar de nuevo a la cancha antes de recepción
Fin	Fin

Figura 25. Boletín informativo primera parte

**Beneficios**

Según la Asociación Americana del Corazón, caminar es la actividad física con el menor índice de abandono, y los beneficios de caminar incluyen:

- Reducción del riesgo de enfermedad coronaria
- Prevención de enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus 2, la hipertensión, aterosclerosis (enfermedad coronaria en que se bloquean las arterias con placas de colesterol), diferentes tipos de cáncer como el de mama y colon.
- Mejora de la presión arterial, el perfil de lípidos sanguíneos y de glucosa también
- Ayuda a mantener el peso corporal y prevenir la obesidad
- Reducir el riesgo de osteoporosis
- Mejorar el bienestar mental

**Recomendaciones**

- Le des por lo menos 3 vueltas al sendero todos los días
- Comiences a hacer cambios positivos en tu alimentación y en tu actividad física. Como ayuda para tu alimentación te recomendamos que leas la *GUÍA DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE*, y si llegaras a necesitar ayuda adicional con esto, te recomendamos que hagas una cita para atención nutricional adicional en la Clínica Médica Malher. Puedes hacer tu cita escribiéndole a la Licda. Ana Lidia Velásquez: [ana.velasquez@malher.com](mailto:ana.velasquez@malher.com).
- Si quieres hacer ejercicio adicional afuera de Malher, y no tienes aparatos para hacerlo, recuerda que puedes hacer ejercicio subiendo gradas, caminando rápido, corriendo, ir a nadar, bailar, y lo que puedas hacer, lo importante es que movamos nuestro cuerpo y nos mantengamos activos.



Figura 26. Boletín informativo segunda parte

## Apéndice 2

## Supervisión de la calidad del menú de la cafetería

**Instrumento de evaluación de la calidad del menú programado**

**Objetivo:** Evaluar cumplimiento del menú programado con los requerimientos establecidos en las Guías Alimentarias para Guatemala

**Instrucciones:** Evaluar las preparaciones incluidas en los menús programados y verificar que cumplan con las indicaciones realizadas en las Guías Alimentarias para Guatemala

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

**Menú 1 y 2**

<b>Criterio</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar <b>(Ver anexo 1)</b>					
Contiene diversas fuentes de fibra					
Contiene hierbas/verduras/frutas					
Contiene pollo/carne/hígado/pescado					
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos					
Incluye granos, cereales o tubérculos					
Observaciones					

**Menú 3**

<b>Criterio</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar <b>(Ver anexo 1)</b>					
Contiene diversas fuentes de fibra					
Contiene hierbas/verduras/frutas					
Contiene pollo/carne/hígado/pescado					
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos					
Incluye granos, cereales o tubérculos					
Observaciones					

**Menú 4**

<b>Criterio</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar <b>(Ver anexo 1)</b>					
Contiene diversas fuentes de fibra					
Contiene hierbas/verduras/frutas					
Contiene pollo/carne/hígado/pescado					
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos					
Incluye granos, cereales o tubérculos					
Observaciones					

### Instrumento de evaluación del cumplimiento del menú programado

**Objetivo:** Establecer el grado de cumplimiento que existe entre el menú programado mensualmente y el menú que se sirve dentro de 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: \_\_\_\_\_

#### Menú 1 y 2

Componente	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sopa					
Ensalada					
Carne 1					
Carne 2					
Guarnición 1					
Guarnición 2					
Observaciones					

**Menú 3**

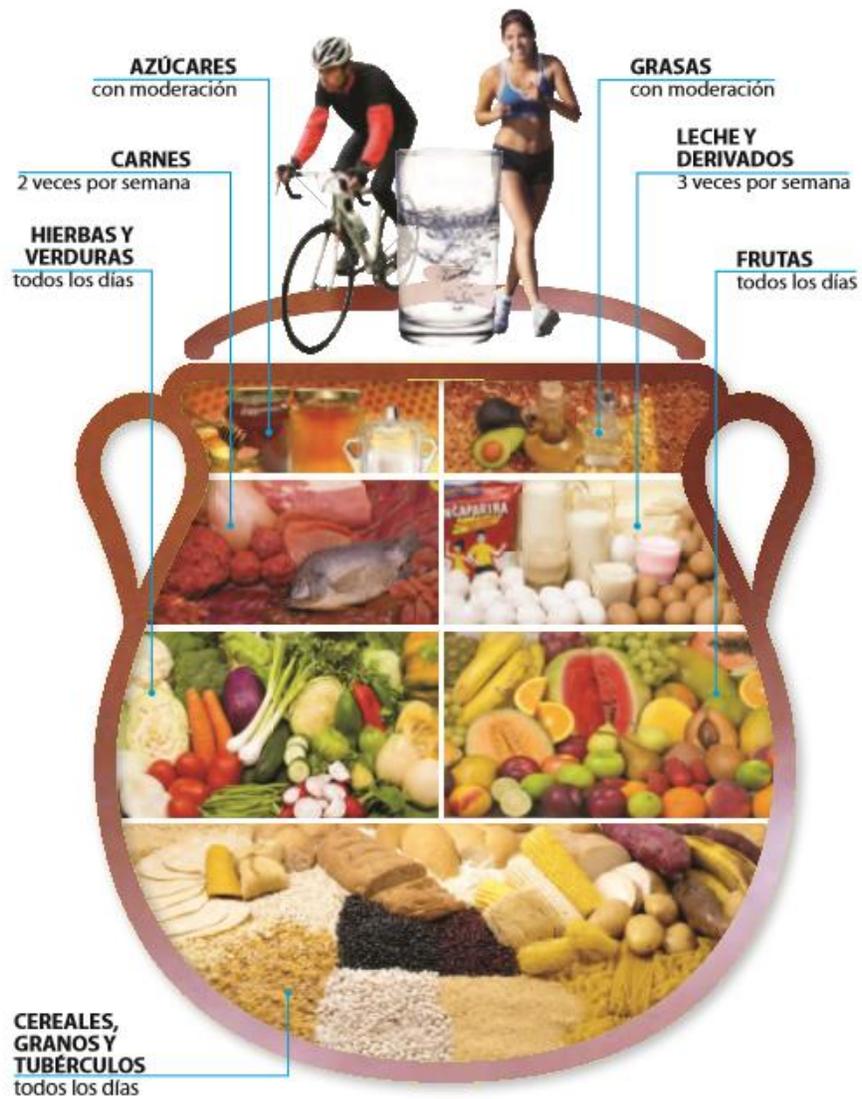
<b>Componente</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Sopa					
Ensalada					
Carne 1					
Guarnición 1					
Observaciones					

**Menú 4**

<b>Componente</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Sopa					
Ensalada					
Carne 1					
Guarnición 1					
Observaciones					

## Anexo 1

## Olla familiar



Fuente: Guías Alimentarias para Guatemala, 2012

Ejemplo del uso del instrumento para evaluar la calidad del menú

### Instrumento de evaluación de la calidad del menú programado

**Objetivo:** Evaluar cumplimiento del menú programado con los requerimientos establecidos en las Guías Alimentarias para Guatemala

**Instrucciones:** Evaluar las preparaciones incluidas en los menús programados y verificar que cumplan con las indicaciones realizadas en las Guías Alimentarias para Guatemala

Semana: 1 Mes: Marzo

#### Menú 1 y 2

Criterio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar <b>(Ver anexo 1)</b>	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene diversas fuentes de fibra	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene hierbas/verduras/frutas	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene pollo/carne/hígado/pescado	✓	✓	✓	✓	✓
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos	x	✓	✓	✓	✓
Incluye granos, cereales o tubérculos	✓	✓	✓	✓	✓
Observaciones	Contiene exceso de grasa, crema y frituras				

**Menú 3**

<b>Criterio</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar (Ver anexo 1)	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene hierbas/verduras/frutas	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene diversas fuentes de fibra	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene pollo/carne/hígado/pescado	✓	✓	✓	✓	✓
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos	✓	✓	✓	✓	✓
Incluye granos, cereales o tubérculos	✓	✓	✓	✓	✓
Observaciones					

**Menú 4**

<b>Criterio</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Contiene variedad de alimentos, provenientes de los distintos grupos de la olla familiar (Ver anexo 1)	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene hierbas/verduras/frutas	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene diversas fuentes de fibra	✓	✓	✓	✓	✓
Contiene pollo/carne/hígado/pescado	✓	✓	✓	✓	✓
Evita margarina, crema, manteca, frituras y embutidos	✓	✓	✓	✓	✓
Incluye granos, cereales o tubérculos	✓	✓	x	✓	✓
Observaciones			Contiene alimentos muy grasos		

Día	Menú	Vegetales	Frutas	Cereales	Huevos/lis	Grasas	Azúcares	Kcal totales	
L U N E S	CREMA DE ESPARRAGO	1							
	ENSALADA CESAR	1							
	CHULETA CARAMELIZADA				4	1	1		
	POLLO PIEZA EN JOCON								
	ARROZ CON VERDURAS			2					
	VEGETALES AL VAPOR	1							
	KCAL	90	0	150	264	45	20	563	
	L U N E S	CREMA DE ESPARRAGO	1						
		COLIFLOR SALTEADA	1						
		ARROZ CON VERDURAS			2				
POLLO EN CITRICOS					4	1			
KCAL		60	0	150	260	45	0	515	
L U N E S	CREMA DE ESPARRAGO	1							
	ENSALADA CESAR	1							
	ARROZ CON VERDURAS			2					
	TACOS MEXICANOS DE P	0.5		2	4	2			
	KCAL	75	0	300	260	90	0		725
M A R T E S	SOPA DE VEGETALES	1							
	BERENGENA CON QUESO	1			1				
	POLLO AL LIMON								
	TIRAS DE PANZA				4				
	ESPAGUETI CON SALSA			3					
	GUISQUIL SALTEADO	1				1			
	KCAL	90	0	225	325	45	0	685	
	M A R T E S	SOPA DE VEGETALES	1						
		BERENJENAS CON QUESO	1			1			
		PETUCHINI Y ESPINACA	0.5		3		1		
PECHUGA HORNEADA					4				
KCAL		75	0	225	325	45	0	670	
M A R T E S	SOPA DE VEGETALES	1							
	BERENJENAS CON QUESO	1			1				
	PURE DE GUICOY	1							
	CHIMICHANGAS	0.5		2	4	3			
	KCAL	105	0	150	325	135	0		715

Figura 27. Valor energético del menú días lunes 2 y martes 3 de mayo de 2016

Día	Menú	Vegetales	Frutas	Cereales	gr/nuevos/lis	Grasas	Azúcares	Kcal totales
M I É R C O L E S	SOPA MEIN	0.5		0.5		1		
	ENSALADA JARDIN	1				1		
	BISTECK ENCEBOLLADO							
	POLLO A LA REINA				4			
	ARROZ MEXICANO			2				
	TEPPANYAKI DE VERDUR	1						
	KCAL	75	0	187.5	260	90	0	612.5
	SOPA MEIN	0.5		0.5		1		
	VEGETALES A VAPOR	1						
	PURE DE VERDURAS car	1						
CARNE A LA PLANCHA				4				
KCAL	75	0	37.5	260	45	0	417.5	
SOPA MEIN	0.5		0.5		1			
ENSALADA JARDIN	1				1			
1/2 PIRUJO TOSTADO			1					
LASAGÑA			3	4	2			
KCAL	45	0	337.5	260	180	0	822.5	
J U E V E S	SOPA DE BRÓCOLI CON C	1			1			
	ENSALADA HAWAIANA	1	0.5			1		
	POLLO AL CHIMICHURRI							
	CARNE ADOBADA				4			
	ARROZ BLANCO			2				
	FRIJOLE VOLTEADOS			2		1		
	KCAL	60	20	300	260	90	0	730
	SOPA DE BROCOLI CON C	1			1			
	ZANAHJORIAS GLASEAD	1					1	
	PECHUGA EN SALSA ALMENDRA				4			
PAPAS A LA PLANCHA			2					
KCAL	60	0	150	325	0	20	555	
SOPA DE BROCOLI CON C	1			1				
ENSALADA HAWAIANA	1	0.5			1			
PICO DE GALLO	1		0					
SANDWICH DE PAVO Y AGUACATE			2	2		2		
KCAL	90	20	150	195	45	40	540	

Figura 28. Valor energético del menú días miércoles 4 y jueves 5 de mayo de 2016

Día	Menú	Vegetales	Frutas	Cereales	es/huevos/lá	Grasas	Azúcares	Kcal totales
V I E R N E S	SOPA DE MINISTRONE						1	
	ENSALADA GRIEGA	1						
	MILANESA DE CERDO							
	PESCADO AL MOJO DE A				4		1	
	ARROZ BLANCO			2				
	CEBOLLA EMPANIZADA	0.5		0.5			1	
	KCAL	45	0	187.5	260	0	60	552.5
	SOPA DE MINISTRONE						1	
	EJOTES, ARBEJAS Y ELO	1						
	POLLO COCIDO				4			
ARROZ MEXICANO			2					
KCAL	30	0	150	260	0	20	460	
SOPA DE MINISTRONE						1		
ENSALADA GRIEGA	1							
CEBOLLA EMPANIZADA	0.5		0.5			1		
GIRO DE POLLO			2	3		1		
KCAL	45	0	187.5	195	0	60		487.5

Figura 29. Valor energético del menú del día viernes 6 de mayo de 2016

## **Supervisión de Menús Malher 2016**

### **Introducción**

En Malher, se brinda alimentación a los trabajadores a través de un servicio de alimentación. En algunas ocasiones el menú brindado no contiene preparaciones balanceadas, por lo que debe mejorarse la calidad nutritiva del menú. Además se ha comprobado que las recomendaciones realizadas en el menú muchas veces no son realizadas, por lo que también se vio la necesidad de supervisar las modificaciones que se realizaba y el cumplimiento del ciclo de menú. En el presente informe se encuentran los resultados de estas supervisiones.

