

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria



“OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE YACÓN, (SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS) Y DE MANGO, (MANGIFERA INDICA L)” CON ADICION DE SPIRULINA (ANTHROSPIRA JENNERI)”.

“OBTAINING AN ENERGIZING DRINK FROM YACON PULP (SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS) AND MANGO (MANGIFERA INDICA L) "WITH ADDITION OF SPIRULINA (ANTHROSPIRA JENNERI)”.

Tesis presentada por los Bachilleres:

Araoz Cuentas, Rene Ricardo

Gonzales Salas, Anthony

Para optar el Título Profesional de **Ingeniero de
Industria Alimentaria**

Asesor:

Ing. Nicolás Ognio Solis

**AREQUIPA – PERÚ
2018**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 2018 enero 19

Visto el Expediente que presenta(n) el(los) Sr(es). Bachiller(es): **ARAOZ CUENTAS RENE RICARDO** y **GONZALES SALAS ANTHONY**, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, quien está presentando su **BORRADOR DE TESIS** al amparo de la Resolución N° 4124-R-97.

“OBTENCION DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE YACON, (SMALLANTHUS SONCHIFOILUS) Y DE MANGO, (MANGUIFERA INDICA L) CON ADICION DE SPIRULINA (ANTHROSPIRA JENNERI)””.

Se designó como jurado Dictaminador según lo especificado en el Libro de Inscripciones de Borradores de Tesis, a los docentes:

ING. NICOLAS OGNIO SOLIS
ING. MARIO PAZ ZEGARRA
ING. JOSE SALAS GARCIA

siendo el Dictamen del Jurado:

PROCEDE


OBSERVACIONES



.....
ING. NICOLAS OGNIO SOLIS



.....
ING. MARIO PAZ ZEGARRA


.....
ING. JOSE SALAS GARCIA

 (5154) 382038

 (5154) 252542

 ucsm@ucsm.edu.pe

 <http://www.ucsm.edu.pe>

0014778

PRESENTACIÓN

SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS.

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA.

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR:

De conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, ponemos a su consideración el presente trabajo de investigación titulado: **“OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE YACÓN, (SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS) Y DE MANGO, (MANGIFERA INDICA L)” CON ADICION DE SPIRULINA (ANTHROSPIRA JENNERI)**”, el cual, de merecer su aprobación, me permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria.

El presente trabajo consta de capítulos: Planteamiento Teórico, Planteamiento Operacional, Resultados, Propuesta a Nivel de Planta Industrial, Conclusiones y Recomendaciones.

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas y, en especial, a la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, por el apoyo en el presente trabajo.

Rene Ricardo Araoz Cuentas

Anthony Gonzales Salas

Dedicado a mis padres por haber estado a mi lado todo este tiempo por ser mi apoyo, soporte consejero, por confiar en mí, a mis hermanos por sus consejos y apoyo incondicional a Betsy por acompañarme siempre, Dedico esta tesis muy en especial a mi Señor Jehová por darme los padres que tengo y por todo lo que me da día a día.

Araoz Cuentas, Rene Ricardo

Dedico a mis padres, hermanos por su apoyo y ayuda que me brindaron para culminar mi tesis.

Anthony Gonzales Salas

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	IV
INDICE GENERAL	V
RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO TEORICO	1
1. Problema de Investigación.....	2
1.1. Enunciado del Problema.....	2
1.2. Descripción del Problema.....	2
1.3. Área de la Investigación	2
1.4. Análisis de Variables.....	2
1.4.1. Variables de materia prima bruta	2
1.4.2. Variables en la elaboración del producto.....	3
1.4.3. Variables en el producto Final	3
1.5. Interrogantes de la Investigación	3
1.6. Tipo de Investigación	4
1.7. Justificación del problema	4
1.7.1. Aspecto General.....	4
1.7.2. Aspecto Tecnológico.....	4
1.7.3. Aspecto Social	4
1.7.4. Aspecto Económico.....	4
1.7.5. Importancia.....	5
2. Marco Conceptual.....	5
2.1. Análisis Bibliográfico.....	5
2.1.1. Materia Prima Principal.....	5
2.1.2. Producto a obtener.....	19
2.1.3. Procesamiento: Métodos.....	22

3. Análisis De Antecedentes Investigativos	27
4. Objetivo general.....	28
4.1. Objetivos específicos:.....	28
5. Hipótesis	29
CAPITULO II	30
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	30
1. Metodología de la Experimentación	31
2. Variables a Evaluar	32
2.1. Variables de la Materia Prima.....	32
3. Materiales y Métodos	36
3.1. Materia Prima	36
3.2. Otros Insumos:.....	36
3.3. Material Reactivo.....	36
3.4. Equipos y Maquinarias (especificaciones técnicas)	38
4. Esquema Experimental.....	38
4.1. Método Propuesto: Tecnología y Parámetros	38
4.2. Pruebas Preliminares.....	42
4.3. Descripción del proceso	42
4.3.1. Flujo: Bloques	46
4.4. Diseño de Experimentos – Diseños Estadísticos	47
II. CRONOGRAMA DEL TRABAJO	67
III. PRESUPUESTO	68
CAPITULO III	69
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	70
1. Esquema experimental:	70
1.1. Experimento N° 1:.....	70
1.2. Experimento N°2:	74
1.3. Experimento N°3:	85

1.4. Experimento N°4:	94
CAPITULO IV	113
PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO	113
1. CALCULO DE INGENIERIA DE PROYECTOS PARA UNA PLANTA DE ENERGIZANTE.	114
1.1. CAPACIDAD Y LOCALIZACION DE PLANTA	114
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO	114
3.- CARACTERISTICAS DEL MERCADO.....	115
4. ESTUDIO DE LA OFERTA.....	115
4.1 Producción Nacional	116
5. PROPUESTA DE TAMAÑO DE PLANTA.....	117
6. LOCALIZACIÓN.....	120
8. METODO CUALITATIVO DE PUNTAJES PONDERADOS.....	121
8.1 Factores de Localización:	121
8.2. Selección de Localización Método Ranking de Factores con pesos ponderados.....	122
9. ANALISIS DE FACTORES DE MACROLOCALIZACIÓN	123
10. ANALISIS DE FACTORES DE MICROLOCALIZACIÓN	124
11. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	171
11.1. INVERSIONES	171
11.1.2 CAPITAL DE TRABAJO	177
11.2 FINANCIAMIENTO	186
11.2.2 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	187
11.2.3 CONDICIONES DE CRÉDITO	187
11.3 EGRESOS	188
11.4 INGRESOS.....	191
11.5 EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA	196
11.5.1 EVALUACIÓN ECOMICA	196
11.5.2 EVALUCIÓN SOCIAL.....	200

CONCLUSIÓN	201
RECOMENDACIONES	203
BIBLIOGRAFÍA	204



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Composición Química de Yacón	12
Tabla N° 2: Composición Química de Mango	13
Tabla N° 3: Producción Nacional de Mango.....	17
Tabla N° 4: Proyección de Mango.....	18
Tabla N° 5: Producción Nacional de Yacón	18
Tabla N° 6: Proyección de Yacón	19
Tabla N° 7: Análisis físico del producto a obtener	20
Tabla N° 8: Análisis químico del producto a obtener.....	20
Tabla N° 9: Análisis químico proximal del producto a obtener	20
Tabla N°10: Análisis microbiológico del producto a obtener.....	20
Tabla N° 11: Producción de energizante a nivel nacional	22
Tabla N° 12: Proyección demanda de energizante a nivel nacional.....	22
Tabla N° 13: Problemas tecnológicos en proceso	23
Tabla N° 14: Metodología general del proceso	31
Tabla N° 15: Variables de materia prima.....	32
Tabla N° 16: Variables de Proceso	33
Tabla N° 17: Variables de Producto Final	34
Tabla N° 18: Variables de Proceso	34
Tabla N° 19: Observaciones a registrar	35
Tabla N° 20: Material para Análisis Físico químico	36
Tabla N° 21: Material para Análisis Químico Proximal.....	36
Tabla N° 22: Material para Análisis Microbiológico	37
Tabla N° 23: Equipos y Maquinarias en proceso	38
Tabla N° 24: Resultados Experimento N° 1.....	49
Tabla N° 25: Análisis de Varianza	49

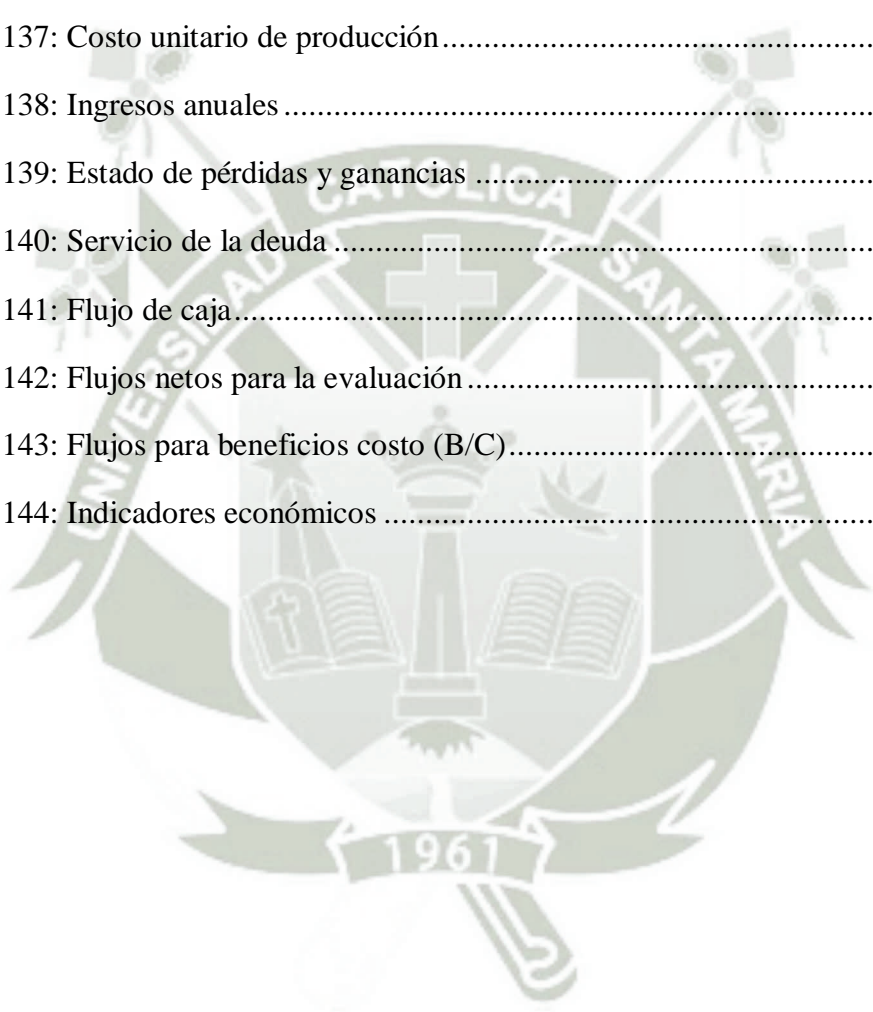
Tabla N° 26: Resultados experimento N° 2	51
Tabla N° 27: Análisis de Varianza	52
Tabla N° 28: Resultados experimento N° 3	54
Tabla N° 29: Análisis de Varianza	55
Tabla N° 30: Tabla de Resultados del Experimento N°4.....	57
Tabla N° 31: Análisis de Varianza	57
Tabla N° 32: Análisis físico químico	58
Tabla N° 33: Análisis organoléptico.....	58
Tabla N° 34:	60
Tabla N° 35: Determinación de la vida útil.....	62
Tabla N° 36: Ficha técnica del Producto	62
Tabla N° 37: Ficha Técnica del Etiquetado	63
Tabla N° 38: Cronograma de actividades	67
Tabla N° 39: Presupuesto	68
Tabla N° 40: Resultados Experimento N° 1.....	70
Tabla N° 41: Análisis de Varianza para el Experimento N°1	72
Tabla N° 42: Olor	75
Tabla N° 43: Color.....	76
Tabla N° 44: Sabor	76
Tabla N° 45: Textura	76
Tabla N° 46: Análisis de Varianza para el Experimento N°2: OLOR.....	80
Tabla N° 47: Análisis de Varianza para el Experimento N°2: COLOR	80
Tabla N° 48: Análisis de Varianza para el Experimento N°2: SABOR	81
Tabla N° 49: Análisis de Varianza para el Experimento N°2: COLOR	81
Tabla N° 50: Olor	86
Tabla N° 51: Color.....	86
Tabla N° 52: Sabor	86

