

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Aprovechamiento Del Tomate Chonto Roble En La Elaboración De Salsa De Tomate En EL
Municipio De Málaga Santander

Veronica Andrea Reyes Carvajal

Trabajo de Grado para Optar el Título de Administración Agroindustrial

Director

Doris Eugenia Suarez Monsalve
Magister Ingeniería Especialista En Calidad Productiva.

Universidad Industrial de Santander

Instituto De Proyección Regional Y Educación A Distancia (IPRED)

Administración Agroindustrial

Bucaramanga

2025

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado primeramente a Dios, quien a pesar de las dificultades en el camino no me ha abandonado y me ha dado fortaleza para sobrellevar cada obstáculo y cada dificultad que se me han presentado en este largo camino de superación.

A mis hijos quienes son mi mayor bendición y mayor inspiración para salir adelante, para inspirarme, para sacar fuerzas, y demostrar que aun por difícil y largo que parezca el camino siempre se puede salir adelante.

A mi familia que con palabras de aliento y apoyo han influenciado de manera positiva a que trate de alcanzar siempre una gran meta para mi vida para orgullo propio y de cada uno de ellos.

A los amigos que con su cariño y sus consejos me recuerdan que siempre habrá quien se inspire en nuestros esfuerzos diarios para seguir tratando de crecer en el día a día y sacar adelante todas nuestras metas y sueños.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Agradecimientos

Expreso un profundo agradecimiento a las instituciones educativas que me apoyaron en la realización de este proyecto, brindándome palabras de aliento y animándome a mantener un paso firme para cumplir con lo prometido. A la Universidad Industrial de Santander (UIS), por hacer posible alcanzar esta meta tan anhelada, abriendo sus puertas para facilitar mi aprendizaje y brindando acceso a las herramientas necesarias para el desarrollo de mi tesis.

De manera especial, agradezco a mi profesora Doris Eugenia Monsalve, Magíster en Ingeniería y Especialista en Calidad Productiva, por su calidad humana y profesionalismo en el asesoramiento de mi tesis de grado. Su guía y dedicación fueron fundamentales para el éxito de este trabajo y también a la Instructora Luz Amparo Silva docente del Sena Málaga también fue una persona que me motivó y me colaboró desde su experiencia.

Mi gratitud también se extiende a los agricultores locales del municipio de Málaga, Santander, quienes generosamente compartieron su conocimiento y permitieron el acceso a los cultivos de tomate Chonto Roble, esenciales para la realización de los ensayos experimentales. Asimismo, reconozco el apoyo económico recibido, sin el cual no habría sido posible cubrir los costos asociados al desarrollo del proyecto.

Agradezco profundamente a los docentes y asesores que, con su lectura crítica, valiosas sugerencias y correcciones, contribuyeron significativamente a enriquecer este trabajo.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Finalmente, expreso mi más sincero agradecimiento a mi familia y amigos, por su apoyo emocional y constante motivación, los cuales fueron indispensables durante todo el proceso.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Tabla de contenido

1.	Introducción	18
2.	Objetivos	20
2.1	Objetivo General	20
2.2	Objetivos Específicos.....	20
3.	Cuerpo del Trabajo	21
3.1	Marco Teórico.....	21
3.1.1	Tomate Chonto Roble (Solanum lycopersicum).....	21
3.1.2	Propiedades fisicoquímicas.....	21
3.1.3	Propiedades nutricionales	21
3.1.4	Características sensoriales	22
3.2	Importancia local	25
3.3	Marco Referencial.....	25
3.3.1	Comparación De Tres Métodos Para La Obtención De Salsa De Tomate	25
	Autores: Manuel José López D.; Ramiro Ramos S.; Jacob Pino C.	25
3.3.2	Desarrollo De Un Producto Derivado Del Tomate Larga Vida Y Su Proceso De Transformación, Cultivado En La Vereda De Mortiñal Del Municipio De Fómez Cundinamarca.	27
	Autores: Diego Alejandro Castro Gutiérrez; Eduard Fabian Vargas Vargas.	27
3.3.3	Obtención De Un Prototipo De Salsa De Tomate Con Adicción De Shiitake Y Omegas ..	29
	Autor: Juli Lisbeth Ríos Flórez.....	29
3.3.4	Tomate En Polvo Deshidratado Como Alternativa De Valor Agregado	32
	Autora: Ivi Daniela Rodríguez Espinosa	32

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

3.3.5 Salsa De Tomate Tipo Italiana.....	34
Autores: Br. Aguinaga Miranda, Karely Andrea; Br. Arauz Kraudy, Loana Jose; Br. Laguna Arauz, Marlenys; Br. Osegueda Martínez, Karen Massiel; Br. Picado Castro, Gissell Alejandra.....	
3.4 Marco Conceptual.....	36
3.4.1 Acidez	36
3.4.2 Grados brix.....	37
3.4.3 pH (potencial de hidrogeniones).....	37
3.4.4 Propiedades Organolépticas.....	37
3.4.5 Tomate Chonto Roble	37
3.4.6 Tomate Riche	38
3.4.7 Salsa De Tomate	38
3.5 Marco Geográfico	39
3.6 Marco Legal	40
4. Metodología de la Investigación.....	43
4.1 Objetivo 1. Identificar las características principales del tomate Chonto Roble como materia prima, que permita su uso óptimo en la elaboración de una salsa.	45
4.2 Objetivo 2. Establecer el proceso de elaboración y formulación para salsa de tomate, determinando las etapas clave de producción, los ingredientes adecuados, y las condiciones óptimas para asegurar un producto de alta calidad y con características sensoriales aceptables para el mercado.	48
4.2.1 Flujograma de proceso.....	48
4.3 Objetivo 3. Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y análisis microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro. .	51

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

4.3.1 De acuerdo a la NTC 921 se establecen los siguientes parámetros	51
4.3.2 Pruebas sensoriales	51
4.3.2.1 perfil de sabor	52
4.3.2.2 perfil de aroma	52
4.3.2.3 perfil de color	53
5. Desarrollo de la investigación.....	54
5.1 Desarrollo de la Investigación	76
5.1.1 Objetivo 3 Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y análisis microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro.....	76
5.1.2. Resultados.....	77
5.1.3 Objetivo 1.....	77
5.1.4 Objetivo 2	77
5.1.5 Variables que afectan el proceso de elaboración.	80
5.1.6 Variables Independientes:.....	81
6. Conclusiones.....	91
7. Recomendaciones	93
8. Referencias Bibliográfica.....	94
9. Apéndices.....	96

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Lista de Tablas

Tabla 1	40
Tabla 2	43
Tabla 3	45
Tabla 4	47
Tabla 5	51
Tabla 6	54
Tabla 7	56
Tabla 8	79
Tabla 9	83
Tabla 10	85
Tabla 11	86
Tabla 12	87
Tabla 13	89

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Lista de Figuras

Figura 1	22
Figura 2	39
Figura 3	45
Figura 4	48
Figura 5	49
Figura 6	54
Figura 7	54
Figura 8	54
Figura 9	56
Figura 10	56
Figura 11	57
Figura 12	57
Figura 13	58
Figura 14	58
Figura 15	59
Figura 16	60
Figura 17	61
Figura 18	61
Figura 19	65
Figura 20	66
Figura 21	67
Figura 22	67

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Figura 23	68
Figura 24	68
Figura 25	72
Figura 26	72
Figura 27	84
Figura 28	85
Figura 29	86
Figura 30	88

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Lista de Apéndices

Apéndice A	96
Apéndice B.....	97

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Glosario

Concentración

En química y alimentos, la concentración se refiere a la cantidad de una sustancia contenida en una mezcla o solución en relación con el volumen total. En la elaboración de productos como salsas, la concentración determina la proporción de ingredientes (como sólidos del tomate, azúcares y sales), lo que influye en el sabor, textura y consistencia del producto final.

Esterilización

Es el proceso de eliminar o destruir todos los microorganismos presentes en un objeto o sustancia. En la industria alimentaria, la esterilización se utiliza para asegurar que los productos sean seguros para el consumo y para prolongar su vida útil, eliminando bacterias, hongos y esporas que podrían causar deterioro o enfermedades.

Grados Brix

Es una medida de la concentración de azúcares en una solución acuosa. En productos derivados del tomate, los grados Brix se emplean para medir el contenido de azúcares naturales y sólidos solubles, lo cual es clave para determinar la madurez, dulzura y sabor del producto. Un mayor grado Brix generalmente indica un sabor más dulce y concentrado.

pH

Es una medida de acidez o alcalinidad de una solución, en una escala de 0 a 14, donde 7 es neutral, valores menores indican acidez y mayores, alcalinidad. En la salsa de tomate, el pH es un

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

parámetro esencial, ya que influye en el sabor y en la estabilidad microbiológica del producto. Un pH bajo ayuda a inhibir el crecimiento de microorganismos y a mejorar la seguridad del alimento.

Salsa De Tomate

Es un producto alimenticio elaborado a partir del procesamiento del tomate, que incluye cocción y la adición de ingredientes como sal, azúcar y especias. Es ampliamente usada como condimento o base en diversas preparaciones culinarias. La salsa de tomate puede ser comercializada en diferentes consistencias y estilos, y su formulación puede variar según el tipo de tomate y el mercado.

Tomate Chonto Roble

Es una variedad de tomate caracterizada por su tamaño, color y sabor, y es cultivada especialmente en regiones como Santander, Colombia. Esta variedad es apreciada tanto por sus cualidades sensoriales como por su adaptabilidad a las condiciones climáticas de la región. En proyectos de procesamiento como la elaboración de salsas, el tomate Chonto Roble es valorado por su contenido de sólidos solubles y su sabor característico, lo cual lo convierte en una materia prima ideal.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Resumen

Título: Aprovechamiento Del Tomate Chonto Roble En La Elaboración De Una Salsa De Tomate En El Municipio De Málaga Santander

Autor: Veronica Andrea Reyes Carvajal

Palabras Clave: Tomate, Chonto, Salsa.

Descripción: En el municipio de Málaga Santander ubicada en una región con creciente inversión de cultivo de invernadero enfrenta retos relacionados con los precios fluctuantes y la incertidumbre de ganancias, este proyecto propone una inversión económica rápida y productiva no solo para el aprovechamiento de tomate chonto roble sino también como base para futuras iniciativas regionales.

De igual forma este proyecto ofrece una alternativa sostenible para los agricultores locales, quienes podrán comercializar tomates descartados por su tamaño. Al transformar esta materia prima en un producto con valor agregado, se promueve un modelo de producción responsable y se reduce el impacto ambiental derivado del no poder comercializar todo el tomate por el tamaño.

En el marco de este estudio se realizaron ocho ensayos experimentales enfocados en identificar la escala de color óptica del tomate para la elaboración de salsa, este proceso permitió evaluar características visuales sensoriales y microbiológicas ajustando las formulaciones en cada etapa mejora el aroma, el sabor y la textura del producto final. Las observaciones obtenidas fueron fundamentales para optimizar el proceso, logrando una salsa que no solo cumple con los altos estándares de calidad, sino que también resalta los beneficios.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

* Trabajo de Grado *

* Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED). Administración Agroindustrial. Director: Doris Eugenia Monsalve Suarez. Magister Ingeniería Especialista En Calidad Productiva.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Abstract

Title: Utilization of Chonto Roble Tomato in the Production of Tomato Sauce in the Municipality of Málaga, Santander

Author(s): Veronica Andrea Reyes Carvajal

Key Words: Tomato, Chonto, Sauce

Description: In the municipality of Málaga, Santander, located in a region with growing investment in greenhouse cultivation, challenges arise related to fluctuating prices and uncertain profits. This project proposes an economical, quick, and productive investment, not only for the utilization of Chonto Roble tomatoes but also as a foundation for future regional initiatives.

Similarly, this project offers a sustainable alternative for local farmers, enabling them to commercialize tomatoes discarded due to size. By transforming this raw material into a value-added product, it promotes a model of responsible production and reduces the environmental impact associated with the inability to market all tomatoes due to size constraints.

As part of this study, eight experimental trials were conducted to identify the optimal color scale of tomatoes for sauce production. This process allowed for the evaluation of visual, sensory, and microbiological characteristics, adjusting formulations at each stage to improve the aroma, flavor, and texture of the final product. The observations obtained were essential in optimizing the

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

process, resulting in a sauce that not only meets high-quality standards but also highlights its benefit.

* Thesis *

*Institute of Regional Projection and Distance Education (IPRED) *. Agroindustrial Management.

Director: Doris Eugenia Monsalve Suarez. Master's Degree in Engineering, Specialist in Productive Quality.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

1. Introducción

La elaboración de una salsa a partir del tomate Chonto Roble en el municipio de Málaga, Santander, ofrece una alternativa prometedora para beneficiar a los productores locales y dinamizar el mercado regional. Este proyecto surge de la necesidad de dar valor agregado a un producto que se abre paso ampliamente en la zona, el cual fue introducido como una opción para el cultivo bajo invernadero, con el fin de mejorar los ingresos de los agricultores. Sin embargo, esta producción enfrenta dificultades debido a la saturación del mercado y a la corta vida útil del tomate en su estado fresco.

