

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



ELABORACION DE UNA PROPUESTA DE NORMA TECNICA PARA
PRODUCTOS ETNICOS (SALSA TIPICA DE TOMATE Y DULCE DE
PANELA)

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

MARVIN HERIBERTO SOLANO MARTINEZ

WENDY XIOMARA REGALADO SERMEÑO

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN QUÍMICA Y FARMACIA

Marzo 2006

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA

DRA. MARIA ISABEL DE RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL

LIC. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANO

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

SECRETARIA

MSc. MIRIAM DEL CARMEN RAMOS DE AGUILAR

COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

COORDINADORA GENERAL

LIC. MARIA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA ACEVEDO

ASESOR DE AREA GESTIÓN AMBIENTAL: TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL

LIC. MARIA LUISA ORTIZ DE LOPEZ

ASESOR DE AREA DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS: MICROBIOLÓGICO

MSc. MARIA EVELYN SÁNCHEZ DE RAMOS

DOCENTES DIRECTORES

ING. RINA LAVINIA DE MEDRANO

ING. MYRNA EVELYN DE VANEGAS

AGRADECIMIENTOS

A nuestro señor Jesucristo por haber iluminado nuestro camino y brindarnos sabiduría para poder alcanzar esta meta que tanto anhelamos.

A nuestras familias por habernos brindado su apoyo a lo largo de toda nuestra formación profesional.

A nuestras docentes directoras Ing. Lavinia de Medrano e Ing. Evelyn de Vanegas por su guía, paciencia y dedicación.

A nuestras asesoras de área Lic. María Luisa Ortiz de López y Msc. María Evelyn Sánchez de Ramos por sus consejos y apoyo.

A nuestra coordinadora general Lic. Odette Rauda por su guía, apoyo y colaboración.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por habernos proporcionado los insumos necesario para realizar este trabajo de graduación.

A Laboratorios López por habernos facilitado las instalaciones del departamento de Control de Calidad para la realización de análisis.

Marvin Heriberto Solano Martínez

Wendy Xiomara Regalado Sermeño

DEDICATORIA

Señor Jesús te doy gracias por ser mi guía y por darme la sabiduría necesaria a lo largo de mi vida.

A mis papas por su apoyo y amor ya que sin ustedes no estaría donde estoy ahora.

A mi hermana que siempre me ha brindado su amor y consejos en todas las etapas de mi vida.

A mi amado esposo Marvin por tu amor, paciencia y comprensión hoy culminamos una de las metas que juntos nos hemos propuesto.

A mi hija Valeria, a ti mi amor te entrego este triunfo.

A todos mis compañeros y amigas que fueron mi apoyo en todos los años de estudio y con los cuales compartimos tantos momentos inolvidables.

Wendy Xiomara Regalado Sermeño

DEDICATORIA

A Jehová Dios Todopoderoso, a mi Señor y Salvador Jesucristo y al Espíritu Santo por estar conmigo en todo momento durante el desarrollo de mi vida y carrera. Gracias Papito.

A mis padres José y Ceci y mi hermano Christian por haberme apoyado durante todo este tiempo y por haberme tenido en sus oraciones. Los amo.

A mi esposa Wendy por haber sido paciente conmigo en el desarrollo de este trabajo y por todo su amor y a mi princesita Valeria. Las amo.

A todos los docentes que en alguna manera u otra nos colaboraron durante el desarrollo de este trabajo y de nuestra carrera.

A todos los familiares y amigos que no he podido nombrar ya que estas paginas no serian suficientes para nombrarlos a todos ni para agradecerles.

Marvin Heriberto Solano Martínez

INDICE

	Página
Resumen	
Capitulo I	
1.0 Introducción	xvii
Capitulo II	
2.0 Objetivos	
Capitulo III	
3.0 Marco Teórico	22
3.1 Productos Étnicos	22
3.2 Generalidades Normalización	22
3.3 Generalidades del Dulce de Panela	27
3.4 Generalidades del Tomate	28
3.5 Generalidades de la Salsa Típica de Tomate	31
3.6 Análisis Microbiológicos	32
3.7 Análisis Fisicoquímicos	35
Capitulo IV	
4.0 Diseño Metodológico	41
4.1 Investigación Bibliográfica	41
4.2 Investigación de Campo	41
4.3 Marco Muestral	41
4.4 Parte Experimental	44

Capitulo V	
5.0 Resultados y Análisis de Resultados	46
5.1 Resultados	46
5.2 Análisis de Resultados	47
Capitulo VI	
6.0 Propuestas	52
Capitulo VII	
7.0 Conclusiones	62
Capitulo VIII	
8.0 Recomendaciones	65
Bibliografía	
Glosario	
Anexos	

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°

1. Técnicas para la determinación de análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
2. Guía de observación.
3. Esquema de dilución de hongos y levaduras (Figura 1).
4. Esquema de dilución de microorganismos aerobios mesófilos (Figura 2)
5. Esquema de dilución para la determinación de Escherichia coli (Figura 3).
6. Fórmulas.
7. Propuesta de norma técnica para el dulce de panela según formato CONACYT.
8. Propuesta de norma técnica para la salsa típica de tomate según formato CONACYT.

INDICE DE TABLAS

Tabla N°	Pág.
1. Ingredientes más usados en las preparación de a salsa típica de tomate.	42
2. Porcentaje de personas que cuelan la salsa.	43
3. Resultado promedio de análisis fisicoquímicos. Dulce de panela.	46
4. Resultado promedio de análisis fisicoquímicos. Salsa típica de tomate.	46
5. Resultado promedio de análisis microbiológicos. Dulce de Panela.	47
6. Resultado promedio de análisis microbiológicos. Salsa típica de tomate.	47
7. Comparación de resultados de análisis fisicoquímicos realizados al dulce de panela con los limites establecidos en la norma de referencia.	47
8. Comparación de resultados de análisis fisicoquímicos realizados a la salsa típica de tomate con los limites establecidos en la norma de referencia.	48
9. Comparación de resultados de análisis microbiológicos realizados al dulce de panela con los limites establecidos en la norma de referencia.	49
10. Comparación de resultados de análisis microbiológicos realizados a la salsa típica de tomate con los limites establecidos en la norma	49

de referencia.

11. Requisitos fisicoquímicos del dulce de panela.	54
12. Requisitos microbiológicos del dulce de panela.	54
13. Plan de muestreo para el dulce de panela.	55
14. Requisitos fisicoquímicos de la salsa típica de tomate.	58
15. Requisitos microbiológicos de la salsa típica de tomate.	59

INDICE DE FIGURAS

Figura N°	Pág.
1. Ingredientes más usados en las preparación de a salsa típica de tomate.	42
2. Porcentaje de personas que cuelan la salsa típica de tomate.	43

ABREVIATURAS

cm centímetros

g gramos

mg miligramos

mL mililitros

UFC Unidades Formadoras de Colonias

NMP Número más Probable

RW Retrabajo

RESUMEN

Una norma técnica es un documento en el que se plasman los requisitos que deben cumplir los bienes, servicios y procesos o métodos de producción para que, al cumplir la norma, se tenga una garantía que en la producción del bien y servicio se están utilizando los materiales, procesos más adecuados y eficientes por lo que el producto tendrá un desempeño satisfactorio.

Debido a la creciente necesidad de una armonización en los productos étnicos que tienen posibilidad de ser exportados a otros países y para satisfacer los requisitos de calidad establecidos por éstos en El Salvador, se hace necesario la elaboración de normas técnicas para el dulce de panela y la salsa típica de tomate ya que estas normas no existen en el país, teniendo como referencia las emitidas en otros países y determinando a partir de éstas los análisis a realizar en el dulce de panela y en la salsa típica de tomate.

Se elaboró una guía de observación que se pasó a 20 personas que elaboran salsa típica de tomate a partir de la cual se obtuvieron los ingredientes y el proceso de elaboración de la salsa típica de tomate dichos resultados sirvieron de base para la elaboración de muestras de salsa típica de tomate. En el caso del dulce de panela las muestras se obtuvieron de un proveedor único el cual las recoge de las moliendas de San Vicente.

A cada muestra se le realizaron análisis fisicoquímicos y microbiológicos de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Colombiana salsa de tomate,

ketchup NTC 921 y la Norma Técnica Colombiana Productos Agrícolas, Panela NTC 1311, normas que se utilizaron como base para la elaboración del presente trabajo.

Luego del análisis de los resultados obtenidos, se elaboraron propuestas de normas técnicas para el dulce de panela y la salsa típica de tomate las cuales posteriormente serán discutidas y analizadas por representantes de cada uno de los sectores involucrados.

CAPITULO I

1.0 INTRODUCCION

En el presente trabajo se determinaron los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que deben cumplir los productos étnicos dulce de panela y salsa típica de tomate para determinar los requisitos de calidad e inocuidad para mejorar su competitividad en mercados de exportación y la elaboración de sus respectivas normas técnicas en las cuales se establecen dichos requisitos de calidad.

Son muchas las entidades que a todo nivel se involucran en una u otra forma con la normalización. A nivel internacional, en primer lugar se cuenta con la Organización Internacional de Estándares (ISO), que es la primera organización internacional en la materia que formula normas internacionales; la Comisión del CODEX ALIMENTARIUS, que se refiere a la normalización alimentaria y como organismo de normalización en El Salvador existe el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Ante la ausencia de regulaciones internacionales, los países están en libertad de definir sus propias normas nacionales, así como regular las entidades de certificación y evaluación de la conformidad del producto con la norma.

Debido a la creciente necesidad de una armonización en los productos étnicos que tienen posibilidad de ser exportados a otros países y para satisfacer los requisitos de calidad establecidos por éstos en El Salvador, se hace necesario la elaboración de normas técnicas para el dulce de panela y la salsa típica de tomate ya que estas normas no existen en el país, teniendo como referencia las

emitidas en otros países y determinando a partir de éstas los análisis a realizar en el dulce de panela y en la salsa típica de tomate.

Todo esto trae beneficios no solo al consumidor sino también al productor y entre estos se incluyen:

- Mejor diseño del producto (empaquete, elaboración, viñeta, etc.).
- Mejor calidad del producto (control de materia prima y producto terminado mediante la realización de análisis fisicoquímicos y microbiológicos, control en el proceso de elaboración).
- Reducción de desechos, retrabajo (RW) y quejas de los clientes.
- Eficaz utilización de mano de obra, máquinas y materiales con el resultado de una mayor productividad.
- Creación de una conciencia respecto a la calidad y mayor satisfacción de los empleados en el trabajo, mejorando la cultura de la calidad.
- Aumenta la confianza entre los clientes.
- Mejora de la imagen y credibilidad de la empresa en los mercados internacionales, lo cual es esencial para el éxito en la actividad exportadora.

CAPITULO II

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de norma técnica para productos étnicos (salsa típica de tomate y dulce de panela).

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Determinar los valores fisicoquímicos y microbiológicos que tienen que cumplir el dulce de panela y la salsa típica de tomate, con el fin de establecer los requisitos de calidad para la exportación.
- 2.2.2 Comparar con normas colombianas los requisitos de calidad establecidos en El Salvador.
- 2.2.3 Elaborar una propuesta de norma técnica para ser utilizada como referencia en la evaluación de la calidad del dulce de panela y la salsa típica de tomate.

CAPITULO III

3.0 MARCO TEORICO

3.1 Productos étnicos (2)

Productos pertenecientes a una raza o nación

3.2 Generalidades sobre normalización. (15) (16)

La normalización técnica es un proceso de formulación de requisitos y características que deben cumplir los métodos de producción de bienes y servicios. Es un proceso inherente a todo proceso productivo. La formulación de los "estándares" con los requisitos y características que deben satisfacer los bienes, servicios, procesos y métodos de producción tiene el objetivo primario de obtener una economía óptima de conjunto. Así entonces, una norma técnica será un documento en el que se plasman los requisitos que deben cumplir los bienes, servicios y procesos o métodos de producción para que, al cumplir la norma, se tenga una garantía que en la producción del bien y servicio se están utilizando los materiales, procesos más adecuados y eficientes por lo que el producto tendrá un desempeño satisfactorio.

