

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS ESTANDAR  
PRINCIPALES DENTRO DEL LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE UNA  
INDUSTRIA DE ALIMENTOS GUATEMALTECA. GUATEMALA. 2017.  
TESIS DE GRADO

**HUGO ALBERTO SAMAYOA HERNÁNDEZ**  
CARNET 12763-04

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS ESTANDAR  
PRINCIPALES DENTRO DEL LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE UNA  
INDUSTRIA DE ALIMENTOS GUATEMALTECA. GUATEMALA. 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**HUGO ALBERTO SAMAYOA HERNÁNDEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. MARIA GENOVEVA NUÑEZ SARAVIA DE CALDERON  
MGTR. NADIA SOFÍA TOBAR MORAGA DE BARRIOS  
ING. RAMIRO YOVANI RAMOS OSORIO

Guatemala, 05 de junio 2017

Señores  
Comité de Tesis  
Licenciatura en Nutrición  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Presente

Por este medio informo que luego de someter a revisión el Informe Final de tesis de la estudiante **Hugo Alberto Samayoa** carné **1276304** titulado:

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MANUAL DE PROCESOS ESTANDAR PRINCIPALES DENTRO DEL LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS GUATEMALTECA. GUATEMALA. 2017.**

Encuentro que el informe final llena los requisitos que un trabajo investigativo debe cumplir.

Por consiguiente, cuenta con mi **Aprobación** para ser entregado a ustedes.

Sin otro particular me suscribo

Atentamente,



Licda. Mónica Castañeda Barrera  
Nutricionista  
Colegiado 3277



### Orden de Impresión

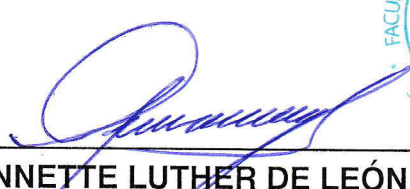
De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante HUGO ALBERTO SAMAYOA HERNÁNDEZ, Carnet 12763-04 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09362-2017 de fecha 14 de junio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS ESTANDAR PRINCIPALES DENTRO DEL LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS GUATEMALTECA. GUATEMALA. 2017.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 20 días del mes de junio del año 2017.



  
LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## Resumen

**Antecedentes:** La FAO/OMS ha elaborado manuales que sirven de guía a industrias de alimentos, incluye desde las normas básicas de higiene y manipulación, hasta las normas de bioseguridad que se deben manejar en cada una de las industrias.

**Objetivo:** Elaborar e implementar procesos estándar para el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad de una empresa de alimentos ubicada en Guatemala, durante los meses de enero a abril de 2017.

**Diseño:** Estudio descriptivo, transversal.

**Lugar:** Industria ubicada en Chimaltenango.

**Materiales y métodos:** Para indicar los procesos que se incluyeron en el manual se realizaron los siguientes procedimientos, primero un diagnóstico del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad, posteriormente una propuesta de los procesos a incluir, ya con los procesos seleccionados se elaboró el manual y finalmente se validó el manual, tanto con el personal operativo como directores del Laboratorio.

**Resultados:** Como parte del diagnóstico del Laboratorio se evaluaron los procesos y también las normas de bioseguridad, evaluación del estado nutricional de los trabajadores, así como los antecedentes de enfermedades crónicas, encontrándose mayormente con estado nutricional normal, y sin antecedentes de diabetes, o enfermedades crónicas. Se incluyeron cinco procedimientos en el manual, siendo éstos los de productos con mayor demanda. El manual, incluye diez secciones, validado por el personal del Laboratorio.

**Conclusiones:** Para esta investigación se logró estandarizar cinco procedimientos más importantes aplicados en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad, los cuales son Inspección del producto, análisis de materia extraña, análisis del pH, análisis de cloruro y análisis de la consistencia de productos terminados

## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. INTRODUCCION .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>II.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>IV. ANTECEDENTES.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>V. MARCO TEÓRICO.....</b>  | <b>8</b>  |
| A. Definición de calidad .....  | 8         |
| B. Contextualización para realizar un manual de procesos y procedimientos ..... | 9         |
| C. Bioseguridad .....   | 15        |
| D. Contexto de la empresa.....  | 17        |
| <b>VI. OBJETIVOS.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>VII. MATERIALES Y METODOS.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>VIII. PROCEDIMIENTOS.....</b>  | <b>23</b> |
| A. Diagnóstico del Laboratorio.....   | 23        |
| B. Propuesta de los procesos .....  | 23        |
| C. La elaboración del manual.....   | 23        |
| D. La validación del manual .....   | 24        |
| <b>IX. PLAN DE ANÁLISIS.....</b>  | <b>24</b> |
| A. Descripción del proceso de digitación.....                                   | 24        |
| B. Plan de análisis de datos .....  | 24        |
| <b>X. RESULTADOS.....</b>   | <b>25</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b> | <b>30</b> |
| <b>XII. CONCLUSIONES.....</b>            | <b>33</b> |
| <b>XIII. RECOMENDACIONES.....</b>        | <b>34</b> |
| <b>XIV. BIBLIOGRAFÍA .....</b>           | <b>35</b> |
| <b>XV. ANEXOS .....</b>                  | <b>38</b> |



## I. INTRODUCCION

Este trabajo se realizó en una empresa de alimentos con gran trayectoria a nivel nacional, ha tenido un increíble crecimiento en cuanto a la venta de sus productos, así como a la diversidad de productos ofertados. Razones por las cuales se hace necesario implementar procesos que mejoren la calidad de los productos.

Una mejora en la calidad provoca que no solamente se oferten productos inocuos al mercado sino que también la calidad nutricional de los mismos sea mejorada o bien sea de calidad, lo que indudablemente tiene beneficios para el consumidor.

En la presente investigación se elaboró un manual de procesos, el cual es de utilidad para el laboratorio de aseguramiento de calidad de la empresa. Para la realización de este manual se tomaron en cuenta los procedimientos de los productos con más demanda, siendo éstos frijoles negros y colorados enlatados y chile jalapeño en escabeche, se evaluó cada procedimiento y se incluyó dentro del manual.

Además se tomaron en cuenta los aspectos de bioseguridad, tanto del procedimiento en los cuales se incluye materiales y equipo, así como los necesarios para cuidar la seguridad del personal.

La elaboración de este manual de procedimientos es de gran utilidad en la empresa, ya que brinda una guía específica al personal operativo y proporciona los insumos básicos y de productos, material y equipo en cada uno de los procedimientos.

Dentro de los cinco procedimientos incluidos se pueden mencionar: inspección de producto, análisis de materia extraña, análisis del pH, análisis de cloruros y análisis de consistencia de productos culinarios.

## **II.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo de alimentos y especialmente para el consumo humano, requiere que sus productos sean de la más alta calidad, para lo cual es imperativo que exista y que los procesos se rijan a través de un manual de procedimientos.

El manual de procedimientos es fundamental para asegurar el éxito de una empresa, ya que no es simplemente una recopilación de información, sino también incluye una serie de estatutos, políticas, normas y condiciones que permiten el correcto funcionamiento de la misma.

A través de un manual de procedimientos se facilita no sólo el proceso operativo, sino también brinda un soporte al personal en cuanto a bioseguridad, así también es un apoyo para el personal administrativo ya que en caso de que existan cambios en el personal, es más fácil hacer las inducciones con respecto a cada uno de los procedimientos a realizar.

En busca de la calidad en la producción en una industria alimentaria, y utilizando el proceso de buenas prácticas de manufactura se pretende mejorar no sólo los alimentos ofertados, sino también se espera optimizar los recursos utilizados en su producción, mejorando también los procedimientos que involucran a personal.

Por las razones antes mencionadas y en la búsqueda de la excelencia y calidad que caracterizan a una empresa con gran trayectoria, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible elaborar e implementar un manual de procesos estándar dentro del laboratorio de aseguramiento de calidad?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se realizó en una empresa productora de alimentos, producto del arduo trabajo de personas guatemaltecas que con creatividad y observando las necesidades del país, supieron proporcionar los productos que gran parte de la población demandaba. Sin embargo, esta demanda se extiende actualmente, no sólo a nivel nacional, sino también al extranjero, teniendo que cubrir los requerimientos de diferentes países.

El crecimiento de la empresa también ha implicado una apertura e integración multidisciplinaria en el desarrollo de nuevos productos, buscando la mejora continua en la calidad de los productos ofertados.

Cada profesional en su ámbito hace aportes importantes y diferentes a la empresa, una de las necesidades detectadas como nutricionista es el estandarizar procedimientos de los productos que se manejan en el Laboratorio, contribuyendo de ésta forma a aclarar las funciones y promover la seguridad tanto del personal como asegurar la calidad de los productos.

La realización de ésta investigación permite adaptar los documentos mandatorios, proporcionados por la empresa matriz al idioma local, permitiendo de esta forma que todas las normativas sean entendibles para cualquier personal dentro de la institución.

Así también, se espera que con este estudio se puedan satisfacer las necesidades y contribuir a mejorar y sobre todo a asegurar la calidad de los productos ofrecidos en el mercado. Mejorando no sólo la inocuidad de los productos sino las características nutricionales de cada alimento ofertado.

#### IV. ANTECEDENTES

Existen actualmente muchas empresas que pueden servir de ejemplo en la elaboración de manuales de procesos, a continuación se mencionarán sólo algunos de los más relevantes, y que pueden tener ciertas similitudes en la elaboración y producción de materiales ofertados.

Es importante resaltar que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-, desarrollo en el año 96 un manual que indica las normas que garantizan la producción y elaboración de productos con inocuidad y calidad, los cuales serán consumidos por humanos. Tiene como finalidad establecer un sistema eficaz de funcionamiento que garantice que los laboratorios químicos de las empresas tengan productos inocuos, esto basado en las medidas reglamentarias que ellos proporcionan (1).

Así también la Organización Mundial de la Salud –OMS-, elaboró un manual con los conceptos básicos de bioseguridad y en donde se dan los lineamientos para que los laboratorios puedan seguir los aspectos básicos de seguridad y protección biológica. En el presente estudio se toman en cuenta también estos factores, ya que como objetivo del mismo se encuentra establecer normas de bioseguridad dentro del laboratorio con calidad. Dentro de los aspectos aquí mencionados y que vale la pena adaptar al estudio se encuentra el material de bioseguridad indispensable de tener dentro de las instalaciones, protección del personal y los procedimientos a realizar (2).

Para países como Guatemala, es posible aplicar el Reglamento Técnico Centroamericano, en el cual se ponen de manifiesto varios aspectos, pero de los importantes para industrias de alimentos, el equipo y utensilios, así como especificaciones para el personal en el control, producción, vigilancia y verificación de los productos (3).

Antes de iniciar la implementación de procesos, se hace necesario realizar un buen diagnóstico inicial del lugar, tomando en cuenta los programas escritos, así como también visitas a la planta, lo que permitirá una mejor propuesta en los procesos, tal como lo menciona Fuentes en su trabajo de tesis (4).

Muchas de las empresas ponen un énfasis especial en cuidar la inocuidad de los alimentos, por ejemplo en la Universidad de Antioquía en el 2010, se diseñó un manual de calidad en una empresa de Proveedores Nacionales de Almacenes Éxito, S.A. que tuvo la finalidad de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos comercializados en sus almacenes (5).

Para ejemplificar lo anterior, también se puede mencionar a Pérez en Honduras 2005, en su estudio para la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para una repostería, que tuvo como fin mejorar la inocuidad y la calidad de los productos allí elaborados, obteniendo considerables mejoras (6).

Sin embargo se considera que lo básico en una empresa es establecer un manual de procedimientos, ya que a partir de allí, será más fácil obtener productos de calidad. Un ejemplo de propuesta de manual de procedimientos es una tesis realizada en Chile, en donde se elaboró un “manual para aplicar auditorías de control sanitario y del servicios en empresas de alimentación colectiva institucional”, este estudio de tesis realizado por Santana, E. en el 2014, es una muestra de que los manuales se pueden aplicar a todo nivel, no sólo para la elaboración de productos, sino también para procesos administrativos, como en este caso, auditorías de control sanitario (7).

En el 2013 en Guatemala, Arango realizó un estudio en donde se realizaron los procesos necesarios para elaborar un sistema de control de calidad en una empresa pastelera, en donde se logró a través de este proceso mejorar y garantizar la inocuidad y calidad de todos los productos, logrando satisfacer las necesidades de los consumidores. Este estudio sólo resalta la importancia de llevar a cabo más estudios que garanticen la calidad de los alimentos y la conservación de nutrientes que sean beneficios a los comensales (8).