A través de la transformación del tomate en un producto procesado, se busca mejorar la rentabilidad para los agricultores y fomentar un uso más eficiente de los recursos disponibles. Además, el proyecto se alinea con las tendencias actuales de consumo que favorecen los productos artesanales y locales, y promueve el consumo de alimentos producidos con prácticas más sostenibles y con menor uso de plaguicidas.

Un aspecto clave de este proyecto es el manejo del "Riche", el desecho o tomate pequeño que queda en la cosecha. Este tomate, al no ser valorado adecuadamente en el mercado, suele perderse, generando tanto un impacto ambiental negativo como una oportunidad económica desaprovechada. Utilizar este residuo en la elaboración de una salsa no solo reduciría la contaminación al minimizar los desechos, sino que también mejoraría el ingreso de los productores al dar valor a toda la cosecha, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y contribuyendo a la seguridad alimentaria local.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

En este contexto, el proyecto busca elaborar una salsa de tomate que permita optimizar el uso de esta materia prima, mejorar su vida útil y aceptación en el mercado. De esta manera, se contribuye al desarrollo económico de la región y se avanza hacia una economía circular que maximiza el aprovechamiento de los recursos disponibles y minimiza los residuos, generando un impacto positivo en la economía local y en el medio ambiente.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Aprovechar el tomate Chonto Roble en la elaboración de una salsa para darle valor agregado a la fruta.

2.2 Objetivos Específicos

Identificar las características principales del tomate Chonto Roble como materia prima, que permita su uso óptimo en la elaboración de una salsa.

Establecer el proceso de elaboración y formulación para salsa de tomate, determinando las etapas clave de producción, los ingredientes adecuados, y las condiciones óptimas para asegurar un producto de alta calidad y con características sensoriales aceptables para el mercado.

Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

3. Cuerpo del Trabajo

3.1 Marco Teórico

3.1.1 *Tomate Chonto Roble (Solanum lycopersicum)*

El tomate Chonto Roble es una variedad de tomate ampliamente cultivada y se valora en muchas regiones por la versatilidad y la calidad, este tomate se caracteriza por su forma redonda, su tamaño mediano, la piel es firme y el color es variable entre rojo intenso y naranja, dependiendo en la madurez de este. Es muy apreciado no solo por el sabor que es ligeramente ácido y dulce, sino también por el alto contenido nutricional.

Se puede destacar como un cultivo que simboliza resistencia de los demás cultivos locales y la capacidad que tienen las comunidades para transformar los diferentes desafíos en oportunidades, así demostrando que un fruto pequeño puede generar un impacto cuando es gestionado con visión e innovación destacando a continuación las diferentes propiedades y características.

3.1.2 *Propiedades fisicoquímicas*

En estas propiedades hace referencia que el tomate su pH oscila entre 4.0 y 4.5 bajo, la acidez titulable se sitúa entre el 0,3% y el 0,5% en ácido cítrico, el contenido de sólidos solubles entre 4,5% y 6,0% y su color predomina en el rojo intenso, asociado a la concentración de licopeno, un antioxidante responsable de su atractivo visual y de beneficios para la salud.

3.1.3 *Propiedades nutricionales*

Esta propiedad hace que el tomate se caracteriza en alto contenido de vitamina C, que actúa como antioxidante y fortalece el sistema inmunológico, es fuente significativa de potasio que es esencial para el equilibrio eléctrico y la función cardiovascular, el licopeno es un compuesto bioactivo que se asocia con la prevención de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

cáncer, es bajo en calorías ideal para las dietas saludables ya que contiene aproximadamente 20 calorías por cada 100 gramos.

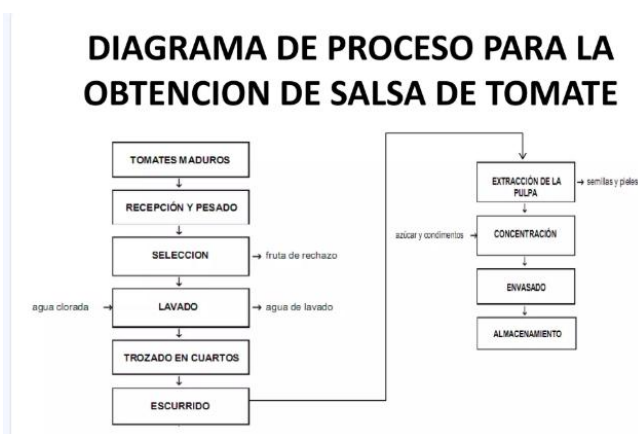
3.1.4 Características sensoriales

Este tomate visualmente lo destacamos con un color muy característico su tonalidad roja brillante es un indicador de madurez y calidad, además de ser un atributo atractivo para el consumidor, su aroma es fresco y ligeramente herbáceo, asociado a su contenido en compuestos volátiles, la textura se destaca por ser firme pero jugosa adecuada para su uso en fresco en procesados como salsas y jugos, el sabor lo destacamos por ser esa combinación equilibrada de dulzura y acidez que lo hace siempre agradable al paladar.

De acuerdo con el proyecto de investigación de elaboración de la salsa de tomate por los estudiantes Cristian Eduardo Hernández Ricardez y Wilberth Javier Chávez Altamirano con especialidad en alimentos y bebidas del Colegio Nacional De Educación Técnica. El proceso de elaboración de la salsa de tomate es el siguiente:

Figura 1

Flujograma



Nota. Tomado de proyecto de investigación de los estudiantes Cristian Hernández y Wilberth Chávez. Fuente Bibliográfica: (Altamirano, s.f.).

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Recepción y pesado

Consiste en cuantificar el tomate que entra al proceso para determinar rendimientos. La recepción debe hacerse en recipientes adecuados y limpios, y con ayuda de una balanza de piso.

Selección

Se seleccionan los tomates maduros completamente rojos, con la pulpa firme y sin signos de podredumbre, para la elaboración de salsa no interesa el tamaño ni la forma, pero si el color.

Lavado

Los tomates se lavan con agua clorada. Un buen lavado asegura la eliminación de la suciedad, restos de pesticidas y microorganismos superficiales.

Trozado

Con ayuda de cuchillos limpios, se cortan los tomates en cuatro; no es necesario pelarlos.

Ecurrido

Sirve para eliminar parte del agua de los tomates, con el fin de ahorrar tiempo en las etapas posteriores. Para ello, se envuelven los tomates en una bolsa de manta o malla plástica, la que se cuelga y se deja escurrir durante 30 minutos.

Escaldado

Los tomates se sumergen en agua limpia y se calientan a 90-95°C durante 5 minutos. Esta operación tiene como propósitos: destruir las enzimas responsables de las pérdidas de color, reduce la carga de microorganismos presente y ablandar los tomates para facilitar la extracción de la pulpa.

Extracción de la pulpa

Se hace con un despulpador o una licuadora. En el segundo caso, la pulpa se debe colar para separar las cáscaras de las semillas.

Concentración

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

La pulpa se cocina por un tiempo de 30 a 45 minutos, a una temperatura de 90-95°C agitando suave y constantemente. El tiempo de cocción estará determinado por la concentración final que se desee, por lo general entre 25 y 30 °Brix. En esta parte se agrega sal en una proporción del 2% con relación al peso de la pulpa, es decir, a 100 kg. de pasta elaborada, se debe agregar 2 kg. de sal. También pueden agregarse condimentos tales como ajo, orégano y albahaca.

Envasado

El envasado se hace en frascos o botellas de vidrio que han sido previamente esterilizados. La salsa se chorrea a una temperatura mínima de 85°C, y para evitar que queden burbujas de aire los envases se golpea suavemente el fondo a medida que se va llenando. se debe dejar en un espacio sin llenar equivalente al 10% del volumen del envase. por último, suponen las tapas, sin cerrar completamente pero que tampoco queden sueltas.

Pasteurizado

Se hace para eliminar los microorganismos que pudieran haber sobrevivido a las temperaturas del proceso y así garantizar la vida útil del producto. El pasteurizado se hace calentando los envases a 95°C por 10 minutos, contados a partir de que el agua comienza a hervir. al finalizar el tratamiento se termina de cerrar las tapas.

Enfriado

Los envases se enfrían hasta la temperatura ambiente. Para ello se colocan en otro recipiente con agua tibia (para evitar que el choque térmico los quiebre) y luego se va agregando más agua fría hasta que los envases alcancen la temperatura ambiente.

Etiquetado y almacenado

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Consiste en el pegado de etiqueta (con los requerimientos de la ley), luego el producto se coloca en cajas de cartón, y se almacenan en un lugar fresco, seco y oscuro, hasta su distribución.

(Altamirano, s.f.).

3.2 Importancia local

Esta variedad se ha convertido en una alternativa económica para los agricultores de Málaga, dado su buen rendimiento por hectárea y su aceptación en mercados regionales. Además, el tomate Chonto Roble aprovecha los suelos fértiles de la provincia, y su producción se vincula a esfuerzos por reducir el desperdicio agrícola y promover prácticas sostenibles.

3.3 Marco Referencial

Para apoyar el desarrollo de esta investigación se tomaron como referencia los siguientes documentos, investigaciones, y proyectos referenciados a continuación.

3.3.1 Comparación De Tres Métodos Para La Obtención De Salsa De Tomate

Autores: Manuel José López D.; Ramiro Ramos S.; Jacob Pino C.

Resumen

“El objeto es de comparar tres métodos de escaldado en la calidad de la salsa de tomate, así como la influencia del escaldado en la germinación de la semilla y la producción de pectina, para eso se hizo un diseño de bloques completamente al azar con cuatro réplicas, tres métodos y un testigo (salsa comercial); los tres métodos fueron:

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Tomate triturado, con tratamiento térmico previo al despulpado. Tomate entero con escaldado térmico previo al despulpado. Tomate entero, sin escaldado térmico previo al despulpado.

A las salsas elaboradas mediante los anteriores métodos, a la testigo y a la materia prima se les determinó; pH, acidez, sólidos solubles y pectina; además de la dureza y el rendimiento en salsa.

Se comprobó que las semillas del tomate sometidas a la temperatura de escaldado (80° el, pierde su viabilidad, pues germinaron en un porcentaje menor al 100, mientras que las no escaldadas lo hicieron en un 860/0.

Las cualidades organolépticas (color, olor, sabor, textura) se evaluaron sensorialmente bajo escala numérica con paneles de 10 personas” (D., M. J., S., R. R., & C., J. P. (s.f).
COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE SALSA DE TOMATE. ,
s.f.)

Conclusiones

El escaldado a 80° previo al despulpado, no influye en el pH, la acidez, color, olor, sabor y textura del producto final, pero si aumenta el contenido de pectina en la salsa de tomate y destruye el poder germinativo de la semilla.

Para obtener una salsa proveniente de tomate sin escaldar, de consecuencia parecida a la comercial, es necesario concentrarla hasta 40° Brix lo cual disminuye el rendimiento.

El triturado previo al escaldado no influye en el pH ni la acidez. Con el tomate triturado se obtuvo mayor cantidad de pectina y mayor rendimiento en el tratamiento entero sin escaldado.

Con el proceso del tomate sin tratamiento térmico previo al despulpado, se puede industrializar el tomate en las líneas de salsas y semillas simultáneamente.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

El escaldado del tomate a 80°C por 8 minutos destruye la viabilidad de la semilla (D., M. J., S., R. R., & C., J. P. (s.f.). COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE SALSA DE TOMATE. , s.f.)

Aporte

Se tomó como referencia de este documento para realizar el escaldado en la salsa que se está desarrollando dando por favorable en los diferentes procedimientos realizados, lo que mejora la textura y consistencia de la misma.

3.3.2 Desarrollo De Un Producto Derivado Del Tomate Larga Vida Y Su Proceso De Transformación, Cultivado En La Vereda De Mortiñal Del Municipio De Fómeque Cundinamarca.

Autores: Diego Alejandro Castro Gutiérrez; Eduard Fabian Vargas Vargas.

Resumen

“Este proyecto tiene como propósito el desarrollo de un producto derivado del tomate de larga vida. El objetivo principal es beneficiar a la población a través de una nueva fuente de aprovechamiento del cultivo del tomate que permita mejorar las condiciones económicas y sociales de la vereda de Mortiñal del municipio de Fomeque brindándoles la oportunidad de generar una nueva idea de negocio, esto ayudará al desarrollo de un sector muy poco favorecido por las políticas y las características del mercado como lo son las mujeres agricultoras líderes en las actividades agrícolas familiares. Una de las problemáticas que se presenta en dicha población es la remuneración no adecuada por dichas labores, ya que normalmente es el hombre el que maneja los ingresos de toda la familia. El municipio de Fomeque - Cundinamarca se caracteriza por

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

desarrollar sus actividades agrícolas principalmente en torno a cultivos como el tomate y la habichuela, los cuales se pueden encontrar en las diferentes veredas pertenecientes al municipio. La vereda Mortiñal es una de las mayores productoras de tomate larga vida en el municipio, por tal razón centramos nuestro proyecto en esta zona. En la vereda Mortiñal habitan mujeres emprendedoras, comercializadoras del tomate a precios bajos. En ocasiones, el producto no cumple con las exigencias del mercado y por lo tanto representa pérdidas para los agricultores. También es una causal de pérdidas la clasificación del tomate dentro de la tercera y cuarta categoría. Frente a esta situación, los agricultores optan por no recoger la cosecha debido a que el costo de recolección es mayor al de venta. Teniendo en cuenta las condiciones del mercado tradicional y la necesidad que se tiene de aprovechar el tomate que no cumple con los estándares de calidad para ser comercializado, se propone desarrollar un proyecto de transformación de la hortaliza para el desarrollo de nuevos productos. Además, se pretende abrir canales de distribución y comercialización que permitan que el proyecto sea sostenible. Un proyecto de este tipo genera un impacto social, económico y cultural en la vereda Mortiñal en pro de generar empleo y de esta manera aumentar la calidad de vida de sus habitantes” (Gutiérrez, D. A., & Vargas., E. F. (s.f.), s.f.)