### **Metodología**

El menú del mes era enviado por el servicio de alimentación, la última semana del mes anterior. Se comparaba cada preparación con la guía alimentaria para Guatemala y se evaluaba si cumplía con los criterios establecidos en el Instrumento de evaluación del menú. Posteriormente si no cumplía con los criterios, se realizaba la anotación y era enviada al servicio de alimentación. La supervisión con el instrumento elaborado se realizó del mes de marzo a junio del año 2016. A partir de Abril se realizó la supervisión de cumplimiento del menú, para la cual se asistía diariamente a la cafetería para comprobar que las modificaciones hubiesen sido realizadas y que se cumpliera el ciclo de menú planificado, esta actividad se hacía utilizando el instrumento de evaluación de cumplimiento del menú.

### **Resultados**

A continuación se presentan los resultados de las modificaciones realizadas al menú en los meses de enero a junio

En la figura 1 se encuentra el número de modificaciones realizadas al menú, según su causa. Se puede observar que en el mes de abril fue donde se hizo un mayor número de modificaciones debido a que en las preparaciones del menú había exceso de grasa o frituras. En mayo también se observa que se realizó un alto número de modificaciones, pero en esta ocasión por un exceso de cereales, ya sea papa, arroz u otro.

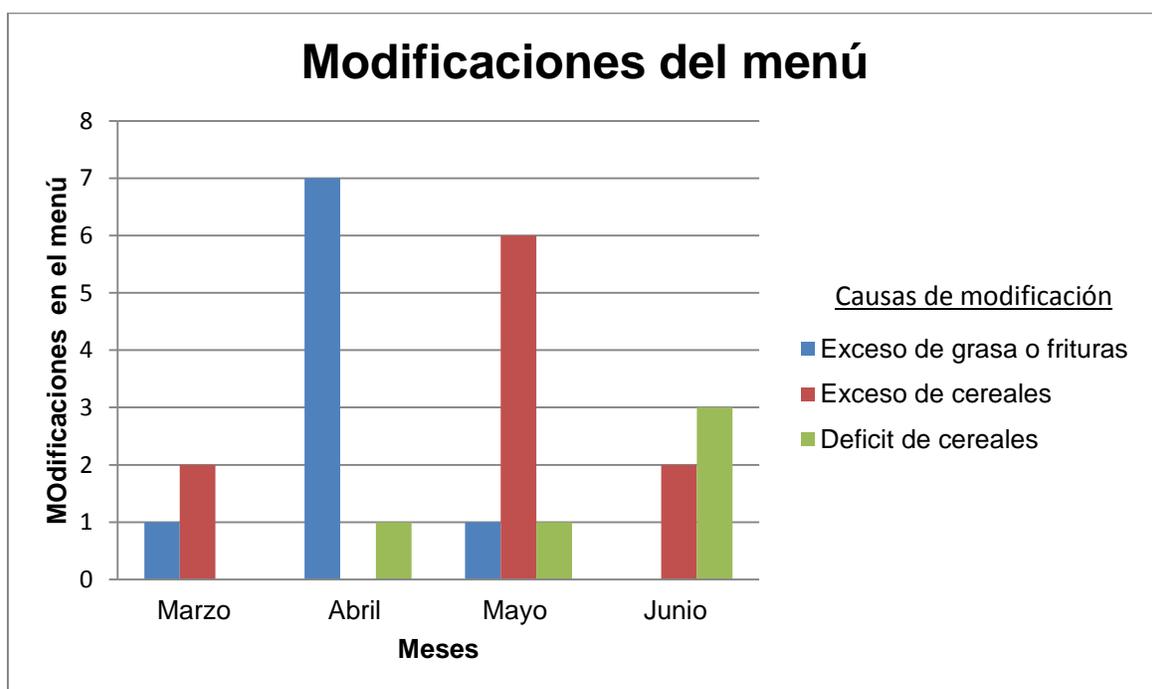


Figura 30. Número de modificaciones realizadas al menú según su causa

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del cumplimiento del menú del mes de mayo, donde se observa que se cumplió con la mayoría de menús que fueron planificados.



Figura 31. Evaluación del cumplimiento del menú del mes de abril, 2016

En la figura 3 se observa que la mayoría de menús cumplieron con la planificación realizada. También se observa que existen menús especiales, estos fueron realizados para celebraciones especiales, como el día del trabajo y el día de la madre.

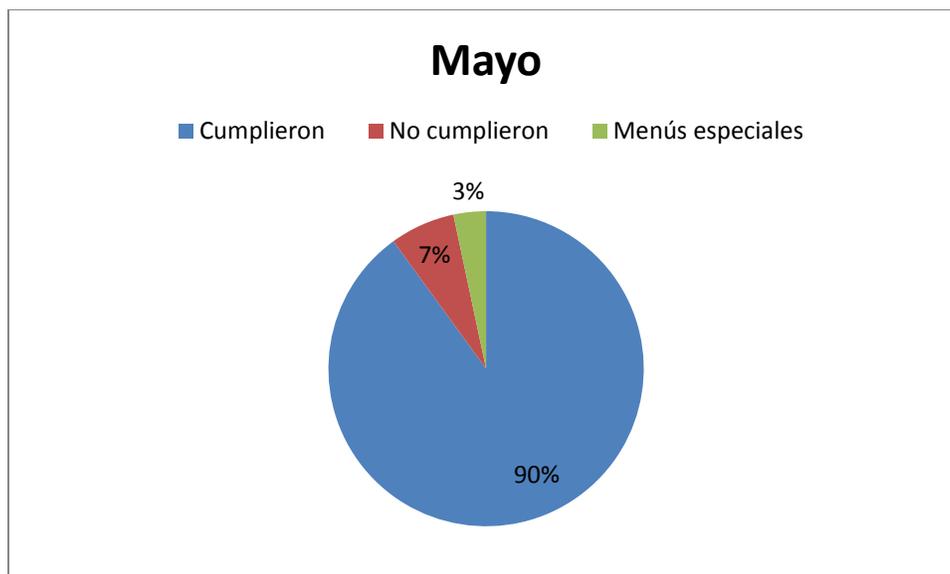


Figura 32. Evaluación del cumplimiento del menú del mes de mayo, 2016

En la figura 4 se observa que se cumplió con la mayor parte de menús planificados, los incumplimientos en este mes y en general se deben a que existen cambios en las guarniciones. Sin embargo, estas siempre son sustituidas por alguna otra guarnición.

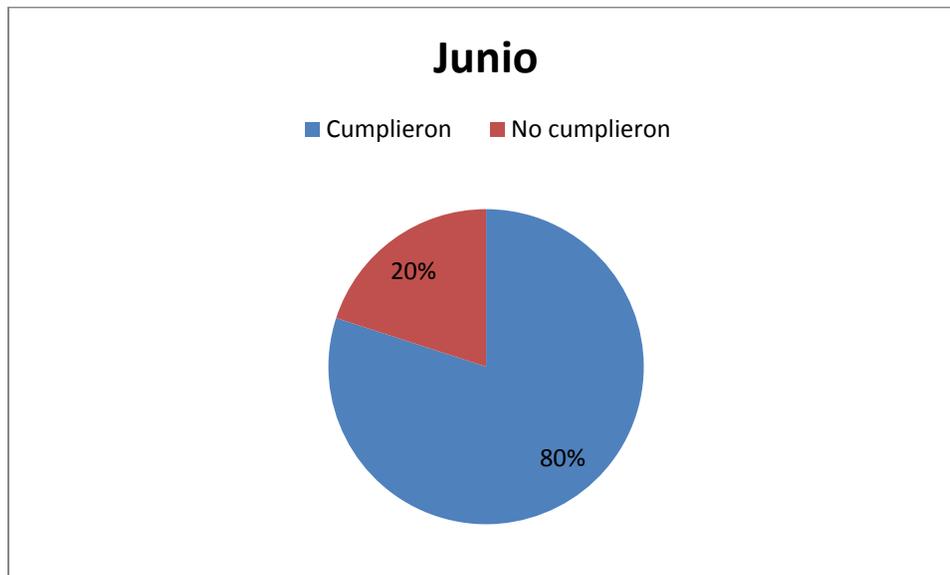


Figura 33. Evaluación del cumplimiento del menú del mes de junio, 2016

### Apéndice 3

#### Obtención de humedades de productos



Figura 34. Analizador de balance de humedades

MONITOREO DE VIDA DE ANAQUEL ACELERADA		Investigación y Desarrollo				
Elaboró: Especialista de Investigación y Desarrollo		CÓDIGO: 0578-I&D-REG-020.01				
Revisó: Gerente de Investigación y Desarrollo		Aprobó: Gerente de Investigación y Desarrollo				
Página 1 de 1						
CÓDIGO: VAC-CAM 13112015-00		RESPONSABLE: MARIANA PAPPAS				
FECHA INICIO DE ESTUDIO: 13.09.15		FINALIZACIÓN DEL ESTUDIO: 12.jun.16				
TIPO DE PRUEBA: EVALUACIÓN DE EMPAQUE SUSTITUCIÓN MP ACTUAL						
PRODUCTO ESTUDIADO: CREMA DE MARRICÓN 80 g PRODUCTO DE LÍNEA						
INGREDIENTE EVALUADO: N/A		PROVEEDOR: N/A				
ESTRUCTURA EMPAQUE: _____		CÓDIGO: N/A				
PROVEEDOR DE EMPAQUE: _____						
EMPAQUE A NIVEL: Laboratoro Industrial Máquina						
RAZÓN DEL ESTUDIO: CONTROL DE LÍNEA						
CONDICIONES DEL ESTUDIO:						
Temperatura promedio (°C): 30°C						
% Humedad relativa promedio: 70 %/75						
Equivalencia de 1 día de Vida Acelerada: 1 mes		CAMARA 1				
TIEMPO DE VIDA DE ANAQUEL ACTUAL DEL PRODUCTO: 12 MESES						
HUMEDAD PROMEDIO (%): _____						
RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VAC:						
EQUIVALENTE EN VIDA REAL	FECHA DE ANÁLISIS	HUMEDAD (%)	OLOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR
INICIAL	12/11/2015	7.04				
2	16/11/2015	6.87				
3	18/11/2015	6.98				
4	20/11/2015	6.80				
5	23/11/2015	7.06				
6	12/12/2015	6.78%			OK	
7	12/01/2016	6.31%			OK	
8	12/02/2016	7.58%			OK	
9	12/03/2016	7.00%			OK	
10	12/04/2016	7.43%			OK	
12	12/05/2016	5.94%			OK	
OBSERVACIONES:						
CONCLUSIÓN:						
NANCY MUÑOZ Nombre del responsable Analista de I&D						
CONTROL DE CAMBIOS						
Versión	Fecha del cambio	Cambios a la versión				
1	07/06/2013	Actualización de formato				

