



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL



CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

AUTORA

ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN

DIRECTOR DE TESIS

ING. MSc. JOSÉ VILLARROEL BASTIDAS

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR

2014



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteq.edu.ec
Página web: www.uteq.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Andreina Elizabeth Morales Santín**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteq.edu.ec
Página web: www.uteq.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

CERTIFICADO

El suscrito, Ing. MSc. José Villarroel Bastidas, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la Egresada **ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN**, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial titulada **“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. MSc. José Villarroel Bastidas

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302

Fax: (593-05) 2753300 – 2753303

e-mail: info@uteg.edu.ec

Página web: www.uteg.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS

Guayaquil: 10672

Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

Yo, Soc. Teddy Elizabeth De la Cruz Valdiviezo con CC N°. 0910481522, docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado la tesis de grado de la Egresada **ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN** con CC N°. 1723102461 previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, titulada **“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO”**, habiendo cumplido con la redacción y corrección ortográfica que se ha indicado.

Soc. Teddy Elizabeth De la Cruz Valdiviezo
MSC. DOCENCIA Y CURRÍCULUM



CERTIFICACION.

PROF. DR. JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA, DOCENTE INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA CERTIFICA:

Luego de revisado el trabajo de Tesis de grado **“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE ClNa , EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVA BERENJENA (*Solanum Melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO. ”**

Previo a la obtención del título de Ingeniera agroindustrial de la autoría de la Señorita Andreina Elizabeth Morales Santin, el mismo cumple con los criterios de investigación exigidos, por lo que considero que el trabajo puede presentarse para la sustentación respectiva.

Atentamente.

Prof. Dr. Juan Alejandro Neira Mosquera.



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302

Fax: (593-05) 2753300 – 2753303

e-mail: info@uteq.edu.ec

Página web: www.uteq.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

Yo, Dra. Sungey Sánchez Llaguno, docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado la tesis de grado de la Egresada **ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN** con CC N°. 1723102461 previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, titulada **“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.) EN ENVASES DE VIDRIO”**, habiendo cumplido con la redacción y corrección ortográfica que se ha indicado.

Prof. Dra. Sungey Sánchez Llaguno



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteq.edu.ec
Página web: www.uteq.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing, Flor Fon Fay docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado la tesis de grado de la Egresada **ANDREINA ELIZABETH MORALES SANTÍN** con CC N°. 1723102461 previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, titulada **“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.) EN ENVASES DE VIDRIO”**, habiendo cumplido con la redacción y corrección ortográfica que se ha indicado.

Prof. Ing, Flor Fon Fay



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Tesis de grado presenta al Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Previo a la Obtención del Título de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Título de tesis:

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE CORTE Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

Aprobado:

PhD. Ing. Juan Neira Mosquera
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

PhD. Sungey Sanchez Llaguno.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Prof. Ing, Flor Fon Fay
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

2014

AGRADECIMIENTO

Primeramente me gustaría agradecerle a Dios por bendecirme en cada paso que doy y poder llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad una vez más un sueño anhelado.

Que estas líneas sirvan para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Ing. MSc. José Villarroel Bastidas, director de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas por los docentes y amigos, Ing. Ángel Fernández Escobar y PhD. Ing. Juan Neira Mosquera, con los que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia, amigos y sin olvidar a mis compañeros, gracias por los buenos y malos momentos, por aguantarme y por escucharme.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por sus bendiciones.

Andreina Morales Santín

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy, por su apoyo, consejos, comprensión y amor. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba.

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño está tesis se las dedico a ustedes.

Andreina Morales Santín

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

Portada	i
Declaración de Autoría y Cesión de Derecho	ii
Certificación del Director de Tesis	iii
Certificación del Docencia y Curriculum	iv
Certificaciones de los miembros del tribunal	v
Tribunal de Tesis	viii
Agradecimiento	ix
Dedicatoria	x
Índice de Contenido	xi
Resumen	xxi
Abstract	xxii

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I	1
1. PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. PROBLEMATIZACIÓN	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. HIPOTESIS	6
1.5.1. Hipótesis nulas	6
1.5.2. Hipótesis alternativas.....	6
1.6. FORMULACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIOS	7
CAPÍTULO II	8
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. BERENJENA	9

2.1.1. Generalidades	9
2.1.2. Origen.....	9
2.1.3. Usos de la Berenjena	9
2.1.4. PROPIEDADES DE LA BERENJENA:	10
2.2. La horticultura en Ecuador	10
2.3. Fenólicos libres y polifenol oxidasa (PPO) en la berenjena.	11
2.4. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LA BERENJENA	12
2.4.1. ENCURTIDOS	12
2.4.2. Conservación por sal	12
2.4.3. Conservación por ácido.	13
2.4.4. Descripción De Los Conservantes A Utilizar	13
2.5. LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN O HEDÓNICAS.	14
CAPITULO III	15
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
3.1. Materiales y Equipos.....	16
3.1.2. Materiales necesarios para el desarrollo de la parte teórica de la investigación.....	18
3.2.1.1. Procedencia de la Berenjena	20
3.3.1. Factores de Estudio.....	21
3.3.2. Tratamientos	21
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	22
3.4.1. Características del experimento:	22
3.5. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	22
3.6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	22
3.7. BALANCE DE MATERIALES DE LA ELABORACIÓN DE CONSERVA DE BERENJENA.	25
CAPÍTULO IV	29
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1. RESULTADOS.....	30
4.1.1. Análisis de Varianza para las variables a estudiar	30

4.1.2. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para los Análisis Físicos – Químicos.....	34
4.1.2.1. Resultados con respecto a los Líquidos de cobertura.....	34
4.1.2.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio.....	35
4.1.2.3. Resultados con respecto a las Formas de presentación.....	35
4.1.2.4. Resultados con respecto al factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	36
4.1.3. Resultados con Respecto a los factores de Estudio para el Análisis Sensorial.....	37
4.1.3.1. Resultados con respecto al Líquidos de cobertura.....	37
4.1.3.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio.....	37
4.1.3.3. Resultados con respecto a la Formas de presentación.....	38
4.1.3.4. Resultados con respecto al Interacción A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	38
4.1.4. Resultados con Respecto al Valor Nutricional.....	39
4.1.4.1. Análisis de Varianza para las Variables Nutricionales.....	39
4.1.5. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para los Valores de Proximales.....	48
4.1.5.1. Resultados con respecto al Líquidos de cobertura.....	48
4.1.5.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio.....	48
4.1.5.3. Resultados con respecto a las Formas de presentación.....	48
4.1.5.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	49
4.1.6. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para Metales y Minerales	49
4.1.6.1. Resultados con respecto al Factor A (Líquidos de cobertura).....	49
4.1.6.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)	50
4.1.6.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación).....	50
4.1.6.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	51
4.1.7. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para Vitaminas.....	52
4.1.7.1. Resultados con respecto al Factor A (Líquidos de cobertura).....	52

4.1.7.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)	52
4.1.7.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación).....	53
4.1.7.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	53
4.1.8. Reporte de análisis microbiológico	54
4.1.9. Reporte de Análisis de Grasa y Límites de Contaminantes en la Conserva	54
4.2. DISCUSIÓN.....	55
4.2.1. Discusión de Resultados de la Conserva en Vidrio de la Berenjena.	55
4.2.1.1. Discusión de Resultados de los Análisis físico – químico.	55
4.2.1.1.1. Con Respecto a Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)	55
4.2.1.1.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)	55
4.2.1.1.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)	56
4.2.1.1.4. Con Respecto a los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación Utilizados (Factor ABC).....	56
4.2.1.2. Discusión de Resultados del Análisis Sensorial.	57
4.2.1.2.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)	57
4.2.1.2.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)	57
4.2.1.2.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)	58
4.2.1.2.4. Con Respecto a Los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC).....	58
4.2.1.3. Discusión de Resultados del Valor Nutricional.	59
4.2.1.3.1. Discusión de Resultados para Proximales.	59
4.2.1.3.1.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)...	59
4.2.1.3.1.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)	59
4.2.1.3.1.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C) ...	60
4.2.1.3.1.4. Con Respecto a los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC).....	60
4.2.1.3.2. Discusión de Resultados para Metales y Minerales.	60
4.2.1.3.2.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)...	60

4.2.1.3.2.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)	61
4.2.1.3.2.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C) ...	61
4.2.1.3.2.4. Con Respecto a las Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC).....	62
4.2.1.3.3. Discusión de Resultados para Vitaminas.	62
4.2.1.3.3.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)...	62
4.2.1.3.3.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)	63
4.2.1.3.3.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación).....	63
4.2.1.3.3.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación).....	64
4.2.1.5. Análisis microbiológicos	64
4.2.1.6. Análisis de Grasa y Límites de contaminantes en la conserva.....	64
4.2.1.7. Discusión General	65
CAPITULO V	66
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. CONCLUSIONES	67
5.2. RECOMENDACIONES	74
CAPITULO VI	78
6. BIBLIOGRAFIA.....	79
CAPITULO VII	82
7. ANEXOS.....	83
GLOSARIO	109

INDICE DE CUADROS

Pág.

CUADRO N° 1:	Descripción de los factores de estudio que intervienen en el proceso de conservación de berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.).	21
CUADRO N° 2:	Descripción de tratamientos para la obtención de la conserva de berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.).	21
CUADRO N° 3:	Proteína.	30
CUADRO N° 4:	Acidez	30
CUADRO N° 5:	pH	31
CUADRO N° 6:	Ceniza	31
CUADRO N° 7:	Color	32
CUADRO N° 8:	Olor	32
CUADRO N° 9:	Textura	33
CUADRO N° 10:	Sabor	33
CUADRO N° 11:	Aceptabilidad	34
CUADRO N° 12:	Prueba de significancia para análisis físicos – químico factor A (líquidos de cobertura)	34
CUADRO N° 13:	Prueba de significancia para análisis físicos – químicos según factor B (concentraciones de cloruro de sodio).	35
CUADRO N° 14:	Prueba de significancia para análisis físicos – químicos según factor C (formas de presentación).	35
CUADRO N° 15:	Contraste múltiple de significancia para análisis físicos – químicos según interacción A*B*C (líquidos de cobertura * concentraciones de cloruro de sodio * formas de presentación).	36
CUADRO N° 16:	Prueba de significancia para análisis sensorial según factor A (líquidos de cobertura).	37
CUADRO N° 17:	Prueba de significancia para análisis sensorial según factor B (concentraciones de cloruro de sodio).	37
CUADRO N° 18:	Prueba de significancia para análisis sensorial según	38

factor C (formas de presentación).

CUADRO N° 19:	Contraste múltiple de significancia para análisis sensorial según interacción A*B*C (líquidos de cobertura * concentraciones de cloruro de sodio * formas de presentación).	38
CUADRO N° 20:	Energía	39
CUADRO N° 21:	Carbohidratos	40
CUADRO N° 22:	Fibra	40
CUADRO N° 23:	Calcio	41
CUADRO N° 24:	Magnesio	41
CUADRO N° 25:	Fósforo	42
CUADRO N° 26:	Sodio	42
CUADRO N° 27:	Potasio	43
CUADRO N° 28:	Tiamina	43
CUADRO N° 29:	Riboflavina	44
CUADRO N° 30:	Niacina	44
CUADRO N° 31:	Vitamina B6	45
CUADRO N° 32:	Vitamina B12	45
CUADRO N° 33:	Vitamina C	46
CUADRO N° 34:	Vitamina A	46
CUADRO N° 35:	Vitamina E	47
CUADRO N° 36:	Prueba de significancia para proximales según factor A (líquidos de cobertura).	48
CUADRO N° 37:	Prueba de significancia para proximales según factor B (concentraciones de cloruro de sodio).	48
CUADRO N° 38:	Prueba de significancia para proximales según factor C (formas de presentación).	48
CUADRO N° 39:	Contraste múltiple de significancia para proximales según interacción A*B*C (líquidos de cobertura * concentraciones de cloruro de sodio * formas de presentación).	49

CUADRO N° 40:	Prueba de significancia para metales y minerales según factor A (líquidos de cobertura).	49
CUADRO N° 41:	Prueba de significancia para metales y minerales según factor B (concentraciones de cloruro de sodio).	50
CUADRO N° 42:	Prueba de significancia para metales y minerales según factor C (formas de presentación).	50
CUADRO N° 43:	Contraste múltiple de significancia para metales y minerales según interacción A*B*C (líquidos de cobertura * concentraciones de cloruro de sodio * formas de presentación).	51
CUADRO N° 44:	Prueba de significancia para vitaminas según factor A (líquidos de cobertura).	52
CUADRO N° 45:	Prueba de significancia para vitaminas según factor B (concentraciones de cloruro de sodio).	52
CUADRO N° 46:	Prueba de significancia para vitaminas según factor C (formas de presentación).	53
CUADRO N° 47:	Contraste múltiple de significancia para vitaminas según interacción A*B*C (líquidos de cobertura * concentraciones de cloruro de sodio * formas de presentación).	53
CUADRO N° 48:	Grasa y límites de contaminantes en la conserva.	54

INDICE DE TABLAS

Pág.

TABLA N° 1:	Valores promedios del análisis físico- químico de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	83
TABLA N° 2:	Valores promedios del valor nutricional (proximales) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	84
TABLA N° 3:	Valores promedios del valor nutricional (metales y minerales) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	85
TABLA N° 4:	Valores promedios del valor nutricional (vitaminas) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	86

INDICE DE ANEXOS

Pág.

ANEXO N° 1:	TABLA N° 1: Valores promedios del análisis físico- químico de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	83
ANEXO N° 2:	TABLA N° 2: Valores promedios del valor nutricional (proximales) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	84
ANEXO N° 3:	TABLA N° 3: Valores promedios del valor nutricional (metales y minerales) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	85
ANEXO N° 4:	TABLA N° 4: Valores promedios del valor nutricional (vitaminas) de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>)	86
ANEXO N° 5:	Flujograma del proceso de elaboración de la conserva de berenjena.	87
ANEXO N° 6:	Fotos del proceso de elaboración de conserva de berenjena.	88
ANEXO N° 7:	Test de evaluación sensorial de la elaboración de conservas en envases de vidrio de la berenjena (<i>Solanum melongena L.</i>).	92
ANEXO N° 8:	Certificación del laboratorio de bromatología	94
ANEXO N° 9:	INFORME DE SEIDLABORATORY Cia. Ltda.	95
ANEXO N° 10:	NORMA INEN 405	96
ANEXO N° 11:	CODEX STAN 260	102

RESUMEN

En la conservación de berenjena el inconveniente principal es la oxidación causada por la polifenol oxidasa (PPO) y ablandamiento promovidas por la pectina metilesterasa, estos parámetros que influyen en el producto final, como pueden ser los siguientes aspectos; los diferentes líquidos de cobertura como son agua y ácido acético (vinagre de frutas y tinto), considerando que contienen diferentes componentes y nutrientes, las concentraciones de sal en el proceso de encurtido como son 15 y 20%, y el primordial de estos problemas de industrialización son las presentaciones (tamaño y forma) que se le darán al producto como son rodaja y cortadas longitudinalmente, a su vez que son sometidos a procesos térmicos para proteger la inocuidad de la conserva.

Mediante un arreglo factorial $A \times B \times C$ y la utilización de ADEVA (Análisis de varianza), se determinaron las siguientes características del experimento: 8 tratamientos con 3 repeticiones dando un total de 24 unidades experimentales conformadas por 150 g. de berenjena en conserva.

Para evaluar los efectos que producen los distintos tratamientos en la conserva de berenjena se evaluaron las siguiente variables: cenizas, proteína, pH, acidez, grasa, minerales (Arsénico, Estaño, Cobre, Plomo, Zinc e Hierro) y recuento total de coliformes, mohos y levaduras.

Como resultado se determinó como mejor tratamiento al $a_0b_1c_0$ (Ácido acético de frutas * concentración del 20% * rodaja). Mediante los datos obtenidos de los diferentes análisis realizados muestran que el empleo de ácido acético posibilita conservar la berenjena en un medio ácido a temperatura ambiente y protege la seguridad microbiológica.

ABSTRACT

In the conservation of eggplant the main problem is the oxidation caused by polyphenol oxidase (PPO) and softening promoted by pectin metil esterasa, exist parameters that will influence in the end item, as they can be the following aspects; the different liquids from cover like are water and acid acetic (vinegar of fruits and red) whereas that different components and nutrients that contain, the salt concentrations in the pickle process as they are 15 and 20%, and the fundamental one of these problems of industrialization is the presentations (so large and it forms) that will occur to the product as are slice and cut longitudinally, which they are put under thermal processes to protect the innocuity of the conserve.

By means of a factorial adjustment $A \times B \times C$ and the use the ADEVA (Analysis of variance), the following characteristics of the experiment were determined: 8 treatments with 3 repetitions giving a total of 24 experimental units conformed by 150 g. of conserve eggplant.

In order to evaluate the effects that produce the different treatments in the eggplant conserve the variables were evaluated following: ashes, protein, pH, acidity, fat, minerals (Arsenic, Tin, Copper, Lead, Zinc and iron) and total count of coliforms, moulds and leavenings.

As result determined like better treatment to $a_0b_1c_0$ (Acid acetic of fruits * concentration of 20% * slice). The results indicate that the application of acetic acid allows to conserve products made to room temperature and its microbiological security stays.

CAPITULO I

1. PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Los alimentos esenciales en la dieta diaria son los productos vegetales, estos tienen el inconveniente por su rápida descomposición, por lo que se dispone de ellos por un breve tiempo, ya sea por causas internas (reacciones enzimáticas) o bien por causas externas (agentes físico-químicos) (Arias J., 2013).

Esta investigación pretende realizar la conservación de Berenjena, mediante la participación de agentes físicos-químicos. Según Bernabé, 2013, el consumo de alimentos procesados ha crecido a nivel mundial y entre los factores que contribuyen a ello están el aumento de la población en las diferentes ciudades, debido a los cambios existentes en los hábitos de consumo de una población que demanda cada vez más productos con menor contenido de carbohidratos y grasas saturadas, y mayor cantidad de fibra, vitaminas, antioxidantes y otros elementos que se relacionan con la alimentación saludable, contribuyen a elevar la demanda de hortalizas.

Existen diferentes tipos de conservación doméstica de la berenjena que son necesarias investigar para lograr una técnica de industrialización, ya que promueve la fermentación ácido-láctica debido a la flora microbiana que se encuentran en las hortalizas.

En el proceso de elaboración de la conserva se procedió de la siguiente manera: para los líquidos de cobertura se utilizó el cloruro de sodio y ácido acético (vinagre) como conservantes: el primero debido a que provee de sabor, actúa como conservante e interviene en las características de las conservas y por otro lado el ácido acético (vinagre), elimina e interrumpe el desarrollo de bacterias y hongos, que podrían deteriorar el producto.

1.2. PROBLEMATIZACIÓN

Diagnóstico

Las berenjenas en su composición contienen solanina, que disminuye por completo durante la maduración. La solanina es un alcaloide tóxico que provoca trastornos digestivos, pero que desaparece con el calor. Por lo que se las debe consumir bien maduras y cocinadas (Pamplona J, 2003).

Según Cáceres D, 2013, la Sociedad Ecuatoriana de Gastroenterología, en un análisis realizado en el 2011, definió que, por cada 100.000 habitantes mayores de 20 años, 30 mueren a causa de cáncer gástrico en Ecuador.

En estudios realizados demuestran que los frutos de la familia de las Solanáceas, como la berenjena y también el tomate, son muy ricos en elementos fotoquímicos, estas protegen contra la formación de cánceres (Pamplona, 2003).

El principal problema al industrializar las hortalizas es la fermentación láctica por lo que se produce a partir de hidratos de carbono como la sacarosa y la glucosa.

Existen pocas investigaciones técnicas sobre industrialización de berenjena en salmuera y vinagre (acidificación-escabeche), cuyo consumo alimenticio ayudaría a la población a incrementar su beneficio y promocionado así la siembra y cultivo de esta hortaliza en el país.

Formulación del problema.

¿Cómo influyen la concentración de Cloruro de Sodio, el diámetro de corte y los líquidos de cobertura, en la conservación de la berenjena (*Solanum melongena L.*) en envases de vidrio?

Sistematización del problema

En la conservación de berenjena el inconveniente principal es la oxidación causada por la polifenol oxidasa (PPO) y ablandamiento promovidas por la pectina metilesterasa, existen parámetros que influirán en el producto final, como pueden ser los siguientes aspectos: los diferentes líquidos de gobierno como son agua y

ácido acético (vinagre), considerando que estos contienen diferentes componentes y nutrientes, las concentraciones de sal en el proceso de encurtido, y el tamaño y forma de la berenjena en la conserva (las presentaciones) como son rodaja, enteras, en cuartos, cortadas longitudinalmente, entre otros, que son sometidos a procesos térmicos para proteger la inocuidad de la conserva.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El consumo de la berenjena es escaso en nuestro país; sin embargo, según Gortaire, 2012, brinda beneficios para la salud. La fibra que posee contribuye a limpiar el organismo, a bajar los niveles de azúcar en la sangre y favorece la eliminación del colesterol, ya que absorbe las grasas de los alimentos.