Conclusiones

De acuerdo con la recopilación y análisis de la información obtenida de la encuesta realizada sobre la investigación de mercado del tomate en los municipios de Cundinamarca, Fómez, Cáqueza, Ubaque y Choachí, se obtienen las siguientes conclusiones: El consumo general del tomate en las poblaciones encuestadas es de uso frecuente. Es parte importante de la alimentación diaria y de la economía local, razón por la cual las personas tienen un alto grado de

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

conocimiento de las propiedades y usos. Se observó que la utilización del tomate por parte de las personas es tradicional en ensaladas, salsas o guisos. Este punto demuestra la variedad de productos por desarrollar con este producto. Aquellas personas que en la pregunta número 9 respondieron estar interesadas en consumir productos derivados del tomate, buscan alternativas distintas a las tradicionales, teniendo como evidencia que la mayoría de personas están dispuestas a utilizar un jabón a base de tomate, teniendo en cuenta que entre las opciones se encontraban usos tradicionales del mismo, como la pasta y las salsas de tomate, mostrando de manera consistente la necesidad de diversificar su uso en nuevos productos. La mayoría de las personas encuestadas mostraron un gusto por adquirir los productos hechos a base de tomate en pequeñas plataformas comerciales como son las tiendas y supermercados de barrio debido a la confianza que les brinda la familiaridad con el comerciante, además de tener la sensación de encontrar en estos lugares productos frescos. Cabe recalcar que en estos municipios los grandes almacenes de cadena no cuentan con la cobertura suficiente.

Aporte

Este proyecto sirvió para revisar una alternativa de darle un manejo apropiado al tomate que se desecha y no se comercializa como es el “riche” así mismo evitar la contaminación del sector y de las demás producciones y género otra alternativa en la utilización del subproducto.

3.3.3 Obtención De Un Prototipo De Salsa De Tomate Con Adicción De Shiitake Y Omegas

Autor: Juli Lisbeth Ríos Flórez.

Resumen

“La salsa de tomate es conocida por ser una mezcla semi-liquida donde su composición principalmente son los tomates maduros y sanos acompañado de especias para darle el sabor

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

característico, las innovaciones propuestas para este trabajo es la adición del Shiitake que es un hongo que se ha demostrado que tiene con propiedades anticancerígenas y nutricionales como proteína y fibra principalmente. Adicionalmente, tiene fuente de ácidos grasos insaturados como los omegas provenientes del aceite extraído de Sacha inchi, debido a que el cuerpo los necesita, pero no lo puede producir, y para implementarlos se requiere el consumo de alimentos o medicamentos. De esta manera, se busca obtener un alimento con las propiedades nutricionales ya mencionadas al mercado un producto de consumo masivo como lo es la salsa de tomate para acompañar las comidas mejorando el sabor, y al mismo tiempo permita una alimentación que ofrezca una mejor calidad de vida; el prototipo de salsa de tomate con adición de shiitake y omegas. Para la obtención del producto se realizaron 3 prototipos donde los omegas estarán en concentraciones de 10%, 8% y 6% y el shiitake que va a ser la fuente de proteína va a estar en concentraciones de 30% 20% y 10% en relación a la salsa total.

Por lo tanto, en este trabajo tiene como objetivo obtener un prototipo que cumpla con las características de calidad y seguridad, según las leyes colombianas, este proyecto se llevó a cabo en los laboratorios del SENA C.A.S.A, se realizaron pruebas microbiológicas tanto a la materia prima como al producto terminado, obteniendo resultados favorables, estando dentro de los parámetros establecidos por la resolución 15790 de 1984, se determinó que el mejor prototipo fue el 3 con una aceptación del 76%, este tiene una concentración de Shiitake de 10% y de omegas de 6%, con una rentabilidad inicial del 30%” (Flórez., 2020)

Conclusión

“Para el aseguramiento del prototipo se identificaron 2 puntos de control, estos resultaron ser efectivos ya que, en los resultados de las pruebas microbiológicas tanto para materia prima

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

como para el producto terminado, cumplen con los parámetros establecidos por las resoluciones 2155 del 2012 para el tomate, 2154 de 2012 para el aceite de sacha inchi y 15790 de 1984 para producto terminado.

Se determinó la aceptación de un alimento funcional en el mercado, el prototipo 3 fue el que tuvo mayor aceptación (76%), aunque tiene la menor concentración planteada, tiene propiedades nutricionales que las otras marcas no tienen (8.5 g de proteína, 4.3 g de ácidos grasos y 112 calorías).

El prototipo presenta una ventaja a nivel comercial, ya que ninguna de las marcas posee estas propiedades nutricionales y a nivel de costos, tendría un valor de \$7000, este fue el valor que según la encuesta el 65% está dispuesto a pagar, en este orden de ideas, dejaría una ganancia mensual de 2'583.360, teniendo en cuenta que, al iniciar una empresa, no es muy rentable o no da ganancias, con la realización de este prototipo deja un margen de ganancias del 30%. (Flórez., 2020)

Aporte

La adición de ingredientes funcionales, como el shiitake y los ácidos grasos omega en la salsa de tomate, revela un enfoque innovador hacia la creación de productos que no solo sean atractivos desde el punto de vista sensorial, sino también con beneficios nutricionales específicos. Incorporar ingredientes locales o funcionales podría ayudar a diferenciar el producto y aumentar su valor percibido en el mercado.

Además, la implementación de pruebas microbiológicas siguiendo normas establecidas garantiza la calidad y seguridad del producto, un aspecto clave para una aceptación positiva en el

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

mercado. Este enfoque hacia un alimento funcional también abre la posibilidad de atraer consumidores interesados en opciones nutritivas y locales, incrementando así las oportunidades de comercialización de la salsa Chonto Roble.

3.3.4 Tomate En Polvo Deshidratado Como Alternativa De Valor Agregado

Autora: Ivi Daniela Rodríguez Espinosa

Resumen

“Este trabajo de grado presenta la evaluación técnica para el desarrollo del aprovechamiento del tomate Chonto en sus categorías cuarta y quinta que regularmente es desaprovechada como alimento para animales, pero a la vez manifiesta una gran oportunidad para la generación de valor y la transformación en otros productos de consumo.

La propuesta parte por determinar el volumen de materia prima disponible en la finca tomates Don Beto y establecer los márgenes de rendimiento y capacidad que tendrá el proyecto para el procesamiento de dicha materia prima. Dentro del técnico encontramos análisis de maquinarias y equipos, procesos de producción, distribución en planta para luego concentrar el interés en el cálculo de costos de producción y punto de equilibrio.

En los aparte finales se muestra la evaluación económica del proyecto y sus impactos en el aprovechamiento del tomate.

Para resaltar se destaca el porcentaje de la materia prima donde el proceso productivo tiene un 25% en el aprovechamiento pasando de un tomate hacía una presentación en polvo fino en frasco de vidrio.

El tomate de cuarta y quinta categoría será más útil en esta presentación ya que podría ser

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

altamente reconocido y aceptado en el mercado nacional por su versatilidad en las distintas recetas logrando influenciar a los productores al aprovechamiento de este tomate generando así aumento en sus ganancias y favoreciendo sus cultivos. Se pudieron encontrar investigaciones relacionadas sobre tomate deshidratado en conserva debido a su propiedades y beneficios para la salud en tensión alta y problemas cardiacos” (espinosa, s.f.)

Conclusión

Con la realización este proyecto, se logró determinar el aprovechamiento del tomate chonto de cuarta y quinta categoría mediante un producto derivado, conociendo cuales son los volúmenes de producción que semestralmente son 90,156 kg y de cuarta y quinta categoría son 5,874 kg las características específicas del tomate de estas dos categorías son su forma y tamaño. La viabilidad técnica del proyecto permitió conocer la tecnología y recursos disponibles para la ejecución del mismo, para así optimizar los recursos y tener una reducción de costos y maximizar la productividad. Garantizando una mejora de la calidad desarrollándose con estándares técnicos adecuados para obtener un producto innovador y de excelente calidad, el costo de a materia prima por un día es de \$70.000 con un costo de mano de obra de \$138.000 con una producción diaria de 247 frascos lo que indica que los costos indirectos de fabricación para esta determinada cantidad son de \$1.964.180 facilitando la planificación del proyecto para así definir los plazos y presupuesto adecuado. la estimación de costos permitió planificar el presupuesto del proyecto de una manera más precisa con una inversión inicial de \$ 138.599.000 con unas inversiones fijas de \$17.191.000 e inversiones diferidas de \$92.700.000 para así evitar desviaciones financieras y mantener el control sobre los gastos, facilitando el control y seguimientos de los costos a lo largo del proyecto con una utilidad bruta muy representativa la cual indica que el crecimiento de la ganancia es

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

consecutiva en el año 1 se tiene un valor de \$120.325.000 para inconveniente financiero. (espinosa, s.f.)

Aporte

El aprovechamiento de tomates de categorías menos valoradas, como la cuarta y quinta escala, destaca la posibilidad de minimizar el desperdicio de cultivos y convertir productos que suelen desecharse en derivados con valor agregado, generando nuevas oportunidades de mercado y mayor rentabilidad. La producción de salsa de tomate Chonto Roble podría beneficiarse de este enfoque al considerar el uso de tomates menos valorados, que de otra manera podrían representar pérdidas.

Esta estrategia contribuye a un modelo de economía circular al reutilizar recursos que se descartan en el mercado fresco, promoviendo la sostenibilidad. Además, el aprovechamiento del tomate Chonto Roble mediante la transformación en salsa contribuiría a la diversificación de productos y a una mayor aceptación en el mercado local, permitiendo a los productores obtener ingresos adicionales y reducir el impacto ambiental generado por el desperdicio.

3.3.5 Salsa De Tomate Tipo Italiana

Autores: Br. Aguinaga Miranda, Karely Andrea; Br. Arauz Kraudy, Loana Jose; Br. Laguna Arauz, Marlenys; Br. Osegueda Martínez, Karen Massiel; Br. Picado Castro, Gissell Alejandra.

Resumen

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

“Según la NTON 03 063-06, se entiende por salsa de tomate, al producto obtenido por el proceso de extracción del jugo y la pulpa provenientes de tomates de las variedades rojas y rojizas (*Lycopersicum esculentum*) o de pasta o concentrado de tomate, adicionado de especias, condimentos y aditivos permitidos, el cual es sometido a un tratamiento térmico adecuado que asegure su conservación en envases herméticos. De igual manera, CONSUMER (2017), expresa que, la salsa de tomate se elabora con tomates frescos que se cocinan hasta obtener una consistencia espesa, a la que se le añade, dependiendo del tipo de salsa y del país en el que se elabore, hortalizas y especias. De modo que, se puede decir que la salsa de tomate tipo italiana es la adaptación de la salsa de tomate misma, pero con la adición de especias que le dan un toque distinto a la salsa de tomate común (Br. Aguinaga Miranda, 2019)

Conclusiones

Al finalizar la elaboración del presente informe, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La salsa de tomate es una salsa elaborada, con tomates frescos, que han sido trabajados hasta obtener una consistencia espesa, a la que se le añade especias o verduras dependiendo del tipo particular de salsa y del país en que esta se produce. En el caso de la salsa de tomate italiana es un producto utilizado en la preparación de diferentes comidas del hogar y especialmente de las comidas italianas del mundo tales como lo son las pastas y pizza.
- Los procesos que esta conlleva van desde el pesaje, lavado, escaldado, pelado, triturado, concentrado, envasado y esterilizado, procesos por los cuales además debe aplicarse pruebas sensoriales que se establecen en la normativa NTON 03 063 06, antes de empaquetar la salsa.
- La maquinaria a utilizar, es acorde al flujo de proceso de la salsa, en donde se requieren de lavadoras, pesas digitales, Escaldadora,

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

molino triturador, dosificadores, bandas transportadoras, así como autoclaves para proceso de esterilizar y la respectiva empacadora. • Mediante el método de margen de ganancia y costo unitario de los ingredientes se estableció un precio de la salsa italianísima de C\$120, y se realizó una proyección de ventas mensual. (Br. Aguinaga Miranda, 2019)

Aporte

El proceso de producción descrito para la salsa de tomate italiana destaca etapas esenciales, como el pesaje, lavado, escaldado, pelado, triturado, concentrado, envasado y esterilización, todas importantes para asegurar la calidad y seguridad del producto final. Estas etapas también pueden implementarse en el proyecto para optimizar el flujo de producción, asegurando una salsa consistente y adecuada para el mercado. Además, los requerimientos de maquinaria, como la escaldadora y la autoclave para la esterilización, ofrecen una guía sobre el equipo necesario para mantener la calidad y seguridad microbiológica del producto.