Figura 35. Ejemplo del formato de registro de humedad

## Apéndice 4

## Preparación de muestras para test de conservación



Figura 36. Cámaras de temperatura controlada

CÓDIGO: 6678-I&D-REG-020.01

Elaboró: Especialista de Investigación y Desarrollo	Revisó: Gerente de Investigación y Desarrollo	Aprobó: Gerente de Investigación y Desarrollo	Página 1 de 1
---	---	---	---------------

CODIGO: CAN VAC-06112015-00      RESPONSABLE: ISIS BALDANO

FECHA INICIO DE ESTUDIO: 06-nov-15      FINALIZACIÓN DEL ESTUDIO: 25-abr-16

TIPO DE PRUEBA: EVALUACION DE EMPAQUE SUSTITUCION MP ACTUAL

PRODUCTO ESTUDIADO: CALDO DE GALLINA 40g PRODUCTO DE LINEA

INGREDIENTE EVALUADO: N/A      PROVEEDOR: N/A      CODIGO: N/A

ESTRUCTURA EMPAQUE: \_\_\_\_\_

PROVEEDOR DE EMPAQUE: Laboratorio      Industrial      Máquina: \_\_\_\_\_

EMPAQUE A NIVEL: \_\_\_\_\_

RAZÓN DEL ESTUDIO: CONTROL DE LINEA

CONDICIONES DEL ESTUDIO:

Temperatura promedio (°C): 30°C

% Humedad relativa promedio: 70 %75

Equivalencia de 1 día de Vida Acelerada: 1 mes

CAMARA 1

TIEMPO DE VIDA DE ANAQUEL ACTUAL DEL PRODUCTO: 12 MESES

HUMEDAD PROMEDIO (%): \_\_\_\_\_

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VAC:

TIEMPO					
INICIAL	06/11/2015				
1	09/11/2015	4.99			
2	11/11/2015	5.12			
3	13/11/2015	5.12			
4	16/11/2015	5.02			
5	18/11/2015	4.99			
6	20/11/2015	5.02			
7	23/11/2015	5.17			
8	25/12/2015				
9	25/01/2016				
10	25/02/2016				
11	25/03/2016				
12	25/04/2016				

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

NANCY MUÑOZ  
Nombre del responsable  
Analista de I&D

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha del cambio	Cambios a la versión
1	07/06/2013	Actualización de formato

Figura 37. Formato para ingreso de producto a test de conservación

## Apéndice 5

## Monitoreo de cumplimiento de sodio de productos Malher

	Cantidad de producto (g)	Cantidad de sodio (mg)	Categorización	No cumple (Criterio 201
Carne guisada	8	300	Center of plate	✓
Empanizador	21	506	Center of plate	X
Hilachas	11.6	637	Center of plate	✓
Jocón	13	750	Center of plate	X
Kaquiik	10	880	Center of plate	X
Pepián	14.8	739	Center of plate	X
Pollo en crema	9.6	389	Center of plate	✓
Sopa cocido de res	5	755	Complete meal	✓
Sopa de gallina de patio	5	721	Complete meal	✓
Consomé de camarón	2.5	348	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de costilla ori	2.5	518	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de hierbas	2.5	474	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de pollo	3	530	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de pollo cam	2.5	543	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de pollo Doñ	2.5	543	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé de pollo fortif	3	434	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé Don gusto	2.5	543	Consomé y Sazonadores	✓
Consomé Tomate Res	2.5	496	Consomé y Sazonadores	✓
Sal de Ajo	6	53	Consomé y Sazonadores	✓
Sal de Cebolla	6	102	Consomé y Sazonadores	✓
Sazón arroz	2	510	Consomé y Sazonadores	✓
Sazón completa			Consomé y Sazonadores	
Sazonador	6	40.8	Consomé y Sazonadores	✓
Sazonador ablandador	6	40.8	Consomé y Sazonadores	✓
Suavirico			Consomé y Sazonadores	
Frijol rojo			Side dishes	
Frijoles	130	535	Side dishes	X
Puré de papa	20	5	Side dishes	✓
Crema de Mariscos	16	670	Sopa	X
Sopa de pollo AD fortifi	12	746	Sopa	✓
Sopa de pollo caracolít	15	925	Sopa	X
Sopa de pollo Doña Ma	12	740	Sopa	✓
Sopa de pollo ND	12	740	Sopa	✓
Sopa pollo fideos AD	12	830	Sopa	X
Mole	16	13	Sweet Biscuits	✓

Figura 38. Cuadro resumen de categorización de culinarios

## ANALYTICAL REPORT 24450000010751

Nestle R&amp;D Center (Pte) Ltd, NQAC Singapore is accredited by Singapore Accreditation Council - Singapore Laboratory Accreditation Scheme

The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of laboratory.

The results reported herein have been performed in accordance with the Laboratory's terms of accreditation under the Singapore Accreditation Council-Singapore Laboratory Accreditation Scheme



**Material** 53003381 Pollo en Crema  
**Batch No.** SIN GRASA  
**Inspection Lot No.** 890002900018  
**Supplying Plant** 2445  
 NESTLE QUALITY ASSURANCE CENTE  
 Km. 46.5 Carr. Ciudad Vieja-Sa  
 01057 Antigua  
 Guatemala  
**Customer/Vendor Acct. No.** 3490379  
**Customer/Vendor Name** Malher S.A.  
**Customer/Vendor Address** 48 Calle 15-74 Zona 12  
 Guatemala  
 Guatemala  
**Receiving Date** 17.09.2015  
**Report Issued On** 28.09.2015  
**Analysis Start Date** 22.09.2015  
**Analysis End Date** 24.09.2015

**Malher S.A.**  
 48 Calle 15-74 Zona 12  
 , Guatemala  
 Guatemala  
 PHONE: 502 24232323, FAX:

Sampling done by sender. The results relate only to the item(s) tested.

Inspection Characteristics	Method	Result	Unit	LOD	LOQ	MU (+/-)	C-----
SODIO	LI-00.815-1	4054	mg/100g				
SUCROSE (Free)	NQAC.SU.SUGARS	< 0.5	g/100g				g/100g L <sup>-1</sup>
SUCROSE (saccharose) (Free)	NQAC.SU.SUGARS	4.58	g/100g				g/100g L <sup>-1</sup>
MALTOSA	NQAC.SU.SUGARS	5.83	g/100g				
HUMEDAD	LI-00.500-1	16.51	g/100g				
CENIZAS TOTALES	LI-00.565-4	2.228	g/100g				
NITROGENO TOTAL	LI-00.557-2	6.3	mg/100g				
COLESTEROL	LI-00.531-1						

Figura 39. Ejemplo de laboratorio realizado para determinar cantidad de sodio

## Apéndice 6

## Cálculo de GDA

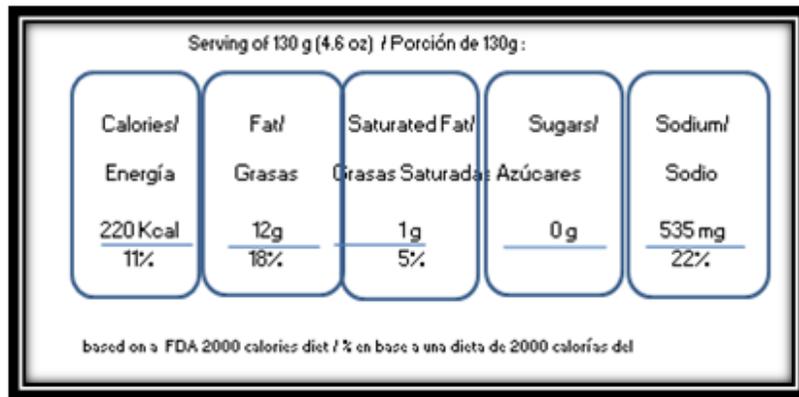


Figura 40. GDA de Frijoles negros

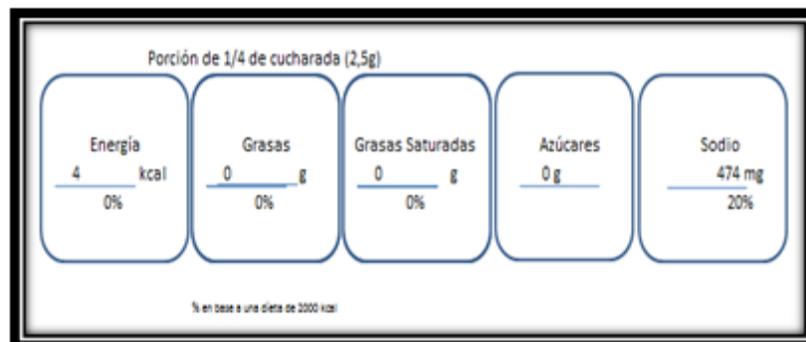


Figura 41. GDA de consomé con hierbas y especias

### ANALYTICAL REPORT 24450000010835

Nestle R&D Center (Pte) Ltd, NQAC Singapore is accredited by Singapore Accreditation Council - Singapore Laboratory Accreditation Scheme  
 The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of laboratory.  
 The results reported herein have been performed in accordance with the Laboratory's terms of accreditation under the Singapore Accreditation Council-Singapore Laboratory Accreditation Scheme



Material 50038327 Frijoles Negros  
 Batch No. 5250667701  
 Inspection Lot No. 890002915876  
 Supplying Plant 2445  
 NESTLE QUALITY ASSURANCE CENTE  
 Km. 46.5 Carr. Ciudad Vieja-Sa  
 01057 Antigua  
 Guatemala  
 Customer/Vendor Acct. No. 3490379  
 Customer/Vendor Name Malher S.A.  
 Customer/Vendor Address 48 Calle 15-74 Zona 12  
 Guatemala  
 Guatemala  
 Receiving Date 28.09.2015  
 Report Issued On 07.10.2015  
 Analysis Start Date 29.09.2015  
 Analysis End Date 05.10.2015

Malher S.A.  
 48 Calle 15-74 Zona 12  
 , Guatemala  
 Guatemala  
 PHONE: 502 24232323, FAX:

Sampling done by sender. The results relate only to the item(s) tested.

Inspection Characteristic	Method	Result	Unit	LOD	LOQ	MU (+/-)	C-----
FRUCTOSE (Free)	NQAC.SLI.SUGARS	< 0.50	g/100g				LoQ: 0.5 ----
GLUCOSE, D (Free)	NQAC.SLI.SUGARS	< 0.50	g/100g				LoQ: 0.5 g/100g
SUCROSE (saccharose) (Free)	NQAC.SLI.SUGARS	< 0.50	g/100g				LoQ: 0.5 g/100g
MALTOSA	NQAC.SLI.SUGARS	< 0.50	g/100g				LoQ: 0.5 ----
LACTOSA	NQAC.SLI.SUGARS	< 0.50	g/100g				LoQ: 0.5 g/100g
HUMEDAD	LI-00.500-1	31.79	g/100g				LI-00.501-2 Solidos T
CENIZAS TOTALES	LI-00.500-4	1.34	g/100g				

Figura 42. Perfil de azúcar utilizado para cálculo de GDA de frijoles negros

## Apéndice 7

### Realización de pruebas sensoriales



Figura 43. Bebidas para prueba triangular codificadas con letras



Figura 44. Papeleta para control en pruebas triangulares



Figura 45. Material organizado para prueba sensorial

## Apéndice 8

## Claims nutricionales

Tabla 4

Lista de claims nutricionales sugeridos para implementación

Nombre del producto	Claims
<b>Albahaca</b>	Sin preservantes añadidos
	El complemento perfecto del sabor
<b>Crema de Mariscos</b>	Bajo en grasa
	Con colorante natural
<b>Empanizador</b>	Con ingredientes que encuentras en tu cocina.
	Libre de grasa
	Con colorante natural
<b>Jocón</b>	No necesitas adicionar sal
	Libre de grasa
	Con ingredientes que encuentras en tu cocina.
<b>Mole</b>	Con ingredientes que encuentras en tu cocina.
	Bajo en grasa
	No necesitas adicionar azúcar
<b>Orégano</b>	Sin preservantes añadidos
	El complemento perfecto del sabor
<b>Pollo en crema</b>	Con ingredientes que encuentras en tu cocina.
	Libre de grasa
	El pollo es una fuente de proteína. La proteína contribuye al crecimiento de la masa muscular.
<b>Sazonador ablandador</b>	libre de grasa
	Sin preservantes añadidos
<b>Sopa cola de res</b>	Baja en grasa
	Baja en grasa saturada
	Sin preservantes añadidos
<b>Suavirico</b>	Sin preservantes añadidos

