



Universidad Popular Autónoma del Estado
de Puebla.

Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría.

Maestría en Agronegocios

**ESTUDIO COMPARATIVO SENSORIAL Y
ELABORACIÓN DE DOS TIPOS DE SALSA DE TOMATE
Y UN PURÉ COMO APROVECHAMIENTO DE
EXCEDENTE DE PRODUCCIÓN EN PUTLA DE
GUERRERO, OAXACA.**

Tesina para obtener el Grado de Maestro en
Agronegocios.

Presenta

Gabriela Victoria Solano

Puebla, México, 2011



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

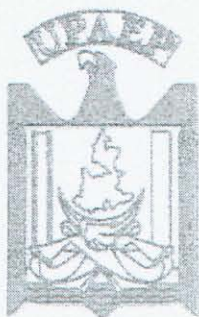
DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de
Puebla.
Centro Interdisciplinario de Posgrados Investigación
y Consultoría.

Departamento de Ingenierías

Maestría en Agronegocios

Por este medio nos permitimos informar a ustedes la aprobación de la Tesina: "Estudio comparativo sensorial y elaboración de dos tipos de salsa de tomate y un puré como aprovechamiento de excedente de producción en Putla de Guerrero, Oaxaca," que presenta la alumna Gabriela Victoria Solano, como requisito para obtener el Grado de Maestría en este programa académico.

Dra. Beatriz Pérez Armendáriz
Director de Tesina

Comité Revisor

Dr. José Alfredo López De Cosío
Asesor de Tesina

M en C. Armando Tapia Hernández
Asesor de Tesina

11 de Octubre de 2011

Estudio comparativo sensorial y elaboración de dos tipos de salsa de tomate y un puré como aprovechamiento de excedente de producción en Putla de Guerrero, Oaxaca.

Victoria Solano Gabriela¹, Pérez Armendáriz Beatriz¹.

¹Centro Interdisciplinario de Posgrados, Investigación y Consultoría. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. 21 sur 1103 Barrio Santiago C.P. 72410, Puebla México Teléfono: +52 (222) 229.94.00, 01800 224 22 00 E-mail: gabrielavs@correoprodigy.com, beatriz.perez@upaep.mx

En México el tomate es la hortaliza de mayor importancia agrícola con una producción promedio de 2 millones por año. El consumo de esta hortaliza es en fresco y procesado. En esta investigación se elaboraron dos tipos de salsas y un puré de tomate con la finalidad de aprovechar el excedente de producción de tomate calidad 3* de un invernadero ubicado en Putla de Guerrero, Oaxaca. Se elaboraron tres formulaciones: Salsa de tomate con champiñones conservada por esterilización, Salsa de tomate con picante conservada por pasteurización y puré de tomate conservado por pasteurización y con benzoato de sodio. Posteriormente se realizaron pruebas de calidad microbiológica con base en la NOM-092-SSA1-1994 para asegurar la inocuidad de los productos. Se realizó una evaluación sensorial para analizar la aceptabilidad de los productos comparando con productos del mismo tipo pero de marcas comerciales reconocidas. Se tomó un panel de 30 personas no entrenadas para evaluar olor, apariencia y sabor de las salsas y el puré comparándolas con otras dos marcas comerciales. Se empleó una prueba de aceptabilidad con muestras ciegas y una escala hedónica del 1 al 5 donde 1 es me disgusta mucho hasta 5 me gusta mucho. En las preguntas de comercialización se preguntó si comprarían o no las propuestas comerciales y qué tamaño comprarían. Los resultados mostraron que los productos elaborados bajo los procesos propuestos fueron inocuos para bacterias mesófilas, psicrófilas y termofílicas, además de hongos y levaduras, todos los resultados fueron menores a 10 ufc/g alimento. Respecto a los resultados sensoriales no hubo diferencias significativas ($\alpha=0.05$) respecto al sabor, olor y apariencia en general. Después de la aplicación del estudio comparativo se considera que el sistema de producción de tomate pequeño puede ser un sistema bastante rentable cerrando así la cadena de valor un producto básico y aumentar la rentabilidad de éste. Se sugiere que para investigaciones de este tipo se debe realizar un estudio de mercado para tener una estrategia de comercialización adecuada para detonar las ventajas de productos elaborados por pequeños productores.

A MI MADRE

PAULA ASUNCIÓN SOLANO REYES

QUE SU APOYO Y AMOR ESTAN SIEMPRE CONMIGO.

GRACIAS A MI HERMANO RUBIEL Y SU PEQUEÑA FAMILIA POR SU AMOR.

A MI FAMILIA ABUELITOS, TIOS Y PRIMOS.

GRACIAS A TODAS LAS PERSONAS QUE CONOCÍ DURANTE LA
ESTANCIA EN ESTA UNIVERSIDAD A MIS MAESTROS, MIS AMIGOS
COMPAÑEROS POR LA AMISTAD Y CONOCIMIENTOS OFRECIDOS
SIEMPRE LOS RECORDARE CON AMOR Y APRECIO.

GABY

Índice

Capítulo 1 Protocolo de investigación	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Justificación	1
1.3. Objetivos	2
1.4. Alcances y limitaciones	2
Capítulo 2 Marco teórico	3
2.1. Putla de Guerrero	3
2.2. Importancia del Jitomate	4
2.2.1. Descripción botánica del Tomate	5
2.3. El uso del tomate.	6
2.4. Métodos de conservación para agroproductos	6
2.4.1. Importancia de la Inocuidad	6
2.4.2. Principios de conservación	7
2.4.2.1. Conservación física/Tratamientos térmicos	7
2.4.2.1.1. Esterilización.	8
2.4.2.1.2. Pasteurización	8
2.4.2.2. Conservadores químicos	8
2.4.2.2.1. Benzoato de Sodio	9
2.5. Métodos para la evaluación de alimentos	9
2.5.1. Pruebas orientadas al consumidor	10
2.5.1.1. Pruebas de Aceptabilidad	10
2.5.2. Pruebas orientadas al producto	10
2.5.3. Realización de Pruebas sensoriales	11
2.5.4. Recolección y análisis de datos.	11
2.6. Pruebas de calidad.	12
2.6.1. NOM-092-SSA1-1994	12
Capítulo 3	15
3. Materiales y Métodos	15
3.1. Salsa de tomate con champiñones	15

3.1.1. Descripción de materia prima	15
3.1.2. Formulación	15
3.1.3. Descripción del proceso	16
3.1.3.1. Layout o Diagrama de proceso	16
3.1.3.2. Descripción	17
3.2. Salsa de tomate con picante	18
3.2.1. Descripción de materia prima	18
3.2.2. Formulación	18
3.2.3. Descripción del procesos	19
3.2.3.1. Layout o Diagrama de Proceso	19
3.2.3.2. Descripción	20
3.3. Puré de tomate	21
3.3.1. Descripción de materia prima	21
3.3.2. Formulación	21
3.3.3. Descripción del procesos	21
3.3.3.1. Layout o diagrama de Proceso	22
3.3.3.2. Descripción	23
3.4. Metodología para Pruebas de evaluación sensorial	24
3.4.1. Hipótesis	24
3.4.2. Propuesta de encuesta	25
3.4.3. Técnica de Muestreo	25
3.4.4. Cálculo de tamaño de muestra	25
3.4.5. Descripción de la tarea de los panelistas	25
3.4.6. Prueba estadística para resultados	29
3.5. Metodología para Pruebas de calidad	29
3.5.1. Metodología	29
Capítulo 4	31
4. Resultados y análisis	31
4.1. Resultados de prueba sensorial	31
4.1.1. Salsa de tomate con champiñones	31

4.1.1.1. Olor	31
4.1.1.2. Apariencia	32
4.1.1.3. Sabor	34
4.1.1.4. Resultado de preguntas de comercialización	35
4.1.2. Salsa de tomate con picante	36
4.1.2.1. Olor	36
4.1.2.2. Apariencia	37
4.1.2.3. Sabor	38
4.1.2.4. Comercialización	39
4.1.3. Puré de tomate	40
4.1.3.1. Olor	40
4.1.3.2. Apariencia	42
4.1.3.3. Sabor	43
4.1.3.4. Comercialización	44
4.2. Resultados de prueba de calidad	45
4.2.1. Salsa de tomate con champiñones	45
4.2.2. Salsa de tomate con picante	45
4.2.3. Puré de tomate	46
CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
5.1. Conclusiones y Recomendaciones	47
ANEXOS	50
Referencias Bibliográficas	62

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de proceso para salsa de tomates con champiñones	16
Figura No.2 Proceso.	17
Figura 3. Diagrama de proceso para salsa de tomates con picante	19
Figura No.4 Proceso.	20
Figura 5. Diagrama de proceso para salsa de tomates con picante	22
Figura No.6 Proceso???	23
Figura 7 Cuestionario o boleta para los jueces o panelistas	26
Figura 8. Realización de muestras para los jueces elaborados en condiciones inocuas.	28
Figura 9. Presentación para los jueces.	28
Figura 10. Primera ronda de jueces evaluadores	29
Figura 11 Segunda ronda de jueces evaluadores	29
FIGURA 12 Procedimiento para la preparación de medios de cultivo y sembrado de las diluciones	30
FIGURA 13 Gráfica de resultados de preguntas de comercialización	35
FIGURA 14 Gráfica de resultados de presentación de la salsa; dónde A= 240g; B=500gr; y C= 1000Gr	35
FIGURA 15 Gráfica de resultados de comercialización	40
FIGURA 16 Gráfica de resultados de presentación de la salsa; dónde A= 240g; B=500gr; y C= 1000Gr.	40
FIGURA 17 Gráfica de resultados de comercialización.	44
FIGURA 18 Gráfica de resultados de presentación del puré; dónde A= 240g; B=500gr; C= 1000gr; y NC= No Contesto	44

Índice tablas

Tabla 1 Producción de Tomate rojo en México del 2006-2009	5
Tabla 2 Microorganismos a analizar en los medios de cultivo	13
Tabla 3 Formulación de Salsa de tomate con champiñones	15
Tabla 4 Formulación de Salsa de tomate con picante	18
Tabla 5 Formulación de Puré de tomate.	21
Tabla 6 Claves para la salsa de tomate	27
Tabla 7 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).	32
Tabla 8 Resultados de la evaluación de olor para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30	32
Tabla 9 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).	33
Tabla 10 Resultados de la evaluación de apariencia para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30	33
Tabla 11 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).	34
Tabla 12 Resultados de la evaluación de sabor para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30	34
Tabla 13 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).	36
Tabla 14 Resultados de la evaluación de olor para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas. N=30	37
Tabla 15 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).	37
Tabla 16 Resultados de la evaluación de apariencia para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas. N=30	38
Tabla 17 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).	38
Tabla 18 Resultados de la evaluación sabor para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas	39

conocidas. N=30

Tabla 19 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).	41
Tabla 20 Resultados de la evaluación olor para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30	41
Tabla 21 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).	42
Tabla 22 Resultados de la evaluación de apariencia para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30	42
Tabla 23 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).	43
Tabla 24 Resultados de la evaluación de sabor para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30	43
Tabla 25 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Champiñones.	45
Tabla 26 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Picante	45
Tabla 27 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Picante	46
Tabla 28 Resumen de resultados	48
Tabla 29 Resumen de resultados de pruebas de calidad.	49

Capítulo 1 Protocolo de investigación

1.1. Planteamiento del Problema

La producción de tomate bajo condiciones controladas en Putla de Guerrero es relativamente nueva, para el caso específico de un grupo de agricultores la producción de tomate es buena, pero se ha observado que durante los últimos cortes de cosecha, el tomate no sea de la misma calidad que de los primeros cortes, la calidad solo se ve afectada en cuanto a tamaño; pero en cuanto a precio si sufre severamente. Es por esta razón que se busca una solución y un mayor aprovechamiento de este excedente.

