

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**DETERMINACION DE PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS Y
FISICOQUÍMICOS DE MERMELADAS COMERCIALIZADAS EN
SUPERMERCADOS DEL DISTRITO DOS ZONA DOS DE SAN SALVADOR**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR
ROGELIO ALBERTO RODRIGUEZ PRIETO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA**

AGOSTO 2018

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

MSc. CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANO

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

SECRETARIO

MAE. ROBERTO EDUARDO GARCIA ERAZO

DIRECCION DE PROCESOS DE GRADUACION

DIRECTORA GENERAL

MSc. Cecilia Haydee Gallardo de Velásquez.

TRIBUNAL CALIFICADOR

ASESORA DE AREA DE: MICROBIOLOGIA

MSc. Coralia de Los Ángeles González de Díaz.

ASESORA DE AREA: INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGIA.

MAE. Nancy Zuleyma González Sosa

DOCENTES ASESORAS

MSc. Ena Edith Herrera Salazar

MSc. María del Carmen Polio Martínez

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos a mis docentes evaluadores del tribunal calificador: MSc. Cecilia Haydee Gallardo de Velásquez MSc. Coralia González de Díaz y MAE. Nancy Zuleyma González Sosa, quienes han dirigido las evoluciones en el presente trabajo de investigación, gracias por todos sus opiniones, sugerencias y comentarios que me permitieron cumplir con las metas y objetivos trazados, que la gracia de Dios les bendiga siempre.

Agradecer de forma especial a MSc. Ena Edith Herrera Salazar y MSc. María del Carmen Polío Martínez, por su apoyo, tiempo y asesorías que incondicionalmente dedicaron en las diferentes etapas que comprendió el presente trabajo, que la gracia de Dios les bendiga siempre.

Expresar los agradecimientos a Ingrid quien de buena manera me instruyo en la realización de las determinaciones microbiológicas. Así como también a MSc. Amy Morán y Soily quienes me facilitaron el uso de las instalaciones del laboratorio de microbiología de CENSALUD.

DEDICATORIA

En primer lugar agradecer a Dios, por la vida y la bendición de poder concluir este objetivo, pues sin su gracia, mi esfuerzo y la intercesión de la santísima virgen María este objetivo no sería realidad.

En especial agradecer y dedicar a mi mamá Paula del Transito Prieto, quien siempre ha sido mi mayor inspiración y ha luchado por educarme, guiarme y darme todo lo necesario para ser un profesional. Además agradecer a Rogelio Rodríguez mi padre quien me apoyo para lograr este triunfo.

A mi abuelita María Josefa Prieto quien siempre ha sido un pilar fundamental en mi vida.

A mis hermanas Dinora, Fátima, María José quienes de una u otra manera me han apoyado en este proceso.

A toda mi familia en especial a mis tíos José Prieto, Francisco Prieto y Teodoro Prieto quienes siempre incondicionalmente me apoyaron, dieron palabras de ánimos, este logro también es de ustedes. Dios bendiga sus vidas y la de sus familias.

A Flor de María Rodríguez mi novia quien siempre me ha apoyado, ha creído en mí y me ha dado esas palabras de apoyo cuando todo se volvió difícil, Dios te bendiga siempre.

A todos mis compañeros de estudio, en especial a Marcos García.

Finalmente a la memoria de un ser muy especial que Dios me permitió tener como hermano Pbro. Noé Alexander Rodríguez Prieto quien siempre me dio su apoyo y creyó en mi hasta que Dios le encomendó una misión que cumplir en el cielo y hasta ahí van los agradecimientos y dedicatoria.

INDICE

Resumen	
Capítulo I	
1.0 Introducción	
Capítulo II	15
2.0 Objetivos	16
Capítulo III	17
3.0 Marco Teórico	18
3.1 Mermeladas	18
3.2 Elaboración de mermeladas	19
3.3 Defectos en la elaboración	26
3.4 Descripción del producto final, instalaciones y equipos	27
3.5 Normativas y reglamentación sobre mermeladas	28
3.6 Control de calidad	30
3.7 Etiquetado de mermeladas	35
3.8 Etiquetado nutricional	40
Capitulo IV	43
4.0 Diseño metodológico	44
4.1 Tipo de estudio	44
4.2 Parte experimental	45
Capítulo V	49
5.0 Resultados y discusión de resultados	50

5.1 Recolección de muestras	50
5.2 Resultados y discusión de resultados de las determinaciones microbiológicas	50
5.3 Resultados y discusión de resultados de las determinaciones fisicoquímicas, verificación de etiquetado y etiquetado nutricional	51
Capítulo VI	59
6.0 Conclusiones	60
Capitulo VII	62
7.0 Recomendaciones	63
Bibliografía	
Anexos	

INDICE DE ANEXOS

N° Anexo	
1	Mapa y generalidades del distrito dos y zona dos de San Salvador
2	Lista de chequeo mermeladas comercializadas en los supermercados del distrito dos zona dos de san salvador
3	Reglamentos y normativas consultadas
4	Procedimiento para la de determinación de <i>Salmonella</i>
5	Calculos, preparación de caldos y medios de cultivos para la determinación de <i>Salmonella ssp.</i>
6	Procedimiento para la determinación de pH
7	Procedimiento para la determinación de Grados Brix
8	Imagen, codificación de muestras y codificación supermercados de recolección.
9	Imágenes de las determinaciones microbiológicas y fisicoquímicas y cálculo de grados Brix
10	Resultado de la determinación de grados BRIX en las muestras de mermelada.
11	Tabla de corrección de lectura de grados Brix según temperatura de lectura del Brixometro marca VEE GEE.
12	Fotografías de el etiquetado y etiquetado nutricional de algunas muestras de mermeladas verificadas
13	Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 etiquetado general de los alimentos previamente envasados
14	Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 etiquetado general de los alimentos previamente envasados

INDICE DE TABLAS

N° Tabla		
1	Porcentaje de pectina en algunos frutos	20
2	Conservantes admitidos por el Codex 296-2009	22
3	Criterio de aceptación parámetros fisicoquímicos	31
4	Criterio de aceptación parámetros microbiológicos	33
5	Resultado de la determinación de <i>Salmonella ssp</i> en las mermeladas seleccionadas	51
6	Resultado de la determinación de pH de las muestras de mermelada	52
7	Resultado de la determinación de grados Brix en muestra de mermeladas analizadas	53
8	Resumen de los resultado de las determinaciones fisicoquímicas de las mermeladas analizadas	54
9	Resumen de los resultados de la verificación de etiquetado general de las muestras de mermelada analizadas	55
10	Resultados de las determinaciones microbiológicas, fisicoquímicas, etiquetado general y etiquetado nutricional	57
11	Codificación de muestras y reporte de supermercado de adquisición	82
12	Resultado de la determinación de grados BRIX en las muestras de mermelada	87
13	Corrección de lectura de grados Brix según temperatura de lectura del Brixometro marca VEE GEE.	91

INDICE DE FIGURAS

N° Figura		
1	Diferentes variedades de mermeladas de frutas	19
2	Molécula de pectina	21
3	Mapa del distrito dos zona dos de San Salvador	65
4	Mapa de ubicación de los supermercados en el distrito dos zona dos de San Salvador	66
5	Procedimiento para la de determinación de <i>Salmonella</i>	76
6	Esquema de preparación de caldo lactosado	78
7	Esquema de preparación de agar <i>Salmonella-Shigella</i>	79
8	Disolución de agar <i>Salmonella-Shigella</i>	80
9	Llenado de placas de Petri con agar <i>Salmonella-Shigella</i>	80
10	Placas de Petri con agar <i>Salmonella-Shigella</i> y agar Sulfito	81
11	Esquema de preparación de Tetrionato	82
12	Esquema de preparación de Rappaport	82
13	Procedimiento para la determinación de pH	83
14	Procedimiento para la determinación de Grados Brix	84
15	Muestras de mermeladas recolectadas para los análisis	85
16	Desinfección de las muestras de mermelada usando etanol	87
17	Proceso de lectura de pH utilizando el pHmetro marca Denver Instrument modelo 250	87
18	Proceso de lectura de grados Brix	88

19	Etiquetado de muestra de Mx2 la cual no cumple con lo establecido en el RTCA 67.01.07.10	91
20	Etiquetado nutricional de la muestra Mx1 la cual cumple con lo establecido en RTCA 67.01.60:10	91

Resumen

La mermelada de fruta es un producto de consistencia viscosa, para la elaboración se utiliza principalmente frutas o partes de fruta, azúcar, pectina y preservantes. En los últimos años ha aumentado su demanda debido a la facilidad y diversidad de formas para consumir. La presente investigación se verificó los parámetros microbiológicos según el RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos correspondiente al grupo 4, subgrupo 4.2.4. Físicoquímicos según Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009), etiquetado general y etiquetado nutricional según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados) en las mermeladas analizadas y RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad a las mermeladas que comercializan en los supermercados del distrito dos zona dos de San Salvador, para esto se recolectó una muestra por cada una de las marcas que se comercializan en los supermercados del área antes mencionada, estas se codificaron y posteriormente se procedió a realizar las verificaciones mencionadas. Luego los resultados obtenidos en cada determinación se compararon con los parámetros establecidos por los reglamentos y normativas correspondientes. Con base a esto se concluye que solo las marcas Clemente Jacques y Wech's cumplen con todos los parámetros verificados, afirmándose así que son productos que cumplen con la calidad microbiológica, físicoquímica y se brinda toda la información que el consumidor debe saber a través del etiquetado, ya que el resto de marcas presentaron no fueron conformes al total de las verificaciones. Por tanto se recomienda a la población el consumir de preferencia estas dos marcas.

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.0 INTRODUCCION

La mermelada de frutas es el producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas o partes de estas que estén sanas, limpias y adecuadas para la preparación, edulcorantes que contribuyen al buen sabor; sin adicionarle agua, además puede adicionarse pectina para mejorar la consistencia. La fruta entera o en partes puede ser en trozos, tiras o partículas finas dispersas uniformemente en todo el producto. En los últimos años ha aumentado la demanda de esto se debe a las diversas formas que pueden ser consumirlas, entre las que se pueden mencionar complemento de yogurt o sorbete, para productos de panadería, acompañada de pan tostado, etc. Es importante mencionar que su aceptación está ligada a un buen sabor. Es muy importante verificar la calidad microbiológica y fisicoquímica de las marcas de mermeladas que se comercializadas en los supermercados por ser estos los principales sitios distribuidores de dichos productos.

Se eligió el distrito dos zona dos de San Salvador para recolectar las muestras para esta investigación por ser una zona de afluencia comercial y de transbordo urbano hacia diferentes puntos del área metropolitana y sus alrededores. En esta área se localizaron cuatro supermercados (Despensa de Don Juan Bulevar de Los Héroes, Súper Selectos Metrosur, Súper Selectos Metrocentro sexta etapa y Súper Selectos Metrocentro octava etapa) en la zona especificada; posteriormente, se realizó una visita a cada uno de ellos para conocer las marcas, sabores y presentaciones que comercializan, inicialmente se encontraron ocho marcas diferentes, de diferentes sabores y presentaciones, pero al realizar la recolección de las muestras una marca había sido sacada de comercialización por lo que se trabajó con siete muestras. Para realizar la determinación de los parámetros de calidad microbiológicos, fisicoquímicos, verificación de etiquetado y etiquetado se tomó una muestra de presentación y sabor elegido al azar, se realizó un solo muestreo.

La determinación microbiológica se realizó de acuerdo a lo establecido por RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos correspondiente al grupo 4, subgrupo 4.2.4, las determinaciones fisicoquímicas de acuerdo a la Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 29-2009). Además se verificó el cumplimiento de etiquetado general establecido por el RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados) y verificación del etiquetado nutricional según RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Los análisis microbiológicos se realizaron en el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud específicamente en el laboratorio de control de calidad microbiológica. Los análisis fisicoquímicos, cumplimiento de etiquetado general y etiquetado nutricional se realizaron en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador. La parte experimental se realizó entre los meses de octubre del año 2017 y febrero del año 2018.

Los resultados obtenidos se compararon con los parámetros establecidos por las normativas y reglamentos correspondientes verificando así su cumplimiento. Con base a esto se concluye que solo las marcas Clemente Jacques y Wech's cumplen con todos los parámetros verificados, afirmándose así que son productos que cumplen con la calidad microbiológica, fisicoquímica y se brinda toda la información que el consumidor debe saber a través del etiquetado, ya que el resto de marcas presentaron no fueron conformes al total de las verificaciones. Por tanto se recomienda a la población el consumir de preferencia estas dos marcas.

CAPITULO II

OBJETIVOS

2.0 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos de mermeladas comercializadas en supermercados del distrito dos zona dos de San Salvador

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Recolectar una presentación y un sabor elegido aleatoriamente de cada una de las siete marcas de mermeladas comercializadas en los supermercados del distrito dos zona dos de San Salvador.

2.2.2 Realizar los parámetros de pH, grados Brix a las muestras de mermeladas según Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009).

2.2.3 Verificar el crecimiento de *Salmonella* a las mermeladas según los requerimientos del RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos correspondiente al grupo 4, subgrupo 4.2.4.