La normalización cumple la función de definir y describir la calidad de los bienes, servicios y procesos o métodos de producción. Por ello, en un contorno comercial altamente competitivo, donde la calidad es uno de los componentes claves de la supervivencia de las empresas, la normalización cumple un rol primordial.

La definición de normas técnicas a nivel internacional implica un acuerdo entre compradores y vendedores en materia de calidad y requisitos de los productos,

por lo que los bienes y servicios normalizados pueden ser objeto de comercio internacional en forma expedita, segura y predecible. La normalización reduce los costos del producto, ya que evita las inspecciones constantes de este, las cuales tienen un costo alto en términos de tiempo y dinero.

Las normas están diseñadas de tal forma que el producto tiene la garantía de calidad. Con ello, el consumidor sabe realmente, qué está adquiriendo y podrá satisfacer plenamente su necesidad.

En un producto o servicio, la calidad es el conjunto de propiedades y características que le confieren a ese producto o servicio, la aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas.

3.2.1 Norma ⁽¹³⁾

Es una especificación técnica u otro documento a disposición del público elaborado con la colaboración y el consenso o aprobación de todas las partes interesadas, basada en resultados consolidados de la ciencia, tecnología y experiencia dirigida a promover beneficios óptimos para la comunidad y aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacional.

3.2.2 Norma Obligatoria ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾

Establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionadas, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado

o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción o tratar exclusivamente de ellas.

Las normas obligatorias tienen como objetivos:

- a. Establecer las características de un producto: tal es el caso de los reglamentos técnicos que establecen la definición del producto, su clasificación y características tales como tamaño, peso, volumen, composición y uso.
- b. Describir las características de los procesos y métodos de producción relacionados con los productos. Estos reglamentos regulan los procesos y métodos de producción que inciden en las características del producto.
- c. Señalar las prescripciones que deberán respetarse en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas.

3.2.3 Norma Recomendada ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾

Es aprobada por una institución reconocida que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos y cuya observancia no es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas.

3.2.4 Condiciones que debe reunir una norma técnica (13) (15) (16)

Una norma técnica deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Responder a una necesidad evidente. Una norma técnica deberá responder a la necesidad para la cual fue creada, así como satisfacer las causas que originaron su creación.
- b. Ser elaborada con la aportación y consenso de las partes interesadas. Las partes interesadas deberán colaborar con sus observaciones y experiencias para lograr elaborar una norma de aplicación práctica que contenga especificaciones tales, que, además de proteger al consumidor, constituyan también una garantía para el productor. En la elaboración de la norma, se debe buscar la armonía entre fabricantes y consumidores, estableciendo un equilibrio justo, buscando los intereses generales y no los particulares.
- c. Ser de inmediata y fácil aplicación. Deberá ser fácil su aplicación por medio de datos claros que eviten confusiones.
- d. Permitir el mejoramiento del producto dentro de una economía justa. Las especificaciones que se indiquen en una norma para un producto dado no deberán ser demasiado exigentes, al grado en que la economía de la empresa sea afectada en forma desproporcionada, ni poco exigente que hagan desmerecer la calidad del producto afectando como consecuencia al consumidor.

Las normas son elaboradas por organizaciones internacionales de normalización, como por ejemplo la ISO o CODEX ALIMENTARIUS o bien por entidades privadas nacionales reconocidas oficialmente por el Estado.

Los procedimientos de evaluación de la conformidad utilizados para determinar que se cumplan las prescripciones pertinentes a las normas obligatorias o recomendadas son los siguientes:

Prueba: operación técnica que consiste en determinar una o varias características de un producto, proceso o servicio dado, según un procedimiento específico.

Inspección: evaluación de la conformidad por observación y valoración, acompañados, de ser el caso, por mediciones, pruebas o valoración.

Evaluación: examen sistemático del grado de satisfacción de un producto, de un proceso o de un servicio con requerimientos especificados.

Garantía de la conformidad: actividad que tiene por resultado una declaración que da fe de que un producto, proceso o servicio cumple requerimientos especificados.

Para un producto la declaración puede hacerse bajo la forma de un documento, de una etiqueta o cualquier otro medio equivalente. Ella puede igualmente ser impresa o aplicada sobre un comunicado, un catálogo, una factura, un manual de utilización etc., relativa al producto.

Registro: procedimiento por el cual un organismo indica las características apropiadas de un producto, de un proceso o de un servicio, o las cualidades

propias de un organismo o de una persona, en una lista apropiada disponible públicamente.

Acreditación: procedimiento por el cual un organismo con autoridad, reconoce formalmente que un organismo o un individuo es competente para efectuar tareas específicas.

Aprobación: autorización de comercializar o de utilizar, para propósitos establecidos o en condiciones previstas, un producto, proceso o servicio.

3.3 Generalidades del Dulce de Panela. ⁽¹²⁾ ⁽¹⁴⁾

El cultivo de la caña de azúcar es uno de los más importantes de la agricultura latinoamericana a nivel mundial, se dirige principalmente a la producción de azúcar y panela para el consumo humano. El azúcar producido contribuye significativamente a la alimentación de la población, sin embargo, a partir de la caña, recurso agrícola de gran valor, se extrae no sólo el azúcar, aunque este producto es la razón fundamental de su cultivo, sino además una variedad de productos intermedios y finales, los cuales pueden tener diversas utilidades.

La panela es un producto alimenticio obtenido por la evaporación del jugo de la caña (guarapo) y posterior cristalización de la sacarosa. Se utiliza en la industria alimenticia para la fabricación de otros productos como tortas, cemitas (semitas, zemitas), galletas, conservas y dulces típicos etc. Además como insumos de la industria farmacéutica.

La obtención del dulce de panela se realiza en las “fabricas manuales” llamadas así porque la producción es a nivel artesanal; el mayor consumo de este

producto es a nivel nacional, las exportaciones se están realizando a Canadá y Estados Unidos, para ser consumidos sobre todo por los hermanos lejanos que añoran el sabor de este dulce.

El Salvador ocupa el puesto número 18 en la producción de panela a nivel mundial con una participación del 0.1%. En cuanto a la tasa de consumo per cápita, El Salvador ocupa el décimo lugar.

El proceso de producción de la panela al igual que la del azúcar, en algunas de sus etapas, presenta generación de subproductos los más usados son: la melaza (que se utiliza mezclado para la alimentación animal, producción de alcohol, levadura comprimida y sustancias químicas orgánicas, etc.); el bagazo (que es muy utilizado para la fabricación del papel, tablas aislantes, etc.); la cachaza (como fertilizante, etc.) y otros.

3.4 Generalidades del Tomate. ⁽³⁾ ⁽⁷⁾

El tomate *Lycopersicum esculentum* es una de las hortalizas más apreciadas y cotizadas. Su aplicación en la dieta alimenticia humana se ha extendido en gran manera después del conocimiento de su valor vitamínico, ya que es rico en vitaminas A, B, C, lo que lo hace especialmente indicado para la alimentación infantil.

En la cocina, el tomate es uno de los productos que tienen variaciones culinarias. Por su alto contenido en vitaminas y minerales y por su agradable sabor, el tomate tiene importantes aplicaciones en medicina —estimula el

aparato digestivo, es desinfectante y antiescorbútico— y en gastronomía, ya que está incluido en numerosos platos de la cocina internacional. En la actualidad, la investigación se centra en mejorar el rendimiento, el sabor del fruto y la resistencia de esta planta a las enfermedades.

En cuanto a la composición química, es de lo más variable, dependiendo de diversos factores, como grado de maduración, variedad, época de cosecha, características de suelo y clima, cuidados culturales, ataque de insectos o enfermedades, etc.

Dentro de los preparados a base de tomate, encontramos los siguientes productos:

1. Tomates sin pelar enteros y partidos
2. Tomates pelados enteros y partidos
3. Jugo de tomate
4. Concentrados de tomate:
 - a. Salsa (pastas)
 - b. Salsas condimentadas (ketchup, etc.)
5. Tomate desecado (polvos, sopas)

3.4.1. Clasificación Botánica ⁽³⁾

Planta perteneciente a la familia de las Solanáceas, y del orden de la tubifloras, originaria de América. Sus tallos son herbáceos y ramificados, con hojas

alternas, alargadas, con bordes dentados, puede alcanzar alturas de 80 a 250 cm., produce flores axilares en corimbo de color amarillo.

Las numerosas variedades presentan grandes diferencias, tanto por la forma de la planta como por la clase del fruto, que oscila en cuanto a tamaño entre el de una grosella pequeña y una esfera de 10 cm de diámetro o más (que es la variedad más cultivada); en cuanto a la forma, existen frutos redondos, piriformes y alargados, de colores rojo, amarillo y verde.

La variedad de tomate conocida como Santa Cruz es la más utilizada en El Salvador para la elaboración de la salsa típica, utilizado en la industria de preparación de alimentos y para consumo fresco, son de forma oblonga, ovalada o en forma de pera, de tamaño mediano con pulpa gruesa y sólida; y el tipo para mesa o ensalada, éste se cultiva preferentemente fuera de la época lluviosa, los frutos son de forma redonda, grandes o medianas, cáscara lisa y brillante de color rojo cuando están maduros la pulpa es gruesa y suave.

3.4.2 Cosecha ⁽³⁾

Durante la recolección los frutos de tomate deberán tratarse con sumo cuidado, para evitar que sean lastimados o golpeados. Después de la cosecha se deben colocar en la sombra y eliminar los que presentan daño por plagas y enfermedades. Para evitar daños posteriores deberán ser manejados y transportados, embalados en caja de madera con capacidad de 50 – 55 libras, clasificados de acuerdo a tamaño, forma y sanidad. ⁽²⁾

El tomate es de gran aporte a la salud, ya que son numerosas las propiedades terapéuticas que posee gracias a los licopenos, los cuales son carotenoides que le dan el color rojo al tomate. Los licopenos son antioxidantes y están relacionados con una menor tasa de cáncer de próstata. Un estudio de seis años mostró que en países como Grecia e Italia consumidores de tomates y sus productos, tenían menor tasa de patología prostática (Journal of the National Cancer Institute, diciembre 1995). Otros estudios muestran que ingestas de 6 a 10 mg por día, de tomate o sus preparados llevan a menor riesgo de padecer cáncer de próstata. (17)

El tomate es el alimento que mayor proporción tiene de licopenos y además, a diferencia de otros nutrientes que se pierden en el proceso de cocción, este pigmento es liberado al cocinarse el tomate, volviéndolo más disponible a nuestro organismo. (17)

3.5 Generalidades sobre la salsa típica de tomate

Salsa típica de tomate: producto elaborado a partir de tomates sanos y maduros, triturados, o de pulpa, pasta de tomate adicionado de sal, especias y aditivos permitidos.

Este tipo de producto es muy comercializado en El Salvador ya que existen un gran número de pupuserías en donde se fabrican grandes cantidades de salsa la cual se utiliza como aderezo para pupusas. El proceso de elaboración de la salsa típica es muy similar, independientemente de la zona donde se elabore, nada más varía en la cantidad y tipo de ingredientes que se utilizan.

Proceso de elaboración de la salsa típica de tomate:

1. Lavar los tomates, chile verde y la cebolla.
2. Partir en trozos los tomate, chile y la cebolla
3. Licuar los tomates, chile verde, especies y la cebolla
4. Colar la mezcla licuada.
5. Colocar la mezcla en una olla y agregar sal al gusto
6. Calentar la salsa hasta que hierva.