Por ser el tomate insustituible en la elaboración de la comida mexicana, se ha pensado en elaborar productos envasados como purés o salsas ofreciendo el sabor y color que buscan al momento de elegir tomates de alta calidad.

1.2. Justificación

En este estudio se pretende aprovechar el excedente de producción de baja calidad a través de la elaboración de productos derivados del tomate, para así obtener valor agregado al producto cerrando la cadena de valor del mismo. También se pretende evaluar a los productos derivados con productos similares por medio de una evaluación sensorial para conocer las similitudes y desigualdades; a la vez calificar la inocuidad del proceso; evaluando el producto final.

1.3. Objetivos

Descripción del objetivo general y objetivos específicos del presente trabajo.

Objetivo General

Aprovechar el excedente de producción de tomate rojo (*Lycopersicon esculentum*) bajo condiciones controladas con la finalidad de crear productos valor agregado.

Objetivos Específicos

- Elaborar dos tipos de salsas y un puré de tomate
- Aplicar un estudio comparativo sensorial para analizar la aceptabilidad de las salsas y el puré comparada con otras del mismo tipo.
- Realizar pruebas de calidad microbiológica con base en la NOM-092-SSA1-1994
- Generar ingreso familiar.
- Crear una empresa rural propia

1.4. Alcances y limitaciones

Se procesaran los siguientes productos: salsa de tomate con champiñones, salsa de tomate picante y puré de tomate. Estos productos va a ser comparados con salsas del mismo tipo y puré de marcas conocidas, por medio de una evaluación sensorial para conocer la aceptabilidad o no de los productos. Se pretende conocer también la inocuidad de los procesados realizándose una prueba de calidad microbiológica. La limitante de este estudio es el tiempo para realizar un estudio de mercado detallado.

Capítulo 2 Marco teórico

2.1. Putla de Guerrero

Su nombre original es Puctitlán, que significa "donde hay mucho humo", se compone de poctli-humo, y de tla-sufijo que denota abundancia. También poch-humo-niblina y tlan-lugar. El segundo nombre, Guerrero, se tomó en honor al insurgente don Vicente Guerrero, héroe de la Independencia.

Localización: Se localiza en la parte sudoeste del estado, en las coordenadas 97° 55' longitud oeste, 17° 01' latitud norte y a una altura de 750 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con Santiago Juxtlahuaca, San Martín Itunyoso, Heroica Ciudad de Tlaxiaco; al sur con San Andrés Cabecera Nueva; al oriente con Santa Lucía Monte Verde y San Andrés Cabecera Nueva; al poniente con Constanza del Rosario, el estado de Guerrero, Santa María Zacatepec y Mesones Hidalgo. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 374 kilómetros

Flora En el municipio predomina la vegetación boscosa con especies como: pino, cedro, oyamel, encino, alte, monte bajo, higo, palma y pastizal

Fauna: En lo que respecta a la fauna, se cuentan con especies como el venado de cola blanca, ardilla roja, pécarí, conejo montés, coyote, búho, zorra gris, gato montés, rata de campo, tlacuache, cacomiztle, águila, gavilán gris, lechuza de campanario, codorniz pinta, paloma de collar, víbora de cascabel, sapo arbóreo, temazate, mono, tepezcuitle y murciélago, entre otros

Sectores Económicos

Agricultura: El 80% de la población se dedican a la base de la economía de autoconsumo (caña para elaborar panela, piloncillo y aguardiente), maíz, frijol, chile, café de exportación, frutales (mango, aguacate, naranja, durazno y manzana), y algunas hortalizas como sandía y tomate rojo.

Ganadería: El 20% restante se dedican a la crianza del ganado vacuno, equino, caprino y porcino.

Explotación Forestal: Maderas industriales, existen varios aserraderos en la zona triqui; y al sur del municipio.

Comercio: El 15% de la población, de la cabecera municipal, se dedica al pequeño comercio de venta de los productos del campo e industrializados que son elaborados por ellos mismos.

2.2. Importancia del Jitomate

El tomate rojo al 2009 según el INEGI, ocupa el noveno lugar de todos los productos agropecuarios y forestales sembrados en México con una superficie de 53,574 hectáreas de las cuales 52,385 fueron cosechadas, siendo el volumen de producción de 2, 043,895 toneladas; lo que hace que el cultivo del tomate sea la segunda hortaliza más sembrada después del Chile verde, y la primera en cuanto a volumen de producción.

En México existen aproximadamente 1,200 hectáreas de invernaderos, 2,500 hectáreas de estructuras de mallas y túneles, en el caso del tomate se estima que se cosechan 950 hectáreas de invernaderos, 2,000 hectáreas de mallas y aproximadamente 50,000 hectáreas a cielo abierto, volumen de producción en invernadero es de 200 ton/ha. (De Santiago, 2008)

Lo que dicen estos datos es que en la República Mexicana la hortaliza de mayor importancia agrícola y económica es el tomate rojo o jitomate, y es el que mayor se siembra en ambiente controlados, para ofrecer altos niveles de calidad.

Tabla 1 Producción de Tomate rojo en México del 2006-2009

Año	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
2009	53,572.62	52,383.63	2,043,814.55	39.02	5,985.58	12,233,405.88
2008	57,248.08	55,942.37	2,263,201.65	40.46	5,611.35	12,699,612.99
2007	66,635.31	64,779.41	2,425,402.77	37.44	4,752.89	11,527,680.04
2006	66,509.39	63,953.73	2,093,431.59	32.73	5,882.41	12,314,414.21

FUENTE: Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera a través de SAGARPA).

2.2.1. Descripción botánica del Tomate

El origen del tomate o jitomate (*Lycopersicon sculentum* Mill.) está localizado en la región de Colombia y al norte de Chile, pero en México se domesticó para ser considerado dentro de la dieta básica de los mexicanos.

Lycopersicon sculentum Mill. mejor conocido como tomate o jitomate es de la familia Solanaceae y es una planta perenne tipo arbustiva, generalmente de vida corta que llega a medir hasta 1m de altura en condiciones naturales, presentado un tallo erecto o recargándose para trepar, con hojas alternas de hasta 25 cm ; las flores dispuestas en racimos cortos o alargados de color amarillo; el fruto es carnoso, jugoso, globoso o alargado de color rojo al madurar presentado semillas numerosas, más o menos circulares, aplanadas y amarillas.

Descripción técnica extraída en el Sitio Oficial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) toda esto basadó en Correll y Johnston, 1970; D'Arcy, 2001; Gleason y Cronquist, 1991; Rzedowski y Rzedowski, 2004.

2.3. El uso del tomate.

El jitomate o tomate es de gran consumo doméstico porque sirve como fuente de color, sabor y nutrición cuando se emplea para el uso directo o en la elaboración de puré, salsas, como parte de los condimentos de la comida, o de vitaminas cuando se destina para la producción de jugos, sopas, bebidas, etcétera.

En la actualidad al tomate se le ha dado mucha importancia por el licopeno, sustancia que da el color rojo y que es sumamente beneficiosa sobre la salud, ayudando a combatir enfermedades mortales.

2.4. Métodos de conservación para agroproductos

La conservación de alimentos es muy importante, ya que por su origen animal o vegetal, sufren cambios y transformaciones ya sea para su mejor consumo o para su deterioro. Todas las transformaciones químicas y biológicas que sufren los alimentos los hace susceptibles a contaminación de microorganismos y/o contaminantes de otro tipo, deteriorando así la calidad e inocuidad del alimento, siendo un riesgo para el que lo consume, es por eso que la conservación de alimentos tiene una importancia económica y de salud en alimentos de consumo directo.

La conservación de alimentos es una técnica para alargar la vida de un producto perecedero como el jitomate, utilizando técnicas de frío, calor, conservadores químicos o naturales, entre otras técnicas.

2.4.1. Importancia de la Inocuidad

La importancia de la Inocuidad es el factor más importante en la elaboración de alimentos porque el cuidado de esta garantiza la seguridad de producto lo arroja la producción y el comercio de alimentos aumente.

Existen enfermedades emergentes ligadas a la producción de alimentos para consumo en fresco y procesados lo que ha focalizado que la sociedad y gobierno estén al pendiente creando normas y medidas para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos frescos o procesados.

La inocuidad de los alimentos es un aspecto fundamental de salud pública y elemento esencial para la gestión de la calidad total, por lo cual es tema de alta prioridad para todos los países y gobiernos. En México este tema requiere la mayor atención debido a las implicaciones para la salud que alcanzan a todos los estratos de la población; a las implicaciones económicas que representa para las empresas nacionales el cumplimiento del marco normativo obligatorio y voluntario relativo a la calidad y a la inocuidad de los alimentos y finalmente, a las implicaciones comerciales de su cumplimiento, que afectan la competitividad de las empresas y establecen distinciones en cuanto a gestión de calidad e inocuidad (Arispe, 2007).

2.4.2. Principios de conservación

Para la conservación de las salsas y puré de tomate se utilizaron las técnicas de conservación física y de conservadores químicos.

2.4.2.1. Conservación física/Tratamientos térmicos

Son los procedimientos que tienen el fin de la destrucción de los microorganismos mediante la aplicación de calor. Los tratamientos más comunes son la esterilización y pasteurización (Casp, 2003).

2.4.2.1.1. Esterilización.

La Esterilización es un tratamiento térmico de alta intensidad (superior a 100°) aplicado a productos poco ácidos en los que se pueden desarrollar bacterias, por el uso de altas temperaturas se consigue una suficiente destrucción de flora patógena y banal (Casp, 2003).

La Esterilización tiene como objetivo eliminar los riesgos para la salud pública y que el producto sea de almacenamiento de larga duración a temperatura ambiente. El proceso de esterilización se puede aplicar a los alimentos antes o después de su envasado (Casp, 2003).

2.4.2.1.2. Pasteurización

El término Pasteurización que debe su nombre a Louis Pasteur, quien realizó estudios sobre el efecto letal del calor sobre los microorganismos, y a su uso como sistema de conservación (Casp, 2003).

La Pasteurización es un tratamiento térmico de baja intensidad (inferior a 100°C) que tiene como objetivo principal la destrucción de flora patógena y banal para conseguir un producto de corta conservación, pero que conserva las propiedades organolépticas (Casp, 2003).

2.4.2.2. Conservadores químicos

Son sustancias que se utilizan para inhibir, retardar o detener los procesos de fermentación, enmohecimiento, putrefacción y otras alteraciones biológicas de los alimentos y bebidas.

Las sustancias más comunes utilizadas en la conservación de alimentos y bebidas son: antimicrobianas presentes naturalmente o formadas por los alimentos;

productos químicos con propiedad microbianas (benzoato de sodio); y productos químicos con propiedades multifuncionales

2.4.2.2.1. Benzoato de Sodio

Es una sal derivada del ácido benzoico de origen orgánico, utilizado normalmente como un agente antimicrobiano en la conservación de alimentos, porque es un antiséptico, impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos que pongan en riesgo la salud de consumidores.

El benzoato sódico sólo es efectivo en condiciones ácidas ($\text{pH} < 3,6$) lo que hace que su uso más frecuente sea en conservas, vinagres, bebidas carbonatadas y no carbonatadas, zumo de frutas, productos de panadería, margarinas, salsa de tomate, mermeladas y jaleas (Casp, 2003).