Tabla N° 53: Textura	86
Tabla N° 54: Análisis de Varianza para el Experimento N°3: OLOR.....	89
Tabla N° 55: Análisis de Varianza para el Experimento N°3: COLOR	90
Tabla N° 56: Análisis de Varianza para el Experimento N°3: SABOR	90
Tabla N° 57: Análisis de Varianza para el Experimento N°3: TEXTURA	91
Tabla N° 58: Olor	95
Tabla N° 59: Color.....	95
Tabla N° 60: Sabor	95
Tabla N° 61: Textura	95
Tabla N° 62: Análisis de Varianza para el Experimento N°4: Tratamiento térmico: 75°C OLOR	98
Tabla N° 63: Análisis de Varianza para el Experimento N°4: Tratamiento térmico: 75°C COLOR	99
Tabla N° 64: Análisis de Varianza para el Experimento N°4: Tratamiento térmico: 75°C SABOR	99
Tabla N° 65: Análisis de Varianza para el Experimento N°4: Tratamiento térmico: 75°C TEXTURA	100
Tabla N° 66: Análisis físico químico	103
Tabla N° 67: Análisis organoléptico.....	103
Tabla N° 68: Consumo de bebida energizante y adelgazante (pulpa de yacón y mango)	105
Tabla N° 69: Cuadro Estadístico	106
Tabla N° 70: ANVA	106
Tabla N° 71: Cuadro comparativo en porcentaje tomando el peso inicial como 100% .	108
Tabla N° 72: Resultados de acidez en energizante de yacón y mango	110
Tabla N° 73: Velocidad constante de deterioro.....	110
Tabla N° 74: Calculamos la energía de activación	110
Tabla N° 75: Energía de activación	111

Tabla N° 76: Determinamos la constante de reacción K	111
Tabla N° 77: Constante de reacción K.....	111
Tabla N° 78: Vida en anaquel a distintas temperaturas	111
Tabla N° 79: Producción de energizante a nivel nacional	116
Tabla N° 80: Demanda de energizante	116
Tabla N° 81: Proyección demanda de energizante a nivel nacional.....	117
Tabla N° 82: Escala de clasificación	122
Tabla N° 83: Grado de ponderación	123
Tabla N° 84: Macro localización de la planta: evaluación cualitativa por el método de ranking de factores ponderados	123
Tabla N° 85: Microlocalización de la planta: evaluación cualitativa por el método de ranking de factores ponderados	124
Tabla N° 86: Recepción: Materia prima mango	125
Tabla N° 87: Recepción: Materia prima yacón	125
Tabla N° 88: Selección y clasificación: mango.....	125
Tabla N° 89: Selección y clasificación: yacón.....	126
Tabla N° 90: Escaldado: yacón	126
Tabla N° 91: Pelado: mango	126
Tabla N° 92: Pelado: Yacón.....	126
Tabla N° 93: Pulpeado: mango.....	127
Tabla N° 95: Mezclado: mango.....	127
Tabla N° 96: Mezclado: yacón	128
Tabla N° 97: Refinado: mango	128
Tabla N° 98: Refinado: yacón	128
Tabla N° 99: Envasado	129
Tabla N° 100: Requerimientos de insumos y servicios auxiliares	136
Tabla N° 101: Consumo de agua	137
Tabla N° 102: Consumo de Energía Eléctrica.....	137

Tabla N° 103: Análisis de peligros y medidas preventivas.....	153
Tabla N° 104: Requerimiento de personal	158
Tabla N° 105: Método de guerchet para los requerimientos de superficie de área del proceso (factor 0.76).....	164
Tabla N° 106: Distribución de áreas en la planta	165
Tabla N° 107: Costo de terreno - área por zonas.....	173
Tabla N° 108: Costo de Construcción y Obras Civiles.....	173
Tabla N° 109: Costo de maquinarias y equipos	174
Tabla N° 110: Costo de mobiliario y equipos de oficina	175
Tabla N° 111: Costo de vehículos	175
Tabla N° 112: Costo total de la inversión tangible	176
Tabla N° 113: Inversiones intangibles.....	176
Tabla N° 114: Inversiones fija.....	177
Tabla N° 115: Costos de materias primas	177
Tabla N° 116: Costo de mano de obra directa.....	178
Tabla N° 117: Costo de material de envase y embalaje.....	178
Tabla N° 118: Costos directos.....	178
Tabla N° 119: Costos de materiales indirectos.....	179
Tabla N° 120: Costo de mano de obra indirecta.....	179
Tabla N° 121: Costo de depreciación	180
Tabla N° 122: Costo de mantenimiento	180
Tabla N° 123: Costos de seguros.....	181
Tabla N° 124: Costos de servicios	181
Tabla N° 125: Imprevistos	182
Tabla N° 126: Gastos de fabricación	182
Tabla N° 127: Costo de producción.....	183
Tabla N° 128: Gastos de remuneración de personal	183
Tabla N° 129: Gastos de administración.....	184

Tabla N° 130: Gastos de ventas.....	185
Tabla N° 131: Gastos de operación	185
Tabla N° 132: Capital de trabajo	185
Tabla N° 133: Inversión del proyecto.....	186
Tabla N° 134: Estructura de financiamiento	187
Tabla N° 135: Egresos anuales.....	188
Tabla N° 136: Costos fijos y costos variables	189
Tabla N° 137: Costo unitario de producción.....	190
Tabla N° 138: Ingresos anuales	191
Tabla N° 139: Estado de pérdidas y ganancias	192
Tabla N° 140: Servicio de la deuda	194
Tabla N° 141: Flujo de caja.....	195
Tabla N° 142: Flujos netos para la evaluación.....	197
Tabla N° 143: Flujos para beneficios costo (B/C).....	198
Tabla N° 144: Indicadores económicos	199



ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICA N° 1: Escaldado del Yacón en 10 minutos	71
GRAFICA N° 2: Escaldado del Yacón en 15 minutos	71
GRAFICA N° 3: Resultados Experimento N° 2: Formulación: Olor.....	77
GRAFICA N° 4: Resultados Experimento N° 2: Formulación: Color	77
GRAFICA N° 5: Resultados Experimento N° 2: Formulación: Salor.....	78
GRAFICA N° 6: Resultados Experimento N° 2: Formulación: Viscosidad.....	78
GRAFICA N° 7: Resultados Experimento N° 3: Formulación: Olor.....	87
GRAFICA N° 8: Resultados Experimento N° 3: Formulación: Color	87
GRAFICA N° 9: Resultados Experimento N° 3: Formulación: Sabor.....	88
GRAFICA N° 10: Resultados Experimento N° 3: Formulación: Viscosidad.....	88
GRAFICA N° 11: Tratamiento térmico para un tiempo de 15 minutos: Olor	96
GRAFICA N° 12: Tratamiento térmico para un tiempo de 15 minutos: Color	96
GRAFICA N° 13: Tratamiento térmico para un tiempo de 15 minutos: Sabor	97
GRAFICA N° 14: Tratamiento térmico para un tiempo de 15 minutos: Textura	97
GRAFICA N° 15: Cuadro Comparativo de Pesos	107

RESUMEN

El presente trabajo consiste en una investigación científico experimental con la finalidad de determinar parámetros de procedimiento de un energizante a base de Yacón y mango.

EL CAPÍTULO I describe de forma exacta la justificación del trabajo, así como las interrogantes. Por otra parte se muestra una revisión bibliográfica que sustenta las suposiciones y métodos de evaluación propuestos.

EL CAPITULO II muestra en cuanto al Yacón y mango, donde describe las características de las materias primas a utilizar, como también sobre los experimentos a realizar para obtener un producto óptimo.

EL CAPITULO III Se realiza los cálculos de los diseños experimentales presentados en el anterior capítulo, como también se tiene los parámetros correctos para la elaboración de un óptimo producto. Donde se pudo apreciar la mejor temperatura para el escaldado fue de 75 °C por un tiempo de 15 minutos, en el caso del mezclado fue una proporción de Mango 50% y Yacón 50%, concentración de aditivos fue la primera concentración descrita en dicho capítulo, con respecto al pasteurizado fue por un tiempo de 15 min a una temperatura de 70°C. En relación a la vida útil esta está desarrollado en el anexo N°1, donde se determinó un tiempo de 2 meses al producto a una temperatura de 10 °C.