Las pruebas sensoriales y regulaciones de seguridad ayudarían a estandarizar el proceso y garantizar que la salsa cumpla con los parámetros de calidad.

3.4 Marco Conceptual

3.4.1 Acidez

La acidez es una característica química de los alimentos que se mide por la cantidad de ácidos presentes, como el ácido cítrico, málico y ácido acético. En productos como la salsa de tomate, la acidez influye en el sabor, la conservación y la seguridad alimentaria. Se

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

evalúa mediante el pH, siendo los valores bajos (ácidos) esenciales para evitar el crecimiento de microorganismos dañinos.

3.4.2 Grados brix

Los grados Brix representan la cantidad de sólidos solubles en un líquido, principalmente azúcares. En el caso del tomate, indican el nivel de dulzura y madurez del fruto, siendo un parámetro importante para determinar la calidad y consistencia de productos derivados, como las salsas. Un tomate adecuado para procesamiento tiene entre 4 y 6 grados Brix.

3.4.3 pH (potencial de hidrogeniones)

El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución, en una escala de 0 a 14. En alimentos como el tomate y sus derivados, el pH se encuentra generalmente entre 3.8 y 4.5, lo que lo clasifica como un alimento ácido. Este parámetro es crucial para garantizar la seguridad microbiológica y la estabilidad del producto durante su almacenamiento.

3.4.4 Propiedades Organolépticas

Las propiedades organolépticas son aquellas que se perciben a través de los sentidos:

Sabor: Dulzura, acidez y umami en el caso del tomate.

Aroma: Fresco y característico del fruto maduro.

Color: Rojo intenso en los tomates de calidad.

Textura: Jugosa y carnosa en el fruto fresco, con consistencia adecuada en la salsa.

Estas propiedades son fundamentales para evaluar la aceptabilidad del producto por parte de los consumidores.

3.4.5 Tomate Chonto Roble

El tomate Chonto Roble (*Solanum lycopersicum*) es una variedad caracterizada por su resistencia y adaptabilidad a climas tropicales, con frutos medianos, de piel firme y pulpa

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

jugosa. En la región de Málaga, Santander, se cultiva como una alternativa económica y sostenible, destacándose por su alto contenido de sólidos solubles (grados Brix) y antioxidantes como el licopeno.

3.4.6 Tomate Riche

El "Riche" es un subproducto del cultivo del tomate, compuesto por frutos que no cumplen con los estándares de mercado debido a defectos en tamaño, color o maduración. A menudo se considera un desecho agrícola, pero representa un recurso aprovechable para la elaboración de productos como salsas, reduciendo pérdidas y promoviendo la sostenibilidad.

3.4.7 Salsa De Tomate

La salsa de tomate es un producto elaborado a partir del procesamiento del fruto del tomate, al que se le añaden condimentos, especias y, en algunos casos, conservantes. Su calidad se determina por parámetros como acidez, grados Brix, pH y propiedades organolépticas. En este proyecto, la salsa de tomate busca aprovechar el Chonto Roble y el Riche, maximizando el uso de recursos y agregando valor a la producción local.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

3.5 Marco Geográfico

Figura 2

Localización del municipio de Málaga, Santander



Fuente: (Mapa Provincia Garcia Rovira Santander Colombia, s.f.)

El presente proyecto de investigación se desarrolla en el municipio de Málaga, Santander, ubicado en la región central de la provincia de García Rovira, Colombia. Geográficamente, Málaga se encuentra entre las coordenadas $6^{\circ}41'47''N$ y $72^{\circ}43' 08''O$, a una altitud promedio de 2.200 metros sobre el nivel del mar. Esta región, conocida por su vocación agrícola, es especialmente apta para el cultivo del tomate Chonto Roble debido a sus condiciones climáticas y de suelo. Este contexto local favorece el desarrollo del proyecto, que busca agregar valor a la producción agrícola y generar beneficios para la comunidad.

La ubicación de Málaga dentro del piso térmico frío favorece el cultivo del tomate Chonto Roble, cuya calidad depende de las temperaturas moderadas y suelos ricos de la región. Estos factores hacen del municipio un lugar estratégico para el desarrollo del presente proyecto.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

3.6 Marco Legal

La producción y comercialización de la salsa de tomate está regulada por un conjunto de normativas en Colombia que garantizan la calidad, seguridad e inocuidad del producto. Estas disposiciones legales establecen requisitos en aspectos como el manejo de alimentos, etiquetado, análisis microbiológicos y condiciones de fabricación. A continuación, se describen las principales normativas aplicables:

Tabla 1*Normativa Aplicada*

Normatividad	Descripción	Ámbito De Aplicación
Decreto 3075 de 1997	Reglamento técnico sobre los requisitos higiénico-sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos	<i>Aplica a todos los establecimientos que procesen alimentos, incluyendo la producción de salsas</i>
Resolución 2674 de 2013	Establece los requisitos para el manejo higiénico de	<i>Regula el uso de los utensilios, instalaciones y</i>

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

alimentos y las condiciones sanitarias de los establecimientos que los procesen *personal en la producción de alimentos, asegurando su inocuidad*

Resolución 1506 de 2011	Define los límites permisibles de residuos de plaguicidas en productos agrícolas, incluidas las materias primas como el tomate	<i>Aplica a los cultivos utilizados en la producción de salsas, asegurando que los tomates cumplan con estándares de seguridad</i>
Resolución 3929 de 2013	Reglamenta el etiquetado nutricional obligatorio para alimentos procesados en Colombia	<i>Aplica a la presentación y etiquetado de la salsa de tomate, garantizando que la información al consumidor sea clara y veraz</i>
Resolución 0810 de 2021	Define los perfiles nutricionales y regula el uso de etiquetado frontal de	<i>Aplica al etiquetado de salsas que contenga altos niveles de sodio, azúcares o grasas, promoviendo</i>

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

		advertencia en productos ultra procesados	<i>decisiones informadas del consumidor</i>
Resolución 2492 de 2022		Actualiza los requisitos de etiquetado, establece condiciones para los aditivos alimentarios	<i>Aplica a la composición de la salsa, garantizando la transparencia en el uso de ingredientes y aditivos</i>
Norma Colombiana (NTC) 921	Técnica	Salsa de tomate cátsup o kétchup	<i>Proporciona estándares para la calidad y seguridad de la salsa de tomate</i>

Nota. (Social, 2022) (social, 1997) (agricultura, 2011) (Incontec, 2022)

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

4. Metodología de la Investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se aplicó la siguiente metodología

Tabla 2

Metodología de la Investigación

Tipo o clase de Investigación	Exploratoria
<i>Sistema de hipótesis</i>	<i>Es posible aprovechar el tomate Chonto Roble en la elaboración de una salsa de tomate. variables independientes: índice de madurez de la fruta, acidez, contaminación química del tomate. variables dependientes: pH, parámetros sensoriales y textura</i>
<i>Técnica de análisis y procesamiento de la información</i>	<i>Tablas, encuesta de evaluación sensorial, gráficos de la lista de chequeo</i>
<i>Método de la Investigación a utilizar</i>	<i>Experimental.</i>
<i>Fuentes de investigación</i>	

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Fuentes Primarias: Datos de los procesos, las formulaciones, ensayos y la encuesta de evaluación sensorial

Fuentes secundarias: Documentales, tesis de grado, variedad de archivos, redes web, informes, vídeos, Normatividad legal vigente

Técnicas De Investigación

Observación directa, encuestas de evaluación sensorial

Instrumento para recolectar información

Tablas, registros de observación y cuestionario de la opinión

Modo de aplicación

Directa

Alcance

Municipio de Málaga, Santander

Tiempo de aplicación

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

2024

Nota: metodología para desarrollo de la investigación del proyecto.

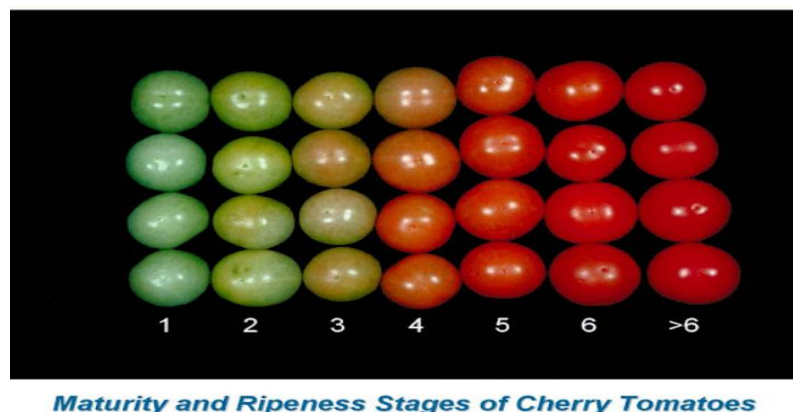
A Continuación, se describe la metodología en que fueron desarrollados los objetivos propuestos.

4.1 Objetivo 1. Identificar las características principales del tomate Chonto Roble como materia prima, que permita su uso óptimo en la elaboración de una salsa.

Para la elaboración de la salsa el tomate debe cumplir las siguientes características.

Figura 3

Escala de colores



Fuente: (tomate, 2018)

Tabla 3

Tabla de colores de acuerdo con el grado de madurez

Grado De Color	Descripción
1	

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

	<p><i>Verde oscuro, indica un tomate inmaduro con un desarrollo incompleto de sabor y nutrientes, no apto para procesamiento</i></p>
2	<p><i>Verde claro, denota un inicio de maduración, pero todavía carece de características óptimas de sabor y dulzura</i></p>
3	<p><i>Etapa de transición con tonos amarillos o verde-amarillo. Indica un avance en la madurez, pero el tomate aún no es ideal para la salsa debido a su acidez elevada y dulzura insuficiente</i></p>
4	<p><i>Amarillo-naranja. El tomate comienza a desarrollar características sensoriales más adecuadas, aunque aún falta para alcanzar el nivel óptimo</i></p>
5	<p><i>Rojo anaranjado. El tomate se encuentra en una etapa avanzada de madurez, con mayor</i></p>

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

	<i>concentración de licopeno, dulzura equilibrada y menor acidez. Apto para la salsa en caso de mezclarse con tomates más maduros</i>
6	<i>Rojo uniforme. Representa el estado óptimo de madurez, con alta concentración de sólidos solubles (grados Brix), licopeno y un pH balanceado, lo que asegura una calidad ideal para la salsa</i>
7	<i>Rojo intenso profundo. Indica un tomate sobre maduro, con niveles elevados de dulzura y menor acidez. Este nivel es ideal para aportar color y dulzura natural, pero debe usarse rápidamente para evitar deterioro</i>

Nota. Se clasifica la madurez del tomate según la escala estándar y las características de cada uno de estos.

Tabla 4

Grados Brix y pH

Escala de Colores	Grados Brix	pH
3	4.0°	4.5
4	4.0°	4.5

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

5	4.5°	4.0
6	9.0°	4.7

Nota. Esta prueba se realizó en el Laboratorio Universidad Industrial Santander Sede Málaga.

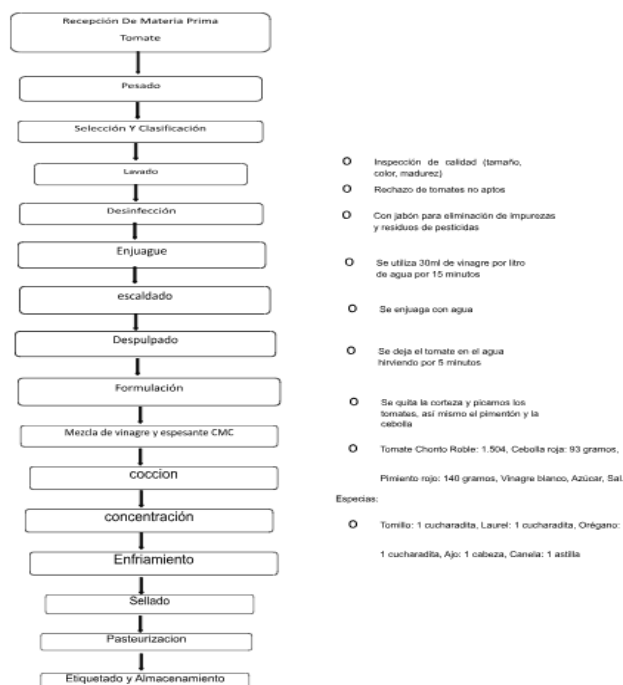
4.2 Objetivo 2. Establecer el proceso de elaboración y formulación para salsa de tomate, determinando las etapas clave de producción, los ingredientes adecuados, y las condiciones óptimas para asegurar un producto de alta calidad y con características sensoriales aceptables para el mercado.

4.2.1 Flujograma de proceso

En el flujograma de proceso para la elaboración de la salsa se indica cada operación a realizar en el aprovechamiento del Tomate Chonto.

