

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA INGENIERÍA DE ALIMENTOS



ELABORACIÓN DE YOGURT BATIDO

A PARTIR DE EXTRACTO DE

QUINUA Y GARBANZO

POR:

ILCEN PAMELA TEJERINA

Trabajo final de grado presentado a consideración de la Universidad Autónoma “**Juan Misael Saracho**”, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

AGOSTO, 2024

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA:

Este trabajo va dedicado a: Dios, por acompañarme cada paso que di, y guiándome por el buen camino de la vida.

A mi bisabuela Leonora Subia (+), a mi tío Gregorio Tejerina, quienes me criaron brindándome siempre su apoyo y dándome fuerza para seguir en el camino, con sus consejos, con su amor y comprensión.

A mi madre Dora Tejerina, por dar me la vida y apoyarme en etapas difíciles, a mi tío Virgilio Tejerina que me brindo apoyo en etapas de la vida.

A mis queridas hijas: Jenny, Jhanina y Madelen, que son mi alegría, fortaleza, son la motivación a ser una mejor persona día a día.

Con todo el cariño y amor a mi esposo Rolando Cruz por su comprensión, paciencia y apoyo para poder culminar mis estudios universitarios.

A mis suegros que me brindaron su apoyo, a mi cuñado Wilson Cruz por sus consejos y apoyo.

Y a toda mi familia, amigos que me brindaron su apoyo incondicional en la realización del mismo.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por acompañarme en cada paso que di durante mi formación académica, por ser mi fortaleza en mis momentos difíciles y por darme la sabiduría para realizar este trabajo.

A mi familia por su cariño y todo su apoyo.

A todos mis docentes cuyas enseñanzas impartidas a lo largo de mi formación, inspiraron la realización de este trabajo.

A mi docente guía, PhD. Adolfo Valentín Trigo Dimitrov, por su asesoría, consejos y recomendaciones durante la realización de este trabajo.

A mis docentes tribunales, Ing. Jesús Zamora Gutiérrez, Ing. Never G. Avendaño Vásquez, Ing. Mirtha R. Cuellar Solano, por haberme brindado de su conocimiento para la culminación de este trabajo.

A todos los compañeros y amigos incondicionales que me acompañaron durante toda mi etapa universitaria.

INDICE GENERAL

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Justificación.....	2
1.3.	Objetivos	2
1.3.1.	Objetivo general	3
1.3.2.	Objetivos específicos	3
1.4.	Planteamiento del problema.....	3
1.5.	Formulación de problema	4
1.6.	Hipótesis.....	4

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1.	Origen del yogurt.....	5
2.2.	Definición del yogurt.....	5
2.3.	Clasificación del yogurt	5
2.3.1.	Tipos de yogurt.....	6
2.3.1.1.	De acuerdo al contenido de grasa	6
2.3.1.2.	De acuerdo a los ingredientes	7
2.3.1.3.	De acuerdo al proceso de elaboración	7
2.4.	Propiedades del yogurt vegetal de quinua.....	7
2.4.1.	Propiedades nutricionales de yogurt vegetal de quinua.....	8
2.5.	Aplicación del yogurt vegetal en la salud.....	8
2.6.	Caracterización de la quinua y garbanzo como materia prima	9
2.6.1.	Garbanzo	9
2.6.1.1.	Característica botánica del garbanzo	10
2.6.1.2.	Variedades del garbanzo	10
2.6.1.3.	Composición fisicoquímica del garbanzo	11
2.6.1.4.	Aplicación del garbanzo en la salud	11
2.6.2.	Quinua.....	13

2.6.2.1.	Característica botánica de la quinua	13
2.6.2.2.	Variedades de la quinua	14
2.6.2.3.	Propiedades nutricionales de la quinua	14
2.6.2.4.	Aplicación de la quinua en la gastronomía	15
2.6.2.5.	Aplicación de la quinua en la salud	16
2.7.	Caracterización de los insumos utilizados en la elaboración del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	16
2.7.1.	Conservantes.....	17
2.7.2.	Gelatina (estabilizante)	17
2.7.3.	Bacterias para yogurt	17
2.7.3.1.	Streptococcus Thermophilus.....	18
2.7.3.2.	Lactobacillus Bulgaricus	18
2.7.4.	Azúcar	18
2.7.5.	Saborizantes.....	18
2.7.6.	Colorantes.....	19
2.8.	Tipo de proceso tecnológico a ser utilizado en la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	19
2.8.1.	Obtención del extracto de quinua y garbanzo	19
2.8.2.	Proceso de fermentación láctica	19