Fórmula de Benzoato de Sodio $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH} + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2.5. Métodos para la evaluación de alimentos

La evaluación de los alimentos ha existido desde siempre desde el momento que optamos por consumir o no un alimento, porque se evaluaba a través de los sentidos; actualmente la selección de alimentos no sólo se basa en el uso de los sentidos sino también de la calidad del producto, la cual es muy compleja porque intervienen distintos aspectos como la aceptación de los consumidores, además de su opinión.

Esta evaluación es reconocida y se le ha dado formalidad llamándola Análisis sensorial que se define como un conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos a través de uno o más sentidos humanos. (Tilgner 1971 citado por Sancho y otros en 1999).

Sancho (1999) define al análisis sensorial como un examen de los caracteres organolépticos de un producto mediante los sentidos, obteniendo datos cuantificables y objetivables.

2.5.1. Pruebas orientadas al consumidor

Estas pruebas están orientadas hacia las preferencias del consumidor, seleccionando una muestra aleatoria representativa de la población de futuros usuarios, con el fin de obtener información de las actitudes o preferencias de los consumidores. Las personas a utilizar deben tener características similares al consumidor final del producto en cuestión. Los resultados se utilizan para predecir actitudes de una población determinada.

Watts (1992) dice que las pruebas orientadas al consumidor son las: Pruebas de Preferencia, Pruebas de Aceptabilidad, y Pruebas Hedónicas.

2.5.1.1. Pruebas de Aceptabilidad

Estas pruebas son usadas para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores. Y para que esto se lleve a cabo se utilizan escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto.

2.5.2. Pruebas orientadas al producto

Estas pruebas orientadas hacia el producto, se emplean pequeños paneles entrenados que funcionan como instrumentos de medición. Esta prueba se utiliza para identificar diferencias entre productos alimenticios similares o para medir intensidad de características tales como el olor, gusto, textura o apariencia. Los panelistas a ocupar son grupos reducidos.

Describe Watts (1992) que las pruebas orientadas a los productos son: Pruebas de Diferencia, Pruebas de Ordenamiento para Evaluar Intensidad, Pruebas de Evaluación de Intensidad con Escalas y Pruebas Descriptivas.

2.5.3. Realización de Pruebas sensoriales

Para la realización de pruebas sensoriales se requiere de primera mano una instalación y debe contar con área de preparación de alimentos, área separada para discusión del panel, área de cabinas de degustación, área de oficina o un escritorio para el encargado de panel; material y equipo para preparar y servir las muestras.

2.5.4. Recolección y análisis de datos.

Los datos de las pruebas pueden presentarse en forma de frecuencias, ordenamiento por rangos o datos numéricos cuantitativos. Los tipos de escalas con que se miden las pruebas sensoriales son: nominal, ordinal, de intervalo y racional.

Para el análisis estadístico de los datos, obtener conclusiones acerca de las poblaciones de personas o de alimentos, en base a una muestra obtenida en esas poblaciones. Antes de iniciar el experimento, se pueden hacer supuestos que reciben el nombre de hipótesis y adoptan el supuesto de que no existe diferencia entre muestras, conocida como hipótesis nula; y el otro supuesto es reconocer que si hay diferencias. Los resultados de pruebas estadísticas se expresan indicando la probabilidad de que un resultado específico pueda ocurrir por casualidad y no se diferencia real.

2.6. Pruebas de calidad.

Descripción de la NOM-092-SSA1-1994, donde se exponen los procedimientos para realizar los medios de cultivo para poner a prueba de inocuidad un producto para consumo alimenticio.

2.6.1. NOM-092-SSA1-1994

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS AEROBIAS EN PLACA.

El objetivo de esta norma es la de establecer un método para estimar la cantidad de microorganismos viables presentes en un alimentos, agua potable y agua purificada, por la cuenta de colonias en un medio sólido; y la de observar obligatoriamente en el territorio nacional para personas físicas o morales que requieran efectuar este método en productos nacionales y de importación, para fines oficiales.

En la NOM describe la técnica que consiste en contar las colonias, que se desarrollan en el medio de elección después de un cierto tiempo y temperatura de incubación, presuponiendo que cada colonia proviene de un microorganismo de la muestra bajo estudio. El método admite numerosas fuentes de variación, algunas de ellas controlables, pero sujetas a la influencia de varios factores.

Para fines de esta norma se entiende por: Unidades Formadoras de Colonias (UFC), término que debe utilizarse para reportar la cuenta de

Esta norma esta completada con las siguientes normas:

- NOM-109-SSA1-1994 Procedimiento para la Toma, Manejo y Transporte de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico.
- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico. Se describen también los símbolos,

abreviaturas, reactivos, materiales; preparaciones de medio de cultivo; aparatos, instrumentos,

Tabla 2 Microorganismos a analizar en los medios de cultivo

Grupo Bacteriano	Temperatura	Tiempo de Incubación
Termofílicos	55 ± 2°C	48 ± 2 h
Mesofílicos	35 ± 2°C	48 ± 2 h
aerobios*		
Psicrotróficos	20 ± 2°C	3 - 5 días
Psicrofílicos	5 ± 2°C	7 - 10 días

FUENTE: NOM-092-SSA1-1994

Para la lectura de los resultados se deben seleccionar aquellas placas donde aparezcan entre 25 a 250 UFC, para disminuir el error en la cuenta.

Se deben de contar todas las colonias desarrolladas en las placas seleccionadas (excepto las de mohos y levaduras), incluyendo las colonias puntiformes. Hacer uso del microscopio para resolver los casos en los que no se pueden distinguir las colonias de las pequeñas partículas de alimento.

Para expresar los resultados después de la incubación, se cuentan las placas que se encuentren en el intervalo de 25 a 250 colonias, usando el contador de colonias y el registrador. Las placas de al menos una de tres diluciones deben estar en el intervalo de 25 a 250. Calcular la cuenta promedio por gramo o mililitro de dicha dilución y reportar. La norma va diciendo que dependerá del número de disoluciones como será el intervalo y el conteo.

Después de contabilizar las colonias en las placas seleccionadas, multiplicar por la inversa de la dilución para obtener el número de UFC por mililitro o gramo de la muestra. Redondear la cifra obtenida en la cuenta de manera que sólo aparezcan dos dígitos significativos al inicio de esta cifra. Para redondear, elevar el segundo dígito al número inmediato superior cuando el tercer dígito de la derecha sea cinco

o mayor (por ejemplo: 128 redondear a 130). Si el tercer dígito es cuatro o menos, reemplazar el tercer dígito con cero y el segundo dígito mantenerlo igual (Por ejemplo: 2417 a 2400):

Se reporta como: Unidades formadoras de colonias, ___ UFC/g o ml, de bacterias aerobias en placa en agar triptona extracto de levadura o agar para cuenta estándar, incubadas _____ horas a _____ °C.

Capítulo 3

3. Materiales y Métodos

En este capítulo se describen los procesos y como se utilizaron los materiales en la elaboración de salsas y puré.

3.1. Salsa de tomate con champiñones

En este apartado se describe la materia prima a utilizar, la formulación, el diagrama y descripción del proceso.

3.1.1. Descripción de materia prima

Las materias primas para la preparación de esta salsa son tomates maduros de calidad 3* cosechado bajo condiciones controladas en la región de Putla de Guerrero; cebolla blanca en fresco; champiñones frescos (hongo seta común); agua purificada, aceite comestible de maíz, sal de mesa común, harina de maíz, ajo blanco seco en gajos o dientes y albahaca seca morada.

3.1.2. Formulación

En la Tabla 3 se muestran los ingredientes en porcentaje y en cantidad de producto.

Tabla 3 Formulación de Salsa de tomate con champiñones.

Salsa de tomate con champiñones		
Ingredientes	%	Cantidad gr.
Jitomates frescos	58.00	1000
Cebolla	14.50	250
Champiñones	14.50	250
Agua	10.44	180
Aceite	1.45	25
Sal	0.58	10
Harina	0.29	5
Ajo	0.23	4

FUENTE: Elaboración propia.

*Escriba texto
Este nivel de calidad está basado por criterios de los productores de tomate de la región a estudiar. 15
Dónde calidad 1 es con un peso de 180-120 gr, calidad 2 con un peso de 119-85 gr.; y calidad 3 de 84<gr.

3.1.3. Descripción del proceso

Esta parte se divide en el diagrama de proceso y en la descripción de cada punto de este.

3.1.3.1. Layout o Diagrama de proceso

En la Figura No 1 se muestra el diagrama general de proceso para la elaboración de Salsa de tomate con champiñones.

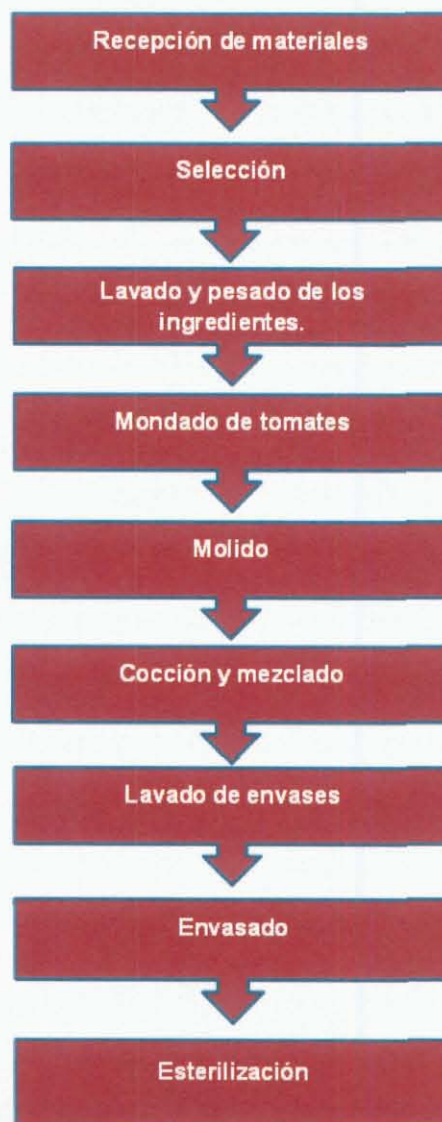


Figura 1. Diagrama de proceso para salsa de tomates con champiñones

3.1.3.2. Descripción

En la figura No. 2 Se describe el procedimiento para hacer la salsa de tomate con champiñones.