3.6 Análisis Microbiológicos

3.6.1. Recuento de Microorganismos Aerobios Mesófilos. ⁽⁴⁾ ⁽¹¹⁾

El número de microorganismos aerobios mesófilos encontrados en los alimentos ha sido uno de los indicadores microbianos de calidad de los alimentos más comúnmente utilizado, esta determinación es útil en muchos alimentos para:

- a. Verificar la eficacia de los sistemas de limpieza y desinfección y para comprobar si la temperatura se mantuvo apropiadamente durante los procesos de transporte y almacenamiento.
- b. Identificar la alteración incipiente de los alimentos, de su probable vida útil, de la descongelación no controlada de los alimentos o de los fallos en el mantenimiento de las temperaturas de refrigeración en los alimentos refrigerados.

- c. Poner de manifiesto las fuentes de contaminación durante el proceso de elaboración de los alimentos.

Los tres métodos usados comúnmente para el recuento de microorganismos aerobios mesófilos son el recuento standard en placa por siembra en profundidad, el recuento en placa por siembra en gotas en superficie y el recuento en placa de siembra por extensión en superficie.

Siempre que se utilicen estos métodos debe especificarse la temperatura de incubación ya que pueden aplicarse al recuento de grupos distintos de microorganismos con temperaturas de crecimiento variables: 0-5° C para los psicrófilos, 30-35° C para los mesófilos y 55° C para los termófilos.

3.6.2. Determinación de Hongos y Levaduras. ⁽⁴⁾ (11)

El crecimiento de hongos y levaduras puede indicar que los alimentos han sido almacenados en condiciones inapropiadas por un largo período de tiempo y es indicio de contaminación ambiental. La contaminación de los alimentos por hongos y levaduras resulta en pérdidas económicas para el productor y consumidor.

Muchos hongos y levaduras pueden ser capaces de producir enfermedades en humanos y animales a causa de su habilidad para producir metabolitos tóxicos conocidos como micotoxinas. Ciertos hongos y levaduras pueden producir reacciones alérgicas o infecciones.

La determinación de hongos y levaduras se puede realizar mediante la preparación de diluciones sucesivas y su posterior siembra en placas petri, es necesario añadir agentes antibacterianos como el ácido tartárico al medio de cultivo para evitar el crecimiento de las bacterias, que es más rápido que el de los mohos.

3.6.3. Determinación de *Escherichia coli* ⁽⁴⁾ ⁽¹¹⁾

El grupo de microorganismos llamado coliformes totales pertenece a la familia Enterobacteriaceae. Se caracterizan por tener forma bacilar, gram negativos, aeróbicos y anaeróbicos facultativos, no forman esporas y fermentan el azúcar lactosa con producción de ácido y gas a 35°C dentro de 48 horas. A este grupo pertenecen bacterias del género: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Klebsiella*. Estas bacterias se encuentran comúnmente en plantas, suelo y animales incluyendo a los humanos.

Dado que el grupo coliformes totales incluye un amplio rango de bacterias, cuya fuente primaria no necesariamente es el tracto intestinal, se utilizan como indicadores de contaminación fecal, bacterias pertenecientes al grupo de los coliformes fecales. Estas bacterias se definen como bacilos gram negativos, aeróbicos y anaeróbicos facultativos, que fermentan la lactosa formando ácido y gas a 45°C en 24 horas. Estas bacterias se encuentran presentes en el intestino del hombre y de animales de sangre caliente e incluye bacterias pertenecientes a los géneros *Escherichia* y *Klebsiella*.

3.7 Análisis Fisicoquímicos

3.7.1. Determinación de Sacarosa y Azúcares Reductores. (1) (6)

Los azúcares que tienen en su estructura grupos aldehídicos o cetónicos libres reaccionan como agentes reductores débiles y se denominan azúcares reductores. Estos incluyen todos los monosacáridos y a los disacáridos maltosa, lactosa y celobiosa.

Los disacáridos tales como la sacarosa, rafinosa y oligosacáridos superiores están constituidos por azúcares simples combinados a través de sus grupos aldehídicos o cetónicos y por consiguiente, son carbohidratos no reductores (hasta que sean hidrolizados a sus azúcares reductores constituyentes).

Estas propiedades se emplean para determinar los azúcares por medición de la reducción del Cu II a Cu I. La solución de Fehling está constituida por tartrato cúprico alcalino que es convertido en óxido cuproso insoluble cuando se hierve con la solución de un azúcar reductor. Esto constituye la base de numerosos procedimientos.

3.7.2. Determinación de Ceniza. (1) (6)

Las cenizas de los productos alimentarios están constituidas por el residuo inorgánico que queda después de que la materia orgánica se ha quemado. Las cenizas obtenidas no tienen necesariamente la misma composición que la materia mineral presente en el alimento original, ya que puede haber pérdidas por volatilización o alguna interacción entre los constituyentes. El valor de las

cenizas puede considerarse un parámetro de la calidad y a menudo es un criterio útil para determinar la identidad de un alimento. Cuando hay un alto contenido de cenizas se sugiere la presencia de un adulterante inorgánico.

En general, las cenizas se componen de carbonatos originados en la materia orgánica y no propiamente de la muestra. La determinación debe hacerse aumentando progresivamente la temperatura del horno, hasta alcanzar el rojo oscuro ($\pm 500^{\circ}\text{C}$). No se debe dejar pasar esta temperatura pues se podrían descomponer los carbonatos presentes y se volatilizarían otras sustancias como los compuestos de fósforo, produciendo así resultados erróneos.

3.7.3. Determinación de Proteína. ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾

El método de Kjeldahl está basado en la combustión húmeda de la muestra, calentándola con ácido sulfúrico concentrado en presencia de catalizadores metálicos y de otro tipo para efectuar la reducción del nitrógeno orgánico de la muestra a amoníaco, el cual es retenido en solución como sulfato de amonio. La solución de la digestión se hace alcalina y se destila o se arrastra con vapor para liberar el amoníaco que es atrapado y titulado.

Se han empleado muchos catalizadores. Se ha considerado que el más efectivo es el mercurio en forma de óxido mercúrico; así como el selenio, que es casi tan efectivo como el mercurio, pero ambos tienen riesgos tóxicos y problemas para desecharlos. También se ha conseguido reducir el tiempo de digestión por adición de sulfato de sodio o de potasio que elevan la temperatura de digestión.

El amoníaco liberado del líquido de digestión hecho alcalino se destila en una cantidad de ácido diluido, que finalmente es titulado con álcali para dar el contenido de nitrógeno orgánico en la muestra. Ahora es más popular destilarlo en una solución de ácido bórico al 4% y titular directamente al amoníaco con ácido sulfúrico 1N.

3.7.4 Determinación de Sólidos Totales ⁽¹⁾ (6)

Los sólidos totales se definen como el material residual obtenido después de haber sometido a evaporación una muestra y su subsecuente secado en una estufa a una temperatura determinada. Al determinar el porcentaje de sólidos totales en una muestra se incluyen los sólidos insolubles, es decir la porción de sólidos retenidos por un filtro y, también se incluyen, los sólidos solubles, es decir, la porción que pasa a través del filtro.

$$\%ST = \frac{A - B}{\text{mL de muestra}} \times 100$$

Donde:

%ST: porcentaje de sólidos totales

A: Peso de cápsula + residuo.

B: Peso de cápsula vacía

3.7.5 Determinación de Sólidos Insolubles ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾

Una porción de muestra bien mezclada se filtra a través de un filtro y el residuo que es retenido por el filtro se seca a una temperatura de 100°C. Si el material suspendido obstruye el filtro y prolonga la filtración se incrementa el diámetro del filtro o se reduce el volumen de muestra.

$$\%SI = \frac{A - B}{\text{mL de muestra}} \times 100$$

Donde:

%SI: porcentaje de sólidos insolubles

A: Peso de filtro + residuo.

B: Peso inicial de filtro

3.7.6 Determinación de Cloruro de sodio ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾

Algunos componentes de los alimentos pueden contribuir con iones cloruro, pero los alimentos en los que es necesario el análisis de su contenido de sal, normalmente son aquellos a los cuales se adiciona sal o es un ingrediente importante.

3.7.7 Determinación de pH ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾

La escala de pH es una serie de números que expresan el grado de acidez o alcalinidad de una solución, en comparación con la cantidad total de ácido o base de algún material previamente determinado, por medio de una titulación acidimétrica (o alcalimétrica).

Esta prueba se basa en la determinación de la actividad de iones hidrógeno, empleando un instrumento potenciométrico, con sensibilidad para producir valores de pH de 0.05 unidades, usando un electrodo indicador al ion de hidrógeno como electrodo de vidrio y un electrodo de referencia apropiado, tal como el de calomel o el de cloruro de plata-plata.

La medición exacta del pH, tan necesaria en el análisis de alimentos, es muy sensible a la temperatura de la solución. Esto se debe principalmente a la dependencia de la temperatura del potencial entre el electrodo y el líquido que lo baña.

CAPITULO IV

4.0 DISEÑO METODOLOGICO

4.1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica se realizó en la biblioteca de las siguientes instituciones:

- Facultad de Química y Farmacia, Universidad de El Salvador (UES).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Internet e información obtenida de los periódicos nacionales.

4.2. Investigación de campo

- Tipo de estudio: exploratorio, descriptivo y prospectivo.
- Exploratorio: Trata de familiarizar al investigador sobre una determinada situación o problema a investigar.
- Descriptivo: Determina la presencia o ausencia de algo, quién, como, cuándo y dónde se está presentando determinado fenómeno.
- Prospectivo: Se registra la información según van ocurriendo los fenómenos.

4.3. Marco Muestral

Lo constituye las muestras de dulce de panela que se obtuvieron por medio de un único exportador que adquiere el producto de las molindas más próximas

en el Departamento de San Vicente y por muestras de salsa típica de tomate se elaboró a partir de la información obtenida con la guía de observación (Anexo No. 2) la cual se le pasó a 20 personas que laboran en diversas pupuserías de la zona central de San Salvador y Nueva San Salvador.

Tabla 1. Ingredientes más usados en la preparación de la salsa típica de tomate

Ingredientes	Porcentaje
Tomate	100%
Especias	75 %
Cebolla	60 %
Sal	100%
Chile verde	15 %
Tomate	100%

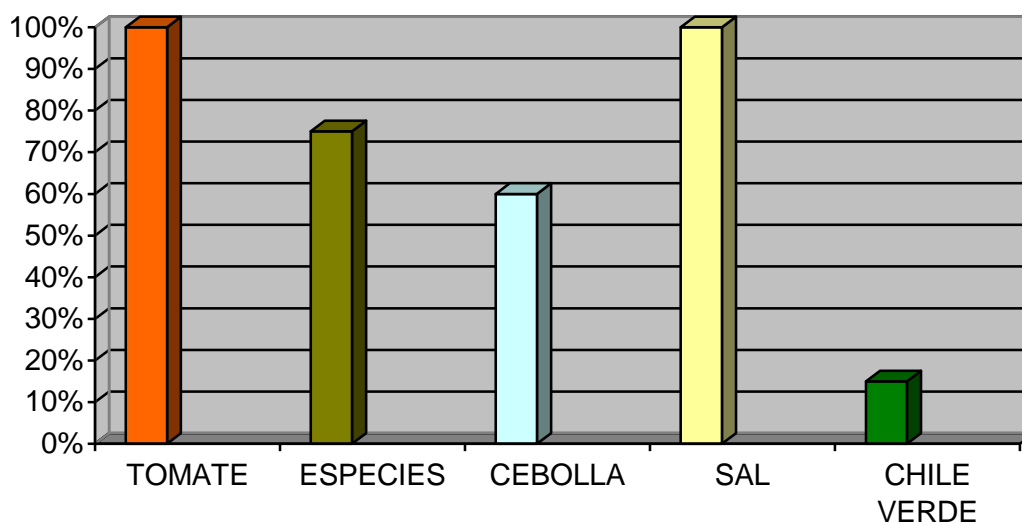


Figura 1. Ingredientes más utilizados en la preparación de la salsa típica de tomate

Tabla 2. Porcentaje de personas que cuelan la salsa

SI	25 %
NO	75%

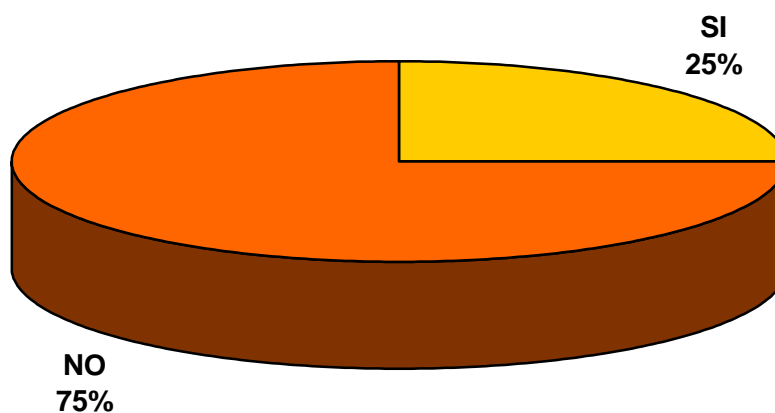


Figura 2. Porcentaje de personas que cuelan la salsa típica de tomate

El tipo de diseño muestral utilizado es el no probabilístico y se hizo uso de los muestreos:

- a. Deliberado al azar: de forma deliberada y al azar se escogieron las pupuserías a las cuales se les paso la guía de observación y de igual forma se escogieron las molindas productoras de dulce de panela
- b. Dirigido: se seleccionaron solamente las pupuserías de la zona central de San Salvador y de Nueva San Salvador, en el caso de las muestras de dulce de panela se tomaron solamente del Departamento de San Vicente.