EL CAPITULO IV Se realizó el diseño de una planta piloto y/o industrial con un estudio económico determinándose los mejores indicadores económicos, los cuales nos indican que el proyecto es rentable y también el lugar donde la localización de la planta se determinó que será en catacaos debido a que se alcanzó un puntaje de 2330.

En este capítulo también se determina el monto capital para implementar, una planta para el producto, como también la inversión en el diseño y construcción hasta el funcionamiento de la planta para bebidas energizante.

Finalmente comprende las conclusiones de la investigación y las recomendaciones que surgen durante el desarrollo del trabajo de investigación.

Palabras claves: *Energizante, Yacon, Mango y Concentración.*

ABSTRACT

The present work consists of an experimental scientific investigation with the purpose of determining procedure parameters of an energizer based on Yacon and mango.

CHAPTER I describes exactly the justification for the work, as well as the questions. On the other hand, a bibliographic review is shown that supports the proposed assumptions and evaluation methods.

CHAPTER II shows in terms of the Yacon and mango, where it describes the characteristics of the raw materials to be used, as well as the experiments to be carried out to obtain an optimal product.

CHAPTER III The calculations of the experimental designs presented in the previous chapter are carried out, as well as the correct parameters for the elaboration of an optimal product. Where it was possible to appreciate the best temperature for the blanching was 75 ° C for a time of 15 minutes, in the case of mixing was a proportion of 50% Mango and 50% Yacon, concentration of additives was the first concentration described in said chapter , with respect to the pasteurized was for a time of 15 min at a temperature of 70 ° C. In relation to the useful life this is developed in Annex N ° 1, where a time of 2 months was determined to the product at a temperature of 10 ° C.

CHAPTER IV The design of a pilot and / or industrial plant was carried out with an economic study determining the best economic indicators, which indicate that the project is profitable and also the place where the location of the plant was determined to be in catacaos because a score of 2330 was reached.

This chapter also determines the capital amount to implement, a plant for the product, as well as the investment in the design and construction until the operation of the plant for energy drinks.

Finally, it includes the conclusions of the research and the recommendations that arise during the development of the research work.

Keywords: Energizer, Yacon, Mango and Concentration.



1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado del Problema

“Obtención de una Bebida Energizante a Partir de Pulpa de Yacón, (*Smallanthus Sonchifolius*) y de Mango, (*Mangifera Indica L*)” con Adición de Spirulina (*Anthrospira Jenneri*).

1.2. Descripción del Problema

Para efectos de la investigación se entiende por concentrados líquidos a la mezcla de pulpa en mayor porcentaje, agua e insumos como L-Creatina, L-Carnitina y Spirulina.

1.3. Área de la Investigación

El problema planteado en la presente investigación se encuentra enmarcado dentro del área general de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas y en el área específica de Ingeniería de Industria Alimentaria en la rama de Tecnología de frutas y hortalizas

1.4. Análisis de Variables

El objetivo del presente trabajo de investigación es la determinación cualitativa y cuantitativamente el efecto en las variables de formulación, señalados en los procesos experimentales, y las variables del concentrado líquido como producto final.

1.4.1. Variables de materia prima bruta

- Análisis físico
- Análisis químico proximal
- Análisis microbiológico
- Análisis sensorial

1.4.2. Variables en la elaboración del producto

- Evaluación de tiempo y temperatura en la etapa de escaldado
- Evaluación de la temperatura en la pasteurización de pulpa de mango y Yacón.
- Evaluación de la concentración permisible de la L-Carnitina, L-Creatina y Espirulina.
- Evaluación de la temperatura de dilución para la formulación en la bebida.

1.4.3. Variables en el producto Final

- Análisis físico
- Análisis químico proximal
- Análisis microbiológico
- Análisis sensorial
- Vida Útil
- Análisis PER

1.5. Interrogantes de la Investigación

¿Qué características físico químicas, químico proximal, microbiológico, sensorial y otros deberá presentar la materia prima?

¿Cuál es el grado de madurez óptimo que debe considerarse para la materia prima bruta?

¿Cuál sería la formulación óptima en el mezclado de materia prima, ingredientes, aditivos en la elaboración de concentrados líquidos energizantes y adelgazantes?

¿Cuál será el grado de concentración óptimo para los energizantes y adelgazantes?

¿Qué pruebas de aceptabilidad se ejecutaran en el concentrado líquido energizante y adelgazante?

¿Cuáles serán los puntos críticos de control se ejecutaran en la elaboración del producto?

1.6. Tipo de Investigación

Es una investigación científico experimental de diseño de proceso Físico - Químico con análisis, síntesis, variables y cálculos de ingeniería y tecnología con la finalidad de establecer parámetros óptimos para la elaboración de concentrados líquidos energizantes y adelgazantes.

1.7. Justificación del problema

Se presentan los siguientes aspectos:

1.7.1. Aspecto General

Los concentrados líquidos energizantes y adelgazantes, dada su composición ofrecen diversos beneficios para el consumidor, como revitalizadores físicos y mentales para hombres y mujeres mayores de 18 años. De otro lado, las propiedades de los suplementos potenciados (L-Creatina, L-Carnitina, espirulina) promueven la pérdida de peso, regulan el organismo y evitan la digestión de grasas innecesarias, brindando energía, saciedad y removiendo la ansiedad alimentaria.

En vista de la demanda insatisfecha en el mercado nacional e internacional, se ve por conveniente aplicar ingeniería y tecnología de alimentos óptima para la elaboración del nuevo producto.

1.7.2. Aspecto Tecnológico

Esta investigación experimental y de diseño brinda una innovación de ingeniería y tecnología en la elaboración de un concentrado líquido energizante y adelgazante, con características funcionales excepcionales al consumidor.

1.7.3. Aspecto Social

El consumo de un concentrado líquido energizante y adelgazante ofrece no solo beneficios nutricionales, sino también funcionales brindando así al consumidor un producto evaluado y de calidad que garantizara mejoras en su alimentación.

1.7.4. Aspecto Económico

Se lograra la industrialización a nivel nacional e internacional de la ingeniería alimentaria. Además con esta investigación en ingeniería, tecnología y diseño la

evaluación económica y financiera se generara inversión en pequeña y mediana empresa industrial generando nuevos puestos de trabajo en la región Arequipa.

1.7.5. Importancia

Se promoverá el consumo de productos de nuestro país, como el yacon y mango, realizando su poder nutricional y revitalizador a través de la adición de espirulina, L-Carnitina, L-Creatina.

2. Marco Conceptual

2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. Materia Prima Principal

La materia prima en mayor porcentaje a utilizar es el Yacón, (*Smallanthus sonchifolius*) y el mango, (*Mangifera indica* L)

2.1.1.1. Descripción

A. YACON

(*Smallanthus sonchifolius*) (Poepp.& Endl.) H. Robinson (1978)

Sinónimos: *Polymnia sonchifolia* Poepp. & Endl. (1845),

• ORIGEN

El Yacón es una planta arbustiva nativa de los Andes, domesticada por la población de Tahuantinsuyo, muy conocida por la población peruana prehispánica, por el dulzor de sus raíces engrosadas que la consumían como "fruta" fresca, o después de exponerla al sol por unos días para aumentar su dulzura. El primer registro escrito sobre el yacón, aparece con Bernabé Cobo en 1633 y se refiere a que se consume como fruta cruda que mejora su sabor si se expone al sol y al hecho de que dura muchos días después de ser cosechada, sin malograrse; por el contrario se vuelve más agradable. Por su parte Yaco vleft (1933) dice que el yacón se encuentra en casi todos los fardos funerarios de Paracas. También se han encontrado diseños de sus raíces en pinturas de Nazca Embrionaria.

El género *Smallanthus* presenta en total 21 especies, todos americanos, que se distribuyen desde el sur de México hasta los Andes. Estas son plantas perennes, con menos frecuencia algunos son pequeños árboles y raramente plantas anuales.

El yacón es una planta perenne de 1.5 a 3 metros de altura. El sistema radicular está compuesto de raíces preservantes y carnosas en número de 4 a 20, que pueden alcanzar hasta un tamaño de 25 cm longitud por 10 cm. de diámetro, y un sistema extensivo de delgadas raíces fibrosas.

- **CLIMA**

En el Perú, las mejores condiciones para su desarrollo se encuentran entre el piso alto de la región yunga, y el piso medio de la región quechua, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981), en el rango altitudinal de 1100 a 2500 msnm. En el norte peruano, son escasos los lugares donde crece arriba de los 3,000 m. (Yungay, Inkawasi), pero su cultivo se extiende hacia la ceja de selva, de los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín.

Se desarrolla bien en la sierra y en los valles interandinos; con temperaturas medias anuales de 14 a 20 °C. Las temperaturas menores a 10 °C retardan su crecimiento y alargan el periodo vegetativo, mermando los rendimientos. Si la temperatura excede los 26°C, y la humedad del suelo es insuficiente, la planta se estresa y marchita excesivamente, afectando su normal desarrollo. El yacón es muy susceptible a las heladas, pero esta limitante se compensa con una excelente capacidad de rebrote. El cultivo desciende hasta la costa, sin mayor problema; sin embargo, hay evidencias que en estas altitudes, la tuberización no es del todo eficiente.

- **SUELO**

El yacón se adapta a un muy amplio rango de variedad de suelos, pero responde mejor a suelos ricos, moderadamente profundos a profundos sueltos (francos, arenosos), con buena estructura y bien drenados. En suelos pesados el crecimiento es pobre. Pueden tolerar un amplio rango de pH, de ácidos a ligeramente alcalinos. El cultivo desarrolla normalmente en un rango de 550 a 1 000 mm de lluvia anuales. Sin embargo, es importante que en los cinco primeros meses después de la siembra, no le falte una dotación de agua uniforme y frecuente. A partir de la floración, el suelo debe mantener la humedad suficiente para favorecer la tuberización y un buen desarrollo de la planta.

- **VARIETADES**

En el Perú se conocen hasta la fecha, siete tipos, según Brako y Zarucchi (1993). Mientras según Meza G. (1995), existen 5 especies en el país. En la provincia de Sandía (Puno; 2250 m.s.n.m. de altitud) existen 3 variedades nativas

Qello llajum (crema amarillento)

Yurac Che´cche (Crema grisáceo)

Yurac llajum (crema blanquecino)

- **FRUTOS**

El yacón es una raíz carnosa o tubérculo que guarda cierto parecido con otras raíces comestibles en su forma, tamaño y color como la yuca, el ñame, la bata y la arracacha.