Este vegetal tiene una vida útil de 10 días con una temperatura de 10 – 15 °C. El tiempo de vida útil limitada, es una desventaja para fines industriales. (Brasiello A., 2013)

Los encurtidos, elaborados con especias, proporcionan al cuerpo ciertos beneficios por lo cual, la inmersión de hortalizas en vinagre tiene como propósito la conservación, el ácido acético es un componente principal del vinagre que tiene la capacidad de inhibir la reproducción de microorganismos, proporcionando mayor durabilidad del producto.

Este trabajo pretende fomentar el consumo de este vegetal, debido a sus características, que brinda las oportunidades necesarias para plantear alternativas comerciales que contribuyan a incentivar su producción proporcionando valor agregado a la berenjena, considerando las necesidades nutricionales de diferentes consumidores (Ej.: bajos en sal).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Evaluar el efecto de las concentraciones de Cloruro de Sodio, el diámetro del corte y los líquidos de cobertura en la conservación de berenjena (*Solanum melongena L.*) en envases de vidrio.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Comparar dos tipos de líquidos de cobertura (con ácido acético de frutas y con ácido acético tinto) en la conservación de berenjena.
- Evaluar dos concentraciones de sal (cloruro de sodio) al 15% y 20% en la berenjena para eliminar el amargor.
- Valorar dos tipos de presentación de la berenjena (rodaja y cortadas longitudinalmente) en el proceso de conservación.

1.5. HIPOTESIS

1.5.1. Hipótesis nulas

H₀: Los tipos de líquidos de cobertura (Ácido acético de frutas y ácido acético tinto) no influyen en la conservación de berenjena (*Solanum melongena* L.).

H₀: Las concentraciones de sal (cloruro de sodio) al 15% – 20%, no influyen en la eliminación del amargor de la berenjena (*Solanum melongena* L.).

H₀: Los dos tipos de presentaciones (Rodaja y Cortadas longitudinalmente) no influyen en el proceso de conservación de la berenjena (*Solanum melongena* L.).

1.5.2. Hipótesis alternativas

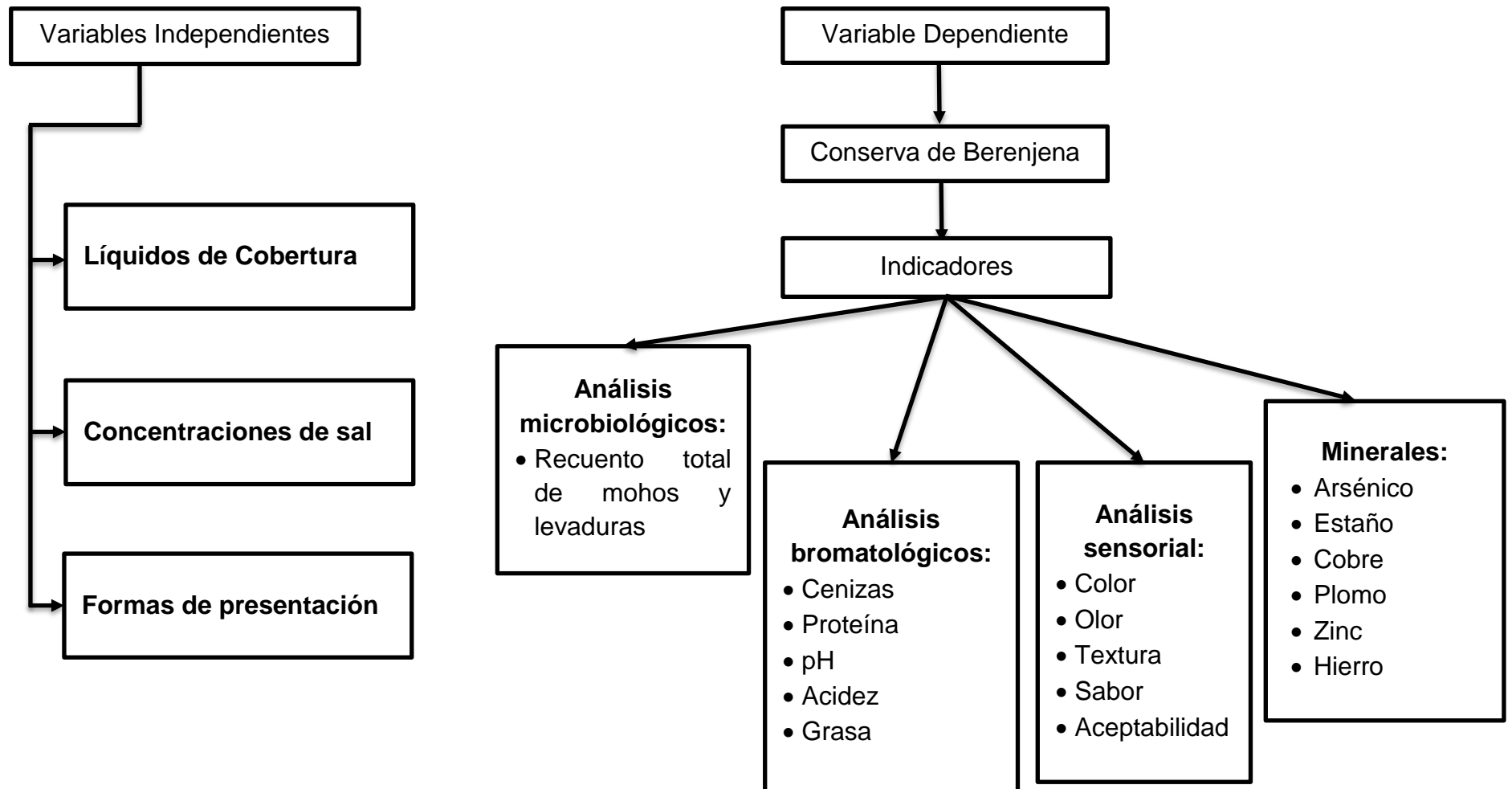
H_a: Los tipos de líquidos de cobertura (Ácido acético de frutas y ácido acético tinto) si influyen en la conservación de berenjena (*Solanum melongena* L.)

H_a: Las concentraciones de sal (cloruro de sodio) al 15% – 20%, si influyen en la eliminación del amargor de la berenjena (*Solanum melongena* L.).

H_a: Los dos tipos de presentaciones (Rodaja y Cortadas longitudinalmente) si influyen en el proceso de conservación de la berenjena (*Solanum melongena* L.).

1.6. FORMULACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIOS

En la conservación de berenjena (*Solanum melongena L.*) en envases de vidrio influirán la concentración de ClNa, el diámetro de corte y los líquidos de cobertura.



CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. BERENJENA

2.1.1. Generalidades

Nombre común o vulgar: Berenjena

Nombre científico: *Solanum melongena* L.

Familia botánica: Solanáceas

2.1.2. Origen

La berenjena proviene de zonas tropicales y subtropicales del continente asiático. Su sembrío se realiza desde tiempos remotos en la India, Birmania, y China (Linares, 2007). Según Akanitapichat P., 2010, la berenjena es una de las hortalizas más comunes utilizadas en cocina tailandesa de todo el mundo, el fruto de berenjena las variedades más comerciales es de color violeta.

Berenjena (*Solanum melongena* L.) es una hortaliza cultivada anual común que crece en las regiones subtropicales y tropicales. Es muy popular en Asia y algunos países mediterráneos como Grecia, Italia y las regiones con tradiciones culturales similares. Las berenjenas son particularmente ricos en compuestos antioxidantes que se han relacionado con varios beneficios para la salud (Concellóna A., 2011).

2.1.3. Usos de la Berenjena

El consumo de la berenjena en su estado inmaduro, cuando la semilla está tierna. Su preparación principal es cocida en un sinnúmero de platos, ya sea guisada, horneada, salteada o frita. (Agrícola, 2006). Según Linares, 2007, es recomendada esta hortaliza para aplicaciones médicas, al tener altas concentraciones de agua (90%) se utiliza como complemento en las dietas para el control de peso debido a su insuficiente valor energético. También es destinada para trastornos digestivos por su estimulación de la función del hígado y vesicular biliar. En estudios se han encontrado propiedades antioxidantes, lo que trae

consigo beneficios en la prevención de enfermedades cardiovasculares, degenerativas y del cáncer.

2.1.4. PROPIEDADES DE LA BERENJENA:

En la berenjena las cualidades dietéticas son atribuidas por sus componentes antioxidantes, proporcionando un leve sabor amargo (Chavarria, 2010).

Diurética: la berenjena aumenta la producción de orina, estimulando la capacidad de filtración de los riñones. Su consumo conviene en caso de litiasis renal (cálculos), edemas (retención de líquidos), hipertensión arterial y afectaciones cardíacas.

Tónico digestivo: activa la función biliar, favoreciendo suavemente el vaciamiento de la bilis, así como la producción de jugo pancreático. Conviene pues a los que padecen de digestiones pesadas o de dispepsia biliar.

Laxante suave, por su contenido en celulosa (fibra vegetal).

Preventiva del cáncer: investigaciones recientes muestran que los frutos de la familia de las Solanáceas, como la berenjena y también el tomate, son muy ricos en elementos fotoquímicos. Estas sustancias protegen contra la formación de cánceres (Pamplona, 2003).

Los estudios han demostrado que los extractos de berenjena reducen el desarrollo de los vasos sanguíneos necesarios para el crecimiento tumoral y la metástasis, e inhiben la inflamación que puede conducir a la aterosclerosis (Boulekbache L., 2013). Según Luthria D., 2009, el consumo de los fitoquímicos en frutas y verduras, en particular de compuestos fenólicos, se ha relacionado con el riesgo reducido de enfermedades coronarias del corazón, enfermedades neurodegenerativas, y ciertas formas de cáncer.

2.2. La horticultura en Ecuador

En el Ecuador la horticultura está concentrada principalmente en la sierra, la agricultura para los pequeños productores, sus cultivos se desarrollan en huertas,

por el empleo de mano de obra familiar, y por su ciclo corto que permiten acceder a los mercados locales. Para los medianos y grandes productores, sus productividad está dirigida para la agroindustria y mercados nacionales e internacionales (Vallejo, 2013).

Según estadísticas del proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el Ecuador, se dedican en la actualidad alrededor de 40 000 hectáreas al cultivo de hortalizas. Siendo las de mayor importancia por área sembrada las siguientes: cebolla colorada 7 920 ha, tomate riñón 7 560 ha, cebolla blanca 4 230 ha, sandía 3 860 ha, melón 3 430 ha y zanahoria amarilla 2 800 ha. Por volúmenes de producción sobresalen el tomate riñón 89 866 t/año, sandía 50 642 t/año, cebolla colorada 42 042 t/año, melón 35 984 t/año, zapallo 25 350 t/año y zanahoria amarilla 22 274 t/año (Vallejo, 2013).

2.3. Fenólicos libres y polifenol oxidasa (PPO) en la berenjena.

Polifenol oxidasa (PPO) cataliza la oxidación de compuestos fenólicos, que se traduce en el pardeamiento instantánea diferencial pero en muchas frutas y verduras cortadas, incluyendo berenjena. Polifenol oxidasa (PPO) oxida fenoles en presencia de oxígeno en la superficie de corte de frutas y hortalizas, la producción o-quinonas, que auto polimerizan para formar pigmentos de color marrón. En el corte, produce la interrupción de las estructuras celulares lo que conduce a la liberación de la enzima PPO y sus sustratos fenólicos, que se ha demostrado utilizando electrones y microscopía de fluorescencia.

La actividad de peroxidasa (POD) también puede causar pardeamiento en presencia de peróxido de hidrógeno. La concentración de peróxido de hidrógeno es baja en frutas y verduras, por lo que la contribución de POD en el pardeamiento de post-corte se considera que es menor que la de la PPO (Gautam S., 2013).

La berenjena (*Solanum melongena L.*) es una fuente muy rica de la polifenol oxidasa (PPO), que afecta negativamente a su calidad en el corte y procesamiento poscosecha debido al pardeamiento enzimático. La inhibición de la PPO es importante en la industria de alimentos, debido a su papel en el pardeamiento.

Las berenjenas son una excelente fuente de antioxidantes (AOX), ubicándose entre los vegetales más ricos en compuestos fenólicos. Mientras que los niveles totales se han establecido la distribución de AOX dentro de la fruta, así como su estabilidad en diferentes genotipos han recibido casi ninguna atención (Zaro M., 2014).

2.4. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LA BERENJENA

La Berenjena (*Solanum melongena L.*), es considerada como uno de las diez mejores verduras en términos de capacidad de absorbanza de radicales de oxígeno debido a la fruta los componentes fenólicos (Luthria D., 2009).

El principal problema de la berenjena es la oxidación causada por la polifenol oxidasa (PPO), una producción de pigmentos responsables del color oscuro indeseable, que hace que el producto no sea adecuado para el mercado, y el ablandamiento promovidas por la pectina metilesterasa (PME, EC enzima) y poligalacturonasa (PG, EC) (Barbagallo R, 2012).

2.4.1. ENCURTIDOS

Este método se maneja en la conservación de hortalizas, destinadas para el consumo. Para este procedimiento se selecciona diferentes tipos de vinagre, el más utilizado es el de vino. Se usan un variado de especias e hierbas aromáticas como productos aromatizantes (Aguilar J, 2012).

La clasificación comercial de encurtidos en los Estados Unidos se basa en los siguientes factores de calidad: el sabor y el olor, el color, la uniformidad de tamaño, defectos, la textura y los requisitos analíticos (tales como el pH, acidez total, y cloruro total). Encurtidos defectuosos o hinchados son caracterizados por el tejido suave y la presencia de centro hueco (Diwan P., 2009).

2.4.2. Conservación por sal

La sal mejora el sabor e influye en los aromas de otros ingredientes reduciendo el amargor, o reforzando la dulzura. La sal aumenta la sensación de densidad de los alimentos, y de su textura, lo que ayuda a que los alimentos sean más atractivos y

sabrosos. La sal dispone de un efecto de preservación dado que reduce la “actividad del agua” en el alimento, reduciendo el crecimiento de la flora microbiana y reduciendo el desarrollo, por ejemplo, de la listeria monocytógenes (www.institutodelasal.com).

Las hortalizas conservadas en salmueras son empleadas para la producción de encurtidos y productos en escabeche. La hortaliza, antes de su elaboración, debe desalarse. El desalado radica en disminuir la concentración de Cloruro de Sodio del producto hasta un 5%. Cuando en el producto elaborado, el equilibrio entre hortaliza y líquido de relleno se ha establecido, la hortaliza debe tener el 3% de concentración de sal (Duran, 2012).

2.4.3. Conservación por ácido.

Los medios ácidos, ayudan a preservar los diferentes productos. Con frecuencia, es indispensable incorporar un ácido como puede ser el ácido cítrico. Los productos con hortalizas, como son las salsas y los encurtidos, se adiciona ácido acético. La efectividad del ácido se reduce si la concentración baja a menos del 3.5%. En los encurtidos la concentración del ácido final debe ser superior al 2.5%. Es decir que la concentración del ácido del líquido de cobertura debe ser alrededor de 6% (Duran, 2012).

2.4.4. Descripción De Los Conservantes A Utilizar

Cloruro de sodio (sal para consumo humano): Es cristalino puro o purificado, en química se determina como ClNa, extraído de fuentes naturales (NTE INEN 0057:2010).

Ácido cítrico: antioxidante, formador de complejos, acidulante, regulador de pH, obtenido a partir de plantas o biotecnológicamente (Elmadfa I, 2009).

Es un complemento acidulante alimentario que aumenta la acidez de un alimento o le otorga un sabor ácido. La aplicación de un acidulante a un alimento tiene por objetivo enriquecer el sabor y/o evitar el desarrollo de microorganismos, prolongando la durabilidad de los alimentos. (Ruiz M, 2010).

Ácido acético (Vinagre): Líquido, apto para el consumo humano, proveniente de la doble fermentación alcohólica y acética de productos alimenticios que contienen azúcares y/o sustancias amiláceas. (NTE INEN 2296:2013).

2.5. LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN O HEDÓNICAS.

Las pruebas hedónicas se utilizan para evaluar la aceptación o rechazo de un producto determinado y aunque se realización pueda parecer rutinaria, el planteo es muy complejo y debe hacerse con rigor para obtener datos significativos. El propio grupo de individuos es ya un punto a tener en cuenta ya que los consumidores (que siempre deben ser catadores inexpertos), pueden ser elegidos al azar o bien seleccionados por aspectos concretos: edad, sexo, capacidad económica, hábitos sociales o de consumo, etc. (J. Sancho, 1999).

A continuación se describen algunos atributos de la Norma *ISO 5492:1992*

COLOR: (1) Es la sensación inducida por la estimulación de la retina mediante los rayos de varias longitudes de onda. (2) Son aquellos atributos del alimento que inducen la sensación del color.

BRILLO: Describe el atributo de una superficie lustrosa mostrando la reflexión de la luz. (Físicamente el brillo está relacionado con la cantidad de luz que refleja un cuerpo en relación con la luz que incide en él).

SATURACIÓN DE UN COLOR: Es el grado de pureza de un color.

TEXTURA DE LA SUPERFICIE: En este grupo de atributos se incluye: la textura aterciopelada de un melocotón; la granulosa de una naranja; la esponjosa de un bizcocho o la lisa de un tomate.

APARIENCIA: Todos los atributos visibles de una sustancia u objeto.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Equipos

3.1.1. Materiales de Laboratorio

Cenizas

Materiales

- Crisoles de porcelana
- Espátula
- Pinza

Equipos

- Balanza analítica, sensible al 0.1 mg.
- Mufla, con regulador de temperatura, ajustada a 6000 C
- Estufa, con regulador de temperatura.
- Desecador, con silicagel u otro deshidratante.

Proteína bruta

Materiales

- Micro - Tubos de destilación de 100 ml
- Matraz Erlenmeyer de 250 ml
- Gotero
- Bureta graduada y Accesorios
- Espátula
- Gradilla

Equipos

- Balanza analítica, sensible al 0. 1 mg
- Unidad digestora J.P. SELECTA, s.a. (Block 40 plazas-Digest).
- Sorbona o colector/extractor de humos (unidad scrubber y bomba de vacío de circulación de agua)
- Unidad de Destilación FISHER DESTILLING Unit DU 100
- Plancha de calentamiento con agitador magnético

Reactivos

- Ácido sulfúrico concentrado 96% (d= 1,84)
- Solución de Hidróxido de Sodio al 40%
- Solución de Ácido Bórico al 2%
- Solución de Ácido Clorhídrico 0. 1 N (HCl), debidamente Estandarizada
- Tabletas Catalizadoras
- Indicador Kjeldahl
- Agua destilada

pH

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Vaso de precipitación 250ml	<ul style="list-style-type: none">• Balanza• Potenciómetro	<ul style="list-style-type: none">• Agua destilada

Acidez

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Matraz Erlenmeyer 250ml• Probeta 100ml• Bureta Graduada 25ml• Pipeta 10ml• Varilla de vidrio	<ul style="list-style-type: none">• Soporte universal	<ul style="list-style-type: none">• NaOH 0.01N• Fenolftaleína• Agua destilada

Microbiológicos

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Placas Petrifilm• Pipetas• Matraz Erlenmeyer	<ul style="list-style-type: none">• Balanza• Estufa• Autoclave• Incubadora	<ul style="list-style-type: none">• Peptona 0.1%

3.1.2. Materiales necesarios para el desarrollo de la parte teórica de la investigación

- www.bibliotecasdelecuador.com
- www.ScienceDirect.com
- www.Scielo.org
- books.google.es

3.2. MÉTODOS

Las técnicas o métodos utilizados son las empleadas en el Laboratorio de Bromatología perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, a continuación se describen las diferentes etapas y forma de cómo se aplicó en la investigación.

- Métodos de análisis de laboratorio

Los datos fueron registrados sin modificación alguna después de la cuarentena a la que fue sometido el producto, para a su vez cumplir con los requisitos pertinentes establecidos en la *Norma INEN 405*. El producto elaborado se ha descrito según el Código Alimentario (CODEX STAN 260).

Para los análisis microbiológicos se emplearon Placas Petrifilm 3M, en lo que respecta al recuento total de hongos y levaduras con una pipeta se colocó 1 ml de la muestra en el centro de la película cuadrículada inferior, se dejaron incubar las placas, cara arriba entre 20 °C y 25 °C durante 3-5 días. Y para el recuento de Coliformes totales con una pipeta se aplicó 1ml. de muestra en el centro de la película inferior, se baja con cuidado la película superior para evitar burbujas de aire, se dejaron incubar las placas por 24 h a 30°C.