2.2.4 Revisar el cumplimiento de etiquetado general y etiquetado nutricional según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados) en las mermeladas analizadas y RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

2.2.5 Comparar si los resultados obtenidos de las determinaciones fisicoquímicas, microbiológicas y de etiquetado cumplen con la normativa y reglamentos correspondientes.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

3.0 MARCO TEORICO

3.1 MERMELADAS.

3.1 .1 Concepto ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾

Se define a la mermelada de frutas como el producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenido por cocción y concentración de frutas o partes de estas que estén sanas, limpias y adecuadas para la preparación, se le adiciona edulcorante, en algunos casos sin adición de agua. La fruta o parte de esta puede ser entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto

3.1.2 Clasificación ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾

Las mermeladas se pueden clasificar, en mermeladas sin frutos cítricos, mermelada tipo jalea y mermeladas de agrios.

Mermelada sin frutos cítricos. Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.

Mermelada de agrios. Producto preparado con una o una mezcla de frutas cítricas, elaborados hasta adquirir una consistencia adecuada. Puede ser preparado con uno o más de los siguientes ingredientes: fruta(s) entera(s) o en trozos, que pueden tener toda o parte de la cáscara eliminada, pulpa(s), puré(s), zumo(s) (jugo(s)), extractos acuosos y cáscara que están mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin agua.

Mermelada tipo jalea. Es el producto descrito en la definición de mermelada de agrios a la que se le han eliminado todos los sólidos insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cáscara finamente cortada.

Las mermeladas se han fabricado desde tiempo inmemorial de modo casero y también de modo industrial. En ambos casos, la preparación básica es muy sencilla: cocción prolongada con una cantidad importante de azúcar, entre el 65 y el 100% de la masa de fruta fresca en su punto óptimo de maduración, generalmente triturada y tamizada, aunque los pormenores dependen de la receta y la fruta preparada. Pero la industria de las mermeladas ha alcanzado niveles técnicos importantes y se sigue investigando en orden a mejorar el producto final en todos los aspectos, tanto organolépticos como sanitarios, así como en técnicas de preparación de mejor rendimiento (10).

3.2 ELABORACIÓN DE MERMELADAS.

3.2.1 Materias primas (6) (10).

FRUTA.

Se entiende por “fruta” todas las frutas y hortalizas reconocidas como adecuadas que se usan para fabricar mermeladas, ya que es una diversidad que pueden ser utilizadas como materia prima para la elaboración de mermelada. Para este fin se utiliza las diferentes partes que conforman la fruta. Es de mucha importancia que la fruta se encuentre en buen estado de madurez y no presente daños (podrida, partes negras y otros).



Figura N°1. Diferentes variedades de mermeladas de frutas (6).

Pectina ⁽⁶⁾ ⁽¹⁰⁾.

La pectina es útil en la manufactura de mermeladas por su capacidad de formar geles o jaleas con compuestos polihidroxiados como los azúcares, donde actúan como agentes aglutinantes o de adhesión, sus moléculas son polisacáridos altamente hidrofílicos que pueden absorber varias veces su peso en agua. Las pectinas son un tipo de sustancia mucilaginosas de las plantas superiores. Se asocian con la celulosa y le otorgan a la pared celular la capacidad de absorber grandes cantidades de agua. Son insolubles en alcoholes y disolventes orgánicos corrientes y parcialmente solubles en jarabes ricos en azúcares. Químicamente, las pectinas son biopolímeros. Sus monómeros son unidades de ácido Dgalactopirranurónico, unidas a través de enlaces (ver figura N°2) y se obtienen de frutas (ver tabla N°1) especialmente cítricos y manzanas, de girasol y de remolacha, e incluso de hojas de nopal (*Chumbera mexicana*).

Tabla N°1. Porcentaje de pectina en algunos frutos ⁽⁶⁾.

FUENTE	PECTINA (%)	
	FRESCA	SECAS
Cáscaras de manzanas	2	17
Cáscaras de limón	3	32
Cáscara de naranja	4	35
Pulpa de remolacha	1	28

La cadena principal de galactouronano puede estar interrumpida por unidades de L ramnosa que pueden llevar a su vez, cadenas laterales de L arabinosa y D-galactosa. El nombre de pectina deriva la palabra griega "Pectos" (denso, espeso, coagulado). El porcentaje de carboxilos metilados determina el grado de esterificación (GE) y el porcentaje de amidados determina el grado de amidación (GA). Cuando el grado de esterificación es superior al 50% se habla de pectinas

de alto grado de metilación (HMP) y, si inferior, de bajo grado de metilación (LMP).

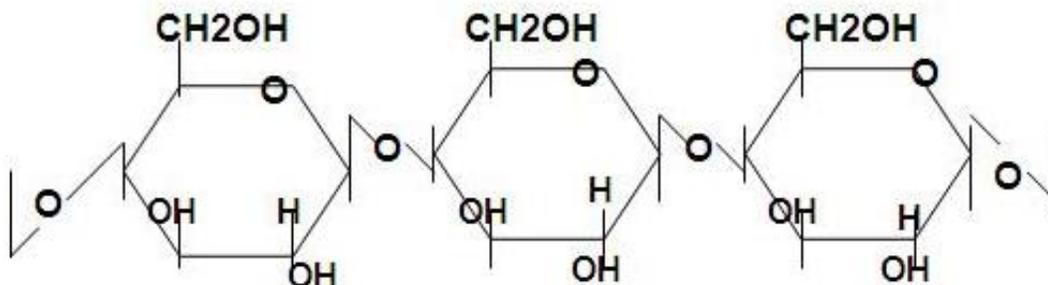


Figura N°2: Molécula de pectina ⁽⁶⁾.

Edulcorante ⁽⁶⁾ ⁽¹⁰⁾

El principal edulcorante utilizado para la elaboración de mermelada es la azúcar, las razones por la que es más selecta para elaborar mermeladas se debe a que proporciona excelente sabor dulce y actúa como agente viscosante al combinarse con la pectina permitiendo así que la mermelada tenga la viscosidad adecuada. Además de su bajo costo económico lo que permite obtener productos de precios competitivos y atractivos para el consumidor. Se denomina coloquialmente azúcar a la sacarosa, también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera.

Preservantes ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾

El uso de los preservantes en mermeladas permite garantizar que se conserve la calidad e inocuidad, debido a que limitan el crecimiento de microorganismos que degradan al producto y que pueden representar un factor de riesgo en la salud de los consumidores. Se deben utilizar preservantes que son admitidos por las normativas alimentarias, además se debe controlar la concentración a la que son utilizados.

Tabla N°2. Conservantes admitidos por el Codex 296-2009 ⁽¹¹⁾.

Nombre del aditivo alimenticio	Dosis máxima
Sorbitos	1.00mg/Kg
Benzoatos	1.00mg/Kg
Sulfitos	50mg/Kg

3.2.2 Proceso ⁽⁶⁾

La fabricación de mermeladas implica varios factores que juntos contribuyen a lograr las cualidades o características peculiares del producto terminado.

La selección de materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), materias primas en estado de descomposición o extrañas no deberán ser aceptadas por parte de los operarios ya que será signo de una contaminación de las Frutas y Hortalizas que lleguen a la planta industrializadora. El lavado de frutas y hortalizas se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partícula extraña, como suciedad y restos de tierra que puedan estar adheridas a las materias primas, esta operación se realizara bajo inmersión o aspersion, una vez lavada se utilizara un desinfectante.

Las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía) en una concentración del 0.05% a 0.02%, el tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos, finalmente la fruta deberá ser enjuagada con abundante agua corriente.

El pelado se realizara de forma manual empleando cuchillos o de forma mecánica con máquinas en el cual se eliminará la cáscara y el corazón de la fruta, siempre dependiendo del tipo de fruta. Consiste en la remoción de la piel de la fruta u hortaliza, esta operación puede realizarse por medios físicos como el uso de

cuchillos o aparatos similares, el pelado es una operación que permite una mejor presentación del producto, al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial al eliminar material de textura más firme y áspera al consumo. Además, la piel muchas veces presenta un color que es afectado por los procesos térmicos normalmente usados en los métodos de conservación como es el caso de la mermelada.

El pulpeado consiste en obtener la pulpa de las frutas y hortalizas, libre de cascara y pepas, esta operación se realiza a nivel industrial con la utilización de maquinaria (pulpeadoras), luego del proceso se llegara a obtener un producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas sanas, maduras y limpias.

La cocción sobre la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto requiere de mucha destreza y práctica de parte del operador, el tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima, al respecto un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y el sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares. La cocción puede ser realizada a presión atmosférica en pailas abiertas o al vacío en pailas cerradas, en el proceso de cocción al vacío se emplean pailas herméticamente cerradas que trabajan a presiones de vacío entre 700 a 740 mm Hg, el producto se concentra a temperaturas de 100 a 120 °C, conservándose mejor las características organolépticas de la fruta.

Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se haya reducido en un tercio, se procede a añadir el regulador de pH (ácido cítrico o ácido tartárico) con la mitad del azúcar en forma directa. La cantidad total de

azúcar y pectina a añadir en la formulación se calcula teniendo en cuenta la cantidad de pulpa obtenida.

Procedimiento estandarizado de limpieza y sanitización ⁽⁶⁾

La limpieza y sanitización del área de trabajo es muy importante ya que al no realizar correctamente pueden ser factores que generen contaminación a las mermeladas.

1. Seguridad del agua que entre en contacto con los alimentos.
2. Vestimenta adecuada.
3. Limpieza de superficies en contacto con los alimentos.
4. Prevención de contaminación cruzada, mediante una sanitización adecuada.
5. Mantenimiento de facilidades sanitarias de limpieza de manos y desinfección.
6. Protección de alimentos, materiales de empaque y superficies.
7. Etiquetado apropiado.
8. Control de salud de los empleados.

- Descripción del proceso de elaboración de mermelada ⁽¹⁰⁾

Selección: Se seleccionan los frutos sanos y con el grado de madurez adecuado.

Lavado: Se hace por inmersión de las naranjas en agua clorada.

Pelado: Los frutos se pelan a fin de recuperar la cáscara. Estas cáscaras se cortan en tiras finas de 3-4 mm de ancho y 3 cm de largo y se recogen en un recipiente para utilizarlas después.

Formulación: Se pesa el jugo obtenido, para calcular la cantidad de azúcar y pectina que son necesarias. La pectina se mezcla, en una bolsa plástica, con la quinta parte del azúcar pesada

Cocción: Las frutas o las cascaras se colocan junto con el azúcar en calentamiento lento hasta ebullición, agitando vigorosamente durante todo el

procesos. Y el calentamiento se suspende cuando la mermelada ha alcanzado 65-66 °BRIX o hasta una temperatura de 104 °C.

Para determinar cuándo se debe suspender proceso de cocción se puede realizar las siguientes pruebas ⁽¹¹⁾

- Prueba de la gota en un vaso con agua: Consiste en colocar gotas de mermelada dentro de un vaso con agua. El indicador es que la gota de mermelada caiga al fondo del vaso sin desintegrarse.

- Prueba del refractómetro: Utilizando una cuchara se extrae un poco de muestra de mermelada. Se deja enfriar a temperatura ambiente y se coloca en el refractómetro, se cierra y se procede a medir. El punto final de la mermelada será cuando marque 65 grados Brix, momento en el cual se debe parar la cocción.

- Prueba del termómetro: Se introduce un termómetro hasta cubrirlo con la mermelada asegurándose de no topar en el fondo de la olla. El porcentaje de azúcar suele ser el correcto cuando la mermelada hierve a 104.5 °C.

Envasado: El envasado puede hacerse en frascos de vidrio, y en envases y bolsas de plástico. En el caso de los frascos deben ser previamente esterilizados con agua hirviendo por 10 minutos y los envases de plástico se deben clorar. La temperatura de llenado no debe bajar de 80°C.

Pasteurizado: Cuando el llenado se realiza en frascos, el producto se debe pasteurizar en un baño maría a 95 °C durante 10 minutos. Al finalizar este proceso se sacan del baño maría y se enfrían gradualmente, primero en agua tibia y luego en agua fría para evitar un choque térmico que puede quebrar los frascos.

Etiquetado: La etiqueta se pega cuando los envases estén fríos y se haya verificado la gelificación de la mermelada.

Embalaje y almacenado: El encajado se hace en cajas de cartón, y se almacenan en lugares secos, ventilados y limpios.

3.3 DEFECTOS EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS ⁽¹⁰⁾

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo, debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, el producto se puede diferenciar por calidad (tiempo de cocción) y por envase y etiquetado. Los principales defectos en la elaboración de mermelada son los siguientes:

3.3.1 Mermelada floja o poco firme.

Este defecto puede ser debido por los siguientes factores:

- Cocción prolongada (hidrólisis de la pectina).
- Acidez muy alta (rompe el sistema de redes o estructura en formación).
- Acidez demasiado baja (perjudica a la capacidad de gelificación).
- Elevada cantidad de sales minerales o tampones presentes en la fruta (retrasan o impiden la completa gelificación).
- Carencia de pectina en la fruta, elevada cantidad de azúcar en relación a la cantidad de pectina, un excesivo enfriamiento que origina la ruptura del gel durante el envasado.

3.3.2 Sinéresis o sangrado.

Se presenta cuando la masa solidificada suelta líquido. El agua atrapada es exudada y se produce una compresión del gel que es causado por:

- Acidez demasiado elevada.
- Deficiencia de pectina.
- Exceso de azúcar invertido
- Concentración deficiente.
- El exceso de agua se debe comprobar (grados Brix, pH).

3.3.3 Cristalización.

Este defecto puede surgir debido a:

- Elevada cantidad de azúcar.

- Acidez demasiado elevada (ocasiona la alta inversión de los azúcares, dando lugar a la granulación de la mermelada).
- Acidez demasiado baja (origina cristalización de la sacarosa).
- Exceso de cocción que da una inversión excesiva, permanencia de la mermelada en las pailas de cocción u ollas.

