

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**



**APLICACIÓN DE CUATRO CONCENTRACIONES DE AZÚCAR Y DEL  
EDULCORANTE STEVIA EN LA PREPARACIÓN DE LA MERMELADA  
DE NARANJA**

**Por:**

**FILOMENA PAREDES ROMERO**

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica

**Abril 2023**

**TARIJA – BOLIVIA**

VºBº

.....  
Ing. María Ofelia Vilte Betancur  
**PROFESOR GUIA**

.....  
M. Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguín  
**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....  
M. Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno Lopez  
**VICEDECANO FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**APROBADA POR:  
TRIBUNALES**

.....  
M. Sc. Lic. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas  
**TRIBUNAL**

.....  
M. Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz  
**TRIBUNAL**

.....  
M. Sc. Ing. José Alberto Ochoa Michel  
**TRIBUNAL**

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad de la autora.

## **DEDICATORIA**

Dedico a Dios por haberme dado la vida, el entendimiento, la salud y sabiduría; que me han ayudado a iluminar mi camino y mis metas.

A mis padres, Paulina Romero Guerrero y Carlos Paredes Romero, quienes me guiaron por el camino correcto y por ser el pilar fundamental para que culmine mi carrera profesional. Y a mis hermanos por estar en cada etapa e impulsarme a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme salud espiritual y física; por la sabiduría, entendimiento, fortaleza y paciencia a lo largo de mi vida y en el tiempo de estudio hasta lograr mi profesionalización.

Agradezco a mis Padres, porque ellos estuvieron en los días más difíciles de mi vida como estudiante.

A mi Madre Paulina Romero Guerrero por brindarme su apoyo en todas las etapas de mi vida y principalmente por haberme dado la vida y la oportunidad de ser alguien de provecho.

A mi Padre Carlos Paredes Romero por ser el soporte fundamental de mi familia y apoyarme en todo momento para cumplir con todos mis propósitos.

A mis hermanos por enseñarme el valor de las cosas y el respeto en mi formación académica, así también por la amistad incondicional que me han dado durante toda mi vida.

Al Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas por ser un profesional fundamental en el desarrollo y culminación de mi trabajo final, que me apoyo con mucha voluntad y gentileza.

**ÍNDICE**  
**CAPÍTULO I**  
**INTRODUCCIÓN**

1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	3
1.3. Problema.....	4
1.4. Hipótesis.....	4
1.4.1. Hipótesis alternativa.....	4
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo General.....	5
1.5.2. Objetivo Específico.....	5

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

2.1. Historia.....	6
2.2. Métodos de conservación de alimentos.....	8
2.3. Técnicas de conservación.....	8
2.3.1. Mediante calor.....	8
2.3.2. Mediante frío.....	9
2.3.3. Por deshidratación.....	9
2.3.4. Mediante aditivos.....	10
2.3.4.1. Los métodos de conservación química.....	10
2.4. Preparación de la Mermelada.....	11
2.4.1. Frutas.....	11
2.4.2. Azúcar.....	11
2.4.3. Ácido cítrico.....	12
2.4.4. Pectina.....	12
2.4.5. Conservante.....	13
2.5. Proceso de Elaboración.....	13
2.5.1. Selección.....	13

2.5.2. Pesado.....	13
2.5.3. Lavado.....	14
2.5.4. Pelado.....	14
2.5.5. Pulpeado.....	14
2.5.6. Pre cocción de la fruta.....	14
2.5.7. Cocción.....	15
2.5.8. Adición del azúcar y ácido cítrico.....	16
2.5.9. Cálculo de ácido cítrico.....	16
2.5.10. Punto de gelificación.....	16
2.5.11. Adición del conservante.....	17
2.5.12. Trasvase.....	17
2.5.13. Envasado.....	18
2.5.14. Enfriado.....	18
2.5.15. Etiquetado.....	19
2.5.16. Almacenado.....	19
2.6. Calidad de la mermelada.....	19
2.7. Defectos en la elaboración de la mermeladas.....	19
2.7.1. Mermelada floja o poco firme.....	19
2.7.2. El agua atrapada es exudada y se produce una compresión del gel. ....	20
2.7.3. Cristalización.....	20
2.7.4. Cambios de color.....	21
2.7.5. Crecimiento de hongos y levaduras en la superficie.....	21
2.8. Naranja ( <i>Citrus Sinensis</i> ) .....	22
2.8.1. Descripción Botánica de la naranja.....	22
2.8.2. La Naranja.....	23
2.8.2.1. Características.....	23
2.8.2.2. Variedades.....	23
2.9. Propiedades y Beneficios de la Naranja.....	23
2.10. Mermelada de Naranja.....	24
2.11. Stevia.....	25

2.12. Propiedades y Beneficios de la Stevia.....	25
2.13. Pruebas Afectivas o Hedónicas.....	26
2.13.1. Características .....	26
2.13.2. Ventajas y Limitaciones del Método.....	27
2.14. Pruebas de Preferencia.....	28
2.14.1. Prueba de Preferencia pareada.....	28
2.14.2. Pruebas de Aceptabilidad.....	28

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. Localización de la Zona de Estudio.....	29
3.1.1. Clima.....	29
3.1.2. Vegetación.....	29
3.1.3. Socio Económico.....	30
3.2. Materiales.....	30
3.2.1. Equipamiento y materiales.....	30
3.2.1.1. Equipos.....	30
3.2.1.2. Materiales.....	30
3.2.1.3. Insumos.....	31
3.3. Metodología.....	31
3.3.1. Variables a estudiar.....	31
3.3.1.1. pH.....	31
3.3.1.2. Sólidos solubles (°brix).....	31
3.3.1.3. Sabor de la mermelada.....	31
3.4. Organización de la Prueba.....	31
3.5. Procedimiento.....	33

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Resultados de la Degustación de la mermelada de Naranja con azúcar.....	36
PRODUCTO 50 % DE AZÚCAR.....	36
PRODUCTO 60 % DE AZÚCAR.....	42
PRODUCTO 70 % DE AZÚCAR.....	48
PRODUCTO 80 % DE AZÚCAR.....	54
PRODUCTO 50 % DE STEVIA.....	60
PRODUCTO 60 % DE STEVIA.....	66
PRODUCTO 70 % DE STEVIA.....	72
PRODUCTO 80 % DE STEVIA.....	78

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.....	84
5.2. Recomendaciones.....	85
Análisis de los datos de pH de la mermelada de naranja (azúcar y stevia).....	85
El análisis de laboratorio arroja los siguientes resultados que se reflejan en la tabla.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS.....	90

## ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

PRODUCTO 50 % DE AZÚCAR.....	36
PRODUCTO 60 % DE AZÚCAR.....	42
PRODUCTO 70 % DE AZÚCAR.....	48
PRODUCTO 80 % DE AZÚCAR.....	54
PRODUCTO 50 % DE STEVIA.....	60
PRODUCTO 60 % DE STEVIA.....	66
PRODUCTO 70 % DE STEVIA.....	72
PRODUCTO 80 % DE STEVIA.....	78
RESUMEN DE LOS PORCENTAJES DE TRATAMIENTO DE NARANJA (TA).....	57
RESUMEN DE LOS PORCENTAJES DE TRATAMIENTO DE NARANJA (TS).....	81

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.....	91
ANEXO 2.....	92
ANEXO 3.....	93
ANEXO 4.....	95
ANEXO 5.....	95
ANEXO 6.....	98
ANEXO 7.....	104
ANEXO 8.....	106