CAPITULO III

METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

3.1.	Localización del desarrollo de la parte experimental	21
3.2.	Tipo de intervención experimental	21
3.3.	Tipos de investigación	21
3.4.	Paradigma positivista.....	22
3.5.	Enfoque positivista cuantitativo	22
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos.....	22
3.6.1.	Análisis fisicoquímico y microbiológico de la quinua y garbanzo.....	23
3.6.2.	Análisis fisicoquímico en la etapa de almacenamiento del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	23

3.6.3.	Análisis fisicoquímico y microbiológico del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	24
3.7.	Descripción de equipos, instrumentos, materiales de laboratorio y utensilios..	25
3.7.1.	Equipos de proceso para la elaboración de yogurt a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	25
3.7.2.	Instrumentos de laboratorio.....	25
3.7.3.	Material de laboratorio.....	26
3.7.4.	Utensilios de cocina	26
3.8.	Reactivos químicos	27
3.8.1.	Insumos alimentarios	27
3.9.	Diagrama para el proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	27
3.9.1.	Descripción del proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	29
3.9.1.1.	Recepción de la quinua y garbanzo	29
3.9.1.2.	Pesado.....	29
3.9.1.3.	Hidratado	29
3.9.1.4.	Lavado	30
3.9.1.5.	Triturado	30
3.9.1.6.	Filtrado	31
3.9.1.7.	Mezclado de ambos extractos	31
3.9.1.8.	Estandarización	32
3.9.1.9.	Higienización	32
3.9.1.10.	Pasteurización	33
3.9.1.11.	Preenfriamiento.....	33
3.9.1.12.	Inoculación.....	33
3.9.1.13.	Incubación	34
3.9.1.14.	Enfriamiento.....	34
3.9.1.15.	Saborización y agitación	35
3.9.1.16.	Envasado y almacenamiento.....	35

3.10.	Evaluación sensorial	36
3.11.	Diseño experimental	37
3.12.	Diseño factorial	37
3.12.1.	Diseño experimental 2 ³ aplicando en la etapa de fermentación del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	37
3.13.	Operacionalización de variables para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	39

CAPITULO IV CÁLCULOS Y RESULTADOS

4.1.	Caracterización del garbanzo y quinua	40
4.1.1.	Propiedades físicas del garbanzo	40
4.1.2.	Características físicas de la quinua	41
4.1.3.	Análisis fisicoquímico de la quinua.....	42
4.1.4.	Análisis fisicoquímico del garbanzo.....	43
4.1.5.	Análisis microbiológico de la quinua	44
4.1.6.	Análisis microbiológico del garbanzo	44
4.2.	Caracterización de las variables del proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	45
4.2.1.	Pruebas iniciales para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	45
4.2.2.	Pruebas preliminares para la elaboración de yogurt batido a partir extracto de quinua y garbanzo.....	46
4.2.3.	Variación en la dosificación de los insumos en las pruebas preliminares para el ensayo 1.....	48
4.2.3.1.	Estadístico de caja y bigote de las pruebas preliminares para el ensayo 1	48
4.2.3.2.	Control de pH, acidez y °brix de las muestras preliminares del ensayo 1	49
4.2.3.2.1.	Control del pH de las muestras preliminares del ensayo 1	50
4.2.3.2.2.	Control de acidez de las muestras preliminares del ensayo 1	51
4.2.3.2.3.	Control de °Brix de las muestras preliminares del ensayo 1	52

4.2.4.	Variación en la dosificación de los insumos en las pruebas preliminares para el ensayo 2.....	52
4.2.4.1.	Estadístico de caja y bigote de las pruebas preliminares para el ensayo 2	53
4.2.4.2.	Control de acides, pH y °brix de las muestras preliminares del ensayo 2	54
4.2.4.2.1.	Control de pH de las muestras preliminares del ensayo 2	54
4.2.4.2.2.	Control de acidez de las muestras preliminares del ensayo 2	55
4.2.4.2.3.	Control de °Brix de las muestras preliminares del ensayo 2	55
4.2.5.	Variación en la dosificación de los insumos en las pruebas preliminares para el ensayo 3.....	56
4.2.5.1.	Estadístico de caja de bigote de las pruebas preliminares para el ensayo3	57
4.2.5.2.	Control de pH, acidez, °brix de las muestras preliminares del ensayo 3	58
4.2.5.2.1.	Control de pH de las muestras preliminares del ensayo 3	58
4.2.5.2.2.	Control de acidez de las muestras preliminares del ensayo 3	59
4.2.5.2.3.	Control del °Brix de las muestras preliminares del ensayo 3	59
4.3.	Diseño factorial 2 ³ en el proceso de fermentación láctica para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	60
4.3.1.	Variable respuesta de acidez en el proceso de fermentación láctica	60
4.3.2.	Variable respuesta de azúcares reductores en el proceso de fermentación láctica	63
4.3.3.	Variable respuesta de pH en el proceso de fermentación láctica	66
4.3.4.	Evaluación sensorial de las muestras del diseño experimental de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	69
4.3.4.1.	Estadístico caja y bigote de la muestra nivel superior.....	70
4.3.4.2.	Estadístico caja y bigote de la muestra nivel inferior.....	71
4.4.	Evaluación de las muestras experimentales y de la muestra ideal para elegir la muestra final del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	71
4.4.1.	Estadístico de caja y bigote para elegir la muestra final del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	72