De esta manera se obtuvieron los elementos de interés, los cuales son cuatro muestras de dulce de panela a las cuales se les realizaron los siguientes análisis fisicoquímicos y microbiológicos: cenizas, sacarosa, azúcares reductores, proteína, hongos y levaduras; y por una muestra de salsa típica de tomate elaborada a partir de la información obtenida con la guía de observación y por una muestra obtenida en una pupusería a las cuales se le realizaron los siguientes análisis fisicoquímicos y microbiológicos: cloruro de sodio, pH, sólidos totales, sólidos solubles, recuento de mesófilos, *Escherichia coli*.

4.4. Parte Experimental

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se llevaron a cabo en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, en el laboratorio de Control de Calidad Fisicoquímico de Medicamentos, Cosméticos y Alimentos de CENSALUD y en el Laboratorio de Control de Calidad de Laboratorios López.

CAPITULO V

5.0 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Resultados

Los análisis fisicoquímicos que se realizaron en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de el Salvador y en el laboratorio de Control de Calidad Fisicoquímico de Medicamentos, Cosméticos y Alimentos de CENSALUD son: Cenizas, proteína, sacarosa y azúcares reductores, cloruro de sodio, pH, sólidos totales, sólidos solubles (Tablas No. 3 y 4)

Los análisis microbiológicos se realizan en el laboratorio de control de calidad de Laboratorios López, estos análisis son: determinación de hongos y levaduras, determinación de Escherichia coli, recuento de microorganismos aerobios mesófilos (Tablas No. 5 y 6)

Tabla 3. Resultado promedio de análisis fisicoquímicos. Dulce de Panela

Determinación	Resultado
Cenizas %	2.61
Sacarosa %	68.63
Azúcares reductores %	12.00
Proteína %	0.42

Tabla No. 4 Resultado promedio de análisis fisicoquímicos. Salsa Típica de Tomate

Determinación	Resultado
Sólidos totales %	6.27
Sólidos solubles %	5.73
Cloruro de sodio %	1.37
pH	4.15

Tabla No. 5 Resultados de análisis microbiológicos. Dulce de Panela

Determinación	Resultado
Hongos y levaduras	42 UFC/g

Tabla No. 6 Resultados de análisis microbiológicos. Salsa Típica de Tomate

Determinación	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	256x10 ³ UFC/g
Escherichia coli	Negativo

5.2 Análisis de Resultados

5.2.1 Análisis Físicoquímicos

Tabla No.7 Comparación de resultados de análisis físicoquímicos realizados al dulce de panela con los límites establecidos en la norma de referencia

Determinación	Resultado	Límites Permisibles*	Criterio
Cenizas %	2.61	1.9% máx.	No Corresponde
Sacarosa %	68.63	83.0% máx.	Corresponde
Azúcares reductores %	12.00	12.0% máx.	Corresponde
Proteína %	0.42	0.2% mín.	Corresponde

* Según Norma Técnica Colombiana Productos Agrícolas, Panela NTC 1311

Al comparar los resultados obtenidos del análisis del dulce de panela con los límites permisibles establecidos en la norma técnica colombiana NTC 1311 se puede observar que el porcentaje de cenizas del dulce de panela no está

dentro del rango que establece la norma técnica colombiana. Lo anterior pudo ser debido a que durante el proceso de elaboración del dulce de panela se puede incorporar algún tipo de contaminación que afecta los resultados.

En cuanto a los valores obtenidos experimentalmente de proteína, sacarosa y azúcares reductores están dentro de los rangos establecidos en la norma técnica colombiana.

Tabla No.8 Comparación de resultados de análisis fisicoquímicos realizados a la salsa típica de tomate con los límites establecidos en la norma de referencia

Determinación	Resultado	Limite permisible*	Criterio
Sólidos totales %	6.27	31.00 min.	No corresponde
Sólidos solubles %	5.73	29.00min.	No corresponde
Cloruro de sodio%	1.37	4.00máx.	Corresponde
pH	4.15	4.30 máx.	Corresponde

*Según Norma Técnica Colombiana para la salsa de tomate, ketchup NTC 921

Los resultados de porcentajes de sólidos totales y solubles obtenidos de las muestra de salsa típica de tomate son menores que los límites establecidos en la norma técnica colombiana, ésto es debido a que la norma que se utilizó como referencia no corresponde a la salsa típica de tomate sino a la salsa Ketchup por lo tanto los límites que esta norma establece para estos parámetros son más elevados, ya que la concentración de sólidos presentes en este tipo de salsa es mucho mayor que los presentes en la salsa típica de tomate.

Cabe mencionar que se utilizó esta norma ya que no existe una norma específica para ese tipo de producto.

5.2.2 Análisis Microbiológicos

Tabla No.9 Comparación de resultados de análisis microbiológicos realizados al dulce de panela con los límites establecidos en la norma de referencia

Determinación	Resultado	Límite Permisible*	Criterio
Hongos y levaduras/g	42 UFC/g	500 UFC/g	Corresponde

* Según Norma Técnica Colombiana Productos Agrícolas, Panela NTC 1311

El resultado obtenido en la determinación de hongos y levaduras en la muestra de dulce de panela está dentro del límite permisible establecido en la norma técnica colombiana.

Tabla No.10 Comparación de resultados de análisis microbiológicos realizados la salsa típica de tomate con los límites establecidos en la norma de referencia

Determinación	Resultado	Límite permisible*	Criterio
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	256×10^3 UFC/g	500 UFC/g	No corresponde
Escherichia coli	Ausencia	Ausencia	----

* Según Norma Técnica Colombiana para la salsa de tomate, ketchup NTC 921

El resultado del recuento de microorganismos aerobios mesófilos en las muestras de salsa típica de tomate no está dentro del límite permisible establecido en la norma colombiana, esto se puede ser debido a que durante el proceso de elaboración de la salsa existen varias fuentes de contaminación microbiológica como lo son los utensilios que se utilizan durante la fabricación, la persona que elabora la salsa o las condiciones de almacenamiento.

CAPITULO VI

6.0 PROPUESTAS

6.1 Propuesta de Norma Técnica

Para la elaboración de la propuesta de norma técnica para el dulce de panela se utilizó como referencia la norma técnica colombiana NTC 1311 Productos Agrícolas y para la elaboración de la propuesta de norma técnica para la salsa típica de tomate se utilizó como referencia la norma técnica colombiana NTC 921 Salsa de tomate, Catsup, Ketchup (ver Anexo 5 y 6 formato de propuestas de normas según CONACYT).

6.1.1 Propuesta de Norma Técnica para el dulce de panela

1. Objeto

Esta norma establece los requisitos de calidad del dulce de panela destinado para consumo humano.

2. Campo de aplicación

2.1 Esta norma se aplica al dulce de panela que se fabrica para el consumo humano.

3. Definiciones

3.1 Panela: producto sólido obtenido por evaporación de los jugos de la caña de azúcar.

3.2 Trapiche panelero: establecimiento donde se extrae el jugo de la caña de azúcar y se elabora la panela y que debe cumplir con las disposiciones legales vigentes.

3.3 Panela alterada: panela que ha sufrido cambios en su color, textura y apariencia debido a ataques de insectos, roedores, ablandamientos o fermentaciones, ocasionados generalmente por deficiencias en la fabricación o en el almacenamiento, o por la fabricación y el almacenamiento.

4. Requisitos

4.1 Características Sensoriales

- a) La panela debe estar libre de materias, olores y sabores extraños, verdeamientos, ablandamiento excesivo; no puede estar fermentada ni presentar ataques de hongos o insectos.
- b) En la elaboración de la panela no se permite el uso de hidrosulfito de sodio ni hiposulfito de sodio, ni otras sustancias químicas con propiedades blanqueadoras.
- c) En la elaboración de panela no se permite el uso de colorantes.
- d) La panela debe presentar coloración en los diferentes tonos de amarillo, pardo o pardo oscuro.
- e) La panela se debe elaborar en condiciones higiénicas conforme las Buenas Prácticas de Manufactura.

4.2 Materia Extrañas

- 4.2.1 El dulce de panela no deberá contener insectos vivos, ni sus formas intermedias de desarrollo.

4.2.2 El dulce de panela deberá estar exenta de fragmentos de insectos.

4.2.3 El dulce de panela deberá estar libre de excretas animales.

4.3 Contaminantes

4.3.1 Metales pesados

El dulce de panela debe estar exento de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

4.4 Características Fisicoquímicas

Tabla 11. Requisitos Fisicoquímicos del dulce de panela

Determinación	Límite Permisible
Cenizas %	2.26 máx.
Sacarosa %	68.63 máx.
Azúcares reductores %	12.00 máx.
Proteína %	0.20 min.

4.5 Requisitos Microbiológicos

Tabla 12. Requisitos Microbiológicos del dulce de panela

Determinación	Límite Permisible máx.
Hongos y levaduras/g	500 UFC/g

4.6 Higiene

4.6.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de

Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 2 1985, Codex Alimentarius Vol 1B), y otros códigos de prácticas recomendadas por la Comisión del Codex Alimentarius.

5. Muestreo

5.1 Toma de Muestras

Se realizará de acuerdo a lo establecido en tabla 13, teniendo en cuenta que el tamaño de lote está dado por cargas (1 carga equivale a 100Kg) y el tamaño de muestra en unidades de panela.

5.2 Criterios de Aceptación

El lote se aceptará cuando el número de unidades defectuosas sea menor o igual a los indicados en la columna Ac de la Tabla 13 y se rechazará cuando el número de unidades defectuosas sea superior al límite de aceptación establecido en la columna Re de la Tabla 13.

Tabla 13. Plan de muestreo para el Dulce de Panela

Tamaño lote en cargas	Tamaño muestra en unidades de panela	Ac	Re
2 a 25	3	0	1
26 a 90	13	1	2
91 a 150	20	2	3
151 a 280	32	3	4
281 a 500	50	5	6
501 a 1200	80	7	8
1201 y más	125	10	11

Ac: Aceptación

Re: Rechazo

6. Métodos de análisis

Los parámetros correspondientes a los puntos 4.2 y 4.3 de esta norma, serán determinados según se indica a continuación:

- Sacarosa y Azúcares Reductores: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Proteína: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Cenizas: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Recuento de Hongos y Levaduras: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8^a Edición, 1995.

7. Empaque y Rotulado

7.1 Empaque

La panela se empacará en un envase primario de tuza y un envase secundario de material apropiado (bolsas, sacos o cajas) que permita su conservación y transporte.