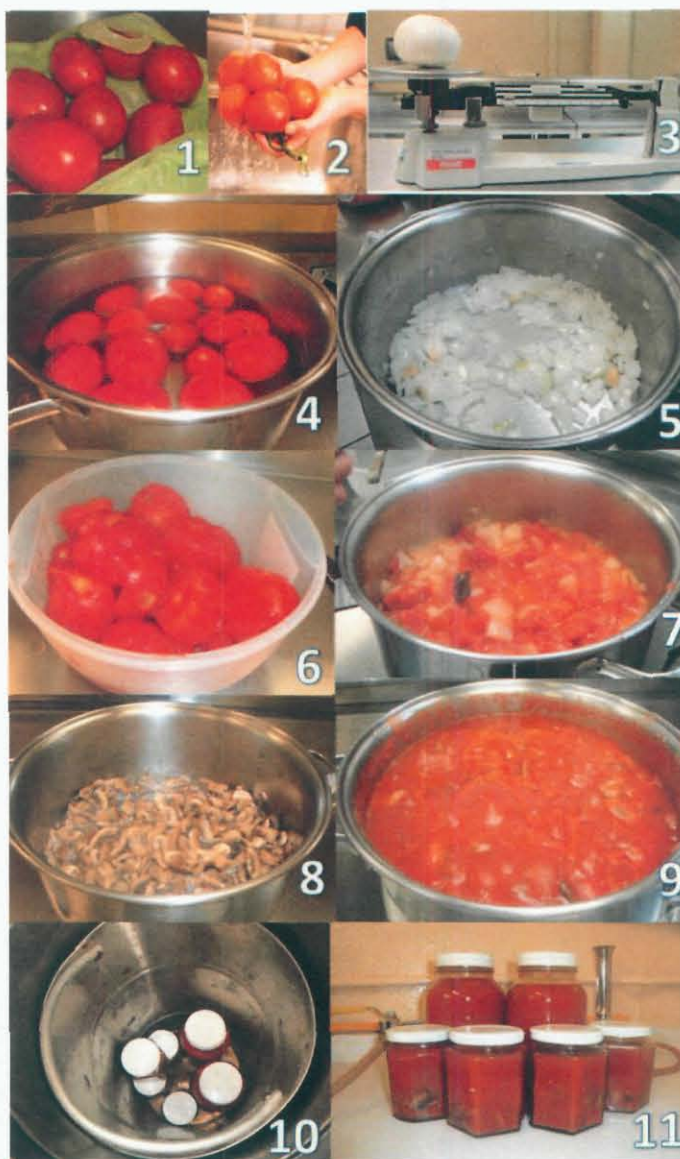


Figura No.2 Proceso. 1 Recepción de materiales. 2 Lavado y secado. 3 Pesado. 4 Mondado de tomate. 5 La cebolla se pica en cuadros y se fríe con aceite. 6 Terminado el mondado del tomate se pela y se pica. 7 Se le agrega el tomate picado y la especia Hoja de albahaca. Después de la cocción total se muelen estos ingredientes retirando la especie. 8 En otro recipiente picados los champiñones se sazona. 9 Al recipiente con champiñones se agrega la salsa de tomate y se cocina hasta punto de ebullición. 10 Se envasa y se pone en autoclave para su esterilización previamente los envases desinfectados. 11 Producto final que pasará a etiquetado.

3.2. Salsa de tomate con picante

En este apartado se describe la materia prima a utilizar, la formulación, el diagrama y descripción del proceso.

3.2.1. Descripción de materia prima

Las materias primas para la preparación de esta salsa son tomates maduros de calidad 3 cosechado bajo condiciones controladas en la región de Putla de Guerrero; cebolla blanca en fresco; chiles en chipotle en Putla de Marca comercial; agua purificada, aceite comestible de maíz, sal de mesa común, harina de maíz, ajo blanco seco en gajos o dientes, caldo de pollo en polvo, azúcar y albahaca seca morada

3.2.2. Formulación

En la Tabla 4 se muestran los ingredientes en porcentaje y en cantidad de producto.

Tabla 4 Formulación de Salsa de tomate con picante

Salsa de tomate con picante		
Ingredientes	%	Cantidad gr.
Jitomates frescos	66.98	1000
Agua	20.09	300
Cebolla	5.02	75
Chiles chipotles	2.15	32
Harina	2.01	30
Aceite	1.34	20
Sal	0.87	13
Colorante	0.67	10
Ajo	0.33	5
Azúcar	0.33	5
Caldo de pollo	0.17	2.5
Benzoato de sodio	0.03	0.45

FUENTE: Elaboración propia

3.2.3. Descripción del procesos

Esta parte se divide en dos en el diagrama de proceso y en la descripción de cada punto de este

3.2.3.1. Layout o Diagrama de Proceso

En la Figura 3 se muestra el diagrama general de proceso para la elaboración de Salsa de Tomate con Picante.

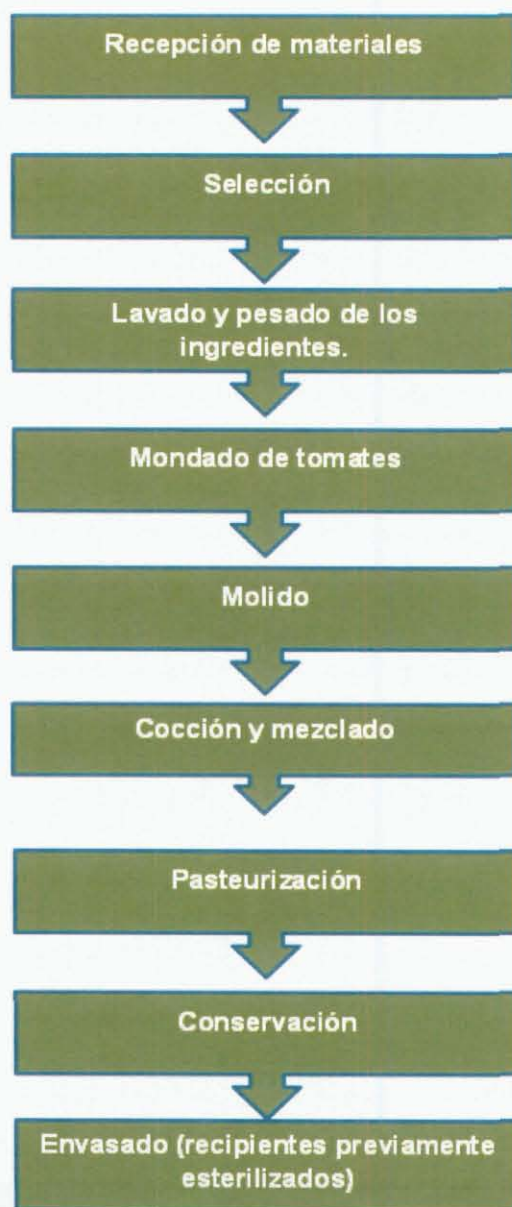


Figura 3. Diagrama de proceso para salsa de tomates con picante

3.2.3.2. Descripción

En la Figura 4 se muestra la descripción del proceso de salsa de tomate con picante.

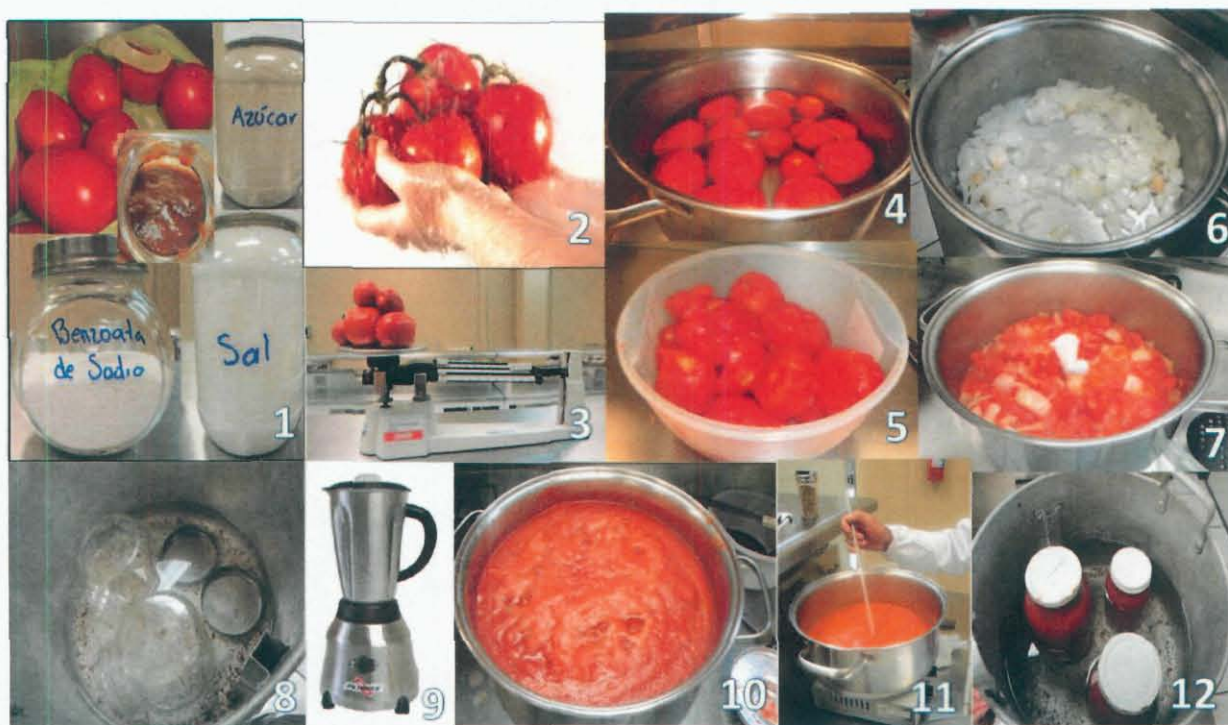


Figura No.4 Proceso. 1 Recepción de materiales. 2 Lavado y secado. 3 Pesado. 4 Mondado de tomate. 5 Se pela y pica el tomate 6 La cebolla se pica en cuadros y se fríe con aceite. 7 Se fríe el tomate junto con la cebolla y ajo, junto con las especias. 8 Mientras los envases están en proceso de esterilización. 9 Después de la cocción total se muelen estos ingredientes retirando la especie y añadiendo el chile chipotle. 10 y 11 La mezcla se vierte sobre una olla para que sea la pasteurización, y se adiciona con Benzoato de sodio para alargar la vida del producto. 12 Se envasa y se pone en una olla a hervir. Después es el etiquetado.

3.3. Puré de tomate

En este apartado se describe la materia prima a utilizar, la formulación, el diagrama y descripción del proceso.

3.3.1. Descripción de materia prima

Las materias primas para la preparación de esta salsa son tomates maduros de calidad 3 cosechado bajo condiciones controladas en la región de Putla de Guerrero; cebolla blanca en fresco; agua purificada, aceite comestible de maíz, sal de mesa común, harina de maíz, ajo blanco seco en gajos o dientes, caldo de pollo en polvo, azúcar y albahaca seca morada

3.3.2. Formulación

En la Tabla 5 se muestran los ingredientes en porcentaje y en cantidad de producto.

Tabla 5 Formulación de Puré de tomate.

Puré de tomate		
Ingredientes	%	Cantidad gr.
Jitomates frescos	65.88	1000
Agua	23.06	350
Cebolla	4.94	75
Harina	1.98	30
Aceite	1.32	20
Sal	0.82	12.5
Colorante	0.66	10
Caldo de pollo	0.66	10
Ajo	0.33	5
Azúcar	0.33	5
Benzoato de sodio	0.03	0.45

FUENTE: Elaboración propia.

3.3.3. Descripción del procesos

Se secciona en dos en el diagrama de proceso y en la descripción de cada punto de este

3.3.3.1. Layout o diagrama de Proceso

En la Figura 5 se muestra el diagrama de proceso general para elaborar Puré de Tomate.