Pese a su sabor dulce, resulta excelente para los diabéticos, pues el tipo de azúcar que contiene no es asimilado por el organismo humano y por lo tanto no llega al torrente sanguíneo.

B. MANGO

(Mangifera indica L)

- **ORIGEN**

El mango procede originariamente del área indobirmana, probablemente cultivada por el hombre desde hace más de 4000 años. India, donde todavía hoy crecen selvas de mangos silvestres, sigue siendo la zona de cultivo principal de esta planta. Los mangos se han extendido a casi todas las áreas tropicales: hacia el sur y sudeste de Asia, a Australia, Madagascar, al este de África, Brasil, y Centroamérica. Crece también en zonas subtropicales de clima favorable como Florida, Sudáfrica, Israel, Chipre y Egipto.

Refiriéndonos a los su trópicos, probablemente se introdujo en el sur de África en el siglo XVI a.C., pero no llegó a Canarias y Madeira hasta la segunda mitad del siglo XVIII y a EEUU (Florida y Hawai), Australia e Israel hasta el siglo XIX.

La llegada de esta fruta a América se debió a los portugueses, quienes en el siglo XVIII la introdujeron en Brasil. También fueron ellos quienes la introdujeron en África occidental. Los españoles, por su parte, contribuyeron en la expansión del mango por

América, pues transportaron pequeños árboles productores de Filipinas a México. Su introducción en el sur de España no parece haberse producido hasta el siglo XX. Por otro lado, destacar que la obtención en 1910 en Florida del excelente cultivar "Haden" marcó el comienzo del desarrollo moderno de este cultivo.

El mango es el tercer fruto tropical en términos de producción e importación a nivel mundial, inmediatamente situado tras el plátano y la piña tropical y el quinto de todos los frutos.

- **CLIMA**

Es más susceptible a los fríos que el aguacate y resiste mejor los vientos que éste. El mango prospera muy bien en un clima donde las temperaturas sean las siguientes:

Invierno ligeramente frío (temperatura mínima de 10°C).

Primavera ligeramente cálida (temperatura mínima superior a 15°C).

Verano y otoño cálido.

Ligeras variaciones entre el día y la noche.

Un árbol de buen desarrollo puede soportar temperaturas de dos grados bajo cero, siempre que éstas no se prolonguen mucho tiempo. Un árbol joven, de dos a cinco años, puede perecer a temperaturas de cero y un grado centígrado.

- **VARIEDADES**

Haden

Variedad de media campaña. Árbol de copa redonda y muy vigoroso. Fruto de buena calidad, de 400-650 g. ovoide-oblongo, de color amarillo con chapa roja, moderadamente fibroso, semilla pequeña, piel con numerosas lenticelas.

Irwin

Variedad de maduración temprana. Árbol de porte expandido y escaso vigor en los subtrópicos. Fruto de excelente calidad, de 300-450 g de peso oblongo de color amarillo-naranja con chapa roja, escasa presencia de fibras, semilla pequeña, lenticelas pequeñas y blancas y buena vida comercial.

Lippens

Variedad de maduración media-tardía. Árbol de copa compacta y vigor medio. Fruto de buena calidad, de 350-500 g de peso, ovoide alargado, de color rosa oscuro, pulpa escasamente fibrosa de semilla pequeña, con numerosas lenticelas pequeñas y amarillas y larga vida comercial.

Palmer

Cultivo de media campaña. Árbol vigoroso. Fruto de 450-750 g de peso, oblongo, de color amarillo-anaranjado con áreas rosa, pulpa amarilla, consistente, poco fibrosa, de sabor muy agradable.

Keitt

La fruta del mango keitt es de forma ovoide-oblonga, el color de la piel es rosado con menos del 30% de color rojo. Su peso medio es de 500 a 600 gr.

Kensington mango

El fruto del mango Kensington tiene forma ovoide alargada, la piel es de color amarillo verdoso con una zona roja. Su peso oscila entre los 450 y 500 gr. La presencia de fibra en la pulpa es moderada y tiene una mala respuesta al consumo con cuchara. El tamaño de la semilla es mediano. Este fruto tiene una buena vida comercial. El árbol de la variedad Kensington tiene una copa redondeada y se adapta bien a los subtrópicos.

Kent

El mango Kent tiene un fruto con forma ovoide ensanchado. La piel presenta un color de fondo amarillo con chapa roja. El peso medio de estos frutos considerando el árbol cargado es de 470 a 550 gr. La pulpa tiene poca fibra y se adapta muy bien al consumo con cuchara. El tamaño de la semilla es pequeño. El fruto de esta variedad tiene una excelente calidad y larga vida comercial. El mango kent es un árbol de un crecimiento erecto y un vigor medio.

Osteen

El fruto del mango Osteen es de forma oblongo, de color púrpura. Su peso medio, con el árbol cargado, es de unos 525 gr. La presencia de fibra en la pulpa es baja-moderada

y se adapta bien al consumo con cuchara. El tamaño de la semilla es pequeño. La calidad de este fruto es buena. El árbol del mango osteen tiene un hábito de crecimiento erecto y de porte medio.

Tommy Atkins

Tommy Atkins produce un fruto con forma oblongo-ovalada, la piel es de color naranja a rojo intenso. Su peso medio es de 500 a 550 gr. La presencia de fibra en la pulpa es media-alta con mala respuesta al consumo con cuchara. El tamaño de la semilla es pequeño. La calidad de este fruto es mediocre. El árbol tommy atkins presenta una copa redonda con gran porte y vigor.

- **SUELO**

Puede vivir bien en diferentes clases de terreno, siempre que sean profundos y con un buen drenaje, factor este último de gran importancia. En terrenos en los que se efectúa un abonado racional la profundidad no es tan necesaria; sin embargo, no deben plantarse en suelos con menos de 80 a 100 cm de profundidad,

Se recomiendan en general los suelos ligeros, donde las grandes raíces puedan penetrar y fijarse al terreno.

El pH estará en torno a 5.5 - 5.7; teniendo el suelo una textura limo-arenosa o arcillo-arenosa.

Un análisis de un suelo donde los mangos prosperan muy bien dio el siguiente resultado: cal (CaO) 1,2 %, magnesio (MgO) 1,18 %, potasa (K₂O) 2,73 %, anhídrido fosfórico (P₂O₅) 0,15 %, nitrógeno 0,105 %.

- **FRUTO**

Se trata de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Los mangos de tipo indio son monoembriónicos y de ellos derivan la mayoría de los cultivares comerciales.

Generalmente los mangos poliembriónicos se utilizan como patrones. Posee un mesocarpo comestible de diferente grosor según los cultivares y las condiciones de cultivo.

Su peso varía desde 150 g hasta 2 kg. Su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos, de 4-25 cm. de largo y 1.5-10 cm. de grosor.

El color puede estar entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta. La cáscara es gruesa, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; la carne es de color amarillo o anaranjado, jugoso.

El mango es también conocido como 'melocotón de los trópicos' por su anaranjado color y agradable sabor.

El fruto es rico en vitamina A y muy apreciado en los países tropicales. Se consume en fresco y con él se elaboran conservas dulces, el más fiable signo revelador de su madurez es su olor.

Cuando el fruto está maduro al ser presionado con los dedos cede fácilmente por su extraordinario sabor, aroma, color y textura resulta ideal para consumir solo, en macedonias, elaborar sorbetes, tartas y mermeladas, mezclar en ensaladas e incluso cocinar como condimento de carnes y pescados.

En la India, el mango verde es el ingrediente básico para elaborar el tradicional chutney, los mangos son laxantes y altamente nutritivos.

También son una importante fuente de vitamina A y algo menor de B y C.

2.1.1.2. Características Físico químicas

- YACON

Tabla N° 1
Composición Química de Yacón

Composición	%
Humedad	88.45
Ceniza	0.35
Proteína total	0.96
Fibra	0.86
Grasa	0.01
Carbohidratos Totales	9.37
Azúcares reductores	0.69
pH	6.58
Sólidos solubles	8.6

Fuente: Elaboración propia,

Diferentes investigación alrededor del Yacón han expuesto la caracterización de sus propiedades, en relación al contenido de carbohidratos Ohyama¹, estiman que representa el 90% por peso seco de la raíz tuberosa, de este porcentaje una fracción estimada entre el 50 a 70% corresponde a FOS y el porcentaje restantes corresponden a azúcares como: sacarosa, fructosa y glucosa cuyos contenidos son variables y dependientes de factores de pre y pos cosecha. Para sustentar lo anterior, Goto², afirma que las moléculas de azúcar predominante en el Yacón son los FOS que se refiere a la composición de azúcar conocido también como oligofructanos, estos a su vez pertenecen a una clase particular de azúcares denominados fructanos provistos de unidades de fructuosa que forman cadenas unidas entre sí por enlaces glucosídicos β (2->1) y/o β (2->6).

Consecutivamente, Nines³ afirma: “se encuentra una molécula de glucosa al inicio de la cadena de cada fructano”; estos últimos están provistos de FOS e inulina, además se encuentran en la naturaleza y aportan un nivel nutritivo, razón por la cual tienen gran

¹ OHYAMA, T, et. al. Composition of storage carbohydrate in tubers of Yacón (*Polymnia sonchifolia*). Soil Science and Plant Nutrition, Lima: Perú, 2003. p. 27

² GOTO, K, et. al. Isolation and structural analysis of oligosaccharides from Yacón (*Polyamine sonchifolia*), Citado por SEMINARIO, J. VALDERRAMA, M y MANRIQUE, I. El Yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. Centro Internacional de la Papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Lima: Perú, 2003. p. 25

³ NINES, KR. Inulin and Oligofructose: What are they?. En: Journal of Nutrition, p. 129.

importancia en la Industria Alimentaria, de la misma manera, el autor afirma que la inulina y FOS difieren en el número de moléculas de fructuosa, las cuales se encuentran unidas por enlaces exclusivamente β (2-1): la inulina de 2 a 60 moléculas y en comparación, los FOS presentan de 2 a 10 moléculas en su cadena, interpretándose los FOS como un subgrupo de la inulina.

De acuerdo a estas características, Seminario⁴, determinó las propiedades físicas tales como: la solubilidad en agua que permiten tener una aplicación de un proceso como por ejemplo: la inulina con baja solubilidad sirve como sustituto de grasa en la elaboración de helados y postres, además tiene bajo poder edulcorante y buenas características de consistencia.