Otra necesidad es la que manifiesta Cartín-Rojas en el 2014 , al indicar la necesidad de las industrias de mantener los estándares nutricionales y de calidad, lo que permite tener acceso a alimentos cada vez más inocuos; para lo cual se implementó un análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología de Análisis Modal de Efectos y Fallas (AMEF) en una maquiladora de pavo deshuesado, obteniéndose excelentes resultados en la calidad del producto (9).

Otros estudios, también pueden servir de base y aplicar a otros productos, como es el caso de De La Paz en el 2007 en Guatemala, quien elaboró un estudio que garantizó el éxito del desarrollo de bebidas gaseosas y posteriormente, este mismo procedimiento se aplicó a otros productos como lo son los jugos de frutas (10).

Además de lo antes mencionado, también se puede decir que, una de las ventajas de elaborar procedimientos para un funcionamiento adecuado en una empresa es que, la elaboración de procedimientos no requiere de grandes recursos, solamente se hace necesario una libreta o cuaderno para poder apuntar la información necesaria. Arroyo, M. en Estado Unidos presenta una guía para la elaboración de procedimientos y registros para la industria de alimentos (11).

Los manuales de procedimientos pueden hacerse para varios departamentos en una empresa, que van desde la selección de productos hasta el control de inventario, a continuación se mencionan una variedad de estudios realizados con el fin de elaborar y/o implementar procedimientos.

Serech, E. en el 2006 en Guatemala, elaboró e implementó un “Manual de procedimientos para el control de inventario en una empresa distribuidora”, para esto se hizo necesario investigar acerca de las actividades existentes, tomaron en cuenta los puntos críticos e información importante para crear un parámetro que revelara la situación real de la empresa. Los beneficios obtenidos a través del manual fueron, la inducción adecuada de nuevos trabajadores, tomar en cuenta la experiencia de antiguos trabajadores y la generación de nuevos métodos de trabajo (12).

Otro ejemplo de aplicaciones de programas de calidad en otros aspectos de la empresa que no sean necesariamente productos, lo presentó Espinoza en 2014, quien aplicó a través de su estudio de tesis un programa de calidad dirigido a un grupo de trabajadores de planta de una fábrica de alimentos. Los resultados fueron satisfactorios, ya que se pudo comprobar que aplicar este proceso fue eficiente y efectivo, ya que buscó las cualidades de cada trabajador y lo potencializó, lo cual contribuyó a obtener mejores resultados dentro de la industria (13).

Así se puede decir, que la mejora de procesos no sólo lleva implícito la mejorar de la calidad d producción, sino también tiene como consecuencia un aumento de la productividad de la empresa en la que se desarrolle. Tal y como lo menciona Parrales y Tamayo en el 2012, en su estudio de tesis el cual se enfocó en mejorar la calidad de una planta procesadora de alimentos balanceados (14).

Además de los beneficios antes mencionados, también cabe destacar, que en momentos de crisis económica, el llevar un proceso de calidad evita el desperdicio y todo tipo de despilfarros, que contribuyen a mejorar la eficiencia de los productos elaborados y el ámbito de trabajo en donde se realiza la producción, tal y como lo señala García quien realizó el estudio en España en el 2012 (15).

## V. MARCO TEÓRICO

### A. Definición de calidad

Se define como calidad “al grado en que un conjunto de característica inherentes cumple con los requisitos” (20).

La calidad implica mejorar permanentemente la eficacia y eficiencia de la organización y de sus actividades, además de estar siempre atento a cada una de las necesidades del cliente, tomando en cuenta sus quejas o muestras de insatisfacción (21).

Existen tres pasos hacia la calidad:

1. Liderazgo de calidad: la calidad tiene que ser minuciosamente planeada en términos específicos. Alcanzar la excelencia en calidad significa mantener una focalización constante en la conservación de la calidad. Este estilo de enfoque continuo es muy exigente con la dirección (22).
2. Técnicas de calidad modernas: todos los miembros de la organización deben ser responsables de la calidad de su producto o servicio. Las nuevas técnicas deben ser evaluadas e implementadas según se considere lo más adecuado (14).
3. Compromiso de la organización: la motivación permanente es más que necesaria. La capacitación que está específicamente relacionada con la tarea es



de vital importancia. Es importante considerar a la calidad como un elemento estratégico de planificación institucional (22).

Es importante mencionar que, cuando se habla de calidad, se pueden diferenciar dos enfoques complementarios: el estructural, que está vinculado a las normas, procedimientos y demás, para que las acciones se realicen correctamente y considerando el sistema de información necesario para las mismas; y el que se ha denominado “procesos de mejora continua de la calidad”, que necesita del esfuerzo constante de todos los agentes implicados para mejorar lo existente, con los cambios y adaptaciones que sean necesarios en cada circunstancias (22).

En lo que respecta a la calidad dentro de un laboratorio, en este caso que se maneja con alimentos, se hace necesario resaltar el concepto de control de calidad. Entonces se puede definir a control de calidad como “el conjunto de procedimientos que aplica un laboratorio para vigilar constantemente las operaciones y resultados con el fin de decidir si los resultados son lo bastante precisos para ser comunicados. El control de calidad permite ante todo vigilar intermitentemente la exactitud de los resultados a partir de los materiales utilizados en el control de calidad, y la precisión a partir de un análisis replicado e independiente de los materiales utilizados en el ensayo” (1).

## **B. Contextualización para realizar un manual de procesos y procedimientos**

A continuación se definen algunos de los términos más importantes relacionados al desarrollo de este estudio, con el fin de que cada uno quede definido de forma clara y pueda contribuir al desarrollo de la presente investigación.

1. Manual

Se define como una recopilación en forma de texto, que reúne en una forma detallada todas las instrucciones que se deben de seguir para llevar a cabo una determinada actividad, de una forma sencilla, para que sea fácil de entender, y permita a su lector desarrollar correctamente la actividad propuesta, sin cometer errores. De manera global se puede definir manual como la recopilación de procesos (16)

2. Proceso

Puede ser definido como un conjunto de actividades o pasos necesarios, interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan a lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido (16, 17).

Al considerar las actividades agrupadas entre sí construyendo procesos, permite a una organización centrar su atención sobre la obtención de resultados, que son importantes conocer y analizar para el control del conjunto de actividades. Este enfoque basado en procesos conduce a una organización hacia una serie de actuaciones tales como (18):

- Definir de manera sistemática las actividades que componen el proceso.
- Identificar la interrelación con otros procesos
- Definir las responsabilidades respecto al proceso
- Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso

- Centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso

### 3. Procedimiento

Son módulos homogéneos que especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución lo cuales deben de cumplir con políticas y normas establecidas, señalando la duración y el flujo de documentos (19).

### 4. Manual de procesos y procedimientos

Es una herramienta que permite a la organización integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración y mejorar la calidad del servicio, comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren la satisfacción del cliente (16)

Para describir la importancia de un manual de procesos y procedimientos, se puede hacer la comparación con la constitución de la república de un país, al igual que esta, el manual de procedimientos reúne las normas básicas de funcionamiento de la empresa, es decir el reglamento, las condiciones, normas, sanciones, políticas y todo aquello en lo que se basa la gestión de la organización (16).

Dentro de las principales utilidades que tiene un manual de procesos y procedimientos se encuentran las siguientes

- Auxilia en la inducción de un puesto, así mismo al adiestramiento y capacitación del personal ya que se describen de forma detallada las actividades de cada cargo.
- Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema.
- Establece un sistema de información o bien modifica el ya existente,
- Unifica y controla el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evita su alteración arbitraria.
- Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- Incrementa la eficiencia de los empleados, indicando lo que deben hacer y cómo se debe de hacer.
- Contribuye a la coordinación de actividades y evita duplicidad.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

a) Partes que conforman un manual de procedimientos

Para elaborar un manual de procedimientos existen varios requerimientos, a continuación se detallan algunos de estos apartados que forman parte de un manual de procedimientos (20)

- i. Introducción: en esta parte se presenta y da a conocer el manual al lector, indicando su función y los procedimientos que en él se

detallan, así como demás información que genere un conocimiento básico de lo que se puede encontrar en el manual.

- ii. Objetivo del manual: se presenta la finalidad del manual
- iii. Normativo de aplicación: en esta sección se refiere a las normas que se aplican dentro del manual
- iv. Características de los procedimientos: en esta parte se dan a conocer las peculiaridades de los procedimientos.
- v. Instrucciones para el uso del manual: el manual debe de dar las indicaciones de forma clara, también se deben indicar las abreviaturas y símbolos necesarios para la comprensión y uso del manual.

Para facilitar la lectura, la comprensión y el estudio de un procedimiento es recomendable que el procedimiento contenga los siguientes elementos (20).

- Objetivo del procedimiento: parte que define la finalidad o intención del procedimiento
- Alcance de los procedimientos: es donde inicia y donde termina la acción que contiene el procedimiento
- Campo de aplicación: se refiere a las áreas donde va a estar funcionando el procedimiento

- Definiciones: son los términos estrictamente necesarios para entender el procedimiento
- Referencias: son los documentos o procedimiento relacionados y necesarios para la aplicación correcta del procedimiento
- Responsabilidades: se define brevemente las responsabilidades para implementar, controlar y/o supervisar el procedimiento
- Actividades: la descripción clara, secuencial y lógica de las actividades para lograr el objetivo del procedimiento
- Formatos: son las formas empleadas para registrar la información que se desprende de las actividades
- Destrucción: es la designación de quienes deben tener el procedimiento para aplicarlo
- Anexos del manual: cualquier información de soporte necesaria para aplicar en los procedimientos tales como tablas, diagramas, fotografías, croquis y demás información.

#### b) Diseño de un manual de procedimientos y procesos

Un manual de procedimientos debe ser simple y factible para la organización que lo propone, esto quiere decir que la presentación debe ser agradable a la vista y los costos que se generan en la materialización del manual no sean muy elevados. El formato para los procedimientos debe presentar información clave que debe de incluir el título del procedimiento, así mismo

quien es la persona que lo elaboró, la fecha en que se realizó, quien lo autorizó y demás información que se considere necesaria para comprender mejor cada procedimiento (12).

### **C. Bioseguridad**

Se define como el conjunto de medidas preventivas destinadas a disminuir o eliminar los riesgos por agentes biológicos, químicos o físicos a que se expone el personal, así como proteger a la comunidad y al medio ambiente (23).

Al cumplir la bioseguridad se pretende proteger al personal, el ambiente, el diseño y la construcción de espacios y áreas adecuadas, equipos de laboratorio, y uso de técnicas de laboratorio correctas (24).

Con estos aspectos se espera que todo el personal que labora en la empresa lleve un control en los posibles riesgos de contaminación de los alimentos, poniendo un énfasis en el control de la higiene y manipulación de la materia prima, así como de los productos obtenidos (24).

Además se espera que en la empresa se tome especial cuidado en la infraestructura, tomando especial cuidado en las superficies y poniendo un empeño especial al desinfectar, esterilizar todo el material y equipo al momento de ser utilizado.

Entonces podemos decir que uno de los aspectos importantes a tomar en cuenta son el lavado de manos, uso de ropa, guantes y botas para permanecer en el área de preparación. Además del uso de soluciones desinfectantes de las áreas de trabajo, además de la manipulación de la materia prima necesaria para elaborar el producto (24)

Otro aspecto muy importante, es el manejo de desechos de la materia prima, además del control de plagas que siempre se deben de tomar en cuenta, especialmente por tratarse de una empresa de alimentos (24).

1. Acuerdo gubernativo 137-2016: Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental

El 12 de julio del presente año, la Unidad de Gestión Ambiental de AGEXPORT, informó al sector exportador el Acuerdo Gubernativo 137-2016, a través del Diario de Centroamérica.

Tiene como objetivo regular la aplicación de instrumentos para la evaluación, control y seguimiento ambiental de industrias que desarrollan sus actividades en el país, razón por la cual es mencionado en la presente investigación, ya que tendrá un impacto directo en empresas transnacionales como en las que se desarrolla la presente investigación (25).

A continuación se mencionan algunos de los cambios que se incorporan en este acuerdo:

- a) Se crean instrumentos de control y seguimiento ambiental, las cuales se clasifican en a) auditorias ambientales y b) acciones de seguimiento y vigilancias ambientales.
  - b) Las actividades de mínimo impacto ya no están divididas en subcategorías, solamente se requiere un registro bajo el procedimiento que determine la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.
  - c) Los seguros estarán divididos en seguro de caución y seguro ambiental.
  - d) Se han establecido categorías, costos y vigencias de las licencias ambientales
- (25)



La importancia de éste acuerdo radica, especialmente para las industrias y laboratorios, en que el Ministerio desea asegurar que todos los procesos y procedimientos de producción, reduzcan al mínimo los riesgos para el ambiente y para las personas involucradas (25).