Figura 4

Diagrama de Flujo



Fuente: elaboración propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Procedimiento de elaboración de salsa de tomate

Recepción de materia prima (tomate Chonto Roble)

Acopio del tomate en la zona de descargue del tomate para realizar el debido procedimiento en selección de escala

Pesado

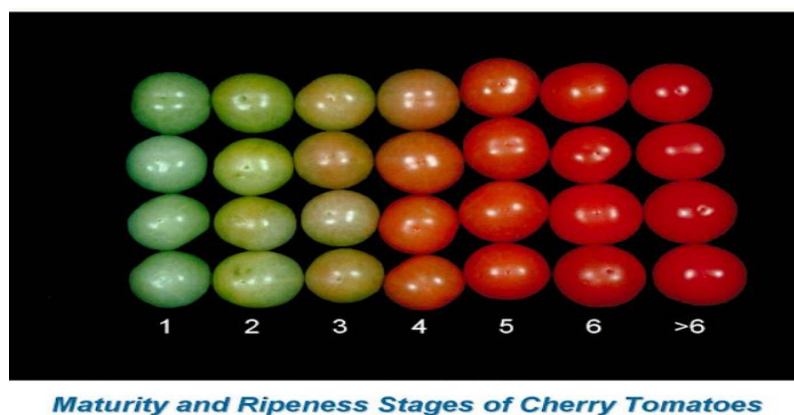
pesar el tomate que se va adecuar para el desarrollo de la salsa de tomate, entendiendo que es el tomate más pequeño en producción.

Selección y clasificación

Inspección de calidad (tamaño, color, madurez), verificar que el tomate no tenga ningún daño físico, biológico como caracha, que no vaya con químicos, manchas y demás Rechazo de tomates no aptos, utilizamos la carta de colores para la debida selección y clasificación.

Figura 5

Escala de colores



Fuente: (tomate, 2018)

Lavado

Eliminación de impurezas y residuos de pesticidas

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Desinfección

se utiliza una solución de vinagre den 30ml/Lt por 15 minutos

Despulpado

Retirar de la piel y corte de los tomates

Formulación

sacar los porcentajes de la formulación de cada ingrediente, que se le adiciona a la pulpa para su concentración y cocción.

Cocción

Añadir ingredientes como sal, azúcar, especias, y otros según la formulación

Concentración

Cocción para reducir el contenido del producto y espesar la salsa con la adición de los ingredientes, utilizamos el refractómetro.

Enfriamiento

Bajar la temperatura de la salsa para evitar la proliferación de microorganismos.

Envasado

Llenado de envases esterilizados con la salsa de tomate, teniendo en cuenta que no se llene totalmente sino hasta donde empieza la cabeza del frasco.

Sellado

Cierre hermético de los envases

Pasteurización

Tratamiento térmico para garantizar la seguridad del producto

Etiquetado y almacenamiento

Colocación de etiquetas con información y almacenamiento en condiciones adecuadas.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

4.3 Objetivo 3. Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y análisis microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro.

4.3.1 De acuerdo a la NTC 921 se establecen los siguientes parámetros

Se deben cumplir los siguientes requisitos microbiológicos

Tabla 5

Norma NTC 921 Análisis Microbiológico

Requisito	n	m	M	c
Recuento de bacterias aerobias mesofílas, UFC/g	3	200	500	1
Recuento de Esporas <i>Clostridium</i> sulfito reductoras, UFC/g	3	<10	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	20	50	0
Recuento de coliformes, UFC/g	3	<10	10	1
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/g	3	<10	-	0
Detección de <i>Salmonella</i> spp. /25 g	3	0	-	0

en donde

n	=	número de muestras.
m	=	índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.
M	=	índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.
c	=	número de muestras permitidas con resultado entre m y M.
<	=	léase menor de

Nota. Norma Técnica Colombiana (Santander, s.f.)

4.3.2 Pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales son evaluaciones realizadas para analizar las características organolépticas de un producto, como el sabor, aroma, textura, apariencia y color, utilizando los sentidos humanos como principal instrumento de medición.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Esta prueba permite validar la calidad del producto desde el punto de vista del consumidor, optimizar formulaciones y desarrollar productos más atractivos y competitivos en el mercado.

Se realizó una prueba de aceptación que consiste en preguntarle al consumidor si acepta o no un producto o qué opinión tiene sobre la prueba. También se destaca el perfil de sabor, perfil de aroma, y perfil de color.

4.3.2.1 perfil de sabor

El perfil de sabor detalla las percepciones gustativas del producto. Incluye los componentes básicos del gusto, como:

Tomate: Se destaca el sabor del tomate cuando es adecuado en la elaboración de una salsa de tomate.

Ácido: Se identifica por el sabor agrio que genera algún alimento.

Salado: Presencia de sales o elementos minerales.

Simples: Es un sabor ni agradable ni desagradable que genera un subproducto

Además, puede incluir matices como especiado, picante, fresco, y cualquier otra sensación que influya en la experiencia gustativa.

4.3.2.2 perfil de aroma

El perfil de aroma se realiza un análisis que incluye las siguientes percepciones destacadas en la salsa de tomate Chonto Roble:

Aroma a tomate: predominante y fresco del tomate cocido en el proceso de elaboración.

Aroma a ajo: notas suaves, que complementan sin opacar otros elementos aromáticos.

Aroma agradable: una mezcla aromática de los ingredientes, generando una sensación olfativa placentera

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Aroma desagradable: no se encuentran aromas indeseados significativos en esta prueba, sin embargo, se monitorea cualquier desviación.

4.3.2.3 perfil de color

El perfil de color describe la apariencia visual del producto, evaluada mediante parámetros como:

Rojo: Color predominante, ideal para la salsa de tomate bien balanceada.

Naranja: Matices secundarios, posiblemente derivados del pimentón o de la madurez variable del tomate.

Vinotinto: Indicios ocasionales debido a la caramelización ligera durante la cocción.

Rojo Indio: Tono terroso observado en algunos ensayos, dependiendo de la proporción de condimentos.

Pintón: Algunos tonos amarillos o verdosos, resultado de tomates que no alcanzaron su madurez plena.

Brillante: La salsa presenta un brillo atractivo, reflejo de una cocción adecuada y uso equilibrado de ingredientes.

El perfil de color es esencial porque es la primera característica que el consumidor evalúa, influyendo directamente en su percepción de calidad.



su percepción de calidad.

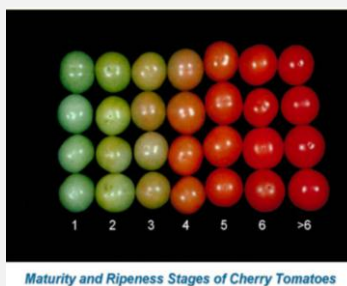
ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

5. Desarrollo de la investigación

Con esta investigación se destacarán los ensayos más relevantes en el proceso de adquirir una salsa de tomate y destacando la escala para la elaboración y la efectividad de la misma para el consumo.

Tabla 6*Desarrollo investigación*

Ensayo	Proceso	Observaciones	Evidencias Fotográficas
1	<p>Valoración del tomate chonto Roble con el refractómetro y escala</p> <p>Se utiliza el refractómetro, se toma de referencia cuatro tomates para medir el grado de madurez</p> <p>indicador de azúcares solubles, los tomates relacionarlo con la escala de colores que mide la madurez 3,4,5 y 6. Este ensayo busca determinar el nivel de maduración ideal</p>	<p>Figura 6</p> <p><i>Escala colores</i></p>	<p>Figura 7</p> <p><i>Ensayo refractómetro</i></p>  <p><i>Fuente: Propia</i></p> <p>Figura 8</p> <p><i>Escala de tomate a ensayo</i></p>  <p><i>Fuente: Propia</i></p>



Fuente: (tomate, 2018)

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

para maximizar la calidad
de la salsa,

Materiales

Tomates Chonto Roble

Refractómetro calibrado
con agua destilada.

Tabla de escala de colores
de maduración.

Recipientes limpios y
desinfectados.

Desarrollo

Se tomó el tomate y se
empezó a identificar según
la escala de colores, se
analizó el grado de
madurez correspondiente a
cada escala y se encontró
que:

En la escala 3: Es un
tomate verde y se
determinó un promedio de
grados Brix de 4.0

En la escala 4: Esta el
tomate verde-amarillo se
determinó un porcentaje
de grados Brix de 4.0

En la escala 5: El tomate
se encuentra de un color
amarillo-rojo, se destacó

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

un valor en grados Brix de 4.5

En escala 6: ya el tomate ha cogido un color rojo intenso y se pudo apreciar un valor en grados Brix de 9.0

2

Se realizó la segunda evaluación de las características fisicoquímicas de los tomates en distintas escalas de maduración (3, 4, 5 y 6) mediante la medición de pH, para caracterizar la materia prima para la elaboración de una salsa de tomate.

Resultados por Escala de Maduración

Escala Maduración

Tomate

Tabla 7

Valoración pH

Escala	pH
3	4.1
4	4.3
5	4.5

EL Ph influye en parámetros sensoriales de la salsa de tomate.

Figura 9

Evidencia Prueba



Fuente: Propia

Figura 10

Evidencia



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

6

4.7

3

Preparación de los ingredientes:

Se utilizaron 1.504 gramos de tomate Chonto Roble, en diferente tonalidad.

En 2 litros de agua se adicionaron 60 ml de vinagre. En esta mezcla se sumergieron los tomates, la cebolla y el pimentón durante 15 minutos para reducir la carga de pesticidas y desinfectar la materia prima.

Lavado y escaldado: Luego del tiempo de inmersión, los ingredientes se enjuagaron y se llevó el tomate a escaldado en agua hirviendo durante 5 minutos.

Posteriormente, se realizó un choque térmico trasladando los tomates a agua fría con hielo durante 3 minutos, facilitando así el escaldado para desprender la piel.

Corte y preparación de ingredientes:

Se pelan los tomates y se pican finamente junto con la cebolla y el pimentón,

Conocimiento del ingrediente principal: Es fundamental seleccionar tomates en su punto óptimo de madurez, ya que se identificó que algunos no estaban completamente maduros, lo que podría afectar el color, sabor y consistencia de la salsa.

Proporciones de los ingredientes:

Aunque la salsa obtenida fue aceptable, es crucial pesar con precisión todos los ingredientes en futuros ensayos.

Se observó que el exceso de cebolla provocó un sabor picante, lo cual no era deseado y puede alterar el perfil sensorial de la salsa.

Figura 11

Pesaje pimentón



Fuente: Propia

Figura 12

Pesaje cebolla



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

retirando semillas y venas blancas.

Licuada y colado:

Los ingredientes preparados se licuaron sin añadir agua y se colaron para separar los desechos. Se reservó 176 gr de la pulpa colada para procesos posteriores.

Cocción inicial:

A la pulpa restante se le adicionaron 15 gramos de sal, 18 gramos de azúcar y una proporción de especias:

1 rama de tomillo, 1 hoja de laurel, 1 hoja de orégano y 2 astillas de canela.

La mezcla se cocinó a fuego medio, revolviendo constantemente para evitar que se pegue, hasta reducir su volumen a la mitad.

Preparación del espesante:

En la licuadora, se mezcló 176 gr de pulpa reservado con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC

(carboximetilcelulosa), siguiendo estos pasos Primero, se licúa la pulpa, luego, se agregó el vinagre, Finalmente, se adiciona el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos.

Figura 13

Destacando tomate



Fuente: Propia

Figura 14

Empacada salsa



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

La mezcla resultante se añadió inmediatamente a la concentración de la pulpa, revolviendo constantemente hasta alcanzar un espesor adecuado y una concentración de 35 °Brix. Envasado y esterilización: Los envases previamente esterilizados se llenaron con la salsa caliente, dejando enfriar antes de taparlos. Se realizó una preesterilización colocando los frascos en una olla con agua hasta la mitad de su altura, sobreponiendo las tapas y manteniéndolos a ebullición durante 15 minutos. Luego, se retiraron las tapas durante 2 minutos antes de cerrarlas completamente. Para la esterilización final, los frascos bien cerrados se introdujeron en agua tibia, asegurándose de que el nivel del agua los sobrepasa. Se dejaron hervir durante 45 minutos. Enfriado: Los frascos esterilizados se colocaron sobre una superficie que no estuviera fría, permitiéndoles enfriar.

Figura 15*Pesaje ajo**Fuente: Propia*

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Figura 16

Espicias



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Figura 17*Ingredientes**Fuente: Propia*

4

Preparación de los ingredientes:

Se utilizaron 1.504 gramos de tomate Chonto Roble, considerando una tonalidad correspondiente a la escala 5 de la carta de colores, de 90 °Brix y 4.3 pH.

En 2000 ml de agua se adicionaron 60 ml de vinagre. En esta mezcla se sumergieron los tomates, la cebolla y el pimentón durante 15 minutos para reducir la carga de pesticidas y desinfectar la materia prima.

Lavado y escaldado: Luego del tiempo de inmersión, los ingredientes se enjuagaron y se llevó el tomate a escaldado en agua hirviendo durante 5 minutos.

Características del tomate utilizado:

Se emplearon tomates con escala de madurez 5, lo que resultó en una salsa con falta de dulzura natural, propia de tomates más maduros.

El color de la salsa se vio afectado por esta característica del ingrediente principal.

Manejo de condimentos y aliños:

Hubo un exceso en la adición de aliños y especias, lo que sugiere que no se debe disminuir las cantidades de los ingredientes. Esto impactó el equilibrio del perfil sensorial de la salsa.

Mejoras a realizar:

Figura 18*Procedimiento**Fuente: Propia*

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Posteriormente, se realizó un choque térmico trasladando los tomates a agua fría con hielo durante 3 minutos, facilitando así el desprendimiento de la piel.