- **Mango**

Tabla N° 2
Composición Química de Mango

Composición	100 gr.
Energía – Kcal	60
Energía – Kj	251
Agua	83.0
Proteínas	0.4
Grasa total	0.2
Carbohidratos Totales	15.9
Carbohidratos disponibles	14.1
Fibra Cruda	1.0
Fibra Dietaria	1.8
Cenizas	0.5

Fuente: Elaboración propia,

⁴ SEMINARIO, J. VALDERRAMA, M y MANRIQUE, I. El Yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. Centro Internacional de la Papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Lima: Perú, 2003. p. 32

2.1.1.3. Características Bioquímicas

- **YACON**

En las características bioquímicas se tiene en cuenta que a diferencia de otras raíces preservantes comestibles, el 58 a 90% del peso de estos tubérculo es agua. Los carbohidratos representan el 90% del peso seco de las raíces recién cosechadas, de los cuales entre el 50 al 70% son fructoligosacaridos (FOS), el resto de los carbohidratos lo conforman la sacarosa, fructosa y glucosa.

- **MANGO**

La composición del mango es diferente según la variedad pero todos ellos tienen en común su elevado contenido en agua.

Contiene una cantidad importante de hidratos de carbono por lo tanto su valor calórico es elevado. Es rico en magnesio y en vitamina C. La vitamina C aumenta la absorción del hierro de los alimentos, se aconseja en caso de anemia ferropénica, acompañando a los alimentos ricos en hierro o a los suplementos de este mineral ya que esto acelera la recuperación.

La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos, la resistencia a las infecciones y fortalece el sistema inmunológico. Tiene además una función antioxidante.

El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular, interviene en el equilibrio del agua dentro y fuera de la célula. Su contenido de potasio deberán tenerlo en cuenta las personas que padecen de insuficiencia renal y que requieren de dietas controladas en este mineral. Sin embargo, quienes toman diuréticos que eliminan potasio y padecen bulimia se beneficiarán de su consumo ya que en el mango abunda dicho mineral.

El magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un efecto laxante.

La fibra mejora el tránsito intestinal. Su contenido de fibra le confiere propiedades laxantes. La fibra previene o mejora el estreñimiento, contribuye a reducir las tasas de colesterol en sangre, al buen control de la glucemia y tiene un efecto saciante, beneficioso en caso de diabetes y exceso de peso, eso sí, en cantidades adecuadas.

2.1.1.4. Características Microbiológicas

- **YACON**

Las enfermedades principales del cultivo del Yacon son:

Pudrición radicular:

Esta es la más importante y es causada por hongos del genero fusarium..

Este patógeno puede causar la pérdida total de la producción, si es favorecido por una excesiva humedad en el suelo. Su proliferación en la rizosfera ocasiona una necrosis progresiva de las raíces, con un debilitamiento general dela planta, marchitez y muerte en la misma. Es sumamente infecciosa, pues se disemina en el agua del suelo.

- **MANGO**

Recuento de mesofilos (ufc/g): < 10, recuento de hongos (ufc/g):< 10, recuento total de levaduras (ufc/g): <10, recuento total de termófilos esporulados (ufc/g): <10

2.1.1.5. Usos

- **YACON**

En mercados locales de los andes el yacón se clasifica como una fruta y se vende junto a otros como chirimoyas, manzanas, piña, etc. y no con papas, oca, ulluco.

La raíz de yacón posee un sabor dulce agradable, se consume usualmente después de un período de secado al sol. Este procedimiento incrementa el dulzor de las raíces y estas están listos cuando la piel empieza a arrugarse. Se consumen pelando la piel, o mezclando con otras frutas como plátano, naranjos.

Chips secos (secados y tratados con bisulfito de sodio), la raíz es pelada y luego cortada en rodajas bien delgadas. Estas son secadas a 60°C y luego almacenados por un tiempo indeterminado.

Gracias a las diferentes investigaciones realizadas se ha descubierto que el Yacón es un alimento pro biótico, es decir, produce una fibra no digerible que favorece la salud del consumidor al estimular un grupo de bacterias benéficas, mejorando el balance intestinal y regulando de esta manera los desórdenes gastrointestinales y previniendo infecciones

en el sistema digestivo. Asimismo, esta acción evita la formación de células cancerígenas en el colon.

Igualmente el Yacón mejora la asimilación del calcio en el organismo; sintetiza las vitaminas de complejo B, las cuales son las encargadas de mantener en buenas condiciones el sistema nervioso y cuida la salud mental; otra propiedad del Yacón es que fortalece el sistema inmunológico; reduce significativamente el nivel de colesterol, triglicéridos y glucosa en la sangre; además de contrarrestar el estreñimiento. Su consumo crónico reduce la pérdida de calcio y fósforo en los huesos. En Cajamarca, algunos pobladores tienen por costumbre comer Yacón antes de dormir con la finalidad de retardar el envejecimiento.

Tradicionalmente el Yacón es consumido como fruta fresca o como puré, teniendo un sabor muy similar al puré de manzana. Sin embargo, debido al aumento de la demanda de este producto se está consumiendo de formas tan diversas como pasas de Yacón -las cuales son producto de la deshidratación al ambiente de este tubérculo-, hojuelas, jarabe de Yacón, te de Yacón y harina de Yacón. Asimismo el Yacón ha incursionado en la cocina Novo andina a través de postres entre los cuales podemos encontrar la torta, helado, cóctel y mermelada de Yacón, entre otros derivados.

- **MANGO**

El mango es una fruta multifacética, ya que puede ser consumida sola, en ensalada de frutas, en jugo, en postres, en comidas de sal, en conservas, entre otras.

El consumo de mango verde puede combatir la diarrea y las infecciones vaginales como la vaginitis.

La manteca de mango proviene de la semilla y su uso es cosmético, ya que es colocada en algunos productos de belleza.

La infusión de flor de mango sirve para curar problemas urinarios, como infecciones a las vías urinarias y ayuda a desintoxicar la sangre, siempre y cuando se tome en ayunas.

Las raíces de la planta de mango y la semilla tostada hechas polvo sirven para eliminar los parásitos intestinales.

El agua de hojas de mango es excelente para curar la diarrea.

Para aliviar dolores de muelas y curar encías enfermas, se deben machacar las hojas secas del mango, colocarlas en agua y luego hacer gárgaras con el agua.

El jugo puro caliente de mangos maduros ayuda a que baje la menstruación, incluso si no coincide la fecha. Contraindicado completamente durante el embarazo, porque podría existir un aborto.

2.1.1.6. Estadísticas de Producción y Proyección

2.1.1.6.1. ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DEL MANGO

Tabla N° 3

Producción Nacional de Mango

Año	TM
2010	29615
2011	38308
2012	49813
2013	53324
2014	57643
2015	71639

Fuente: Compendio estadístico Perú 2016.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) dio a conocer que en febrero de 2015 la producción de mango fue de 118 mil 29 toneladas y aumentó en 64,8%, respecto al nivel registrado en febrero de 2014 (71 mil 639 toneladas).

Este resultado se explica por la mayor producción en los departamentos de Piura (159,8%), Ica (110,7%), Áncash (12,6%) y Lima (7,9%), los cuales representaron el 80,1% de la producción total. De igual modo, aumentó en Junín (23,9%), Huánuco (8,2%) y Arequipa (1,3%).

ESTADÍSTICAS DE PROYECCIÓN DEL MANGO**Tabla N° 4****Proyección de Mango**

Año	TM
2016	120561
2017	236632
2018	462672
2019	851244
2020	1464748
2021	2375421
2022	3665339
2023	5426414

Fuente: Elaboración propia,

2.1.1.6.2. ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DEL YACÓN**Tabla N° 5****Producción Nacional de Yacón**

Año	TM
2007	5117
2008	5438
2009	5743
2010	5998
2011	6210
2012	6486
2013	6748
2014	6938
2015	7189

Fuente: Producción de Yacón de la Región Apurímac.
Ministerio de Agricultura. 2016

El modelo que más nos conviene es el doble logarítmico debido a que este es el que presenta el mayor coeficiente de determinación para los parámetros de producción y proyección

ESTADÍSTICAS DE PROYECCIÓN DE YACÓN**Tabla N° 6****Proyección de Yacón**

Año	TM
2016	7378.99
2017	7572.37
2018	7754.60
2019	7925.67
2020	8085.58
2021	8234.32
2022	8371.91

Fuente: Elaboración propia,

Por el contrario, disminuyó en Cajamarca (-75,2%), San Martín (-40,5%), Lambayeque (-25,4%), Ayacucho (-20,3%), Amazonas (-20,1%), Apurímac (-12,4%), Cusco (-11,9%), Loreto (-11,2%) y La Libertad (-0,4%).

2.1.2. Producto a obtener

Este nuevo producto se obtendrá a partir de una concentración de pulpa de Yacón y mango así también de los aportes permisibles de la L-Carnitina, L-Creatina y Espirulina, con el proceso de mezcla, tratamientos térmicos adecuados y bajo un control de calidad total para obtener un producto inocuo para el consumidor.

2.1.2.1. Normas: nacionales y/o Internacionales

- CODEX STAN 149-1985 - productos pulposos líquidos de mango- remplazada por la CODEX STAN 247-2005
- NTN 203.002 jugos y néctares de fruta: métodos de ensayo. (norma peruana).
- Real Decreto 781/2013, de 11 de octubre, por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación humana.
- DS 0072003 REQUERIMIENTOS MICROBOLÓGICOS
- DS INOCUIDAD ALIMENTARIA LINEAMIENTOS DE HACCP Y BPMN

2.1.2.2. Características Físico – Químicas

Tabla N° 7

Análisis físico del producto a obtener

Análisis FÍSICO	Descripción
Color	
Sabor	
Textura	
Olor	

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 8

Análisis químico del producto a obtener

Análisis QUIMICO	Porcentaje
Acidez	
Humedad	
Ceniza	
Ph	

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N°9

Análisis químico proximal del producto a obtener

Análisis Químico Proximal	Porcentaje
Proteína	
Grasa	
Cenizas totales	
Fibra Cruda	

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N°10

Análisis microbiológico del producto a obtener

Análisis MICROBIOLÓGICAS	Cantidad
Hongos	
Mesófilos	
Coliformes totales	
Coliformes Fecales	

Fuente: Elaboración propia,

2.1.2.3. Bioquímica del Producto

La principal función bioquímica de agregar a la mezcla en dosis moderadas la L-Carnitina es la de generar energía para nuestro organismo por lo que es un elemento clave para la correcta oxidación de los ácidos grasos en la mitocondria, de tal manera se libera energía en forma de ATP (adenosín trifosfato), siendo el transporte entre las grasas y los centros celulares de reconversión energética, y con el aporte del 95% de los nutrimentos considerados indispensables en la nutrición humana presentes en la espirulina, lo que la convierte a una más en un alimento ideal para el ser humano y al estar presentes en el concentrado energético y adelgazante.