Se procedió a preparar la muestra para registrar el valor de pH, en un vaso de precipitación se colocó 10g. de muestra, se añadió 100 cm³ de agua destilada y se introduce los electrodos del potenciómetro en el vaso con la muestra.

Con lo que respecta a la determinación Acidez Titulable se requirió 10g de muestra, se definió según la técnica que se fundamenta en la titulación con NaOH 0,1 Normal y la solución de fenolftaleína al 1% como indicador.

La determinación de ceniza realizó por duplicado sobre la misma muestra preparada, pesar el crisol con aproximación al 0.1 mg. Sobre el crisol pesar con aproximación al 0.1 mg, aproximadamente 2g de muestra. Se colocó el crisol en la mufla a 6000 ± 20 C hasta obtener cenizas libres de partículas de carbón (esto se obtiene al cabo de 3 horas). Se saca el crisol con las cenizas, dejar enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0.1 mg.

Para la determinación de proteína bruta se ocupó 0.3gr de muestra sobre un papel exento de nitrógeno, se coloca en un micro-tubo digestor, se añadió una tableta catalizadora y 5ml de ácido sulfúrico concentrado y se procede a la digestión a una temperatura de 350°C a 400°C por una hora, se deja enfriar a temperatura ambiente, para el proceso de destilación se adicionan 15ml de agua destilada y en un matraz 50ml con Ácido Bórico al 2%, a su vez se adicionan 30ml de Hidróxido de sodio al 40%. Por último en la titulación se agregan 3 gotas de indicador y se titula con Ácido Clorhídrico al 0.1N.

Los límites de contaminantes según la *Norma INEN 405* y la cantidad de grasa se le realizaron al mejor tratamiento mediante el SEIDLaboratory (Laboratorio certificado por el Organismo De Acreditación Ecuatoriano – OAE en el 2010).

- Evaluación organoléptica

La evaluación sensorial de la conserva de berenjena fue realizada por un grupo de 23 panelistas, estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UTEQ.

El panel de cata anotó atributos diferentes de calidad como el color, olor, sabor, textura y aceptabilidad. Estas características se evaluaron independientemente. La puntuación se realizó en base a una escala hedónica de 5 puntos dependiendo de la característica por ejemplo para el color (5 - Apropiado; 4 - Uniforme; 3 – Buen brillo; 2 - Opaco; 1 – Poco típico). El análisis sensorial se llevó después de la

cuarentena a cabo hasta que las muestras estaban visiblemente aceptable durante el período de almacenamiento. El crecimiento visible de hongos se consideró como el indicador de deterioro y, por lo tanto, ninguna evaluación sensorial más se llevó a cabo con tales muestras.

- Método estadístico

Los tratamientos incluyen la concentración de Cloruro de Sodio en el proceso de encurtido, la forma y diámetro (presentación) de la berenjena y los líquidos de cobertura, cada una tiene dos niveles de forma independiente, se realizaron 3 repeticiones. La evaluación sensorial se realizó a un grupo de catadores de 23 personas los cuales clasificaron las muestras con relación a la preferencia que sienten por ella o a su nivel de satisfacción. Los análisis de laboratorio se realizaron por duplicado a cada una de los tratamientos con sus respectivas repeticiones.

Se calcularon las medias y desviaciones estándar de las lecturas en consideración. Como se utilizaron 3 factores de estudios (concentración de ClNa, presentación de la berenjena y los líquidos de cobertura), se aplicó ADEVA (Análisis de varianza) con un nivel de significancia de 0.05% se realizó la prueba de significancia con TUKEY para la comparación de medios. Este análisis estadístico se realizó con InfoStat 2003.

Con lo que respecta a los valores nutricionales se utilizó el Software Nutriplatos (Cálculo nutricional desarrollado por el Catedrático en Nutrición de la Universidad de Córdoba Rafael Moreno Rojas) para tener referencia de las composiciones nutricionales de cada uno de los tratamientos elaborados.

3.2.1.1. Procedencia de la Berenjena

Cuidad: Latacunga

Elevación: 2750 m.s.n.m

Longitud: 78° 37' 00" W

Extensión: 56° 56' 00" S

Temperatura moderada: 12°C.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Factores de Estudio

CUADRO N° 1: DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE ESTUDIO QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE CONSERVACIÓN DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.).

Factores	Simbología	Descripción
A: Líquido de cobertura	a_0	Ácido acético de Frutas
	a_1	Ácido acético Tinto
B: Concentraciones de Cloruro de Sodio (Sal)	b_0	15%
	b_1	20%
C: Forma de presentación	c_0	Rodaja
	c_1	Cortadas longitudinalmente

Elaborado por: Morales, A. (2014).

3.3.2. Tratamientos

CUADRO N° 2: DESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CONSERVA DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.).

Nº.	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
1	$a_0b_0c_0$	Ácido acético de frutas + concentración del 15% + rodaja.
2	$a_0b_0c_1$	Ácido acético de frutas + concentración del 15% + cortadas longitudinalmente.
3	$a_0b_1c_0$	Ácido acético de frutas + concentración del 20% + rodaja.
4	$a_0b_1c_1$	Ácido acético de frutas + concentración del 20% + cortadas longitudinalmente.
5	$a_1b_0c_0$	Ácido acético tinto + concentración del 15% + rodaja.
6	$a_1b_0c_1$	Ácido acético tinto + concentración del 15% + cortadas longitudinalmente.
7	$a_1b_1c_0$	Ácido acético tinto + concentración del 20% + rodaja.
8	$a_1b_1c_1$	Ácido acético tinto + concentración del 20% + cortadas longitudinalmente.

Elaborado por: Morales, A. (2014).

3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para esta investigación se aplicó un arreglo factorial A*B*C con dos niveles en cada factor de estudio como son: el Factor A (Líquido de cobertura), Factor B (Concentraciones de cloruro de sodio) y Factor C (Formas de presentación).

3.4.1. Características del experimento:

Número de tratamientos: 8
Número de repeticiones: 3
Unidades experimentales: 24
Cada unidad experimental: 150 g.

3.5. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Origen: La berenjena es originaria de las zonas tropicales y subtropicales asiáticas, en el país su cultivo se realiza en la zona de Latacunga, provincia de Cotopaxi.

En el preparado: a partir de berenjenas sanas y frescas, se procedió al lavado y acondicionamiento adecuado, sin eliminar ninguno de sus elementos esenciales.

En el tratamiento térmico: se realizó a baño maría de manera apropiada, antes y después de haber sido cerrado herméticamente el envase para evitar su deterioro y para asegurar la estabilidad del producto en condiciones normales de almacenamiento a temperatura ambiente.

En la cuarentena: la berenjena en conserva tiene un color, sabor y aroma normales característicos a la hortaliza utilizada y al líquido de cobertura utilizado, además de poseer la textura característica del producto.

3.6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

1. **Recepción:** La berenjena tiene una textura firme y libre de sabores extraños y amargos, así como de malos olores.
2. **Selección:** Se retira hojas y flores que estén adheridos al fruto.

3. **Lavado:** Se realiza con agua que fluya constantemente con la finalidad de reducir el contenido de impurezas que llevan adheridos las hortalizas.
4. **Pelado:** Comprende en retirar la corteza o piel de la berenjena ya que contienen antocianinas.
5. **Salado y Fermentación:** Con esta etapa se deshidrata la hortaliza y a su vez se disminuye sabores astringentes y amargos, la salmuera se preparó con un 15 y 20% de concentración de Cloruro de Sodio, a su vez se le añadió el 1% de ácido crítico, con el objetivo de prevenir la oxidación durante la fermentación (24 horas).
6. **Troceado:** Se utilizó un diámetro de 20 mm de longitud y no menos de 10mm de ancho para las cortadas longitudinalmente y 10 mm de espesor para las rodajas.
7. **Control de la materia prima:** Se pesó la materia prima, a continuación se procede a tomar muestras de los productos para comprobar si obtienen o no la calidad solicitada. Se establece también el contenido de sal de la salmuera, el pH y la acidez total.
8. **Desalado y Escaldado:** En el desalado se eliminó la salmuera inicial, alcanzando así el producto una concentración aproximada del 2% de sal. La principal función del escaldado en la berenjena es la inactivación enzimática (lipoxigenasa), son expuestas a una temperatura de 82°C por 1.5 min.
9. **Escabechado:** en una olla se colocó 1lt de agua, el ácido acético (vinagre tinto y de frutas) seguidamente las especias y hierbas aromáticas para la preparación del caldo o escabeche.

- 10. Envasado:** Una vez preparada la materia prima para su envasado, se realizó el llenado de los envases sin verter el producto, evitando así contaminar el sector de cierre.
- 11. Adición del líquido de gobierno:** El preparado consiste en una disolución al 7% de vinagre puro de vino en agua. La temperatura del líquido en el momento de su incorporación será de unos 85°C, se llenan los frascos con el producto hasta 1 cm por debajo del cuello.
- 12. Cerrado:** Si los envases se cerraran a presión atmosférica, difícilmente resistirían la presión interna producida durante el tratamiento térmico. Por tanto, es necesario eliminar el aire para obtener un vacío parcial.
- 13. Tratamiento térmico:** Se llevó a cabo a baño maría por un lapso de 5 min a 100°C, se enfrían los envases paulatinamente, evitando un cambio térmico brusco que pueda aumentar la fatiga de los envases por sobrepresiones. La temperatura final de enfriamiento será de 38°C.
- 14. Etiquetado y marcado:** Una vez finalizado el proceso de envasado se llevó a cabo el marcado y etiquetado de los diferentes envases.
- 15. Almacenamiento:** se evitó la exposición prolongada de los productos a la luz solar directa, manteniendo una temperatura ambiental por debajo de 25°C, evitando así el efecto de cocido y de ablandamiento del producto y, por tanto, la aceleración de la oxidación.

3.7. BALANCE DE MATERIALES DE LA ELABORACIÓN DE CONSERVA DE BERENJENA.

Materia prima e insumos

1. Berenjena	2021 g.
2. Agua	6720 g.
3. Sal	525 g.
4. Ácido cítrico	10 g.
5. Ácido acético de frutas	147 g.
6. Ácido acético tinto	147 g.
7. Orégano	2 g.
8. Laurel	2g.
	<hr/>
	9574 gr = 100%

Porcentaje de lo entrante

1. Berenjena
 $9574g - 100\% = 21,11\%$
 $2021g - x$

2. Agua
 $9574g - 100\% = 70,19\%$
 $6720g - x$

3. Sal
 $9574g - 100\% = 5,48\%$
 $525g - x$

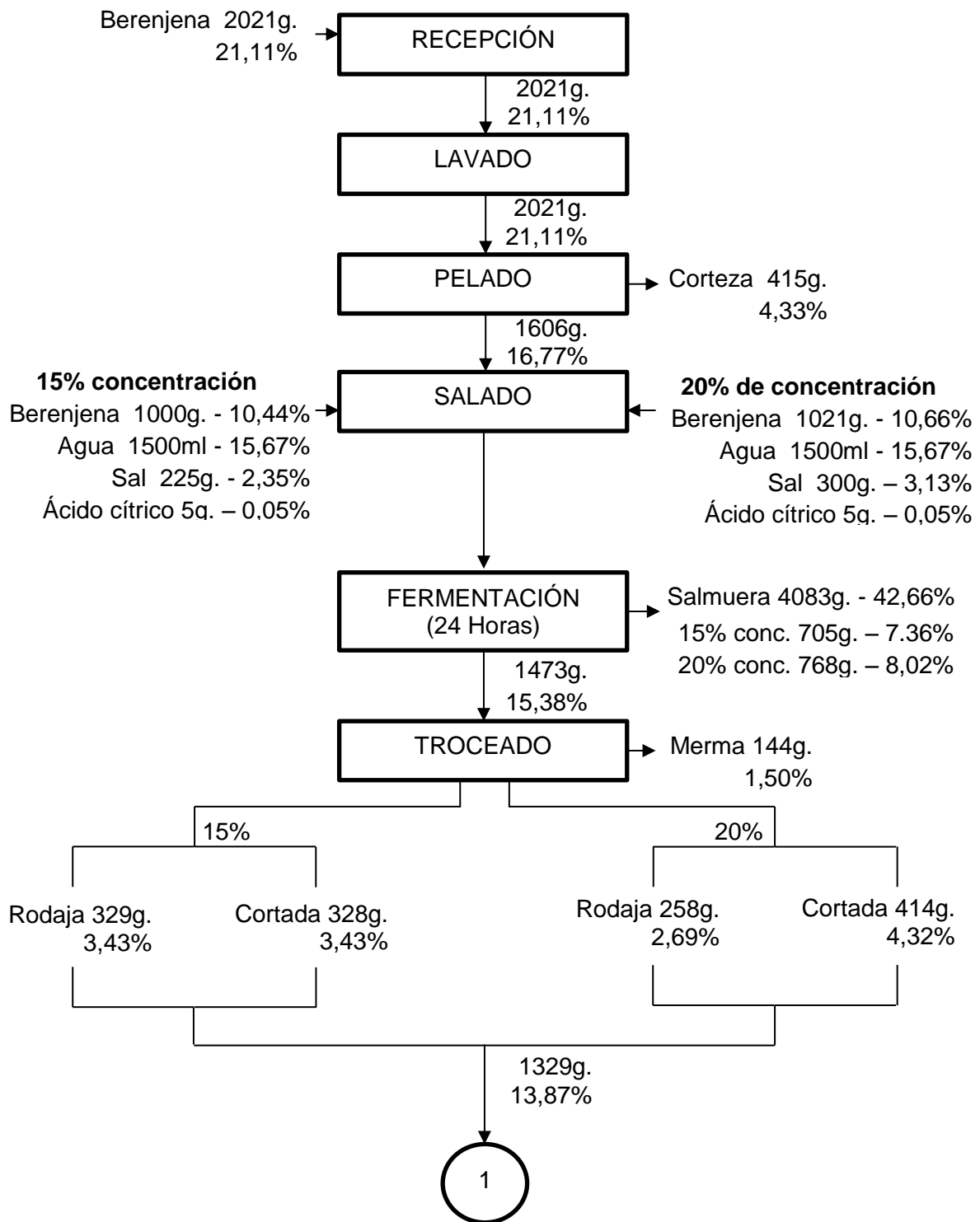
4. Ácido cítrico
 $9574g - 100\% = 0,10\%$
 $10g - x$

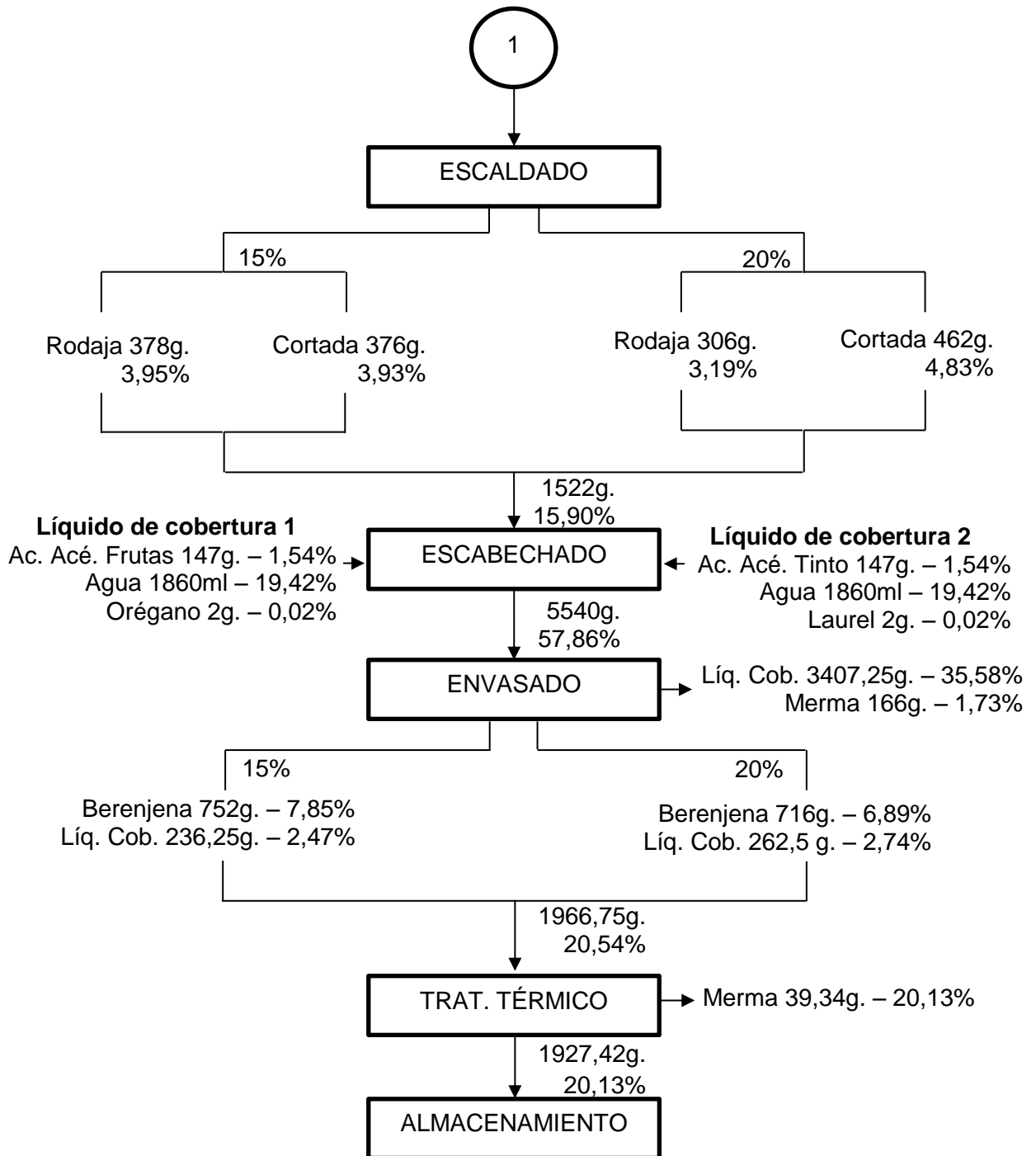
5. Ácido acético de frutas
 $9574g - 100\% = 1,54\%$
 $147g - x$

6. Ácido acético tinto
 $9574g - 100\% = 1,54\%$
 $147g - x$

7. Orégano
 $9574g - 100\% = 0,02\%$
 $2g - x$

8. Laurel
 $9574g - 100\% = 0,02\%$
 $2g - x$





Rendimiento

$$R = \frac{P.F}{P.I} * 100\%$$

$$R = \frac{1927,42 \text{ g.}}{9574 \text{ g.}} * 100\%$$

$$R = 20,13 \%$$

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de Varianza para las variables a estudiar

CUADRO N° 3: PROTEÍNA.

F.V.	SC	°GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,22	8	0,03	21,74**	2,64	4,00
Factor A	0,01	1	0,01	5,75*	4,54	8,68
Factor B	0,03	1	0,03	23,00**	4,54	8,68
Factor C	0,05	1	0,05	42,36**	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,02	1	0,02	13,35**	4,54	8,68
Repeticiones	0	1	0	0,49	4,54	8,68
Error	0,02	15	0			
Total	0,24	23				

* indica diferencia significativa

** indica diferencia altamente significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó en el Factor A (Líquidos de cobertura) diferencia significativa. En el Factor B: (Concentraciones de Cloruro de Sodio), Factor C: (Formas de presentación), en la interacción A*B*C, presentó diferencia altamente significativa.

CUADRO N° 4: ACIDEZ

F.V.	SC	°GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,27	8	0,03	13,12**	2,64	4,00
Factor A	0	1	0	0,03	4,54	8,68
Factor B	0	1	0	0,94	4,54	8,68
Factor C	0,25	1	0,25	97,3**	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,01	1	0,01	5,13*	4,54	8,68
Repeticiones	0	1	0	0,06	4,54	8,68
Error	0,04	15	0			
Total	0,31	23				

* indica diferencia significativa

** indica diferencia altamente significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó que en el interacción A*B*C existe diferencia significativa. En cuanto al Factor C: (Formas de presentación) existe diferencia altamente significativa.

CUADRO N° 5: pH

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	1,42	8	0,18	1,24	2,64	4,00
Factor A	0,36	1	0,36	2,47	4,54	8,68
Factor B	0,41	1	0,41	2,86	4,54	8,68
Factor C	0,46	1	0,46	3,2	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0	1	0	0	4,54	8,68
Repeticiones	0,11	1	0,11	0,78	4,54	8,68
Error	2,16	15	0,14			
Total	3,58	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 6: CENIZA

F.V.	SC	°GL	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,02	8	0	0,74	2,64	4,00
Factor A	0	1	0	1,26	4,54	8,68
Factor B	0	1	0	0,81	4,54	8,68
Factor C	0,01	1	0,01	2,71	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0	1	0	0,14	4,54	8,68
Repeticiones	0	1	0	0,08	4,54	8,68
Error	0,04	15	0			
Total	0,06	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 7: COLOR

F.V.	SC	°GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	7,19	8	0,9	1,73	2,64	4,00
Factor A	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Factor B	3,38	1	3,38	6,51*	4,54	8,68
Factor C	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Repeticiones	1,56	1	1,56	3,02	4,54	8,68
Error	7,77	15	0,52			
Total	14,96	23				

* indica diferencia significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó que en el Factor B: (Concentraciones de Cloruro de Sodio) existe diferencia significativa.