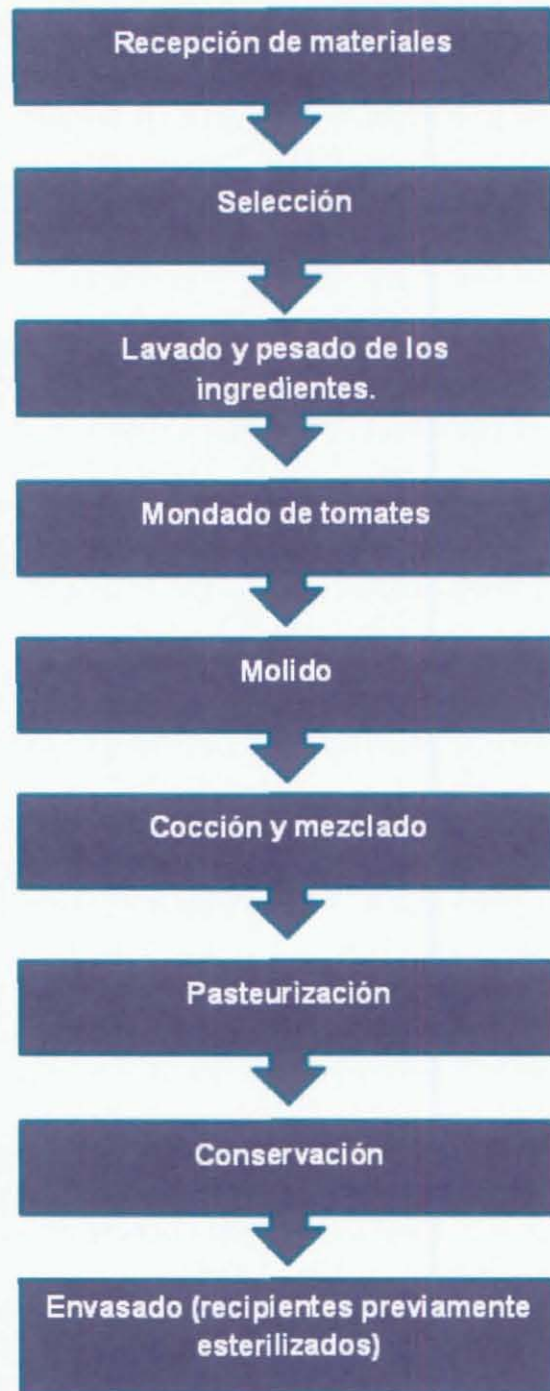


Figura 5. Diagrama de proceso para salsa de tomates con picante

3.3.3.2. Descripción

En la Figura 6 se muestra la descripción del proceso de puré de tomate.

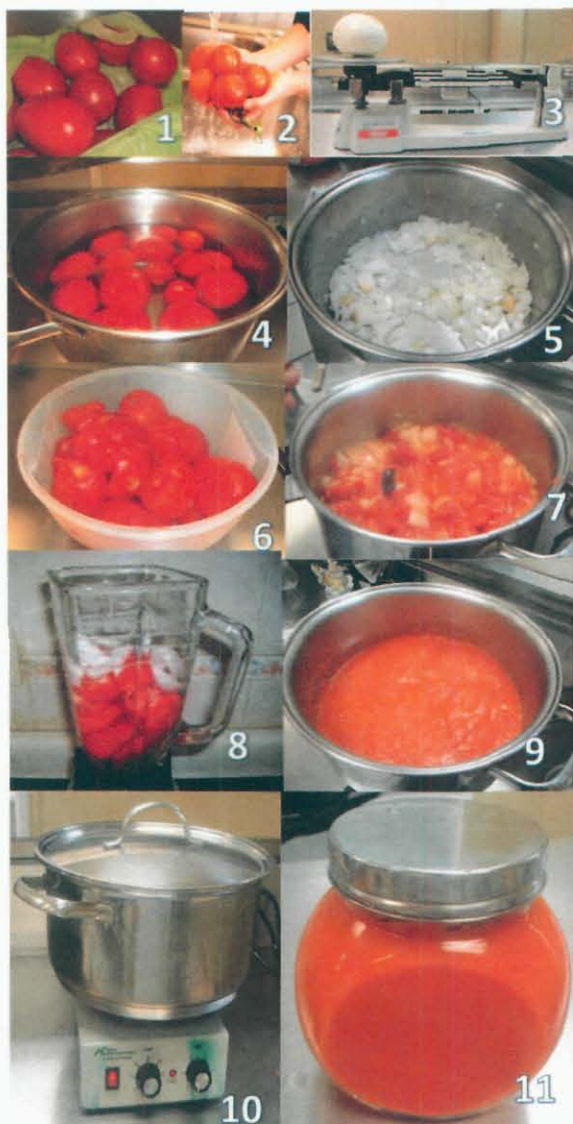


Figura No.5 Proceso. 1 Recepción de materiales. 2 Lavado y secado. 3 Pesado. 4 Mondado de tomate. 5 La cebolla se pica en cuadros y se fríe con aceite. 6 Terminado el mondado del tomate se pela y se pica. 7 A la cebolla sazonándose se agrega el tomate picado y la especia. 8 Después de la cocción total se muelen estos ingredientes retirando la especie. 9 La mezcla se vierte en la olla y se cocina a punto de ebullición y se pasteuriza a una temperatura de 60°C en 30 min y se agrega para su total conservación Benzoato de sodio. 10 los envases se lavan y se esterilizan. 11 Se envasa el producto final listo para etiquetado.

3.4. Metodología para Pruebas de evaluación sensorial

En este subcapítulo se describe la sistemática de la realización de la Prueba sensorial de aceptabilidad de producto, se describe como se escogieron los panelistas, el levantamiento de datos.

3.4.1. Hipótesis

Para que una evaluación sensorial tenga sustento primero se necesita la hipótesis a probar.

Las hipótesis para Salsa de Tomate con Champiñones:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Salsa de Tomate con Champiñones comercial y la Salsa de Tomate con Champiñones casera.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Salsa de Tomate con Champiñones comercial y la Salsa de Tomate con Champiñones casera.

Las hipótesis para Salsa de Tomate con Picante:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Salsa de Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Salsa de Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera.

Las hipótesis para Puré de tomate:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Puré de Tomate comercial y el Puré de Tomate casero.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Puré de Tomate comercial y el Puré de Tomate casero.

3.4.2. Propuesta de encuesta

La encuesta seleccionada fue realizada en base a la prueba de aceptabilidad orientada al consumidor para determinar el grado de aceptación de un producto, en una escala de Likert u ordinal que se caracteriza por ubicar una serie de frases seleccionadas en una escala con grados de acuerdo/desacuerdo; porque es de uso fácil para el entrevistado (Watts et al., 1992). En la parte última de la encuesta se agregaron preguntas de mercadotecnia; en la Figura 7 se muestran la boleta de preguntas.

3.4.3. Técnica de Muestreo

La técnica de muestreo fue escogida en base a la literatura consultada y se concluyó que lo más conveniente de acuerdo a los intereses fue la de una **Evaluación Sensorial Orientada al Consumidor de Aceptabilidad de Producto**.

3.4.4. Cálculo de tamaño de muestra

En general el reclutamiento de panelistas puede iniciarse con el personal que trabaja en la institución u organización en que se lleva a cabo la investigación porque son panelistas potenciales y usualmente son de 30 a 50 panelistas no entrenados (Watts, et al. 1992).

3.4.5. Descripción de la tarea de los panelistas

Las muestras se presentaron en recipientes desechables de 60 mL con tapadera idénticos, y codificados con números aleatorios de tres dígitos. Un código para cada muestra, en total el panelista debía probar 9 muestras, en orden aleatorio;

Cuestionario para los jueces.

Sexo _____ Edad _____ Fecha _____

Se le pide de la manera más atenta realice esta evaluación en silencio. Si tuviera alguna duda, favor de levantar su mano. A continuación se le presentarán tres muestras codificadas, evalúelas de izquierda a derecha como se le presentan e indique el grado en que le agradan o le desagradan colocando una X en el cuadro que usted considere. Entre cada muestra se le pide de favor tomar un sorbo de agua. Los atributos a evaluar serán: olor apariencia y sabor. Por su colaboración muchas gracias.

1. EVALUACIÓN DE SALSAS PARA ESPAGUETI

Clave del producto	Me disgusta mucho (1)	Me disgusta (2)	No me gusta ni me disgusta (3)	Me gusta (4)	Me gusta mucho (5)
OLOR					
572					
443					
678					
APARIENCIA					
572					
443					
678					
SABOR					
572					
443					
678					

2. EVALUACIÓN SENSORIAL DE SALSAS PARA ESPAGUETI CON PICANTE

Clave del producto	Me disgusta mucho (1)	Me disgusta (2)	No me gusta ni me disgusta (3)	Me gusta (4)	Me gusta mucho (5)
OLOR					
206					
430					
008					
APARIENCIA					
206					
430					
008					
SABOR					
206					
430					
008					

3. EVALUACIÓN SENSORIAL DE PURÉ DE TOMATE

Clave del producto	Me disgusta mucho (1)	Me disgusta (2)	No me gusta ni me disgusta (3)	Me gusta (4)	Me gusta mucho (5)
OLOR					
142					
360					
850					
APARIENCIA					
142					
360					
850					
SABOR					
142					
360					
850					

4. ¿Compraría usted la salsa para espagueti que usted consideró mejor?
Si _____ No _____

5. ¿En qué presentación le gustaría?
240 Grs. _____ 500 Grs. _____ 1000 Grs. _____

6. ¿Compraría usted la sala para espagueti con picante que usted consideró mejor?
Si _____ NO _____

7. ¿En qué presentación le gustaría?
240grs _____ 500grs _____ 1000gr _____

8. ¿Compraría usted el puré de tomate que consideró mejor?
Si _____ NO _____

9. ¿En qué presentación le gustaría?
240gr _____ 500grs _____ 1000gr _____

Figura 7 Cuestionario o boleta para los jueces o panelistas

en la Tabla 6 se muestran los números aleatorios y a qué tipo de producto pertenecen.

Tabla 6 Claves para la salsa de tomate

CLAVES DE LAS MUESTRAS	
572	UPAEP CON CHAMPIÑONES
443	BARILLA CON CHAMPIÑONES
678	HUNTS CON CHAMPIÑONES
206	UPAEP CON PICANTE
430	BARILLA CON PICANTE
008	HUNTS CON PICANTE
142	UPAEP
360	DEL FUERTE
850	LA COSTEÑA

FUENTE: Elaboración propia

En la Boleta de preguntas se pedía a los panelistas a realizar la prueba en silencio y sin comunicación con otro panelistas, y en caso de tener alguna duda acerca la realización de la prueba lo solicitara de igual manera en silencio.

Se les ordenó que las pruebas las evaluaran de izquierda a derecha ya que las muestras no tenían orden, el orden estaba en las boletas, no en como degustarlas, y que se le solicitaba al panelista de acuerdo a la escala hedónica marcara con una X (equis), la escala de su preferencia y así sucesivamente hasta terminar con las nueve muestras.

Se les indicaba que los atributos a evaluar eran: OLOR, APARIENCIA Y SABOR; y que después de cada muestra tomaran un sorbo de agua, con este se contribuye o que no quede sabor, olor de la muestra que ya había sido probada. Y al final de la evaluación sensorial se agregaron tres preguntas acerca de las posibilidades

que hubiera de adquirir el producto con el que mas simpatizaron y en que tamaño en caso de ser de su agrado lo comprarían.

En la Figura 8 se expone como se realizaron las muestras para cada panelista.



Figura 8. Realización de muestras para los jueces elaborados en condiciones inocuas.

En la figura 9 se observa como fue la presentación de la encuesta y las muestras para los panelistas que fueron evaluadores.



Figura 9. Presentación para los jueces.

En la figura 10 y 11 son los panelistas evaluando olor, apariencia y sabor de los productos.



Figura 10. Primera ronda de jueces evaluadores



Figura 11 Segunda ronda de jueces evaluadores

3.4.6. Prueba estadística para resultados

Se ordenaron los datos obtenidos de la evaluación sensorial como se muestra en el Anexo 1 y se procesaron en el programa MiniTab para conocer si existía diferencia entre los datos obtenidos.

Para los datos obtenidos de la segunda parte de la encuesta se analizaron mediante gráficas y porcentajes, que serán mostrados en el capítulo 4 Resultados.

3.5. Metodología para Pruebas de calidad

La metodología para que se realicen las pruebas de calidad están basadas en la **NOM-092-SSA1-1994**. Para la Salsa de Tomate con Champiñones, Salsa de Tomate con Picante y el Puré de Tomate; se realizó el mismo procedimiento.