Nombre del producto	Claims
<b>Tomillo</b>	Sin preservantes añadidos
	El complemento perfecto del sabor
<b>Frijoles negros</b>	Hecho con frijoles naturales
	Fuente de fibra y proteína
	No necesitas adicionar sal
<b>Sopa de pollo fideos ND</b>	No necesitas adicionar sal
	Baja en grasa
<b>Sopa de pollo con caracolitos</b>	No necesitas adicionar sal
	Libre de grasa

## Apéndice 9

## Cálculo de valor energético de recetas de aplicación de productos Malher

Tabla 5

Valor nutritivo de recetas por porción

Preparación	Rendimiento (porciones)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)
<b>Arroz con leche</b>	8	192	6.3	5.4	29.1
<b>Dip de frijoles</b>	12	145	5.5	9.8	8.4
<b>Dip de guacamole</b>	12	78	1.2	6.6	5.2
<b>Cocido de res de Malher</b>	8	323	25.3	4.4	45.9
<b>Caldo de gallina de patio</b>	8	418	20.3	23.4	31.4
<b>Tostadas de pollo Malher</b>	8	365	24.3	18.5	27.4
<b>Ensalada waldorf</b>	6	192	3.4	16.5	11.0
<b>Quesadillas</b>	6	143	8.2	9.9	5.3
<b>Tarta tartin Malher</b>	12				
<b>Fajitas de pollo al limón</b>	8	239	23.5	14.2	3.0
<b>Minipizzas de berenjena</b>	8	129	6.4	9.1	6.2
<b>Omelletes rellenos de vegetales y queso</b>	4	172	11.3	11.3	6.2
<b>Dip de crema y tres quesos</b>	12	122	3.8	11.3	1.9
<b>Ensalada de queso panela con tomate y chile cobanero</b>	6	294	9.8	26.7	6.5
<b>Muslos de pollo en salsa de cítricos</b>	8	212	15.7	14.9	3.4
<b>Ensalada primavera Malher</b>	6	114	2.3	7.8	10.4
<b>Dobladas de pollo</b>	4	553	36.0	29.5	40.4
<b>Huevos revueltos con consomé de pollo</b>	8	395	22.7	21.1	29.1

Preparación	Rendimiento (porciones)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)
<b>Caldo tlalpeño</b>	8	168	8.8	3.1	23.2
<b>Panini de Pollo</b>	4	689	42.7	40.7	37.8
<b>Pollo a la mostaza</b>	4	664	42.2	49.4	15.3
<b>Chimichurri</b>	12	110	0.1	12.0	0.8
<b>Milanesa</b>	4	549	28.2	34.6	29.3
<b>Paella de Pollo</b>	8	424	21.5	10.0	59.7
<b>Ensalada completa</b>	6	485	4.0	41.7	25.7
<b>Burritos de Pollo</b>	8	197	13.7	10.5	11.5
<b>Crepas rellenas de huevo y vegetales</b>	8	393	18.4	24.5	29.4
<b>Tacos de pollo al limón</b>	8	203	16.8	8.7	13.7
<b>Pate de pavo</b>	12	132	10.2	8.9	3.4
<b>Arroz con chorizo y ejote</b>	8	203	5.7	5.8	28.8
<b>Pollo a la plancha</b>	4	268	26.2	13.1	11.8
<b>Costilla de cerdo a las brasas</b>	6	110	6.0	7.9	3.4
<b>Arroz horneado</b>	8	586	17.6	35.3	45.7
<b>Penne Rigate al Pomodoro</b>	6	355	18.4	13.3	41.0
<b>Frijoles charros</b>	8	406	26.6	2.0	73.3
<b>Sopa Malher con puerro, papas y vegetales</b>	8	179	3.6	8.8	22.0
<b>Chilaquiles en salsa verde</b>	4	387	42.3	32.1	3.8
<b>Nachos supremo</b>	8	361	34.2	17.6	35.4
<b>Huevos en cazuela</b>	8	395	22.7	21.1	29.1
<b>Empanadas de pollo</b>	8	331	17.3	16.0	28.7
<b>Pinchos de pollo picantes</b>	6	97	11.7	5.2	0.0
<b>Atolito</b>	8	452	14.1	13.3	63.8

Preparación	Rendimiento (porciones)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)
<b>Tortillas de huevo con calabaza y zanahoria</b>	4	90	6.8	5.0	4.1
<b>Ceviche acapulqueño</b>	8	150	21.9	4.0	5.7
<b>Lasaña de Vegetales</b>	4	509	21.5	24.4	53.3

## Apéndice 10

Informe final de “Determinación de la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación reducido en sodio”

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**ACEPTABILIDAD DEL CONSOMÉ DE POLLO DE EXPORTACIÓN REDUCIDO  
EN SODIO**

Elaborado por:

Pamela López Urquizú

Guatemala, junio de 2016

## Índice

Introducción .....	102
Antecedentes .....	103
Sodio.....	103
Fuentes de sodio dietético .....	103
Recomendaciones dietéticas de sodio.....	105
Ingesta de sodio .....	106
Propiedades tecnológicas de la sal en los alimentos .....	107
Problemas por un alta ingesta de sodio.....	107
Intervenciones mundiales para la reducción de sodio.....	109
Antecedentes de reducción de sodio en los alimentos .....	110
Estrategias para la reducción de sodio .....	111
Reducción del contenido de sodio en la industria alimentaria .....	111
Reducción de sodio en Malher .....	112
Pruebas de aceptabilidad de alimentos .....	113
Prueba de aceptabilidad en consomé de pollo .....	114
Antecedentes de pruebas de aceptabilidad de reducción de sodio .....	114
Justificación .....	116
Objetivos .....	117
Metodología.....	118
Población .....	118
Muestra .....	118
La muestra fue evaluada por 30 panelistas no entrenados.....	118
Tipo de estudio .....	118
Instrumentos.....	118
Recursos .....	118
Procedimientos .....	120
Resultados.....	122
Discusión de resultados .....	123
Conclusiones.....	125

Referencias bibliográficas .....	126
Anexos .....	129
Anexo 1. Formulario para evaluación de aceptabilidad de consomé de pollo de exportación .....	129
Anexo 1 .....	130
Formulario para evaluación de aceptabilidad de consomé de pollo de exportación .....	130

## Introducción

El sodio es un electrolito esencial para el ser humano. Este se puede encontrar en la sal de mesa y también en diversos alimentos, donde se encuentra de forma natural. Además se encuentra en cantidades mucho mayores en los alimentos procesados, así como la salsa soya, cubitos o tabletas de caldo.

En los últimos años ha habido un aumento en el consumo de sal, lo que ha traído diversas enfermedades como hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica y osteoporosis.

Por las consecuencias descritas anteriormente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda reducir la ingesta de sodio a menos de 2 g/día, lo que equivale a 5 g/día de sal (OMS, 2015).

Diversos países e instituciones han acatado las recomendaciones de la OMS y han creado intervenciones para reducir el consumo de sodio en la población. Además diversas industrias alimentarias se han sumado a estas intervenciones, para lo cual han realizado reformulaciones de sus productos, las cuales contienen menores cantidades de sodio. Una de estas empresas es Malher.

La industria alimentaria Malher pertenece a Nestlé, y esta compañía ha creado políticas para cumplir con niveles de sodio, que contribuyan a seguir las recomendaciones brindadas por la OMS.

Uno de los productos en los que se vio la necesidad de reducir el sodio fue el consomé de pollo Malher de exportación, por lo que en este estudio se procedió a realizar una evaluación de la aceptabilidad de este consomé a través de una prueba hedónica, los resultados se compararon con la aceptabilidad del consomé que no fue reducido en sodio y por último se determinó si existieron diferencias significativas a través de un Análisis de Varianza.

## **Antecedentes**

### **Sodio**

El sodio es el principal catión del líquido extracelular. Juega roles diversos y vitales en la fisiología humana. El fluido extracelular contiene 95% del sodio total del cuerpo (Elliot & Brown, 2006). La concentración sérica normal es de 136-145 mEq/L. Las secreciones como la bilis y el jugo pancreático contienen cantidades sustanciales de sodio.

El sodio regula el volumen extracelular como el volumen plasmático. También es importante para la función neuromuscular y el mantenimiento del equilibrio acido-básico. El mantenimiento de las concentraciones séricas de sodio es de gran importancia ya que una hiponatremia grave puede conducir hasta la muerte. (Mahan, Escott, & Raymond, 2013).

El sodio se absorbe fácilmente por el intestino y es transportado hasta los riñones, donde se filtra y vuelve a la sangre para mantener las concentraciones adecuadas. La absorción intestinal de sodio es proporcional al consumo, de tal forma que si se ingiere demasiado, éste se absorbe en mayor cantidad. Entre el 90 y el 95% de sodio se pierde por la orina, el resto se pierde por las heces y el sudor. Normalmente la cantidad excretada es igual a la ingerida, y este equilibrio es regulado por la aldosterona (Ascencio, 2012).

En caso de que exista una deficiencia de este mineral los síntomas que se presentan son calambres musculares, náuseas, hiperventilación, alteraciones visuales, cefalea y letargia (Menchú, Torún, & Elías, 2012 ).

### **Fuentes de sodio dietético**

Se distinguen tres fuentes principales de sodio: los alimentos procesados, los alimentos naturales, y la sal agregada en la cocina o en la mesa. Estudios en Gran

Bretaña indicaron que el 10% del sodio ingerido es parte natural de los alimentos, 15% proviene de la sal agregada al cocinar o en la mesa, y 75% de la sal agregada durante el procesamiento y fabricación de los alimentos (Menchú, Torún, & Elías, 2012 ).

La sal de mesa es la principal fuente de sodio. El 39% del peso de la sal es sodio. Los alimentos más ricos en sodio son los de origen animal, principalmente las carnes, los huevos y lácteos. También se puede encontrar sodio en la mayoría de productos industriales, los cuales lo contienen en cantidades elevadas, ya que necesitan sal o aditivos a base de sodio para su conservación y para tener un mejor sabor. (Salas-Salvadó, 2008)

A parte de cloruro de sodio, el sodio se encuentra en forma de otros aditivos, como son el glutamato monosódico, nitrito de sodio, sacarina de sodio, polvo para hornear (bicarbonato de sodio) y benzoato de sodio. Estos aditivos se encuentran en condimentos como salsa inglesa, salsa de soya, sal de cebolla, sal de ajo y cubos de consomé.

Los alimentos procesados que normalmente contienen mayor cantidad de sodio son los embutidos, encurtidos, carnes salitradas, pescado seco, queso y vegetales enlatados. Además el contenido de sodio en la dieta aumenta de gran manera por el uso indiscriminado de saborizantes, cubitos de consomé y el consumo excesivo de snacks (Menchú, Torún, & Elías, 2012 ).

Un estudio realizado en Australia concluyó que el grupo de cereales es el que más contribuye a la ingesta de sodio en niños preescolares, aportando un cuarto del consumo. Otros de los productos que contribuyen a la ingesta de sodio en este grupo etario se encuentran en la figura 1, cabe destacar que en cuarto lugar se encuentran saborizantes y condimentos (Grimes, Bolhuis, Feng, & Nowson, 2016).