CUADRO N° 8: OLOR

F.V.	SC	°GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	7,19	8	0,9	1,73	2,64	4,00
Factor A	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Factor B	3,38	1	3,38	6,51*	4,54	8,68
Factor C	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,04	1	0,04	0,08	4,54	8,68
Repeticiones	1,56	1	1,56	3,02	4,54	8,68
Error	7,77	15	0,52			
Total	14,96	23				

* indica diferencia significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó que existe diferencia significativa en el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio).

CUADRO N° 9: TEXTURA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	2,63	8	0,33	0,92	2,64	4,00
Factor A	0,38	1	0,38	1,05	4,54	8,68
Factor B	0,38	1	0,38	1,05	4,54	8,68
Factor C	0,38	1	0,38	1,05	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,38	1	0,38	1,05	4,54	8,68
Repeticiones	0	1	0	0	4,54	8,68
Error	5,33	15	0,36			
Total	7,96	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 10: SABOR

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher Tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	1,17	8	0,15	0,25	2,64	4,00
Factor A	0,17	1	0,17	0,29	4,54	8,68
Factor B	0,17	1	0,17	0,29	4,54	8,68
Factor C	0	1	0	0	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0	1	0	0	4,54	8,68
Repeticiones	0	1	0	0	4,54	8,68
Error	8,67	15	0,58			
Total	9,83	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos se comparó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se observó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 11: ACEPTABILIDAD

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,35	8	0,04	0,14	2,64	4,00
Factor A	0,04	1	0,04	0,14	4,54	8,68
Factor B	0,04	1	0,04	0,14	4,54	8,68
Factor C	0,04	1	0,04	0,14	4,54	8,68
Factor A*Factor B*Factor C	0,04	1	0,04	0,14	4,54	8,68
Repeticiones	0,06	1	0,06	0,2	4,54	8,68
Error	4,6	15	0,31			
Total	4,96	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

En cuanto a los resultados obtenidos los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

4.1.2. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para los Análisis Físicos – Químicos.

4.1.2.1. Resultados con respecto a los Líquidos de cobertura

CUADRO N° 12: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS FÍSICOS – QUÍMICO FACTOR A (LÍQUIDOS DE COBERTURA).

Factor A	Proteína		Acidez		pH		Ceniza	
Ácido acético Tinto	0,79	A	0,38	A	3,59	A	0,51	A
Ácido acético de frutas	0,82	B	0,38	A	3,83	A	0,53	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 12 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Proteína presentó el valor más alto a_0 (0,82) (Ácido Acético de Futas, mientras que en acidez, pH y ceniza que no se encontró diferencia significativa.

4.1.2.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio

CUADRO N° 13: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS FÍSICOS – QUÍMICOS SEGÚN FACTOR B (CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO).

Factor B	Proteína		Acidez		pH		Ceniza	
15%	0,77	A	0,39	A	3,58	A	0,53	A
20%	0,84	B	0,37	A	3,84	A	0,51	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 13 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Proteína con el valor más alto b_1 (0,84) (20% de concentración) en lo que respecta a acidez, pH y ceniza que no se encontró diferencia significativa.

4.1.2.3. Resultados con respecto a las Formas de presentación

CUADRO N° 14: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS FÍSICOS – QUÍMICOS SEGÚN FACTOR C (FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor C	Proteína		Acidez		pH		Ceniza	
Cortadas long.	0,76	A	0,28	A	3,85	A	0,5	A
Rodaja	0,85	B	0,48	B	3,57	A	0,54	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 14 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Proteína y Acidez presentó los valores más alto en el nivel c_0 (0,85 proteína y 0,48 acidez) (20% de concentración) en lo que respecta a pH y ceniza que no se encontró diferencia significativa.

4.1.2.4. Resultados con respecto al factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

CUADRO N° 15: CONTRASTE MÚLTIPLE DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS FÍSICOS – QUÍMICOS SEGÚN INTERACCIÓN A*B*C (LÍQUIDOS DE COBERTURA * CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO * FORMAS DE PRESENTACIÓN).

FACTOR A*B*C.			Proteína		Acidez		pH		Ceniza	
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	0,68	A	0,25	A	3,77	A	0,54	A
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	0,76	AB	0,48	C	3,52	A	0,53	A
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	0,76	AB	0,24	A	3,8	A	0,49	A
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	0,76	AB	0,32	AB	3,65	A	0,48	A
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	0,77	AB	0,51	C	3,51	A	0,56	A
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	0,83	BC	0,31	AB	4,17	A	0,5	A
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	0,88	C	0,49	C	3,38	A	0,54	A
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	1,02	D	0,46	BC	3,87	A	0,53	A

Elaborado por: Morales, A. (2014) Tukey (p<0.05)

Se encontró diferencia significativa en Proteína y Acidez, en la primera presenta el valor más alto en el $a_0b_1c_0$ (1,02) (Ácido acético de frutas * Concentración del 20% * Rodaja) y el valor más bajo en el $a_0b_0c_1$ (0,68) (Ácido acético de frutas * concentración del 15% * cortadas longitudinalmente), en lo que respecta a Acidez el valor más alto lo presentó el $a_0b_0c_0$ (0,51) (Ácido acético de frutas * Concentración del 15% * Rodaja) y el valor más bajo el $a_1b_1c_1$ (0,24) (Ácido acético tinto * concentración del 20% * cortadas longitudinalmente), en cuanto a pH y ceniza que no se encontró diferencia significativa.

4.1.3. Resultados con Respecto a los factores de Estudio para el Análisis Sensorial.

4.1.3.1. Resultados con respecto al Líquidos de cobertura

CUADRO N° 16: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS SENSORIAL SEGÚN FACTOR A (LÍQUIDOS DE COBERTURA).

Factor A	Color		Olor		Textura		Sabor		Aceptabilidad	
Ácido acético Tinto	3	A	2,92	A	3,33	A	2,83	A	3,25	A
Ácido acético de frutas	2,92	A	3,08	A	3,58	A	3	A	3,33	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 16 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró que no existe diferencia significativa en Color, Olor, Textura, Sabor y Aceptabilidad entre los niveles a_1 (Ácido Acético Tinto) y a_2 (Ácido Acético Tinto).

4.1.3.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio

CUADRO N° 17: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS SENSORIAL SEGÚN FACTOR B (CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO).

Factor B	Color		Olor		Textura		Sabor		Aceptabilidad	
15%	2,58	A	2,75	A	3,58	A	2,83	A	3,33	A
20%	3,33	B	3,25	B	3,33	A	3	A	3,25	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 17 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Color y Olor, presentó el valor más alto en el nivel b_1 (concentración del 20%) en la primera con un valor de 3,33 y en olor con 3,25, en lo que respecta Textura, Sabor y Aceptabilidad que no se encontró diferencia significativa.

4.1.3.3. Resultados con respecto a la Formas de presentación

CUADRO N° 18: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS SENSORIAL SEGÚN FACTOR C (FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor C	Color		Olor		Textura		Sabor		Aceptabilidad	
Cortadas long.	3	A	3,25	B	3,58	A	2,92	A	3,25	A
Rodaja	2,92	A	2,75	A	3,33	A	2,92	A	3,33	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 18 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Color presentó el valor más alto en c_1 (2,92) (cortadas longitudinalmente) en lo que respecta a Olor, Textura, Sabor y Aceptabilidad que no se encontró diferencia significativa.

4.1.3.4. Resultados con respecto al Interacción A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

CUADRO N° 19: CONTRASTE MÚLTIPLE DE SIGNIFICANCIA PARA ANÁLISIS SENSORIAL SEGÚN INTERACCIÓN A*B*C (LÍQUIDOS DE COBERTURA * CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO * FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor ABC	Color		Olor		Textura		Sabor		Acept.	
Ácido acético de Frutas *15% * Cortadas long.	3	A	3,33	BCD	4,33	A	2,67	A	3,33	A
Ácido acético Tinto * 20% * Rodajas	3,67	A	3	ABCD	3,33	A	2,67	A	3,33	A
Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas long.	3,67	A	3,67	CD	3,33	A	3	A	3	A
Ácido acético Tinto * 15% * Cortadas long.	2,33	A	2	A	3,33	A	3	A	3,33	A
Ácido acético de Frutas * 15% * Rodajas	2,67	A	2,67	ABC	3,33	A	3	A	3,33	A
Ácido acético de Frutas *20% * Cortadas long.	3	A	4	D	3,33	A	3	A	3,33	A
Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas	2,33	A	3	ABCD	3,33	A	2,67	A	3,33	A
Ácido acético de Frutas * 20% * Rodajas	3	A	2,33	AB	3,33	A	3,33	A	3,33	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 19 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Olor, presentó el valor más alto en el $a_0b_1c_1$ (4) (Ácido acético de frutas * concentración del 20% * cortadas longitudinalmente) y el valor más bajo en el $a_1b_0c_1$ (2) (Ácido acético tinto * concentración del 15% * cortadas longitudinalmente), en lo que respecta a Color, Textura, Sabor y Aceptabilidad que no se encontró diferencia significativa.

4.1.4. Resultados con Respecto al Valor Nutricional.

En el anexo N° 2 se reportan los valores de cada indicador con relación a los valores nutricionales.

4.1.4.1. Análisis de Varianza para las Variables Nutricionales

CUADRO N° 20: ENERGÍA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	3,47	9	0,39	0,57	2,65	4,03
Factor A	0,03	1	0,03	0,05	4,60	8,86
Factor B	0,16	1	0,16	0,24	4,60	8,86
Factor C	1,30	1	1,30	1,93	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	0,25	1	0,25	0,36	4,60	8,86
Repeticiones	1,28	2	0,64	0,95	3,74	6,51
Error	9,47	14	0,68			
Total	12,94	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 21: CARBOHIDRATOS

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,01	9	1,30	1,24	2,65	4,03
Factor A	3,80	1	3,80	0,04	4,60	8,86
Factor B	2,80	1	2,80	2,63	4,60	8,86
Factor C	3,50	1	3,5	0,33	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	7,7	1	1,10	0,07	4,60	8,86
Repeticiones	0,01	2	3,90	3,65	3,74	6,51
Error	0,01	14	1,10			
Total	0,03	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre el análisis de varianza (ADEVA) se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa en entre los factores.

CUADRO N° 22: FIBRA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	2,50	9	2,80	4,23**	2,65	4,03
Factor A	7,30	1	7,30	1,09	4,60	8,86
Factor B	6,70	1	6,70	10,04**	4,60	8,86
Factor C	2,40	1	2,40	3,66	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	4,10	1	4,10	0,61	4,60	8,86
Repeticiones	1,50	2	7,40	11,06**	3,74	6,51
Error	9,30	14	6,70			
Total	3,50	23				

** indica diferencia altamente significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que existe diferencia altamente significativa entre el Factor B: (Concentraciones de Cloruro de Sodio) y en las Repeticiones.

CUADRO N° 23: CALCIO

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,03	9	3,90	0,76	2,65	4,03
Factor A	1,30	1	1,30	0,27	4,60	8,86
Factor B	1,20	1	1,20	0,25	4,60	8,86
Factor C	0,02	1	0,02	3,65	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	3,10	1	3,10	0,66	4,60	8,86
Repeticiones	0,01	2	3,50	0,76	3,74	6,51
Error	0,07	14				
Total	0,10	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 24: MAGNESIO

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,07	9	0,01	2,91*	2,65	4,03
Factor A	2,50	1	2,50	0,99	4,60	8,86
Factor B	0,01	1	0,01	5,68*	4,60	8,86
Factor C	0,01	1	0,01	5,65	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	2,50	1	2,50	0,98	4,60	8,86
Repeticiones	0,03	2	0,02	6,25	3,74	6,51
Error	0,04	14	2,62			
Total	0,10	23				

* indica diferencia significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que existe diferencia significativa en el Factor B: (Concentración de Cloruro de Sodio).

CUADRO N° 25: FÓSFORO

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,53	9	0,06	0,79	2,65	4,03
Factor A	0,02	1	0,02	0,29	4,60	8,86
Factor B	0,02	1	0,02	0,30	4,60	8,86
Factor C	0,28	1	0,28	3,73	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	0,05	1	0,05	0,68	4,60	8,86
Repeticiones	0,12	2	0,06	0,81	3,74	6,51
Error	1,03	14	0,07			
Total	1,56	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 26: SODIO

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	13,95	9	1,55	0,56	2,65	4,03
Factor A	0,15	1	0,15	0,05	4,60	8,86
Factor B	0,53	1	0,53	0,19	4,60	8,86
Factor C	5,55	1	5,55	2,01	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	1,04	1	1,04	0,38	4,60	8,86
Repeticiones	4,90	2	2,45	0,89	3,74	6,51
Error	38,56	14	2,75			
Total	52,51	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 27: POTASIO

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	24,02	9	2,67	3,24*	2,65	4,03
Factor A	0,87	1	0,87	1,06	4,60	8,86
Factor B	5,48	1	5,48	6,65*	4,60	8,86
Factor C	4,57	1	4,57	5,54*	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	0,79	1	0,79	0,96	4,60	8,86
Repeticiones	12,00	2	6,00	7,28**	3,74	6,51
Error	11,54	14	0,82			
Total	35,56	23				

* indica diferencia significativa

** indica diferencia altamente significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que existe diferencia significativa entre los Factores B (Concentraciones de Cloruro de Sodio) y C (Formas de Presentación).

CUADRO N° 28: TIAMINA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	1,50	9	1,70	0,59	2,65	4,03
Factor A	4,30	1	4,30	0,15	4,60	8,86
Factor B	7,60	1	7,60	2,60	4,60	8,86
Factor C	8,30	1	8,30	2,87	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	1,50	1	1,50	0,53	4,60	8,86
Repeticiones	3,40	2	1,70	0,59	3,74	6,51
Error	4,00	14	2,90			
Total	5,60	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 29: RIBOFLAVINA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	8,60	9	9,60	0,56	2,65	4,03
Factor A	1,90	1	1,90	0,11	4,60	8,86
Factor B	2,00	1	2,00	0,01	4,60	8,86
Factor C	4,40	1	4,40	2,59	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	8,20	1	8,20	0,48	4,60	8,86
Repeticiones	2,20	2	1,10	0,63	3,74	6,51
Error	2,40	14	1,70			
Total	3,20	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 30: NIACINA

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	5,70	9	6,40	0,57	2,65	4,03
Factor A	1,40	1	1,40	0,12	4,60	8,86
Factor B	3,60	1	3,60	3,20	4,60	8,86
Factor C	3,00	1	3,00	2,68	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	5,50	1	5,50	0,50	4,60	8,86
Repeticiones	1,40	2	6,90	0,62	3,74	6,51
Error	1,60	14	1,10			
Total	2,10	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 31: VITAMINA B6

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	4,30	9	4,80	1,46	2,65	4,03
Factor A	1,90	1	1,90	0,57	4,60	8,86
Factor B	5,91	1	5,90	1,81	4,60	8,86
Factor C	1,60	1	1,60	4,96*	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	2,90	1	2,90	0,88	4,60	8,86
Repeticiones	1,50	2	7,40	2,26	3,74	6,51
Error	4,60	14	3,30			
Total		23				

* indica diferencia significativa

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que existe diferencia significativa en el Factor C (Formas de presentación).

CUADRO N° 32: VITAMINA B12

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	4,80	9	5,30	0,56	2,65	4,03
Factor A	5,60	1	5,60	0,06	4,60	8,86
Factor B	1,50	1	1,50	0,16	4,60	8,86
Factor C	2,00	1	2,00	2,08	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	3,70	1	3,70	0,39	4,60	8,86
Repeticiones	1,60	2	8,10	0,85	3,74	6,51
Error	1,30	14	9,60			
Total	1,80	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 33: VITAMINA C

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	0,05	9	0,01	0,60	2,65	4,03
Factor A	1,50	1	1,50	0,16	4,60	8,86
Factor B	1,00	1	1,00	0,01	4,60	8,86
Factor C	0,03	1	0,03	2,96	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	0,01	1	0,01	0,55	4,60	8,86
Repeticiones	0,01	2	0,01	0,59	3,74	6,51
Error	0,13	14	0,01			
Total	0,18	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 34: VITAMINA A

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	1,20	9	0,13	0,56	2,65	4,03
Factor A	0,02	1	0,02	0,06	4,60	8,86
Factor B	0,03	1	0,03	0,14	4,60	8,86
Factor C	0,51	1	0,51	2,12	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	0,10	1	0,10	0,40	4,60	8,86
Repeticiones	0,40	2	0,20	0,82	3,74	6,51
Error	3,36	14	0,24			
Total	4,57	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

CUADRO N° 35: VITAMINA E

F.V.	SC	GI	CM	Razón de Varianza	Fisher tabular	
					0.05%	0.01%
Modelo	2,60	9	2,90	0,56	2,65	4,03
Factor A	3,50	1	3,50	0,07	4,60	8,86
Factor B	6,50	1	6,50	0,12	4,60	8,86
Factor C	1,10	1	1,10	2,16	4,60	8,86
Factor A*Factor B*Factor C	2,10	1	2,10	0,41	4,60	8,86
Repeticiones	8,50	2	4,20	0,80	3,74	6,51
Error	7,40	14	5,30			
Total	1,00	23				

Elaborado por: Morales, A. (2014)

Sobre los resultados obtenidos se observó los valores de Fisher Tabular correspondiente a un nivel de significación del 0.05% se determinó que no existe diferencia significativa.

4.1.5. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para los Valores de Proximales

4.1.5.1. Resultados con respecto al Líquidos de cobertura

CUADRO N° 36: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA PROXIMALES SEGÚN FACTOR A (LÍQUIDOS DE COBERTURA).

Factor A	Energía		Carbs.		Fibra	
Ácido acético Tinto	134,50	A	7,78	A	1,34	A
Ácido acético de frutas	134,57	A	7,79	A	1,34	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 36 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró que no existe diferencia significativa en Energía, Carbohidratos y Fibra entre los niveles a_1 (Ácido Acético Tinto) y a_2 (Ácido Acético Tinto).

4.1.5.2. Resultados con respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio

CUADRO N° 37: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA PROXIMALES SEGÚN FACTOR B (CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO).

Factor B	Energía		Carbs.		Fibra	
15%	134,45	A	7,77	A	1,35	A
20%	134,62	A	7,80	A	1,34	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 37 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se determinó que no existe diferencia significativa en Energía, Carbohidratos y Fibra entre los dos niveles b_1 (Concentración del 15%) y b_2 (Concentración del 20%).

4.1.5.3. Resultados con respecto a las Formas de presentación

CUADRO N° 38: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA PROXIMALES SEGÚN FACTOR C (FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor C	Energía		Carbs.		Fibra	
Cortadas long.	134,30	A	7,79	A	1,34	A
Rodaja	134,77	A	7,78	A	1,34	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 38 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se comprobó que no existe diferencia significativa en Energía, Carbohidratos y Fibra entre las dos niveles c_0 (Rodaja) y c_1 (Cortadas longitudinalmente).

4.1.5.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

CUADRO N° 39: CONTRASTE MÚLTIPLE DE SIGNIFICANCIA PARA PROXIMALES SEGÚN INTERACCIÓN A*B*C (LÍQUIDOS DE COBERTURA * CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO * FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor ABC			Energía		Carbs.		Fibra	
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	134,84	A	7,78	A	1,35	A
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	134,27	A	7,79	A	1,3	A
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	135,05	A	7,81	A	1,34	A
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	134,61	A	7,78	A	1,35	A
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	134,29	A	7,78	A	1,34	A
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	134,56	A	7,79	A	1,34	A
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	134,06	A	7,76	A	1,34	A
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	134,59	A	7,79	A	1,34	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 39 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). no se encontró diferencia significativa en Energía, Carbohidratos, Proteína y Fibra en la combinación de los diferentes tratamientos.

4.1.6. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para Metales y Minerales

4.1.6.1. Resultados con respecto al Factor A (Líquidos de cobertura)

CUADRO N° 40: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA METALES Y MINERALES SEGÚN FACTOR A (LÍQUIDOS DE COBERTURA).

Factor A	Ca		Mg		P		Na		K	
Ácido acético Tinto	17,42	A	10,88	A	49,97	A	240,48	A	192,48	A
Ácido acético de frutas	17,42	A	10,90	A	50,03	A	240,63	A	192,86	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 40 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). No se encontró diferencia significativa en Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio entre los niveles a_1 (Ácido Acético Tinto) y a_2 (Ácido Acético Tinto).