La reducción de riesgos para el ambiente implica que la materia prima y el manejo de desechos, así como, el ambiente en el que se realicen los procedimientos sean los suficientemente seguros y además que no generen daño alguno a su entorno físico y a las personas involucradas en cada uno de los procedimientos (25).

Así también, el reducir los riesgos para las personas involucradas en los procedimientos, lleva implícito, el control de la salud de cada uno de los trabajadores, tomando en cuenta su condición física, así como las normas preventivas que la industria exija para proteger la vida y la salud de cada trabajador (25).

#### **D. Contexto de la empresa**

La empresa en la cual se trabajará, es una empresa de gran trayectoria, está presente en el mercado desde hace 59 años, fue fundada por Don Miguel Ángel Maldonado y su esposa, Doña María García. Su esfuerzo, dedicación, visión e ingenio llevó a los esposos Maldonado García a desarrollar y producir alimentos y productos de la mejor calidad (26).

El primer producto elaborado fueron las gelatinas, luego siguieron con blanqueador REX y refresco instantáneo e polvo nombrado KU KU, posteriormente siguieron los chiles jalapeños en escabeche, la sopa de fideos y la pionera en el mercado guatemalteco y responsable del nombre actual de la empresa, el consomé de pollo (26).

Actualmente se dedica a la producción, empaque, almacenamiento y despacho de productos alimenticios, entre los productos que se producen, empaquetan y despachan

productos tales como: frijoles enlatados, chile en escabeche, consomés, sopas instantáneas, cremas instantáneas, condimentos, sales para sazonar y refrescos instantáneos. Debido a la calidad de sus productos se cuenta con exportaciones al extranjero. En el 2010 la empresa multinacional Nestlé se convirtió en el accionista mayoritario de la empresa, esta fusión, permitirá que esta Industria tenga una mayor fuerza en el área de investigación y desarrollo, lo cual contribuirá a que este mucho más cerca de los consumidores (7).

a) Misión

“Producir y comercializar alimentos y bebidas de alta calidad y fácil preparación para satisfacer a los consumidores”(26)

b) 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” (26).

c) Principios

- a) Servir al cliente con excelencia
- b) Ser una empresa creativa e innovadora
- c) Trabajo en equipo
- d) Mejora continuamente
- e) Actuar con responsabilidad (26)

## **VI. OBJETIVOS**

### **General:**

Elaborar e implementar procesos estándar para el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad de una empresa de alimentos ubicada en Guatemala, durante los meses de enero a abril de 2017.

### **Específicos:**

1. Elaborar un diagnóstico del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad.
2. Contribuir a la aplicación de las medidas de bioseguridad y controles de calidad.
3. Estandarizar los procesos para el laboratorio de aseguramiento de calidad.
4. Validar los procesos que se especifiquen en el manual mediante observación y aplicación directa.

## VII. MATERIALES Y METODOS

### 1. Tipo de estudio

Descriptivo transversal.

### 2. Unidad de análisis

- a. Las unidades estudiadas fueron todos los procesos involucrados en el laboratorio de aseguramientos de control de calidad.

### 3. Contextualización Geográfica y Temporal

El estudio se realizó en una empresa ubicada en Chimaltenango, tomando en cuenta solamente los procesos y procedimientos realizados en dicho lugar.

### 4. Definición de variables

| Variable  | Definición Conceptual  | Definición Operacional  | Indicador   |
|---|--|---|---|
| Diagnóstico del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad | Manera en que se llevan a cabo los procesos técnicos, así como infraestructura y el personal involucrado en el proceso | Observar la manera sistemática en que se realizan cada uno de los procesos técnicos | <u>No de procedimientos observados</u><br>No de procedimientos analizados<br><br>Equipo para cada proceso<br>Personal involucrado en los procesos |

| <b>Variable</b>                       | <b>Definición Conceptual</b>  | <b>Definición Operacional</b>  | <b>Indicador</b>   |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Aplicación de medidas de bioseguridad | Según la OMS bioseguridad es un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que se está expuesto en el diseño de sus funciones. | Se tomó como base el concepto de bioseguridad de la OMS, sin embargo debido al acuerdo gubernativo 137-2016, se identificaron los aspectos que promueven que el personal esté libre de accidentes en lo posible y que no tengan factores que pongan en riesgo su salud | Serie de actividades que todo el personal debió realizar, estas se clasificaron en dos grandes tipos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salud actual del personal que incluyó registro médico con antecedentes de enfermedades crónicas, diagnóstico nutricional</li> <li>2. En caso de accidente, se indican las medidas tomar</li> </ol> |
| Elaboración de manual de procesos     | Documento elaborado de forma simple y factible que se presenta cierto tipo de información importante para la empresa.   | En base a los procesos se elaboró el manual, el cual incluyó varias partes fundamentales.<br><br>Para la elaboración del manual, fue solamente de los  | El manual incluye: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsables de cada proceso o procedimiento</li> <li>2. Orden de cada procedimiento</li> <li>3. Normativas para la realización de cada proceso</li> </ol>  |

| Variable                   | Definición Conceptual  | Definición Operacional   | Indicador  |
|----------------------------|--|--|--|
|                            |  | <p>dos productos más ofertados por la empresa que son:</p> <p><u>Frijoles enlatados y Chiles jalapeños</u></p>   |  |
| Validación de los procesos | Validación es el proceso para confirmar que el proceso o procedimiento utilizado es adecuado para el uso que se le dará. | <p>Fue una revisión de los procesos realizados en el laboratorio, se hizo de dos formas: una técnica, con el jefe de la institución; y una con el personal operativo que está involucrado en la preparación <u>frijoles y chiles jalapeños</u></p> | <p>La primera que es la técnica se realizó utilizando un instrumento que mostró los procesos al personal operativo.</p> <p>Y la que se dio al jefe en la institución, fue a través de un cuestionario para validar el contenido técnica de la misma.</p> |

## VIII. PROCEDIMIENTOS

El estudio se realizó en varias etapas las cuales se detallan a continuación:

### A. Diagnóstico del Laboratorio

En esta etapa se realizó la observación de los procesos y procedimientos que se realizan actualmente en la empresa, a través de un instrumento de observación (anexo 1) se obtuvieron los principales procesos dentro de la empresa, los recursos materiales y el personal involucrado en los procesos.

Además se observaron los puntos débiles en cuanto a bioseguridad, los cuales fueron incluidos en el manual.

La evaluación se realizó para los dos productos con mayor demanda en la empresa, los cuales son: los frijoles enlatados y los chiles jalapeños enlatados.

### B. Propuesta de los procesos

En base a lo observado, ya identificados los diferentes procesos en cada uno de los alimentos estudiados, se procedió a realizar una propuesta de los procedimientos para cada uno de ellos, así como los insumos, equipos y recurso humano necesario.

### C. La elaboración del manual

En base a lo observado en la etapa de ordenamiento de procedimientos, se elaboró un manual, el cual cuenta con los aspectos básicos y las normativas de la empresa, el orden de cada procedimiento, así como sus responsables. También se incluyeron las normativas de bioseguridad dentro de la empresa.

## **D. La validación del manual**

El manual fue proporcionado al personal operativo, con el fin de que sea observado y probado por ellos, determinando si es comprensible.

Y además se proporcionó al jefe o los encargados en la institución, con el fin de que cada uno de ellos pueda establecer si el contenido técnico es el adecuado.

## **IX. PLAN DE ANÁLISIS**

### **A. Descripción del proceso de digitación**

Se creó una base de datos de formato electrónico en el programa de Microsoft Office Excel y Microsoft Word, donde se recopiló la información de los instrumentos hechos para tal efecto.

### **B. Plan de análisis de datos**

1. Selección del programa estadístico para analizar los datos.

Para este estudio se utilizó la herramienta de análisis de datos Microsoft Office Excel y hojas de trabajo así como procesos descriptivos en Microsoft Word.

2. Ejecución del programa.

Los datos obtenidos y consignados en la base de datos electrónica (formato en Excel y Word) se analizaron con las herramientas que proporcionan los mismos.



## X. RESULTADOS

Se presentan los resultados de los procedimientos que se realizan en el laboratorio con Calidad, se tomaron en cuenta solamente los productos de mayor demanda que son los chiles jalapeños en escabeche y los frijoles volteados enlatados, y se observó que se cumple el 100% de los procedimientos analizados. A continuación se presentan los cinco procedimientos principales

**Cuadro 1**

**Procedimientos principales de calidad para la elaboración de frijoles volteados y chile jalapeño, Guatemala 2017**

| Nombre del procedimiento                         | Cumplimiento | Producto trabajado  | Procedimientos observados/procedimientos analizados               |
|--|--------------|---|---|
| Inspección del producto                          | Sí cumple    | Chile jalapeño en escabeche                                       | <u>5 procedimientos observados</u><br>5 procedimientos analizados |
| Análisis de materia extraña                      | Sí cumple    | Frijoles negros o colorados enlatados                             |   |
| Análisis de pH                                   | Sí cumple    | Chile jalapeño en escabeche/frijoles negros o colorados enlatados |   |
| Análisis de cloruros                             | Sí cumple    | Frijoles negros o colorados enlatados                             |   |
| Análisis de consistencia de productos terminados | Sí cumple    | Frijoles negros o colorados enlatados                             |   |

**Fuente: Samayoa, H. 2017**

Como parte del acuerdo gubernativo 137-2016 se solicita que las empresas velen por la salud de sus trabajadores, por lo cual se procedió a evaluar el estado nutricional, así también se hizo una entrevista para saber los antecedentes de enfermedades crónicas de los trabajadores del Laboratorio con Calidad, a continuación se presentan en el cuadro 2.

**Cuadro 2**

**Salud actual del personal involucrado en la elaboración de frijoles volteados y chile jalapeño en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad, Guatemala 2017.**

| <b>Personal</b> | <b>Sexo</b> | <b>IMC</b> | <b>Diagnóstico nutricional</b> | <b>Antecedentes de hipertensión, diabetes y dislipidemias</b> |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------------|---|
| Sujeto 1        | M           | 41.7       | Obesidad                       | No  |
| Sujeto 2        | M           | 24.2       | Normal                         | No  |
| Sujeto 3        | M           | 24.9       | Normal                         | No  |

**Fuente: Samayoa, H. 2017**

También se evaluaron las normas de bioseguridad del personal del Laboratorio Con Calidad, cada procedimiento requiere sus propias normas, esto debido a los productos que se utilizan. El aspecto más importante y con un común denominador en todos los procesos, fue la vestimenta de los trabajadores, en el cuadro 4 se presentan las normas evaluadas según procedimiento

### Cuadro 3

**Normas de bioseguridad que se llevan a cabo durante cada uno de los procedimientos, Guatemala 2017.**

| <b>Procedimientos</b>                            | <b>Material y equipo requerido durante el proceso</b>                                  | <b>Cumplimiento de normas de medio ambiente</b>  |
|--|--|--|
| Inspección del producto                          | Bata de laboratorio, redcilla, guantes de nitrilo y zapato industrial                  | Manejo y disposición de desechos   |
| Análisis de materia extraña                      | Bata de laboratorio, lentes de seguridad, guantes de nitrilo y zapato industrial       | Manejo y disposición de desechos   |
| Análisis de pH                                   | Bata de laboratorio, lentes de seguridad, guantes de nitrilo/látex y zapato industrial | Procedimiento para manejo de sustancias químicas y peligrosas                                  |
| Análisis de cloruros                             | Bata de laboratorio, lentes de seguridad, guantes de nitrilo y zapato industrial       | Manejo y disposición de desechos y procedimiento para manejo de sustancias químicas peligrosas |
| Análisis de consistencia de productos terminados | Guantes térmicos y zapato industrial   | Manejo y disposición de desechos   |

**Fuente: Samayoa, H. 2017**

El Manual de procedimientos se encuentra adjunto en el anexo 5, incluye cinco procedimientos principales de calidad, incluyendo los procedimientos de inspección del producto, análisis de materia extraña, análisis del pH, análisis de cloruros y análisis de consistencia de productos culinarios, cada una de estas áreas constituye un capítulo del manual. Además, cabe mencionar que, se elaboró tomando en cuenta las normas de bioseguridad requeridas en cada uno de ellos. A continuación se presentan las secciones principales del manual

**Cuadro 4**  
**Secciones del Manual de Procedimientos Principales de Calidad,**  
**Guatemala 2017.**

| Número | Sección  |
|--------|--|
| I      | Introducción                                     |
| II     | Glosario   |
| III    | Símbolos de diagrama de flujo                    |
| IV     | Normas de bioseguridad                           |
| V      | Inspección del producto                          |
| VI     | Análisis de materia extraña                      |
| VII    | Análisis del pH                                  |
| VIII   | Análisis de cloruros                             |
| IX     | Análisis de consistencia de productos culinarios |
| X      | Referencias bibliográficas                       |

**Fuente: Samayoa, H. 2017**

Ya elaborado el manual se procedió a realizar el proceso de validación del mismo, para esto se entregó tanto a los jefes del Laboratorio, así como también al personal operativo, siendo en total cinco personas; se evaluaron cuatro aspectos, los cuales se muestran a continuación en el cuadro 5.