3.3.4 Cambios de color.

La característica del color se puede ver modificada debido a:

- Cocción prolongada (caramelización del azúcar).
- Deficiente enfriamiento después del envasado.
- Contaminación con metales (el estaño y el hierro y sus sales pueden originar un color oscuro).
- Los fosfatos de magnesio y potasio, los oxalatos y otras sales de estos metales producen enturbiamiento.

3.4 Descripción del producto final, instalación y equipos ⁽¹¹⁾

3.4.1 Producto final

Debe controlarse la concentración de sólidos (grados Brix), la acidez (pH) y la formación del gel (cantidad de pectina). Además, la suavidad de las cáscaras, el color y el sabor son variables importantes a controlar en la mermelada de fruta.

3.4.2 Producto en bodega

Para un mejor control de calidad, deje muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil del producto. La presencia de abombamiento en las tapaderas de los frascos, indica que el producto se ha descompuesto, y que no debe consumirse.

3.4.3 Instalaciones y equipos.

Instalaciones: El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellido con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo.

Pelador de frutas

Refractómetro

Utensilios varios: cuchillos, paleta removedora, coladores, recipientes

Fuente de calor

Balanza

pHmetro

3.5 Normativas y reglamentaciones sobre mermeladas ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾

Las normativas y reglamentos en el área alimentaria han sido creadas para proteger la salud de los consumidores garantizar comportamientos correctos en el mercado internacional. El mercado internacional de la alimentación se estima anualmente en más de 400 billones de dólares. Las normas de alimentación

uniformadas universalmente tienen la ventaja de proteger a los consumidores de los alimentos no seguros y de permitir a los productores, manufactureros y comerciantes el acceso a los mercados eliminando obstáculos artificiales para el comercio que no están basados en las tarifas.

Es importante reconocer que en el área alimenticia existen normativas internacionales como las emitidas por La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (por sus siglas en inglés), además existen las reglamentaciones regionales como las emitidas en el Reglamento Técnico Centro Americano RTCA, que para que sean aplicadas en nuestro país existen instituciones que son las encargadas de regular como el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica OSARTEC.

Las normas son emitidas con la visión de garantizar que los alimentos que son comercializados y finalmente consumidos por la población cumplan con los requerimientos mínimos de calidad e inocuidad. Por tal razón se consultaron normativas que permitan determinar que las mermeladas comercializadas cumplen con dichos requerimientos, con lo que se garantiza calidad e inocuidad de estos productos.

La reglamentación técnica es la regla del juego para vender productos en un mercado, valida tanto para nacionales como extranjeros. Dentro de los procesos de apertura comercial, las barreras técnicas no arancelarias representan el factor que determina las posibilidades de acceso a los mercados.

Mediante los reglamentos técnicos se establecen las características específicas de la calidad, higiene y etiquetado, entre otros, que deben cumplir los productos para venta en el mercado, con el propósito de analizar al productor nacional que competirá con el productor extranjero bajo las mismas condiciones y al consumidor que los productos que consume son inocuos y poseen un estándar definido de calidad con lo cual se facilita el comercio.

3.6 Control de calidad (11)

Generalidades. La calidad de una mermelada estará siempre determinada por la calidad de la materia prima que se use, pero la presencia de trozos de fruta o cascara imprimirá un carácter especial al producto, por lo que siempre se considerará de una calidad superior que la mermelada contenga fruta palpada. Otro aspecto que resulta de importancia radical en la determinación de la calidad de una mermelada es la presencia o ausencia de conservantes. Se supone que una mermelada que proviene de materia prima sana, bien procesada y envasada al vacío, será un producto muy estable en el tiempo, industrialmente para aumentar el tiempo de vida útil se utilizan conservantes.

Al abrir el envase se debe asegurar su conservación en frío (refrigerador). Este tipo de producto, sin preservantes, sin aditivos, proveniente de fruta fresca, de buena calidad y libre de contaminantes, presenta una demanda creciente en los mercados selectos de los países de mayor poder adquisitivo.

Una mermelada puede ser elaborada, en general, con todas las frutas, pero como en el caso de otros productos, algunas materias primas presentarán ventajas sensoriales importantes.

- Controles de calidad que una mermelada debe cumplir RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos y Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009).

La calidad es uno de los aspectos muy importantes que se deben cumplir en la industria alimenticia y la mermelada no es la excepción por tanto es muy importante cumplir los siguientes parámetros.

- Sólidos solubles totales por lectura grados Brix a 20 grados Celsius: mínimo 60 %, máximo 65 %.
- Estar libre de bacterias patógenas. Debe estar libre de *Salmonella* ssp/25g.

La acidez se mide a través del pH empleando pH metro. La mermelada debe llegar hasta un pH de 3.5. Esto garantiza la conservación del producto.

3.6.1 Determinaciones fisicoquímicas ⁽¹⁾ ⁽¹¹⁾

- pH.

Es valor que nos indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.

Fundamento: La concentración de iones hidrógeno se expresa como pH, este se mide utilizando un potenciómetro que se calibra con soluciones tampón y los valores de pH de la muestra se determinan introduciendo directamente el electrodo en la muestra sin diluir a temperatura ambiente. En este tipo de productos un pH indicado que es alrededor de 3.5, garantiza la preservación microbiológica.

- Sólidos solubles totales (Grados Brix).

Es la unidad de medida de sólidos solubles presentes en una solución, expresados en porcentaje en peso de sacarosa.

Determinación fisicoquímica.	Criterio.
pH	≤3.5
°BRiX	60-65%

Tabla N°3. Criterio de aceptación parámetros fisicoquímicos ⁽¹⁰⁾.

3.6.2 Determinaciones microbiológicas.

- *Salmonella* spp ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾.

Generalidades. Se define como cocobacilo de 1 a 3/0.4 a 0.7 μ gram negativo, capsulado, no esporulado, móvil por flagelos peritricos, es lactosa (-), manitol (+) produce H₂S, lisina descarboxilasa (+), sensible al KCN. Características de

cultivo. Facultativo, crece en medios simples a pH de 6 a 8, temperaturas entre 15 a 41° C. Los miembros del género *Salmonella* han sido muy estudiados como patógenos cuando se encuentran presentes en los alimentos, por lo que se cuenta con mucha información. Las Salmonellas se encuentran de forma natural en el intestino del ser humano y de los animales, por lo cual son patógenos de manera regular para el hombre.

Salmonella spp es un bacilo en forma de bastoncillo gram-negativo, anaerobio facultativo, que pertenece a la familia enterobacteriaceae. Móviles que fermentan la glucosa y manosa sin producir gas, pero no fermenta lactosa ni sacarosa; produce sulfuro de hidrogeno (H₂S) y no produce ureasa, con una estructura antigénica que posee toxinas y factores de virulencia que se emplea como base para la identificación de sus miembros en serotipos. La estructura antigénica se clasifica por medio de más de 150 antígenos somáticos ó termoestables (lipopolisacaridicos), más de 100 antígenos K termolábiles (capsulares) y más de 50 antígenos H (flagelares). En *Salmonella typhy* los antígenos capsulares se llaman antígenos VI.

La clasificación taxonómica del genero *Salmonella* ha sido muy problemática; se han descrito más de 2,500 serotipos. Especies de salmonella: de 1978 a 1992 (Crosa, Brenner, Le Minor y Popoff): estudios de hibridación de ADN definieron dos especies, *S. entérica* y *S. bongori*.

Característica de la colonia.

En MacConkey: colonias pequeñas, brillantes convexas, incoloras o pálidas por no fermentar lactosa. En *Salmonella Shigella*, colonias son incoloras con producción de ácido Sulfhídrico (punto negro). En agar sulfito bismuto: colonias brillantes, convexas, de color negro por reducción del sulfito.

Parámetros de crecimiento. Temperatura: *Salmonella*. Puede crecer entre 7-49 °C, su crecimiento se ve reducido a < 15 °C. Crece a un pH que varía entre 4-9, la tolerancia al ácido depende del tipo de ácido al cual se expone el microorganismo, y por factores como la temperatura y sustancias como los nitritos.

Condiciones atmosféricas. *Salmonella spp* se clasifica como anaerobio facultativo. El crecimiento bajo atmósferas de nitrógeno es ligeramente menor a las condiciones aeróbicas. Puede crecer de 8-11 °C con concentraciones de 20-50% de CO₂, su crecimiento se ve retardado cuando hay un 80% de CO₂ en el aire. Actividad del agua, *Salmonella spp* puede multiplicarse en actividad del agua que van desde 0.94 hasta 0.995 y puede persistir en alimentos con actividad de agua inferiores a 0.94

A continuación se presenta los criterios establecidos en RTCA 67.04.50:08 ALIMENTOS. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS en mermeladas.

Tabla N°4. Criterio de aceptación parámetros microbiológicos (14).

Parámetro	Límite máximo permitido.
<i>Salmonella spp</i> 25g	Ausentes

3.6.3 Alteraciones (17) (18).

- *Salmonella spp.*

Epidemiología. La distribución de *Salmonella* en la naturaleza es muy extensa, prácticamente existe una para cada vertebrado; el origen fecal de las infecciones en el hombre es por ingestión de agua o alimentos contaminados (exógena o endógena).

Síndromes clínicos. La presencia de *Salmonella* es la causa más común de las enfermedades transmitidas por alimentos, entre estas podemos mencionar.

Gastroenteritis (enterocolitis). Forma habitual de la salmonelosis con síntomas que pueden presentarse entre las seis a 48 horas después de la ingestión de alimentos contaminados, con náusea, vómito, diarrea no sanguinolenta, fiebre baja y dolor abdominal; suelen presentarse también mialgias y cefalea, persistiendo por dos días a una semana con resolución espontánea (bacteriemia en 2 al 4% de los casos).

Septicemia. Todas las *Salmonellas* pueden causarla pero sólo algunas como *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, *Salmonella choleraesuis* y *Salmonella dublin* se han incriminado en caso de septicemias con más frecuencia.

Fiebre entérica. Llamada también fiebre tifoidea, que es un cuadro septicémico y la produce *Salmonella thypa*. Se calculan más de 16 millones de casos al año en el mundo.

Una forma leve de la enfermedad se le llama fiebre paratifoidea y la producen: *Salmonella paratyphi A* y *Salmonella schottmuelleri* (antes llamada *Salmonella paratyphi B*), *Salmonella hirschfeldi* (antes llamada *Salmonella paratyphi C*).

Presentan un periodo de incubación de 10 a 14 días, seguido de fiebre remitente que aumenta progresivamente, exantema macupapular rosado, estreñimiento, bradicardia, cefalea, mialgias, hepatomegalia y esplenomegalia, malestar general, incapacidad, anorexia durante una o dos semanas seguida de síntomas gastrointestinales por una reinfección intestinal, las lesiones más frecuentes son hiperplasia y necrosis del tejido linfoide (placas de Peyer), hepatitis, necrosis focal de hígado, pulmones periostó y otros órganos, colecistis, perforación intestinal. La *Salmonella* es la causante de la patología salmonelosis, esta ha causado un estimado de 1.4 millones de casos de enfermedades transmitidas por alimentos y más de 400 muertes anualmente en los Estados Unidos.

Diagnóstico de laboratorio. Coprocultivo con enriquecimiento en caldo selenito, caldo tetratiónato, hemocultivo o cultivo de médula ósea, así como urocultivo con pruebas bioquímicas y serología. Reacciones febriles de Nidal.

Tratamiento. Ampicilina, trimetropín-sulfametaxol, cefalosporinas, cloranfenicol; por la frecuente resistencia a los antibióticos mediados por plásmidos es recomendable hacer el antibiograma en todos los casos. Cirugía para extirpación de vesícula biliar solo en caso de portadores manejadores de alimentos.

Profilaxis. Control total del manejo de cada una de las materias primas, aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. Utilización de agua potable y manejar correctamente las aguas negras.

3.7 Etiquetado de mermeladas ⁽¹⁴⁾

3.7.1 Principio generales del etiquetado.

El etiquetado de productos de alimenticios como las mermeladas es el principal medio a través del cual el productor consigue comunicarse con el consumidor final e informar sobre los diferentes aspectos del producto. Este hecho es importante, ya que los consumidores o compradores deben ser debidamente informados para tomar una decisión adecuada a sus preferencias y además resulta imprescindible que las indicaciones que se lleven a cabo en el producto sean legibles y no induzcan a error o engaño. El mensaje debe reflejar realmente lo que el productor ofrece al consumidor, es por ello que el etiquetado de productos alimenticios como las mermeladas debe ser simple y claro. Desde esta óptica, no es válido atribuir al producto propiedades que no tenga, ni descartar cualidades y características de otros productos de su misma categoría, sino las tiene.

La diversidad y naturaleza de productos hace que sea necesario contar con lineamientos generales que permitan garantizar en todos los casos, que la información ofrecida al consumidor a través de la etiqueta transmita un mensaje claro a este y sea de su utilidad para la toma de decisiones de compra y consumo. Estos lineamientos en el RTCA se denominan “Principios generales”, que son reglas básicas que le permitan al productor cumplir con las disposiciones del

reglamento de etiquetado y al mismo tiempo tener flexibilidad necesaria para elaborar la etiqueta de un producto.

Principio 1. Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equivocada o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.