4.5.	Características del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	73
4.5.1.	Análisis fisicoquímico de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	73
4.5.2.	Análisis microbiológico de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	74
4.6.	Control de acidez y pH del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo durante la etapa de almacenamiento	74
4.6.1.	Control de acidez del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo durante la etapa de almacenamiento	74
4.6.2.	Control de pH del yogur batido a partir de extracto de quinua y garbanzo durante la etapa de almacenamiento.....	76
4.7.	Balance de materia en el proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	78
4.7.1.	Balance de materia global en el proceso de obtención del extracto de la quinua	82
4.7.1.1.	Balance de materia en la etapa de hidratación de la quinua.....	82
4.7.1.2.	Balance de materia en la etapa de lavado.....	83
4.7.1.3.	Balance de materia en la etapa de triturado	84
4.7.1.4.	Balance de materia en la etapa de filtrado del extracto de la quinua	85
4.7.1.5.	Resumen general del balance de materia para el proceso de obtención del extracto de la quinua.....	86
4.7.2.	Balance de materia global en el proceso de obtención del extracto del garbanzo	87
4.7.2.1.	Balance de materia en la etapa de hidratación del garbanzo.....	88
4.7.2.2.	Balance de materia en la etapa de pelado del garbanzo	89
4.7.2.3.	Balance de materia en la etapa de lavado del garbanzo	90
4.7.2.4.	Balance de materia en la etapa de triturado del garbanzo	91
4.7.2.5.	Balance de materia en la etapa de filtrado del extracto de garbanzo	92
4.7.2.6.	Resumen general de balance de materia para el proceso de obtención del extracto del garbanzo	93

4.7.3.	Balance de materia para el proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	94
4.7.3.1.	Balance de materia en la etapa de mezclado	95
4.7.3.2.	Balance de materia en la etapa de dosificación	96
4.7.3.3.	Balance de materia en la etapa de higienización	97
4.7.3.4.	Balance de materia en la etapa de pasteurización	98
4.7.3.5.	Balance de materia en la etapa de inoculación	99
4.7.3.6.	Balance de materia en la etapa de saborizado	100
4.7.3.7.	Balance de materia en la etapa de envasado	100
4.7.3.8.	Resumen general del balance de materia para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	101
4.7.3.9.	Balance de energía para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	102
4.7.3.10.	Balance de energía en la etapa de triturado de la quinua	105
4.7.3.10.1.	Balance de energía en la etapa de triturado del garbanzo	105
4.7.3.10.2.	Balance de energía en la etapa de pasteurización	106
4.7.3.10.3.	Balance de energía en la etapa de atemperado	108
4.7.3.10.4.	Balance de energía en la etapa de incubación	108
4.7.3.10.5.	Balance de energía en la etapa de enfriamiento	109
4.7.3.10.6.	Energía eléctrica total para el proceso	109
4.7.3.10.7.	Energía de calor total del proceso	110
4.7.3.10.8.	Energía total para el proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	110