2.1.2.4. Usos

Es un concentrado líquido para dilución de 1:8, lo cual facilitara mejor el aprovechamiento de las propiedades que aportara y siendo un producto para personas mayores de 18 años, debido al aporte fuerte de nutrientes y demás.

2.1.2.5. Productos Similares

Considerando actualmente en el mercado gran variedad de productos adelgazantes y energizantes como GATORADE, ELECTROLIGHT, SORADE, FREE TEA, etc. Que no implican una edad optima, este trabajo de investigación pone un límite mínimo para su consumo en vista de ser un aportador de nutrientes para mejorar la rutina alimentaria de personas con ciclo vital acelerado y en desorden alimenticio.

2.1.2.6. Estadística de Producción y Proyección

Tabla N° 11

Producción de energizante a nivel nacional

Año	Millones de litros
2011	37
2012	59
2013	150
2014	240
2015	471

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 12

Proyección demanda de energizante a nivel nacional

Año	Millones de litros
2016	506.1
2017	611
2018	715.9
2019	820.8
2020	925.7
2021	1030.6
2022	1135.5
2023	1240.4
2024	1345.3
2025	1450.2
2026	1555.1

Fuente: Elaboración propia,

2.1.3. Procesamiento: Métodos

2.1.3.1. Métodos del Procesamiento

- Recepción De La Materia Prima (Mango y (Yacón)
- Selección, clasificación y pesado
- Lavado
- Escaldado
- Despulpado
- Refinado
- Estandarizado
- Homogenizado

- Mezclado
- Adición
- homogenizado
- Pasteurizado
- Envasado
- Sellado y esterilizado
- Etiquetado
- Almacenamiento.

2.1.3.2. Problemas Tecnológicos

Tabla N° 13
Problemas tecnológicos en proceso

Recepción De La Materia Prima (Mango y (Yacón)	Los frutos pueden estar contaminados por agentes macroscópicos y también por un mal almacenamiento previo a su comercialización, por lo tanto hay que tener proveedor
Selección, clasificación y pesado	Los frutos antes de ser procesados serán sometidos a una selección para evitar frutos malogrados o partículas extrañas pasen proceso
Lavado	El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida nuestra producción, esta operación consiste en eliminar la suciedad que nuestra materia prima puede traer impregnada que pudieron pasar después de la selección y clasificación. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de hipoclorito de sodio, a razón de 10 ml de solución al 10% por cada 100 litros de agua.
Escaldado	Se puede variar las características por no controlar la temperatura y una limpieza previa a este proceso, debido a que un mal escaldado podría generar encapsulamiento de microorganismos contaminantes, principalmente mohos, levaduras y formas bacterianas vegetativas de la superficie de estos frutos, por tanto al efecto anterior a este proceso debe ser minucioso
Despulpado	El exceso de carga de fruta puede recalentar y evitar buena extracción de pulpa, si no existe

	previa limpieza del interior también puede contaminar nuestro producto
Refinado	Si las mallas están con partículas impregnadas con rastros pueden perjudicar la pureza de la pulpa extraída.
Estandarizado	Se adicionan según norma técnica: Carboxi metil celulosa, ácido cítrico, benzoato de sodio.
Homogenizado	Una mala homogenización podría ocasionar apelmazamiento de pulpa
Mezclado	Se adiciona las formulaciones de acuerdo a los experimentos
Adición	Adición de carragenina, L-carnitina, espirulina.
Homogenizado	Lograr que los concentrados se distribuyan de manera igualitaria en el preparado
Pasteurizado	Calentar el producto a 65°C para disminuir la población de m.o patógenos presentes de lo contrario tendríamos que enfrentar las alteraciones de nuestro producto.
Envasado	El objetivo del embazado es para ayudar a prolongar el tiempo de vida del producto, y facilitar su manipulación y/o consumo.
Sellado y esterilizado	Se realiza para eliminar microorganismos patógenos
Etiquetado	Debe ir nombre de producto, peso (neto, bruto) Información nutricional, ingredientes, registro sanitario, condiciones de almacenamiento, información de la empresa, información de alérgenos, indicaciones de fabricación, fecha de producción lote fecha de vencimiento.
Almacenamiento.	Debe mantenerse en sitios alejados del sol por el contenido de vitaminas fotosensibles.

Fuente: Elaboración propia,

2.1.3.3. Modelos Matemáticos

Modelo matemático para la mezcla

Cálculo de la densidad promedio de la mezcla

$$\rho_{promedio} = \frac{\text{masa producto}}{\frac{\text{masa pulpas}}{\rho_{pulpas}} + \frac{\text{masa aditivos}}{\rho_{aditivos}}}$$

Cálculo del volumen de la mezcla

$$V_m = \frac{\text{masa total}}{\rho_{promedio}}$$

Capacidad calorífica de la mezcla

$$Cp_m = 4.18 * (W) + 2.09 * (G) + 1.46 * (S)$$

Calor de la mezcla

$$q_m = m * Cp_m * (T_f - T_i)$$

Vida útil

$$\Theta T_d = \Theta T_t * Q_{10} * \frac{(T_t - T_d)}{10}$$

Q_{10} = Velocidad cte. de deterioro a la temperatura (T)

Velocidad cte. de deterioro a la temperatura (T+10)

Dónde:

ΘT_d : vida en anaquel a una T° dada

ΘT_t : vida en anaquel a la mayor T° empleada

T_t : temperatura mayor °C

T_d : temperatura que queremos hallar

Q_{10} : factor de aceleración térmica

2.1.3.4. Control de Calidad

a) Químico – Físico

Químico

- Determinación de Humedad
- Determinación de proteínas
- Determinación de grasa
- Determinación de cenizas
- Determinación de acidez

Físico

- Determinación de pH: método potenciométrico

b) Físico – Organoléptico

- Determinación de pH
- Color
- Sabor
- Aroma
- Apariencia

c) Análisis Sensorial

- Vida útil
- Pruebas de aceptabilidad
- Pruebas PER

2.1.3.5. Problemática del Producto

Se evalúa el producto concentrado líquido energizantes y adelgazante funcional con un adecuado control de calidad para evitar deterioro.

Estudio de mercado para determinar la situación futura del producto donde se analizara la oferta, demanda y precios.

En la estrategia de comercialización se tiene que establecer el consumo del producto en los diferentes estratos sociales en la región a nivel nacional e internacional estableciendo un plan estratégico de ventas y marketing se presenta los posibles canales de comercialización a nivel nacional.

a) Producción – Importación

Para obtener la materia prima e insumos, no habría problema ya que se expenden en el mercado local.

b) Evaluación de Comercio y Consumo

Nuestro país muestra un déficit de concentrado energizantes y adelgazantes para incluirlos en la dieta diaria promedio conllevando con ello a cuadros de efectos revote y otros tipos, para lo cual nuestro producto cubriría la demanda por satisfacer y establecer una edad óptima para el consumo de estos alimentos funcionales

c) Competencia – Comercialización

La competencia no sería un problema ya que productos de este tipo elaborados en base a las materias primas que se utilizan en dicho trabajo en el mercado nacional e internacional.

Pero al referirse al a comercialización siempre hay dificultades cuando se ingresa un producto nuevo en el mercado hasta que este sea aceptado.

3. Análisis De Antecedentes Investigativos

- “Elaboración de una concentrado funcional a partir de Pulpa y el diseño y construcción de un extractor para cítricos (2004) Rojas Ponce De Leon Elsie, Soto Valer Monica
- “Cinética de Osmo deshidratación y secado por aire caliente para la obtención de hojuelas de Yacon (*Smallatus sonchifolia*)” Contreras Nuñez, Fernando – Paucar Ugarte, Dante, UCSM 2004.

En la prueba realizada para la inactivación enzimática del Yacón, usaron tres diferentes agentes como son Ácido cítrico, a diferentes concentraciones, pudiendo determinar el uso de una concentración de 0.1%.

- “Elaboración de una bebida bajo en calorías utilizando aspartame Yacón como edulcorante” Becerra Carmona, Adriana – Gallardo Ramírez Virginia, USA, 1991.

Desarrollo de un helado de aspartame reduciendo su contenido calórico conservando características del helado comercial, mediante el análisis señorial de los alimentos componentes para su elaboración, utilizando el aspartame como sustituto del azúcar

- “Obtención de jarabe de Yacon” HERMANN Michael – Hidalgo Oscar A, centro internacional de la papa 2003.
- “Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de una bebida a partir de sapote y agua de coco”, Prado Pastor Sofia Helena, Valencia Zegarra Jacqueline Rocío, (2003).

4. Objetivo general

Obtención de una bebida energizante adelgazante a partir de pulpa de yacón, (*smallanthus sonchifolius*) y pulpa de mango, (*mangifera indica* l)” con adición de spirulina ().

4.1. Objetivos específicos:

- Caracterizar y determinar las características fisicoquímicas microbiológicas y sensoriales de la materia prima Yacon “*Smallanthus sonchifolius*” y Mango “*Mangifera Indica L*”.
- Determinar los grados Brix de la materia prima pulpeada en el proceso.
- Establecer, formulación de mezcla con diferentes porcentajes de Yacón “*Smallanthus sonchifolius*” y Mango “*Mangifera Indica L*” y la adición de los porcentajes de aditivos L-carnitina, L-creatina, spirulina
- Evaluar y características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y la vida útil del producto final en el producto finalido energizante y adelgazante por medio de tratamientos físico químicos, químico proximal, microbiológico y sensorial.

5. Hipótesis

Dado que la materia (Mango "*Manguifera Indica L*" y Yacón "*Smallanthus sonchifolius*") es comercial en nuestro país aprovecharemos el alto valor biológico y utilizando procesos tecnológicos adicionando con elementos importantes como la L-Carnitina, L-Creatina, Espirulina.

Es posible obtener un producto con alto valor nutritivo que mejore la alimentación y asimilación aminocídica por deportistas y público adulto mayores de 18 años a un precio razonable.