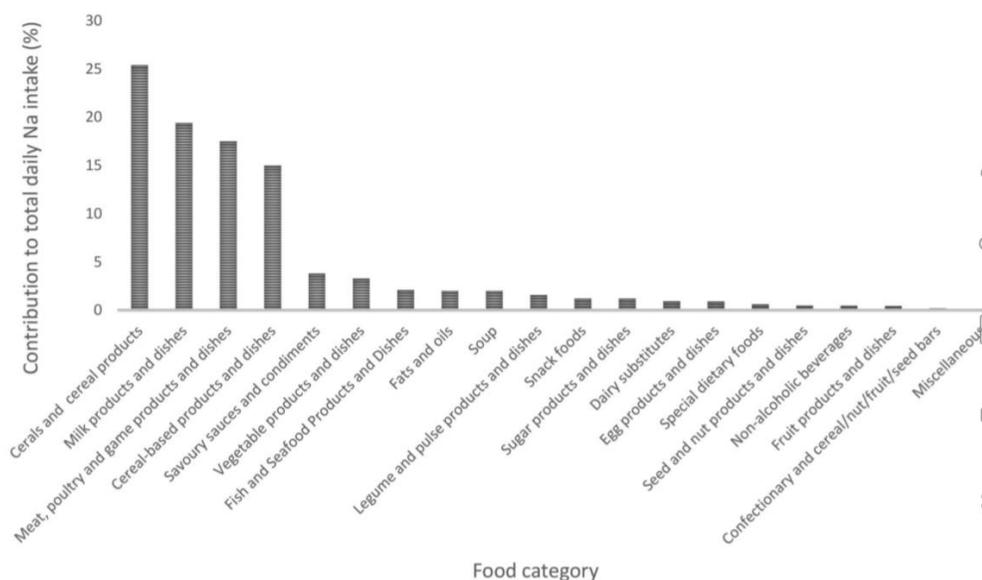


Figura 46. Fuentes de sodio de los niños preescolares de Australia. O'Halloran, S., Grimes, C., Lacy, K., Nowson, A., & Campbell, K., 2016.

Es importante resaltar que en algunos alimentos el sodio es evidente debido a que se percibe por el sabor salado, sin embargo, en muchas ocasiones no se percibe. Algunas de las formas en las que el sodio se encuentra en los alimentos y no se percibe por medio de un sabor salado son el glutamato monosódico, polvo para hornear, fosfato de disodio, alginato desodio, benzoato de sodio, hidróxido de sodio, propionato de sodio, sulfito de sodio. Incluso algunas medicinas que se adquieren sin receta contienen sodio (Roth, 2007).

### Recomendaciones dietéticas de sodio

En infantes de 0 a 6 meses se ha estimado una ingesta diaria de 0.12 g de sodio al día, esto se ha determinado en base a la cantidad de sodio que presenta la leche materna.

En niños de 7 a 12 meses se ha estimado una ingesta adecuada de 0.37 g/día, la cual se ha determinado en base al contenido de sodio de la leche materna más el valor de sodio de la alimentación complementaria.

Para adultos sanos con actividad moderada y en climas no extremos, la ingesta de sodio que se recomienda es de 1.5 g por día, lo que equivale a 3.8 g de Sal. Para adultos mayores se recomienda disminuir la ingesta a 1.3 g/día de sodio (Menchú, Torún, & Elías, 2012 ).

Las recomendaciones brindadas anteriormente son realizadas por el Instituto de nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), específicamente para la población centroamericana.

Los valores de sodio recomendados por el INCAP, se encuentran acordes a la recomendación brindada por la Organización Mundial de la Salud, la cual recomienda consumir menos de 2 g de sodio al día, lo que equivale a 5 g de sal (OMS, 2013).

### **Ingesta de sodio**

Generalmente, no se encuentran deficiencias de sodio en la dieta, más bien existe un exceso en la ingesta de sodio por el consumo exagerado de sal, más el contenido en alimentos procesados y el uso indiscriminado de saborizantes y preservantes ricos en sales de sodio (Menchú, Torún, & Elías, 2012 ).

Estudios recientes sugieren que la mayoría de poblaciones a nivel mundial presentan un consumo promedio de sodio de 2.30 g/día. En algunos países, principalmente de Asia, existe un exceso de consumo de sodio, donde llegan a ingerir cantidades de 4.6 g/día de sodio. Además señalan que la ingesta de sodio en hombres es mayor que en mujeres, debido a que éstos ingieren una mayor cantidad de comida porque poseen un requerimiento energético mayor. También se observa que el consumo de sodio es menor en personas que tienen más de 50 años (Elliot & Brown, 2006)

## **Propiedades tecnológicas de la sal en los alimentos**

La sal ha sido utilizada como ingrediente principal en la preparación de alimentos desde hace mucho tiempo y por distintas civilizaciones, sin embargo, no se sabe si primero se utilizó para preservar alimentos o para proporcionar sabor. En la actualidad, es un aditivo importante en la industria de alimentos pues se utiliza para retener humedad, resaltar sabores, entre otros (Armenteros, 2010).

Dentro de las funciones tecnológicas de la sal podemos encontrar su capacidad de brindar sabor y textura a los alimentos, además de su capacidad bacteriostática. La sal también interviene en el rendimiento de un producto, debido a su capacidad de retención de agua. (Guardiola, Bou, Codony, Magrinyá, & Pinedo, 2011)

La sal también brinda otras propiedades funcionales a los alimentos como el color y la unión de proteínas, además su disminución puede dar lugar a problemas relacionados con la calidad y preservación del producto final (Armenteros, 2010).

## **Problemas por un alta ingesta de sodio**

Diversos estudios han comprobado que una alta ingesta de sodio trae diversos problemas para la salud, algunos de los cuales serán descritos a continuación.

**Hipertensión y enfermedades cardiacas.** Una alta ingesta de sodio es un factor de riesgo que contribuye significativamente al desarrollo de hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Esta asociación se encuentra bien documentada (Rhee, 2015).

Cuando el balance de fluidos está alterado y el sodio y los líquidos se acumulan en el tejido del cuerpo, la presión sobre los vasos sanguíneos aumenta. Cuando el contenido de sodio en la dieta se reduce, el agua y las sales en los

tejidos fluyen de regreso hacia la sangre para ser excretadas por los riñones, de esta forma la presión disminuye (Roth, 2007).

Diversos estudios realizados a nivel mundial relacionan el consumo elevado de sal y la hipertensión, Uno de los más conocidos es el INTERSALT (An International Study of Electrolyte Excretion and Blood Pressure), el cual comprobó una disminución en la presión arterial al disminuir el consumo de sodio a 5.8g/día. Además se encontró que las poblaciones que llevaban una dieta baja en sal tenían menores niveles de presión arterial.

Entre otros estudios que se han realizado, pueden encontrarse el INTERMAP (International Study on Micronutrient and Blood Pressure) y el WHO-Cardiac (World Health Organization Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison) también confirmaron la relación entre presión arterial y sal, concluyendo que al disminuir la ingesta de sal se produciría una reducción de la hipertensión arterial.

Además de estos estudios realizados a gran escala, muchas otras investigaciones han mostrado que al reducir la ingesta de sodio disminuye la presión arterial (Rhee, 2015).

**Enfermedad renal crónica.** Datos experimentales sugieren que la ingesta de sodio puede ser un factor de riesgo importante para la enfermedad renal crónica. El sodio puede ser nefrotóxico directamente al aumentar el estrés oxidativo de la corteza renal e indirectamente al aumentar la presión sanguínea y al atenuar los efectos del sistema renina-angiotensina-aldosterona (Liu, y otros, 2015).

**Sobrepeso y obesidad.** Recientemente, varios estudios han sugerido que la ingesta de sodio puede estar asociada con la ganancia de peso. Diversos estudios en niños y adultos han reportado asociaciones positivas entre la ingesta de sodio y un determinado grado de adiposidad.

La adición de cloruro de sodio incrementa la palatibilidad de muchas comidas e incrementa grandemente la ingesta de energía. Además ha sido sugerido que la sal actúa como un vehículo que conduce a la ingesta de grasa. Esto ha sido demostrado por estudios que muestran que la atracción por las comidas saladas y grasosas se encuentran asociadas con una ingesta más alta de energía en adultos y sobrepeso en niños (Grimes, Bolhuis, Feng, & Nowson, 2016).

**Osteoporosis.** El sodio incrementa la excreción de calcio, y esta se encuentra relacionada con una baja densidad ósea, la cual predice el riesgo de padecer osteoporosis. Por esta razón existen hipótesis que señalan que una alta ingesta de sodio, puede ser un factor de riesgo para padecer osteoporosis. Sin embargo los estudios respecto a este tema son contradictorios (Carbone, y otros, 2015).

### **Intervenciones mundiales para la reducción de sodio**

La OMS recomienda rebajar el consumo de sodio a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ACV y cardiopatía coronaria en adultos. La OMS recomienda reducir la ingesta de sodio por debajo de los 2g (5 g de sal) al día en caso de los adultos (OMS, 2013).

Según la OMS muchas de las muertes provocadas por enfermedades crónicas podrían prevenirse mediante intervenciones no muy costosas y efectivas. En este sentido la reducción del contenido de sal en alimentos van dirigidas a solucionar algunos de los problemas de salud.

Según estudios realizados por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutricional (AESAN) en España se consumen 9.8 g de sal por persona al día, que es mucho mayor a los 5 g/ día que recomienda la OMS. Se estima que la reducción del consumo de sal a los niveles recomendados por la OMS podría evitar cada año 20,000 accidentes cardiovasculares y 30,000 eventos cardíacos en España (Guardiola, Bou, Codony, Magrinyá, & Pinedo, 2011).

En el 2011, la OPS organizó la iniciativa “Cuídate con la sal, América: Guía para la acción en los países” en la cual se establece como meta “Un descenso gradual y sostenido en el consumo de sal en la dieta con el fin de alcanzar los objetivos nacionales o en su ausencia, la meta internacionalmente recomendada de un valor inferior a 5 g/día/persona para el año 2020” (Quitral, Reyes, Albornoz, & Pinheiro, 2015).

Durante la semana del 29 de febrero al 6 de marzo del presente año, se llevó a cabo la Semana Mundial de la Sensibilización sobre la Sal. La organización que impulsa esta semana se denomina WASH (Acción Mundial de Sal y Salud, por sus siglas en inglés), la cual comenzó hace 10 años a promover la reducción de sal en la dieta, con el fin de mejorar la salud pública (ALAS, 2016).

### **Antecedentes de reducción de sodio en los alimentos**

Debido a la fuerte evidencia que existe sobre los efectos nocivos del sodio y la sal, son muchos los países y las instituciones que han propuesto distintas intervenciones para cumplir con la meta propuesta por la OMS. Algunas de estas intervenciones se presentan a continuación.

Uno de los países que ha participado de la reducción de Sodio es Chile. Esto lo ha realizado a través de la disminución progresiva de sal en el Pan. En el año 2010 se estableció un programa piloto en 100 panaderías de Santiago con el objetivo de reducir al año 2011 el 25% de la sal agregada al pan y para el año 2014 el 50% (Valenzuela, Quitral, Zavala, Villanueva, & Atalah, 2014).

Diversos estudios realizados en España, también demuestran que se ha realizado numerosas intervenciones de reducción de sodio en productos derivados de la carne y embutidos. (Corral & Flores, s.f. ), (Guardiola, Bou, Codony, Magrinyá, & Pinedo, 2011), (Armenteros, 2010)

## **Estrategias para la reducción de sodio**

Debido a que el contenido de sal afecta tanto las características organolépticas como las tecnológicas, se deben plantear distintas estrategias para llevar a cabo la reducción de sodio, con el fin de evitar afectar la calidad sensorial de los productos.

Una de las estrategias planteadas para la reducción de sal consiste en disminuirlo gradualmente y no en eliminarlo de una vez. Esto se debe a dos razones, en primer lugar, los consumidores deben acostumbrarse paulatinamente a sabores menos salados, y en segundo lugar debido a motivos tecnológicos, ya que la sal está directamente relacionada con la calidad sensorial de los alimentos. (Quitral, Reyes, Albornoz, & Pinheiro, 2015)

Una de las organizaciones que ha hecho una propuesta de reducción gradual de sal es la Unión Europea, la cual busca cumplir con las recomendaciones de la OMS de un consumo de sal de no más de 5 g/día/persona, a través de la reducción de un 16 % en cuatro años desde 2008 disminuyendo un 4 % cada año, de esta forma los consumidores se adaptan al sabor salado reducido y se mantiene un progreso continuo (Corral & Flores, s.f. ).

Otra de las estrategias para lograr un consumo de sal/sodio adecuado, es la reformulación de los productos procesados, sin embargo, lo ideal es enfocarse en aquellos alimentos elaborados que constituyen una de las principales fuentes de sodio y que estén incluidos en la alimentación diaria de la población para generar mayor impacto en la salud pública (Quitral, Reyes, Albornoz, & Pinheiro, 2015).

### **Reducción del contenido de sodio en la industria alimentaria**

El 75% de la sal en la dieta proviene de alimentos procesados. Se han utilizado diversos esfuerzos para reducir el consumo de estos alimentos a través de educación alimentaria nutricional, sin embargo, no ha surtido efectos. Por lo tanto

se ha recomendado la reducción de sal en estos productos (Lutz & Przytulski, 2011).