Principio 2. Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se emplean palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran o sugieran directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

3.7.2 Información obligatoria del etiquetado.

1. Nombre del alimento. El nombre del alimento es aquel que indica la verdadera naturaleza del producto; es decir expresa claramente y sin lugar a dudas lo que es el alimento, ejemplo: mermelada de fresa.

2. Lista de ingredientes. Es el conjunto de los ingredientes que constituyen el alimento. Esto se debe realizar de la siguiente manera.

- La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término ingredientes o lo incluya.
- Cuando se trate de alimentos de un único ingrediente no está obligado a declararse este.
- Deberán enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente, según la proporción de masa inicial en el momento de la fabricación del alimento.

3. Contenido neto y peso escurrido. El contenido neto debe aparecer en el mismo campo de visión del nombre del alimento. Por el mismo campo de visión se entiende que de una sola lectura el consumidor puede apreciar, qué y cuánto está comprando; de este modo no se tiene que buscar en todo el empaque el contenido neto del producto.

El contenido neto deberá declararse en unidades del Sistema Internacional (SI) y adicionalmente puede agregarse cualquier otra unidad que el fabricante considere conveniente, en peso para los alimentos sólidos, en volumen para los alimentos líquidos, en peso o volumen para los alimentos semisólidos o viscosidad y deben usarse los siguientes símbolos según sea el caso. Gramos (g), Kilogramos (Kg), Mililitros (mL), Litros (L).

4. Nombre y dirección.

- Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor o exportador para los productos nacionales.

- Para los productos importados deberá indicarse el nombre y la dirección del importador o distribuidor final del alimento.

5. País de origen. Es obligatorio declararse el país de origen en la etiqueta. Para los fines de etiquetado, se entiende por país de origen, aquel en que se elabora o produce el alimento.

6. Identificación del lote. El lote es una indicación en números, letras o combinación de estos de forma indeleble en la etiqueta. Permite identificar que los alimentos se produjeron en condiciones esencialmente iguales. La declaración del lote es transcendentalmente importante tanto para el productor como para las autoridades reguladoras, pues de presentarse una emergencia o

contaminación en el producto que obligue su retiro se puede fácilmente identificar el grupo de productos que presenta el problema y retirar ese lote específico y no todo el producto que se está comercializando en el mercado.

Debe iniciar su declaración con palabras tales como: número de lote, lote. N, de lote o abreviaturas conocidas, como: Lot, L, N.L. puede ir seguido de la identificación del mismo o indicar donde está ubicado. Para efectos de contar con la trazabilidad del producto en el mercado principalmente en caso de emergencia sanitaria, es necesario poder identificar de forma inequívoca el número de lote del producto.

7. Marcado de la fecha de vencimiento. En todos los casos debe indicarse la fecha de vencimiento del alimento, entendida como aquella fecha después de la cual el producto, almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá los tributos de calidad que normalmente el consumidor espera, en función de lo ofrecido por el productor o fabricante. Después de esta fecha no se considerará comercializable el alimento en cuestión. Esta fecha debe ser colocada directamente por el productor o fabricante, de forma indeleble y no puede ser alterada ni estar oculta.

8. Instrucciones de uso y conservación de los alimentos. - Intrusiones de uso. Son aquellas indicaciones o recomendaciones que el consumidor debe seguir para poder preparar el alimento para su consumo o uso directo. Instrucciones de conservación: Deben indicarse en el caso que para la conservación del producto se requieren de condiciones específicas.

9. Debe indicarse el número de registros emitido por la autoridad competente. La declaración debe iniciar con una frase o abreviatura que indique claramente al consumidor esta información y se podrán utilizar la frase registro sanitario y abreviaturas como Reg. San, RS.

3.7.3 Otros elementos del etiquetado.

1. Idioma. Toda etiqueta debe ser redactada en idioma español, a efecto de que el consumidor nacional conozca la información obligatoria sobre el alimento en idioma oficial. Esta etiqueta puede ser la original que trae el producto o se permite adherir una etiqueta complementaria.
2. Tamaño de letra. Los datos incluidos en la etiqueta deberán indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y fáciles de leer para el consumidor en condiciones normales de compra y uso, para ello se debe utilizar caracteres cuya altura no sea inferior a un milímetro.
3. Designaciones de calidad. El productor, exportador, importador o comercializador, según sea el caso, debe poder demostrar que la designación de la calidad que realiza sea cierta y cuenta con sustentos técnicos. No se permite el uso de declaraciones de propiedades sin significado, incluso los comparativos y superlativos incompletos, declaraciones que puedan suscitar dudas de inocuidad de alimentos análogos, puedan provocar miedo al consumidor, tampoco declaraciones de propiedades que no puedan comprobarse o engañosas en otro tipo de declaraciones.

3.8 Etiquetado nutricional ⁽¹⁵⁾.

El RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de los 3 años de edad es aplicable al etiquetado de los productos alimenticios previamente envasados que incluyan información nutricional, declaraciones nutricionales o saludables del alimento, de venta directa para el consumo humano y que se comercialicen en el territorio de los países centroamericanos.

El consumo de productos preparados que son previamente envasados ha presentado una notable alza en los últimos años, esto se debe al estilo de vida donde se tiene poco o nada de tiempo para preparar los alimentos, por

lo que se vuelve una opción el consumo de productos preenvasados como las mermeladas, la mayoría de la población no verifica información del producto que le permita conocer sobre si es nutritivo o no, además de conocer si puede generar alguna afección a su salud por el exceso de algún ingrediente.

La etiqueta nutricional es un el medio que le permite al consumidor obtener la información nutricional del producto. Este se define como la descripción que informa al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un producto de un alimento; se comprende de a) declaración de nutrientes y b) información nutricional complementaria.

3.8.1 Definiciones

Información nutricional complementaria: información adicional incluida en la etiqueta de un producto alimenticio, destinada a facilitar al consumidor la interpretación del valor nutritivo y la declaración de propiedades nutricionales y saludables.

Ingrediente: cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

3.8.2 Principios generales

El etiquetado nutricional debe proporcionar al consumidor información sobre el tipo y cantidad de nutrientes aportados por el alimento. Dicha información debe ser presentada en forma estandarizada y de acuerdo al RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de los 3 años de edad.

3.8.3 Finalidad

Las finalidades del etiquetado nutricional según el al RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de los 3 años de edad.

- Proporcionar un medio eficaz y estandarizado para informar sobre el contenido de nutrientes del alimento.
- Dar a conocer al consumidor información válida y útil sobre el contenido nutricional del alimento y que ésta le permita realizar una selección saludable del mismo.
- Asegurar que no se describa un producto, ni se presente información nutricional sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier aspecto.
- La información relacionada con las propiedades nutricionales y saludables del alimento se debe presentar en idioma español. Cuando la información nutricional de un producto importado este en otro idioma, ésta se debe traducir al español en una etiqueta complementaria, de manera que cumpla con el presente reglamento.

3.8.4 Declaración de nutrientes

La información sobre el contenido nutricional de un alimento se presentará en forma de cuadro o texto. La cantidad de información proporcionada en el mismo, depende de las características nutricionales que se destaquen en el producto alimenticio.

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO

4.0 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Tipo de estudio

Experimental.

Se verificaron los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos de las mermeladas comercializadas en los supermercados del distrito dos zona dos de San Salvador. Se evaluaron *Salmonella*, pH, grados Brix, cumplimiento de etiquetado y etiquetado nutricional.

Transversal:

La parte experimental se realizó en un periodo de tiempo determinado. El cual comprendió de octubre del 2017 a febrero del 2018.

Prospectivo:

Esta investigación servirá como antecedente para futuros estudios relacionados a mermeladas.

Investigación bibliográfica:

La recopilación de información bibliográfica se llevó a cabo en las siguientes bibliotecas.

- “Dr. Benjamín Orozco”, Facultad de Química y Farmacia, Universidad de El Salvador.
- Padre Florentino Idoate, S.J, de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- Central de la Universidad Doctor José Matías Delgado.
- Central de la Universidad Francisco Gavidia.
- Internet.

Investigación de Campo.

Universo: Lo conformaron todas las marcas, presentaciones y sabores de mermeladas comercializadas en los supermercados del distrito dos zona dos de San Salvador (Ver ANEXO N°1).

Muestra: Las siete muestras de mermeladas recolectadas en los supermecados.

Para conocer el universo de la investigación, se realizó una visita a cada uno de los cuatro supermercados que están ubicados en el distrito dos zona dos de San Salvador: Despensa de Don Juan Bulevar de Los Héroes, Súper Selectos Metrosur, Súper Selectos Metrocentro octava etapa y Súper Selectos Metrocentro sexta etapa para verificar las diferentes marcas, sabores y presentaciones de mermeladas que se comercializan en estos supermercados, para ello se utilizó una lista de chequeo (ver Anexo N°2). Mencionar que en el estudio que se realizó inicialmente se encontró que se comercializaban ocho marcas de mermeladas, pero cuando se recolectaron las muestras solo se encontraron siete muestras ya que una de las marcas fue sacada del mercado. Por lo que se trabajó con siete muestras de mermeladas.

El sabor y la presentación se eligieron al azar.

4.2 Parte experimental.

Se analizaron los parámetros microbiológicos, fisicoquímicos, verificación del etiquetado de mermeladas, según la normativa y reglamentos correspondientes a mermeladas (ver Anexo N°3). Los parámetros fisicoquímicos se realizaron por duplicado. Los análisis microbiológicos fueron realizados en el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) Específicamente en el laboratorio de control de calidad microbiológica. Los análisis fisicoquímicos, cumplimiento de etiquetado y etiquetado nutricional se realizaron en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.

4.2.1 Análisis microbiológicos ⁽⁶⁾.

Preparación de muestra para análisis.

- Desinfectar el exterior del frasco con un trozo de algodón impregnado con etanol, homogenizar agitando por un minuto.

Determinación de *Salmonella* ⁽²⁾.

Procedimiento.

- Dilución (10^{-1}). Pesar asépticamente 25.0 g de muestra en balanza y adicionar a un frasco que contenga 225.0 mL de caldo lactosado e incubar a $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24 -48 horas.

Después de la incubación.

- Tomar 1.0 mL de la dilución 10^{-1} y colocar en un tubo que contiene 10.0mL de tetrationato, en otro tubo colocar 0.1mL de la dilución 10^{-1} en 10.0 mL de caldo Rappaport.
- Incubar el tubo con Tetrationato a 35°C por 24 horas y el tubo con Rappaport a 42°C por 24 horas. (Ver Anexo N°4)
- De cada uno de los tubos sembrar por el método de estrías en agar bismuto (BS) y *Salmonella-Shigela* (SS) e incubar a 37°C por 24-48 horas.
- Se debe observar para prueba positiva el crecimiento de colonias con las características.

(BS): Colonias café, grises o negras.

(SS): Colonias traslucidas con centro negro.

Material, Equipo, Reactivos y Medios de Cultivo (Ver Anexo N°5)

4.2.2 Análisis fisicoquímicos

Determinación de pH según AOAC 11.041 (1984) ⁽¹⁾.

Procedimiento.

- Encender el potenciómetro.
- Calibrar el potenciómetro con las soluciones tampón pH4 y pH7 siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Lavar el electrodo con agua destilada y secar el exceso de agua con papel absorbente.
- Homogenizar la mermelada y pesar 10g en un frasco de precipitado de 50mL, filtrar de ser necesario.
- Colocar el electrodo sin que toque las paredes del vaso de precipitado. Esperar que se establezca la lectura del potenciómetro y anotar el resultado. (Ver Anexo N°6)

Determinación de Grados Brix.

Procedimiento.

- Limpiar el lente del brixómetro con una torunda de algodón impregnada de alcohol.
- Verificar la calibración del equipo colocando una gota de agua destilada sobre el lente del brixómetro con la ayuda de una micropipeta, se realizará la lectura observando en dirección a la luz.
- Pesar 12.5 g de mermelada en un beaker de 50 mL.
- Adicionar 12.5 mL de agua destilada a la mermelada pesada.
- Agitar hasta homogenizar.
- Colocar 1 gota de la mezcla de mermelada en el lente del brixómetro.
- Realizar la lectura observando en dirección a la luz.
- Anotar el valor leído en el campo del lente del brixómetro y la temperatura a la cual se realizó esta medición. (Ver Anexo N°7)

4.2.3 Verificación del etiquetado ⁽¹⁴⁾.

Para la verificación del etiquetado se tomó una muestra por cada marca de mermelada (estas muestras fueron las mismas que se utilizaron en los análisis fisicoquímicos), a estas se les verificaron los 9 principales aspectos que debe cumplir la etiqueta de una mermelada según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (preenvasados).

4.2.4 Verificación del etiquetado nutricional ⁽¹⁵⁾.

Para la verificación del etiquetado nutricional se tomó una muestra por cada marca de mermelada (estas mermeladas fueron las mismas que se utilizaron en los análisis fisicoquímicos), a estas se les verificó los nutrientes que se deben declarar según RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

4.2.5 Verificación del cumplimiento de reglamentos y normativa.

Finalmente los resultados obtenidos fueron comparados con los parámetros establecidos por los reglamentos y norma establecida. Los reglamentos y normativa que hacen referencia a mermeladas son: el RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos, RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados), el RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad y norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009).

CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS

5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

5.1 Recolección de muestras.

La recolección de las muestras se realizó en los supermercados ubicados en el distrito dos zona dos de San Salvador, para esto previamente se seleccionó aleatoriamente el sabor de cada una de las marcas de mermeladas. En total se recolectaron 7 muestras de mermeladas, se recolectaron dos muestras por cada marca, pertenecientes al mismo lote, presentación y sabor. Una de las muestras se utilizó para realizar las determinaciones fisicoquímicas (pH y grados Brix), verificación de etiquetado y de etiquetado nutricional y la otra se utilizó para las determinación microbiológica (*Salmonella spp*). (Ver Anexo N° 8)

5.2 Determinación microbiológica

Antes de realizar la determinación microbiológica los agares *Salmonella-Shigella* y Bismuto sulfito para determinar *Salmonella*. Así como el Tetracionato y Rappaport. Posteriormente se desinfecto la tapa de cada frasco sellado que contenían las muestras de mermeladas, para esto se usó una gasa impregnada de alcohol etílico (Anexo N° 9).

5.2.1 Determinación de *Salmonella*

La determinación de *Salmonella* se realizó en los laboratorios del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) específicamente en el laboratorio de control de calidad microbiológica. La lectura se realizó 24 horas después de la siembra en agar *Salmonella-Shigela* y agar bismuto sulfito, estas fueron encubadas a una temperatura de $35\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Tabla N°5. Resultado de la determinación de *Salmonella ssp.*

Código de muestra	Lectura de <i>Salmonella</i>	Valor establecido por RTCA 67.04.50:08 <i>Salmonella</i>	Resultado
Mx1	Ausente	Ausente	Conforme
Mx2	Ausente		Conforme
Mx3	Ausente		Conforme
Mx4	Ausente		Conforme
Mx5	Ausente		Conforme
Mx6	Ausente		Conforme
Mx7	Ausente		Conforme

Con base en los resultados reportados en la Tabla N°3, se observa que ninguna muestra de mermelada fue positivo a la presencia de *Salmonella*, ya que no se observó crecimiento en agar *Salmonella-Shigela* ni en agar Bismuto Sulfito. Cumpliendo con lo establecido en el RTCA 67.04.50:08. Con base a esto se puede afirmar que cumplen con calidad microbiológica y la población al consumir no corre el riesgo de sufrir salmonelosis o fiebre entérica.

5.3 Determinaciones fisicoquímicas, verificación de etiquetado y etiquetado nutricional.

5.3.1 Determinación de pH.

La determinación de pH se realizó en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la Facultad de Química y Farmacia utilizando el pHmetro marca Denver Instrument modelo 250 (Ver Anexo 9), este parámetro se realizó por duplicado a cada una de las muestras. Antes de realizar la determinación se calibró el pHmetro con los buffer de pH 4 y pH 7, luego se homogenizaron las muestras de mermeladas mediante una agitación manual, posteriormente se pesaron 10 g de cada muestra de mermelada en un vaso de precipitados de 50mL y se realizaron

la mediciones de pH colocando directamente el electrodo del pHmetro en la muestra de mermelada.

Tabla N°6 Resultado de la determinación de pH de las muestras de mermelada.

Código de muestra	Promedio de la determinación de pH	Valor establecido por Norma CODEX STAN 29-2009 (pH)	Dictamen
Mx1	2.70	≤ 3.5	Conforme
Mx2	3.31		Conforme
Mx3	4.06		No conforme
Mx4	2.94		Conforme
Mx5	3.92		No conforme
Mx6	3.03		Conforme
Mx7	4.4		No conforme

En base a los resultados reportados en la Tabla N°5, se observó que del total de las siete muestras analizadas las muestras Mx3, Mx5 y Mx7 no cumplen con los parámetros de pH establecidos por la norma CODEX STAN 29-2009 ya que presentaron pH por encima del establecido para mermeladas y jaleas. Esto se debe a que no usan reguladores de pH adecuados o no realizan el control del pH durante el proceso de elaboración por tal razón no cumplen con el parámetro. El resto si presentaron pH dentro del límite establecido cumpliendo así con la normativa. Pese a no cumplir la normativa, los resultados obtenidos el pH de las mermeladas limita el crecimiento de *Salmonella spp*, ya que este microorganismo crece en pH 6 a 8.

5.3.2 Determinación de grados Brix.

Esta determinación también se realizó en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la Facultad de Química y Farmacia, utilizando el Brixometro marca

VEE GEE modelo 50BRIX. Para realizar la determinación se realizó una dilución 1:1 mermelada: agua destilada ya que el valor de grados Brix de las mermeladas puras sobrepasaba la lectura máxima del equipo que es 50°. Para realizar la dilución se pesaron 25 g de cada una de las muestras en vasos de precipitados de 100 mL que previamente fueron tarados hasta 50mL, posteriormente se llevó a la marca utilizando agua destilada.

Luego de realizar las lecturas de grados Brix, se recolecto (Ver Anexo N° 9) se realizaron diferentes cálculos para obtener los valores reales (Ver Anexo N°10), por corrección de la temperatura utilizando la tabla de corrección de temperatura que reporta el fabricante del equipo (Ver Anexo N°11).

Tabla N°7. Resultado de la determinación de grados Brix en muestra de mermeladas analizadas.

Código de muestra	Promedio de resultados	Valor establecido por Norma CODEX STAN 29-2009 (°BRIX)	Dictamen
Mx1	62.63°	≥60°	Conforme
Mx2	60.62°		Conforme
<u>Mx3</u>	<u>45.60°</u>		<u>No conforme</u>
Mx4	63.7°		Conforme
<u>Mx5</u>	<u>18.58°</u>		<u>No conforme</u>
<u>Mx6</u>	<u>51.76°</u>		<u>No conforme</u>
Mx7	63.70°		Conforme

Con base en los resultados reportados en la tabla N°7, se observa que de las siete muestras analizadas las muestras Mx3, Mx5 y Mx6 no cumple con los parámetros de grados Brix establecidos por CODEX STAN 29-2009 para mermeladas y jaleas. Esto se debe a que algunas de las muestras dentro de sus ingredientes utilizan edulcorantes artificiales, los cuales no permiten obtener

valores altos de grados BRIX. Otro factor que puede influir para que no se cumpla con los grados Brix es que no se verifique durante el procesamiento este parámetro fisicoquímico. El resto si presentaron grados Brix dentro del límite establecido cumpliendo así con la normativa. Las mermeladas que cumplen con el límite de grados Brix limitan el crecimiento de mohos y levaduras.

5.3.3 Resumen de las determinaciones fisicoquímicas.

A continuación se presentan resultados de los parámetros fisicoquímicos analizados en las mermeladas comercializadas en el distrito dos zona dos de San Salvador.

Tabla N°8. Resumen de los resultado de las determinaciones fisicoquímicas de las mermeladas analizadas comparadas con CODEX STAN 29-2009

Código de muestra	pH	Valor establecido por Norma CODEX STAN 29-2009 (pH)	°BRIX	Valor establecido por Norma CODEX STAN 29-2009 (°BRIX)	Dictamen
Mx1	2.70	≤ 3.5	62.63	≥60°	Conforme
Mx2	3.31		60.62°		Conforme
Mx3	<u>4.06</u>		<u>45.60°</u>		<u>No conforme</u>
Mx4	2.94		63.7°		Conforme
Mx5	<u>3.92</u>		<u>18.58°</u>		<u>No conforme</u>
Mx6	3.03		<u>51.76°</u>		<u>No conforme</u>
Mx7	<u>4.40</u>		63.70°		<u>No Conforme</u>

Mencionar que si se cumplen con los parámetros de pH y Grado Brix se garantizan producto con buena calidad fisicoquímica y microbiológica.

5.3.4 Verificación del etiquetado general.

La verificación del etiquetado se realizó en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la facultad de Química y Farmacia, en donde se verificaron los nueve parámetros de etiquetado general según lo establecido en RTCA 67.01.07.10 a cada una de las muestras de mermeladas utilizando lista de chequeo (Ver ANEXO 13). Luego se dictaminó si cumplía con establecido en la normativa, para lo cual se usó el siguiente cuadro.

Tabla N°9. Resumen de los resultados de la verificación de etiquetado general de las muestras de mermelada analizadas.

Código de muestra	Resultado de la verificación de etiquetado general	Dictamen
Mx1	Cumple con los nueve parámetros.	Conforme
Mx2	No cumple con el parámetro ocho, instrucciones de uso y almacenamiento.	No conforme
Mx3	No cumple con el parámetro ocho, instrucciones de uso y almacenamiento.	No conforme
Mx4	Cumple con los nueve parámetros.	Conforme
Mx5	Cumple con los nueve parámetros.	Conforme
Mx6	Cumple con los nueve parámetros.	Conforme
Mx7	No cumple con el parámetro ocho, instrucciones de uso y almacenamiento.	Conforme

Con base a los resultados reportados en la tabla N°8, se observa que de las siete muestras analizadas, las muestras Mx2, Mx3 y Mx7 no cumplen con lo establecido en el RTCA 67.01.07.10, esto puede deberse a que algunos productos son importados y sus etiquetas están en otro idioma y los distribuidores en nuestro país al imprimir la etiqueta en español no verifican la calidad de la,

otro factor que influye es no conocer la información que debe contener el etiquetado de productos alimenticios, por lo que el consumidor no recibe la información completa sobre el producto.

5.3.7 Verificación del etiquetado nutricional.

La verificación del etiquetado nutricional se realizó en el laboratorio de Química Agrícola Aplicada de la facultad de Química y Farmacia, en donde se verificaron los seis parámetros de etiquetado nutricional según lo establecido en RTCA 67.01.60 a cada una de las muestras de mermeladas utilizando la siguiente lista de chequeo (Ver ANEXO N°14). Todas las muestras cumplieron con los seis parámetros de etiquetado nutricional establecido por el RTCA 67.01.60:10.

5.3.9 Discusión de resultados de la verificación del etiquetado nutricional.

Según los resultados reportados, todas las muestras de mermeladas cumplen con los parámetros establecidos en el RTCA 67.01.60:10. Esto se debe a la buena orientación e información que reciben las empresas productoras de este tipo de productos para elaborar el etiquetado nutricional, con lo que el consumidor obtiene la información nutricional que necesita conocer antes de adquirir dicho producto.

5.3.10 Resumen de los resultados de las determinaciones microbiológicas, fisicoquímicas, verificación de etiquetado general y verificación de etiquetado nutricional.

A continuación se presenta un cuadro donde se resumen los resultados obtenidos de las siete muestras de mermeladas analizadas.

Tabla N°10. Resultados de las determinaciones microbiológicas, fisicoquímicas, etiquetado general y etiquetado nutricional.

Código de muestra	Lectura de <i>Salmonella</i>	Parámetro establecido para <i>Salmonella</i> por RTCA 67.04.50:08	Medición de pH	Parámetro establecido para pH por NORMA CODEX STAN 29-2009 pH	Medición de °BRIX	Parámetro establecido para °BRIX por NORMA CODEX STAN 29-2009	Dictamen de cumplimiento de etiquetado	Dictamen de cumplimiento de etiquetado nutricional	Dictamen final
		Ausente		≤3.5		≥60°			
		Dictamen			Dictamen				
Mx1	Ausente	Conforme	2.70	Conforme	62.63	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Mx2	Ausente	Conforme	3.31	Conforme	60.62	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme
Mx3	Ausente	Conforme	4.06	No conforme	45.60	No conforme	No conforme	Conforme	No conforme
Mx4	Ausente	Conforme	2.94	Conforme	63.7	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Mx5	Ausente	Conforme	3.92	No conforme	18.58	No conforme	Conforme	Conforme	No conforme
Mx6	Ausente	Conforme	3.03	Conforme	51.76	No conforme	Conforme	Conforme	No conforme
Mx7	Ausente	Conforme	4.4	No conforme	63.70	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme

CAPITULO VI
CONCLUSIONES

6.0 CONCLUSIONES

- 1.0 Las siete muestras de mermeladas analizadas cumplen con lo establecido en RTCA 67.04.50:08 por tanto se puede afirmar que son productos con buena calidad microbiológica.
- 2.0 Las muestras Mx3, Mx5 y Mx7 presentaron valores pH fuera del límite establecido por la Norma CODEX STAN 296-2009 por lo que son productos que no cumplen con la calidad fisicoquímica.
- 3.0 Las muestras Mx3, Mx5 y Mx6 presentaron valores de grados Brix fuera de lo establecido por la Norma CODEX STAN 296-2009, por lo que se puede concluir que no son productos con buena calidad fisicoquímica.
- 4.0 Las muestras Mx2, Mx3 y Mx7 no cumple los requerimientos de etiquetado general, con base a esto se puede afirmar que estos productos no transmitirán toda la información que el consumidor necesita saber sobre estos productos.
- 5.0 Todas las muestras cumplen con lo establecido para el etiquetado nutricional, por lo que se confirma que el consumidor obtendrá toda la información nutricional que necesita conocer de los productos.
- 6.0 Del total de las siete muestras la muestras Mx1 (Clemente Jacque) y Mx4 (Welch's) cumplen con los parámetros analizados (*Salmonella*, pH, °BRIX, Etiquetado general y Etiquetado nutricional) en la presente investigación tomando como referencia RTCA 67.04.50:08, CODEX STAN 296-2009, RTCA 67.01.07.10 y RTCA 67.01.60:10. Por tanto concluyo que son los productos que la población debe elegir para el consumir.

CAPITULO VII
RECOMENDACIONES

7.0 RECOMENDACIONES

Para garantizar a los consumidores productos inocuos las empresas productoras de mermeladas deben desarrollar, ejecutar, validar y verificar procesos estandarizados de limpieza y sanitización en las áreas y equipos donde se manufacturan dichos productos.