3.5.1. Metodología

En la Figura 12 se describe el procedimiento para las pruebas de calidad.

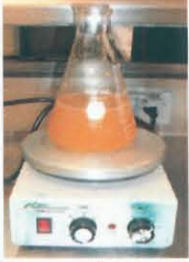
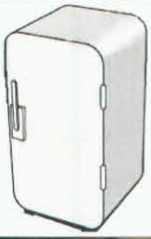
 Elaboración de medios de cultivo que posteriormente se vaciaron en cajas Petri y se dejaron reposar 24 hrs a temperatura ambiente para realizar pruebas microbiológicas; después se etiquetaron con nombre de medio, nombre de muestra y número de repetición.	 Esterilización de materiales como agua salina, tubos de ensaye, pipetas, etcétera para asegurar la inocuidad de la prueba.
 Se pesaron 10 g de cada muestra de salsa y puré enseguida se agregaron a los frascos de dilución salina de 90 ml en condiciones estériles cerca de mechero y se agitaron hasta lograr una mezcla homogénea.	  Se tomó 1ml de cada frasco de dilución y se pasó a los tubos de 9 ml, y se agitó hasta lograr una mezcla homogénea. Y enseguida se tomó 1ml de cada muestra y se pasó a otro tubo de dilución (10^{-2})
 Se tomó de la dilución 10^{-2} 100 μl y se pasaron a 12 cajas por cada salsa o muestra. La dilución se sembró por técnica de espatulado	   Después del sembrado se las cajas se transfirieron a las conidicones de temperaturas que dicta la nomra pasad el tiempo de incubación que tambien marca se procedio a revisar.

FIGURA 12 Procedimiento para la preparación de medios de cultivo y sembrado de las diluciones

Capítulo 4

4. Resultados y análisis

En este capítulo se exponen los resultados de la Evaluación Sensorial y Prueba de Calidad aplicadas a los dos tipos de salsa y al puré.

4.1. Resultados de prueba sensorial

En esta sección se muestran los datos obtenidos a través de la evaluación Sensorial de los tres productos.

4.1.1. Salsa de tomate con champiñones

Se presentan los resultados en cuadros y gráficas.

4.1.1.1. OLOR

El 53.34 % de los panelistas calificó positivamente (me gusta y me gusta mucho) el atributo olor para la elaboración de Salsa de tomate con champiñones. Para las marcas conocidas el resultado fue de 36.67% y 56.67% que fueron Barilla y Hunts; con esto se demuestra que más de la mitad de los panelistas calificaron que les gusta (Tabla 7).

Después del análisis descriptivo donde se puede apreciar diferencias, en el análisis estadístico de la diferencias en la evaluación de olor no son significativas (Tabla 8).

Por lo tanto su olor no se distingue de las salsas de tomate con champiñones de marcas conocidas.

Tabla 7 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).

OLOR	UPAEP CON CHAMPIÑONES		BARILLA CON CHAMPIÑONES		HUNTS CON CHAMPIÑONES	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0.00	1	3.33	1	3.33
ME DISGUSTA	3	10.00	6	20	1	3.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	11	36.67	12	40	11	36.67
ME GUSTA	14	46.67	8	26.67	14	46.67
ME GUSTA MUCHO	2	6.67	3	10	3	10
TOTAL	30	100	30	100	30	100

Tabla 8 Resultados de la evaluación de olor para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30

Muestra	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
Barilla con champiñones	3.2000	a
UPAEP con champiñones	3.5000	a
Hunts con champiñones	3.5667	a

*Letras iguales no representan diferencias significativas

(Prueba de ANOVA, ver Anexo 2A)

4.1.1.2. Apariencia

Los panelistas respondieron positivamente en un 53.33% en cuanto a la apariencia de la salsa, para las salsas de marcas conocidas respondieron también con un 53.33% para Barilla y para Hunts con un 73.33% siendo en apariencia la mejor en el análisis descriptivo (Tabla 9).

Tabla 9 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).

APARIENCIA	UPAEP CON CHAMPIÑONES		BARILLA CON CHAMPIÑONES		HUNTS CON CHAMPIÑONES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	1	3.33	0	0
ME DISGUSTA	4	13.33	4	13.33	3	10
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	10	33.33	9	30	5	16.67
ME GUSTA	16	53.33	12	40	18	60
ME GUSTA MUCHO	0	0	4	13.33	4	13.33
TOTAL	30	100	30	100	30	100

En el análisis estadístico los resultados de la comparación del atributo apariencia no presentaron diferencias significativas, por lo tanto aunque en el análisis descriptivo exista diferencia, tienen mayor validez los datos arrojados del análisis estadístico (Tabla 10).

Tabla 10 Resultados de la evaluación de apariencia para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30

Muestra	Media	Diferencia significativa* ($\alpha=0.05$)
Barilla con champiñones	3.4667	A
UPAEP con champiñones	3.400	a
Hunts con champiñones	3.7667	a

*Letras iguales no representan diferencias significativas.

(Prueba de ANOVA, ver Anexo 2B)

4.1.1.3. Sabor

Los resultados descriptivos nos dicen que el 53.34% de los panelistas calificaron positivamente en cuanto a sabor, dejando saber que gustó más que la salsa de marca Barilla con un 36.67%, pero gusto menos que la salsa Hunts que tuvo un 60% de mayor aceptación. También se nota que las diferencias en porcentajes son mínimas.

Tabla 11 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).

SABOR	UPAEP CON CHAMPIÑONES		BARILLA CON CHAMPIÑONES		HUNTS CON CHAMPIÑONES	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	0	0	1	3.33
ME DISGUSTA	5	16.67	8	26.67	1	3.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	9	30	11	36.67	10	33.33
ME GUSTA	14	46.67	8	26.67	15	50
ME GUSTA MUCHO	2	6.67	3	10	3	10
TOTAL	30	100	30	100	30	100

En el análisis estadístico que es más preciso que el descriptivo estas diferencias no fueron significativas por lo tanto las tres fueron consideradas de igual forma por los comensales.

Tabla 12 Resultados de la evaluación de sabor para salsa de tomate con champiñones en comparación con dos tipos de salsa igual de marcas conocidas. N=30

Muestra	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
Barilla con champiñones	3.2000	a
UPAEP con champiñones	3.4333	a
Hunts con champiñones	3.6000	a

*Letras iguales no representan diferencias significativas

(Prueba de ANOVA, ver Anexo 2C)

4.1.1.4. Resultado de preguntas de comercialización

De los panelistas encuestados se obtuvieron los siguientes resultados para las preguntas: ¿Compraría usted la salsa de tomate con champiñones que usted considero mejor? Si o no, resultados mostrados en Figura 13 y para ¿En qué presentación le gustaría? 240gr, 500grs y 1000gr, mostrados en Figura 14.



FIGURA 13 Gráfica de resultados de preguntas de comercialización



FIGURA 14 Gráfica de resultados de presentación de la salsa; dónde A= 240g; B=500gr; y C= 1000Gr.

4.1.2. Salsa de tomate con picante

4.1.2.1. Olor

Los resultados del análisis descriptivo dicen que al 83.34% de los panelistas calificaron positivamente la salsa que se elaboró de tomate con picante en comparación con los otros productos; los resultados también fueron positivos para las salsas de marcas conocidas, se obtuvo 70 % para la marca Barilla y 63% para la marca hunts (Tabla 13).

Tabla 13 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).

OLOR	UPAEP CON PICANTE		BARILLA CON PICANTE		HUNTS CON PICANTE	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	1	3.33	0	0
ME DISGUSTA	2	6.67	3	10	4	13.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	3	10	5	16.67	7	23.33
ME GUSTA	23	76.67	19	63.33	16	53.33
ME GUSTA MUCHO	2	6.67	2	6.67	3	10
TOTAL	30	100	30	100	30	100

Para el análisis estadístico el resultado entre medias arrojó que no existen diferencias importantes en la evaluación del atributo olor de la salsa de tomate con picante en comparación con las otras dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas comercialmente, por lo tanto aunque existan diferencias en el análisis descriptivo. (Tabla 14).

Tabla 14 Resultados de la evaluación de olor para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas. N=30

Muestras	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
Hunts con picante	3.6000	a
UPAEP con picante	3.8333	a
Barilla con picante	3.6000	a

*Letras iguales sin diferencias significativas

(Prueba de ANOVA, ver Anexo 3A)

4.1.2.2. Apariencia

Los resultados del análisis descriptivo de la evaluación del atributo apariencia en salsa de tomate con picante fueron positivos en un 83.34% de los panelistas que eligieron que les gustaba y gustaba mucho, mientras que para las salsas comparadas fue de 63.33 y 66.67 % de Barilla y Hunts respectivamente (Tabla 15).

Tabla 15 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).

APARIENCIA	UPAEP CON PICANTE		BARILLA CON PICANTE		HUNTS CON PICANTE	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	1	3.33	0	0
ME DISGUSTA	1	3.33	2	6.67	4	13.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	4	13.33	8	26.67	6	20
ME GUSTA	23	76.67	16	53.33	17	56.67
ME GUSTA MUCHO	2	6.67	3	10	3	10
TOTAL	30	100	30	100	30	100

Para el análisis estadístico los resultados de salsa de tomate con picante presentaron pequeñas diferencias comparadas con los otros dos tipos de salsa de tomate picante, pero no significativas para favorecer el atributo de apariencia (Tabla 16).

Tabla 16 Resultados de la evaluación de apariencia para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas. N=30

Muestras	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
Hunts con picante	3.6333	a
UPAEP con picante	3.8667	a
Barilla con picante	3.6000	a

*Letras iguales sin diferencias significativas

4.1.2.3. Sabor

La evaluación descriptiva para el atributo sabor para salsa de tomate con picante fueron positivos con un 76.67% de elección de los panelistas para las otras dos salsas fue

Tabla 17 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).

<u>SABOR</u>	UPAEP CON PICANTE		BARILLA CON PICANTE		HUNTS CON PICANTE	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	0	0	0	0
ME DISGUSTA	2	6.67	4	13.33	4	13.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	5	16.67	6	20	10	33.33
ME GUSTA	21	70	17	56.67	10	33.33
ME GUSTA MUCHO	2	6.67	3	10	6	20
TOTAL	30	100	30	100	30	100

El análisis estadístico para evaluar el atributo sabor presenta diferencias insignificantes para la evaluación de los resultados, por lo tanto estadísticamente no hay diferencias significativas (Tabla 18).

Tabla 18 Resultados de la evaluación sabor para salsa de tomate con picante en comparación con dos salsas del mismo tipo pero de marcas conocidas. N=30

Muestras	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
Hunts con picante	3.6000	0.9685
UPAEP con picante	3.7667	0.6789
Barilla con picante	3.7000	1.0222

*Letras iguales sin diferencias significativas

4.1.2.4. Comercialización

De los panelistas encuestados se obtuvieron los siguientes resultados para las preguntas: ¿Compraría usted la salsa de tomate con picante que usted considero mejor? Si o no, resultados mostrados en Figura 15 y para ¿En qué presentación le gustaría? 240gr, 500grs y 1000gr, mostrados en Figura 16.



FIGURA 15 Gráfica de resultados de comercialización



FIGURA 16 Gráfica de resultados de presentación de la salsa ; dónde A= 240g; B=500gr; y C= 1000Gr.

4.1.3. Puré de tomate

4.1.3.1. Olor

El análisis descriptivo para evaluar el atributo olor revela que se calificó positivamente con un 40 % al puré elaborado, los otros dos purés obtuvieron

calificaciones positivas con un 53.33% y un 50% para la marca Del fuerte y La costeña respectivamente,

Tabla 19 Resumen de resultados para el atributo Olor (n=30).