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	Conclusiones	111
5.2.	Recomendaciones	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1:	Se muestra la clasificación del yogurt	6
Figura 2.2:	Tipos de yogurt.....	6
Figura 2.3:	Tipos de yogurt de acuerdo al contenido de grasa	6
Figura 2.4:	Tipos de yogurt de acuerdo a los ingredientes	7
Figura 2.5:	Tipos de yogurt de acuerdo al proceso de elaboración.....	7
Figura 2.6:	Se muestra los beneficios para la salud	9
Figura 2.7:	a) Garbanzo tipo desi b) Garbanzo tipo kabuli.....	11
Figura 2.8:	Tipos de quinua	14
Figura 3.1:	Análisis de la Quinua y Garbanzo	23
Figura 3.2:	Análisis fisicoquímicos en la etapa de almacenamiento.....	24
Figura 3.3:	Análisis fisicoquímicos y microbiológico de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	24
Figura 3.4:	Equipos de proceso para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	25
Figura 3.5:	Instrumentos de laboratorio para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	26
Figura 3.6:	Diagrama del proceso de extracción de la quinua y garbanzo.....	28
Figura 3.7:	Diagrama del proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	28
Figura 3.8:	Recepción de la quinua y garbanzo	29
Figura 3.9:	Etapa del pesado de la quinua y garbanzo	29
Figura 3.10:	Etapa hidratación de la quinua y garbanzo	30
Figura 3.11:	Etapa del lavado de la quinua y garbanzo.....	30
Figura 3.12:	Etapa del triturado de la quinua y garbanzo.....	31
Figura 3.13:	Etapa del filtrado de la quinua y garbanzo.....	31
Figura 3.14:	Etapa del mezclado del extracto de quinua y garbanzo	32
Figura 3.15:	Etapa de estandarización.....	32
Figura 3.16:	Etapa de higienización	32
Figura 3.17:	Etapa de pasteurización.....	33

Figura 3.18:	Etapa de preenfriamiento	33
Figura 3.19:	Etapa de inoculación.....	34
Figura 3.20:	Etapa de incubación.....	34
Figura 3.21:	Etapa de enfriamiento	35
Figura 3.22:	Etapa de saborización y agitación	35
Figura 3.23:	Etapa de envasado y Almacenamiento	36
Figura 3.24:	Evaluaciones sensoriales realizadas en la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	36
Figura 4.1:	Muestra del garbanzo.....	40
Figura 4.2:	Muestra de la quinua.....	41
Figura 4.3:	Valoración de las pruebas iniciales de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	46
Figura 4.4:	Pruebas preliminares para la elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	47
Figura 4.5:	Caja y bigote de las pruebas preliminares de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo para el ensayo 1.....	49
Figura 4.6:	Variación del pH en las muestras preliminares para el ensayo 1	50
Figura 4.7:	Variación de acidez en las muestras preliminares para el ensayo 1	51
Figura 4.8:	Variación de °Brix en las muestras preliminares para el ensayo 1.....	52
Figura 4.9:	Caja y bigote de las pruebas preliminares de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo para el ensayo 2	53
Figura 4.10:	Variación de pH en las muestras preliminares para el ensayo 2	54
Figura 4.11:	Variación de acidez en las muestras preliminares para el ensayo 2	55
Figura 4.12:	Variación de °Brix en las muestras preliminares para el ensayo 2.....	56
Figura 4.13:	Caja y bigote de las pruebas preliminares de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo para el ensayo 3	57
Figura 4.14:	Variación de pH de las muestras preliminares para el ensayo 3	58
Figura 4.15:	Variación de acidez de las muestras preliminares para el ensayo 3	59
Figura 4.16:	Variación de °Brix de las muestras preliminares para el ensayo 3.....	60
Figura 4.17:	Efectos principales de la variable respuesta para la acidez.....	61

Figura 4.18:	Interacciones de factores para la acidez.....	62
Figura 4.19:	Diagrama de Pareto estandarizada para la acidez.....	63
Figura4.20:	Efectos principales de la variable respuesta para los azúcares reductores	64
Figura 4.21:	Interacciones de factores para los azúcares reductores.....	65
Figura 4.22:	Diagrama de Pareto estandarizada para los azúcares reductores	66
Figura 4.23:	Efectos principales de la variable respuesta para el pH.....	67
Figura 4.24:	Interacciones de factores para el pH.....	68
Figura 4.25:	Diagrama de Pareto estandarizada para el pH.....	69
Figura4.26:	Estadístico caja y bigote de las muestras del nivel superior del diseño experimental.....	70
Figura 4.27:	Estadístico caja y bigote de las muestras de nivel inferior del diseño experimental.....	71
Figura 4.28:	Estadístico caja y bigote para elegir la muestra final de yogurt a partir de extracto de quinua y garbanzo	72
Figura 4.29:	Variación de acidez (ácido oleico) del yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo, en la etapa de almacenamiento	75
Figura 4.30:	Variación del pH en el yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo, en la etapa de almacenamiento	77
Figura 4.31:	Balance general de la materia para el proceso de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	78
Figura 4.32:	Etapa de hidratación de la quinua.....	82
Figura 4.33:	Etapa de lavado de la quinua.....	83
Figura 4.34:	Etapa de triturado de la quinua.....	84
Figura 4.35:	Etapa de filtración de la quinua.....	85
Figura 4.36:	Resumen del balance general de materia para el proceso de obtención del extracto de la quinua.....	87
Figura 4.37:	Etapa de hidratación del garbanzo.....	88
Figura 4.38:	Etapa de pelado del garbanzo.....	89
Figura 4.39:	Etapa de lavado del garbanzo.....	90