4.1.6.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)

CUADRO N° 41: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA METALES Y MINERALES SEGÚN FACTOR B (CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO).

Factor B	Ca		Mg		P		Na		K	
15%	17,42	A	10,91	B	50,03	A	240,40	A	192,15	A
20%	17,42	A	10,86	A	49,97	A	240,70	A	192,20	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 41 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Magnesio, presentando el valor más alto en el nivel b_0 (concentración del 15%), en lo que respecta a Calcio, Fósforo, Sodio y Potasio no se encontró diferencia significativa.

4.1.6.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación)

CUADRO N° 42: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA METALES Y MINERALES SEGÚN FACTOR C (FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor C	Ca		Mg		P		Na		K	
Cortadas long.	17,40	A	10,91	B	50,11	A	240,03	A	193,11	A
Rodaja	17,40	A	10,86	A	49,90	A	241,07	A	192,24	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 42 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). Se encontró diferencia significativa en Magnesio presentando el valor más alto en c_1 (10,91) (cortadas longitudinalmente) en lo que respecta a Calcio, Fósforo, Sodio y Potasio no se encontró diferencia significativa.

4.1.6.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

CUADRO N° 43: CONTRASTE MÚLTIPLE DE SIGNIFICANCIA PARA METALES Y MINERALES SEGÚN INTERACCIÓN A*B*C (LÍQUIDOS DE COBERTURA * CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO * FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor ABC	Ca		Mg		P		Na		K	
Ácido acético de frutas *15%* Cortadas long.	17,48	A	10,97	A	50,23	A	240,22	A	194,08	A
Ácido acético Tinto * 20% * Rodajas	17,38	A	10,83	A	49,81	A	239,98	A	191,50	A
Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas long.	17,45	A	10,88	A	50,12	A	241,58	A	192,49	A
Ácido acético Tinto * 15% * Cortadas long.	17,45	A	10,91	A	50,09	A	240,74	A	193,33	A
Ácido acético de Frutas *15% * Rodajas	17,41	A	10,88	A	49,93	A	240,06	A	192,59	A
Ácido acético de frutas *20%* Cortadas long.	17,42	A	10,88	A	50,00	A	240,60	A	192,55	A
Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas	17,39	A	10,88	A	49,87	A	239,60	A	192,62	A
Ácido acético de Frutas * 20%* Rodajas	17,42	A	10,88	A	49,97	A	240,64	A	192,24	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 43 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). No se encontró diferencia significativa en Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio en la combinación de los diferentes tratamientos.

4.1.7. Resultados con respecto a los Factores de Estudio para Vitaminas

4.1.7.1. Resultados con respecto al Factor A (Líquidos de cobertura)

CUADRO N° 44: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA VITAMINAS SEGÚN FACTOR A (LÍQUIDOS DE COBERTURA).

Factor A	B1		B2		Niacina		B6		B12		C		A		E	
Ácido acético Tinto	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,00	A	70,62	A	1,05	A
Ácido acético de frutas	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,00	A	70,67	A	1,05	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 44 muestra los valores de Tukey ($p > 0.05$). Se encontró que no existe diferencia significativa en las Vitaminas B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E entre los niveles a_1 (Ácido Acético Tinto) y a_2 (Ácido Acético Tinto).

4.1.7.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)

CUADRO N° 45: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA VITAMINAS SEGÚN FACTOR B (CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO).

Factor B	B1		B2		Niacina		B6		B12		C		A		E	
15%	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,01	A	70,61	A	1,05	A
20%	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,01	A	70,68	A	1,05	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 45 muestra los valores de Tukey ($p > 0.05$). Se determinó que no existe diferencia significativa en las Vitaminas B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E entre los dos niveles b_1 (Concentración del 15%) y b_2 (Concentración del 20%).

4.1.7.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación)

CUADRO N° 46: PRUEBA DE SIGNIFICANCIA PARA VITAMINAS SEGÚN FACTOR C (FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor C	B1		B2		Niacina		B6		B12		C		A		E	
Cortadas long.	0,09	A	0,06	A	1,69	A	0,12	A	0,14	A	16,05	A	70,79	A	1,06	A
Rodaja	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	15,98	A	70,50	A	1,05	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 46 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). No se encontró diferencia significativa en las Vitaminas B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E entre los dos niveles c_0 (Rodaja) y c_1 (Cortadas longitudinalmente).

4.1.7.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

CUADRO N° 47: CONTRASTE MÚLTIPLE DE SIGNIFICANCIA PARA VITAMINAS SEGÚN INTERACCIÓN A*B*C (LÍQUIDOS DE COBERTURA * CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO * FORMAS DE PRESENTACIÓN).

Factor ABC	B1		B2		Niacina		B6		B12		C		A		E	
Acético Frutas *15%* Cortadas long.	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,07	A	70,86	A	1,06	A
Acético Tinto *20%* Rodajas	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	15,96	A	70,46	A	1,05	A
Acético Tinto *20%* Cortadas long.	0,09	A	0,06	A	1,69	A	0,12	A	0,14	A	16,06	A	70,94	A	1,06	A
Acético Tinto *15%* Cortadas long.	0,09	A	0,06	A	1,69	A	0,12	A	0,14	A	16,03	A	70,71	A	1,05	A
Acético Frutas *15%* * Rodajas	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	15,98	A	70,50	A	1,05	A
Acético Frutas *20%* Cortadas long.	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,01	A	70,66	A	1,05	A
Acético Tinto *15%* Rodajas	0,09	A	0,06	A	1,69	A	0,12	A	0,14	A	15,96	A	70,37	A	1,05	A
Acético Frutas *20%* Rodajas	0,09	A	0,06	A	1,68	A	0,12	A	0,14	A	16,01	A	70,67	A	1,05	A

Elaborado por: Morales, A. (2014)

El cuadro N° 47 muestra los valores de Tukey ($p < 0.05$). No se encontró diferencia significativa en las Vitaminas B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E en la combinación de los diferentes tratamientos.

4.1.8. Reporte de análisis microbiológico

De acuerdo a los análisis microbiológicos de las muestras de los tratamientos, existió ausencia de Hongos y Levaduras totales y a su vez de Coliformes, en los diferentes tratamientos y repeticiones.

4.1.9. Reporte de Análisis de Grasa y Límites de Contaminantes en la Conserva

CUADRO N° 48: GRASA Y LÍMITES DE CONTAMINANTES EN LA CONSERVA.

	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
Grasa	M. Interno	%	0,00
Hierro	AOAC 999,11	mg/kg	2,62
Arsénico	A. Atómica	mg/kg	<0,10
Estaño	A. Atómica	mg/kg	<0,15
Cobre	A. Atómica	mg/kg	0,50
Plomo	A. Atómica	mg/kg	<0,10
Zinc	A. Atómica	mg/kg	2,32

Fuente: SEIDLABORATORY (2014)

De acuerdo a los datos obtenidos del laboratorio SEIDLA los valores se encuentran en rangos normales e inferiores a los establecidos en la Norma *INEN 405* (Conservas vegetales - Requisitos generales).

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Discusión de Resultados de la Conserva en Vidrio de la Berenjena.

4.2.1.1. Discusión de Resultados de los Análisis físico – químico.

4.2.1.1.1. Con Respecto a Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor A (Líquidos de cobertura), se observó valores de proteína de 0,79 (a_1) a 0,82 (a_0), estos están dentro de lo que obtiene Fernández, E., en su trabajo Tecnologías de Conservación por Métodos Combinados en Pimiento, Chaucha y Berenjena 2005. (0.8 ± 0.08) por lo que los dos niveles a_0 (Ácido Acético de Frutas) y a_1 (Ácido Acético Tinto) se encuentran dentro de esos parámetros. En lo que respecta a acidez se pudo contemplar un valor de 0,38 en los dos ácidos acéticos (Frutas y Tinto) a su vez estos están por debajo de los valores de referencia de Fernández, E., en su investigación 0.53 ± 0.0 . En lo concerniente a pH se apreció valores de 3,59 (a_1) y 3,83 (a_0) con lo que obtuvo una conserva más ácida que la de Fernández, E., 2005 la cual alcanzó 4.10 ± 0.19 . Con lo referente a ceniza se obtuvo valores de 0,51 (a_1) a 0,53 (a_0) estos son inferiores a los planteados por el Instituto nacional de salud (0,6) (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos), 2009.

4.2.1.1.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), se observó valores de proteína de 0,77 (b_0) a 0,84 (b_1) estos están dentro de lo que obtiene Fernández, E., (Tecnologías de Conservación por Métodos Combinados en Pimiento, Chaucha y Berenjena) 2005. 0.8 ± 0.08 por lo que los dos niveles b_0 (concentración de 15%) y b_1 (concentración de 20%) se encuentran dentro de lo normal. En lo que respecta a acidez se pudo contemplar valores de 0,37 (b_1) a 0,39 (b_0) estos son inferiores para los que reporta Fernández, E., en su investigación 0.53 ± 0.0 . En lo

concerniente a pH se apreció valores de 3,58 (b_0) y 3,84 (b_1) con lo que obtuvo una conserva más acida que la de obtuvo Fernández, E., 2005 la cual alcanzó 4.10 ± 0.19 . Con lo referente a ceniza se obtuvo valores de 0,51 (b_1) a 0,53 (b_0) valores inferiores a los planteados por el Instituto nacional de salud (0,6) (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos), 2009.

4.2.1.1.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor C (Formas de Presentación), se observó valores de proteína de 0,76 (c_1) a 0,85 (c_0) estos están dentro de lo que obtiene Fernández, E., (Tecnologías de Conservación por Métodos Combinados en Pimiento, Chaucha y Berenjena) 2005. 0.8 ± 0.08 por lo que los dos niveles c_0 (Rodaja) y c_1 (Cortadas Longitudinalmente) se encuentran dentro de lo normal. En lo que respecta a acidez se pudo contemplar valores de 0,28 (c_1) a 0,48 (c_0) estos son inferiores para los que reporta Fernández, E., en su investigación 0.53 ± 0.0 . En lo concerniente a pH se apreció valores de 3,57 (c_0) y 3,85 (c_1) con lo que obtuvo una conserva más acida que la de obtuvo Fernández, E., 2005 la cual alcanzó 4.10 ± 0.19 . Con lo referente a ceniza se obtuvo valores de 0,50 (c_1) a 0,54 (c_0) valores inferiores a los planteados por el Instituto nacional de salud (0,6) (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos), 2009.

4.2.1.1.4. Con Respecto a los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación Utilizados (Factor ABC)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor ABC (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación), se observó valores de proteína de 0,68 (Ácido Acético de Frutas * 15% * Cortadas longitudinalmente) a 1,02 (Ácido Acético de Frutas * 20% * Rodajas) estos están dentro de lo que obtiene Fernández, E., (Tecnologías de Conservación por Métodos Combinados en Pimiento, Chaucha y Berenjena) 2005., y a su vez superándolo 0.8 ± 0.08 por lo que los ocho tratamientos se encuentran dentro de lo normal. En lo que respecta a acidez se pudo contemplar valores de 0,24 (Ácido Acético Tinto * 20% * Cortadas Longitudinalmente) a 0,51 (Ácido Acético de Frutas

* 15% * Rodajas) estos están por debajo de la referencia de Fernández, E., en su investigación 0.53 ± 0.0 . En lo concerniente a pH se apreció valores de 3,38 (Ácido Acético de Tinto * 15% * Rodajas) y 3,87 (Ácido Acético de Frutas * 20% * Rodajas) con lo que obtuvo una conserva más ácida que la de obtuvo Fernández, E., 2005 la cual alcanzó 4.10 ± 0.19 . Con lo referente a ceniza se obtuvo valores de 0,48 (Ácido Acético Tinto * 15% * Cortadas Longitudinalmente) a 0,56 (Ácido Acético de Frutas * 15% * Rodajas) valores inferiores a los planteados por el Instituto nacional de salud (0,6) (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos), 2009.

4.2.1.2. Discusión de Resultados del Análisis Sensorial.

4.2.1.2.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor A (Líquidos de cobertura), de acuerdo a los atributos expuestos por la Norma *ISO 5492:1992* (Sensory analysis -- Vocabulary) se utilizó una escala de 1 - 5 considerando el valor mayor por los catadores, , dichos valores fueron de: 2,92 (a_0) a 3 (a_1) en color, en olor de 2,92 (a_1) a 3,08 (a_0), en textura de 3,33 (a_1) a 3,58 (a_0), en sabor con valores de 2,83 (a_1) a 3 (a_0) y en la variable aceptabilidad 3,25 (a_1) a 3,33 (a_0), indicando que no existe diferencia significativa entre los datos obtenidos al utilizar dos ácidos acéticos (Frutas y Tinto) en las variables descritas.

4.2.1.2.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), de acuerdo a los atributos expuestos por la Norma *ISO 5492:1992* (Sensory analysis -- Vocabulary) se aplicó una escala de 1 - 5 considerando el valor mayor por los catadores y se contemplan los siguientes valores: 2,58 (b_0) a 3,33 (b_1) en color, en olor de 2,75 (b_0) a 3,25 (b_1), en textura de 3,33 (b_1) a 3,58 (b_0), en sabor con valores de 2,83 (b_0) a 3 (b_1) y en la variable aceptabilidad 3,25 (b_1) a 3,33 (b_0), indicando que solo existe diferencia significativa

en Color y Olor al utilizar dos tipos de concentraciones de cloruro de sodio (15% y 20%) entre los datos obtenidos en las variables descritas.

4.2.1.2.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor C (Formas de Presentación), de acuerdo a los atributos expuestos por la Norma *ISO 5492:1992* (Sensory analysis -- Vocabulary) se planteó una escala de 1 - 5 considerando el valor mayor por los catadores y se contemplan los siguientes valores: 2,92 (c_0) a 3 (c_1) en color, en olor de 2,75 (c_0) a 3,25 (c_1), en textura de 3,33 (c_0) a 3,58 (c_1), en sabor en los dos niveles c_0 (rodaja) y c_1 (cortadas longitudinalmente) se presentó el mismo valor de 2,92 y en la variable aceptabilidad 3,25 (c_1) a 3,33 (c_0), indicando que solo existe diferencia significativa en Olor al emplear dos tipos de presentaciones.

4.2.1.2.4. Con Respecto a Los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor ABC (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación), de acuerdo a los atributos expuestos por la Norma *ISO 5492:1992* (Sensory analysis -- Vocabulary) se presentó una escala de 1 - 5 considerando el valor mayor por los catadores y se contemplan los siguientes valores: se presencia valores 2,33 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 3,67 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente) en color, en olor de 2,33 (Ácido acético de Frutas * 20% * Rodajas) a 4 (Ácido acético de Frutas *20%* Cortadas longitudinalmente), en textura de 3,33 (Ácido acético Tinto * 15% * Cortadas longitudinalmente) a 4 (Ácido acético de Frutas *15%* Cortadas longitudinalmente), en sabor valores de 2,67 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 3,33 (Ácido acético de Frutas * 20% * Rodajas) y en la variable aceptabilidad 3 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente) a 3,33 (Ácido acético Tinto * 15% * Cortadas longitudinalmente), indicando que solo existe diferencia significativa en la variable Color.

4.2.1.3. Discusión de Resultados del Valor Nutricional.

4.2.1.3.1. Discusión de Resultados para Proximales.

4.2.1.3.1.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor A (Líquidos de cobertura), se observó valores de energía (Kcal) de 134,50 (a_1) a 134,57 (a_0). En lo que respecta a carbohidratos se pudo contemplar valores de 7,78 (a_1) a 7,79 (a_0). Y en lo concerniente a Fibra se apreció el valor de 1,34 en los dos ácidos acéticos utilizados (Futas y Tinto), cabe indicar que no existe diferencia significativa al utilizar estos agentes como líquido de cobertura ya que permite tener valores superiores en energía y carbohidratos a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena, ya que esta por sí sola no destaca por su valor energético ni nutritivo, puesto que ofrece un valor al 8% a causa de su escaso contenido proteico, hidratos de carbonado (carbohidratos) y fibra por lo que según Linares, 2007, el agua es el elemento mayoritario con un 90% de su peso.

4.2.1.3.1.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), se observó valores de energía (kcal) de 134,45 (b_0) a 134,62 (b_1). En lo que respecta a carbohidratos se pudo contemplar valores de 7,77 (b_0) a 7,80 (b_1). Y en lo concerniente a Fibra se apreció valores de 1,34 (b_1) a 1,35 (b_0), indicando que no existe diferencia significativa en las variables por lo que al en los dos porcentajes diferentes de cloruro de sodio (15 y 20%) permite obtener valores superiores en Energía y Carbohidratos, a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena, e inferiores en Fibra, según la el software Nutriplatos.

4.2.1.3.1.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor C (Formas de Presentación), se observó valores de energía (kcal) de 134,30 (c_1) a 134,77 (c_0). En lo que respecta a carbohidratos se pudo contemplar valores de 7,78 (c_0) a 7,79 (c_1). Y en lo concerniente a Fibra se apreció el valor de 1,34 en las dos formas de presentación empleadas (Rodajas y Cortadas longitudinalmente), señalando que no existe diferencia significativa entre las variables y que al utilizar estas dos formas de presentación permite conseguir valores superiores en Energía y Carbohidratos, a los reportados por Pamplona J., 2003, con lo que respecta a berenjena, e inferiores en Fibra, según los valores arrojados por el software Nutriplatos.

4.2.1.3.1.4. Con Respecto a los Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor ABC (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación), se contemplan los siguientes valores: se puede presenciar valores de 134,06 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 135,05 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente) en Energía, en Carbohidratos de 7,76 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 7,81 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente), y en Fibra de 1,30 (Ácido acético Tinto * 20% * Rodajas) a 1,35 (Ácido acético de Frutas * 15% * Cortadas longitudinalmente), indicando que no existe diferencia significativa entre estas variables pero a su vez son superiores a los valores planteados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.3.2. Discusión de Resultados para Metales y Minerales.

4.2.1.3.2.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor A (Líquidos de cobertura), se observó en Calcio el valor de 17,42 en las dos clases de ácidos acéticos (Frutas y Tinto). En lo que respecta a Magnesio se pudo contemplar

valores de 10,88 (a_1) a 10,90 (a_0). En Fósforo se apreció el valores de 49,97 (a_1) a 50,03 (a_0). En Sodio con valores de 240,48 (a_1) a 240,63 (a_0) y en Potasio con valores de 192,48 (a_1) a 192,86 (a_0), indicando que no existió diferencia significativa entre las variables y que al utilizar los dos tipos de ácidos acéticos (Frutas y Tinto), permite tener valores superiores en Calcio, Fósforo y Sodio a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena, y a su vez datos inferiores en Magnesio y Potasio según Nutriplatos.

4.2.1.3.2.2. Con Respecto a las Concentraciones de Cloruro de Sodio utilizado (Factor B)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), se observó en lo respecta a Magnesio que existe diferencia significativa por lo que se pudo contemplar valores de 10,86 (b_1) a 10,91 (b_0). Los valores de Calcio de 17,42 en las dos concentraciones de cloruro de sodio (15 y 20%), en lo concerniente a Fósforo valores de 49,97 (b_1) a 50,03 (b_0), Sodio con 240,40 (b_0) a 240,70 (b_1) y Potasio con 192,15 (b_0) a 192,20 (b_1), no existe diferencia significativa y al utilizar dos tipos de concentraciones de cloruro de sodio (15 y 20%) permite tener valores superiores en Calcio, Fósforo y Sodio a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena, y a su vez datos inferiores en Magnesio y Potasio según Nutriplatos.

4.2.1.3.2.3. Con Respecto a las Formas de Presentación utilizadas (Factor C)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor C (Formas de Presentación), se observó en calcio valores de 17,40 en las dos formas de presentación (Rodajas y Cortadas longitudinalmente). En lo que respecta a Magnesio existe diferencia significativa y se pudo contemplar valores de 10,86 (c_0) a 10,91 (c_1). En Fósforo se apreció el valores de 49,90 (c_0) a 50,11 (c_1). En sodio valores de 240,03 (c_1) a 241,07 (c_0). Y en Potasio valores de 192,24 (c_0) a 193,11 (c_1). Indicando que solo existió diferencia significativa en Magnesio y que al utilizar dos formas de presentaciones (Rodajas y Cortadas longitudinalmente) en la berenjena permitió obtener valores superiores en Calcio, Fósforo y Sodio a los

reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena, y a su vez datos inferiores en Magnesio y Potasio según Nutriplatos.