Las autoridades competentes deben mantener una vigilancia de la calidad microbiológica de las mermeladas que se encuentran en el mercado.

Las distribuidoras de mermeladas importados deben usar material de impresión que no se degrade o borre, garantizando así que el consumidor al adquirir el producto conozca toda la información que necesita del producto

Por los resultados obtenidos se le recomienda a los consumidores de mermeladas se les recomienda consumir mermeladas de la marca Welch´s y Clemente Jacques.

BIBLIOGRAFIA

1. Association of Official Analytical Chemist. (1984). Official Methods of Analysis, 14th Edition. Arlington.
2. Bonilla, G. (1995). Estadística II. Métodos prácticos de inferencia estadística. San Salvador, El Salvador. UCA editores 2da edición. 91-92.
3. Borbolla M, Piña O, Ramírez I. Vidal Mar y Vidal J. (2003) Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella*, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco Duran. Secretaria de Salud. México.
4. Carpio J, Jovel T y Serrano M (2016). Plan de exportación de mermeladas hacia el mercado de Guatemala, caso ilustrativo. El Salvador.
5. Cecchini E, Gonzales S (2008) Infectología y Enfermedades Infecciosas, Journal, Argentina. 145-150.
6. Coronado Trinidad M y Hilarios Rosales R. (2011) Elaboración de mermeladas procesamientos para pequeñas y microempresas agroindustriales. Centro de Investigación Educación y Desarrollo. Venezuela.
7. Food and Drug Administration (FDA). Association of Analytical Communities (AOAC). Métodos microbiológicos de laboratorio. Bacteriological Analytical Manual. (2014).
8. <https://alcaldiass.wordpress.com/2009/05/08/distrito-municipal-2/>
9. Jawetz (2014) Microbiología médica, 25^a Edición, Mc. Graw. Hill, Estados Unidos.

10. Martínez Pons, J (2009). La preparación de mermelada como recurso didáctico. Real Sociedad Española de Química.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2002) Ficha Técnica Procesado de frutas.
12. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, (2009). NORMA DEL CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS (CODEX STAN 296-2009).
13. Pelczar M.J y Reid R. (2010) Microbiología, 25 Editorial MC Graw-Hill. México.
14. Reglamento Técnico Centro Americano RTCA 67.01.07.10 etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).
15. Reglamento Técnico Centro Americano RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.
16. Reglamento Técnico Centro Americano RTCA 67.04.50:08 Alimentos. criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos.
17. Venegas, A. M y Ruiz, L. B. *Compendio de bacteriología*. (1a ed). Guadalajara, Jalisco: CUCEI editores.
18. Wallace A, Hammack T. *Salmonella*. Bacteriological Analytical Manual.

ANEXO

ANEXO N° 1

Distrito dos de San Salvador (8).

- **Generalidades.** El distrito dos es uno de los cuatro distritos en los que está dividida la ciudad de San Salvador

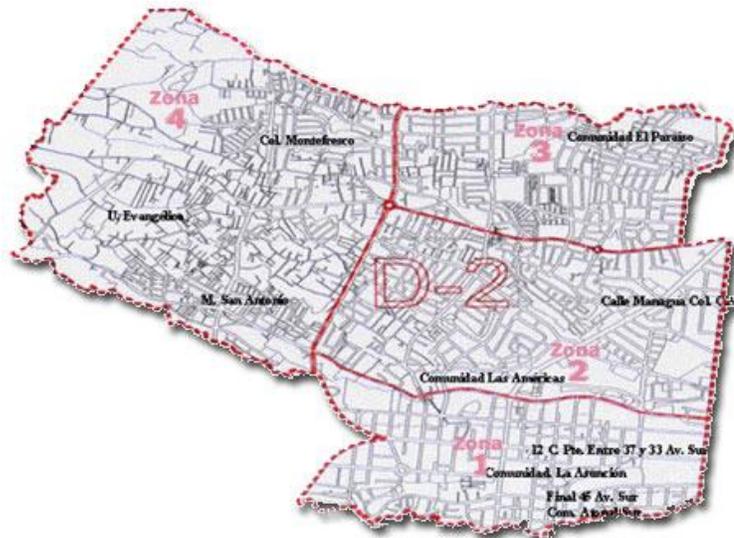


Figura N°3. Mapa del distrito dos zona dos de San Salvador



Figura N° 4. Mapa de ubicación de los supermercados del distrito dos, zona dos de San Salvador.

ANEXO N° 2

LISTA DE CHEQUEO UTILIZADA.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**Lista de chequeo mermeladas comercializadas en los supermercados
del distrito dos zona dos de San Salvador.**

Nombre del supermercado: Despensa de Don Juan

Dirección: Bulevar de los Héroes.

Marca de mermelada	Sabores de mermeladas	Presentaciones de mermeladas
Clemente Jacques	Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 240g
Smucker's	Fresa, Piña y Mora	Frasco de vidrio por 340g
Valle del Panchoy	Mango, Piña, Guayaba, Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 300g
B y B	Piña y Fresa	Frasco de vidrio por 223g
Welch's	Uva y Fresa	Frasco de plástico por 850g
Helios	Fresa, Melocotón, Arándano y Frambuesa	Frasco de vidrio por 280g
Vtz	Fresa, Piña y uva	Frasco de vidrio por 285g



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**Lista de chequeo mermeladas comercializadas en los supermercados
del distrito dos zona dos de San Salvador.**

Nombre del supermercado: Súper Selectos

Dirección: Metro centro 6ª Etapa.

Marca de mermelada	Sabores de mermeladas	Presentaciones de mermeladas
Clemente Jacques	Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 240g
Valle del Panchoy	Mango, Piña, Guayaba, Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 300g
B y B	Piña y Fresa	Frasco de vidrio por 223g
Helios	Fresa, Melocotón, Arándano y Frambuesa	Frasco de vidrio por 280g
Vtz	Fresa, Piña y uva	Frasco de vidrio por 285g



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**Lista de chequeo mermeladas comercializadas en los supermercados
del distrito dos zona dos de San Salvador.**

Nombre del supermercado: Súper Selectos

Dirección: Metrocentro 8^a Etapa

Marca de mermelada	Sabores de mermeladas	Presentaciones de mermeladas
Clemente Jacques	Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 240g
Helios	Fresa, Melocotón, Arándano y Frambuesa	Frasco de vidrio por 280g
Valle del Panchoy	Mango, Piña, Guayaba, Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 300g
B y B	Piña y Fresa	Frasco de vidrio por 223g
Santa Eduvigis	Piña, Mango, Guayaba	Frasco de vidrio por 420g



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**Lista de chequeo mermeladas comercializadas en los supermercados
del distrito dos zona dos de San Salvador.**

Nombre del supermercado: Súper Selectos

Dirección: Metro Sur.

Marca de mermelada	Sabores de mermeladas	Presentaciones de mermeladas
Clemente Jacques	Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 240g
Valle del Panchoy	Mango, Piña, Guayaba, Fresa y Mora	Frasco de vidrio por 300g
B y B	Piña y Fresa	Frasco de vidrio por 223g
Helios	Fresa, Melocotón, Arándano y Frambuesa	Frasco de vidrio por 280g
Vtz	Fresa, Piña y uva	Frasco de vidrio por 285g

ANEXO N° 3

RTCA 67.04.50:08 ALIMENTOS. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS, RTCA 67.01.07.10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS (PREENVASADOS),M RTCA 67.01.60:10 ETIQUETADO NUTRICIONAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PREENVASADOS PARA CONSUMO HUMANO PARA LA POBLACIÓN A PARTIR DE 3 AÑOS DE EDAD Y NORMA DEL CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS (CODEX STAN 296-2009).

TABLA 2. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA VIGILANCIA

4.2.3 Conservas hortalizas y frutas enlatadas						
Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	Clase	N	c	m	M
Recuento de aerobios mesófilos (previa incubación a 35 °C por 10 días) Para productos con pH < 4.5	B	2	5	0	< 10 UFC/g	---
Recuento de anaerobios mesófilos (previa incubación a 35 °C por 10 días). Para productos con pH > 4.5	B	2	5	0	< 10 UFC/g	----

4.2.4 Jaleas, mermeladas y rellenos de frutas para pastelería						
Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	clase	n	c	m	M
<i>Salmonella ssp</i> /25 g	C	2	5	0	Ausencia	----

4.2.5 Mantequilla de mani						
Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	clase	n	c	m	M
<i>Salmonella ssp</i> /25 g	C	2	5	0	Ausencia	----

ANEXO DE LA RESOLUCIÓN No. 280-2012 (COMIECO-LXII)

**REGLAMENTO TECNICO
CENTROAMERICANO**

RTCA 67.01.07:10

**ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS
(PREENVASADOS).**

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.60:10

**REGLAMENTO
TÉCNICO
CENTROAMERICANO**

RTCA 67.01.60:10

**ETIQUETADO NUTRICIONAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
PREENVASADOS PARA CONSUMO HUMANO PARA LA POBLACIÓN A
PARTIR DE 3 AÑOS DE EDAD**

**NORMA DEL CODEX
PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS
(CODEX STAN 296-2009)**

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 Esta Norma se aplica a las confituras, jaleas y mermeladas, según se definen en la Sección 2 *infra*, que están destinadas al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para reenvasado en caso necesario. Esta Norma no se aplica a:

2 DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

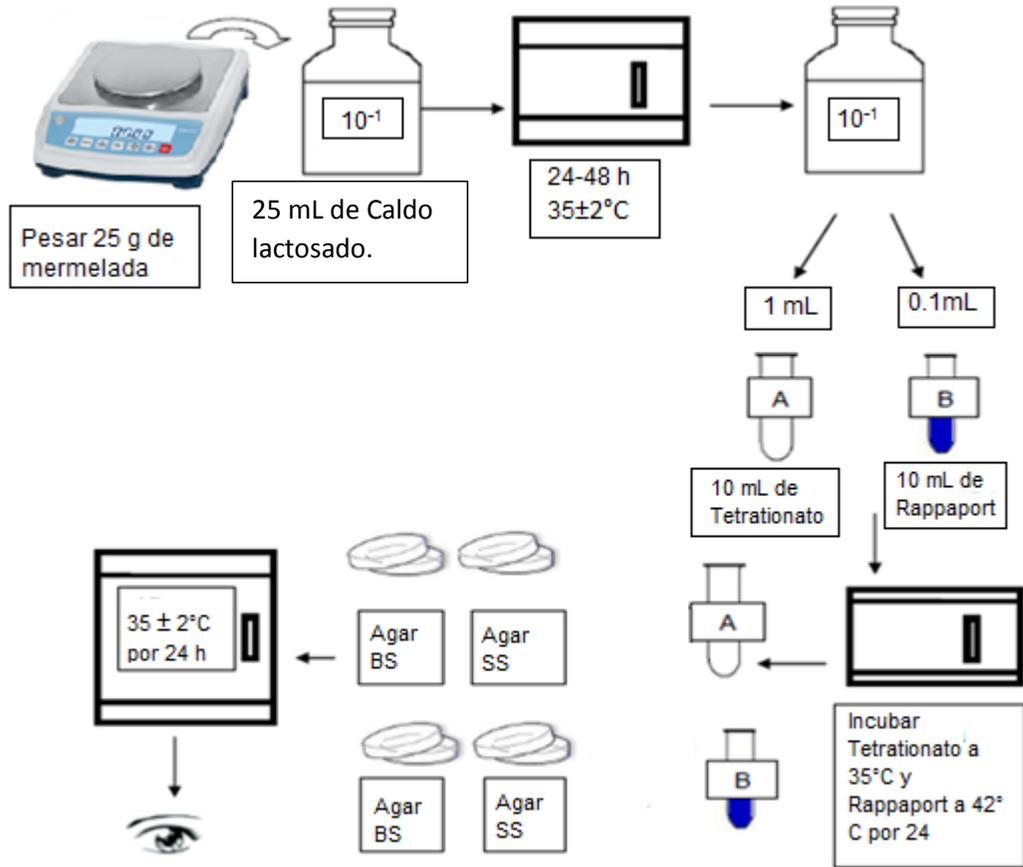
Producto	Definición
Confitura¹	Es el producto preparado con fruta(s) entera(s) o en trozos, pulpa y/o puré de fruta(s) concentrado y/o sin concentrar, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada.
Jalea	Es el producto preparado con el zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida.
Mermelada de agrios	Es el producto preparado con una o una mezcla de frutas cítricas y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada. Puede ser preparado con uno o más de los siguientes ingredientes: fruta(s) entera(s) o en trozos, que pueden tener toda o parte de la cáscara eliminada, pulpa(s), puré(s), zumo(s) (jugo(s)), extractos acuosos y cáscara que están mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua.
Mermelada sin frutos cítricos	Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2 hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.
Mermelada tipo jalea	Es el producto descrito en la definición de mermelada de agrios de la que se le han eliminado todos los sólidos insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cáscara finamente cortada.

3.2 SÓLIDOS SOLUBLES

El contenido de sólidos solubles para los productos terminados definidos en las Secciones 3.1.2 (a) al (c), deberá estar en todos los casos entre el 60 al 65% o superior.⁴ En el caso del producto terminado que se define en la Sección 3.1.2 (d), el contenido de sólidos solubles deberá estar entre el 40 - 65% o menos.

La acidez para los productos terminados definidos en las Secciones 3.1.2 (a) al (c), deberá estar en todos los casos en 3.5.

ANEXO N° 4



NOTA: Agar *Salmonella-Shigella*.

Agar Bismuto Sulfito (BS)

Figura N° 5. Procedimiento para la de determinación de *Salmonella*.