7.2 Rotulado

Debe de cumplir con la Norma Salvadoreña de etiquetado de productos preenvasados NSO 67.10.01:03 y con la Norma Salvadoreña de etiquetado para productos preempacados NSO 17.08.07:04.

8. Apéndice

8.1 Normas que deben consultarse

NSO 17.08.07:04 Requerimientos de etiquetado para productos preempacados.

NSO 67.10.01:03 Etiquetado de alimentos preenvasados

NTC 1311 Norma Técnica Colombiana. Dulce de Panela

-FIN DE LA NORMA-

6.1.2 Propuesta de Norma Técnica para la salsa típica de tomate

1. Objeto

Establecer los requisitos de calidad que debe cumplir la salsa típica de tomate utilizada para aderezo de pupusas.

2. Campo de aplicación

2.1 Esta norma se aplica a la salsa típica de tomate que se elabora para aderezo de pupusas.

3. Definiciones

3.1 Salsa típica de tomate: producto elaborado a partir de tomates sanos y maduros, triturados, o de pulpa, pasta de tomate adicionado de sal, especias y aditivos permitidos.

4. Requisitos

4.1 Características Sensoriales

- a) Su aspecto debe ser completamente homogéneo.
- b) Su color debe ser rojo característico del tomate, no deberá presentar partes decoloradas u oscuras, ni ennegrecimiento.
- c) Su olor y sabor deben ser propios del producto.

- d) El producto debe someterse a tratamiento físico que garantice su conservación.

4.2 Contaminantes

4.2.1 Metales pesados

La salsa típica de tomate debe ajustarse a los límites máximos establecidos en la norma Codex Stan 57 1981 Norma del Codex Alimentarius para los concentrados de tomate elaborados.

4.2.2 Residuos de plaguicidas:

La salsa típica de tomate debe ajustarse a los límites máximos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius en el volumen 2 Residuos de plaguicidas en los alimentos.

4.3 Requisitos Fisicoquímicos

Tabla 14. Requisitos Fisicoquímicos de la salsa típica de tomate

Determinación	Límite permisible
Sólidos totales %	31.0 min.
Sólidos solubles %	29.0 min.
Cloruro de sodio %	4.0 máx.
pH	4.3 máx.

4.4 Requisitos Microbiológicos

Tabla 15. Requisitos Microbiológicos para la salsa típica de tomate

Determinación	Límite permisible
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	500 UFC/g máx.
Escherichia coli	Ausencia

4.5 Higiene

4.5.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 2 1985, Codex Alimentarius Vol 1B), y otros códigos de prácticas recomendadas por la Comisión del Codex Alimentarius.

5. Métodos de Análisis

Los parámetros correspondientes a los puntos 4.2 y 4.3 de esta norma, serán determinados según se indica a continuación:

- Sólidos Totales: AOAC, 17^a Edición, 2003

- Sólidos Insolubles: AOAC, 17ª Edición, 2003
- Cloruro de Sodio: AOAC, 17ª Edición, 2003
- pH: AOAC, 17ª Edición, 2003
- Recuento de microorganismos aerobios mesófilos: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8ª Edición, 1995
- Escherichia coli: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8ª Edición, 1995

6. Envase y Rotulado

6.1 Envase

El producto se envasará en recipientes de vidrio, con cierre hermético, que no alteren sus características fisicoquímicas y organolépticas y que proporcionen al producto una adecuada protección durante el almacenamiento.

6.2 Rotulado

Debe cumplir con la Norma Salvadoreña de etiquetado de productos preenvasados NSO 67.10.01:03 y con la Norma Salvadoreña de etiquetado para productos preempacados NSO 17.08.07:04.

7. Apéndice

7.1 Normas que deben consultarse

NSO 17.08.07:04 Requerimientos de etiquetado para productos preempacados

NSO 67.10.01:03 Etiquetado de alimentos preenvasados

NTC 921 Norma Técnica Colombiana. Salsa de tomate, Ketchup

-FIN DE LA NORMA-

CAPITULO VII

7.0 CONCLUSIONES

1. El valor del porcentaje de ceniza obtenido al analizar el dulce de panela es más alto que el límite establecido en la norma técnica colombiana NTC 1311 Productos Agrícolas, Panela; esto es indicativo de una cantidad muy elevada de materia orgánica.
2. Los resultados obtenidos en las determinaciones de proteína, sacarosa, azúcares reductores, hongos y levaduras evaluados en el dulce de panela están dentro de los límites establecidos en la normativa de referencia, por lo tanto se puede concluir que este producto tiene muy buena calidad.
3. Los porcentajes de sólidos totales y solubles obtenidos al analizar la salsa típica de tomate son muy bajos con respecto a los límites establecidos en la norma técnica colombiana NTC 921 Salsa de tomate catsup, ketchup, esto es debido a que la norma que se utilizó como referencia es para un tipo de salsa de tomate que tiene características fisicoquímicas diferentes al producto analizado.
4. El resultado obtenido en el análisis microbiológico de recuento total de microorganismos aerobios mesófilos realizado a la salsa típica de tomate es muy elevado, lo que nos indica la poca eficacia de la limpieza y desinfección de los utensilios, materias primas y áreas bajo las cuales se elabora dicha salsa.

5. En la determinación de hongos y levaduras realizado en las muestras de dulce de panela, el resultado obtenido está dentro de los límites establecidos en la norma de referencia.
6. A la muestra de salsa típica de tomate se le realizó la determinación de *Escherichia coli* aunque este parámetro no está contemplado en la norma de referencia, ya que éste es un indicador de inocuidad de alimentos, el resultado obtenido fue ausencia de este microorganismo.
7. Las personas que fabrican el dulce de panela y la salsa típica de tomate deben tener los conocimientos sobre Buenas Prácticas de Fabricación para poder así mejorar la calidad de los productos que se fabrican.
8. Es importante contar con normas técnicas para el resto de productos étnicos que se fabrican en el país, para que éstas sean implementadas por las empresas productoras y así obtener productos que serán más competitivos en mercados internacionales.

CAPITULO VIII

8.0 RECOMENDACIONES

1. Que en el dulce de panela producido en El Salvador se realice un estudio más exhaustivo para poder así determinar la causa por la cual el porcentaje de ceniza obtenido es muy elevado.
2. Mejorar el proceso de fabricación del dulce de panela para evitar cualquier tipo de contaminación que pueda afectar en los resultados obtenidos, aunque estos resultados están dentro de los límites establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC, es recomendable que dicho proceso se tecnifique para poder así obtener productos de mejor calidad microbiológica, un mayor rendimiento en la producción de dulce de panela y así lograr que este producto sea más competitivo en el mercado internacional.
3. Elaborar un plan de Buenas Prácticas de Manufactura y además formar asociaciones de productores o cooperativas para implementar este plan y así mejorar la calidad de la panela.
4. El proceso de fabricación de la salsa típica de tomate debe realizarse de una manera aséptica, evaluando con la calidad de tomate que se utiliza, siguiendo con los instrumentos, el personal que elabora, envasa, y lugar de almacenamiento ya que todos estos factores pueden ser fuente de contaminación microbiológica dando como resultado un producto con valores muy elevados de microorganismos, que pueden causar grandes daños a la salud de las personas que consumen la salsa.

5. Se debe tomar en cuenta las propuestas de normas técnicas formuladas en este trabajo, para que sirvan de base en la elaboración de las normas técnicas salvadoreñas para estos productos y convocar a los sectores involucrados para la discusión de ellas y así obtener un mejor aprovechamiento de estas normas; dando como resultado productos de una mejor calidad y mayor posibilidad de expandir los mercados a los cuales se exportan estos productos.
6. Realizar futuras investigaciones sobre los requisitos de calidad que deben cumplir el resto de productos étnicos que se elaboran en el país para que sirvan de insumo en la elaboración de normas técnicas.
7. Dado que las propuestas de normas técnicas elaboradas para estos productos contemplan requisitos de inocuidad se recomienda que las normas elaboradas a partir de ellas sean de carácter obligatorio.

BIBLIOGRAFIA

1. AOAC (Methods of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the Association of Official analytical Chemists). 2003. 17th. Edition, Edited by Sidney Williams, published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc. p.1094
2. Aristos. Diccionario Ilustrado de la Lengua Española. 1966 1^a edición. Barcelona, España.
3. Castro López C y otros. 1996. Elaboración a nivel artesanal de productos de consumo alimenticio, determinando el tiempo de anaquel mediante evaluaciones organolépticas, físico-químicas y microbiológicas. Trabajo de graduación. Lic. Química y Farmacia. El Salvador, Universidad de El Salvador. p.85
4. Collins C.H., Lyne Patricia M. Métodos Microbiológicos. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza (España). p. 271
5. Convention Pharmacopeica. The United States Pharmacopea (USP 24). The National Formulary (NF 19) The United States Pharmacopea Convention, Inc.2000.p.
6. Egan H. y Otros. 1987 Análisis Químico de Alimentos de Pearson. Editorial Continental, S.A. de C.V., México. p. 586
7. Enciclopedia Microsoft Encarta 2001. 1993-2000. Microsoft Corporation
8. Instituto Colombiano de Normas Técnica y Certificación ICONTEC, 1991, Productos Agrícolas. Panela. p.13

- 9 Instituto Colombiano de Normas Técnica y Certificación ICONTEC, 1996, Salsa de Tomate, Catsup, Ketchup. p. 8
- 10 Metodología desarrollada en Laboratorios López S.A. de C.V.
- 11 Thatcher F.S. y otros. Análisis Microbiológico de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza (España). p. 271
- 12 www.agrocadenas.gov.co. Descripción de cadena de la panela.
- 13 www.conacyt.gob.sv
- 14 www.ecuarural.gov.ec. Tecnología Agroindustrial de la panela.
- 15 www.Gestiopolis.com. Normas de calidad.
- 16 www.Gestiopolis.com Curso de auditoria y Garantía de la calidad.
- 17 www.medicina21.com. Licopenos.
- 18 www.tlc.gov.do Tratado de Libre Comercio

GLOSARIO

- Bagazo: residuos de la caña de azúcar aplastada (12).
- Cachaza: Espumas e impurezas que sobrenadan en el jugo de la caña de azúcar al someterlo a la acción del fuego (12).
- Calidad: es el conjunto de propiedades y características que le confieren a ese producto o servicio la aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas (15).
- Dulce de panela: es un producto alimenticio obtenido por la evaporación del jugo de la caña (guarapo) y posterior cristalización de la sacarosa (14).
- Guarapo: jugo de la caña exprimida, que por evaporación produce el azúcar (12).
- Melaza: Líquido espeso, formado por el residuo de la cristalización del azúcar (12).
- Molienda: temporada que dura la operación de moler la caña de azúcar (14).
- Normalización: es un proceso de formulación de requisitos y características que deben cumplir los métodos de producción de bienes y servicios (13).
- Norma Técnica: documento en el que se plasman los requisitos que deben cumplir los bienes, servicios, procesos o métodos de producción (13).
- Reglamento técnico: establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionadas, con inclusión

de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas ⁽¹³⁾.

- Salsa típica de tomate: producto elaborado a partir de tomates sanos y maduros, adicionando sal, especias, cebolla y chile verde ⁽⁹⁾.

ANEXOS

ANEXO 1.

TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLOGICOS

1. Análisis Microbiológicos

1.1 Recuento de Microorganismos Aerobios Mesófilos. (10)

A. Material y Equipo

- Incubadora Elcona P tipo AHA
- Balanza Semianalitica Metler PB 3000
- Cuentacolonias Québec 3325
- Frascos de dilución
- Placas de Petri
- Pipetas estériles de 10 y 1mL

Procedimiento

a) Preparación de diluciones de la muestra

- Dilución 10^{-1} . En un frasco de dilución, con 90 mL de caldo peptonado estéril, se colocan asépticamente alrededor de 10 mL de salsa típica de tomate, se agita 25 veces.
- Dilución 10^{-2} . Se toma una porción de 10 mL de la dilución 10^{-1} con una pipeta estéril y se transfiere a un frasco de dilución que contiene 90 mL de

caldo peptonado estéril. Se debe de tener el cuidado de evitar el contacto entre pipeta y el diluyente, agitar.