**Cuadro 5**

**Validación del manual de procedimientos principales de calidad, Guatemala 2017.**

| Aspecto del manual        | Comentarios/sugerencias                          |
|---------------------------|--|
| Objetivos de cada proceso | Claros y entendibles                             |
| Procedimientos            | Se explican claramente                           |
| Imagen del manual         | Se sugirió cambiar, a las imágenes más sencillas |
| Otros                     | Se sugiere título del manual                     |

**Fuente: Samayoa, H. 2017**

## **XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El proceso de recolección de datos y los procedimientos estandarizados fueron solamente los que se realizaron en el Laboratorio con Calidad, en lo referente a frijoles volteados y chile jalapeño en escabeche. El proceso de recolección de datos se llevó a cabo de forma satisfactoria, todo el personal fue muy abierto y colaborador.

El total de procedimientos observados fueron cinco, entre los cuales uno de ellos se comparte para frijoles y chile, sin embargo los específicos para frijoles colados, se incluye para dos tipos de frijoles los negros y los colorados, así también en el caso de chile jalapeño, son las mismas normas de calidad para el chile en escabeche que se realiza en mitades que el que se hace en rodajas.

Los procedimientos fueron colocados en el manual según el orden en el que se lleva a cabo en el laboratorio, el primer procedimiento que se especifica es la inspección de producto, refiriéndose éste a la calidad de los chiles jalapeños que se utilizan para preparar el chile en escabeche, se revisa en cuanto a las plagas que puedan presentarse adentro del producto, así como también a las formas que éste pueda tener, para este proceso es importante mencionar lo fundamental que es el uso de cartillas de calidad, que son los que muestran los posibles defectos o plagas que pueden tener los chiles y las cuales sirven para poder descartar los productos. El procedimiento per se, es bastante sencillo, consiste solamente en cortar los chiles y evaluar su forma, en este sentido lo que es fundamental es ser lo suficientemente observador y detallista para lograr observar cada producto y comparar con las cartillas.

Posteriormente se describe el análisis de la materia extraña, éste proceso es importante porque tiene como objetivo detectar la presencia de cualquier material extraño en el producto, en lo referente a presencia de suciedad procedente de algún animal, así como cualquier material extraño, por ejemplo cabello, plástico o cualquier otra sustancia.

Para lograr lo antes mencionado es importante el procedimiento, ya que debido al equipo de laboratorio utilizado es bastante minucioso, el uso de una ampolla de decantación y posteriormente el proceso de filtrado, hace que el procedimiento sea lo suficientemente fino y delicado para poder detectar cualquier materia extraña. Este procedimiento es bastante común de utilizar, de hecho la FAO hace referencia a la realización del análisis de la materia extraña, en el Codex Alimentarius de cereales, legumbres, Leguminosas y productos protéicos Vegetales (27).

El siguiente procedimiento descrito en el manual es el análisis del pH, el cual es el procedimiento más largo, ya que consta de dos fases. La primera fase es la verificación de la calidad del agua y la segunda ya es la toma del pH. El proceso llega a ser tan largo y con tanto detalle debido a la preparación de sustancias búfer. Además es un procedimiento de gran importancia, ya que a través del pH se puede evaluar las condiciones higiénicas de los productos así como la conservación del producto. Por ejemplo el control adecuado del pH puede inhibir el crecimiento de agentes patógenos como por ejemplo el clostridium botulinum, entre muchos otros. Además de lo antes mencionado, el procedimiento se debe de realizar por personal muy bien capacitado y con experiencia debido al manejo de sustancias químicas peligrosas, así como por el costo del equipo utilizado.

Posteriormente, se agregó el procedimiento para realizar el análisis de cloruros, el cual solamente se lleva a cabo en los frijoles enlatados, este es un proceso fundamental, ya que a través de éste, se logra verificar la cantidad de sal agregada al producto, y por ende, es fundamental para poder establecer un sabor adecuado y que sea aceptable para los comensales. Además de, como bien reporta Estrada, M. en su tesis de grado, los cloruros sirven además de dar propiedades sensoriales al producto, intensificando su sabor, contribuye en la preservación de los alimentos y además tiene funciones tecnológicas específicas según el producto en el que se utilice (28).

Y por último se incluye el procedimiento del análisis de la consistencia en productos culinarios, el cual se utiliza solamente con los frijoles. Este procedimiento es un poco más sencillo que la medición del pH, pero es un poco más complicado que los otros procedimientos, además se recomienda que el personal que lo realice sea con experiencia debido al equipo utilizado.

En todos los procesos se respetan las normas de bioseguridad, tomando en cuenta y respetando el acuerdo gubernativo N. 137-2016, para esto se evaluó el estado nutricional del personal involucrado, determinando el estado nutricional, encontrándose en su mayor parte con un estado nutricional normal, y a pesar de que ninguno reportó padecer ningún tipo de enfermedad, si sería necesario llevar evaluar constantemente a los trabajadores del lugar, ya que la única persona que se identificó con sobrepeso muy probablemente tenga como consecuencia algunas patologías asociadas (25).

En cuanto a las normas específicas, se utilizan en general cuatro normas, las cuales son Manejo y disposición de desechos; procedimiento para manejo de sustancias químicas y peligrosas; Procedimiento de desechos químicos; y Manual de programas de pre-requisitos. Cada una de las personas involucradas en cada uno de los procedimientos es muy cuidadosa y respeta cada una de las normas, además de utilizar los implementos de seguridad requeridos.

En general, todos los procedimientos se realizan con el fin de buscar la calidad de los productos, se cuida cada detalle y norma.



## **XII. CONCLUSIONES**

1. Se elaboró un manual de que incluye cinco procedimientos principales de calidad, incluyendo los procedimientos de inspección del producto, análisis de materia extraña, análisis del pH, análisis de cloruros y análisis de consistencia de productos culinarios.
2. Se elaboró un diagnóstico del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad, encontrándose cinco procedimientos principales.
3. El Laboratorio de Aseguramiento de Calidad cumple y respeta las normas de bioseguridad establecidas por el acuerdo gubernativo No. 137-2016, las cuales incluyen bioseguridad de los trabajadores y del medio ambiente, así como manejo adecuado de desechos.
4. Se evaluaron las medidas de bioseguridad del Laboratorio, para lo cual se determinó el estado nutricional y de salud de los trabajadores, encontrándose en su mayoría con un estado nutricional normal y sin antecedentes de hipertensión, diabetes y dislipidemias.
5. Para los procesos incluidos en el manual se hace necesario aplicar cuatro normas de bioseguridad, las cuales son manejo y disposición de desechos, manejo de sustancias químicas y peligrosas, y vestimenta apropiada para los trabajadores.
6. Se estandarizaron los cinco procedimientos más importantes aplicados en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad, los cuales son inspección del producto, análisis de materia extraña, análisis del pH, análisis de cloruro y análisis de la consistencia de productos terminados.
7. Se validaron los procesos mediante observación y aplicación directa, contando con la participación del personal operativo y de las personas encargadas del Laboratorio.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

1. Evaluar y actualizar los procesos incluidos en el manual cada cinco años
2. Es importante realizar una evaluación nutricional periódicamente con el fin de contribuir a la salud laboral.
3. Realizar revisiones y chequeos médicos al personal, ya sea a través de visitas a médicos o bien contando con la presencia de médico en el laboratorio.

#### **XIV. BIBLIOGRAFÍA**

1. FAO. 1996. **Manuales para el control de calidad de los alimentos. La garantía de la calidad en el laboratorio microbiológico de control de los alimentos.** Roma.
2. OMS. 2005. **Manual de bioseguridad en el laboratorio.** Impreso en Malta.
3. Paz Galindo, R. S. 2014. **Diseño de investigación para la utilización de buenas prácticas de manufactura para cumplir con los estándares de calidad basado en el reglamento técnico centroamericano para una empresa panificadora.** USAC, Guatemala
4. Fuentes, C.A. 2005. **Implementación de un plan de buenas prácticas de manufactura en el proceso de empaque del azúcar.** USAC. Guatemala.
5. Jiménez, A. 2010. **Diseño del manual de calidad según las NCT ISO 9001: 2008 para proveedores nacionales de almacenes Éxito, S.A.** Antioquía. Corporación Universitaria Lasallista.
6. Pérez, M. 2005. **Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para “Repostería El Hogar” S. de R.L.** Zamorano. Honduras.
7. Santana, E. 2014. **Propuesta de un manual de procedimientos para aplicar auditorías de control sanitario y del servicio en empresas de alimentación colectiva institucional”.** Chile.
8. Arango, M.S. 2013. **Desarrollo, diseño, documentación y evaluación de un sistema de control de calidad para el proceso de elaboración de un sistema de control de calidad para el proceso de elaboración y decoración de pastelería.** Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

9. Cantín, A., Villarreal, A. y Morera, A. 2014. **Implementación del análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF: enfoque práctico y conceptual.** Revista Médica Veterinaria.
10. De La Paz, L. 2007. **Desarrollo de un manual guía para la implementación de un programa HACCP, en una planta embotelladora de bebidas gaseosas.** USAC. Guatemala
11. Arroyo, M. **Guía para la elaboración de procedimientos y registros en establecimientos que procesan alimentos.** EEUU.
12. Serech, E. 2006. **Elaboración e implementación del manual de procedimientos para el control de inventario en una empresa distribuidora”** USAC. Guatemala.
13. Espinoza, C. 2014. **Aplicación de un programa sobre control de calidad para un grupo de trabajadores de planta de una fábrica de alimentos.** Universidad Rafael Landívar. Guatemala
14. Parrales, V., Tamayo, J. 2012. **Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados.** Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.
15. García, S. 2012. **Estudio de mejoras en el proceso productivo en industria de bebidas.** Universidad de Oviedo. España.
16. Agudelo, A., Castañeda, P. y Rojas, L. 2009. **Diseño del manual de procesos, procedimientos y funciones para la distribuidora C.I. Cofee Inn de la ciudad de Pereira (Rosaralda).** Universidad Tecnológica de Pereira.
17. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 2011. **Guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos.** Gobierno de Guatemala. Guatemala.
18. Rincón, J., 2009. **Análisis y mejora de los procesos de gestión en un parque de maquinaria.** Universidad Carlos III.
19. **“Manual de procesos y procedimientos”** Gobernación de Magdalena

20. Tibocho, A. 2015. **Manual de calidad para una empresa procesadora de alimentos basado en la norma ISO 9001:2008.** Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.
21. Berovides-Carellón, M. 2012. **Gestión de la calidad en una empresa de pastas alimenticias.** Habana, Cuba.
22. Tobías, M. 2012. **Elaboración de un manual de calidad para la unidad de producción de fórmulas enterales infantiles del Departamento de Nutrición y Dietética en el Hospital General San Juan de Dios.** Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
23. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2001. **Bioseguridad para Laboratorios de Salud Pública.** Programa de Reconstrucción Post-Huracanes George y Mitch.
24. Ministerio de Salud y Asistencia Social. 2002. **Normas de Bioseguridad para el Personal de Salud.** Unidad Nacional de Atención a las Personas.
25. Diario de Centro América. 2016. **Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Acuerdo gubernativo Numero 137-2016.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.
26. Lemus, E. 2013. **Estandarización de mezclas dulces y saladas de Malher, S.A.** USAC. Guatemala.
27. FAO. 2007. **Codex Alimentarius. Cereales, legumbres, leguminosas y productos proteicos vegetales.** Primera edición. Roma.
28. Estrada, M. 2007. **Determinación de cloruro de sodio en las raciones alimenticias del programa Alimentación Escolar en la JUNAEB.** Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

## XV. ANEXOS



Producto:

### Anexo 1. Instrumento de observación de procedimientos dentro del laboratorio con calidad

| Procedimiento estándar de operación   | Descripción del proceso |
|---|-------------------------|
| <p>Código del proceso: _____</p> <p>Aspectos a observar y describir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Especialista en calidad encargado</li><li>2. Funciones del especialista</li><li>3. Objetivo del procedimiento</li><li>4. Recursos necesarios para el procedimiento</li><li>5. Insumos materiales</li><li>6. Materia prima</li><li>7. Desechos obtenidos de este proceso</li><li>8. Manejo de desechos</li><li>9. Tiempo del proceso</li></ol> |                         |
| <p>Código del proceso: _____</p> <p>Aspectos a observar y describir:</p>  |                         |

| Procedimiento estándar de operación   | Descripción del proceso |
|---|-------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especialista en calidad encargado</li> <li>2. Funciones del especialista</li> <li>3. Objetivo del procedimiento</li> <li>4. Recursos necesarios para el procedimiento</li> <li>5. Insumos materiales</li> <li>6. Materia prima</li> <li>7. Desechos obtenidos de este proceso</li> <li>8. Manejo de desechos</li> <li>9. Tiempo del proceso</li> </ol>  |                         |
| <p>Código del proceso: _____</p> <p>Aspectos a observar y describir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especialista en calidad encargado</li> <li>2. Funciones del especialista</li> <li>3. Objetivo del procedimiento</li> <li>4. Recursos necesarios para el procedimiento</li> <li>5. Insumos materiales</li> <li>6. Materia prima</li> <li>7. Desechos obtenidos de este proceso</li> <li>8. Manejo de desechos</li> <li>9. Tiempo del proceso</li> </ol> |                         |



### **Instructivo del anexo 1**

Este instrumento será utilizado para observación de procedimientos dentro del laboratorio con calidad.