La industria de la alimentación reconoce la necesidad de responder a la demanda de los consumidores de reducir el nivel de sal en los productos alimenticios procesados, empleando alternativas al sodio pero al mismo tiempo manteniendo las características sensoriales del producto. A lo largo de los últimos años los gobiernos y las organizaciones a favor de la salud, han instado a las grandes industrias alimentarias a disminuir de manera gradual el porcentaje de sal en sus productos hasta que alcancen reducciones del 50%, propuesta que ha tenido una respuesta positiva, ya que se ha observado una mayor cantidad de lanzamiento de alimentos bajos en sodio (Armenteros, 2010).

Las categorías de alimentos líderes en lo que respecta a la reducción de sal son los alimentos para la población infantil, las bebidas sin alcohol como gaseosas y jugos, los productos de panadería y snacks, las salsas y condimentos y las comidas preparadas (Armenteros, 2010).

**Reducción de sodio en Malher.** Malher es una industria alimentaria, enfocada en productos deshidratados, como consomés y sazonadores que pertenece a la empresa transnacional Nestlé, para la cual la nutrición es de gran importancia. Ellos se enfocan en mejorar el valor nutritivo de sus productos, adaptándolos a las recomendaciones internacionales. Se enfocan principalmente en cumplir con cuatro nutrientes, los cuales son el sodio, las grasas trans, grasas saturadas y el azúcar.

Nestlé ha lanzado una política para implementar la reducción de sodio. Y esta busca que todos los productos reduzcan su contenido de sal y de sodio con el fin de contribuir al cumplimiento de las recomendaciones de la OMS.

Uno de los productos que deben cumplir con la política descrita anteriormente, es el consomé de pollo de exportación, por lo que en este estudio se espera determinar cuál será la aceptabilidad de este consomé al reducir su cantidad de sodio.

### **Pruebas de aceptabilidad de alimentos**

Una prueba de aceptabilidad está dirigida a evaluar la actitud o la preferencia del consumidor hacia el producto. Con esta medición se intenta cuantificar la preferencia de los evaluadores por un producto midiendo cuánto les gusta o les disgusta, es decir, el grado de satisfacción. En estas pruebas no se emplean panelistas entrenados, sin embargo, deben ser usuarios del producto.

Una prueba orientada al consumidor requiere seleccionar un panel que represente a la población que será la consumidora del producto. Sin embargo, este proceso es largo y complicado por lo que normalmente se utiliza en la etapa inicial un panel interno. Este panel interno se encuentra integrado por personal no especializado de la organización o institución y generalmente se llevan a cabo antes de iniciar las verdaderas pruebas dirigidas al consumidor (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).

Por lo general este panel interno está integrado por un número de 30-50 panelistas no entrenados, seleccionados dentro del personal de la organización donde se lleva a cabo el desarrollo del producto (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992)

Para llevar a cabo las medidas de aceptación se utilizan escalas hedónicas, con estas escalas se miden el grado de placer o disgusto que produce un alimento, estas escalas serán descritas a continuación (Ibañez & Barcina, 2001).

### **Prueba hedónica**

Las pruebas hedónicas están destinadas a medir cuánto agrada o desagrade un producto. Para estas pruebas se utilizan escalas semánticas. A los panelistas se les pide evaluar muestras codificadas de varios productos, indicando cuánto les agrada cada muestra, en escalas que van de 3-9 puntos. Mediante estas escalas se describe verbalmente la sensación generada por los productos. Son fáciles de entender y de realizar y son reproducibles. Se recomienda que contenga un número impar de puntos y son más apropiadas las escalas de 5 o de 7 puntos (Ibañez & Barcina, 2001) (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).

Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Cada muestra tiene que tener un código diferente. El orden de presentación puede ser aleatorizado. Las muestras se pueden presentar todas al mismo tiempo o una a una.

Para el análisis de los datos obtenidos en una prueba hedónica, las categorías se convierten en puntajes numéricos para cada muestra, se tabulan y analizan utilizando análisis de varianza (ANOVA), para determinar si existen diferencias significativas en los promedios de los puntajes asignados a las muestras (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).

**Prueba de aceptabilidad en consomé de pollo.** La analista de Malher, encargada de llevar a cabo las pruebas de análisis sensorial refiere que para evaluar la aceptabilidad del consomé y sazónadores, es mejor presentar las muestras en solución. Sin embargo, para otras pruebas, como por ejemplo triangulares, es preferible evaluar el consomé aplicado en otras preparaciones, como por ejemplo arroz.

**Antecedentes de pruebas de aceptabilidad de reducción de sodio.** En el estudio “Evaluación de la aceptabilidad del pan reducido en sodio en

consumidores de la Región Metropolitana de Chile” se muestra como fue evaluada la aceptabilidad de un alimento reducido en sodio.

Este estudio fue de tipo transversal analítico, y el universo fue de 95 panaderías participantes del programa piloto de Chile para la reducción de sodio en el pan y las panaderías no adheridas al programa. La muestra experimental fueron los clientes de 5 panaderías participantes del programa piloto y la muestra control fueron los clientes de 5 panaderías no participantes en el programa. El nivel de significancia fue de 0.05.

Para medir la aceptabilidad del pan se aplicó una encuesta a los consumidores de ambos grupos. Esta encuesta fue validada con 20 personas. Se analizó la opinión del consumidor respecto al color, olor, sabor, textura y calificación general del pan de ese establecimiento, expresadas en una escala hedónica de 5 puntos: 1= Me disgusta mucho; 2= Me disgusta; 3= No me gusta ni me disgusta; 4= Me gusta; 5= Me gusta mucho. La aceptabilidad global del pan fue calculada a partir de la suma de las 5 variables anteriores, con escala de 5 a 25. Se consideró buena aceptabilidad un puntaje  $\geq$  a 22 puntos.

Luego se estableció si existían diferencias significativas entre ambas muestras evaluadas. El resultado que se obtuvo fue que si existieron diferencias significativas entre ambas muestras, sin embargo se concluyó que estas diferencias no eran debido a la cantidad de sodio, sino a otras variables que no fueron controladas (Valenzuela, Quitral, Zavala, Villanueva, & Atalah, 2014).

## **Justificación**

El presente estudio se llevará a cabo con el fin de determinar que aceptabilidad tiene un consomé de pollo reducido en sodio. Se considera que los resultados obtenidos serán funcionales para la empresa ya que se deben cumplir con políticas en cuanto a la cantidad de sodio presente en los productos.

Además al evaluar la aceptabilidad del consomé y en caso de resultar esta positiva, trae un beneficio para el consumidor del producto ya que se procedería a realizar la reducción del sodio, consecuentemente el consumo de sodio disminuye y por lo tanto se evitan los problemas que trae el exceso en el consumo de sodio para la salud.

Y por último, es importante resaltar que si se obtiene un resultado positivo en la aceptabilidad del consomé de pollo reducido en sodio, se dará la pauta para que otros productos que aún no cumplan con las políticas de sodio, puedan disminuir también el contenido de este mineral en sus formulaciones.

## **Objetivos**

### **General**

Determinar la aceptabilidad del Consomé de Pollo Malher de Exportación reducido en un 25% de sodio.

### **Específicos**

Evaluar el sabor, olor, color y aceptabilidad general del consomé de pollo de exportación reducido en sodio y del consomé de pollo de exportación sin reducción de sodio.

Comparar la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación reducido en sodio y del consomé de pollo de exportación sin reducción de sodio.

## **Metodología**

### **Población**

Consomé de pollo Malher de exportación

### **Muestra**

La muestra fue evaluada por 30 panelistas no entrenados.

El grupo control fue el Consomé de pollo Malher de exportación sin modificación

El grupo experimental fue el Consomé de pollo Malher de exportación reducido en un 25% de sodio

### **Tipo de estudio**

Cuasiexperimental

### **Instrumentos**

**Recolección de datos.** Se utilizó el formulario para evaluación de la aceptabilidad presente en el anexo 1, el cual fue validado por los técnicos de laboratorio de Malher.

### **Recursos**

Para llevar a cabo la presente investigación se utilizaron diversos recursos, los cuales se mencionan a continuación.

**Humanos**

Estudiante de sexto año de la carrera de nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Las asesoras fueron la Licda. Ana Lucía Velásquez y Licda. Claudia Porres

30 trabajadores de Malher

**Institucionales**

Se utilizó el Laboratorio experimental y Laboratorio de análisis sensorial de Malher

**Materiales**

Agua

Consomé de pollo Malher de exportación

Materia prima para elaboración de ensayo reducido en sodio

**Equipo**

2 bowls pequeños

1 batidora

1 balanza analítica

4 Cucharas

2 paletas de madera

Bandejas para presentación de muestras

Vasos para presentación de muestras

Hojas de papel bond de colores

## **Procedimientos**

Para determinar el número de panelistas que evaluaron las muestras se siguieron las instrucciones descritas en el libro de Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992) donde indica que por lo general un panel interno está integrado por un número de 30-50 panelistas no entrenados, seleccionados dentro del personal de la organización donde se lleva a cabo el desarrollo del producto. El número de panelistas seleccionados fue de 30.

**Criterios de inclusión o exclusión.** Se tomaron en cuenta tanto trabajadores como practicantes de Malher, que gozaran de sus capacidades sensoriales sin necesidad de que fueran panelistas entrenados. Se excluyeron personas en caso de que presentaran gripe o alguna otra enfermedad que no les permitiera detectar olores y/o sabores. Además como criterios de inclusión se siguieron los propuestos por la teoría para realizar evaluación sensorial, dentro de los cuales se incluyeron evitar el uso de materiales que tengan olores fuertes como jabones, lociones y perfumes antes de participar en el panel, de igual forma no tenía que haber comido, bebido y fumado ni haberse lavado los dientes por lo menos 30 minutos antes de que se llevara a cabo la prueba sensorial (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).

**Reformulación de consomé.** Se obtuvo la receta del consomé de pollo de exportación y se procedió a reformular con el fin de que tuviera un 25% menos de sodio, las modificaciones realizadas en este ensayo se encuentran en el Anexo 1.

**Preparación de las muestras.** Las muestras, tanto del grupo control como del grupo experimental, fueron preparadas en solución para lo cual se pesaron 12 g de cada uno de los productos, los cuales fueron diluidos en medio litro de agua hirviendo. Ambos fueron elaborados en el laboratorio de la cocina experimental, utilizando las mismas materias primas y utilizando la misma balanza para pesar cada uno de los ingredientes. Las muestras se sirvieron en vasos pequeños de vidrio, los cuales fueron codificados con tres números aleatorios.

**Evaluación de la aceptabilidad.** A través de un comunicado se llamó a los panelistas que pudieran y que desearan participar en la prueba para determinar la aceptabilidad del consomé. Además se les realizó un recordatorio de los requerimientos que debían cumplir para participar como panelistas. Se realizó una prueba hedónica al consomé reducido en sodio y al consomé sin reducción de sodio, el cual fue utilizado como control. Se solicitó a los 30 panelistas que evaluaran ambos consomés en aspectos como olor, color, sabor y aceptabilidad general, con una escala hedónica de 5 puntos, desde me gusta mucho hasta me disgusta mucho. Esto se realizó con el instrumento presente en el Anexo 2, el cual fue validado por los técnicos del laboratorio de Malher. Esta prueba se llevó a cabo en el laboratorio de análisis sensorial de Malher.

**Tabulación y análisis.** Las categorías se convirtieron en puntajes numéricos del 1 al 5, donde el 1 representa me disgusta mucho y el 5 me gusta mucho. Los puntajes numéricos para cada muestra, se tabularon, y se analizaron utilizando media, desviación estándar, moda y mediana. También se utilizó ANOVA (análisis de varianza con un nivel de significancia  $< 0,05$ ), con lo que se determinó si existían diferencias significativas entre los puntajes asignados a ambas muestras.

## Resultados

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos de la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación control y el reducido en sodio. Se observa que los atributos de sabor y color tuvieron una media, moda y mediana mayor en el consomé de pollo reducido en sodio. También se puede ver que los atributos de olor y color tuvieron mediana y moda iguales en ambos grupos. Al comparar ambos grupos se puede observar que no existen diferencias significativas en ninguno de los atributos que fueron evaluados.