- Dilución 10^{-3} . Partiendo de la dilución anterior se toman 10 mL con una pipeta estéril y se transfieren a un frasco de dilución con 90 mL de caldo peptonado estéril, agitar.

b) Inoculación

Tomar 1 mL de la dilución 10^{-1} y agregarlo a un tubo que contiene 9 mL de caldo peptonado, agitar. De este tubo tomar 1 mL y colocarlo en una placa de petri y agregar agar nutritivo, dejar solidificar e incubar 48 horas a 37°C y cuente las colonias.

Tomar 1 mL de la dilución 10^{-2} y agregarlo a un tubo que contiene 9 mL de caldo peptonado, agitar. De este tubo tomar 1 mL y colocarlo en una placa de petri y agregar agar nutritivo, dejar solidificar e incubar 48 horas a 37°C y cuente las colonias.

Tomar 1 mL de la dilución 10^{-3} y agregarlo a un tubo que contiene 9 mL de caldo peptonado, agitar. De este tubo tomar 1 mL y colocarlo en una placa de petri y agregar agar nutritivo, dejar solidificar e incubar 48 horas a 37°C y cuente las colonias.

Si las placas no contienen de 30-300 colonias anote la dilución contada y el número de colonias encontradas, promedie el conteo y reporte como conteo de aeróbicos/g.

1.2 Determinación de Hongos y Levaduras. (10)

A. Material y Equipo

- Incubadora Elcona P tipo AHA
- Balanza Semianalitica Metler PB 3000
- Cuentacolonias Québec 3325
- Frascos de dilución
- Placas de Petri
- Pipetas estériles de 10 y 1mL

Procedimiento.

- Inoculación

Con una pipeta estéril transferir 1 mL de cada una de las diluciones (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}) a tubos que contienen 9 mL de caldo peptonado y agitar. Transferir 1 mL de cada uno de los tubos a placas de petri (hacerlo por duplicado). Verter a cada placa de 15 a 20 mL de medio de cultivo agar-papa-dextrosa. Mezclar el contenido de las placas con movimiento rotatorio, dejar solidificar el medio de cultivo. Incubar las placas a 25°C por 8 días. Contar las placas que contengan en 30 y 300 colonias. Se reporta como número de hongos/g.

1.3 Determinación de Escherichia coli ⁽¹⁰⁾

A. Material y Equipo

- Incubadora Elcona P tipo AHA
- Balanza Semianalítica Metler PB 3000
- Cuentacolonias Québec 3325
- Frascos de dilución
- Placas de Petri
- Pipetas estériles de 10 mL

Procedimiento

(a) Preparación de diluciones de la muestra

- Dilución 10^{-1} . En un frasco de dilución, con 90 mL de caldo peptonado estéril, colocar asépticamente alrededor de 10 mL de salsa típica de tomate, agitar 25 veces e incubar por 24 horas a 37°C.
- Dilución 10^{-2} . Tomar una porción de 10 mL de la dilución 10^{-1} con una pipeta estéril y transferir a un frasco de dilución que contiene 90 mL de caldo peptonado estéril. Se debe de tener el cuidado de evitar el contacto entre pipeta y el diluyente, agitar e incubar por 24 horas a 37°C.
- Dilución 10^{-3} . Partiendo de la dilución anterior tomar 10 mL con una pipeta estéril y transferir a un frasco de dilución con 90 mL de caldo peptonado estéril, agitar e incubar 24 horas a 37°C.

Sembrar por duplicado en placas de petri que contienen agar McConkey cada una de las diluciones preparadas anteriormente. Incubar por 48 horas a 37°C y contar las colonias.

2. Análisis Fisicoquímicos

2.1 Determinación de Sacarosa y Azúcares Reductores. ⁽¹⁾

2.1.1 Determinación de azúcares reductores antes de la inversión.

A. Material y Equipo

- Balanza analítica
- Erlenmeyer de 100, 250 y 500 mL
- Pipetas volumétricas de 10,25 y 50 mL
- Beakers de 400 mL
- Vidrio de reloj
- Trípode con malla de asbesto
- Mechero u hornillo eléctrico
- Crisol Gooch
- Estufa
- Desecador
- Baño María

B. Reactivos

- Solución al 10% (m/v) de carbonato de sodio
- Solución saturada de acetato neutro de plomo
- Oxalato de potasio anhidro
- Alcohol etílico al 95% (v/v)

- Éter etílico
- Solución de ácido clorhídrico
- Reactivo de Fehling: se obtiene mezclando, inmediatamente antes de usarse, volúmenes iguales de la solución de sulfato de cobre y de la solución alcalina de tartrato.
- Solución de sulfato de cobre: Disolver en agua destilada 34.639 g de sulfato de cobre pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$); diluir hasta volumen de 500 mL, filtrar a través de asbesto analítico. Determinar el contenido de cobre de la solución, preferiblemente por electrólisis, ajustar el volumen de manera que su contenido sea 440.9 mg de cobre en 25 mL de solución.
- Solución alcalina de tartrato: disolver en agua destilada 173 g de tartrato sódico potásico, sal de Rochelle ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), 50 g de hidróxido de sodio, diluir hasta 500 mL, dejar en reposo durante dos días y filtrar a través de asbesto analítico.
- Asbesto Analítico: se digiere asbesto, con solución (1+3) de ácido clorhídrico durante dos o tres días. Lavar con agua hasta que quede libre de ácido, digerir durante dos o tres días con solución al 10% de hidróxido de sodio, luego tratar durante algunas horas con solución alcalina, caliente, de tartrato sódico potásico, lavar el asbesto hasta que quede libre de álcali. Digerir el asbesto durante varias horas con solución (1+3) de ácido nítrico y lavar hasta que quede libre de ácido. Suspender el asbesto en agua destilada hasta formar una pulpa fina.

C. Preparación de los crisoles Gooch con asbesto

Agregar a los crisoles suspensión de asbesto preparada según se indicó anteriormente hasta que quede en el fondo una capa uniforme de 6 mm de espesor aproximadamente, lavar con agua destilada para quitar las partículas finas de asbesto.

Si la determinación se efectúa gravimetricamente, lavar los crisoles con 10 mL de alcohol y luego con 10 mL de éter, secar durante 30 minutos a 100 ± 1 °C, enfriar en un desecador y pesar.

D. Procedimiento.

Pesar 26 g de muestra y transferir a un erlenmeyer de 100 mL, clarificar con solución saturada de acetato neutro de plomo y llevar a volumen con agua a 20°C; agitar y filtrar a través de papel filtro. El exceso de plomo se elimina añadiendo cristales de oxalato de potasio anhidro.

Tomar con una pipeta 10 mL del líquido claro sobrenadante, transferir a un erlenmeyer de 500 mL y llevar a volumen con agua destilada, agitar. Tomar con una pipeta volumétrica 50 mL de la solución preparada anteriormente y colocarlos en un beaker de 400 mL, agregar 25 mL de solución de sulfato de cobre y 25 mL de solución alcalina de tartrato, tapar con un vidrio de reloj.

Calentar sobre un mechero u hornillo eléctrico cuya intensidad de calentamiento debe regularse de manera tal que la ebullición se inicie a los 4 minutos de colocado el beaker en la fuente de calor. Continuar la ebullición exactamente durante 2 minutos, mantener el beaker tapado con el vidrio de reloj.

A través del crisol Gooch con asbesto, seco y tarado, empleando succión, filtrar inmediatamente la solución caliente lo más rápido posible. Lavar el precipitado de óxido cuproso, con agua destilada a una temperatura aproximada de 60°C recientemente hervida, luego con 10 mL de alcohol y finalmente con 10 mL de éter etílico.

Secar el crisol durante 30 minutos a $100 \pm 1^\circ\text{C}$, enfriar en un desecador y pesar. Realizar un ensayo en blanco empleando 50 mL de reactivo de Fehling y 50 mL de agua destilada.

2.1.2 Determinación de azúcares reductores después de la inversión

A. Inversión de la Sacarosa

A un erlenmeyer de 200 mL transferir, con una pipeta, 50 mL de la solución libre de plomo obtenida anteriormente, agregar 20 mL de agua destilada. Mientras se agita el erlenmeyer por rotación, agregar poco a poco, 10 mL de ácido clorhídrico. Introducir un termómetro en el erlenmeyer, calentar en baño de maría a 60°C, el cual se ha llevado previamente a dicha temperatura; agitar el matraz continuamente durante 3 minutos y dejar en el baño maría durante otros 7 minutos exactamente.

Introducir el erlenmeyer en un recipiente con agua a 20°C y, cuando el contenido se enfríe a unos 35°C, diluir casi hasta la marca. Dejar 30 minutos más dentro del recipiente con agua a 20°C y finalmente llevar a volumen.

B. Precipitación del óxido cuproso después de la inversión

Tomar 10 mL de la solución de sacarosa invertida, diluir con una pequeña cantidad de agua, neutralizar con la solución al 10% (m/v) de carbonato de

sodio, 6 mL Na_2CO_3 , diluir con agua destilada a un volumen de 250 mL. Con una pipeta volumétrica transferir 50 mL de la solución preparada anteriormente a un beaker de 400 mL y agregar 25 mL de solución de sulfato de cobre, 25 mL de solución alcalina de tartrato y tapar con un vidrio de reloj.

Calentar sobre un mechero u hornillo eléctrico cuya intensidad de calentamiento debe regularse de manera tal que la ebullición se inicie a los 4 minutos de colocado el beaker en la fuente de calor. Continuar la ebullición exactamente durante 2 minutos, mantener el beaker tapado con el vidrio de reloj.

A través del crisol Gooch con asbesto, seco y tarado, empleando succión, filtrar inmediatamente la solución caliente lo más rápido posible. Lavar el precipitado de óxido cuproso, con agua destilada a una temperatura aproximada de 60°C recientemente hervida, luego con 10 mL de alcohol y finalmente con 10 mL de éter etílico.

Secar el crisol durante 30 minutos a $100 \pm 1^\circ\text{C}$, enfriar en un desecador y pesar. Realizar un ensayo en blanco empleando 50 mL de reactivo de Fehling y 50 mL de agua destilada.

2.2 Determinación de Ceniza. ⁽¹⁾

Procedimiento:

Caliente la muestra de peso apropiado del producto a examinar (usualmente de 5 a 10 g) en un plato de porcelana de 50 a 100 mL a 100°C hasta que el agua sea eliminada; añada pocas gotas de aceite de oliva puro y caliente lentamente sobre llamas o bajo una lámpara IR hasta que el burbujeo se detenga. Coloque

el plato en un horno a 525°C hasta obtener cenizas blancas. Humedecer las cenizas con agua, secar en un baño de vapor y luego en un hot plate y llevar nuevamente a 525°C hasta peso constante.