Se solicita que por favor cumpla con los siguientes aspectos que se describen a continuación:

1. Lo primero es que el observador apunte en el lado superior derecho en el cuadro que allí se encuentra, el producto observado.
2. Para cada proceso que se lleva a cabo en los diferentes procesos, se deberá de llenar primero el código del proceso.
3. Luego se observarán los siguientes aspectos del proceso
  - a. Especialista en calidad encargado
  - b. Funciones del especialista
  - c. Objetivo del procedimiento
  - d. Recursos necesarios para el procedimiento
  - e. Insumos materiales
  - f. Materia prima
  - g. Desechos obtenidos de este proceso
  - h. Manejo de desechos
  - i. Tiempo del proceso

Todos los resultados se apuntarán en el cuadro derecho que está a la par de los incisos mencionados anteriormente.





## Anexo 2. Instrumento para aplicar las normas de bioseguridad dentro de la empresa

Este instrumento se elaborará en base a las necesidades detectadas durante la observación, sin embargo los aspectos básicos se incluyen en el siguiente instrumento.

**Producto:** \_\_\_\_\_

| Código del proceso | Aspectos de bioseguridad   |  |                             |
|--------------------|--|--|-----------------------------|
|                    | Referencias médicas del especialista encargado   | Equipo necesario para personal   | Cuidados durante el proceso |
|                    | Sexo _____<br>IMC: _____<br>Estado nutricional: _____  |  |                             |
|                    | Presenta antecedentes de:<br>Hipertensión _____<br>Diabetes: _____<br>Dislipidemias : _____<br>Otros, especifique: _____ | Casco <input type="checkbox"/><br>Botas <input type="checkbox"/><br>Bata <input type="checkbox"/><br>Gabacha <input type="checkbox"/><br>Mascarilla <input type="checkbox"/> |                             |



## Instructivo del anexo 2

Este instrumento será utilizado para evaluar las normas de bioseguridad dentro de la empresa

Será necesario de un observador de los procesos, el cual deberá de llenar los siguientes aspectos:

- a. El producto del cual se observarán los procesos
- b. El código del proceso
- c. Referencias médicas que ya estén en registradas en la industria
- d. El equipo necesario para realizar el proceso observado
- e. Los cuidados que existen en cuanto al proceso, a esto se refiere uso de ropa, guantes, botas, máscara o cualquier otro material que el especialista necesite
- f. Los aspectos y equipo de seguridad para el proceso, como por ejemplo, uso de extinguidor, mascarilla y demás.



### Anexo 3. Formato básico para la elaboración del manual

|                                     |                                       |                                       |                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
|                                     | Procedimiento Estándar de Operación:  |                                       | Aseguramiento de Calidad |
|                                     | CÓDIGO:                               |                                       |                          |
| ELABORÓ:<br>Especialista de Calidad | REVISÓ:<br>Especialista de<br>Calidad | APROBO:<br>Especialista de<br>Calidad |                          |

#### 1. OBJETIVO

#### 2. ALCANCE

#### 3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

#### 4. ROLES Y RESPONSABILIDADES

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Asistente Técnico de Calidad | Es la persona encargada de verificar que cualquier análisis se realice utilizando los principios descritos en el procedimiento. |
|------------------------------|---|

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          |  |
| Especialista de Calidad  | Responsable de auditar y verificar los registros y la ejecución del procedimiento. |
| Supervisor de Producción | Responsable de asegurar el buen funcionamiento del sistema de suministro.          |

## 5. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Previo a realizar el análisis el analista debe de utilizar:

## 6. MEDIO AMBIENTE

## 7. DESARROLLO

### 7.1 Equipo

### 7.2 Reactivos:

### 7.3 Recomendaciones previas a realizar el análisis:

### 7.4 Recolección de muestras, preservación y almacenaje:

### 7.5 Puntos de Muestreo:

### 7.6 Realización del análisis:

### 7.7 Compuestos Interferentes:

## 8. FORMATOS Y ANEXOS

|  |   |
|--|---|
| Registro de Análisis de Cloro Residual | Cuaderno de Trabajo de Laboratorio, KPI diario. |
|--|---|

## 9. REFERENCIAS

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## 10. CONTROL DE CAMBIOS

| Versión | Fecha del cambio | Cambios a la versión |
|---------|------------------|----------------------|
|         |                  |                      |



### **Instructivo del anexo 3**

Este instrumento será utilizado para elaborar el manual de procesos.

Este manual se realizará en base a los resultados obtenidos en la observación, y los cuales podrán variar de un producto a otro, sin embargo se colocarán los datos que son básicos para la elaboración del mismo, los cuales se describen a continuación.

1. El especialista encargado del proceso, quien es la persona que se encarga de llevar a cabo el proceso
2. El revisor del proceso, persona que se encargará de supervisar el trabajo y/o los resultados del especialista
3. El objetivo de la actividad
4. La seguridad ocupacional del personal
5. Los insumos necesarios como reactivos y demás
6. Los cambios que puedan surgir en el proceso



#### **Anexo 4. Instrumento de validación proporcionado al personal operativo**

Instrucciones: Adjunto encontrará un manual de los procesos requeridos. Por favor léalo y responda el siguiente cuestionario, Por favor conteste, si o no y complemente la respuesta

1. Los procedimientos son claros y sencillos

---

---

---

---

2. ¿El objetivo del procedimiento es claro?

---

---

---

---

3. Son comprensibles las abreviaturas de los procesos

---

---

---

---

4. ¿El equipo y los reactivos son adecuados para el procedimiento?

---

---

---

---

5. ¿Está completo el proceso de preservación y almacenaje de las muestras?

---

---

---

---

6. ¿Considera que esta completo todo el procedimiento en el manual?

---

---

---

---



## B. Instrumento de validación técnica

Instrucciones:

A continuación se le presenta un cuestionario, el cual se solicita que responda. Adjunto encontrará el manual de procesos, el cual servirá para que pueda contestar el cuestionario.

1. ¿Se identifican apropiadamente los códigos de cada procedimiento? Especifique si o no, sugerencias al respecto

---

---

---

---

2. ¿Los procedimientos se describen adecuadamente?

---

---

---

---

3. ¿El lenguaje técnico es adecuado para cada procedimiento?

---

---

---

---

4. ¿Son claras las normas de bioseguridad para el procedimiento?

---

---

---

---

5. ¿Los procesos de aseguramiento de calidad en cada procedimiento es adecuado?

---

---

---

---



#### **Instructivo del anexo 4**

Este instrumento será utilizado para realizar la validación del manual

Para realizar esta validación se hará necesario responder unas preguntas, las cuales están contenidas en el instrumento de validación.

Este instrumento se realizará a través de un cuestionario individual a cada uno del personal involucrado en los diferentes procesos

Se espera que cada persona responda seis preguntas, con el fin de identificar la claridad de los mensajes, para que sean comprensibles y puedan ser aplicados a la fabricación del producto.

## **Anexo 5. Manual de Procedimientos principales de calidad**

# **MANUAL PROCEDIMIENTOS PRINCIPALES DE CALIDAD**

**FRIJOLAS VOLTEADOS Y CHILE JALAPEÑO  
EN LATA**

**ELABORADO POR:**

**LIC. HUGO ALBERTO SAMAYOA  
HERNÁNDEZ**

**ASESORADO POR:**

**LCDA. MÓNICA CASTAÑEDA**

**REVISADO POR:**

**MSc. BLANCA AZUCENA MÉNDEZ CERNA**



# CONTENIDO

|                                  |   |    |
|----------------------------------|---|----|
| I.                               | INTRODUCCIÓN.....   | 1  |
| II.                              | GLOSARIO.....   | 2  |
| III.                             | SIMBOLOS DE DIAGRAMA DE FLUJO.....  | 3  |
| IV.                              | NORMAS DE BIOSEGURIDAD.....   | 4  |
| V.                               | INSPECCIÓN DEL PRODUCTO.....  | 5  |
| A.                               | CARTA DE IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS.....                                    | 6  |
| –CHILE JALAPEÑO-.....            | 6   |    |
| –FRIJOLES NEGROS/COLORADOS-..... | 7   |    |
| VI.                              | ANÁLISIS DE MATERIA EXTRAÑA.....  | 8  |
| A.                               | DIAGRAMA DE FLUJO ANÁLISIS DE MATERIA EXTRAÑA.....                          | 9  |
| .....                            | 9   |    |
| VII.                             | ANÁLISIS DEL pH.....  | 9  |
| A.                               | FASE 1 DEL ANÁLISIS DEL PH: CALIBRACIÓN.....                                | 11 |
| A.1                              | DIAGRAMA DE FLUJO: CALIBRACIÓN –MEDICIÓN DEL pH-.....                       | 12 |
| B.                               | FASE 2: DEL ANÁLISIS DEL PH.....  | 13 |
| B.1                              | DIAGRAMA DE FLUJO: ANÁLISIS DEL pH.....                                     | 14 |
| VIII.                            | ANÁLISIS DE CLORUROS.....   | 15 |
| A.1                              | DIAGRAMA DE FLUJO: ANÁLISIS DE CLORUROS.....                                | 16 |
| IX.                              | ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE PRODUCTOS CULINARIOS.....                       | 17 |
| A.1                              | DIAGRAMA DE FLUJO: ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE PRODUCTOS<br>CULINARIOS..... | 18 |
| X.                               | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 19 |

# I. INTRODUCCIÓN

Malher es una empresa que se dedica a la producción, empaque, almacenamiento y despacho de productos alimenticios desde 1957; tiene como compromiso, brindar productos de calidad, llegando inclusive a exportar sus productos y por ende llevó a convertirse en una empresa transnacional, siendo su accionista mayoritario Nestlé (1).

Con el fin de ofertar productos con estándares internacionales, la empresa es especialmente cuidadosa de la calidad de sus productos, por tal razón existe el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad. Este laboratorio maneja algunos procedimientos de los productos de mayor demanda en el mercado, siendo éstos: los frijoles colados y el chile jalapeño en escabeche (1).

Con el fin de contribuir a mejorar los procedimientos del personal, así como los procesos de capacitación, surgió la iniciativa de realizar un manual con los procedimientos principales para los productos antes mencionados.

Los procesos contenidos son en total cinco, y especifican el equipo y materiales a utilizar, así como la metodología a realizar. Además se incluyen las normas de seguridad que cada trabajador debe tomar en cuenta para evitar accidentes y mantener un ambiente seguro.

A través de este manual se espera que la industria tenga una herramienta que facilite la capacitación del personal sobre cada procedimiento, sino también contribuya de los procesos dentro del Laboratorio.

## II. GLOSARIO

**1. Bioseguridad:** según la Organización Mundial de la Salud -OMS-, se refiere al conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que se está expuesto en el diseño de sus funciones (2).