Corte y preparación de ingredientes:
Se pelan los tomates y se pican finamente junto con la cebolla y el pimentón, retirando semillas y venas blancas.

Despulpado:
Los ingredientes preparados se licuaron sin añadir agua y se colaron para separar los desechos.

Se reservó 176 gramos de la pulpa para procesos posteriores.

Cocción inicial:
A la pulpa restante se le adicionaron 15 gramos de sal, 18 gramos de azúcar y 1.5 gr de 1.5 tomillo, 1.5 gr de laurel, 1.5 gramo de orégano y 1.5 gramo de canela.

La mezcla se cocinó a fuego medio, revolviendo constantemente para evitar

Se recomienda disminuir la cantidad de ciertas especias en futuros ensayos para alcanzar el equilibrio deseado en el sabor de la salsa.

Es necesario utilizar tomates con un mayor grado de madurez para asegurar un sabor más dulce y un color más intenso en el producto final

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

que se pegue, hasta reducir su volumen a la mitad.

Preparación del espesante:

En la licuadora, se mezcló los 176 gramos de pulpa reservado con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC

(carboximetilcelulosa), siguiendo estos pasos:

Primero, se licúa la pulpa.

Luego, se agregó el vinagre.

Finalmente, se adiciona el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos.

La mezcla resultante se añadió inmediatamente a la cocción de la pulpa, revolviendo constantemente hasta alcanzar una concentración de 35 °Brix

Envasado y esterilización:

Los envases previamente esterilizados se llenaron con la salsa caliente, dejando enfriar antes de taparlos.

Se realizó una preesterilización

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

colocando los frascos en una olla con agua hasta la mitad de su altura, sobreponiendo las tapas y manteniéndolos a ebullición durante 15 minutos. Luego, se retiraron las tapas durante 2 minutos antes de cerrarlas completamente.

Para la esterilización final, los frascos bien cerrados se introdujeron en agua tibia, asegurándose de que el nivel del agua los sobrepasa. Se dejaron hervir durante 45 minutos.

Enfriado:

Los frascos esterilizados se colocaron sobre una superficie que no estuviera fría, permitiéndoles enfriar completamente antes de almacenar el producto final

5

Preparación de los ingredientes:
Se utilizaron 1.504 gramos de tomate Chonto Roble, considerando una tonalidad correspondiente a la escala 6 de la carta de colores, con 9.0° Brix y 4.3 pH. En 2000 ml de agua se adicionaron 60 ml de vinagre. En esta mezcla se sumergieron los tomates, la cebolla y el

Se observó un exceso de cebolla en esta preparación, lo que generó un sabor fuerte en la salsa.

Para futuras preparaciones, se recomienda reducir la cantidad de cebolla para equilibrar mejor el perfil de sabor.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

pimentón durante 15 minutos para reducir la carga de pesticidas y desinfectar la materia prima.

Lavado y escaldado:
Luego del tiempo de inmersión, los ingredientes se enjuagaron y se llevó el tomate a escaldado en agua hirviendo durante 5 minutos.

Posteriormente, se realizó un choque térmico trasladando los tomates a agua fría con hielo durante 3 minutos, facilitando así el desprendimiento de la piel.

Corte y preparación de ingredientes:
Se pelan los tomates y se pican finamente junto con la cebolla de 93 gr y el pimentón de 140 gr, retirando semillas y venas blancas.

Despulpado:
Los ingredientes preparados se licuaron sin añadir agua y se colaron para separar los desechos.

Figura 19*Pesaje cebolla**Fuente: Propia*

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Se reservó 176 gramos de la pulpa para procesos posteriores.

Cocción inicial:

A la pulpa restante se le adicionaron 15 gramos de sal, 18 gramos de azúcar y 1.0 tomillo, 1.0 gr de laurel, 1.0 gramo de orégano y 1.0 gramo de canela.

La mezcla se cocinó a fuego medio, revolviendo constantemente para evitar que se pegue, hasta reducir su volumen a la mitad.

Preparación del espesante:

En la licuadora, se mezcló los 176 gramos de pulpa reservado con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC (carboximetilcelulosa), siguiendo estos pasos:

Primero, se licúa la pulpa.

Luego, se agregó el vinagre.

Finalmente, se adiciona el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos.

La mezcla resultante se añadió inmediatamente a la cocción de la pulpa,

Figura 20

Tomate escala 6



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

revolviendo
constantemente hasta
alcanzar una concentración
de 35 °Brix

Envasado y esterilización:
Los envases previamente
esterilizados se llenaron
con la salsa caliente,
dejando enfriar antes de
taparlos.

Se realizó una
preesterilización
colocando los frascos en
una olla con agua hasta la
mitad de su altura,
sobreponiendo las tapas y
manteniéndolos a
ebullición durante 15
minutos. Luego, se
retiraron las tapas durante
2 minutos antes de
cerrarlas completamente.

Para la esterilización final,
los frascos bien cerrados
se introdujeron en agua
tibia, asegurándose de que
el nivel del agua los
sobrepasa. Se dejaron
hervir durante 45 minutos.

Enfriado:
Los frascos esterilizados
se colocaron sobre una
superficie que no estuviera
fría, permitiéndoles enfriar

Figura 21

Pimentón



Fuente: Propia

Figura 22

Ajo



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

completamente antes de almacenar el producto final

Figura 23*Empacado**Fuente: Propia*

6

Se realiza un cambio de formulación teniendo en cuenta los anteriores resultados

Preparación de los ingredientes

Se utilizaron 1461 gramos de tomate Chonto Roble, considerando una tonalidad correspondiente a la escala 6 de la carta de colores.

En 2000 ml de agua se adicionaron 60 ml de vinagre. En esta mezcla se sumergieron los tomates, la cebolla y el pimentón durante 15 minutos para reducir la carga de pesticidas y desinfectar la materia prima.

Lavado y escaldado

Luego del tiempo de inmersión, los ingredientes

Se identificó un exceso de sal, lo que afectó el perfil de sabor final de la salsa.

El aceite de oliva aporta una textura más suave y una nota distintiva que realizó el producto final.

Reducir ligeramente la cantidad de sal para evitar sabores intensos y lograr un mejor equilibrio en la salsa.

Mantener las proporciones ajustadas de los demás ingredientes para conservar las mejoras logradas en este ensayo

Figura 24*Seguimiento**Fuente. Propia*

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

se enjuagaron y se llevó el tomate a escaldado en agua hirviendo durante 5 minutos.

Posteriormente, se realizó un choque térmico trasladando los tomates a agua fría con hielo durante 3 minutos, facilitando así el desprendimiento de la piel.

Corte y preparación de ingredientes
Se pelan los tomates y se pican finamente junto con la cebolla de 30 gr y el pimentón de 30 gr, retirando semillas y venas blancas.

se le adiciona aceite de oliva: 15 ml

Despulpado
Los ingredientes preparados se licuaron sin añadir agua y se colaron para separar los desechos.

Se reservó 176 gramos de la pulpa para procesos posteriores.

Cocción inicial
A la pulpa restante se le adicionaron 8 gramos de sal, 40 gramos de azúcar y 1.0 tomillo, 1.0 gr de laurel, 1.0 gramo de

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

orégano y 1.0 gramo de canela.

La mezcla se concentró a fuego medio, revolviendo constantemente para evitar que se pegue, hasta reducir su volumen a la mitad.

Preparación del espesante
En la licuadora, se mezcló los 176 gramos de pulpa reservado con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC (carboximetilcelulosa), siguiendo estos pasos:

Primero, se licúa la pulpa.

Luego, se agregó el vinagre.

Finalmente, se adiciona el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos.

La mezcla resultante se añadió inmediatamente a la cocción de la pulpa, revolviendo constantemente hasta alcanzar una concentración de 35 °Brix

Envasado y esterilización:
Los envases previamente esterilizados se llenaron con la salsa caliente,

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

dejando enfriar antes de taparlos.

Se realizó una preesterilización colocando los frascos en una olla con agua hasta la mitad de su altura, sobreponiendo las tapas y manteniéndolos a ebullición durante 15 minutos. Luego, se retiraron las tapas durante 2 minutos antes de cerrarlas completamente.

Para la esterilización final, los frascos bien cerrados se introdujeron en agua tibia, asegurándose de que el nivel del agua los sobrepasa. Se dejaron hervir durante 45 minutos.

Enfriado:

Los frascos esterilizados se colocaron sobre una superficie que no estuviera fría, permitiéndoles enfriar completamente antes de almacenar el producto final.

La nueva formulación mejoró significativamente el balance de sabor y textura en comparación con los ensayos anteriores. La reducción de cebolla y pimentón permitió una

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

mayor presencia del sabor natural del tomate

7

Se realiza un ajuste en formulación teniendo en cuenta los anteriores resultados bajando el exceso de la sal
Preparación de los ingredientes:
Se utilizaron 1461 gramos de tomate Chonto Roble, considerando una tonalidad correspondiente a la escala 6 de la carta de colores.

En 2000 ml de agua se adicionaron 60 ml de vinagre. En esta mezcla se sumergieron los tomates, la cebolla y el pimentón durante 15 minutos para reducir la carga de pesticidas y desinfectar la materia prima.

Lavado y escaldado:
Luego del tiempo de inmersión, los ingredientes se enjuagaron y se llevó el tomate a escaldado en agua hirviendo durante 5 minutos.

Posteriormente, se realizó un choque térmico trasladando los tomates a agua fría con hielo durante 3 minutos, facilitando así

En este ensayo se realizaron ajustes importantes, reduciendo la cantidad de sal utilizada en la formulación. Este cambio tuvo un impacto positivo significativo en el perfil de sabor de la salsa de tomate.

Puntos Destacados:

Balance de Sabor:

- La disminución de sal permitió que los demás sabores, especialmente el dulzor del tomate y el toque del aceite de oliva, resaltaron de manera equilibrada.

Textura y Aroma:

La textura se mantuvo suave gracias al uso adecuado del aceite de oliva y la mezcla homogénea de ingredientes.
El aroma del producto final resultó atractivo, con notas sutiles de especias y tomate fresco.

Calidad Final:

La salsa obtenida logró una combinación óptima de dulce, ácido y salado, con

Figura 25

Empacado



Fuente: Propia

Figura 26

Preesterilización



Fuente: Propia

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

el desprendimiento de la piel.

Corte y preparación de ingredientes:
Se pelan los tomates y se pican finamente junto con la cebolla de 30 gr y el pimentón de 30 gr, retirando semillas y venas blancas.

se le adiciona aceite de oliva: 15 ml

Despulpado:
Los ingredientes preparados se licuaron sin añadir agua y se colaron para separar los desechos.

Se reservó 176 gramos de la pulpa para procesos posteriores.

Cocción inicial:
A la pulpa restante se le adicionaron 5 gramos de sal, 40 gramos de azúcar y 0,1 gr tomillo, 0,1 gr de laurel, 0,1 gramo de orégano y 0,1 gramo de canela.

La mezcla se cocinó a fuego medio, revolviendo constantemente para evitar

un cuerpo bien estructurado y una textura agradable.

El ajuste en la cantidad de sal consolidó una formulación equilibrada, permitiendo obtener una salsa de tomate de excelente calidad, lista para replicarse como fórmula estándar

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

que se pegue, hasta reducir su volumen a la mitad.

Preparación del espesante:

En la licuadora, se mezcló los 176 gramos de pulpa reservado con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC

(carboximetilcelulosa), siguiendo estos pasos:

Primero, se licúa la pulpa.

Luego, se agregó el vinagre.

Finalmente, se adiciona el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos.

La mezcla resultante se añadió inmediatamente a la cocción de la pulpa, revolviendo constantemente hasta alcanzar una concentración de 35 °Brix

Envasado y esterilización:

Los envases previamente esterilizados se llenaron con la salsa caliente, dejando enfriar antes de taparlos.

Se realizó una preesterilización colocando los frascos en una olla con agua hasta la

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

mitad de su altura, sobreponiendo las tapas y manteniéndolos a ebullición durante 15 minutos. Luego, se retiraron las tapas durante 2 minutos antes de cerrarlas completamente.

Para la esterilización final, los frascos bien cerrados se introdujeron en agua tibia, asegurándose de que el nivel del agua los sobrepasa. Se dejaron hervir durante 45 minutos.

Enfriado:

Los frascos esterilizados se colocaron sobre una superficie que no estuviera fría, permitiéndoles enfriar completamente antes de almacenar el producto final.

La nueva formulación mejoró significativamente el balance de sabor y textura en comparación con los ensayos anteriores. La reducción de cebolla y pimentón permitió una mayor presencia del sabor natural del tomate

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

5.1 Desarrollo de la Investigación

Nota. En estos ensayos primero se destacó el color y balance de los tomates y luego se fue identificando la formulación y el tomate ideal para destacar la salsa de tomate.

5.1.1 Objetivo 3 Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y análisis microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro.

Con el fin de evaluar el nivel de aceptación del producto por parte de los consumidores, se realizará una prueba sensorial de aceptación, con el fin de medir el nivel de agrado por parte de estos.

Además, se buscará evaluar las características propias del producto con una prueba de perfil de sabor, aroma y color (Ver apéndice A).