2.3 Determinación de Proteína. (1)

A. Equipo

- a. Matraz de digestión Kjeldahl
- b. Aparato de destilación
- c. Condensador

B. Reactivos

- a. Ácido sulfúrico concentrado
- b. Oxido mercúrico
- c. Sulfato de sodio o potasio
- d. Ácido bórico 4%
- e. Ácido sulfúrico 1N
- f. tiosulfato de sodio (80g/L)
- g. Zinc granulado
- h. Hidróxido de sodio (450g/L)
- i. Rojo de metilo (0.5g/100 mL etanol)
- j. Hidróxido de sodio 0.1 M

C. Procedimiento:

Pesar una porción de la muestra preparada, que contiene entre 0.03 a 0.04 g de nitrógeno y transferirla a un matraz de digestión Kjeldahl. Adicionar 0.7 g de óxido de mercurio, 15 g de sulfato de potasio pulverizado y 40 ml de ácido

sulfúrico concentrado. Calentar suavemente el matraz, en posición inclinada hasta que cese la formación de espuma, hervir con energía durante 2 horas. Dejar enfriar. La cantidad de muestra, el ácido sulfúrico y el sulfato de potasio que se emplean, deben ser tales que la solución de digestión no solidifique al enfriarla. Agregar aproximadamente 200 mL de agua y 25 mL de solución de tiosulfato de sodio (80 g / L) y mezclar. Agregar un pedazo de zinc granulado y perlas de ebullición, resbalar con cuidado por un lado del matraz, suficiente solución de hidróxido de sodio (450 g / L) para hacer fuertemente alcalino el contenido del matraz (alrededor de 100 mL). Antes de mezclar las capas ácida y alcalina, conectar el matraz a un aparato de destilación que tiene una cabeza eficiente contra salpicaduras y un condensador.

Conectar al condensador un tubo de salida que se sumerge justo debajo de la superficie de la solución medida de ácido valorado, contenido en un matraz cónico usado como receptor. Mezclar el contenido del matraz de digestión y hervir hasta que se han destilado al matraz receptor no menos de 150 mL.

Adicionar 5 gotas de solución indicadora de rojo de metilo (0.5g/100mL de etanol) y titular con hidróxido de sodio 0.1 M. Hacer una titulación en blanco, 1 mL de HCl 0.1 M o de H₂SO₄ 0.05 M = 0.014 g de Nitrógeno.

2.4 Determinación de Sólidos Totales. ⁽¹⁾

A. Material y Equipo

- Pipetas de 25 mL.
- Beaker de 100 mL
- Plato de porcelana

- Estufa
- Balanza analítica

Determinación.

Suavemente agite la muestra y pipetee 100 mL de muestra sin filtrar a un plato de porcelana. Si la muestra contiene mucho material suspendido agite y decante rápidamente en un beaker graduado de 100 mL y transfiera inmediatamente a un plato de porcelana previamente tarado. Evapore a sequedad y caliente hasta peso constante a 100°C .

2.5 Determinación de Sólidos Insolubles ⁽¹⁾

A. Material y Equipo

- Balanza granataria y analítica
- Papel filtro
- Embudo Buchner
- Estufa
- Desecador
- Erlenmeyer 100 mL

Procedimiento

Lavar 20 g de muestra repetidamente con agua caliente y decantar el líquido a través de un papel filtro pesado, en un embudo Buchner (el filtro usado es papel filtro secado por 2 horas a 100°C y pesado en una caja petri). Después de 4 o 5 lavadas transferir el remanente insoluble al filtro, secar en una caja petri por 2 horas a 100°C, cubrir, enfriar en desecador y pesar.

2.6 Determinación de Cloruro de Sodio. (1)

A. Reactivos.

- a. Ácido nítrico
- b. Nitrato de plata 0.1 N VS
- c. Nitrobenceno
- d. Sulfato férrico amónico TS
- e. Tiocianato de amonio 0.1 N VS

B. Material y Equipo

- Beaker de 50 mL
- Filtro
- Erlenmeyer de 100 mL
- Probeta de 25 y 10 mL
- Bureta de 50 mL
- Balanza granataria

C. Procedimiento.

Pesar de 2 a 3 g de muestra, disolverlo en 25.0 mL de agua destilada, agitar y filtrar empleando filtros de fibra de vidrio y recibir en un erlenmeyer de 100 mL.

Adicionar 25.0 mL de nitrato de plata 0.1 N VS, 3 mL de ácido nítrico, 5 mL de nitrobenceno y 2 mL de sulfato férrico amónico TS. Agitar, y titular el exceso de nitrato de plata con tiocianato de amonio 0.1N VS. Cada mL de nitrato de plata equivale a 5.844 mg de cloruro de sodio.

2.7 Determinación de pH ⁽¹⁾

A. Aparatos y Reactivos

- a. pHmetro. Instrumento comercial con escala graduada en ≤ 0.1 unidades. Algunos instrumentos permiten expansión de 2 unidades de pH de rango para cubrir la escala completa y tener precisión de ± 0.01 unidades de pH. Otros instrumentos tienen lecturas digitales con capacidades similares.
- b. Buffers estándares de referencia.
- c. Electrodo. Electrodo indicador de membrana de vidrio y electrodo de referencia Kalomel (sencillo o combinado). Mantenga los electrodos de Kalomel con solución saturada de KCl porque se pueden dañar si se dejan secar. Mantenga la temperatura uniforme de $\pm 25^{\circ}\text{C}$, las soluciones buffer estándar y las muestra. Guardar el electrodo de vidrio en buffer pH 4, guarde los electrodos de referencia en su propia solución de electrolitos. Guarde combinaciones de electrodos en buffer pH 4 con una pocas gotas de solución saturada de KCl. Enjuague los electrodos con la muestra de prueba, si ésta no es suficiente, enjuáguelos con agua desionizada o destilada.

B. Estandarización y operación del pHmetro.

Encienda el instrumento y deje que los componentes electrónicos se calienten y estabilicen antes de proceder. Estandarice usando los buffer respectivos. Equilibre los electrodos, buffers y muestra a la misma temperatura (25°C) antes

de medir el pH. Coloque el control compensador de temperatura del instrumento a la temperatura observada.

C. Determinación de pH

Ajuste la muestra de prueba a 25°C, la temperatura debe ser igual para el buffer usado que para la estandarización. Enjuague con agua destilada los electrodos. Introduzca los electrodos en la muestra y lea el pH, dejando que el medidor se estabilice por 1 minuto. Enjuague los electrodos y repita en la porción fresca de la muestra de prueba. Determine 2 valores de pH en cada muestra. Lecturas cercanas indican que la muestra es homogénea. Reporte valores de hasta 2 decimales.

ANEXO 2

GUIA DE OBSERVACIÓN

Universidad de El Salvador
Facultad de Química y Farmacia

Objetivo: La presente guía pretende recopilar información sobre los ingredientes más utilizados y el proceso de elaboración de la salsa típica de tomate.

1. ¿Qué ingredientes utiliza para la elaboración de salsa de tomate?

Chile verde

Tomate

Especies

Cebolla

Sal

2. ¿Que tipo de tomate utiliza para la fabricación de la salsa?

3. ¿Cual es el proceso de elaboración de la salsa?

4. ¿Cuela la salsa?

Si

No

ANEXO 3

ESQUEMAS DE DILUCIÓN PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

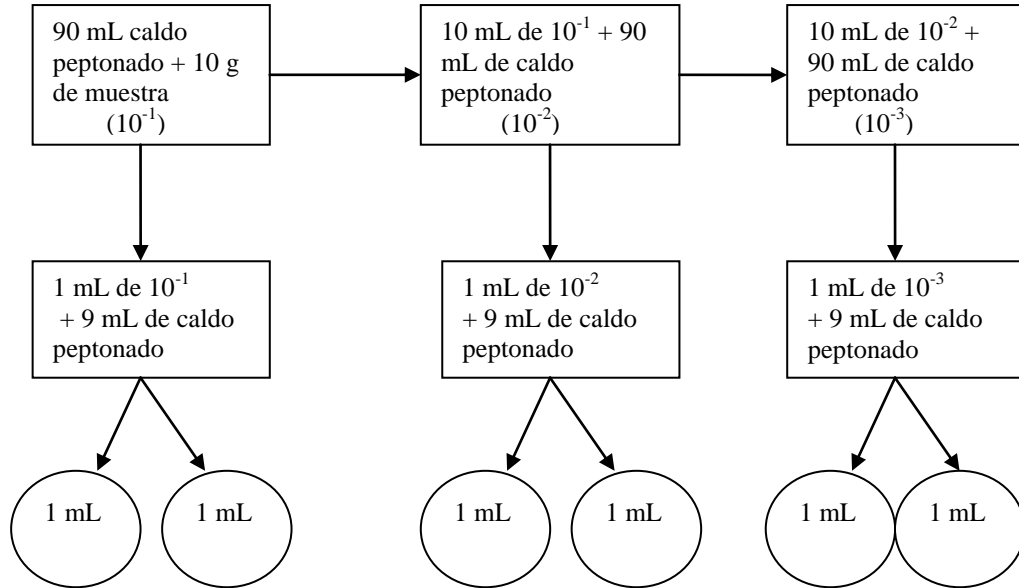


Figura 3 Esquema de dilución de Hongos y Levaduras (10)

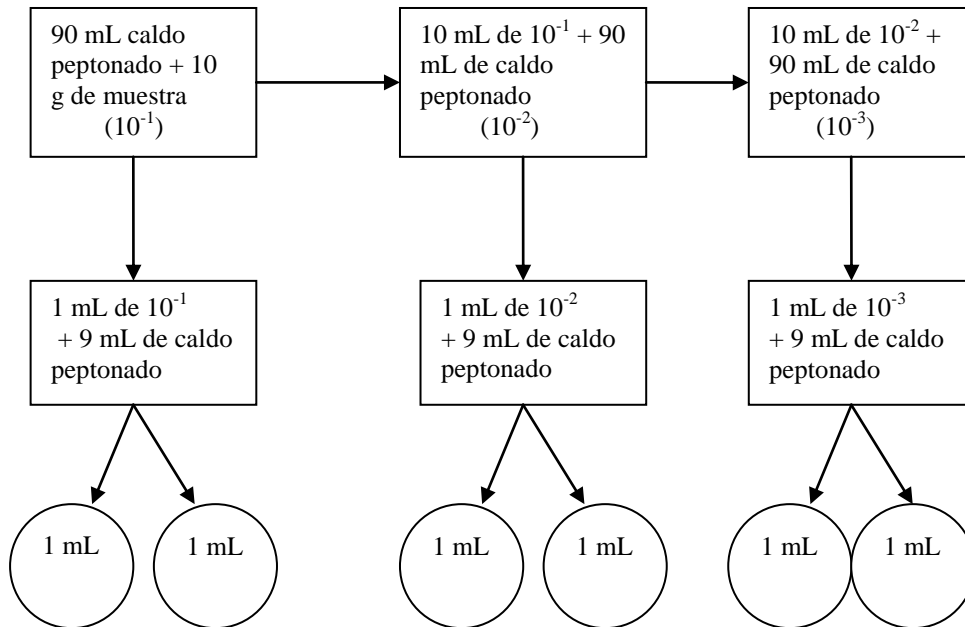


Figura 4 Esquema de Dilución de Microorganismos Aerobios Mesófilos (10)