Tabla 1

Aceptabilidad del consomé de pollo de exportación control y el consomé de pollo de exportación reducido en sodio

Atributo evaluado	Consomé de pollo de exportación control			Consomé de pollo de exportación reducido en sodio			Nivel de significancia (p)
	Media±DE	Moda	Mediana	Media±DE	Moda	Mediana	
<b>Olor</b>	2.8±1.1	3	3	2.7±0.9	3	3	0.793
<b>Color</b>	2.8±0.8	3	3	2.9±1.0	3	3	0.486
<b>Sabor</b>	3.1±0.8	3	3	3.5±0.9	4	4	0.104
<b>Aceptabilidad en general</b>	3.1±0.9	3	3	3.5±0.8	4	3.5	0.065

\*p < 0,05 Existen diferencias significativas entre grupo control y grupo intervenido, DE= Desviación estándar

## Discusión de resultados

Al reformular el consomé de pollo de exportación y reducir un 25% de sodio de su fórmula fue necesario evaluar la aceptabilidad.

En la tabla 1 puede observarse que la media de ambos productos en olor y color resulta similar, sin embargo se puede observar que la aceptabilidad del grupo experimental resulta mayor. Esto pudo deberse a que en el consomé con disminución de sodio se utilizó una mayor cantidad de sabor de pollo, ajo, cebolla, etc, pues se disminuyó los intensificadores de sabores como glutamato monosódico, iosinato disódico, sal. Esto resultó en un sabor más natural y más agradable a la muestra. En el anexo 3, puede observarse que los comentarios que brindaron los panelistas sobre el consomé reducido en sodio era que presentaba un mejor sabor y más sabor a pollo. El presentar un sabor más natural ayuda a mejorar la aceptabilidad del producto, sin embargo sería de gran importancia evaluar si el aumento en el uso de estas materias primas aumenta los costos del producto.

La razón por la cual el color y olor presentaron menor aceptabilidad que los otros dos atributos, probablemente se debe a que los panelistas son consumidoras del consomé de pollo que se comercializa acá en Guatemala, el cual presenta un olor más intenso al igual que un color más intenso y brillante. Para evaluar si realmente este factor influye podría ser viable añadir al estudio la evaluación de la aceptabilidad del consomé de pollo que se vende en Guatemala.

Tanto la moda como la mediana se mantienen alrededor de tres, en la prueba hedónica este valor representaba a la categoría “Ni me gusta ni me disgusta”, en ambos grupos. Esto se debe a que al ser un consomé de pollo de exportación, el perfil de sabor no es el mismo al del consomé que se comercializa dentro del país. Por lo que se considera que sería importante evaluar la aceptabilidad de este producto con personas que sean consumidoras en los países a donde se exporta

el producto. Sin embargo se está siguiendo la recomendación descrita en la literatura en la cual debe realizarse un panel interno, el cual se encuentra integrado por personal no especializado de la organización o institución y que generalmente se lleva a cabo antes de iniciar las verdaderas pruebas dirigidas al consumidor (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992). Por lo que se recomendaría que al continuar con la evaluación de este producto se realice una prueba de aceptabilidad para verificar si el perfil del producto se adapta al perfil que espera el consumidor.

Cabe resaltar que la diferencia de aceptabilidad entre todos los atributos de ambas muestras no es estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ). Esto resulta de gran importancia ya que la reformulación podría resultar viable para salir al mercado, en cuanto aceptación del producto. Posteriormente debe evaluarse si es viable producirla a través de un ensayo industrial, también debe evaluarse el costo, si la vida de anaquel es adecuada, y como se mencionó anteriormente debe estudiarse si realmente el perfil del nuevo producto se adapta al gusto del consumidor.

El estudio presenta resultados que pueden ser utilizados para producir un consomé reducido en sodio, sin embargo, presenta ciertas limitaciones, como el hecho de no haber sido evaluado en la población que va a ser consumidora.

## Conclusiones

El consomé de pollo de exportación reducido en sodio tuvo una adecuada aceptabilidad.

El sabor y aceptabilidad del consomé de pollo reducido en sodio presentaron una buena aceptabilidad. El olor y color de este consomé presentaron una aceptabilidad adecuada.

El olor, color, sabor y aceptabilidad general del consomé de pollo sin reducción de sodio presentaron una aceptabilidad adecuada.

El olor, color, sabor y aceptabilidad general del consomé de pollo de exportación reducido en sodio no presentaron diferencias estadísticamente significativas con los mismos atributos del consomé de pollo de exportación sin reducción de sodio.

### Referencias bibliográficas

- ALAS. (Febrero de 2016). *Acción Latinoamericana de Sal y Salud*. Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de <http://www.alass.net/index.php/semana-de-la-sal>
- Armenteros, M. (2010). *REDUCCIÓN DE SODIO EN LOMO Y JAMÓN CURADOS*. . España : Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Universidad Politécnica de Valencia .
- Ascencio, C. (2012). *Fisiología de la nutrición*. México: McGraw-Hill Interamericana .
- Carbone, L., Johnson, K., Huang, Y., Pettinger, M., Cauley, J., Crandall, C., LeBoff, S. (2015). Sodium intake and osteoporosis. Findings from the Women's Health Initiative . *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 1-9.
- Corral, S., & Flores, M. (s.f. ). *EFFECTO DE LA REDUCCIÓN DE SAL EN LA CALIDAD DE EMBUTIDOS CRUDO CURADOS*. España: Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Valencia.
- Elliot, P., & Brown, I. (2006). *Sodium intakes around the world* . Ginebra : World Health Organization .
- Grimes, C., Bolhuis, D., Feng, H., & Nowson, C. (2016). Dietary sodium intake and overweight and obesity in children and adults: a protocol for a systematic review and meta-analysis . *Systematic Reviews* , 1-6.
- Guardiola, F., Bou, R., Codony, R., Magrinyá, N., & Pinedo, R. (2011). *ESTUDIO DE LA REDUCCIÓN DE LOS CONTENIDOS DE SAL Y GRASA EN PRODUCTOS DE CARNICERÍA-CHARCUTERÍA*. . España : Universitat de Barcelona .

- Ibañez, F., & Barcina, Y. (2001). *Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones*. Barcelona : Springer-Verlag Ibérica .
- Liu, N., Weixia, S., Zhiwen, X., Fuzhe, M., Tao, S., & Hao, W. (2015). Association between sodium intakes with the risk of chronic kidney disease: evidence from a meta-analysis. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine* .
- Lutz, C., & Przytulski, K. (2011). *Nutrición y dietoterapia* . México: McGraw-Hill Interamericana .
- Mahan, K., Escott, S., & Raymond, J. (2013). *Krause Dietoterapia* . España : Elsevier .
- Menchú, M., Torún, B., & Elías, L. (2012 ). *Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP*. Guatemala : INCAP .
- O'Halloran, S., Grimes, C., Lacy, K., Nowson, A., & Campbell, K. (2016). Dietary sources and sodium intake in a sample of Australian preschool children . *BMJ open* , 1-9.
- OMS. (2013). *Ingesta de sodio en adultos y niños* . Ginebra : Organización Mundial de la Salud .
- OMS. (31 de julio de 2015). *Organización Mundial de la Salud* . Obtenido de [http://www.who.int/elena/titles/sodium\\_cvd\\_adults/es/](http://www.who.int/elena/titles/sodium_cvd_adults/es/)
- Quitral, V., Reyes, M., Albornoz, D., & Pinheiro, A. (2015). Efecto del contenido de sal en la calidad sensorial de pan. *Revista Chilena de Nutrición*, 291-296.
- Rhee, M. (2015). High Sodium Intake: Review of Recent Issues on Its Association with Cardiovascular Events and Measurement Methods . *Korean Circulation Journal* , 175-183.

Roth, R. (2007). *Nutrición y dietoterapia* . México : McGraw-Hill Interamericana .

Salas-Salvadó, J. (2008). *Nutrición y dietética clínica* . España : Elsevier Masson .

Valenzuela, K., Quitral, V., Zavala, F., Villanueva, B., & Atalah, E. (2014). Evaluación de la aceptabilidad del pan reducido en sodio en consumidores de la Región Metropolitana de Chile. *Revista Chilena de Nutrición* , 67-71.

Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para el análisis de alimentos*. Canadá : International Development Research Centre.

## **Anexos**

Anexo 1. Formulario para evaluación de aceptabilidad de consomé de pollo de exportación

Anexo 2. Modificaciones del consomé de pollo de exportación reducido en sodio

Anexo 3. Comentarios realizados sobre productos evaluados

## Anexo 1

### Formulario para evaluación de aceptabilidad de consomé de pollo de exportación

NOMBRE: \_\_\_\_\_ No. Panelista

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

POR FAVOR LEA LAS INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES: A continuación se le presenta una muestra de: Consomé de pollo de exportación  
 Pruébela e indique que calificación le da en una escala de 1 a 5 de lo que se le pide a continuación.

Características a evaluar	Me disgusta mucho	Me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho
<b>Olor</b>	1	2	3	4	5
<b>Color</b>	1	2	3	4	5
<b>Sabor</b>	1	2	3	4	5
<b>Aceptabilidad general</b>	1	2	3	4	5

**Observaciones** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Fuente:** Formulario modificado a partir de formato para prueba hedónica de Malher

## Anexo 2

### Modificaciones del consomé de pollo de exportación reducido en sodio

Tabla 2

Modificaciones realizadas para elaboración de ensayo reducido en un 25% de sodio.

<b>Ingredientes</b>	<b>Modificación en muestra experimental</b>	<b>Porcentaje de cambio (%)</b>
<b>Sal</b>	↓	25
<b>Harina de trigo</b>	0	0
<b>Sabor sustituto de sal</b>	↑	100
<b>Glutamato monosódico</b>	↓	20
<b>Cloruro de potasio</b>	↑	100
<b>Azúcar</b>	↑	23
<b>Grasas</b>	↑	20
<b>Iosinato disódico</b>	0	0
<b>Sabor a pollo</b>	↑	50
<b>Especias</b>	↑	18
<b>Colorante</b>	0	0

↑ =aumentó, ↓= disminuyó, 0 =no hubo cambio

### Anexo 3

#### Comentarios realizados sobre productos evaluados

---

##### Consomé de pollo de exportación control

---

- **Mucho olor a grasa**
- **Muy salado**
- **Sería mejor con menos sal**
- **Muy salado**
- **Un poco salado**
- **Sabe a harina**
- **No es atractivo, muy salado**

---

##### Consomé de pollo de exportación reducido en sodio

---

- **Más sabor a glutamato, más fuertes las notas a grasa**
  - **Muy rico sabor, olor más aceptable**
  - **Mucha sal**
  - **Mejor balance**
  - **Mejor sabor a pollo, menor resabio a harina**
  - **Mejor nivel de sal y de sabor en general**
  - **Mayor sabor a pollo**
  - **Más sabor**
-

## Artículo científico de la investigación realizada

### Aceptabilidad del consomé de pollo de exportación reducido en sodio

Lopez, P.<sup>1</sup>, Porres, C.<sup>2</sup>, Velásquez, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Nutrición, Universidad de San Carlos de Guatemala

<sup>2</sup> Supervisora Ejercicio Profesional Supervisado, Universidad de San Carlos de Guatemala

<sup>3</sup> Nutricionista, Malher

---

#### Resumen

El consumo de sodio ha aumentado en los últimos años, lo que ha contribuido a un incremento en enfermedades como hipertensión, enfermedades cardíacas, sobrepeso y obesidad, entre otras. Por esta razón la Industria alimentaria ha visto la necesidad de reducir el sodio en diversos productos. El objetivo de este estudio fue determinar la aceptabilidad del consomé de pollo Malher de exportación reducido en un 25% de sodio. La aceptabilidad se evaluó utilizando una escala hedónica y se comparó con un consomé control, el cual no presentaba reducción de sodio. El resultado fue que la aceptabilidad de este consomé fue adecuada y no se encontró diferencia significativa con el consomé que no fue reducido en sodio.

Palabras clave: sodio, consomé de pollo, aceptabilidad, prueba hedónica, evaluación sensorial

## **Acceptability of reduced sodium chicken bouillon for export**

Lopez, P.