4.2.1.3.2.4. Con Respecto a las Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación utilizados (Factor ABC)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor ABC (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación), se contemplan los siguientes valores: se puede presenciar valores de 17,41 (Ácido acético de Frutas *15% * Rodajas) a 17,48 (Ácido acético de frutas *15%* Cortadas longitudinalmente) en Calcio, en Magnesio de 10,83 (Ácido acético Tinto * 20% * Rodajas) a 10,97 (Ácido acético de frutas *15%* Cortadas longitudinalmente), en Fósforo valores de 49,81 (Ácido acético de frutas *15%* Cortadas longitudinalmente) a 50,23 (Ácido acético de Frutas * 15%* Cortadas longitudinalmente), en Sodio con 239,60 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 241,58 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente) y en Potasio con valores de 191,50 (Ácido acético Tinto * 20% * Rodajas) a 194,08 (Ácido acético de frutas *15%* Cortadas longitudinalmente) indicando que no existe diferencia significativa entre estas variables pero a su vez son superiores a los valores planteados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.3.3. Discusión de Resultados para Vitaminas.

4.2.1.3.3.1. Con Respecto al Tipo de Líquido de Cobertura utilizado (Factor A)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor A (Líquidos de cobertura), se observó el mismo valor en los dos Ácidos acéticos empleados (Frutas y Tinto) en la siguientes Vitaminas: B1 el valor de 0,09, en Vitamina B2 0,06, en Niacina 1,68, en B6 0,12, en B12 0,14, en la Vitamina C con un valor 16,00 y la E con 1,05. Con lo que respecta a la vitamina A con valores de 70,62 (a_1) a 70,67 (a_0). Señalando que no existe diferencia entre las variables estudiadas y que al utilizar los dos tipos de ácidos acéticos (Frutas y Tinto), permite tener

valores superiores según Nutriplatos en las vitaminas ya descritas a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.3.3.2. Resultados con respecto al Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), se observó el mismo valor en los dos concentraciones empleadas (15 y 20%) en la siguientes Vitaminas: B1 el valor de 0,09, en Vitamina B2 0,06, en Niacina 1,68, en B6 0,12, en B12 0,14, en la Vitamina C con un valor 16,01 y la E con 1,05. Con lo que respecta a la vitamina A con valores de 70,61 (b_0) a 70,68 (b_1). Cabe indicar que no existe diferencia significativa entre las variables descritas y que al utilizar dos concentraciones de cloruro de sodio (15 y 20%), permite tener valores superiores según Nutriplatos en las vitaminas a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.3.3.3. Resultados con respecto al Factor C (Formas de presentación)

En cuanto a los resultados de la conserva de berenjena el Factor C (Formas de presentación), se observó el mismo valor en los dos formas de presentación empleados (Rodajas y Cortadas longitudinalmente) en la siguientes Vitaminas: B1 el valor de 0,09, en Vitamina B2 0,06, en B6 0,12 y en la vitamina B12 con un valor de 0,14. Con lo que respecta a Niacina se observó valores de 1,68 (c_0) a 1,69 (c_1). En la Vitamina C con valores de 15,98 (c_0) a 16,05 (c_1). En la Vitamina A con valores de 70,50 (c_0) a 70,79 (c_1). Lo que concierne a la Vitamina E con valores de 1,05 (c_0) a 1,06 (c_1). Indicando que no existe diferencia significativa entre las variables y al utilizar las dos formas de presentación (Rodajas y Cortadas longitudinalmente), permite tener valores superiores según Nutriplatos en las vitaminas ya descritas a los reportados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.3.3.4. Resultados con respecto al Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación)

Los resultados en la conserva de berenjena con respecto al Factor ABC (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación), se contemplan los siguientes valores: se puede presenciar el mismo valor para los 8 tratamientos en las siguientes vitaminas: 0,09 en la Vitamina B1, 0,06 para la Vitamina B2, 1,69 para Niacina, 0,12 para Vitamina B6, 0,14 para Vitamina B12. Con lo que respecta a Vitamina C se observó valores de 15,96 (Ácido acético Tinto *20%* Rodaja) a 16,07 (Ácido acético de Frutas * 15%* Cortadas longitudinalmente), para la Vitamina A valores de 70,37 (Ácido acético Tinto *15%* Rodaja) a 70,94 (Ácido Acético Tino *20%* Cortadas longitudinalmente) y para la vitamina E valores de 1,05 (Ácido acético Tinto * 15% * Rodajas) a 1,06 (Ácido acético Tinto * 20% * Cortadas longitudinalmente). Cabe indicar que no existe diferencia significativa entre estas variables pero a su vez son superiores a los valores planteados por Pamplona J., 2003, con respecto a la berenjena.

4.2.1.5. Análisis microbiológicos

De acuerdo al reporte del análisis microbiológico, con respecto a Coliformes y a su vez a hongos y levaduras totales, los valores obtenidos son inferiores a los planteados por Fernández E., Tecnologías de Conservación por Métodos Combinados en Pimiento, Chaucha y Berenjena. 2005, lo que permite obtener un producto estable para su conservación.

4.2.1.6. Análisis de Grasa y Límites de contaminantes en la conserva

Con respecto a los datos obtenidos en los análisis de Grasa (0%), Hierro (2,62 mg/kg), Arsénico (<0,10 mg/kg), Estaño (<0,15 mg/kg), Cobre (0,50 mg/kg), Plomo (<0,10 mg/kg), Zinc (2,32 mg/kg), realizados en SEIDLABORATORY laboratorio certificado a nivel nacional, los valores de cada uno de los elementos se encuentran por debajo del límite máximo que establece la norma *INEN 405* que hace referencia a conservas vegetales.

4.2.1.7. Discusión General

En lo correspondiente a los resultados de la conserva de berenjena, el tratamiento **a₀b₁c₀** (Ácido acético de frutas * concentración del 20% * rodaja) presentó los mejores valores de proteína (1,02) y pH (3,87), con un valor de acidez de 0,46 y un contenido de cenizas prudente (0,53), a su vez con características organolépticas aceptables por el grupo de catadores por lo que se considera al mismo como el mejor tratamiento.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Con respecto a los análisis físicos – químicos:

- En el factor A (líquidos de cobertura), con respecto a Proteína: existió diferencia significativa se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto presentó el nivel a_0 (0,82) (Ácido acético de frutas) frente al nivel a_1 (0,79) (Ácido Acético Tinto), y que a su vez están dentro de los parámetros antemencionados. En lo referente a la acidez, pH y ceniza se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear Ácido acético de frutas o ácido acético tinto no presenta variación en cuanto a estos parámetros, y además están dentro de los parámetros adecuados.
- En el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio) existió diferencia significativa en Proteína se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto presentó b_1 (0,84) (20% de concentración) en relación a b_2 (0,77) (15% de concentración). En lo que respecta a acidez, pH y ceniza no presentaron diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al comparar concentraciones de cloruro de sodio del 15 y 20% se mantienen los valores de los mismos, considerando que están dentro de los valores obtenidos por Fernández, E.
- En el Factor C (Formas de presentación) con respecto a Proteína y Acidez existió diferencias significativa se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto se presentó en el nivel c_0 (0,85) (Rodaja) frente a c_1 (0,76) para Proteína y en c_0 0,48 en relación a c_1 (0,28) para Acidez. En cuanto a pH y ceniza no presentaron diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al comparar las dos

formas de presentación los valores se mantuvieron en un rango aceptable dentro de los parámetros óptimos reportados por Fernández, E.

- En el Factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación) existió diferencia significativa en Proteína se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto presentó el tratamiento $a_0b_1c_0$ (1,02) (Ácido acético de frutas * Concentración del 20% * Rodaja). En lo que respecta a Acidez mostró diferencia significativa se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto lo presentó el tratamiento $a_0b_0c_0$ (0,51) (Ácido acético de frutas * Concentración del 15% * Rodaja). En lo referente a los análisis de pH y Ceniza no presentó diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al comparar los Líquidos de cobertura, Concentraciones de Cloruro de Sodio y las Formas de presentación, los valores se mantuvieron en un rango dentro de los parámetros obtenidos por Fernández, E.

Con respecto a los análisis sensoriales:

- En el Factor A (líquidos de cobertura) no existió diferencia significativa en las variables: Color, Olor, Textura, Sabor y Aceptabilidad por lo que se acepta la hipótesis Nula y se concluye que los dos tipos de ácidos acéticos (frutas y tinto) no influyen en las características organolépticas de la conserva de berenjena.
- En el Factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio) existió diferencia significativa en Color y Olor se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto se presentó el nivel b_1 (3,33) (concentración del 20%) frente a b_0 (2,58) (concentración del 15%) para Color y en b_1 con un valor de 3,25 en relación a b_0 (2,75) en Olor. En lo referente a las variables Textura, Sabor y Aceptabilidad no presentaron diferencias significativas por

lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que las concentraciones de cloruro de sodio utilizado no influyen en la conserva.

- En el Factor C (Formas de presentación) existió diferencia significativa en Color por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el nivel c_1 (cortadas longitudinalmente) tubo más aceptación del panel de cata que en relación a c_0 (Rodaja). En lo referente a las variables de Olor, Textura, Sabor y Aceptabilidad no presentaron diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que las dos presentaciones del producto tuvieron la misma aceptación del panel de cata.
- En el factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación) existió diferencia significativa en Olor se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto presentó el tratamiento $a_0b_1c_0$ (Ácido acético de frutas * Concentración del 20% * Rodaja) (1,02). En lo que respecta a Color, Sabor, Textura y Aceptabilidad no presentaron diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye los dos líquidos de cobertura (Frutas y Tinto), dos concentraciones de Cloruro de Sodio (15 y 20%) y dos formas de presentación (Rodaja y Cortadas longitudinalmente), los valores se mantuvieron en un rango aceptable dentro de los parámetros, sin influir en el producto.

Con respecto al Valor Nutricional - Proximales:

- En el factor A (líquidos de cobertura), con respecto a Energía, Carbohidratos y Fibra, no existió diferencia significativa, se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear Ácido acético de frutas o ácido acético tinto no presenta variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores (Energía y Carbohidratos) e inferiores (Fibra) a los reportados por Pamplona J. 2003.

- En el factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), con respecto a Energía, Carbohidratos y Fibra, no existió diferencia significativa se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear concentraciones de cloruro de sodio al 15 y 20% no presenta variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores (Energía y Carbohidratos) e inferiores (Fibra) a los reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor C (Formas de Presentación), con respecto a Energía, Carbohidratos y Fibra, no existió diferencia significativa se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear las dos formas de presentación (Rodajas y Cortadas longitudinalmente) no presenta variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores (Energía y Carbohidratos) e inferiores (Fibra) a los reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación) no existió diferencia significativa entre las variables: Energía, Carbohidratos y Fibra, por lo que se concluye que al comparar los dos líquidos de cobertura (Frutas y Tinto), dos concentraciones de Cloruro de Sodio (15 y 20%) y dos formas de presentación (Rodaja y Cortadas longitudinalmente), los valores se mantuvieron en un rango aceptable dentro de los parámetros mostrados por Pamplona J.

Con respecto al Valor Nutricional – Metales y Minerales:

- En el factor A (líquidos de cobertura), con respecto a Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio, no existió diferencia significativa se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear Ácido acético de frutas o ácido acético tinto no presenta variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores (Calcio, Fósforo Y Sodio) e inferiores (Magnesio y Potasio) a los reportados por Pamplona J. 2003.

- En el factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), con respecto a Calcio, Fósforo, Sodio y Potasio, no existió diferencia significativa se acepta la hipótesis nula y se concluyó que al emplear concentraciones de cloruro de sodio de 15 y 20% no presenta variación en cuanto a estos parámetros. En lo referente a Magnesio existió diferencia significativa, a la vez se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto lo tuvo b_0 (10,91) en relación a b_1 (10,86). Considerando que los valores son superiores en Calcio, Fósforo y Sodio según los datos reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor C (Formas de presentación), con respecto a Calcio, Fósforo, Sodio y Potasio, no existió diferencia significativa se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear Rodajas y Cortadas longitudinalmente como formas de presentación de la berenjena no presenta variación en cuanto a estos parámetros. En lo referente a Magnesio existió diferencia significativa, a la vez se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor más alto lo tuvo c_1 (10,91) frente a c_0 (10,86). Considerando que los valores son superiores en Calcio, Fósforo y Sodio según los datos reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación) no existió diferencia significativa entre las variables: Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio, por lo que se acepta la hipótesis y se concluye que al comparar los dos líquidos de cobertura (Frutas y Tinto), dos concentraciones de Cloruro de Sodio (15 y 20%) y dos formas de presentación (Rodaja y Cortadas longitudinalmente), los valores se mantuvieron en un rango aceptable dentro de los parámetros mostrados por Pamplona J.

Con respecto a Vitaminas:

- En el factor A (Líquidos de cobertura), con respecto a las vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12), en la Vitamina C, E y en la vitamina A, no existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear Ácido acético de frutas o ácido acético tinto no presenta variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores a los reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor B (Concentraciones de Cloruro de Sodio), con respecto a las vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12, en la Vitamina C, E y en la vitamina A, no existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear concentraciones de cloruro de sodio de 15 y 20% no presentan variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores a los reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor C (Formas de presentación), con respecto a las vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12, en la Vitamina C, E y en la vitamina A, no existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que al emplear concentraciones de cloruro de sodio de 15 y 20% no presentan variación en cuanto a estos parámetros y a su vez son superiores a los reportados por Pamplona J. 2003.
- En el factor A*B*C (Líquidos de cobertura * Concentraciones de Cloruro de Sodio * Formas de presentación) no existió diferencia significativa entre las vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12, Vitamina C, A y la vitamina E, por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluyó que al comparar los dos líquidos de cobertura (Frutas y Tinto), las dos concentraciones de Cloruro de Sodio (15 y 20%) y dos las formas de presentación (Rodaja y Cortadas longitudinalmente), los valores se mantuvieron en un rango aceptable superando a los parámetros mostrados por Pamplona J.

Con respecto a los análisis microbiológicos:

- En la conserva de berenjena, de acuerdo a los análisis microbiológicos de las muestras de los tratamientos, existe ausencia de Hongos y Levaduras totales y a su vez de Coliformes, en los diferentes tratamientos y repeticiones por lo que están por inferiores a los parámetros que plantea ICMSF. 2000 (Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración), determinando que la utilización de dos tipos de cobertura, dos concentraciones de cloruro de Sodio y dos formas de presentación permite obtener un producto microbiológicamente estable.

Con respecto a los análisis de Grasa y Límites de contaminantes en la conserva:

- En cuanto a los análisis de Grasa, Hierro, Arsénico, Estaño, Cobre, Plomo, Zinc, realizados en la conserva de berenjena los valores obtenidos están por debajo de los límites de contaminantes en conservas vegetales (Norma *INEN 405*) lo que determina su calidad y a la vez brindando una seguridad alimentaria.

5.2. RECOMENDACIONES

Dentro de esta investigación se recomienda lo siguiente:

Con respecto a los análisis físicos – químicos:

- En lo que respecta a la utilización de líquido de cobertura, en relación a mejores contenidos de proteína se recomienda el uso del ácido acético de frutas. En cuanto a valores óptimos de pH, Ceniza y Acidez se recomienda la utilización de cualquiera de estos dos ácidos acéticos (De Frutas y Tinto).
- Con respecto a las concentraciones de Cloruro de Sodio, para proteína se recomienda una concentración al 20%. En pH, Ceniza y Acidez se recomienda la utilización de cualquiera de las dos concentraciones de Cloruro de Sodio empleada (15 y 20%).
- En la forma de presentación de la berenjena si se desea obtener un producto con valores óptimos de proteína se recomienda el troceado en rodajas. En cuanto a pH, Ceniza y Acidez se recomienda la utilización de cualquiera de las dos formas de presentación utilizadas (Rodaja y Cortadas longitudinalmente).
- En lo que respecta a los tratamientos (A*B*C) para obtener un producto con mejores valores de proteína, se recomienda utilizar ácido acético de frutas, con una concentración del 20% y la rodaja como forma de presentación. En cuanto a valores óptimos de pH, Ceniza y Acidez se recomienda la utilización de cualquiera de los 8 tratamientos planteados.

Con respecto a los análisis sensoriales:

- En lo que respecta al empleo del líquido de cobertura, en relación a mejores características organolépticas: Olor, Textura, Sabor y Aceptabilidad, se recomienda el uso del ácido acético de frutas. En Color se recomienda la utilización ácido acético tinto.

- Con respecto a las concentraciones de Cloruro de Sodio, para Color, Olor y Sabor, se recomienda la concentración de 20%. En Textura y Aceptabilidad se recomienda la emplear concentraciones del 15%.
- En lo concerniente a la forma de presentación de la berenjena si se desea obtener un producto con mejores resultados en las características organolépticas Color, Olor y Textura, se recomienda el troceado longitudinalmente. En Sabor y Aceptabilidad se recomienda la utilización de Rodaja como forma de presentación.
- En lo que respecta a los tratamientos (A*B*C) para obtener un producto con mejores características en Color, se recomienda utilizar ácido acético Tinto, una concentración del 20% y cortadas longitudinalmente. Para Olor y Aceptabilidad se recomienda utilizar ácido acético de Frutas, una concentración del 20% y Cortadas longitudinalmente. En Textura se recomienda emplear ácido acético de Frutas, con una concentración del 15% y Cortadas longitudinalmente. Y para Sabor se recomienda la utilización de Ácido acético de Frutas, concentración del 20% y Rodajas.

Con respecto al Valor Nutricional - Proximales:

- En lo que respecta a la utilización del líquido de cobertura, en relación a mejores valores de Energía, Carbohidratos y Fibra se recomienda el uso del ácido acético de frutas.
- Con respecto a las concentraciones de Cloruro de Sodio para Energía y Carbohidratos se recomienda el uso de la concentración al 20%. En Fibra se recomienda la emplear la concentración del 15%.
- En la forma de presentación de la berenjena si se desea obtener un producto con mejores resultados en Carbohidratos y Fibra, se recomienda

el troceado longitudinalmente. En Energía se recomienda el troceado en Rodaja.

- En lo que respecta a los tratamientos (A*B*C) para obtener un producto con mejores resultados en Energía se recomienda utilizar ácido acético Tinto, una concentración del 20% y cortadas longitudinalmente. Para Carbohidratos se recomienda utilizar ácido acético de Frutas, concentración del 20% y Rodajas. Y para Fibra se recomienda emplear ácido acético de Tinto, con una concentración del 15% y cortadas longitudinalmente.

Con respecto al Valor Nutricional – Metales y Minerales:

- En lo que respecta al empleo del líquido de cobertura, en relación a mejores contenidos de Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio, se recomienda el uso del ácido acético de frutas.
- Con respecto a las concentraciones de Cloruro de Sodio, para Calcio, Magnesio y Fósforo se recomienda la concentración del 15%. En Sodio y Potasio se recomienda la emplear la concentración del 20%.
- En las formas de presentación de la berenjena si se desea obtener un producto con valores óptimos de Calcio, Magnesio, Fósforo y Potasio, se recomienda el troceado longitudinalmente. En Sodio se recomienda la utilización del troceado en Rodaja.
- En lo que respecta a los tratamientos (A*B*C) para obtener un producto con mejores valores en: Calcio, Magnesio y Potasio, se recomienda utilizar Ácido acético de Frutas, una concentración del 15% y Cortadas longitudinalmente. Para Fósforo se recomienda Ácido acético de Frutas, con una concentración del 20% y Rodajas. Y por concerniente a Sodio se recomienda utilizar Ácido acético Tinto, concentración del 20% y Cortadas longitudinalmente.

Con respecto a Vitaminas:

- En lo que respecta a la utilización del líquido de cobertura, en relación a mejores valores en las vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E, se recomienda el uso del ácido acético de frutas.
- Con respecto a las concentraciones de Cloruro de Sodio, para las vitaminas: B1, B6 y C, se recomienda la concentración del 15%. Y para las vitaminas: B2, Niacina, B12, A y E, se recomienda la concentración del 20%.
- En la forma de presentación de la berenjena si se desea obtener un producto con valores óptimos de vitaminas: B1, B2, Niacina, B6, B12, C, A y E, se recomienda el troceado longitudinalmente.
- En lo que respecta a los tratamientos (A*B*C) para obtener un producto con mejores resultados en Vitaminas: B1, B2, Niacina, B6 y C, se recomienda utilizar Ácido acético de Frutas, concentración del 15% y Cortadas longitudinalmente. Para lo concerniente a las vitaminas: B12, A y E, se recomienda Ácido acético Tinto, concentración del 20% y Cortadas longitudinalmente.

CAPITULO VI

6. BIBLIOGRAFIA

6.1. Literatura Citada

Agrícola, E. E. (2006). *Conjunto tecnológico para la producción de berenjena*. Puerto Rico .

Akanitapichat P., P. k. (2010). Antioxidant and hepatoprotective activities of five eggplant varieties . *Food and Chemical Toxicology - ScienceDirect*, 1.

Arias J., P. C. (2013). *Análisis de los factores que determinan la sostenibilidad y sustentabilidad de la economía social y solidaria para el cultivo y comercialización de productos hortofrutícolas en los cantones Mejía y Rumiñahui*. Quito, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana - SEDE en Quito.

Ávila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. España: eumed.net.