ANEXO N°5

**CÁLCULOS, PREPARACIÓN DE CALDOS Y MEDIOS DE CULTIVOS PARA
LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS.**

Cálculos para preparar caldo Lactosado.

Volumen que se preparó: $7 \times 225\text{mL} = 1,575\text{mL} \approx 1700\text{mL}$, en donde 7 es el número de Erlenmeyer que se preparó uno por cada muestra, 225mL la capacidad de cada erlenmeyer y 1575mL es resultado del cálculo de la cantidad a preparar, pero se aproximó a 1700mL ya que se preparó un exceso por si suscitara cualquier imprevisto.

Cantidad de Lactosado pesado: $(13\text{g} \times 1700\text{mL}) / 1000\text{mL} = 22.1\text{g}$. En donde 13g es la cantidad que reporta el fabricante que se debe pesar para preparar 1000mL de caldo lactosado y 1700 mL es la cantidad de caldo lactosado a preparar.

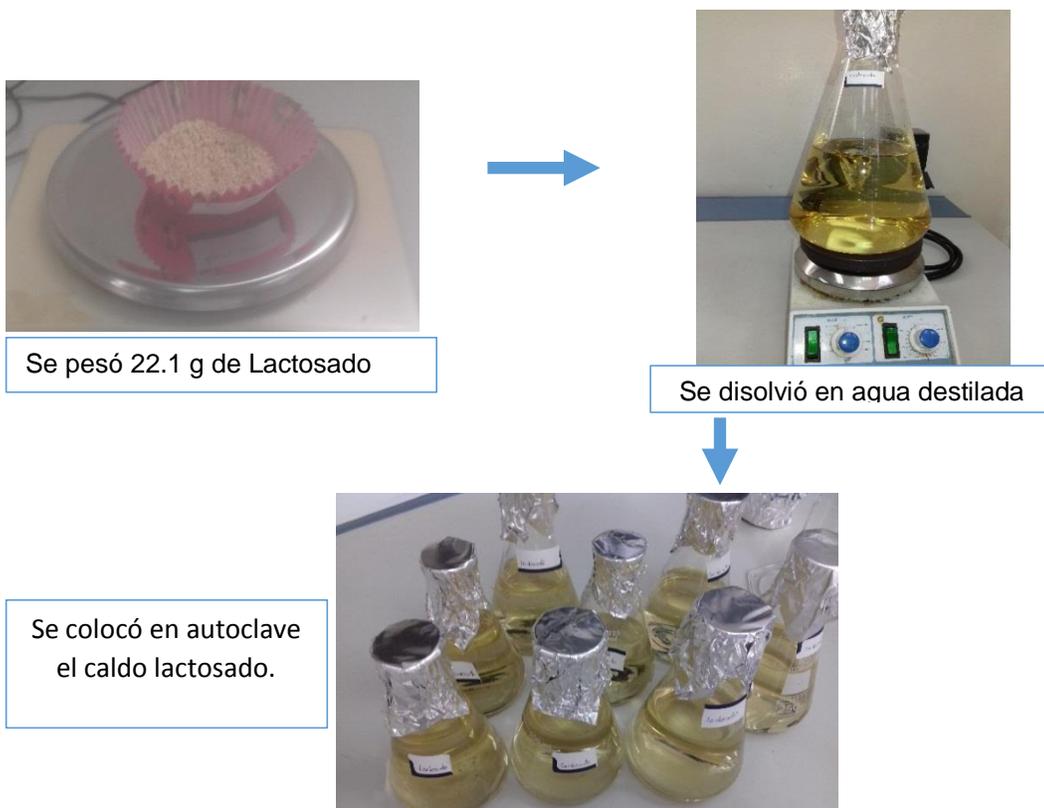


Figura N°6. Esquema de preparación de caldo lactosado.

Calculo para la preparación de agar *Salmonella-Shigella*

Volumen que se preparó: $14 \times 20\text{mL} = 280\text{mL} \approx 300\text{mL}$, en donde 14 es el número de placas que se utilizaron para realizar la determinación de *Salmonella* usándose dos placas por cada muestra, y 20mL es la cantidad de agar depositado en cada placa, se preparó en total 300mL de agar para tener un exceso por si se presenta cualquier inconveniente.

Cantidad de agar *Salmonella-Shigella* pesado: $(60\text{g} \times 300\text{mL}) / 1000\text{mL} = 18\text{g}$. En donde 60g es la cantidad de agar que se debe pesar para preparar 1000mL, según lo expresa el fabricante y 300mL es el volumen a preparar de agar *Salmonella-Shigella*.

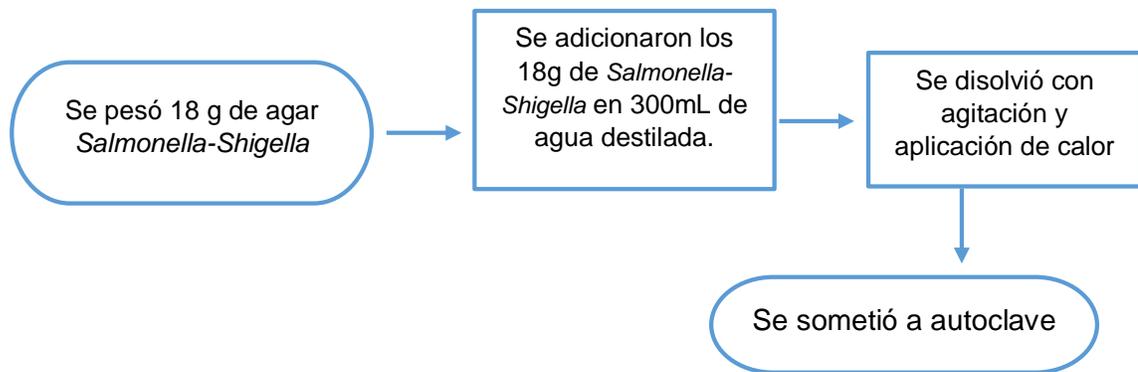


Figura N°7. Esquema de preparación de agar *Salmonella-Shigella*



Figura N° 8. Disolución de agar *Salmonella-Shigella*



Figura N°9 Llenado de placas de Petri con agar *Salmonella-Shigella*

- Calculo para la preparación de agar Bismuto Sulfito.

Volumen que se preparó: $14 \times 20\text{mL} = 280\text{mL} \approx 300\text{mL}$, en donde 14 es el número de placas que se utilizaron para realizar la determinación de *Salmonella* usándose dos placas por cada muestra, y 20mL es la cantidad de agar

depositado en cada placa, se preparó en total 300mL de agar para tener un exceso por si se presenta cualquier inconveniente.

- Cantidad de agar Bismuto Sulfito pesado: $(20g \times 300mL) / 500mL = 12g$, en donde 20g es la cantidad de agar que se debe pesar para preparar 500mL según el fabricante y 300mL es el volumen a preparar.



Figura N°10. Placas de Petri con agar *Salmonella-Shigella* y agar Sulfito

- Calculo para la preparación de Tetracionato.

Volumen que se preparó: $7 \times 10mL = 70mL \approx 90mL$, en donde 7 es el número de tubos que se usó uno por cada muestra 10mL es el volumen que se adiciono a cada tubo. Se prepararon 90mL para tener un exceso por si se presentara algún imprevisto.

Cantidad de Tetracionato pesado: $(82.05g \times 90mL) / 1000mL = 7.38g$, en donde 82.05g es la cantidad que reporta el fabricante que se debe pesar para preparar 1000mL de Tetracionato y 90mL es el volumen que se preparó.



Figura N°11. Esquema de preparación de Tetrionato

- Calculo para la preparación de Rappaport.

Volumen que se preparó: $7 \times 10\text{mL} = 70\text{mL} \approx 90\text{mL}$, en donde 7 es el número de tubos que se usó uno por cada muestra 10mL es el volumen que se adiciona a cada tubo. Se prepararon 90mL para tener un exceso por si se presentara algún imprevisto.

Cantidad de Rappaport pesado: $(26.6\text{g} \times 90\text{mL}) / 1000\text{mL} = 2.394\text{g}$, en donde 82.05g es la cantidad que reporta el fabricante que se debe pesar para preparar 1000mL de Rappaport y 90mL es el volumen que se preparó.

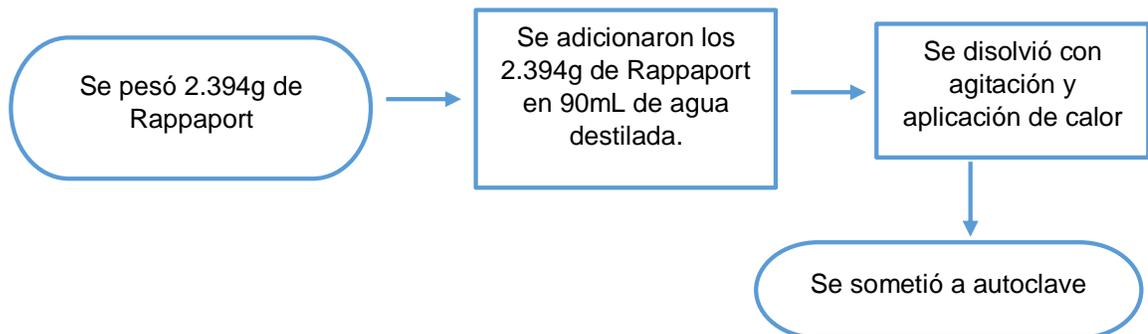


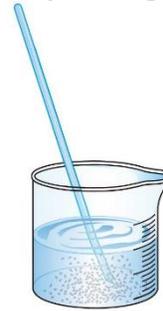
Figura N°12. Esquema de preparación de Rappaport

ANEXO N° 6

1. Calibrar el pH metro, utilizando buffer pH 4 y buffer pH 7.



2. Adicionar $\pm 25\text{g}$ de mermelada y homogenizar.



3. Filtrar si hay presencia de partículas extrañas



4. Tomar el pH sumergiendo directamente el electrodo en la muestra.



Figura N° 13. Procedimiento para la determinación de pH.

ANEXO N° 7

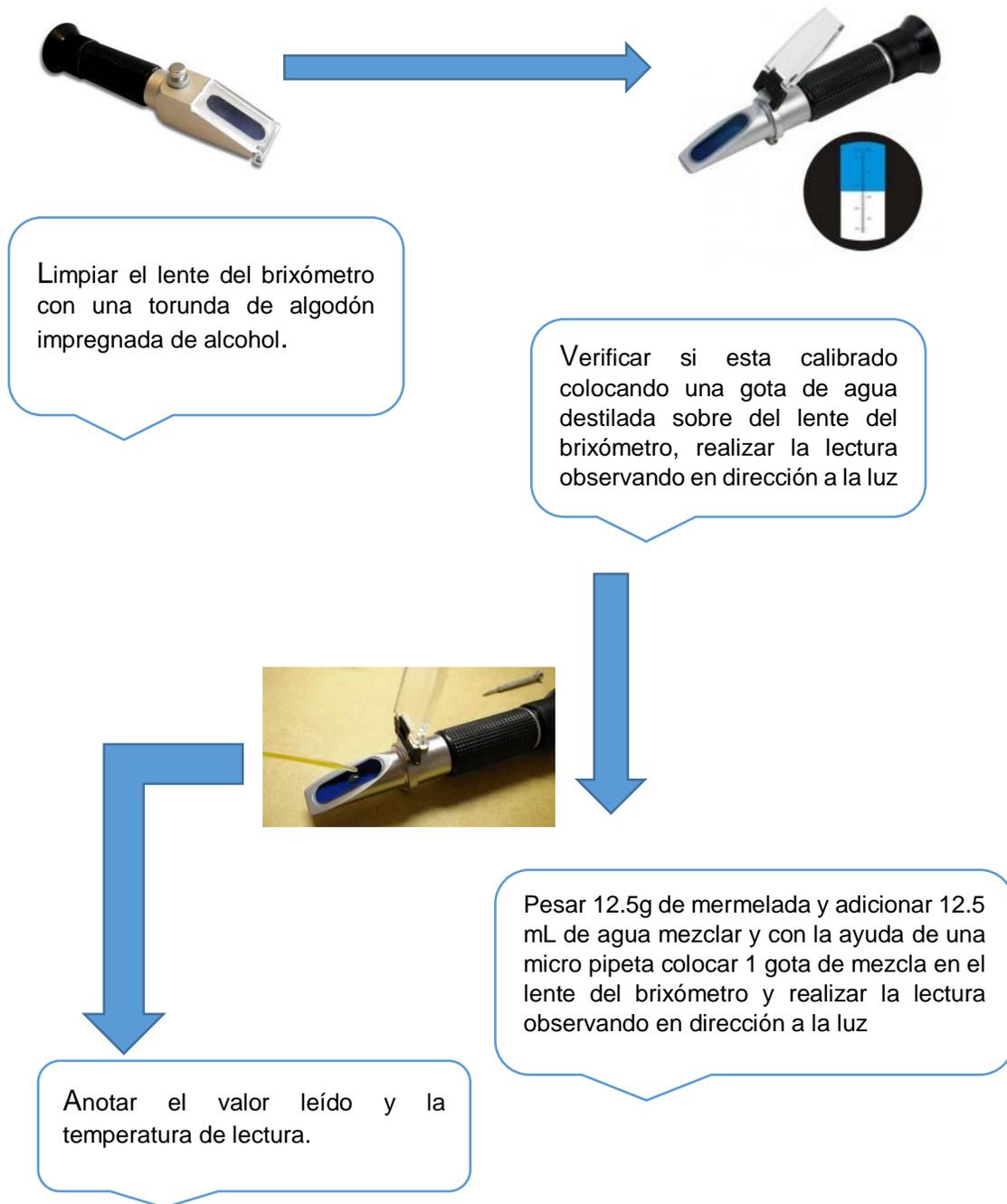


Figura N° 14. Procedimiento para la determinación de Grados Brix.