1. Metodología de la Experimentación

La presente experimentación se encuentra desarrollada en función de los objetivos, hipótesis de la investigación científico experimental, ingeniería y diseño de procesos básicamente comprende las siguientes etapas:

- Evaluación de la materia prima principal y determinación de ingredientes y aditivos alimentarios.
- Determinación de los parámetros tecnológicos, ingeniería y diseño de procesos del problema de investigación.
- Evaluación del producto final (calidad sanitaria).

Metodología:

Tabla N° 14
Metodología general del proceso

MATERIA PRIMA	PROCESO	PRODUCTO FINAL
<p>Control de Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis Físico ○ Análisis Químico Proximal ○ Análisis Microbiológico ○ Análisis Sensorial 	<p>Determinación de los parámetros de:</p> <p>Escaldado</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se evaluará la temperatura y tiempo óptimo adecuado para conservar las características de nuestra materia prima. <p>Mezclado</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se evaluará en tres concentraciones los porcentajes de mango y Yacón. <p>adición</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se evaluará los porcentajes óptimos de los concentrados de spirulina, L carnitina, y L creatina. <p>Pasteurización</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar tiempo y temperatura óptima. 	<p>Control de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis químico-proximal ○ Análisis microbiológico ○ Análisis sensorial. ○ Análisis PER. ○ Vida útil

Fuente: Elaboración propia,

2. Variables a Evaluar

2.1. Variables de la Materia Prima

Tabla N° 15

Variables de materia prima

Características de la Materia prima	Control
<ul style="list-style-type: none"> • MANGO • YACON 	<ul style="list-style-type: none"> a) Características Fisicoquímicas <ul style="list-style-type: none"> • Proteína • Grasa • Humedad b) Análisis Microbiológico <ul style="list-style-type: none"> • Hongos • Levaduras • Salmonella • E. Coli c) Análisis Sensorial <ul style="list-style-type: none"> • Color • Olor • Sabor • Textura

Fuente: Elaboración propia,

a) Variables de Proceso

Tabla N° 16
Variables de Proceso

Operación	Variables	Parámetros
Selección y Lavado <ul style="list-style-type: none"> • Mango • Yacón 	Grados Brix de la Pulpa inicial sin tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Brix • Brix
Escaldado <ul style="list-style-type: none"> • Yacón 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Textura de la pulpa de yacón
Despulpado <ul style="list-style-type: none"> • Mango 	Grados Brix de la Pulpa inicial	<ul style="list-style-type: none"> • °Brix
Refinado <ul style="list-style-type: none"> • Mango • Yacón 		<ul style="list-style-type: none"> • °Brix
Estandarizado <ul style="list-style-type: none"> • Mango • Yacón 	Grados Brix de la pulpa refinada	<ul style="list-style-type: none"> • pH • °Brix • Acidez
Mezclado <ul style="list-style-type: none"> • Formulación de porcentaje de pulpa de Mango y Yacón. 	Formulación de mezcla con diferentes porcentajes de Yacón y Mango	<ul style="list-style-type: none"> • F₁ , F₂, F₃ • Y_n%, M_n%
Adición <ul style="list-style-type: none"> • Adición de aditivos 	adición de <ul style="list-style-type: none"> • L- Carnitina • L- Creatina • Spirulina 	<ul style="list-style-type: none"> • A1, A2, A3 • LCA_n%, LCR_n%, SP_n%
Pasteurización <ul style="list-style-type: none"> • Mango • Yacón 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • T₁ • t₁, t₂

Fuente: Elaboración propia,

b) Variables del Producto Final

Tabla N° 17
Variables de Producto Final

Producto Final	Control
Bebida energizante y adelgazante	<p>a) Características fisicoquímicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humedad • Grasa • Proteína • Cenizas • Grados Brix <p>b) Análisis Microbiológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de aerobios mesófilos viables (ufc/g) • Análisis de Escherichia Coli (ufc/g) • Análisis de hongos y levaduras <p>c) Análisis Sensorial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color • Olor • Sabor • Textura <p>d) Pruebas de vida útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • °Brix • Acidez • pH

Fuente: Elaboración propia,

d) Variables de Comparación

Tabla N° 18
Variables de Proceso

Operación	Variables	Variables de Comparación
Mezclado	Formulaciones Temperatura de dilución	Color, olor y sabor
Pasteurización	Temperatura	Ausencia de m.o.
Homogenizado	Cantidad de aditivos adicionados Estabilidad del concentrado	Estabilidad Textura

Fuente: Elaboración propia,

c) Cuadro de Observaciones a Registrar

Tabla N° 19

Observaciones a registrar

Operaciones	Tratamiento de estudio	Controles
Selección, clasificación y pesado		Análisis Sensorial Análisis Físico Análisis Microbiológico
Lavado		Aspecto físico Rendimiento (%)
Escaldado		Aspecto
Despulpado		Rendimiento
Refinado	Textura	Tamaño de malla
Estandarizado		
Homogenizado	Temperatura Tiempo	
Pasteurizado	Temperatura Tiempo	Temperatura Tiempo Apariencia Color Viscosidad
Adición de insumos		
Mezclado	Cantidad de Enzima Adicionada Estabilidad de la bebida	Temperatura Tiempo
Homogenizado		
Envasado		
Sellado y esterilizado		
Etiquetado		
Almacenamiento	Temperatura de almacenamiento	Temperatura de refrigeración
Vida en Anaquel		Control de temperatura Tiempo de vida
Comercialización		

Fuente: Elaboración propia,

3. Materiales y Métodos

3.1. Materia Prima

Mango y Yacón los cuales han sido cultivados en el territorio Peruano, estas frutas pasaran a unas proceso de selección, despulpado y pasteurizado, para ser utilizada en la elaboración de nuestra concentrado liquido energético y adelgazante.

3.2. Otros Insumos:

L-Creatina, L-Carnitina y Spirulina, que serán adicionadas después del proceso de pasteurización.

3.3. Material Reactivo

El material reactivo empleado para cada una de las diferentes determinaciones químico proximal serán las siguientes:

Tabla N° 20
Material para Análisis Físico químico

Equipo	Físico químico
Potenciómetro	Determinación de pH
Pawkit	AW
Refractómetro	Determinación de °Brix

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 21
Material para Análisis Químico Proximal

Material utilizado	Químico Proximal
<ul style="list-style-type: none"> • Muestra • Balanza • Estufa 105 – 110 °C • Crisol o Placa Petri • Pinzas 	Determinación de Humedad
<ul style="list-style-type: none"> • Muestras deshidratadas • Equipo de extracción Soxhlet • Papel filtro 	Determinación de Grasa
<ul style="list-style-type: none"> • Muestras alimenticias secas • Catalizadores 	Determinación de Proteína

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 22

Material para Análisis Microbiológico

Material utilizado	Microbiológico
<ul style="list-style-type: none"> • Medio de cultivo • Tubos de caldo nutritivo de tristona • Tubos de caldo lactosado verde bilis brillante • Agar eosina azul de metileno • Tubos de ensayo • Placas Petri • Campanas de Dirham • Asas y agujas de Kolle, espátula de Drigalsky • Mechero de Bunsen • Incubadora 	<p>Determinación de Escherichia Coli</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Medio de cultivo • Tubos nutritivo inclinado (agar levadura taponado) • Tubos de agar nutritivo en posición vertical • Tubos de caldo nutritivo • Asas y agujas de Kolle, espátula de Drigalsky • Mechero de Bunsen • Incubadora • Materiales y reactivos para tincion Gram • Contador de colonia 	<p>Determinación de Hongos y Levaduras</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Agar de recuento (Plate count) • Placas Petri esterilizadas • Pipetas bacteriológicas de 1ml. 5ml. 10ml. • Incubadora • Contador de colonias • Baño Maria regulado a 44 °C – 46 °C, para mantener licuado el agar • Materiales y reactivos de tinción Gram 	<p>Determinación de microorganismos aerobios mesófilos</p>

Fuente: Elaboración propia,

3.4. Equipos y Maquinarias (especificaciones técnicas)

a) Laboratorio

Tabla N° 23

Equipos y Maquinarias en proceso

Equipo (laboratorio)	Especificaciones Técnicas
Balanza Analítica	Rango 0 – 100gr.
Potenciómetro	
Cinta pH	Rango 0 – 14
Estufa	Serie 4800 Rango 0 – 200 °C
Termómetro	Rango 0 – 150 °C
Pipetas	1ml, 5ml, 10ml
Tazones	Acero inox.
Vasos de Precipitado	
Equipo Kjeldahl	
Tubos de ensayo	
Bureta	
Trípode	

Fuente: Elaboración propia,

4. Esquema Experimental

4.1. Método Propuesto: Tecnología y Parámetros

- **Recepción De La Materia Prima**

En este proceso se examina las características para su óptima elaboración del producto

- **Clasificación y pesado**

La materia prima es seleccionada y clasificada de acuerdo a los requerimientos de la bebida a elaborar

- **Lavado**

Proceso que tiene como objetivo eliminar impureza y reducir la carga microbiana propia de la materia prima, por lo que se utiliza agua potable y se efectúa por inmersión.

- **Escaldado**

Proceso térmico que se realiza en una marmita controlando temperatura y tiempo para ablandar e inhibir distintos tipos de contaminantes e impurezas de la materia prima.

- **Despulpado**

Extracción de la pulpa desechando cascara y pepa.

- **Refinado**

Proceso en el que se obtendrá la pulpa con características uniformes y con partículas más pequeñas.

- **Estandarizado**

Proceso donde se utilizan estándares definidos del producto.

- **Homogenizado**

Se realiza para tener igual composición y propiedades en cualquier porción y muestra

- **Mezclado**

Se realizara este proceso con tres tipos de formulaciones, que serán evaluadas con distintos porcentajes de materia prima (Mango y Yacón), para obtener los parámetros adecuados de la bebida.

- **Pasteurizado**
Proceso térmico que eliminar poblaciones patógenas de microorganismos y a 75°C
- **Adición de insumos**
Operación por la cual se agregaran los aditivos funcionales a nuestra materia prima ya pulpeada y refinada para el consumo para no alterar ni degenerar los aportes nutritivos que estos podrían llevar en este camino.
- **.Homogenizado**
Lograr el equilibrio y estandarización de los aditivos con las materias primas y establecer los parámetros de control como la lectura de los °Brix finales de nuestro concentrado líquido energético y adelgazante.
- **Envasado**
Se recomienda envasar en envases de vidrio de 250 lm inertes a la acción del contenido y herméticos, teniendo en cuenta que la temperatura de llenado se debe controlando temperaturas óptimas
- **Sellado y esterilizado**
Procedemos de pues del envasado mediante un sellado hermético para pasar a voltear el envase para lograr la esterilización de la tapa, pasando luego a los recipiente de enfriado a temperatura de 40 y 50 °C
- **Etiquetado**
El objetivo del etiquetado de los concentrados líquidos energizantes y adelgazantes es garantizar a los consumidores una información completa sobre el contenido y la composición de dichos productos, a fin de proteger su salud y sus intereses.
- **Almacenamiento.**
Se debe considerarse el control del tamaño de los envases para facilitar el inventario y la ubicación del mismo, para llevar un control de las instrucciones sobre las inspecciones de calidad.