Barbagallo R., C. M. (2012). Effects of calcium citrate and ascorbate as inhibitors of browning and softening in minimally processed 'Birgah' eggplants. *Postharvest Biology and Technology - ScienceDirect*, 1.

Bernabé, T. (2013). *Mercado de las hortalizas procesadas*. Chile: OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS.

Boulekbache L., M. L. (2013). Effect of solvents extraction on phenolic content and antioxidant activity of the byproduct of eggplant. *Industrial Crops and Products - Science Direct*, 1.

Brasiello A., A. G. (2013). Mathematical modeling of eggplant drying: Shrinkage effect. *Journal of Food Engineering - Science Direct*, 1.

Cáceres D. (4 de Abril de 2013). *Cáncer de estómago con mayor incidencia en Azuay*, pág. eltiempo.com.ec.

Chavarria, L. (2010). *Berejena, Mercado Unión Europea*. Honduras: Programa Desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica (DESCA).

CODEX STAN 260. (s.f.). *Norma del Codex para las Frutas y Hortalizas Encurtidas*. Recuperado el 10 de Febrero de 2014, de www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXS_260s.pdf

Concellóna A., Z. M. (2011). Changes in quality and phenolic antioxidants in dark purple American eggplant. *Postharvest Biology and Technology - ScienceDirect*, 1.

Diwan P., R. L. (2009). Evaluation of internal defect and surface color of whole pickles using hyperspectral imaging. *Journal of Food Engineering - ScienceDirect*, 1.

Durán, F. (2012). *La biblia de las recetas industriales para Habla Hispana*. Colombia : Grupo Latino .

Elmafda I., M. E. (2009). *Tabla de aditivos*. España: Hispano Europea S.A.

Fernández E., S. M. (2005). *TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN POR MÉTODOS COMBINADOS EN PIMIENTO, CHAUCHA Y BERENJENA*. Argentina: Universidad Nacional de Tucumán.

Gautam S., S. A. (2013). Free phenolics and polyphenol oxidase (PPO): The factors affecting post-cut browning in eggplant (*Solanum melongena*). *Food Chemistry - Science Direct*, 105-114.

Gortaire, M. (Martes 11 de diciembre de 2012). Los diabéticos deben comer berenjena. *Últimas Noticias*, págs. Disponible en: <http://www.ultimasnoticias.com/noticias/12043-los-diabeticos-deben-comer-berenjena.html>.

ISO 5492:1992. (s.f.). *International Organization for Standardization - Sensory analysis -- Vocabulary*. Obtenido de <http://www.iso.org>

Linares, H. (2007). *Berenjena*. Guatemala.

- Lorente, J.** (1997). *Biblioteca de la agricultura*. Barcelona - España: Lexus.
- Luthria D., A. P.** (2009). Influence of conventional and organic agricultural practices on the phenolic content in eggplant pulp: Plant-to-plant variation. *Food Chemistry - ScienceDirect*, 1.
- Moreno, C.** (2010). *Nutriplato 2.0*. Obtenido de www.nutriplato.com
- NORMA INEN 405.** (s.f.). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 10 de Febrero de 2014, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0405.1988.pdf>
- Pamplona, J.** (2003). *El poder medicinal de los alimentos*. Argentina: Safeliz S.L.
- Peréz, V.** (2012). *Elaboraciones básicas y platos elementales con hortalizas, legumbres secas, pastas, arroces y huevos*. España: Paraninfo S.A.
- Ruiz M.** (2010). *Tratado de nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos*. España: Médica Panamericana S.A.
- Sancho J., B. E.** (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Barcelona - España: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Vallejo, J.** (2013). *Elaboración de un manual guía técnico práctico del cultivo de hortalizas de mayor importancia socio-económico de la región Interandina*. Quito - Ecuador.
- www.institutodelasal.com.** (s.f.). *Instituto de la Sal*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014, de Instituto de la Sal: www.institutodelasal.com/docs/Sal-y-salud.pdf
- Zaro M., C. A.** (2014). Distribution, stability and fate of phenolic compounds in white and purple eggplants (*Solanum melongena* L.). *Postharvest Biology and Technology - Science Direct*, 70-78.

CAPITULO VII

7. ANEXOS

ANEXO N° 1: TABLA N° 1: VALORES PROMEDIOS DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LA CONSERVA DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

TRATAMIENTOS		Porcentaje pH			Porcentaje Acidez			Porcentaje Ceniza			Porcentaje Proteína		
N°	Simbología	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	a ₀ b ₀ c ₀	3,30	3,35	3,89	0,52	0,57	0,44	0,44	0,67	0,57	0,78	0,77	0,75
2	a ₀ b ₀ c ₁	3,32	4,33	3,65	0,23	0,21	0,32	0,59	0,57	0,47	0,69	0,67	0,68
3	a ₀ b ₁ c ₀	4,09	3,54	3,97	0,52	0,41	0,44	0,54	0,51	0,54	1,04	0,97	1,04
4	a ₀ b ₁ c ₁	4,03	4,52	3,96	0,32	0,31	0,31	0,52	0,49	0,50	0,88	0,80	0,82
5	a ₁ b ₀ c ₀	3,26	3,60	3,28	0,43	0,45	0,58	0,55	0,53	0,55	0,88	0,88	0,87
6	a ₁ b ₀ c ₁	3,55	4,16	3,23	0,31	0,29	0,35	0,44	0,47	0,53	0,71	0,76	0,82
7	a ₁ b ₁ c ₀	3,25	3,52	3,78	0,50	0,48	0,46	0,50	0,58	0,50	0,70	0,78	0,79
8	a ₁ b ₁ c ₁	3,88	3,26	4,26	0,24	0,25	0,22	0,50	0,48	0,48	0,74	0,79	0,75

Elaborado por: Morales, A. (2014).

ANEXO N° 2: TABLA N° 2: VALORES PROMEDIOS DEL VALOR NUTRICIONAL (PROXIMALES) DE LA CONSERVA DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

Factor A	Factor B	Factor C	Energía (Kcal)	Carbohidratos (g)	Fibra (g)
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	134,0114	7,7388	1,3594
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	133,5330	7,7165	1,3626
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	135,3607	7,8016	1,3504
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	134,0786	7,7769	1,3353
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	133,3216	7,7067	1,3640
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	133,4801	7,7141	1,3629
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	134,0252	7,7744	1,3357
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	136,2959	7,8451	1,3442
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	134,2926	7,7869	1,3338
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	135,3061	7,7990	1,3508
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	134,2390	7,7844	1,3342
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	134,9798	7,7839	1,3530
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	134,6689	7,8045	1,3313
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	135,9090	7,8271	1,3468
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	134,7769	7,8096	1,3305
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	134,4536	7,7945	1,3327
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	134,5612	7,7995	1,3320
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	135,6891	7,8169	1,3483
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	134,1590	7,7947	1,3253
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	134,6150	7,8020	1,3316
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	134,1855	7,7819	1,3346
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	134,4536	7,7945	1,3327
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	133,9988	7,7871	1,3264
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	134,3999	7,7919	1,3331

Fuente: pHD Sungey Sánchez (2014) programa Nutriplatos (Moreno C., 2010)

ANEXO N° 3: TABLA N° 3: VALORES PROMEDIOS DEL VALOR NUTRICIONAL (METALES Y MINERALES) DE LA CONSERVA DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

Factor A	Factor B	Factor C	Ca (mg)	Mg (mg)	P (mg)	Na (mg)	K (mg)	Fe (mg)
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	17,4295	10,9653	50,0309	239,5599	194,1863	0,9048
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	17,3997	10,9654	49,9142	238,6050	194,2498	0,9024
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	17,5138	10,9649	50,3601	242,2533	194,0070	0,9117
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	17,3735	10,8420	49,7955	239,6160	191,8432	0,9015
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	17,3865	10,9655	49,8627	238,1830	194,2779	0,9013
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	17,3964	10,9654	49,9013	238,4994	194,2568	0,9021
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	17,3702	10,8420	49,7826	239,5094	191,8513	0,9012
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	17,5722	10,9646	50,5882	244,1200	193,8827	0,9164
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	17,3867	10,8417	49,8473	240,0429	191,8106	0,9025
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	17,5104	10,9649	50,3468	242,1444	194,0142	0,9114
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	17,3834	10,8417	49,8343	239,9360	191,8187	0,9023
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	17,4900	10,9650	50,2672	241,4930	194,0576	0,9097
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	17,4100	10,8412	49,9383	240,7939	191,7532	0,9044
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	17,5480	10,9647	50,4938	243,3479	193,9341	0,9145
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	17,4167	10,8410	49,9644	241,0093	191,7367	0,9050
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	17,3967	10,8415	49,8862	240,3642	191,7860	0,9033
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	17,4034	10,8413	49,9122	240,5788	191,7696	0,9039
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	17,5343	10,9648	50,4402	242,9089	193,9633	0,9133
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	17,3544	10,7925	49,7142	239,7450	190,8974	0,9004
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	17,4067	10,8412	49,9252	240,6863	191,7614	0,9042
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	17,3801	10,8418	49,8214	239,8293	191,8269	0,9020
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	17,3967	10,8415	49,8862	240,3642	191,7860	0,9033
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	17,3445	10,7928	49,6756	239,4254	190,9231	0,8996
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	17,3934	10,8415	49,8732	240,2570	191,7942	0,9031

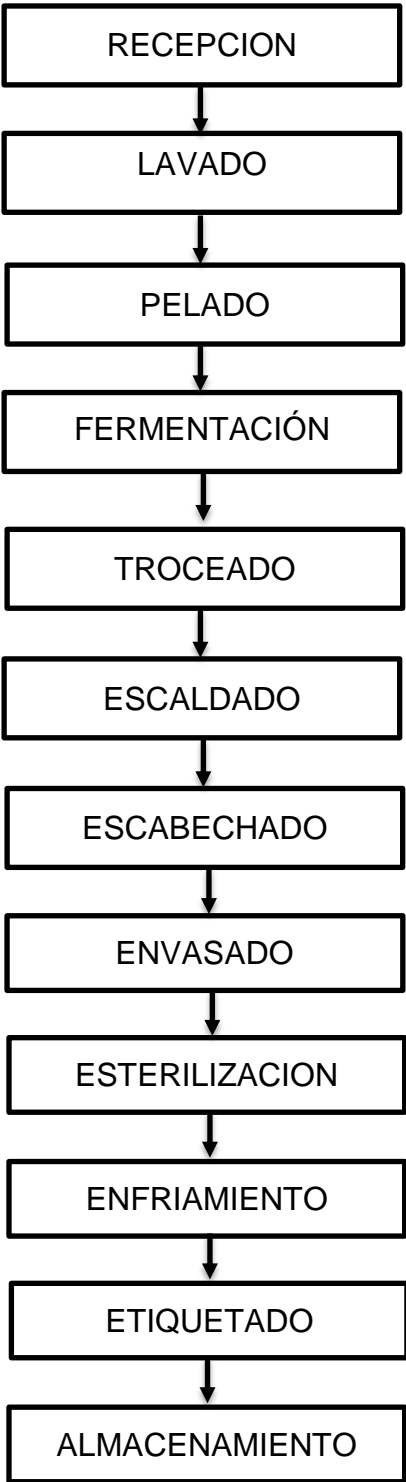
Fuente: PhD Sungey Sánchez (2014) programa Nutriplatos (Moreno C., 2010)

ANEXO N° 4: TABLA N° 4: VALORES PROMEDIOS DEL VALOR NUTRICIONAL (VITAMINAS) DE LA CONSERVA DE BERENJENA (*Solanum melongena L.*) EN ENVASES DE VIDRIO.

Factor A	Factor B	Factor C	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg EN)	Vit B6 (mg)	Vit B12 (ug)	Ac Ascórbico	Vit A (ug ER)	Vit E (mg a-TE)
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	0,0880	0,0646	1,6798	0,1187	0,1389	15,9908	70,3718	1,0504
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	0,0877	0,0644	1,6742	0,1185	0,1383	15,9426	70,0936	1,0463
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	0,0888	0,0652	1,6954	0,1191	0,1405	16,1268	71,1565	1,0619
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	0,0878	0,0645	1,6764	0,1178	0,1389	15,9460	70,3599	1,0500
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	0,0876	0,0643	1,6718	0,1185	0,1381	15,9213	69,9706	1,0445
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	0,0877	0,0643	1,6736	0,1185	0,1383	15,9373	70,0628	1,0458
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	0,0877	0,0644	1,6758	0,1178	0,1388	15,9406	70,3289	1,0496
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	0,0893	0,0656	1,7063	0,1194	0,1416	16,2210	71,7003	1,0700
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	0,0879	0,0646	1,6789	0,1179	0,1391	15,9674	70,4842	1,0519
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	0,0887	0,0652	1,6948	0,1191	0,1404	16,1213	71,1248	1,0615
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	0,0879	0,0645	1,6783	0,1178	0,1391	15,9621	70,4531	1,0514
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	0,0886	0,0650	1,6910	0,1190	0,1400	16,0884	70,9350	1,0587
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	0,0881	0,0647	1,6832	0,1180	0,1396	16,0052	70,7029	1,0551
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	0,0891	0,0654	1,7018	0,1193	0,1411	16,1820	71,4754	1,0666
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	0,0882	0,0648	1,6845	0,1180	0,1397	16,0160	70,7657	1,0560
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	0,0880	0,0646	1,6808	0,1179	0,1393	15,9836	70,5778	1,0533
Ácido acético de Frutas	15%	Rodajas	0,0880	0,0647	1,6820	0,1180	0,1395	15,9944	70,6403	1,0542
Ácido acético de Frutas	15%	Cortadas long.	0,0890	0,0653	1,6992	0,1192	0,1408	16,1599	71,3475	1,0648
Ácido acético de Frutas	20%	Rodajas	0,0877	0,0644	1,6757	0,1175	0,1390	15,9334	70,3862	1,0504
Ácido acético de Frutas	20%	Cortadas long.	0,0881	0,0647	1,6826	0,1180	0,1395	15,9998	70,6716	1,0546
Ácido acético Tinto	15%	Rodajas	0,0878	0,0645	1,6777	0,1178	0,1390	15,9567	70,4220	1,0510
Ácido acético Tinto	15%	Cortadas long.	0,0880	0,0646	1,6808	0,1179	0,1393	15,9836	70,5778	1,0533
Ácido acético Tinto	20%	Rodajas	0,0876	0,0644	1,6738	0,1174	0,1388	15,9174	70,2931	1,0490
Ácido acético Tinto	20%	Cortadas long.	0,0880	0,0646	1,6801	0,1179	0,1393	15,9782	70,5466	1,0528

Fuente: pHD Sungey Sánchez (2014) programa Nutriplatos (Moreno C., 2010)

ANEXO N° 5: FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CONSERVA DE BERENJENA.



Elaborado por: Morales, A. (2014)

ANEXO N° 6: FOTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVA DE BERENJENA.

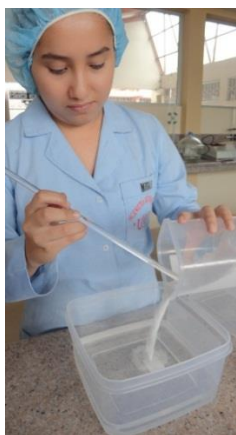
RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA



PELADO



FERMENTACIÓN



TROCEADO



ESCALDADO



ESCABECHADO





ENVASADO



ESTERILIZACIÓN



ENFRIAMIENTO



ROTULADO



ANEXO N° 7: TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA ELABORACIÓN DE CONSERVAS EN ENVASES DE VIDRIO DE LA BERENJENA (*SOLANUM MELONGENA L.*).

Edad: _____ Sexo: _____

Tratamiento: _____ Fecha: _____

Frente a usted se encuentran varias muestras de Berenjena conservada en ácido acético (vinagre), la cual debe probar describiendo las características presentes en la muestra.

Coloque una "X" en el valor que indique el grado de intensidad del producto.

CARACTERÍSTICA	ALTERNATIVAS
COLOR	5. Apropiado _____
	4. Uniforme _____
	3. Buen brillo _____
	2. Opaco _____
	1. Poco típico _____
OLOR	5. Ligeramente alterado _____
	4. Natural y equilibrado _____
	3. Ligeramente plano _____
	2. Poco típico _____
	1. Fermentado normal _____
TEXTURA	5. Pegajoso _____
	4. Blanda _____
	3. Semiblanda _____
	2. Poco fibroso _____
	1. Fibroso _____
SABOR	5. Ácido _____
	4. Ligeramente ácido _____
	3. Neutro _____
	2. Astringente (Amargor) _____
	1. Poco astringente _____

Para cada muestra, responda cuanto le agrada o desagrada el producto, evalúe colocando una "X" según la intensidad del atributo.

CARACTERÍSTICA	ALTERNATIVAS
ACEPTABILIDAD	5. Me gusta mucho _____
	4. Me gusta moderadamente _____
	3. No me gusta ni me disgusta _____
	2. Me disgusta levemente _____
	1. Me disgusta mucho _____

Comentarios:

ANEXO N° 8: CERTIFICACIÓN DEL LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS LABORATORIO DE BROMATOLOGIA

Dirección Km. 1 ½ vía Sto. Domingo Teléfono: 052750320
FAX: (593-06) 752300 753-503 CASILLA Quevedo: 73
www.uteq.edu.ec

Quevedo-Los Ríos -Ecuador

CERTIFICACION

Quevedo, 9 de julio del 2014

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente certifico que la Srta. MORALES SANTIN ANDREINA con CI. 1723102461, realizó los análisis de Ceniza, Proteína, Acidez Titulable, pH y microbiológico en muestras de Conserva de Berenjena correspondiente a la Tesis titulada "Evaluación del Efecto de las Concentraciones de Cloruro de Sodio, el Diámetro de la Berenjena y los Líquidos de Cobertura en la Conserva de la Berenjena (*Solanum melongena L.*)", en Envases de Vidrio, con la supervisión de la Ing. Lourdes Ramos, Coordinadora del Laboratorio.

Autorizo a la Srta. Morales Santín Andreina dar al presente certificado el uso que estime conveniente.

Atentamente,



Ing. Lourdes Ramos Mackenzie

COORDINADORA DEL LABORATORIO DE BROMATOLOGIA

ANEXO N° 9: INFORME DE SEIDLABORATORY Cia. Ltda.



SEIDLABORATORY Cia. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

Laboratorio acreditado por:
American Association For Laboratory Accreditation



Certificados N° 2102-01/02

INFORME DE ENSAYO NR. 80779 II

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: BERENJENA EN CONSERVA

CODIGO LABORATORIO: 80779- 1
TIPO DE PRODUCTO: BERENJENA EN CONSERVA
CLIENTE: ANDREINA MORALES

DIRECCION: QUEVEDO SAN CAMILO

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 14/07/15
FECHA INICIO ENSAYO: 14/07/15
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 664,4 g
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 22 ° C Humedad relativa 43 %
FORMA DE CONSERVACION: AMBIENTE
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Grasa *	M. INTERNO	%	0,00
Hierro	AOAC 999.11	mg/kg	2,62
Arsénico*	A. ATOMICA	mg/kg	<0,10
Estaño*	A. ATOMICA	mg/kg	<0,15
Cobre*	A. ATOMICA	mg/kg	0,50
Plomo*	A. ATOMICA	mg/kg	<0,10
Zinc*	A. ATOMICA	mg/kg	2,32

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación de A2LA"

Datos tomados del cuaderno de FQ 70 Pág. 89B / FQ 72 pág. 4 A-B

INCERTIDUMBRE:		
PARÁMETRO FISICO QUIMICO	INCERTIDUMBRE	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%
HIERRO	±0,21% (mg/100g)	

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• Tiempo de almacenamiento de Informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


Dra. Mayra Vinuesa
Director de Calidad
Director Técnico (E)

14/07/25
FECHA EMISION

14/07/30
FECHA CAMBIO

Página 1 de 1

ESTE INFORME REEMPLAZA AL 80779

Mejchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314 Telefax: 280 8825 www.seidlaboratory.com

ANEXO N° 10: NORMA INEN 405



CDU: 663

AL 02.01-404

Norma Técnica Ecuatoriana	CONSERVAS VEGETALES. REQUISITOS GENERALES	INEN 405 Primera revisión 1988-05
---------------------------	--	---

1. OBJ ETO

1.1 Esta norma establece los requisitos generales que deben cumplir las conservas vegetales.

2. TERMINOLOGIA

2.1 **Conservas vegetales.** Es el producto elaborado a base de las partes comestibles de hortalizas, legumbres o frutas, conservado por medios físicos, exclusivamente.

3. REQUISITOS

3.1 En la elaboración de conservas vegetales, debe utilizarse vegetales sanos, de madurez apropiada y no deben contener residuos y sus metabolitos de productos agroquímicos utilizados en el tratamiento fitosanitario, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por las regulaciones vigentes.