Figura 4.40:	Etapa de triturado del garbanzo.....	91
Figura 4.41:	Etapa de filtrado del garbanzo.....	92
Figura 4.42:	Resumen general del balance de materia para el proceso de obtención del extracto de garbanzo	94
Figura 4.43:	Etapa de mezclado del extracto de quinua y garbanzo	95
Figura 4.44:	Etapa de dosificación.....	96
Figura 4.45:	Etapa de higienización	97
Figura 4.46:	Etapa de pasteurización.....	98
Figura 4.47:	Etapa de incubación.....	99
Figura 4.48:	Etapa de saborizado	100
Figura 4.49:	Etapa de envasado	100
Figura 4.50:	Resumen del balance de materia para el proceso de elaboración de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo	101
Figura 4.51:	Etapa de triturado de la quinua.....	105
Figura 4.52:	Etapa de triturado del garbanzo.....	106
Figura 4.53:	Balance de energía en la etapa de pasteurización.....	106
Figura 4.54:	Etapa de incubación.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1:	Propiedades nutricionales de yogurt vegetal de quinua.....	8
Tabla 2.2:	Taxonomía del garbanzo	9
Tabla 2.3:	Composición química del garbanzo	11
Tabla 2.4:	Composición bioactivos presentes en el grano de garbanzo.....	12
Tabla 2.5:	Taxonomía del grano de quinua.....	13
Tabla 2.6:	Valor nutricional de quinua.....	15
Tabla 3.1:	Materiales de laboratorio.....	26
Tabla 3.2:	Utensilios de cocina.....	26
Tabla 3.3:	Reactivos químicos	27
Tabla 3.4:	Insumos alimentarios	27
Tabla 3.5:	Factores en la etapa de fermentación	38
Tabla 3.6:	Niveles de variación de los factores aplicado en la etapa de fermentación.....	38
Tabla 3.7:	Matriz de variable del diseño factorial en un proceso de fermentación.....	38
Tabla 3.8:	Operacionalización de las variables para la elaboración de yogur batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	39
Tabla 4.1:	Resultado de análisis físico del garbanzo.....	40
Tabla 4.2:	Tamices para la clasificación granulométrica.....	41
Tabla 4.3:	Clasificación granulométrica de los granos de quinua.....	42
Tabla 4.4:	Análisis fisicoquímico de la quinua.....	42
Tabla 4.5:	Análisis fisicoquímico del garbanzo.....	43
Tabla 4.6:	Análisis microbiológico de la quinua.....	44
Tabla 4.7:	Análisis microbiológico del garbanzo.....	44
Tabla 4.8:	Variación de pruebas iniciales de yogur batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	45
Tabla 4.9:	Variación de los insumos para el ensayo 1.....	48
Tabla 4.10:	Variación de pH, acidez y ° brix de las muestras del ensayo 1.....	50
Tabla 4.11:	Variación de insumos para el ensayo 2.....	52

Tabla 4.12:	Variación de pH, acidez y ° brix de las muestras del ensayo 2.....	54
Tabla 4.13:	Variación de insumos para el ensayo 3.....	56
Tabla 4.14:	Variación de pH, acidez y °brix de las muestras del ensayo 3.....	58
Tabla 4.15:	Análisis de varianza de la variable respuesta para la acidez.....	61
Tabla 4.16:	Análisis de varianza para azúcar reductores.....	64
Tabla 4.17:	Análisis de varianza para pH.....	67
Tabla 4.18:	Factores de tiempo en la etapa de fermentación.....	70
Tabla 4.19:	Análisis fisicoquímico de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	73
Tabla 4.20:	Análisis microbiológico de yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	74
Tabla 4.21:	Control de acidez en el yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	75
Tabla 4.22:	Control de pH en el yogurt batido a partir de extracto de quinua y garbanzo.....	76
Tabla 4.23:	Capacidad calorífica en función de la composición de los alimentos.....	103
Tabla 4.24:	Resultados de la composición fisicoquímica del extracto mezclado	103
Tabla 4.25:	Resultados de la composición fisicoquímica del yogurt.....	104
Tabla 4.26:	Capacidad calorífica del agua, acero inoxidable y aluminio.....	104
Tabla 4.27:	Entalpías de vaporización del agua saturada.....	105