Universidad de San Carlos de Guatemala

### **Abstract**

The sodium intake has increased in recent years, which has contributed to increase diseases such as hypertension, heart disease, overweight and obesity, among others. For this reason the food industry has been the need to reduce these sodium amounts in various products. The objective of this study was to determine the acceptability of Malher's chicken bouillon for export reduced in 25% sodium. Acceptability was evaluated using a hedonic scale and compared with a stock control, which did not have reduction of sodium. The result was that the acceptability of this chicken bouillon was adequate and did not find significant difference with the bouillon that was not reduced in sodium.

Key words: sodium, bouillon chicken, acceptability, hedonic testing, sensory evaluation

## Introducción

El sodio es un electrolito esencial para el ser humano. Este se puede encontrar en la sal de mesa y también en diversos alimentos, donde se encuentra de forma natural. Además se encuentra en cantidades mayores en los alimentos procesados, así como la salsa soya, cubitos o tabletas de Consomé.

En los últimos años ha habido un aumento en el consumo de sal, lo que ha traído diversas enfermedades como hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica y osteoporosis. Por las consecuencias descritas anteriormente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda reducir la ingesta de sodio a menos de 2 g/día, lo que equivale a 5 g/día de sal (OMS, 2015).

Diversos países e instituciones han acatado las recomendaciones de la OMS y han creado intervenciones para reducir el consumo de sodio en la población. Además diversas industrias alimentarias se han sumado a estas intervenciones, para lo cual han realizado reformulaciones de sus productos, las cuales contienen menores cantidades de sodio. Una de estas empresas es Malher.

La industria alimentaria Malher pertenece a Nestlé, y esta compañía ha creado políticas para cumplir con niveles de sodio, que contribuyan a seguir las recomendaciones brindadas por la OMS.

Uno de los productos en los que se vio la necesidad de reducir el sodio fue el consomé de pollo Malher de exportación, por lo que en este estudio se procedió a realizar una evaluación de la aceptabilidad de este consomé a través de una prueba hedónica, los resultados se compararon con la aceptabilidad del consomé que no fue reducido en sodio y por último se determinó si existieron diferencias significativas a través de un Análisis de Varianza.

El presente estudio se llevó a cabo con el fin de determinar que aceptabilidad tiene un consomé de pollo reducido en sodio. Al evaluar la aceptabilidad del consomé y en caso de resultar esta positiva, trae un beneficio para el consumidor

del producto ya que se procede a realizar la reducción del sodio, consecuentemente el consumo de sodio disminuye y por lo tanto se evitan los problemas que trae el exceso en el consumo de sodio para la salud. Por último, es importante resaltar que si se obtiene un resultado positivo en la aceptabilidad del consomé de pollo reducido en sodio, se dará la pauta para que otros productos que aún no cumplan con las políticas de sodio, puedan disminuir también el contenido de este mineral en sus formulaciones.

### **Materiales y métodos**

Se realizó el estudio con 30 panelistas, para determinar el número de panelistas que evaluaron las muestras se siguieron las instrucciones descritas en la literatura donde indica que por lo general un panel interno está integrado por un número de 30-50 panelistas no entrenados, seleccionados dentro del personal de la organización donde se lleva a cabo el desarrollo del producto. Se tomaron en cuenta panelistas, que gozaran de sus capacidades sensoriales sin necesidad de que fueran entrenados. Se excluyeron personas en caso de que presentaran gripe o alguna otra enfermedad que no les permitiera detectar olores y/o sabores. Además como criterios de inclusión los panelistas debían evitar el uso de materiales con olores fuertes como jabones, lociones y perfumes antes de participar en el panel, de igual forma no tenían que haber comido, bebido y fumado ni haberse lavado los dientes por lo menos 30 minutos antes de que se llevara a cabo la prueba sensorial.

Se obtuvo la receta del consomé de pollo de exportación y se procedió a reformular con el fin de que tuviera un 25% menos de sodio. Las muestras, tanto del grupo control como del grupo experimental, fueron preparadas en solución para lo cual se pesaron 12 g de cada uno de los productos, los cuales fueron diluidos en medio litro de agua hirviendo. Ambos fueron elaborados en el laboratorio de la cocina experimental, utilizando las mismas materias primas y utilizando la misma balanza para pesar cada uno de los ingredientes. Las

muestras se sirvieron en vasos pequeños de vidrio, los cuales fueron codificados con tres números aleatorios.

Se realizó una prueba hedónica al consomé reducido en sodio y al consomé sin reducción de sodio, el cual fue utilizado como control. Se solicitó a los 30 panelistas que evaluaran ambos consomés en aspectos como olor, color, sabor y aceptabilidad general, con una escala hedónica de 5 puntos, desde me gusta mucho hasta me disgusta mucho. Las categorías se convirtieron en puntajes numéricos del 1 al 5, donde el 1 representa me disgusta mucho y el 5 me gusta mucho. Los puntajes numéricos para cada muestra, se tabularon, y se analizaron utilizando media, desviación estándar, moda y mediana. También se utilizó ANOVA (análisis de varianza con un nivel de significancia  $< 0,05$ ), con lo que se determinó si existían diferencias significativas entre los puntajes asignados a ambas muestras.

## **Resultados**

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos de la aceptabilidad del consomé de pollo de exportación control y el reducido en sodio. Se observa que los atributos de sabor y color tuvieron una media, moda y mediana mayor en el consomé de pollo reducido en sodio. También se puede ver que los atributos de olor y color tuvieron mediana y moda iguales en ambos grupos. Al comparar ambos grupos se puede observar que no existen diferencias significativas en ninguno de los atributos que fueron evaluados.

Tabla 1

Aceptabilidad del consomé de pollo de exportación control y el consomé de pollo de exportación reducido en sodio.

Atributo evaluado	Consomé de pollo de exportación control			Consomé de pollo de exportación reducido en sodio			Nivel de significancia (p)
	Media $\pm$ DE	Moda	Mediana	Media $\pm$ DE	Moda	Mediana	
<b>Olor</b>	2.8 $\pm$ 1.1	3	3	2.7 $\pm$ 0.9	3	3	0.793
<b>Color</b>	2.8 $\pm$ 0.8	3	3	2.9 $\pm$ 1.0	3	3	0.486
<b>Sabor</b>	3.1 $\pm$ 0.8	3	3	3.5 $\pm$ 0.9	4	4	0.104
<b>Aceptabilidad en general</b>	3.1 $\pm$ 0.9	3	3	3.5 $\pm$ 0.8	4	3.5	0.065

\*p < 0,05 Existen diferencias significativas entre grupo control y grupo intervenido

### Discusión de resultados

Al reformular el consomé de pollo de exportación y reducir un 25% de sodio de su fórmula fue necesario evaluar la aceptabilidad. La media de ambos productos en olor y color resulta similar, sin embargo se puede observar que la aceptabilidad del grupo experimental resulta mayor. Esto pudo deberse a que el consomé con disminución de sodio se utilizó una mayor cantidad de sabor de pollo, ajo, cebolla, etc., pues se disminuyeron los intensificadores de sabores como glutamato monosódico, iosinado disódico, sal. Esto resultó en un sabor más natural y más agradable a la muestra. El presentar un sabor más natural ayuda a mejorar la aceptabilidad del producto, sin embargo, sería de gran importancia evaluar si el aumento en el uso de estas materias primas aumenta los costos del producto.

Tanto la moda como la mediana se mantienen alrededor de tres, en la prueba hedónica este valor representaba a la categoría “Ni me gusta ni me disgusta”, en ambos grupos. Esto se debe a que al ser un consomé de pollo de exportación, el perfil de sabor no es el mismo al del consomé que se comercializa dentro del país. Por lo que se considera que sería importante evaluar la aceptabilidad de este producto con personas que sean consumidoras en los países a donde se exporta el producto.

Cabe resaltar que la diferencia de aceptabilidad entre todos los atributos de ambas muestras no es estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ). Debido a esto, la reformulación podría resultar viable para salir al mercado, en cuanto aceptación del producto. Posteriormente debe evaluarse si es viable producirla a través de un ensayo industrial, también debe evaluarse el costo, si la vida de anaquel es adecuada, y como se mencionó anteriormente debe estudiarse si realmente el perfil del nuevo producto se adapta al gusto del consumidor.

En conclusión puede determinarse que el consomé de pollo de exportación reducido en sodio presenta una adecuada aceptabilidad y no presenta diferencias significativas en cuanto aceptabilidad con el consomé en el que no se redujo el sodio.

## **Referencias**

- OMS. (31 de julio de 2015). *Organización Mundial de la Salud* . Obtenido de [http://www.who.int/elena/titles/sodium\\_cvd\\_adults/es/](http://www.who.int/elena/titles/sodium_cvd_adults/es/)
- Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para el análisis de alimentos*. Canadá : International Development Research Centre.

## **Agradecimientos**

Se agradece el apoyo a Malher por haber brindado los recursos necesarios para llevar a cabo el presente estudio y a las asesoras del estudio Licda. Claudia Porres y Licda. Ana Lucía Velásquez.

## Apéndice 11

### Capacitaciones de Nutrition Quest

#### Agenda didáctica Nutrition Quest

<b>Tema a brindar: Nutrition Quest (Búsqueda de la Nutrición)</b>			
<b>Nombre de la facilitadora: Pamela López Urquizú</b>		<b>Beneficiarios: trabajadores de Malher de primer ingreso</b>	
<b>Fecha de la sesión: 15 de enero de 2016</b>		<b>Tiempo aproximado: 30 minutos</b>	
<b>Objetivos del aprendizaje</b>	<b>Contenido de Nutrition Quest</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Evaluación final escrita de la sesión</b>
<p>1. Que el beneficiario determine cuál es la principal división de los nutrientes</p> <p>2. Que el beneficiario reconozca las funciones de los macronutrientes</p> <p>3. Que el beneficiario defina que es una dieta balanceada</p> <p>4. Que el beneficiario establezca cual es el requerimiento de agua al día</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• Actividad de bienvenida: Video de pausas activas</li> <li>• Pregunta rompehielo: ¿Por qué comemos?</li> <li>• Desarrollo del tema</li> <li>• Evaluación final escrita</li> </ul>	<p>Se elaborará una evaluación final la cual se encuentra en el anexo 1 del documento</p>

## Anexo 1

### Evaluación final escrita NQ

**Instrucciones:** responda las siguientes preguntas, con base en la información brindada durante el NQ

1. **¿Cuál es la división principal de nutrientes?**
  - a. Proteínas y vitaminas
  - b. Solubles e hidrosolubles
  - c. **Macronutrientes y micronutrientes**
  - d. Vitaminas y minerales
2. **¿Cuál es la función principal de los carbo-hidratos?**
  - a. **Fuente de energía**
  - b. Formación de las uñas y de la piel
  - c. Hidratación
  - d. Fortalecimiento de los huesos
3. **¿Cuál es la división de las grasas?**
  - a. Omega-6 y Omega-3
  - b. **Insaturadas, Saturadas y Colesterol**
  - c. HDL y LDL
  - d. Solubles e hidrosolubles
4. **¿Cuál es el requerimiento de agua al día?**
  - a. 6 – 8 litros
  - b. No hay requerimiento diario
  - c. Medio litro
  - d. **1.5 a 2 litros**
5. **¿Cómo definiría una dieta balanceada?**
  - a. **Dieta con variedad de alimentos y porciones adecuadas**
  - b. Dieta sin vitaminas y minerales
  - c. Dieta poco variada
  - d. Dieta sin frutas y vegetales



Guatemala, 13 de junio de 2016

Señores  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Estimados Señores:

Por este medio se le informa que la señorita **PAMELA LOPEZ URQUIZU** realizó sus prácticas de ejercicio profesional supervisadas en nuestra empresa empezando el 04 de enero del presente año al 17 de Junio de 2016, dando a 77 personas un Entrenamiento de Nutrición en la Inducción Corporativa.

Quedo a la orden de cualquier consulta

Saludos Cordiales

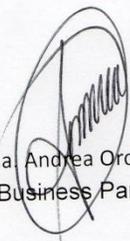
  
Licda. Andrea Orozco  
HR Business Partner



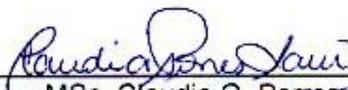
Figura 47. Carta de constancia de participación en Nutrition Quest



---

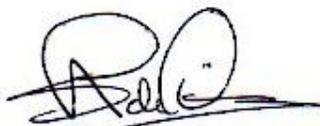
Br. Pamela López Urquizú  
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



---

MSc. Claudia G. Porres Sám  
Supervisora de Prácticas 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