**2. Buffer:** es una o varias sustancias químicas que afectan a la concentración de los iones de hidrógeno en el agua. Una solución buffer lo que hace es regular el pH de una sustancia (3).

**3. Calidad:** grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (4).

**4. Cofia:** gorro de lino u otra tela fina que cubre toda la cabeza hasta la nuca y se ata bajo la barbilla; es un gorro utilizado para mantener recogido o escondido el cabello por razones de higiene o antiguamente como signo de respetabilidad (4).







**5. Marmita:** recipiente de la familia de las ollas que dispone de una tapa para aprovechar el vapor, y una o dos asas (4).

**6. pH:** coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa (3).

**7. Procedimiento:** conjunto de actividades o pasos necesarios, interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido (4).



### III. SIMBOLOS DE DIAGRAMA DE FLUJO

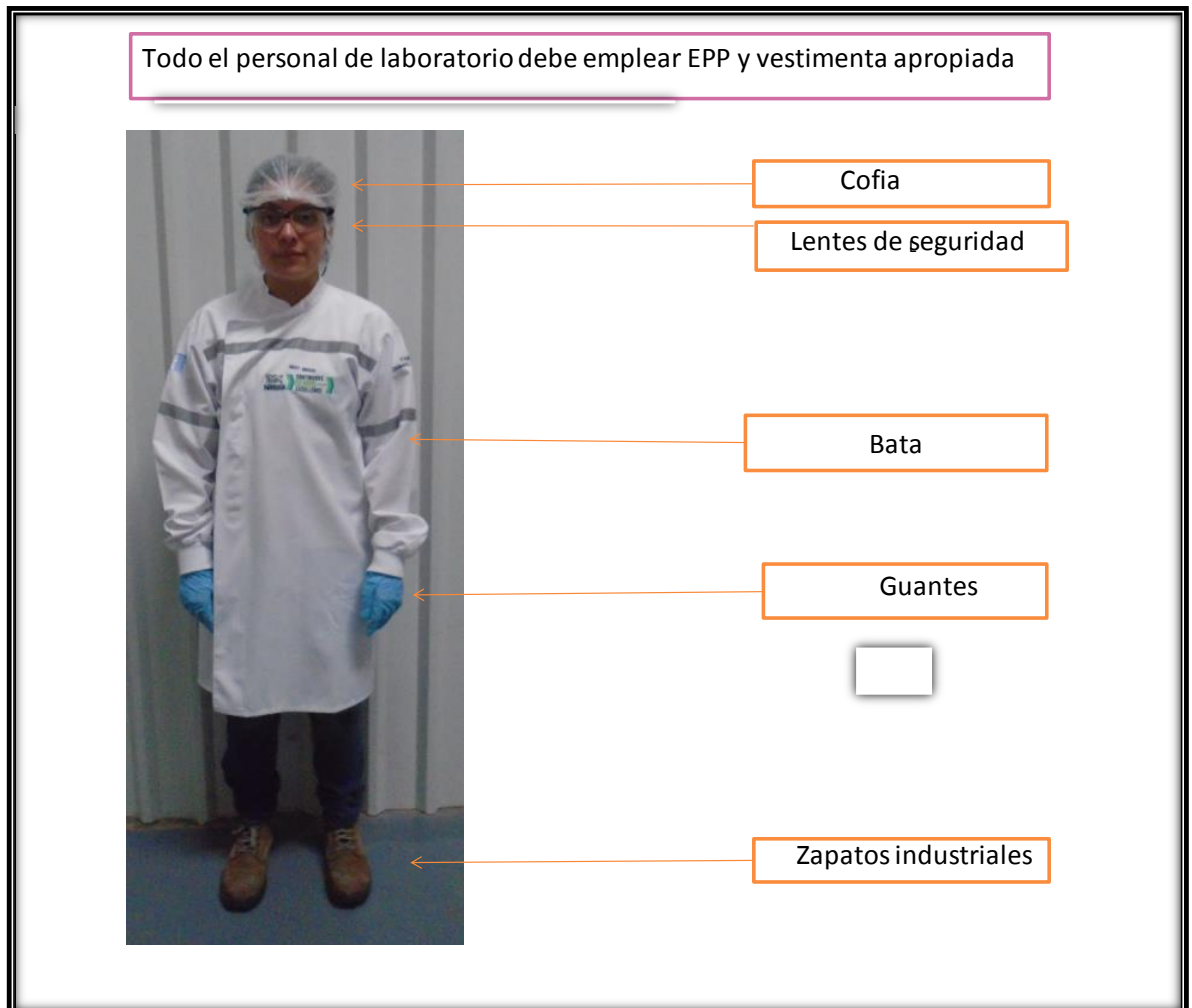
| SIMBOLO   | REPRESENTA   |
|---|--|
|    | <b>Inicio/final</b><br>Se utiliza para indicar el inicio y el final de un diagrama; del inicio sólo puede salir una línea de flujo y al final sólo debe llegar una línea |
|    | <b>Acción/proceso</b><br>Indica una acción o instrucción general que se debe realizar  |
|   | <b>Flujo</b><br>Indica el seguimiento lógico del diagrama<br>También indica el sentido de ejecución de las operaciones   |
|  | <b>Decisión</b><br>Indica la comparación de dos o más datos dependiendo del resultado lógico, se toma la decisión de seguir un camino del diagrama u otro                |
|  | <b>Conector</b><br>Indica el enlace de dos partes de un diagrama dentro de la misma página   |
|  | <b>Inspección/firma</b><br>Acciones que requieren supervisión (como una firma o un visto bueno)  |

Fuente: Manual ISO 9000. 2005. Suiza.

## IV. NORMAS DE BIOSEGURIDAD

Según el Acuerdo gubernativo 137-2016, todo el personal deberá de utilizar vestimenta apropiada, a continuación una muestra

El equipo y material de seguridad se detalla en cada uno de los siguientes procedimientos



## V. INSPECCIÓN DEL PRODUCTO

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>OBJETIVOS</b>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccionar el chile jalapeño y/o frijoles al ingreso como materia prima</li> <li>2. Especificar los lineamientos generales para realizar la inspección</li> </ol>  |
| <b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asistente técnico de calidad: responsable de realizar los cortes y revisar la materia prima</li> <li>2. Especialista de calidad: responsable de auditar y verificar los registros y la ejecución del procedimiento</li> </ol>  |
| <b>REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De forma aleatoria se toman chiles jalapeños del total del jalapeño reportado al ingreso</li> <li>2. Se traslada la materia prima a una mesa de trabajo</li> <li>3. Antes de iniciar algún corte se debe de colocar los guantes, para evitar algún incidente</li> <li>4. Se debe de cortar a lo largo y revisar la presencia de algún cuerpo extraño, plagas o defectos</li> <li>5. Detección de desviaciones, en el caso de que se encuentre algún cuerpo extraño se debe de apartar y hacer un recuento</li> </ol> |
| <b>MATERIALES NECESARIOS</b>         | Cuchillos y cartillas de calidad   |

**A. CARTA DE IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS  
-CHILE JALAPEÑO-**

**Situación ideal**



**Ejemplos de defectos: cuerpos extraños, plagas**



# -FRIJOLES NEGROS/COLORADOS-

Situación ideal



Frijoles colorados



Frijoles negros

Ejemplos de defectos: cuerpos extraños, plagas

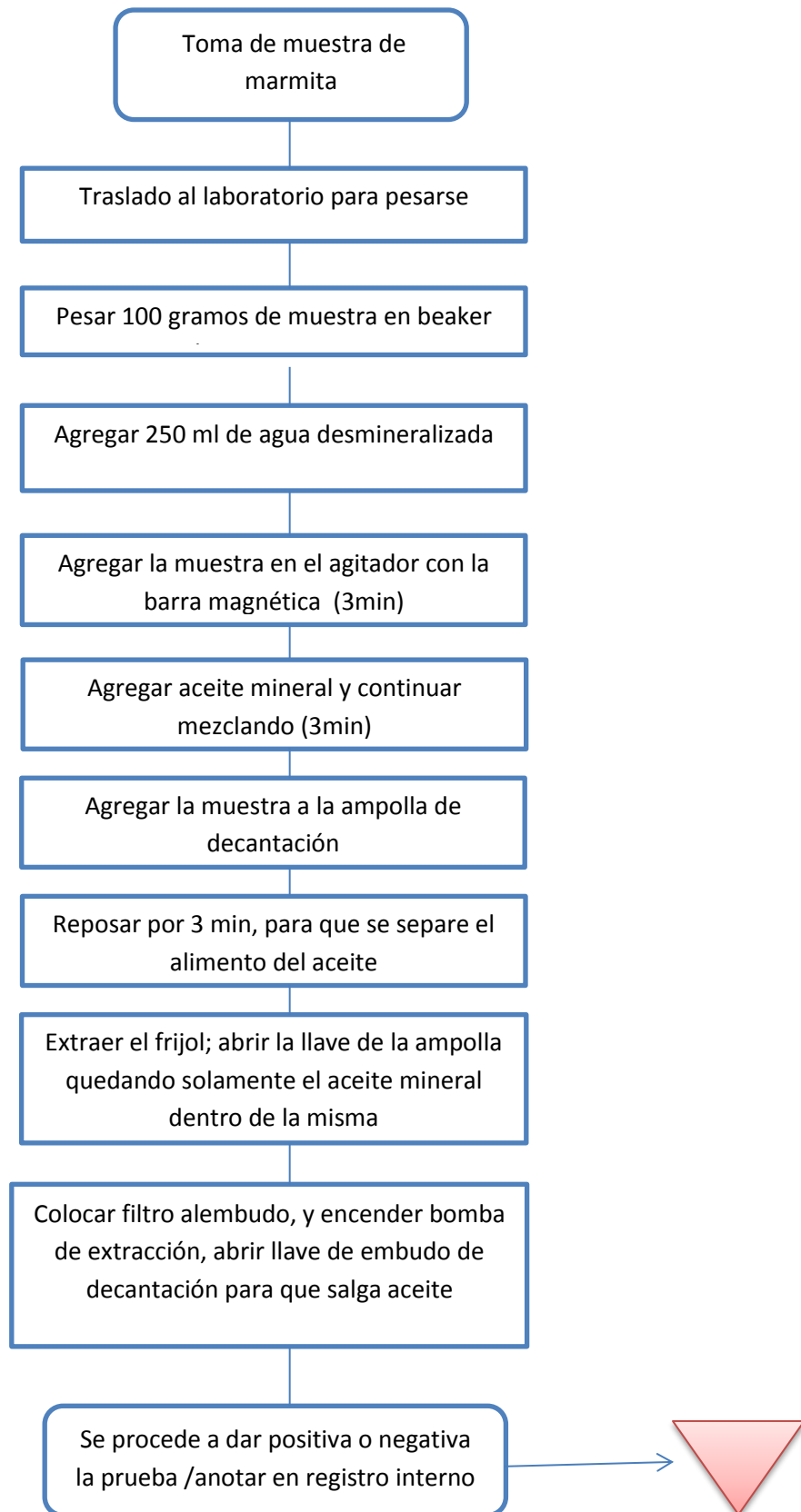


## VI. ANALISIS DE MATERIA EXTRAÑA

(FRIJOL Y CHILE JALAPEÑO)

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>OBJETIVOS</b>                     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspeccionar el chile jalapeño al ingreso como materia prima</li><li>2. Especificar los lineamientos generales para realizar la inspección</li></ol>  |
| <b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Asistente técnico de calidad: es la persona encargada de verificar que cualquier análisis se realice utilizando los principios descritos en el procedimiento</li><li>2. Especialista de calidad: responsable de auditar y verificar los registros y la ejecución del procedimiento</li></ol>  |
| <b>REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. El punto de muestreo se recolectará en la marmita 1</li><li>2. La muestra se trasladará al laboratorio para pesarse</li><li>3. Se pesarán 100 g de la muestra en el beaker</li><li>4. Se agregará 250 ml de agua desmineralizada</li><li>5. Colocar la muestra en el agitador por 3 min</li><li>6. Agregar aceite mineral y mezclar por 3 min más</li><li>7. Se agrega la muestra a la ampolla de decantación</li><li>8. Dejar reposar por 3 min, hasta que se separe en fases</li><li>9. Extraer el frijol: abrir la llave de la ampolla, quedando sólo el aceite mineral dentro de la misma</li><li>10. Colocar filtro al embudo,</li></ol> |
| <b>EQUIPO Y REACTIVOS</b>            | Balanza, beaker de 1000 ml, embudo de decantación, bomba de aspirado, barra magnética, probeta de 50 ml, filtro de papel, estereoscopio, agitador.<br><br>Aceite mineral y agua desmineralizada  |