3.2 Las conservas vegetales deben mantener el olor y sabor característico de la materia prima utilizada.

3.3 Los vegetales no deben presentar alteraciones causadas por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico; además, deben estar exentos de materias extrañas, como hojas, insectos y tierra. En caso de jalea y mermeladas, deberán cumplir con las tolerancias vegetales extrañas inocuas, establecidas en las normas correspondientes.

3.4 Las conservas vegetales deben estar exentas de sustancias conservadoras, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

3.5 Las conservas vegetales deben sujetarse a los límites máximos de contaminantes indicados en la Tabla 1.

TABLA 1. Límites de contaminantes en conservas vegetales.

CONTAMINANTES	UNIDAD	LIMITE MAXIMO	METODO DE ENSAYO
Arsénico	mg/kg	0,1	NEN 269
Estaño	mg/kg	200,00	INEN 385
Cobre	mg/kg	5,0	INEN 270
Plomo	mg/kg	0,3	INEN 271
Zinc	mg/kg	5,0	INEN 399
Hierro	mg/kg	15,0	INEN 400

3.6 El volumen ocupado por el producto, incluyendo el correspondiente medio de cobertura, no debe ser menor del 90 % de la capacidad total del envase (ver INEN 394).

3.7 El vacío referido a la presión atmosférica normal, a 20 °C, no debe ser menor de 40 kPa (300 mm Hg) (ver INEN 392).

3.8 Muestras representativas de cada lote deben someterse al control de estabilidad, manteniéndose durante 14 días a una temperatura de 37 ± 1 °C; durante el tiempo indicado, el lote correspondiente debe permanecer en bodega, para luego ponerse a la distribución y venta.

4. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

4.1 Envasado.

4.1.1 Los envases deben ser de materiales resistentes a la acción del producto; que no alteren las características organolépticas, y no cedan sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud del consumidor.

4.1.2 Los envases para conservas vegetales deben ser nuevos y estar perfectamente limpios antes del envasado. En caso de utilizar envases de vidrio, deberán además, estar esterilizados.

4.2 Rotulado.

4.2.1 Los envases deben llevar impresa, con caracteres legibles e indelebles, de acuerdo con la Norma INEN 1 334, la siguiente información:

- a) nombre y tipo de producto,
- b) marca comercial,
- c) identificación del lote,
- d) razón social de la empresa,
- e) contenido neto en unidades SI,
- f) fecha de tiempo máximo de consumo,
- g) número de Registro Sanitario,
- h) lista de ingredientes y aditivos,
- i) precio de venta al público (P.V.P),
- j) país de origen,
- k) norma técnica INEN de referencia,
- l) forma de conservación,
- m) las demás especificaciones exigidas por la Ley.

4.2.2 No debe tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan a la naturaleza del producto ni descripción de características que no puedan comprobarse debidamente.

4.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

5. MUESTREO

5.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN 378.

APÉNDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 378 *Conservas vegetales. Muestreo.*
- INEN 269 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de arsénico.*
- INEN 385 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de estaño.*
- INEN 270 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de cobre.*
- INEN 271 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de plomo.*
- INEN 399 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de zinc.*
- INEN 400 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de hierro.*
- INEN 392 *Conservas Vegetales. Determinación del vacío.*
- INEN 394 *Conservas Vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto.*
- INEN 334 *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Suplemento 1 al Codex Alimentarius Volumen X. *Normas del Codex Alimentarius para zumos (jugos) de fruta, zumos (jugos) concentrados de fruta, néctares de fruta.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización Mundial de la Salud. Roma, 1984.

Norma Cubana 77-18. *Conservas de frutas y vegetales. Mermeladas no gelificadas. Especificaciones de calidad.* Comité Estatal de Normalización. Habana, 1983.

Code of Federal Regulations, title 21, part 155. *Canned Vegetables.* Office of the Federal Register. Washington, 1985.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 405 Primera revisión	TÍTULO: GENERALES	CONSERVAS VEGETALES. REQUISITOS	Código: AL 02.01-404
---	-----------------------------	--	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1979-01-18 Oficialización con el Carácter de Obligatoria y de Emergencia por Acuerdo No. 1292 de 1979-11-30 publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública:

Subcomité Técnico: AL 02.03 CONSERVAS VEGETALES

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación:

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Ing. Pablo Pólit (Presidente)
 Dra. Magdalena Baus
 Dra. Consuelo Alvario

 Dra. Rosa de León

 Ing. Fernando Alvarez
 Ing. Carlos Villacís
 Ing. Enrique Escudero
 Ing. Mario Echart (Vicepresidente)
 Dra. Fanny Sánchez
 Dra. Martha Espinoza
 Ing. Ana Padilla
 Ing. William Navarrete
 Dra. Mana Martínez Paredes
 Ing. Alberto Espinosa (Secretario Técnico)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ —
 GUAYAQUIL
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ —
 QUITO
 I. A. S. A.
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 S. I. P. I. A.
 ALIMENTOS DEL ECUADOR
 CONSERVERA DEL VALLE
 INDUSTRIA CONSERVERA DEL GUAYAS
 PROCONSUMO
 CRINAL
 ININMS
 INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1988-05-12.

Oficializada como: OBLIGATORIA
 Registro Oficial No. 968 de 1988-06-30

Por Acuerdo Ministerial No. 257 de 1988-06-15

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**

**NORMA DEL CODEX
PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS ENCURTIDAS
(CODEX STAN 260-2007)**

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma se aplica a los productos, según se definen en la Sección 2 *infra*, que están destinados al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para reenvasado en caso necesario. Los productos regulados por esta Norma incluyen, sin limitarse a ellos, los siguientes: cebollas, ajo, mango, rábano, jengibre, remolacha, ciruela real, pimientos, corazones (cogollos) de palmitos, col, lechuga, limones, maíz enano (maíz tierno). Esta Norma no regula a los pepinos encurtidos, “kimchi”, aceitunas de mesa, col ácida “sauerkraut”, salsas “chutney” y otras salsas. Tampoco se aplica al producto cuando se indique que está destinado a una elaboración ulterior.

2 DESCRIPCIÓN**2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

Se entiende por frutas y hortalizas encurtidas el producto:

- (a) preparado con frutas y/o hortalizas comestibles, sanas y limpias, con o sin semillas, especias, hierbas aromáticas y/o condimentos (aderezos);
- (b) curado, elaborado o tratado para obtener un producto ácido o acidificado, conservado por medio de una fermentación natural o mediante acidulantes y dependiendo del tipo de encurtido, con ingredientes apropiados para asegurar la calidad y conservación del mismo;
- (c) tratado de manera apropiada, antes o después de haber sido cerrado herméticamente en un envase para asegurar la calidad e inocuidad del producto y evitar su deterioro; y/o
- (d) envasado con o sin un medio de cobertura líquido apropiado (p.ej. aceite, salmuera o un medio ácido como el vinagre) según se especifica en la Sección 3.1.2, con ingredientes adecuados al tipo y variedad del producto encurtido para asegurar un equilibrio de pH no inferior a 4,6.

2.2 FORMAS DE PRESENTACIÓN

Se permitirá cualquier forma de presentación del producto, a condición de que éste:

- (a) cumpla todos los requisitos de la Norma;
- (b) las formas de presentación podrían incluir por ejemplo, encurtidos enteros, en trozos, mitades, cuartos, cubos, desmenuzado, picado, etc.

2.3 TIPOS DE ENVASADO

2.3.1 Envase compacto - sin añadir ningún líquido de cobertura.

2.3.2 Envase ordinario - con un líquido de cobertura añadido, según se especifica en la Sección 3.1.2.

3 FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD**3.1 COMPOSICIÓN****3.1.1 Ingredientes básicos**

Frutas y hortalizas y un medio de cobertura líquido cuando corresponda, según se definen en las Secciones 2.1(a), 2.1(d) y 3.1.2, en combinación con uno o más de los otros ingredientes autorizados listados en la Sección 3.1.3.

3.1.2 Líquidos de Cobertura

De conformidad con las Directrices del Codex sobre los Líquidos de Cobertura para las Frutas en Conserva (CAC/GL 51-2003) o las Directrices del Codex sobre los Líquidos de Cobertura para las Hortalizas en Conserva (en curso de elaboración) según corresponda.

3.1.3 Otros ingredientes autorizados

- (a) granos de cereales;
- (b) frutas secas (deshidratadas/desecadas);
- (c) extracto de malta;
- (d) nueces;
- (e) leguminosas;
- (f) salsa (por ejemplo, salsa de pescado);
- (g) salsa de soja;
- (h) productos alimentarios que confieren un sabor dulce como los azúcares (incluidos los jarabes) y miel según se definen en las Normas del Codex para los Azúcares (CODEX STAN 212-1999) y la Miel (CODEX STAN 12-1981) respectivamente;
- (i) otros ingredientes según corresponda.

3.2 CRITERIOS DE CALIDAD

El producto deberá tener un color, sabor, olor y textura característica del producto.

3.2.1 Otros criterios de calidad

3.2.1.1 *Frutas y hortalizas encurtidas en aceite comestible*

El porcentaje de aceite en el producto no deberá ser menor del 10% en peso.

3.2.1.2 *Frutas y hortalizas encurtidas en salmuera o en un medio acidificado*

El porcentaje de sal en el líquido de cobertura o la acidez del medio deberá ser suficiente para asegurar la calidad y la conservación adecuada del producto.

3.2.1.3 *Definición de defectos*

- (a) Macas (manchas) - cualquier aspecto característico incluido, pero no limitado a, magulladuras, costras y decoloración oscura, que puedan afectar la apariencia del producto.
- (b) Materia extraña inocua - se entiende por cualquier parte de origen vegetal (incluidas, pero no limitadas a, hojas o una porción de ellas, pedúnculos, etc.) que no implica ningún peligro para la salud pero afecta la calidad del producto final.

3.2.1.4 *Defectos y tolerancias*

El producto deberá estar prácticamente exento de defectos según se definen en la Sección 3.2.

3.3 CLASIFICACIÓN DE ENVASES “DEFECTUOSOS”

Los envases que no cumplan uno o más de los requisitos pertinentes de calidad que se establecen en la Sección 3.2 (excepto los que se basan en el valor promedio de la muestra) se considerarán “defectuosos”.

3.4 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos pertinentes de calidad a los que se hace referencia en la Sección 3.2 cuando:

- (a) para los requisitos que no se basan en promedios, el número de envases “defectuosos” tal como se definen en la Sección 3.3 no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un NCA de 6,5; y
- (b) se cumplan los requisitos que se basan en valores promedio de la muestra.

4 ADITIVOS ALIMENTARIOS

4.1 REGULADORES DE LA ACIDEZ

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
260	Ácido acético, Glacial	BPF
262(i)	Acetato de sodio	
270	Ácido láctico (L-, D-, y DL-)	
296	Ácido málico (D-, L-)	
330	Ácido cítrico	

4.2 AGENTES ANTIPESMUANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
900(a)	Polidimetilsiloxano	10 mg/kg

4.3 ANTIOXIDANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
300	Ácido ascórbico	BPF

4.4 COLORANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
101(i), (ii)	Riboflavinas	500 mg/kg
140	Clorofilas	BPF
141(i), (ii)	Complejos cúpricos de clorofila	100 mg/kg
150(d)	Color caramelo, Clase IV	500 mg/kg
160(ai), (aia), (aib), (aia), (e), (f)	Carotenoides	500 mg/kg
162	Rojo de remolacha	BPF
163(ii)	Extracto de piel de uva	500 mg/kg

4.5 AGENTES ENDURECEDORES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
327	Lactato de calcio	BPF
509	Cloruro de calcio	

4.6 EXHALTADORES DEL AROMA

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
621	Glutamato monosódico	BPF

4.7 CONSERVANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
200-203	Sorbatos	1000 mg/kg como ácido sórbido
210-213	Benzoatos	1000 mg/kg como ácido benzoico
220-225, 227, 228, 539	Sulfitos	100 mg/kg como SO ₂ residual

4.8 SEQUESTRANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
385, 386	EDTAs	250 mg/kg como disodio de calcio anhidro EDTA
451(i)	Trifosfato pentasódico	2200 mg/kg como fósforo
452(i)	Polifosfato sódico	

4.9 EDULCORANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
950	Acesulfamo potásico	200 mg/kg
951	Aspartamo	200 mg/kg
954	Sacarina	160 mg/kg
955	Sucralosa	150 mg/kg

5 CONTAMINANTES

5.1 RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

5.2 OTROS CONTAMINANTES

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán cumplir con los niveles máximos para contaminantes establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

6 HIGIENE

6.1. Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados (CAC/RCP 23-1979) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

6.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997)¹.

7 PESOS Y MEDIDAS

7.1 LLENADO MÍNIMO

7.1.1 Llenado del envase

El envase deberá llenarse bien con el producto (incluido el líquido de cobertura cuando corresponda) que deberá ocupar no menos del 90% de la capacidad de agua del envase (menos cualquier espacio superior necesario de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación). La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C, que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno. Esta disposición no se aplica a la hortalizas envasadas al vacío.

¹ Para los productos tratados para hacerlos comercialmente estériles de acuerdo con el Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos Poco Ácidos y Alimentos Poco Ácidos Acidificados Envasados (CAC/RCP 23-1979), no se recomiendan criterios microbiológicos, ya que no ofrecen ninguna ventaja por lo que respecta a proporcionar al consumidor un alimento que sea inocuo e idóneo para el consumo.

7.1.2 Clasificación de envases “defectuosos”

Los envases que no cumplan los requisitos de llenado mínimo indicados en la Sección 7.1.1 se considerarán “defectuosos”.

7.1.3 Aceptación del lote

Se considerará que un lote cumple los requisitos de la Sección 7.1.1 cuando el número de envases “defectuosos”, que se definen en la Sección 7.1.2, no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un NCA de 6,5.

7.1.4 Peso escurrido mínimo

7.1.4.1 El peso escurrido del producto no deberá ser menor que los siguientes porcentajes, calculados con relación al peso del agua destilada a 20°C que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno.²

- (a) Para las formas de presentación “Enteras” y en “Mitades” el peso escurrido no deberá ser menor del 40% del peso neto;
- (b) Para las formas de presentación en “Trozos” en para “Otras Formas de Presentación” el peso escurrido no deberá ser menor del 50% del peso neto (excepto en la col roja encurtida donde no deberá ser menor del 45% del peso neto).

7.1.4.2 Aceptación del lote

Se considerará que se cumplen los requisitos relativos al peso escurrido mínimo cuando el peso escurrido medio de todos los envases examinados no sea inferior al mínimo requerido, siempre que no haya una falta exagerada en ningún envase.

8 ETIQUETADO

8.1 Los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma deberán etiquetarse de conformidad con la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985). Además, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.2 NOMBRE DEL PRODUCTO

8.2.1 Los encurtidos de frutas y hortalizas deberán etiquetarse de acuerdo al tipo y en combinación con el nombre del ingrediente principal. Por ejemplo: un producto encurtido de jengibre deberá etiquetarse como: “Jengibre Encurtido en Salmuera”.

8.2.2 La presentación deberá indicarse en la etiqueta del alimento.

8.3 ETIQUETADO DE LOS ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor deberá figurar en el envase o en los documentos que lo acompañen, excepto que el nombre del producto, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, el envasador, el distribuidor o el importador, así como las instrucciones para el almacenamiento, deberán aparecer en el envase. Sin embargo, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, el envasador, el distribuidor o el importador podrán sustituirse por una marca de identificación, a condición de que dicha marca sea claramente identificable en los documentos que lo acompañan.

² Para envases no metálicos rígidos, tales como frascos de vidrio, la base para la determinación deberá calcularse a partir del peso del agua destilada a 20°C que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno, menos 20 ml.

9 MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Arsénico	AOAC 952.13 (Método general del Codex)	Colorimetría, dietilditiocarbamato	II
	ISO 6634:1982	Espectrofotometría, dietilditiocarbamato de plata	III
Ácido benzoico	NMKL 103 (1984) o AOAC 983.16	Cromatografía de gases	III
	NMKL 124 (1997)	Cromatografía líquida	II
Peso escurrido	AOAC 968.30 (Método general del Codex para las frutas y hortalizas elaboradas)	Tamizado (cribado) Gravimetría	I
Llenado del envase	CAC/RM 46-1972 (Método general del Codex para las frutas y hortalizas elaboradas)	Pesaje	I
Plomo	AOAC 972.25 (Método general del Codex)	Espectrofotometría de absorción atómica (absorción de llama)	III
pH	NMKL 179:2005	Potenciometría	II
	AOAC 981.12		III
Sorbato	NMKL 103 (1984) o AOAC 983.16	Cromatografía de gases	III
	NMKL 124 (1997)	Cromatografía líquida	II
Dióxido de azufre	EN 1988-1:1998-02 AOAC 990.28 Método general para los sulfitos (aditivos alimentarios)	Método optimizado Monier- Williams	III
Estaño	AOAC 980.19 (Método general del Codex)	Espectrofotometría de absorción atómica	II

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE AGUA DEL RECIPIENTE
(CAC/RM 46-1972³)

1. ÁMBITO

Este método se aplica a los recipientes de vidrio⁴.

2. DEFINICIÓN

La capacidad de agua de un recipiente es el volumen de agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente cerrado cuando está completamente lleno.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 Elegir un recipiente que no presente ningún defecto.

3.2 Lavar, secar y pesar el recipiente vacío.

3.3 Llenar el recipiente con agua destilada, a 20°C, hasta el nivel superior y pesar el recipiente llenado de este modo.

4. CÁLCULO Y EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Restar el peso encontrado en el 3.2 del peso encontrado en 3.3. La diferencia debe considerarse como el peso de agua necesaria para llenar el recipiente. Los resultados se expresan en mililitros de agua.

³ Enmendado por el Comité de Métodos de Análisis y Toma de Muestras, ALINORM 03/23, Apéndice VI-H.

⁴ Para la determinación de la capacidad de agua en recipientes metálicos el método de referencia es ISO 90.1:1986.

GLOSARIO

Metástasis: Proceso de propagación de un foco canceroso a un órgano distinto de aquel en que se inició. Ocurre generalmente por vía sanguínea o linfática.

Escabeche: Es un método de conservación de alimentos en vinagre. El método para procesar un alimento en escabeche está dentro de las operaciones denominadas en cocina como marinado, y la técnica consiste básicamente en un caldo de vinagre, aceite frito, vino, laurel y pimienta en grano.

“Carbs”: Abreviatura que se refiere a los carbohidratos, son una fuente de energía que se encuentra en los granos, las frutas, los vegetales y los productos lácteos.



Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Facultad de Ciencias de la Ingeniería

MEMORANDUM. TESIS N°: 01

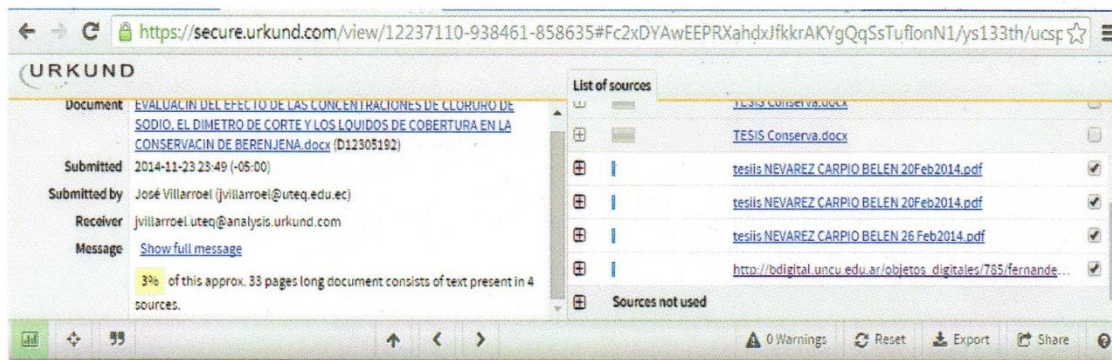
Quevedo ,17 de Noviembre del 2014

Ing.

Juan Barreno Ojeda

COORDINADORA DE CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL.

Mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de tesis cuyo tema es **EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO, EL DIÁMETRO DE LA BERENJENA Y LOS LÍQUIDOS DE COBERTURA EN LA CONSERVA BERENJENA (SOLANUM MELONGENA L.) EN ENVASES DE VIDRIO** Presentado por la señorita Andreina Elizabeth Morales Santín, egresada de la carrera de ingeniería Agroindustrial, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del consejo directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de sesión extraordinaria toda vez que se ha desarrollado de acuerdo al reglamento general de graduación de pregrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de **URKUND** el cual avala los niveles originalidad en un 97% y similitud 3%, de trabajo investigativo.



Valido este documento para que el comité académico de la carrera siga con los trámites pertinentes, de acuerdo a lo que establece el reglamento de grados y títulos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Por su atención deseo significar mis agradecimientos.

Cordialmente

ING. JOSE VILLARROEL BASTIDAS; MSc.
DIRECTOR DE TESIS