En cuanto a la valoración de calidad de la salsa de tomate se realizaron análisis microbiológicos realizando pruebas de: aerobios mesófilos, coliformes totales, escherichia coli, esporas de clostridium sulfito reductor, mohos y levaduras, salmonella spp.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

5.1. Resultados

5.1.1 Objetivo 1

Identificar las características principales del tomate Chonto Roble como materia prima, que permita su uso óptimo en la elaboración de una salsa.

La materia prima debe cumplir con las características ideales en cuanto color grados Brix y pH

Se determina el índice de madurez de 6 como lo indica la escala de colores rojo uniforme. Representa el estado óptimo de madurez, con un pH de 4.5 y grados Brix de 9.0

5.1.2 Objetivo 2

Establecer el proceso de elaboración y formulación para salsa de tomate, determinando las etapas clave de producción, los ingredientes adecuados, y las condiciones óptimas para asegurar un producto de alta calidad y con características sensoriales aceptables para el mercado.

El proceso de elaboración de la salsa de tomate se estableció de la siguiente forma: Se inicia con la recepción de la materia prima en la zona de descarga, donde se comienza a registrar el peso de los tomates Chonto Roble. Después, se procede a la selección y clasificación de los tomates, basándose en los criterios establecidos en el objetivo de identificación de características, para garantizar que solo los tomates adecuados sean utilizados. A continuación, se realiza un proceso de lavado e inspección de la materia prima. Durante esta fase, los tomates, junto con otros ingredientes como la cebolla y el pimentón, son sumergidos en una solución de 30 ml de vinagre por cada litro de agua durante 15 minutos, para reducir la carga de pesticidas y asegurar la desinfección de los ingredientes. Posteriormente, se realiza el escaldado de los tomates en agua

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

hirviendo durante 5 minutos, seguido de un choque térmico en agua fría con hielo durante 3 minutos para facilitar el desprendimiento de la piel.

Una vez que los tomates se han pelado, se procede al corte y preparación de los ingredientes, donde se pican finamente los tomates, la cebolla y el pimentón, retirando las semillas y venas del pimentón y según cantidad de materia prima especificada. En esta etapa también se añade 9,2 gr de aceite de oliva por 1000 gr pulpa de tomate. Luego, se pasa al despulpado, donde los ingredientes se licúan sin añadir agua y se cuelan, reservando 176 gramos de la pulpa para su uso posterior.

En la siguiente fase, la cocción inicial, se añade a la pulpa restante sal, azúcar, tomillo, laurel, orégano y canela, y la mezcla se cocina a fuego medio, revolviendo constantemente, hasta reducir su volumen a la mitad. A continuación, se prepara el espesante. Se licúan los 176 gramos de pulpa reservada con 30 ml de vinagre y 2 gramos de CMC (carboximetilcelulosa), licuando primero la pulpa, luego añadiendo el vinagre, y finalmente incorporando el CMC mientras se licuaba para evitar la formación de grumos. Esta mezcla se agrega a la salsa en cocción, revolviendo constantemente hasta alcanzar una concentración de 35° Brix.

Finalmente, se lleva a cabo el envasado y esterilización. Los envases previamente esterilizados se llenan con la salsa caliente, dejándolos enfriar antes de taparlos. Para la esterilización previa, los frascos se colocan en una olla con agua hasta la mitad de su altura, cubriendo las tapas, y se mantienen a ebullición durante 15 minutos. Después, las tapas se retiran durante 2 minutos antes de cerrarlas completamente. En la esterilización final, los frascos bien cerrados se sumergen en agua tibia, asegurándose de que el nivel del agua sobrepase los frascos, y se dejan hervir durante 45 minutos. El proceso termina con el enfriado, donde los frascos

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

esterilizados se colocan sobre una superficie no fría para enfriarse completamente antes de su almacenamiento.

Se realiza la formulación donde se determina el siguiente manejo:

Tabla 8

Formulación

Ingredientes	Valores
Tomate Chonto Roble	100 %
Cebolla	2 % del tomate
Pimentón	2% del tomate
Aceite de Oliva	1% del tomate
Sal	0.5% del tomate
Azúcar	2.7% del tomate
Tomillo	0.06% del tomate
<i>Laurel</i>	0.06% del tomate

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

<i>Orégano</i>	0.06% del tomate
<i>Canela</i>	0.06% del tomate
<i>Vinagre</i>	2% del tomate
<i>CMC (Carboximetilcelulosa)</i>	0.13% del tomate

Nota. Porcentajes utilizados en realización de salsa de tomate.

Notas adicionales:

La cantidad de tomate utilizada es 1461 gramos, que es la base principal de la salsa.

La cebolla y el pimentón se utilizan en menor cantidad para dar sabor y color sin sobrecargar el perfil sensorial del tomate.

El vinagre y el CMC se usan en el proceso de espesado, asegurando una textura adecuada y equilibrando la acidez.

5.1.3 Variables que afectan el proceso de elaboración.

La hipótesis planteada establece que es posible aprovechar el tomate Chonto Roble en la elaboración de salsa de tomate, y se debe considerar la influencia de diversas variables tanto independientes como dependientes en el proceso las cuales son tomadas de las diversas observaciones hechas en los diferentes procesos de elaboración que determinan los siguientes factores.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

5.1.4 Variables Independientes:

Índice de Madurez de la Fruta:

El grado de madurez del tomate Chonto Roble es crucial para determinar su sabor, textura y acidez. El tomate debe alcanzar una madurez óptima para asegurar un buen balance entre la acidez y el dulzor, lo que influirá directamente en el sabor de la salsa. Para este proyecto, se ha considerado que el tomate ideal debe tener una tonalidad correspondiente a la escala 6 de la carta de colores, lo que indica un equilibrio entre madurez y firmeza, que es necesario para obtener una salsa con una textura adecuada y sin un exceso de agua o acidez.

Acidez:

La acidez del tomate, medida principalmente por su pH, es fundamental para la seguridad microbiológica de la salsa y su conservación. Los tomates deben presentar un pH adecuado (entre 4.0 y 4.5) para asegurar que la salsa tenga una vida útil prolongada y se mantenga libre de patógenos. El proceso de cocción y la adición de vinagre también influyen en la regulación de la acidez.

Contaminación Química del Tomate:

Los tomates deben ser inspeccionados para detectar la posible presencia de pesticidas y otros contaminantes químicos. Para reducir la carga de contaminantes, se realiza un proceso de desinfección utilizando una mezcla de vinagre y agua, que se mantiene durante 15 minutos. La eliminación de estos residuos garantiza que el producto final sea seguro para el consumo y cumpla con las normativas de seguridad alimentaria.

5.1.5 Variables Dependientes:

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

pH:

El pH de la salsa de tomate es una variable crítica que depende directamente de la acidez del tomate utilizado. Un pH demasiado alto podría indicar una salsa de sabor más dulce, mientras que un pH bajo podría hacerla más ácida. En este caso, el proceso de cocción y adición de vinagre se controla cuidadosamente para alcanzar un pH ideal que no solo resalta el sabor del tomate, sino que también asegure la seguridad microbiológica del producto.

Parámetros Sensoriales:

Los parámetros sensoriales como el sabor, aroma, color y sabor general son claves para la aceptación del producto en el mercado. El tomate Chonto Roble, en su tonalidad de la escala 6, es ideal para obtener una salsa con un sabor equilibrado, donde el sabor natural del tomate no se ve opacado por ingredientes como la cebolla o el pimentón. La reducción de estos ingredientes en la formulación mejora la presencia del sabor del tomate, lo que es apreciado en la evaluación sensorial.

Textura:

La textura es otro factor dependiente de las características del tomate y del proceso de elaboración. El tomate Chonto Roble, en su madurez ideal, ofrece una pulpa con una buena cantidad de sólidos, lo que contribuye a una salsa de textura espesa y homogénea. El uso de CMC (carboximetilcelulosa) como espesante mejora la consistencia, asegurando que la salsa tenga una viscosidad adecuada sin ser demasiado líquida o densa.

Objetivo 3

Evaluar la calidad de la salsa de tomate a través de parámetros sensoriales y microbiológicos, siguiendo la normatividad legal vigente para garantizar un producto seguro.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

La prueba sensorial aplicada a la salsa de tomate obtuvo dos finalidades, el primero se evaluó el nivel de aceptación de la salsa de tomate y en la segunda se identificaron las características propias destacando los perfiles de sabor, aroma y color.

Esta prueba se aplicó en un total de 30 personas de diferentes ámbitos como productores, distribuidores, y consumidores finales del producto para tener una imparcialidad sobre la opinión y tener un mejor repuesto individual de cada uno de los encuestados dando una totalidad de 30 pruebas derivando en los resultados que se pueden verificar a continuación.

6.2.4 Prueba hedónica verbal de aceptación aplicada

En esta prueba se solicita al panelista que de su aceptación de la degustación del producto y consistió en que grado le agrado de la salsa de tomate.

Tabulación de los resultados de cada una de las preguntas.

Tabla 9

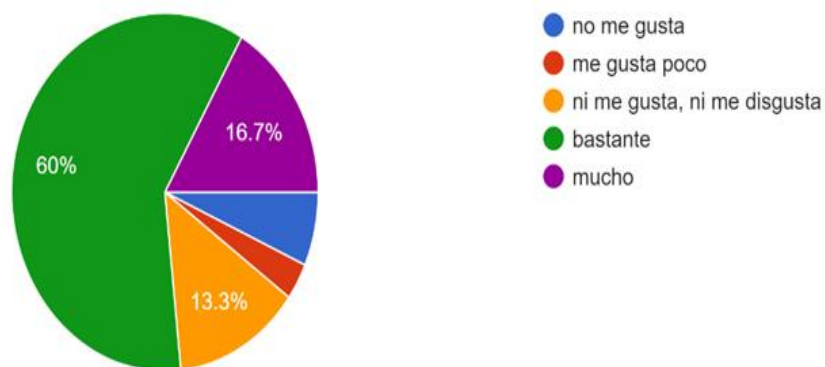
Porcentaje gusto salsa tomate.

¿Te gusta la salsa de tomate?	
Nivel de aceptación.	Total
no me gusta	6.7%
me gusta poco	3.3%
ni me gusta, ni me disgusta	13.3%
bastante	60%
mucho	16.7%

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Figura 27

Porcentaje gusto salsa tomate.



En la encuesta realizada sobre la preferencia por la salsa de tomate, los resultados muestran una aceptación mayoritaria de la salsa. La mayoría de los encuestados (58.1%) indicó que les gusta bastante, mientras que el 16.1% afirmó que les gusta mucho. Por otro lado, un pequeño porcentaje de personas no mostró una preferencia tan fuerte: un 6.5% no disfruta de la salsa de tomate y otro 6.5% expresó que les gusta poco. Además, un 12.9% de los encuestados mencionó que no tienen una opinión definida sobre la salsa, indicando una neutralidad.

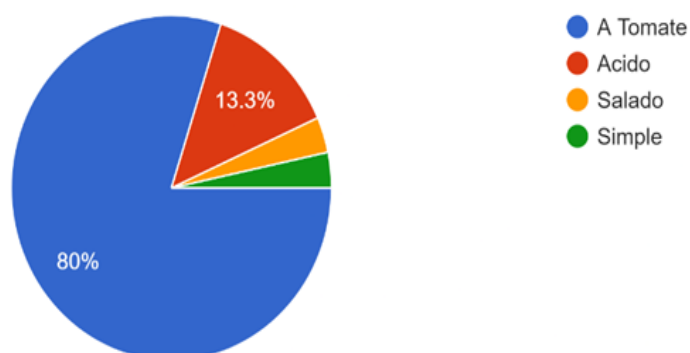
En resumen, se observa que la salsa de tomate es bastante popular entre los encuestados, con una mayoría indicando que les gusta en grado considerable, lo que sugiere que es una opción favorable para la mayoría.

Prueba perfil de sabor

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Tabla 10*Sabor*

Sabor	
Nivel de aceptación.	Total
A tomate	80%
Acido	13.3%
Salado	3.3%
Simple	3.3%

Figura 28*Sabor*

La encuesta de degustación indica que la mayoría de los participantes (80,6 %) perciben el sabor de la salsa como característico a tomate, lo cual sugiere que el producto logra resaltar su ingrediente principal, cumpliendo con las expectativas de sabor asociado a este tipo de salsa. Un 12,9 % lo describe como ácido, lo que podría ser una percepción positiva si se buscaba este perfil sensorial, aunque también podría indicar que algunos consumidores perciben una acidez ligeramente elevada. Finalmente, solo un 6,4 % la encuentra salada o simple, lo que demuestra que

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

estos perfiles no son dominantes en la salsa. Esto refleja un buen equilibrio en el sabor general, con predominancia de las notas naturales del tomate.