OLOR	PURÉ UPAEP		PURÉ DEL FUERTE		PURÉ LA COSTEÑA	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	2	6.67	0	0	1	3.33
ME DISGUSTA	6	20	5	16.67	4	13.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	10	33.33	9	30	10	33.33
ME GUSTA	7	23.33	13	43.33	11	36.67
ME GUSTA MUCHO	5	16.67	3	10	4	13.33
TOTAL	30	100	30	100	30	100

El análisis estadístico para evaluar el atributo olor no presenta diferencias significativas para el puré de tomate elaborado en comparación con los puré de tomate de marcas conocidas.

Tabla 20 Resultados de la evaluación olor para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30

Muestras	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
UPAEP puré	3.233	a
DEL FUERTE puré	3.467	a
LA COSTEÑA puré	3.433	a

*Letras iguales sin diferencias significativas

4.1.3.2. Apariencia

El análisis descriptivo califica con un 43.33 % de forma positiva al puré que se elaboró, mientras que al puré del fuerte y la costeña los panelistas los evaluaron positivamente con un 70 y 66.67% respectivamente (Tabla 21).

Tabla 21 Resumen de resultados para el atributo Apariencia (n=30).

<u>APARIENCIA</u>	PURÉ UPAEP		PURÉ DEL FUERTE		PURÉ LA COSTEÑA	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	1	3.33	0	0	0	0
ME DISGUSTA	10	33.33	3	10	0	0
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	6	20	6	20	10	33.33
ME GUSTA	9	30	18	60	15	50
ME GUSTA MUCHO	4	13.33	3	10	5	16.67
TOTAL	30	100.	30	100	30	100

Para el análisis estadístico la evaluación para el atributo de apariencia en puré de tomate no presentó diferencias significativas en comparación con el elaborado y los de marcas comerciales.

Tabla 22 Resultados de la evaluación de apariencia para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30

Muestras	Media	Diferencias significativas* ($\alpha=0-05$)
UPAEP puré	3.1667	a
DEL FUERTE puré	3.7000	a
LA COSTEÑA puré	3.8333	a

4.1.3.3. Sabor

Analizando descriptivamente; los panelistas decidieron que el puré que mejor sabor tuvo fue el elaborado con un 60% mientras que el puré del fuerte obtuvo un 36.67% y el puré de La costeña obtuvo un 36.66% (Tabla 23).

Tabla 23 Resumen de resultados para el atributo Sabor (n=30).

<u>SABOR</u>	PURÉ UPAEP		PURÉ DEL FUERTE		PURÉ LA COSTEÑA	
CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ME DISGUSTA MUCHO	1	3.33	3	10.00	2	6.67
ME DISGUSTA	6	20.00	10	33.33	10	33.33
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	5	16.67	6	20.00	7	23.33
ME GUSTA	12	40.00	9	30.00	7	23.33
ME GUSTA MUCHO	6	20.00	2	6.67	4	13.33
TOTAL		100.0				100.0
	30	0	30	100.00	30	0

En el análisis estadístico las diferencias del puré elaborado en comparación los dos purés de marcas comerciales no presentaron diferencias significativas (Tabla 24).

Tabla 24 Resultados de la evaluación de sabor para el puré de tomate en comparación con dos purés de marcas conocidas. N=30

Muestras	Medias	Diferencias significativas* ($\alpha=0.05$)
UPAEP puré	3.533	a
DEL FUERTE puré	2.900	a
LA COSTEÑA puré	3.033	a

*Letras iguales sin diferencias significativas.

4.1.3.4. Comercialización

De los panelistas encuestados se obtuvieron los siguientes resultados para las preguntas: ¿Compraría usted el puré que usted considero mejor? Si o no, resultados mostrados en Figura 17 y para ¿En qué presentación le gustaría? 240gr, 500grs y 1000gr, mostrados en Figura 18



FIGURA 17 Gráfica de resultados de comercialización.



FIGURA 18 Gráfica de resultados de presentación del puré; dónde A= 240g; B=500gr; C= 1000gr; y NC= No Contesto

4.2. Resultados de prueba de calidad

Se exponen los datos obtenidos de las Pruebas de calidad.

4.2.1. Salsa de tomate con champiñones

En la Tabla 25 Se manifiestan los resultados de las formulaciones de salsa de tomate con champiñones para obtener bacterias, hongos y levaduras patógenas.

Tabla 25 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Champiñones.

Microorganismo	Resultado (UFC/g muestra)*	NOM
Hongos y levaduras	0	Aceptable
Bacterias mesófilas	0	Aceptable
Bacterias psicrófilas	0	Aceptable
Bacterias termófilas	0	Aceptable

*Resultados en las tres repeticiones de las muestras.

4.2.2. Salsa de tomate con picante

A continuación se presenta la Tabla 26 donde están expuestos los resultados obtenidos de la siembra de la disolución de Salsa de tomate con Picante sembrada en medio de cultivo PDA y TSA para bacterias, hongos y levaduras.

Tabla 26 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Picante

Microorganismo	Resultado (UFC/g muestra)*	NOM
Hongos y levaduras	0	Aceptable
Bacterias mesófilas	2**	Aceptable
Bacterias psicrófilas	0	Aceptable
Bacterias termófilas	0	Aceptable

*Resultados en las tres repeticiones de las muestras. **Se presentaron 2 colonias en Repetición 2

4.2.3. Puré de tomate

A continuación se presenta la Tabla 27 donde están expuestos los resultados obtenidos de la siembra de la disolución de Salsa de tomate con Picante sembrada en medio de cultivo PDA y TSA para bacterias, hongos y levaduras.

Tabla 27 Resultados de UFC para Salsa de Tomate con Picante

Microorganismo	Resultado (UFC/g muestra)*	NOM
Hongos y levaduras	0	Aceptable
Bacterias mesófilas	0	Aceptable
Bacterias psicrófilas	0	Aceptable
Bacterias termófilas	0	Aceptable

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones y Recomendaciones

Existió un aprovechamiento del excedente de producción de tomate rojo, y se completó la cadena de valor del producto, a través de la elaboración de dos tipos de salsas una con champiñones y picante; y un puré.

Se aplicó un estudio comparativo sensorial a las formulaciones de tomate elaboradas para analizar la aceptabilidad de las salsas y el puré comparada con otras del mismo tipo; donde se elaboraron las hipótesis y se concluye que para:

➤ Salsa de Tomate con Champiñones:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Salsa de Tomate con Champiñones comercial y la Salsa de Tomate con Champiñones casera.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Salsa de Tomate con Champiñones comercial y la Salsa de Tomate con Champiñones casera.

Dónde se rechaza la hipótesis sugerida Ha; porque no se encontró diferencia significativa sensorial (apariencia, olor y sabor) entre la aceptación de Salsa de Tomate con Champiñones comercial y la Salsa de Tomate con Champiñones casera; en la prueba estadística (Tabla 28).

➤ Salsa de Tomate con Picante:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Salsa de Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Salsa de Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera.

Dónde se rechaza la hipótesis alternativa Ha; porque no se encontró diferencia significativa sensorial (apariencia, olor y sabor) entre la aceptación de Salsa de

Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera; en la prueba estadística (Tabla 28).

➤ Puré de tomate:

Ho: No hay diferencia significativa entre la aceptación de Puré de Tomate comercial y el Puré de Tomate casero.

Ha: Si existe diferencia significativa en la aceptación de Puré de Tomate comercial y el Puré de Tomate casero.

Dónde se rechaza la hipótesis alternativa *Ha*; porque no se encontró diferencia significativa sensorial (apariciencia, olor y sabor) entre la aceptación de Salsa de Tomate con Picante comercial y la Salsa de Tomate con Picante casera; en la prueba estadística (Tabla 28).

Tabla 28 Resumen de resultados

RESUMEN DE RESULTADOS				
SALSA CON CHAMPIÑONES	ATRIBUTO	UPAEP X	BARILLA X	HUNTS X
	OLOR	3.2 ^a	3.5 ^a	3.5667 ^a
	APARIENCIA	3.4667 ^a	3.4 ^a	3.7667 ^a
	SABOR	3.2 ^a	3.4333 ^a	3.6 ^a
SALSA CON PICANTE		UPAEP	HUNTS	BARILLA
	OLOR	3.8333 ^a	3.6 ^a	3.6 ^a
	APARIENCIA	3.8667 ^a	3.6333 ^a	3.6 ^a
PURÉ DE TOMATE	SABOR	3.7667 ^a	3.6 ^a	3.7 ^a
		UPAEP	DEL FUERTE	COSTEÑA
	OLOR	3.233 ^a	3.467 ^a	3.433 ^a
	APARIENCIA	3.1667 ^a	3.7 ^a	3.8333 ^a
	SABOR	3.533 ^a	2.9 ^a	3.033 ^a

Letras iguales sin diferencias significativas

Al término de la elaboración de las salsas y el puré se aplicaron pruebas de calidad microbiológica donde los resultados obtenidos fueron favorecedores dado que no se presentó crecimiento de ningún tipo de organismo salvo en una caja para crecimiento de bacterias mesófilas se encontraron 2ufc y de acuerdo con la NOM-092-SSA1-1994 que dicta que si se tiene crecimiento de más de 50ufc el producto no se considera inocuo, se dice que estamos dentro de norma y por lo tanto la elaboración cumplió con la norma; y son alimentos totalmente seguros para el consumo (Tabla 29).

Tabla 29 Resumen de resultados de pruebas de calidad.

Microorganismo	Resultado (UFC/g muestra)*			NOM
	Salsa con champiñones	Salsa con picante	Puré	
Hongos y levaduras	0	0	0	Aceptable
Bacterias mesófilas	0	2**	0	Aceptable
Bacterias psicrófilas	0	0	0	Aceptable
Bacterias termófilas	0	0	0	Aceptable

*Resultados en las tres repeticiones de las muestras. **Se presentaron 2 colonias en Repetición 2

ANEXOS

ANEXO 1

A) DATOS DE SALSA PARA ESPAGUETI

PERSONA			SALSA P/ESPAGUETI								
			572			443			678		
			OLOR	APARIENCI A	SABOR	OLOR	APARIENCI A	SABOR	OLOR	APARIENCI A	SABOR
#	SEXO	EDAD									
1	M	52	4	4	3	4	4	4	3	4	3
2	F	23	3	4	4	4	4	3	3	4	4
3	F	27	3	2	2	2	4	2	4	3	3
4	F	48	4	4	2	5	5	4	5	5	3
5	M	25	4	3	3	2	3	4	4	4	3
6	F	47	2	4	3	3	3	4	4	4	3
7	M	43	4	3	5	3	3	3	4	5	5
8	M	50	3	3	2	4	5	4	3	4	3
9	F	21	3	4	3	1	4	2	2	4	4
10	M	58	4	4	4	4	2	4	4	2	4
11	M	58	3	4	4	3	4	3	3	4	3
12	M	42	4	3	4	3	4	2	4	5	3
13	M	38	5	4	5	3	4	4	4	4	4
14	M	18	2	3	2	2	1	2	1	4	4
15	F	62	4	4	4	2	2	2	4	4	4
16	M	25	3	4	4	2	4	3	5	4	5
17	F	50	4	4	4	3	4	5	3	3	4
18	M	25	3	3	3	4	3	3	3	4	4
19	F	23	3	3	4	5	5	5	4	5	5
20	F	19	3	3	3	3	3	3	3	4	3
21	F	46	3	2	2	2	3	2	4	4	4
22	M	30	2	2	3	3	2	3	4	3	4
23	F	46	4	4	4	3	3	2	4	4	4
24	M	34	3	3	3	4	2	3	3	2	2
25	F	43	4	4	4	3	3	3	3	3	4
26	F	38	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	M	40	4	4	4	3	4	3	3	4	4
28	F	29	4	3	4	3	3	2	3	3	4
29	F	29	5	2	4	5	5	5	5	2	1
30	M	34	4	4	3	4	4	3	4	4	3