## A. DIAGRAMA DE FLUJO ANALISIS DE MATERIA EXTRAÑA



## VII. ANALISIS DEL pH

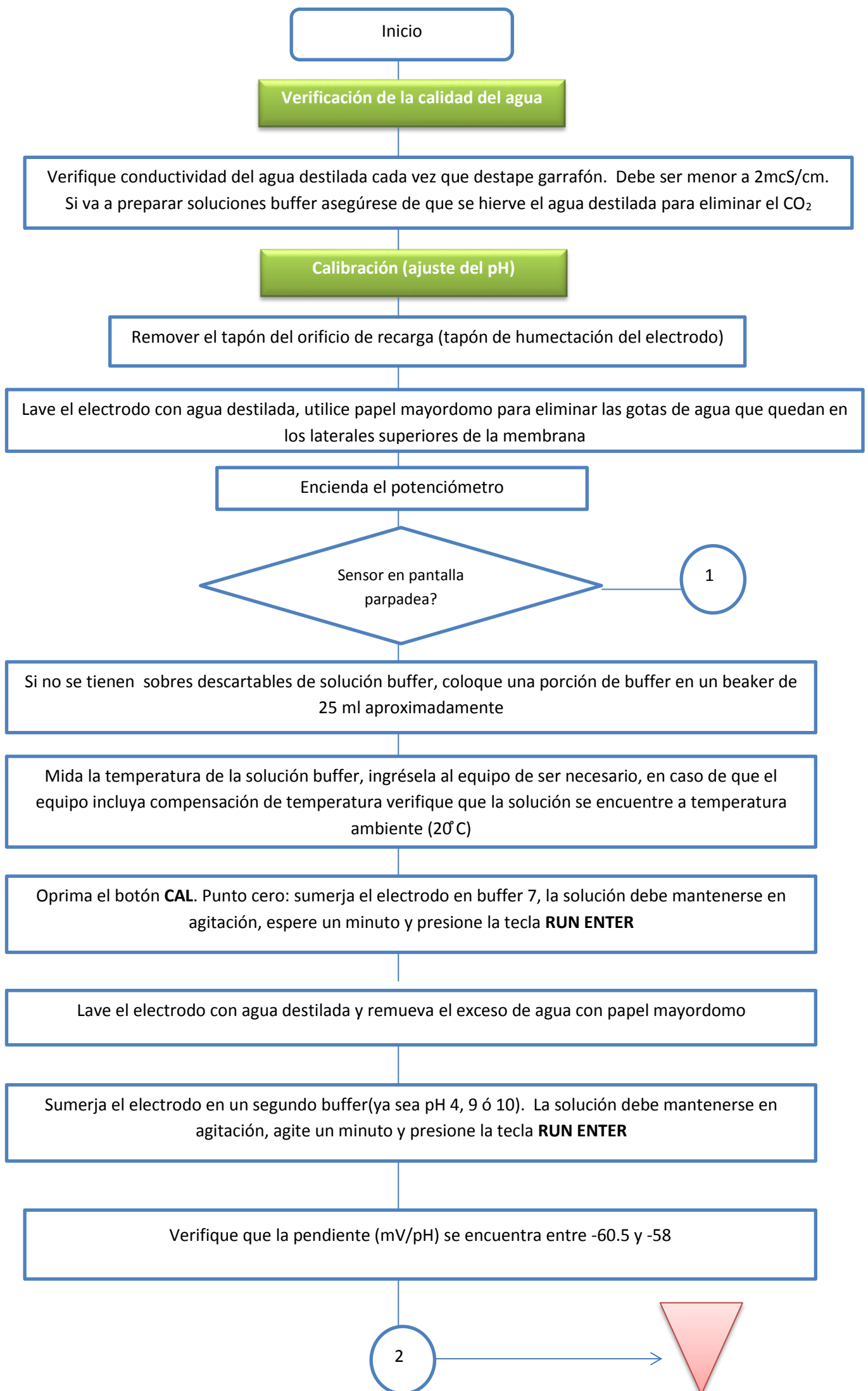
|   |  |
|---|--|
| <b>OBJETIVOS</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer las actividades a seguir para el manejo adecuado del potenciómetro y de los electrodos para la medición del pH</li> <li>2. Especificar los lineamientos generales para la medición del pH</li> </ol>  |
| <b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asistente técnico de calidad: es la persona encargada de verificar que el potenciómetro tenga los parámetros correctos antes de cualquier medición además de realizar la determinación en las muestras presentadas</li> <li>2. Especialista de calidad: responsable de auditar y verificar los registros y la ejecución del procedimiento</li> </ol>   |
| <b>INDICACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL EQUIPO</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La medición de pH en una solución puede verse afectada por varios aspectos, entre ellos la temperatura de ajuste de la solución buffer, la resequedad de la membrana que retarda la respuesta de la medición, las condiciones del electrodo, ya que éste depende la obtención de una medición adecuada.</li> <li>2. El valor de pH indica acidez o alcalinidad de una sustancia, oscila entre los valores de 0 (más ácido), 7 es neutro y 14 (alcalino)</li> </ol> |
| <b>EQUIPO Y MATERIALES</b>                              | <p>Potenciómetro InoLab pH 730, potenciómetro WTW 330i, potenciómetro Sartorius, solución KCl 3 mol/L, solución buffer pH4, solución buffer pH7, tiras indicadoras de pH (0.14) y agitador magnético</p>   |



## A. FASE 1 DEL ANÁLISIS DEL PH: CALIBRACIÓN

- a. Remueva el tapón del orificio de recarga (tapón de humectación del electrodo)
- b. Lave el electrodo con agua destilada y seque, utilice papel absorbente para eliminar las gotas de agua que quedan en los laterales superiores de la membrana
- c. Encienda el potenciómetro
- d. En este momento el sensor de la pantalla parpadea
- e. Si no se tienen sobres descartables de solución buffer, coloque una porción de buffer un beaker de 25 ml aproximadamente
- f. Mida la temperatura de la solución buffer, ingrésela al equipo de ser necesario.
- g. En caso el equipo incluya compensación de temperatura verifique que la solución se encuentre a temperatura ambiente (20 oC) Oprima el botón CAL. Punto cero: sumerja el electrodo en buffer 7, la solución debe mantenerse en agitación, espere 1 minuto y presione la tecla **RUN ENTER**
- h. Lava el electrodo en agua destilada y remueva exceso de agua secando con paño.
- i. Sumerja el electrodo en un segundo buffer (ya sea pH 4.9 ó 10). La solución debe mantenerse en agitación, espere un minuto y presione hacia **RUN ENTER**
- j. Verificar que la pendiente (mV/pH) se encuentra entre -60.5 y -58.0

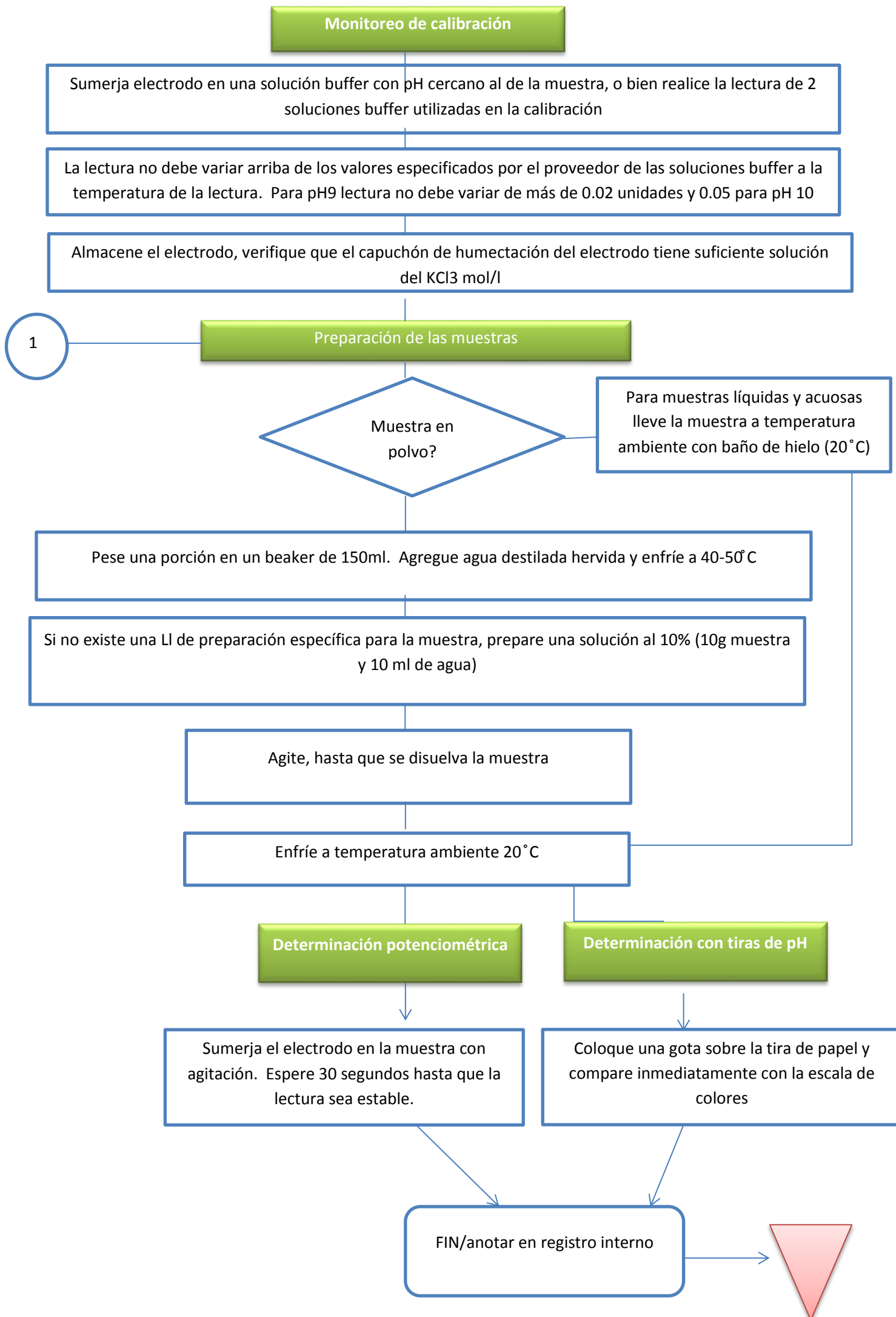
## A.1 DIAGRAMA DE FLUJO: CALIBRACIÓN –MEDICIÓN DEL pH-



## B. FASE 2: DEL ANÁLISIS DEL PH

- a) Sumerja el electrodo en una solución buffer con pH cercano al de la muestra, o bien realice la lectura de las 2 soluciones buffer utilizadas en la calibración
  - b) La lectura no debe variar arriba de los valores especificados por el proveedor de las soluciones buffer a la temperatura de lectura. Para pH 9 lectura no debe variar más de 0.02 unidades y 0.05 para pH 10
  - c) Almacene el electrodo, verifique que el capuchón de humectación del electrodo contenga suficiente solución KCL3 mol/l
  - d) Preparación de la muestra (ver fase I)
  - e) Si la muestra es en polvo:
    - i. Pese la porción en beaker de 150 mL. Agregue agua destilada hervida y enfríe a 40-50 °C
    - ii. Si no existe una U de preparación específica para la muestra, prepara una solución al 10% (10 g de muestra y 90 ml de agua)
    - iii. Agite la muestra hasta que se disuelva
    - iv. Enfríe a temperatura ambiente (20°C)
- Si la muestra es líquida y acuosa**
- f) Enfríe a temperatura ambiente (20°C)
  - g) Determinación con potenciómetro y determinación con tiras de pH
  - h) Determinación con potenciómetro: sumerja el electrodo en la muestra con agitación. Espere 30 segundos hasta que la lectura sea estable
  - i) Determinación con tiras de pH: coloque una gota sobre la tira de papel y compare inmediatamente con la escala de colores