ANEXO N° 8

IMAGEN, CODIFICACIÓN DE MUESTRAS Y CODIFICACIÓN SUPERMERCADOS DE RECOLECCIÓN.

Tabla N°11. Codificación de muestras y reporte de supermercado de adquisición

Marca de mermelada	Código de muestra	Sabor analizado	Código de supermercado de adquisición
Welch's	Mx1	Fresa	DJ
Smucker's	Mx2	Piña	DJ
Helios	Mx5	Melocotón	DJ
Valle de Panchoy	Mx3	Mango	SS3
Clemente Jacques	Mx4	Melocotón	SS2
Vtz	Mx6	Mora	SS2
ByB	Mx7	Piña	SS1



Figura N°15. Muestras de mermeladas recolectadas para los análisis.

ANEXO N°9

**IMÁGENES DE LAS DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS,
FISICOQUÍMICAS Y CÁLCULOS DE LOS GRADOS BRIX.**



Figura N°16. Desinfección de las muestras de mermelada usando etanol



Figura N°17. Proceso de lectura de pH utilizando el pHmetro marca Denver Instrument modelo 250.



Figura N°18. Proceso de lectura de grados Brix.

Cálculos de grados Brix utilizando los valores obtenidos de la Mx1.

Formula.

$$^{\circ}\text{BRIX de la muestra} = ^{\circ}\text{BRIX} + \text{corrección por T } (^{\circ}) \times \text{F D}$$

En dónde.

$^{\circ}\text{BRIX}$ = Grados Brix leídos en el equipo

Corrección por T ($^{\circ}$) = Temperatura a la que se leyó la muestra.

FD = Factor de dilución.

Datos:

$^{\circ}\text{BRIX}$ leído en equipo = 30°

Corrección por T = 0.31

F D = 2

$$^{\circ}\text{BRIX de la muestra} = 30 + 0.33 \times 2 = 60.62^{\circ}$$

ANEXO N°10

Código de muestra.	Duplicado	Resultado de grados Brix (°Brix)	Temperatura (°C)
Mx1	1	30	24
	2	32	24
Mx2	1	30	24
	2	30	24
Mx3	1	22	24
	2	23	24
Mx4	1	31	25
	2	32	24
Mx5	1	9	24
	2	9	24
Mx6	1	25	24
	2	26	24
Mx7	1	32	24
	2	31	25

Tabla N°12. Resultado de la determinación de grados BRIX en las muestras de mermelada.

ANEXO N° 11

Tabla N°13 Corrección de lectura de grados Brix según temperatura de lectura del Brixometro marca VEE GEE.

		Brix%																		
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		85
Temperature °C	10	0.53	0.56	0.59	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.74	0.73	(-) SUBTRACT Value From Reading
	11	0.49	0.52	0.54	0.57	0.59	0.61	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68	0.68	0.68	0.67	0.67	0.66	
	12	0.44	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.60	0.61	0.61	0.60	0.60	0.60	0.59	
	13	0.40	0.41	0.43	0.45	0.47	0.48	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.52	0.52	
	14	0.34	0.36	0.38	0.39	0.40	0.42	0.43	0.44	0.44	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.44	
	15	0.29	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37	0.37	
	16	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	
	17	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22	
	18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
	19	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
	21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	
	22	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	
	23	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22	
	24	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	
	25	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37	
	26	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	
	27	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52	
	28	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	
	29	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	
30	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.75		
31	0.83	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.83		
32	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.90		
33	1.00	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.06	1.05	1.03	1.02	1.00	0.98		
34	1.10	1.11	1.12	1.13	1.15	1.15	1.16	1.17	1.17	1.16	1.16	1.15	1.14	1.13	1.12	1.10	1.08	1.06		
35	1.19	1.20	1.22	1.23	1.24	1.25	1.25	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.23	1.21	1.20	1.18	1.16	1.13		
36	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.35	1.35	1.34	1.33	1.32	1.30	1.28	1.26	1.24	1.22		
37	1.38	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.40	1.38	1.36	1.34	1.32	1.29		
38	1.48	1.50	1.51	1.52	1.53	1.53	1.54	1.54	1.53	1.53	1.52	1.51	1.49	1.47	1.45	1.42	1.39	1.36		
39	1.59	1.60	1.61	1.62	1.62	1.63	1.63	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.58	1.56	1.53	1.50	1.47	1.44		
40	1.69	1.70	1.71	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.67	1.64	1.62	1.59	1.55	1.52		

Source: ICUMSA, 1974

ANEXO N° 12

FOTOGRAFIAS DE EL ETIQUETADO Y ETIQUETADO NUTRICIONAL DE ALGUNAS MUESTRAS DE MERMELADAS VERIFICADAS.

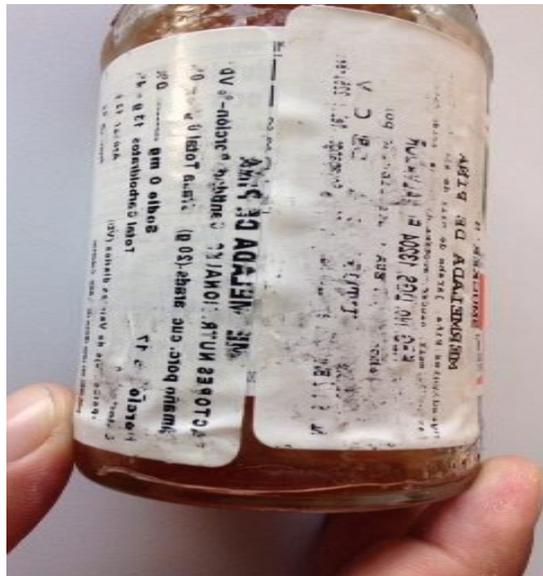


Figura N°19. Etiquetado de muestra de Mx2 la cual no cumple con lo establecido en el RTCA 67.01.07.10



Figura N°20. Etiquetado nutricional de la muestra Mx1 la cual cumple con lo establecido en RTCA 67.01.60:10

ANEXO N°13

**LISTA DE CHEQUEO PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO DE ETIQUETADO
SEGÚN RTCA 67.01.07.10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS
PREVIAMENTE ENVASADOS**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA
67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados
(preenvasados).

Marca de mermelada: Welch's Fecha: 29/01/2018 Hora: 11:03am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de fresa	X	-----
2. Listados de ingredientes	Fresa, pectina, jarabe de maíz, jugo de uva para dar color, ácido cítrico.	X	-----
3. Contenido neto	30 oz (850g)	X	-----
4. Nombre y dirección del fabricante	Operadora del sur SA de CV.	X	-----
5. País de origen	Estados Unidos	X	-----
6. Identificación de lote	NE 17C2B	X	-----
7. Fecha de vencimiento	21 Junio 2018	X	-----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	Conservar en lugar fresco, refrigere después de abrir	X	-----
9. Número de registro sanitario	37041	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).

Marca de mermelada: Smucker's

Fecha: 29/01/2018

Hora: 10:40 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de Piña	X	-----
2. Listados de ingredientes	Piña, azúcar, pectina.	X	-----
3. Contenido neto	12 oz (340g)	X	-----
4. Nombre y dirección del fabricante	Grupo Fructosa S.A DE CV km 5 ½ Blvd Ejercito.	X	-----
5. País de origen	Estados Unidos	X	-----
6. Identificación de lote	6126001412235	X	-----
7. Fecha de vencimiento	5 Mayo 2018	X	-----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	No descrito	-----	X
9. Número de registro sanitario	37041	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).

Marca de mermelada: Valle del Panchoy

Fecha: 29/01/2018

Hora: 10:30 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de mango	X	-----
2. Listados de ingredientes	Mango, azúcar, pectina.	X	-----
3. Contenido neto	300 g	X	-----
4. Nombre y dirección del fabricante	Productos Alimenticios Panchoy S.A Antigua Guatemala	X	-----
5. País de origen	Guatemala	X	-----
6. Identificación de lote	29817	X	-----
7. Fecha de vencimiento	Octubre 2019	X	-----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	No reportado	-----	X
9. Número de registro sanitario	13-22276	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA
67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados
(preenvasados).

Marca de mermelada: Clemente Jacques

Fecha: 29/01/2018

Hora: 10:20 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de melocotón	X	----
2. Listados de ingredientes	Melocotón, azúcar, pectina, agua.	X	----
3. Contenido neto	270 g	X	----
4. Nombre y dirección del fabricante	Sabormex SA DE CV Iztapalapa México	X	----
5. País de origen	México	X	----
6. Identificación de lote	L319:12	X	-----
7. Fecha de vencimiento	27 Noviembre 2018	X	-----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	Una vez abierto conservar en refrigeración	X	----
9. Número de registro sanitario	21565	X	----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).

Marca de mermelada: Helios

Fecha: 29/01/2018

Hora: 9:50 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de melocotón	X	----
2. Listados de ingredientes	Melocotón, fibra, edulcorante.	X	----
3. Contenido neto	280 g	X	----
4. Nombre y dirección del fabricante	Dulces y conservas S.A Costa Rica Salamanca	X	-----
5. País de origen	Costa Rica	X	-----
6. Identificación de lote	15070702	X	----
7. Fecha de vencimiento	Julio 2018	X	----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	Refrigere después de abierto	X	-----
9. Número de registro sanitario	34473	X	----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).

Marca de mermelada: VTZ

Fecha: 29/01/2018

Hora: 10:00 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Jalea de Mora	X	-----
2. Listados de ingredientes	Mora, azúcar, pectina.	X	-----
3. Contenido neto	285 g	X	-----
4. Nombre y dirección del fabricante	Productos Alimenticios Panchoy Antigua Guatemala	X	-----
5. País de origen	Guatemala	X	-----
6. Identificación de lote	292017	X	-----
7. Fecha de vencimiento	Octubre 2019	X	-----
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	Refrigere después de abierto.	X	-----
9. Número de registro sanitario	B-27226	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.07.10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).

Marca de mermelada: B y B

Fecha: 29/01/2018

Hora: 10:10 am

Parámetro	Resultado	Cumple	No cumple
1. Nombre del alimento	Mermelada de Piña	X	-----
2. Listados de ingredientes	Piña, azúcar, Preservante.	X	-----
3. Contenido neto	223 g	X	-----
4. Nombre y dirección del fabricante	Productos alimenticios Centro Americanos San Miguel P T	X	-----
5. País de origen	Guatemala	X	-----
6. Identificación de lote	L01210617	X	-----
7. Fecha de vencimiento	Diciembre 2018	X	
8. Instrucciones de uso y almacenamiento	No reportado	-----	X
9. Número de registro sanitario	B-22078	X	-----

ANEXO N°13

**LISTA DE CHEQUEO PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO DE ETIQUETADO
SEGÚN RTCA 67.01.60 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS
PREVIAMENTE ENVASADOS**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: Welch's

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:00 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor medido por 20g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	50 kcal	X	-----
2. Grasa total	0%	X	----
3. Grasa saturada	No reportado	X	-----
4. Carbohidratos	4% del % diario	X	-----
5. Sodio	1% del % diario	X	-----
6. Proteína	0g	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: Smucker's

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:10 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor medido por 20g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	50 kcal	X	-----
2. Grasa total	0%	X	-----
3. Grasa saturada	No reportado	X	-----
4. Carbohidratos	13g 4% del % diario	X	-----
5. Sodio	0%	X	-----
6. Proteína	0g	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: Valle del Panchoy

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:40 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor medido por 16g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	52 kcal	X	-----
2. Grasa total	0g	X	-----
3. Grasa saturada	0g	X	-----
4. Carbohidratos	4.2g	X	-----
5. Sodio	45mg	X	-----
6. Proteína	3g	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: Clemente Jacques

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:50 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor tomado por 15g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	40cal	X	----
2. Grasa total	0g	X	-----
3. Grasa saturada	0g	X	-----
4. Carbohidratos	9.8g	X	-----
5. Sodio	2mg	X	-----
6. Proteína	0g	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: Helios

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:20 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor medidos por 100g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	50 kcal	X	----
2. Grasa total	0%	X	----
3. Grasa saturada	0%	X	----
4. Carbohidratos	17g	X	-----
5. Sodio	0%	X	----
6. Proteína	0%	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: VTZ

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:30 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor medido por 15g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	50 kcal c/20 g	X	-----
2. Grasa total	0g	X	-----
3. Grasa saturada	0g	X	-----
4. Carbohidratos	9.8 g	X	-----
5. Sodio	0g	X	-----
6. Proteína	0.1g	X	-----



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



Lista de chequeo para verificar cumplimiento de etiquetado según RTCA 67.01.60 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.

Marca de mermelada: B y B

Fecha: 29/01/2018

Hora: 8:55 am

Nutrientes que se deben declarar.	Resultado (Valor tomado por 13g)	Cumple	No cumple
1. Valor energético	45 calorías	X	----
2. Grasa total	0g	X	----
3. Grasa saturada	0g	X	----
4. Carbohidratos	4% del % diario	X	----
5. Sodio	10mg	X	----
6. Proteína	0g	X	----