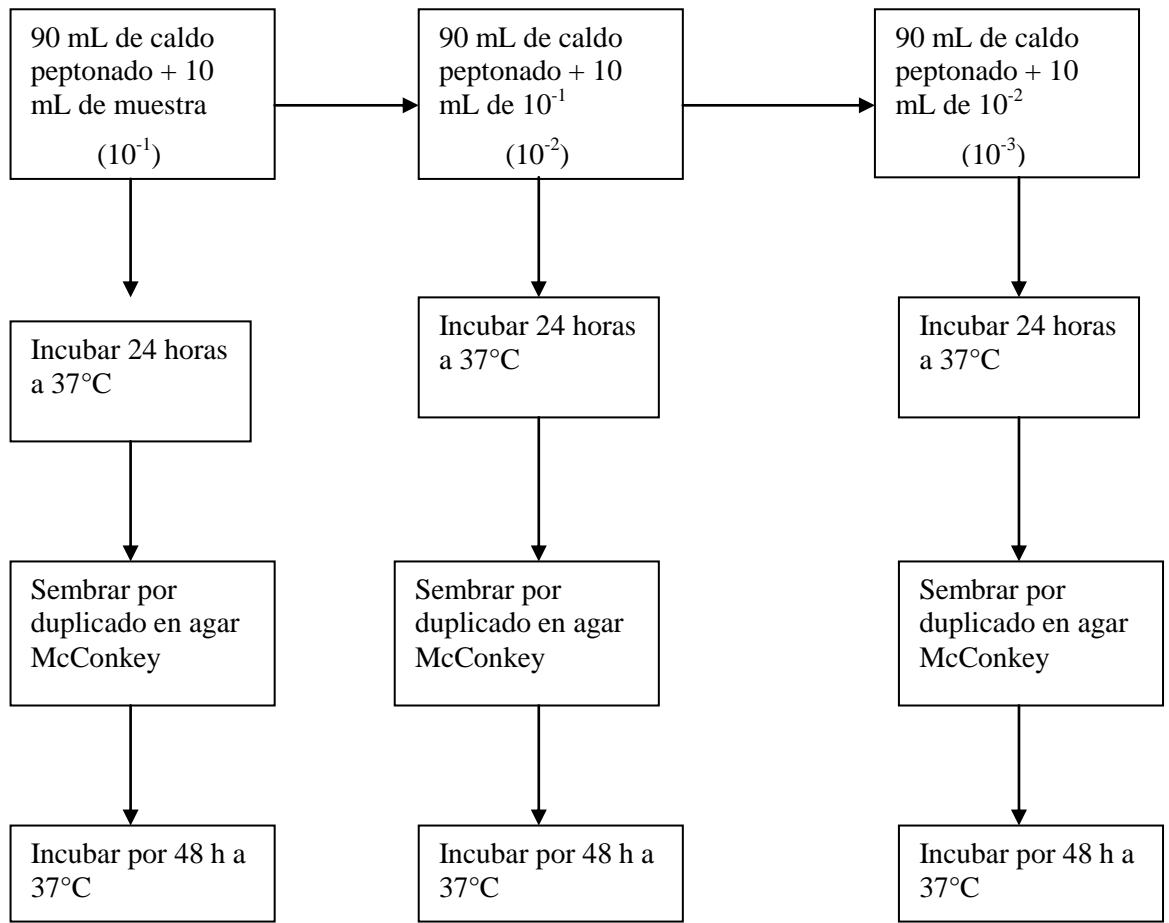


Figura 5 Esquema de Dilución para la determinación de *Escherichia coli* (10)

ANEXO 4

FORMULAS

- Na_2CO_3 : Ácido carbónico
- H_2SO_4 : ácido sulfúrico
- HgO : Oxido mercúrico
- K_2SO_4 : Sulfato de potasio
- H_3BO_3 : Ácido bórico
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: Tiosulfato de sodio
- NaOH : Hidróxido de sodio
- HNO_3 : ácido nítrico
- AgNO_3 : nitrato de plata
- Na_2CO_3 : Carbonato de sodio
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$: Nitrobenzeno
- NH_4SCN : Tiocianato de amonio
- HCl : Ácido Clorhídrico
- $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$: Éter etílico
- $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$: Tartrato sódico potásico
- CuSO_4 : Sulfato de Cobre
- CH_3OH : Alcohol etílico
- $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2$: Sulfato férrico amónico

ANEXO 5

PROPUESTA DE NORMA TÉCNICA PARA EL DULCE DE PANELA.

FORMATO SEGÚN CONACYT

NORMA SALVADOREÑA

NSR 67.00.01:05



PROPUESTA DE NORMA DE DULCE DE PANELA

I.C.S: 67.040

NSR 67.00.02:05

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología(CONACYT) Col. Médica, Av. Dr. Emilio Alvarez, Pje. Dr. Guillermo Rodríguez Pacas, # 51, San Salvador, El Salvador. Teléfonos 226-2800, 225-6222. Fax 225-6255; e-mail: infoq@conacyt.gob.sv

Derechos Reservados

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos de calidad del dulce de panela destinado, al consumo humano.

2. CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta norma se aplica a el dulce de panela que se fabrica para el consumo humano.

3. DEFINICIONES

3.1 Panela: producto sólido obtenido por evaporación de los jugos de la caña de azúcar.

3.2 Trapiche panelero: establecimiento donde se extrae el jugo de la caña de azúcar y se elabora la panela, y que debe cumplir con las disposiciones legales vigentes.

3.3 Panela alterada: panela que ha sufrido cambios en su color, textura y apariencia debido a ataques de insectos, roedores, ablandamientos o fermentaciones, ocasionados generalmente por deficiencias en la fabricación o en el almacenamiento, o por la fabricación y el almacenamiento.

4. REQUISITOS**4.1 Características Sensoriales**

- f) La panela debe estar libre de materias, olores y sabores extraños, colores verdosos, ablandamiento excesivo; no puede estar fermentada ni presentar ataques de hongos o insectos.
- g) En la elaboración de la panela no se permite el uso de hidrosulfito de sodio ni hiposulfito de sodio, ni otras sustancias químicas con propiedades blanqueadoras.
- h) En la elaboración de panela no se permite el uso de colorantes.
- i) La panela debe presentar coloración en los diferentes tonos de amarillo pardo o pardo oscuro.
- j) La panela se debe elaborar en condiciones higiénicas conforme las Buenas Prácticas de Procesamiento.

4.2 Materia Extrañas

4.2.1 El dulce de panela no deberá contener insectos vivos, ni sus formas intermedias de desarrollo.

4.2.2 El dulce de panela deberá estar exenta de fragmentos de insectos.

4.2.3 El dulce de panela deberá estar libre de excretas animales.

4.3 Contaminantes**4.3.1 Metales pesados**

El dulce de panela debe estar exenta de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

4.4 Características Físicoquímicas

Tabla 1. Requisitos Físicoquímicos del dulce de panela

Determinación	Límite Permisible
Cenizas %	2.26 máx.
Sacarosa %	68.63 máx.
Azúcares reductores %	12.00 máx.
Proteína %	0.20min.

4.5 Requisitos Microbiológicos

Tabla 2. Requisitos Microbiológicos de dulce de panela

Determinación	<i>Limite Permisible máx.</i>
Hongos y levaduras/g	500 UFC/g

4.6 Higiene

4.6.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 2 1985, Codex Alimentarius Vol 1B), y otros códigos de prácticas recomendadas por la Comisión del Codex Alimentarius.

5. MUESTREO

5.1 Toma de Muestras

Se realizara de acuerdo a lo establecido en tabla 3, teniendo en cuenta que el tamaño de lote está dado por cargas (1 carga equivale a 100Kg) y el tamaño de muestra en unidades de panela.

5.2 Criterios de Aceptación

el lote se aceptará cuando el número de unidades defectuosas sean menor o igual a los indicado en la columna Ac de la Tabla 3 y se rechazará cuando el número de unidades defectuosas sea superior al límite de aceptación establecido en la columna Re de la Tabla 3.

Tabla 3. Plan de muestreo para el dulce de panela

Tamaño lote en cargas	Tamaño muestra en unidades de panela	Ac	Re
2 a 25	3	0	1
26 a 90	13	1	2
91 a 150	20	2	3
151 a 280	32	3	4
281 a 500	50	5	6
501 a 1200	80	7	8
1201 y más	125	10	11

6. METODOS DE ANÁLISIS

Los parámetros correspondientes a los puntos 4.4 y 4.5 de esta norma, serán determinados según se indica a continuación:

- Sacarosa y Azúcares Reductores: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Proteína: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Cenizas: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Recuento de Hongos y Levaduras: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8^a Edición, 1995.

7. EMPAQUE Y ROTULADO

7.1 EMPAQUE

La panela se empaquetará en un envase primario de tuza y un envase secundario de material apropiado (bolsas, sacos o cajas) que permita su conservación y transporte.

7.2 ROTULADO

Debe de cumplir con la Norma Salvadoreña de etiquetado de productos preenvasados NSO 67.10.01:03 y con la Norma Salvadoreña de etiquetado para productos preempacados NSO 17.08.07:04.

8. APÉNDICE

8.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

NSO 17.08.07:04 Requerimientos de etiquetado para productos preempacados
 NSO 67.10.01:03 Etiquetado de alimentos preenvasados
 NTC 1311 Norma Técnica Colombiana Productos Agrícolas. Panela

-FIN DE LA NORMA-

ANEXO 6

**PROPUESTA DE NORMA TÉCNICA PARA LA SALSA TIPICA DE
TOMATE. FORMATO SEGÚN CONACYT**

**NORMA
SALVADOREÑA**

NSR 67.00.02:05



PROPUESTA DE NORMA DE SALSA TIPICA DE TOMATE

I.C.S: 67.040

NSR 67.00.02:05

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología(CONACYT) Col. Médica, Av. Dr. Emilio Alvarez, Pje. Dr. Guillermo Rodríguez Pacas, # 51, San Salvador, El Salvador. Teléfonos 226-2800, 225-6222. Fax 225-6255; e-mail: infoq@conacyt.gob.sv

Derechos Reservados

1. OBJETO

Establecer los requisitos de calidad que debe cumplir la salsa de típica de tomate utilizada para aderezo de pupusas.

2. CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta norma se aplica a la salsa típica de tomate que se elabora para aderezo de pupusas.

3. DEFINICIONES

3.1 Salsa típica de tomate: producto elaborado a partir de tomates sanos y maduros, triturados, o de pulpa, pasta de tomate adicionado de sal, especias y aditivos permitidos.

4. REQUISITOS

4.1 Características Sensoriales

- a) Su aspecto debe ser completamente homogéneo.
- b) Su color debe ser rojo característico del tomate, no deberá presentar partes decoloradas u oscuras, ni ennegrecimiento.
- c) Su olor y sabor deben ser propios del producto.
- d) El producto debe someterse a tratamiento físico que garantice su conservación.

4.2 Contaminantes

4.2.1 Metales pesados

La salsa típica de tomate debe ajustarse a los límites máximos establecidos en la norma Codex Stan 57 1981 Norma del Codex Alimentarius para los concentrados de tomate elaborados.

4.2.2 Residuos de plaguicidas:

La salsa típica de tomate debe ajustarse a los límites máximos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius en el volumen 2 Residuos de plaguicidas en los alimentos.

4.3 Requisitos Fisicoquímicos

Tabla 1. Requisitos Fisicoquímicos de la salsa de típica de tomate

Determinación	Límite Permisible
Sólidos totales %	6.00 min.
Sólidos solubles %	5.70 min.
Cloruro de sodio%	4.00 máx.
pH	4.30 máx.

4.4 Requisitos Microbiológicos

Tabla 2. Requisitos Microbiológicos para la salsa típica de tomate

Determinación	Limite Permisible
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos/g	500 UFC máx.
Escherichia coli	Negativo

4.5 HIGIENE

4.5.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma, se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 2 1985, Codex Alimentarius Vol 1B), y otros códigos de prácticas recomendadas por la Comisión del Codex Alimentarius.

5. METODOS DE ANALISIS

Los parámetros correspondientes a los puntos 4.3 y 4.4 de esta norma, serán determinados según se indica a continuación:

- Sólidos Totales: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Sólidos Solubles: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Cloruro de Sodio: AOAC, 17^a Edición, 2003
- pH: AOAC, 17^a Edición, 2003
- Recuento de microorganismos aerobios mesófilos: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8^a Edición, 1995
- Escherichia coli: AOAC, Bacteriological Analytical Manual, 8^a Edición, 1995

6. ENVASE Y ROTULADO

6.1 ENVASE

El producto se envasará en recipiente de vidrio, con cierre hermético, que no altere sus características fisicoquímicas y organolépticas y que proporcione al producto una adecuada protección durante el almacenamiento.

6.2 ROTULADO

Debe cumplir con la norma salvadoreña de etiquetado de alimentos preenvasados NSO 67.10.01:03 y con la Norma Salvadoreña de etiquetado para productos preempacados NSO 17.08.07:04.

7. APÉNDICE

7.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

NSO 17.08.07:04 Requerimientos de etiquetado para productos preempacados

NSO 67.10.01:03 Etiquetado de alimentos preenvasados

NTC 921 Norma Técnica Colombiana: Salsa de tomate. Catsup, Ketchup

-FIN DE LA NORMA-