## B.1 DIAGRAMA DE FLUJO: ANALISIS DEL pH

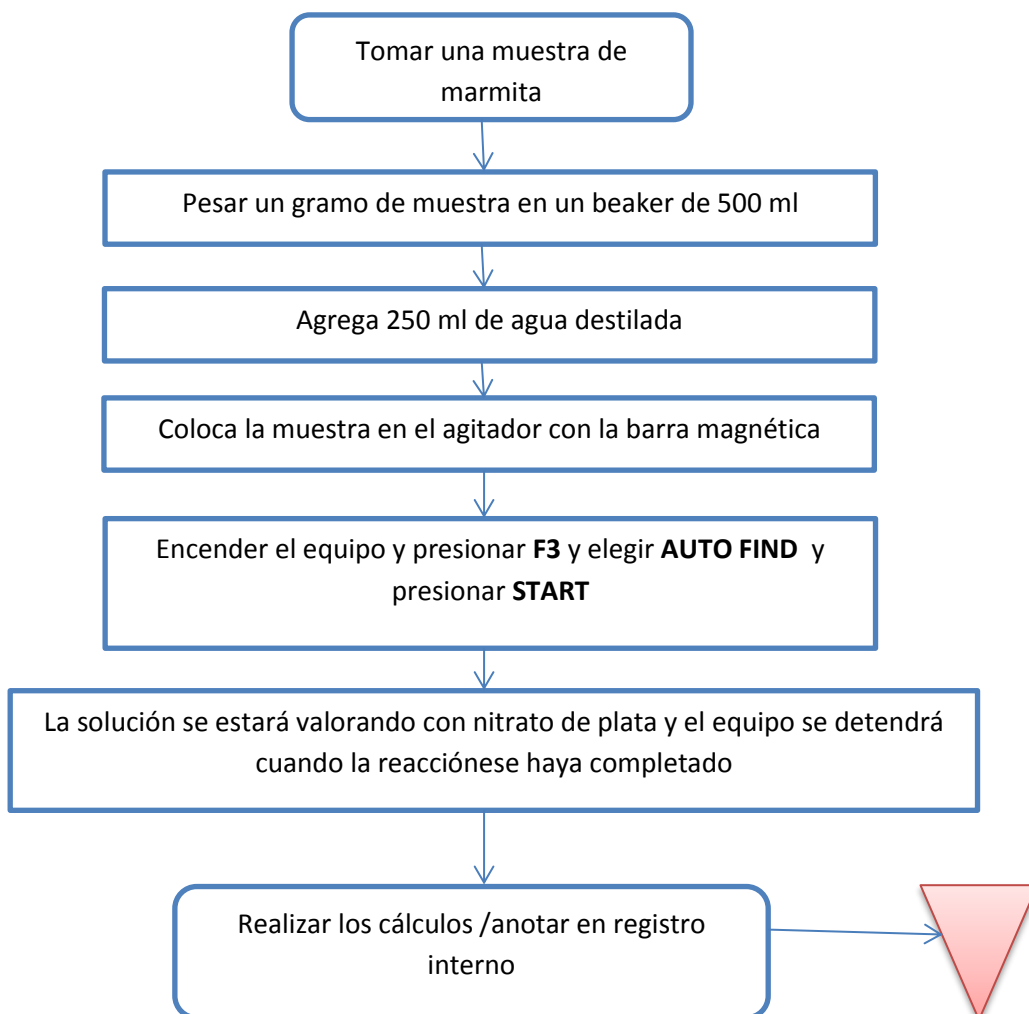


## VIII. ANALISIS DE CLORUROS

(FRIJOL NEGRO Y ROJO ENLATADO)

|   |   |
|---|---|
| <p><b>OBJETIVOS</b></p>                     | <p>1. Establecer por medio de una metodología de determinación de cloruros para cada batch de producción de la línea de frijol</p> <p>2. Para verificar la cantidad de sal agregada correspondientes a las cantidades de producto terminado</p>   |
| <p><b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b></p>     | <p>1. Asistente técnico de calidad: persona responsable de verificar que los parámetros de cloruros se encuentran dentro de las especificaciones</p> <p>2. Especialista de calidad: responsable de verificar y auditar que todos los parámetros reportados se encuentren dentro de conformidad y conforme a especificaciones</p>  |
| <p><b>REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b></p> | <p>1. Tomar muestra de marmita 1 (línea de frijol)</p> <p>2. Pesar un gramo de muestra en un beaker de 500 ml</p> <p>3. Agregar 250 ml de agua destilada</p> <p>4. Colocar la muestra en el agitador con la barra magnética</p> <p>5. Encender el equipo y presionar F3 y elegir AUTO FIND y presionar el botón START</p> <p>6. La solución se estará valorando con nitrato de plata y el equipo se detendrá cuando la reacción se haya completado</p> <p>7. Cálculos: % de cloruros = m gastados * 0.584</p> <p>Datos:</p> <p>ml gastados = resultados obtenidos en la pantalla del triturador automático</p> <p>0.584 = peso miliequivalente de cloruro de sodio</p> <p>El rango debe estar dentro de 0.99-1.22%</p> <p>Anotar el resultado en el formato correspondiente</p> |
| <p><b>EQUIPO Y REACTIVOS</b></p>            | <p>Beaker, probeta, varilla agitada y barra magnética</p> <p>Nitrato de plata (como titulador) y agua destilada</p>   |

## A.1 DIAGRAMA DE FLUJO: ANALISIS DE CLORUROS

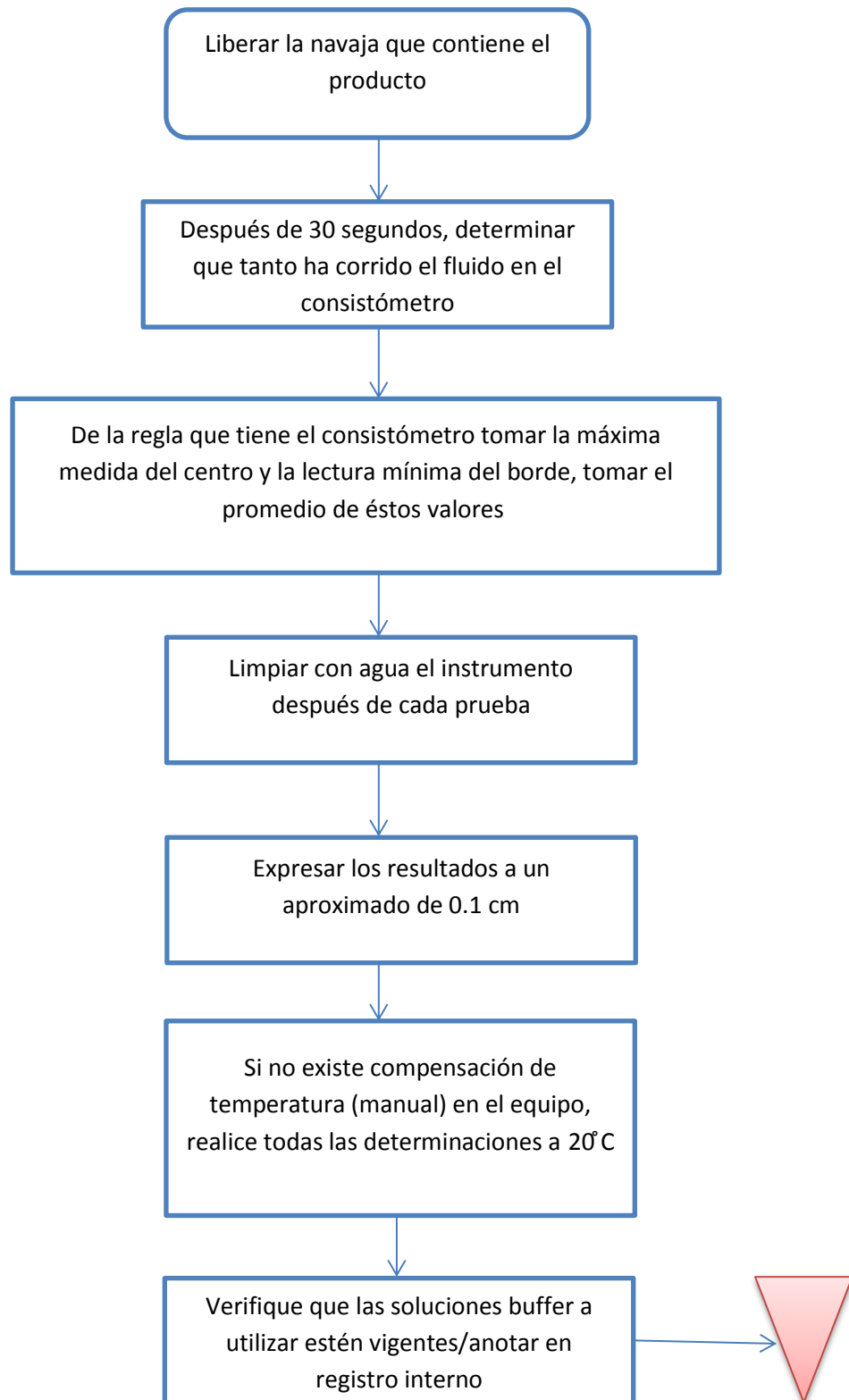


# IX. ANALISIS DE CONSISTENCIA DE PRODUCTOS CULINARIOS

(FRIJOL NEGRO Y ROJO EN LATA)

|   |  |
|---|--|
| <b>OBJETIVOS</b>                                      | Describir el método por el cual se mide la viscosidad y consistencia de productos culinarios, con la ayuda de un consistómetro de Bostwick   |
| <b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico de calidad: persona encargada de realizar el análisis de consistencia en la línea de fabricación de los productos culinarios</li> <li>2. Operador de línea: persona responsable de realizar correcciones y monitoreo de la consistencia cuando se detectan desviaciones en la medición</li> </ol>  |
| <b>CONSIDERACIONES PREVIAS A REALIZAR EL ANÁLISIS</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previo uso del consistómetro, verter agua caliente (70-80 °C) en el instrumento para lograr que la temperatura deseada en su superficie se encuentre entre 25-30 °C (atemperar el instrumento). Después secar el instrumento</li> <li>2. Se coloca el consistómetro en una superficie nivelada y se ajustan los tornillos niveladores hasta que la burbuja circular este nivelada.</li> <li>3. Se revisará el nivel, colocando un segundo medidor de nivel a lo largo o ancho de la sección graduada. Los dos niveles deberán de coincidir</li> <li>4. Si no esta nivelado proceda a hacer lo siguiente:             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Ajuste los tornillos niveladores hasta que la burbuja del medidor nivel que se encuentra en la sección graduada del consistómetro se encuentre graduada del consistómetro se encuentre centrada</li> <li>4.2 Después doblar el borde puntiagudo vertical del consistómetro, hasta que los dos niveles coincidan. No doblar el borde horizontal para evitar problemas con el nivel del instrumento</li> </ol> </li> </ol> |
| <b>PROCEDIMIENTO</b>                                  | <p>El análisis deberá ser realizado lo más pronto posible además se debe nivelar el consistómetro (el cual deberá estar siempre limpio y seco) mediante los tornillos de nivelación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liberar la navaja que contiene el producto</li> <li>2. Después de 30 segundos, determinar que tanto ha fluido el producto a lo largo de él</li> <li>3. De la regla que tiene el consistómetro tomar la máxima medida del centro y la lectura mínima del borde, tomar el promedio de éstos valores</li> <li>4. Limpiar el instrumento con agua después de cada prueba</li> <li>5. Expresar los resultados a un aproximado de 0.1 cm</li> <li>6. Si no existe compensación de temperatura (manual) en el equipo, realice todas las determinaciones a 20 °C</li> <li>7. Verifique que las soluciones buffer a utilizar estén vigentes, registre en el cuaderno de trabajo la siguiente información: lote, fecha de producción, fecha de vencimiento, proveedor</li> </ol>  |
| <b>EQUIPO Y REACTIVOS</b>                             | Guantes térmicos y zapato industrial, Regla, agua caliente proveniente de algún grifo, cronómetro de bolsillo, consistómetro CSC Bostwick, Fisher No.15-347-50, termómetro digital y recipiente plástico de 500 ml   |

## A.1 DIAGRAMA DE FLUJO: ANALISIS DE CONSISTENCIA DE PRODUCTOS CULINARIOS





## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Lemus, E. 2013. **Estandarización de mezclas dulces y saladas de Malher, S.A.** USAC. Guatemala.
2. OMS. 2005. **Manual de bioseguridad en el laboratorio.** Impreso en Malta
3. Gary, D. 2009. **Química Analítica.** McGrawHill. México.
4. Arroyo, M. **Guía para la elaboración de procedimientos y registros en establecimientos que procesan alimentos.** EEUU.
5. AENOR, DGN, FONDONORMA, ICONTEC, UNIT y NC. **Norma Internacional ISO 9000.** 2005. Suiza.