B) DATOS DE SALSA PICANTE

PERSONA			SALSA PICANTE								
			206			430			008		
#	SEXO	EDAD	OLOR	APARIENCIA	SABOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR
1	M	52	4	4	4	4	4	3	4	4	3
2	F	23	4	4	2	4	4	3	4	4	4
3	F	27	2	3	2	4	4	4	2	4	3
4	F	48	5	5	4	4	5	4	5	5	3
5	M	25	4	4	4	2	3	2	3	4	3
6	F	47	4	4	4	4	4	5	3	4	2
7	M	43	3	4	4	4	5	5	4	5	4
8	M	50	3	4	3	5	4	4	4	4	4
9	F	21	4	5	3	4	4	4	5	5	5
10	M	58	4	4	3	4	2	3	4	2	3
11	M	58	4	4	4	4	4	5	4	4	4
12	M	42	4	4	4	2	2	2	2	2	2
13	M	38	3	3	4	5	4	5	4	3	4
14	M	18	4	4	4	4	4	5	2	3	3
15	F	62	4	4	5	4	4	4	4	4	4
16	M	25	4	4	4	3	3	4	4	3	5
17	F	50	4	4	4	4	3	5	4	3	5
18	M	25	5	4	4	2	3	3	4	4	5
19	F	23	4	2	4	4	5	4	5	2	5
20	F	19	4	4	4	4	4	3	4	4	4
21	F	46	4	4	4	4	3	5	4	4	4
22	M	30	4	3	4	3	3	4	3	4	3
23	F	46	4	4	4	3	3	3	3	4	4
24	M	34	4	4	4	3	3	3	2	2	2
25	F	43	4	4	4	4	4	3	3	3	2
26	F	38	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	M	40	4	4	4	3	4	4	3	4	5
28	F	29	4	4	5	4	4	4	3	4	3
29	F	29	2	3	3	1	1	1	4	4	3
30	M	34	4	4	3	4	4	3	4	3	3

C) DATOS PARA PURE DE TOMATE

PERSONA			PURE								
			142			360			850		
#	SEXO	EDAD	OLOR	APARIENCIA	SABOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR
1	M	52	4	2	4	3	3	2	2	3	2
2	F	23	2	2	3	3	2	1	1	3	4
3	F	27	1	2	4	2	4	2	3	4	1
4	F	48	5	4	5	5	5	4	5	5	5
5	M	25	2	2	2	3	4	2	2	4	2
6	F	47	4	4	4	3	3	3	4	4	4
7	M	43	5	5	5	4	4	4	3	3	3
8	M	50	2	2	3	4	4	2	5	5	5
9	F	21	3	4	3	4	5	3	4	5	2
10	M	58	4	4	2	3	4	4	2	4	2
11	M	58	3	3	3	4	4	4	4	4	4
12	M	42	5	5	5	2	2	2	3	3	3
13	M	38	3	4	4	4	4	4	4	4	4
14	M	18	1	1	1	2	2	1	4	3	4
15	F	62	2	2	2	4	4	4	4	4	4
16	M	25	4	3	4	3	4	2	4	4	3
17	F	50	3	4	4	4	4	4	4	4	3
18	M	25	4	2	4	2	3	1	3	3	2
19	F	23	3	2	4	5	4	2	3	4	2
20	F	19	4	4	5	4	4	2	4	4	4
21	F	46	3	4	4	3	3	3	4	3	3
22	M	30	3	3	2	4	3	3	3	4	2
23	F	46	3	3	3	4	4	5	3	3	2
24	M	34	2	2	2	4	4	4	3	3	3
25	F	43	3	3	4	3	4	3	3	4	3
26	F	38	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	M	40	3	2	4	4	4	3	4	4	2
28	F	29	4	3	4	3	3	2	3	3	1
29	F	29	5	5	5	4	4	4	5	5	5
30	M	34	2	4	2	2	4	2	2	4	2

ANEXO 2

A) Resultados de Olor en salsa de tomate con champiñones

ANOVA unidireccional: OLOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	2.289	1.144	1.47	0.235
Dentro de los grupos	87	67.667	0.778		
TOTAL	89	69.956			

S = 0.8819 R-cuad. = 3.27% R-cuad.(ajustado) = 1.05%

Prueba Tukey

Tipos de salsa de tomate con champiñones	N	Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	MEDIA	Desviación est.
Barilla con champiñones	30		3.2000	0.9965
UPAEP con champiñones	30		3.5000	0.7768
Hunts con champiñones	30		3.5667	0.8584

No hubo diferencias significativas entre las muestras

Desv.Est. agrupada = 0.8819

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

B) Resultados de Apariencia en salsa de tomate con champiñones

ANOVA unidireccional: APARIENCIA vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	2.289	1.144	1.55	0.217
Dentro de los grupos	87	64.033	0.736		
TOTAL	89	66.322			

S = 0.8579 R-cuad. = 3.45% R-cuad.(ajustado) = 1.23%

Prueba Tukey

Tipos de salsa de tomate con champiñones	N	Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	MEDIA	Desviación est.
Barilla con champiñones	30		3.4667	1.0080
UPAEP con champiñones	30		3.400	0.7240
Hunts con champiñones	30		3.7667	0.8172

ICs de 95% individuales para la media

Desv.Est. agrupada = 0.8579

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

C) Resultados de Sabor en salsa de tomate con champiñones

ANOVA unidireccional: SABOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	2.422	1.211	1.52	0.225
Dentro de los grupos	87	69.367	0.797		
TOTAL	89	71.789			

S = 0.8929 R-cuad. = 3.37% R-cuad.(ajustado) = 1.15%

Prueba tukey

Tipos de salsa de tomate con champiñones	N	Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	Desviación est.
Barilla con champiñones	30	3.2000	0.9613
UPAEP con champiñones	30	3.4333	0.8584
Hunts con champiñones	30	3.6000	0.8550

Cs de 95% individuales para la media

Desv.Est. agrupada = 0.8929

ANEXO 3

A) Resultados de Olor en salsa de tomate con picante

ANOVA unidireccional: OLOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	1.089	0.544	0.84	0.436
Dentro de los grupos	87	56.567	0.650		
TOTAL	89	57.656			

S = 0.8063 R-cuad. = 1.89% R-cuad.(ajustado) = 0.00

Tipos de salsa para espagueti con picante			Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
		N	MEDIA	DESV. EST.
Hunts con picante	con	30	3.6000	0.8550
UPAEP con picante	con	30	3.8333	0.6477
Barilla con picante	con	30	3.6000	0.8944

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Desv.Est. agrupada = 0.8063

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

B) Resultados de Apariencia en salsa de tomate con picante

ANOVA unidireccional: APARIENCIA vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	1.267	0.633	1.03	0.362
Dentro de los grupos	87	53.633	0.616		
TOTAL	89	54.900			

S = 0.7852 R-cuad. = 2.31% R-cuad.(ajustado) = 0.06%

Tipos de salsa para espagueti con picante			Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
		N	MEDIA	DESV. EST.
Hunts con picante	con	30	3.6333	0.8503
UPAEP con picante	con	30	3.8667	0.5713
Barilla con picante	con	30	3.6000	0.8944

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Desv.Est. agrupada = 0.7852

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

C) Resultados de Sabor en salsa de tomate con picante

ANOVA unidireccional: SABOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	0.422	0.211	0.26	0.772
Dentro de los grupos	87	70.867	0.815		
TOTAL	89	71.289			

S = 0.9025 R-cuad. = 0.59% R-cuad.(ajustado) = 0.00%

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Tipos de salsa para espagueti con picante			Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
		N	MEDIA	DESV. EST.
Hunts	con	30	3.6000	0.9685
picante				
UPAEP	con	30	3.7667	0.6789
picante				
Barilla	con	30	3.7000	1.0222
picante				

Desv.Est. agrupada = 0.9025

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

ANEXO 4

A) Resultados de Olor en puré de tomate

ANOVA unidireccional: OLOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	0.96	0.48	0.45	0.639
Dentro de los grupos	87	92.20	1.06		
TOTAL	89	93.16			

S = 1.029 R-cuad. = 1.03% R-cuad.(ajustado) = 0.00%

Puré		Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
	N	MEDIA	DESV. EST.
UPAEP puré	30	3.233	1.165
DEL FUERTE	30	3.467	0.900
puré			
LA COSTEÑA	30	3.433	1.006
puré			

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Desv.Est. agrupada = 1.029

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

B) Resultados de Apariencia en puré de tomate

ANOVA unidireccional: APARIENCIA vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	7.467	3.733	4.60	0.013
Dentro de los grupos	87	70.633	0.812		
TOTAL	89	78.100			

$S = 0.9010$ R-cuad. = 9.56% R-cuad.(ajustado) = 7.48%

Puré		Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
	N	MEDIA	DESV. EST.
UPAEP puré	30	3.1667	1.1472
DEL FUERTE	30	3.7000	0.7944
puré LA COSTEÑA	30	3.8333	0.6989
puré			

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Desv.Est. agrupada = 0.9010

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

C) Resultados de Sabor en puré de tomate

ANOVA unidireccional: SABOR vs. CLAVE

	GL	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Entre los grupos	2	6.69	3.34	2.48	0.089
Dentro de los grupos	87	117.13	1.35		
TOTAL	89	123.82			

S = 1.160 R-cuad. = 5.40% R-cuad.(ajustado) = 3.23%

Puré		Confiabilidad del 95% basados en Desv. Est. agrupada	
	N	MEDIA	DESV. EST.
UPAEP puré	30	3.533	1.137
DEL FUERTE	30	2.900	1.155
puré			
LA COSTEÑA	30	3.033	1.189
puré			

ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada

Desv.Est. agrupada = 1.160

Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

Referencias Bibliográficas

- Anónimo (1992) NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS AEROBIAS EN PLACA. Extraído el 6 de septiembre de 2011 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/092ssa14.html>
- Anónimo (2011) Solanaceae Lycopersicon esculentum P. Mill. (= Solanum lycopersicum L.) Jitomate Silvestre. Extraído el 31 de agosto de 2011 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/solanaceae/lycopersicon-esculentum/fichas/ficha.htm>
- Casp V., Ana y Abril R., José (2003) *Procesos de Conservación de Alimentos*. Segunda Edición. Colección Tecnología de Alimentos. Editorial Grupo Mundi Prensa. Madrid, España.
- De Santiago, José (2008) *Inventario de Invernaderos*. Por Revista Productores de Hortalizas Sección Noticias 12 de noviembre de 2008. Extraído el 16 de junio de 2011 en: <http://www.hortalizas.com/noticias/?storyid=1276>
- Hernández S. R., Fernández C. C. y Baptista L. P. (2010) *Metodología de la investigación..* Por McGrawHill 5ta Edición.
- Rivera M., Alberto Octavio (2010) *Estudio comparativo organoléptico del queso tipo mozzarella realizado a base de leche de búfala y de vaca*. Tesina de Maestría. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Puebla, México.
- Sancho Valls, J.; Bota, E. y De Castro, J.J (1999) *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Por Ediciones Universitat de Barcelona. 1ra.edición. Barcelona, España.

Watts, B. M., Ylimaki, G.L. Jeffery, L.E., Elías, L.G. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ed. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. Ottawa, Canadá.