Prueba perfil de aroma

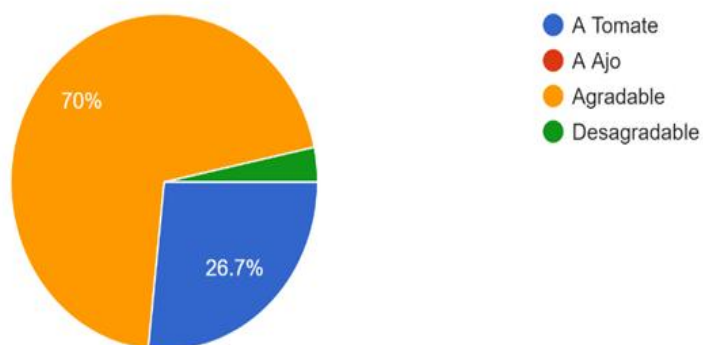
Tabla 11

Aroma

Aroma	
Nivel de aceptación.	Total
A tomate	26.7%
A ajo	0.0%
Agradable	70%
Desagradable	3.3%

Figura 29

Aroma



ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los encuestados perciben el sabor de la salsa de tomate como predominantemente a tomate, con un 80.6% de las personas seleccionando esta opción. Un porcentaje menor, el 12.9%, describe el sabor como ácido, lo que sugiere que algunos pueden haber percibido un toque más ácido en la salsa. Solo un 3.2% calificó el sabor como salado y otro 3.2% como simple, lo que indica que estos aspectos del sabor son menos representativos de la salsa.

En general, la salsa de tomate es principalmente asociada con un sabor a tomate, lo que es un buen indicio de que el perfil de sabor es bien reconocido y apreciado por la mayoría

Prueba perfil de color

Tabla 12

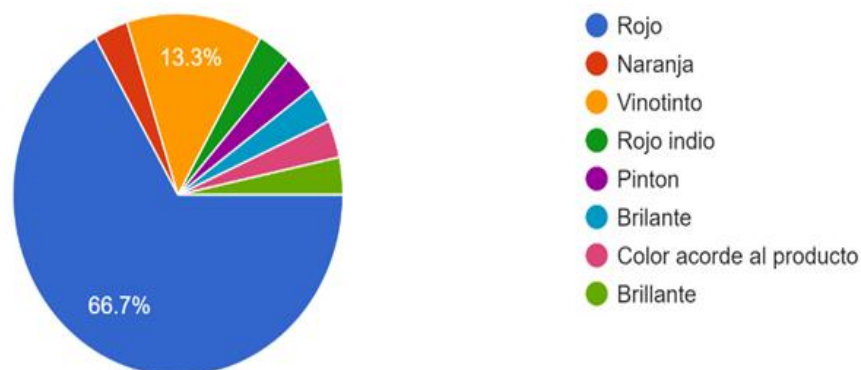
Color

Color	Total
Nivel de aceptación.	
Rojo	66.7%
Naranja	3.3%
Vinotinto	13.3%
Rojo indio	3.3%
Pintón	3.3%
Brillante	3.3%
Color acorde al producto	3.3%
Brillante	3.3%

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Figura 30

Color



La percepción del color de la salsa muestra que el 64,5 % de los participantes lo identifican como rojo, reflejando que el producto logra representar el color típico esperado en una salsa de tomate. Sin embargo, también se destacan otras tonalidades como Vinotinto (12,9 %) y rojo indio (6,5 %), lo que podría estar relacionado con las características del tomate utilizado o las condiciones del proceso de elaboración. Tonos menos frecuentes, como naranja y pintón (ambos con 3,2 %), sugieren pequeñas variaciones que podrían ajustarse para estandarizar aún más el producto. Además, el 3,2 % que describió el color como brillante o acorde al producto resalta cualidades positivas que contribuyen a la percepción visual del producto.

6.2.5 Resultados análisis microbiológicos.

Los análisis microbiológicos realizados a la salsa de tomate elaborada con la variedad de tomate Chonto Roble permitieron evaluar su calidad sanitaria y la seguridad del producto final. Estas pruebas se llevaron a cabo bajo normativas vigentes para garantizar que el producto sea apto

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

para el consumo humano, cumpliendo con los estándares establecidos en la industria alimentaria. Los resultados obtenidos no solo reflejan la eficacia del proceso de elaboración y conservación, sino también el cumplimiento de las condiciones higiénicas necesarias para evitar contaminaciones microbiológicas que podrían comprometer su estabilidad y aceptación en el mercado. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes.

Tabla 13

Parámetros resultados microbiológicos

Parámetros	Resultados	Parámetro establecido por la NTC 921	Observaciones
Aerobios mesófilos	<i><10</i>	<i>200</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.
Coliformes totales	<i><10</i>	<i><10</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Escherichia coli	<i><10</i>	<i>20</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.
Esporas de Clostridium sulfito reducido	<i><10</i>	<i><10</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.
Mohos y levaduras	<i><10 Mohos</i> <i><10 Levaduras</i>	<i><10</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.
Salmonella spp	<i>Ausencia</i>	<i>0</i>	Cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.

Nota. Resultados del análisis microbiológico que se le realizo a la salsa de tomate.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

6. Conclusiones

La investigación permitió desarrollar una salsa de tomate elaborada a partir del tomate Chonto Roble, abriendo nuevas posibilidades de transformación y diversificación productiva. Este proceso demuestra que es posible agregar valor al tomate cultivado en la región, generando un producto con potencial comercial y contribuyendo al fortalecimiento de la economía local.

La identificación de las características del tomate Chonto Roble permitió establecer que el grado de madurez es un factor determinante para su idoneidad como materia prima en la elaboración de una salsa de alta calidad. El nivel 6 (rojo uniforme) se definió como el estado óptimo, ya que ofrece un equilibrio ideal entre dulzura, acidez y concentración de licopeno, acompañado de un pH balanceado y un contenido de sólidos solubles adecuado (9,0 °Brix). Adicionalmente, el nivel 7 (rojo intenso profundo) se identificó como un complemento útil para intensificar el color y aportar dulzura natural al producto final. Estos hallazgos resaltan la importancia del análisis del grado de madurez como un criterio clave para garantizar la calidad sensorial y funcional de la salsa.

El aprovechamiento del tomate Chonto Roble en la elaboración de salsa depende de un control riguroso de las variables independientes como la madurez de la fruta, su acidez y la posible contaminación química. Al alcanzar un índice de madurez óptimo (escala 6 de la carta de colores), se obtiene un tomate con características favorables para una salsa con un pH adecuado, buenos parámetros sensoriales y una textura agradable. El control de estas variables permite una producción de salsa de alta calidad, con sabor, aroma y consistencia aceptables para el mercado, cumpliendo con los estándares de seguridad alimentaria.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

De acuerdo con los resultados de la evaluación sensorial realizada, la salsa de tomate elaborada a partir del tomate Chonto Roble mostró un alto nivel de aceptación entre los evaluadores. Los parámetros evaluados, como color, aroma y sabor, destacaron por su calidad y armonía, lo que evidencia que las formulaciones y ajustes realizados durante el proceso de desarrollo fueron acertados. Esto resalta el potencial del producto para satisfacer las expectativas de los consumidores y posicionarse como una opción competitiva en el mercado.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio, la salsa de tomate cumple con los parámetros microbiológicos establecidos por las normativas vigentes, lo que la certifica como un producto apto para el consumo humano. Estos hallazgos garantizan su seguridad alimentaria y reafirman la calidad del proceso de elaboración empleado, contribuyendo a su viabilidad como producto comercial.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

7. Recomendaciones

Se recomienda hacer el estudio de vida útil de la salsa de tomate.

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

8. Referencias Bibliográfica

M. d. (2011). **Define los límites permisibles de residuos de plaguicidas en productos agrícolas, incluidas las materias primas como el tomate.** Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/>

M. d. (2013). **Establece los requisitos para el manejo higiénico de alimentos y las condiciones sanitarias de los establecimientos que los procesen.** Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/>

Altamirano, C. E. (s.f.). **Elaboración de la salsa de tomate.** Obtenido de <https://es.slideshare.net/slideshow/elaboracion-de-la-salsa-de-tomate/22764613#2>

Aguinaga Miranda, K. A., Arauz Kraudy, L. J., Laguna Arauz, M., Osegueda Martínez, K. M., & Picado Castro, G. A. (2019, marzo 20). **Salsa de tomate tipo italiana.** Obtenido de https://www.academia.edu/38666329/Facultad_Regional_Multidisciplinaria_Matagalpa_FAREM_Matagalpa_Ingenier%C3%ADa_Agroindustrial_Cuarto_a%C3%B1o_Tecnolog%C3%ADa_de_cultivo_y_proceso_I_Elaboraci%C3%B3n_de_productos_Tema_Salsa_de_tomate_tipo_italiana_Integra

D., M. J., S., R. R., & C., J. P. (s.f.). **Comparación de tres métodos para la obtención de salsa de tomate.** Obtenido de https://www.academia.edu/75419197/Comparaci%C3%B3n_de_Tres_M%C3%A9todos_para_la_Obtenci%C3%B3n_de_Salsa_de_Tomate?nav_from=d9691805-4f42-43f0-b887-276f248176c0

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Espinosa, I. D. (s.f.). **Tomate en polvo deshidratado como alternativa de valor agregado.**

Obtenido de <https://repositorio.uan.edu.co/items/f00f9727-340a-4e9f-83d8-bbec114931ac>

Flórez, J. L. (2020, julio 3). **Obtención de un prototipo de salsa de tomate con adicción de shiitake y omegas.** Obtenido de

https://docs.google.com/document/d/1RjtXF0dCFgVl6C_J8uyVp62QcX0iifbS/edit

Gutiérrez, D. A., & Vargas, E. F. (s.f.). **Desarrollo de un producto derivado del tomate larga vida y su proceso de transformación, cultivado en la vereda de Mortiñal del municipio de Fómeque Cundinamarca.** Obtenido de

<https://ciencia.lasalle.edu.co/items/f7997326-4d7b-4574-b1dd-e627c31a9ba7/full>

Icontec, N. T. (2022). **Salsa de tomate cátsup, ketchup.** Obtenido de

<https://www.icontec.org/>

Massey, V. (2018, agosto 7). **Tomate (*Solanum esculentum* L.).** Obtenido de

<https://vmasseyors.blogspot.com/2018/08/tomate-esculentum-1.html>

Ministerio de Salud y Protección Social, D. 3. (1997). **Reglamento técnico sobre los requisitos higiénico-sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos.** Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/>

Ministerio de Salud y Protección Social, R. 2. (2022). **Actualiza los requisitos de etiquetado, establece condiciones para los aditivos alimentarios.** Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/>

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

9. Apéndices

Apéndice A

Formato de prueba sensorial a los participantes

Evaluación de la Salsa de Tomate

Fecha: dd ____ m ____ año ____

Nombre: _____

Correo: _____

Instrucciones: Por favor, responda a las siguientes preguntas sobre la salsa de tomate que probaste. Utiliza la escala proporcionada para cada pregunta.

1. ¿Le gusta la salsa de tomate?

- 1: No me gusta
- 2: Me gusta poco
- 3: No me gusta ni me disgusta
- 4: Bastante
- 5: Me gusta mucho

2. Sabor (Selecciona el que mejor describe el sabor de la salsa):

- 1: A tomate
- 2: A ajo
- 3: Salado
- 4: Simple

3. Aroma (Selecciona el que mejor describa el aroma de la salsa):

- 1: A tomate
- 2: A ajo
- 3: Agradable
- 4: Desagradable

4. Color (Selecciona el que mejor describa el color de la salsa):

- 1: Rojo
- 2: Naranja
- 3: Vinolitio
- 4: Rojo indio
- 5: Pintón
- 6: Brillante



Comentarios Adicionales:

Si tienes algún comentario adicional sobre la salsa de tomate, por favor escríbelo aquí:

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE

Apéndice B

Resultado análisis prueba microbiológica

		LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01
			INF 3176-24	Versión: 17

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2024-11-21	CÓDIGO DE MUESTRA:	M 3176-24
FECHA DE RECEPCIÓN:	2024-11-12	FECHA DE ANÁLISIS:	2024-11-12 a 2024-11-21
PLAN DE MUESTREO:	No aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio INOQUALAB
INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE			
NOMBRE/EMPRESA:	Verónica Andrea Reyes Carvajal	TELÉFONO:	322 312 7805
DIRECCIÓN:	Carrera 9 N.º 25-44 Barrio Universidad – Málaga, Santander		
DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:	Salsa de tomate chonto		

TABLA 1. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO INOQUALAB INFORME M-2421842

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	TÉCNICA / DOCUMENTO NORMATIVO	ESPECIFICACIÓN Resolución 1407 de 2022
Aerobios mesófilos	UFC/g	<10	ISO 4833-1: 2013	No registra
Coliformes totales	UFC/g	<10	AOAC performance tested 110402 (compact dry)	No registra
<i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<10	AOAC performance tested 110402(compact dry)	m: <10
Esporas de <i>Clostridium</i> sulfito reductor	UFC/g	<10	AOAC Ed 21 de 2019: Método 972.45:2005	No registra
Mohos y levaduras	UFC/g	<10 mohos, <10 levaduras	AOAC performance tested 100401 (Compact Dry)	m: 20 M: 50
<i>Salmonella spp</i>	Ausencia o presencia	Ausencia	ISO 6579-1:2017/AMD 1:2020	Ausencia

UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Numero más probable m: Índice máximo permisible para identificar un nivel de buena calidad. M: Índice máximo permisible para identificar un nivel aceptable de calidad.

REVISÓ Y APROBÓ


 Fabian Alcides Castro Ardila
 Microbiólogo y bioanalista
 Analista

AUTORIZÓ


 Dr. Carlos Jesús Muvdi Nova
 Director Grupo CICTA

ELABORACION UNA SALSA DE TOMATE