Parámetros

- **Escaldado**

Mango

- ✓ Temperaturas: 85°C y 90°C
- ✓ Tiempo: 10 - 15 minutos

Yacón

- ✓ Temperaturas: 85°C y 90°C
- ✓ Tiempo: 50 - 10 minutos

- **Despulpado**

- ✓ Rendimiento

- **Refinado**

- ✓ Densidad de la Pulpa de Mango
- ✓ Densidad de la Pulpa de Yacón
- ✓ °Brix de la Pulpa de Mango
- ✓ °Brix de la Pulpa de Yacón
- ✓ Temperaturas de Salida
- ✓ Tiempo de Despulpado

- **Estandarizado**

- ✓ Densidad de la Pulpa de Mango
- ✓ Densidad de la Pulpa de Yacón

- **Pasteurizado**

- ✓ Temperaturas Optima
- ✓ Tiempo optimo

- **Mezclado**

- ✓ F1.....
- ✓ F2.....
- ✓ F3.....

✓ C1.....

✓ C2.....

✓ C3.....

✓ C1.....

✓ C2.....

✓ C3.....

✓ C1.....

✓ C2.....

✓ C3.....

✓ Temperatura de Dilución : 65 °C, 70 °C, 75 °C

- **Homogenizado**

- ✓ Grado de concentración

4.2. Pruebas Preliminares.

- Evaluar y determinar el estado de madurez de la materia prima a utilizar.
- Determinar los porcentajes de la cantidad normada óptima para el uso de la L-Carnitina, L- Creatina y Spirulina.

4.3. Descripción del proceso

- **Recepción De La Materia Prima (Mango y Yacon)**

En este proceso la fruta y el tubérculo son examinados para ver las características que tiene sin son aptos para el proceso de elaboración de nuestro producto, una vez que se el visto bueno pasa a un ambiente de almacenamiento para la selección y clasificación donde se mantiene a temperatura y humedad óptima para que este no sufra ninguna alteración hasta su uso.

- **Selección, clasificación y pesado**

Etapa en la que la materia prima es seleccionada y clasificada de acuerdo a las características de los patrones e informes de recepción, para facilitar la adecuada clasificación de la materia prima para realizar seguidamente el pesado de toda la materia prima que se usara para la producción del concentrado energizante y adelgazante

- **Lavado**

Proceso en el cual se determinara el fortalecimiento del agua de lavado para no perjudicar ni aumentar el contenido de agua en la materia prima, en este proceso se considera la variabilidad que podría ocasionar en la materia prima en las características físicas y algunas químicas.

- **Escaldado**

Se realizara en una marmita de cocción para dar el tratamiento térmico óptimo de temperatura y tiempo con la finalidad de ablandar la fruta y poder inhibir algunos tipos de contaminantes externos de la fruta y tubérculo

- **Despulpado**

Este proceso realiza la extracción de pulpa y separación de desecho como la cascara.

- **Refinado**

Proceso del ciclo de flujo continuo despulpado para pasar a la refinación de pulpa para la obtención de la pulpa que tendrá características uniformes mediante la ayuda de un despulpador de flujo continuo, cuyo resultado nos generara el porcentaje mayor de pulpa a usar con la lectura adecuada y correcta de los grados Brix.

- **Estandarizado**

Proceso que nos permite llegar a un equilibrio estándar de toda la materia prima a usar.

- **Homogenizado**

Seguido de una buena estandarización llegaremos a este proceso para tener igual composición y propiedades en cualquier porción y muestra de los mismos que nos deben caracterizar la materia prima fluida sin presencia de grumos ni variaciones de densidades

- **Pasteurizado**

En la pasteurización realizaremos el proceso térmico químico con la intención de disminuir las poblaciones patógenas de microorganismos o para desactivar las enzimas que modifican los sabores de nuestra materia prima, no obstante emplearemos temperaturas por debajo del punto de ebullición ya que superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas características físicas y químicas de los concentrados en proceso

- **Adición de insumos**

Medio por el cual agregaremos los aditivos funcionales a nuestra materia prima ya pasteurizada previa evaluación de los parámetros y porcentajes permisibles aptos para el consumo para no alterar ni degenerar los aportes nutritivos que estos podrían llevar en este camino.

- **Mezclado**

Realizaremos este proceso de forma natural con la objetivo de preservar las características de peso establecidos y aprobados para la elaboración de nuestro producto teniendo en cuenta la temperatura de dilución.

- **Homogenizado**

Lograr el equilibrio de las materias primas y aditivos en la bebida como la lectura de los °Brix finales.

- **Envasado**

Lo realizaremos en envases de Vidrio de 250 ml completamente inocuo a la acción del contenido y herméticos, teniendo en cuenta que la temperatura de llenado se debe controlar entre 85°C y 90°C para pasar al siguiente proceso

- **Sellado y esterilizado**

Se realiza un sellado hermético posteriormente se gira el envase para esterilizar la tapa y se enfría a temperatura de 40 y 50 °C

- **Etiquetado**

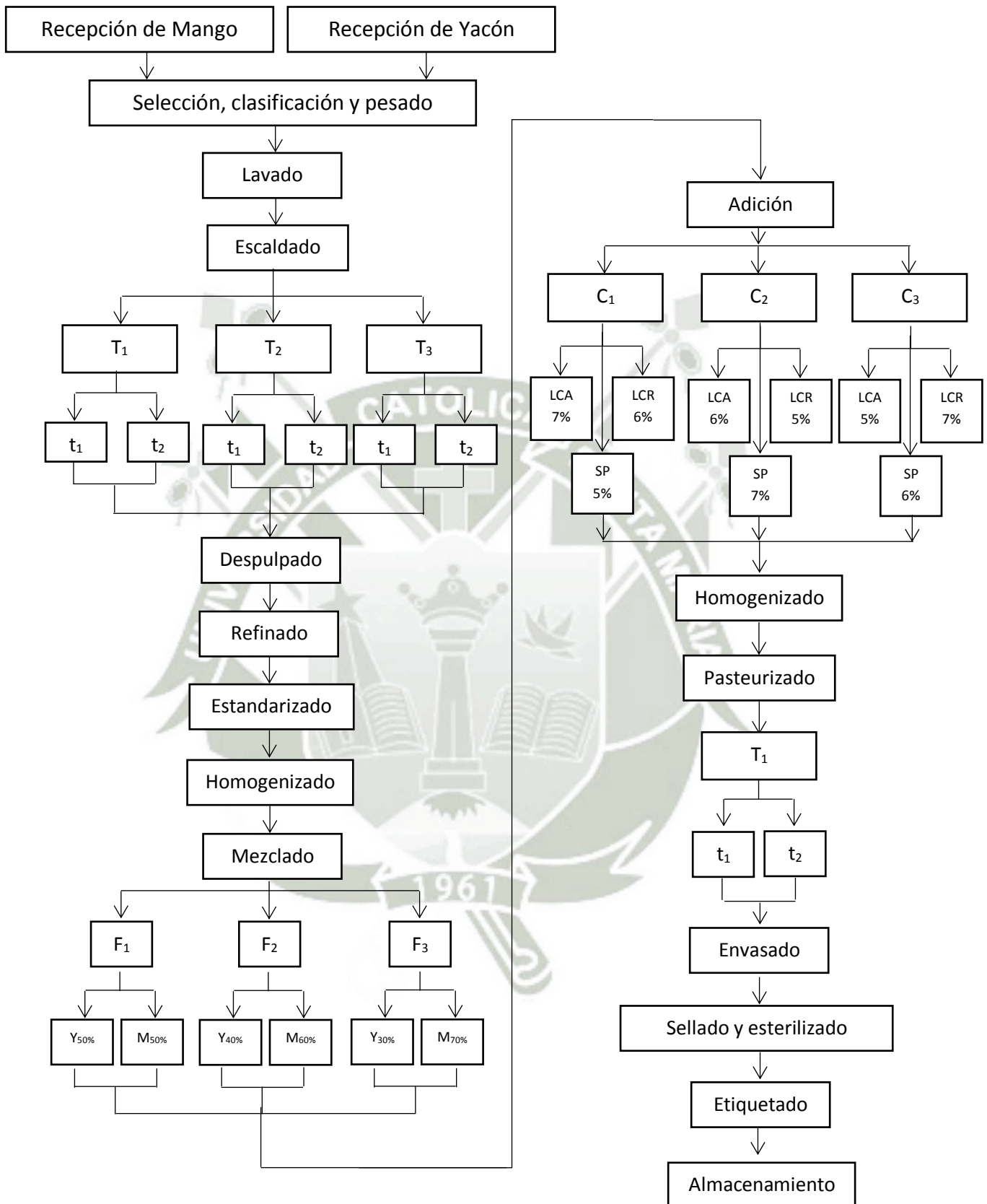
Se realiza de acuerdo a las normas técnicas peruanas en bebidas.

- **Almacenamiento.**

Se debe almacenar en anaqueles a temperaturas entre 10 a 12 °C. y una correcta rotación de producto mediante Kardex.



4.3.1. Flujo: Bloques



4.4. Diseño de Experimentos – Diseños Estadísticos

a) De la Materia Prima

Identificación de las Especies

Fisicoquímicas

- Determinación de Fibra
- Determinación de grasa
- Determinación de proteína
- Determinación de humedad
- Determinación de pH.
- Determinación de Sólidos solubles

Análisis Microbiológico

- Aerobios mesófilos viables (AMV)
- E. Coli
- Hongos y Levaduras

Análisis Sensorial

- Color
- Olor
- Sabor
- Textura

b) Experimento N° 1:

Determinación del tiempo y temperatura de escaldado

- **Objetivo:**

Obtener los parámetros adecuados de tiempo y temperatura óptimos para la obtención de pulpa de Yacón.

- **Variables**

Pulpa de Yacón:

$$T_1 = 65 \text{ } ^\circ\text{C}$$

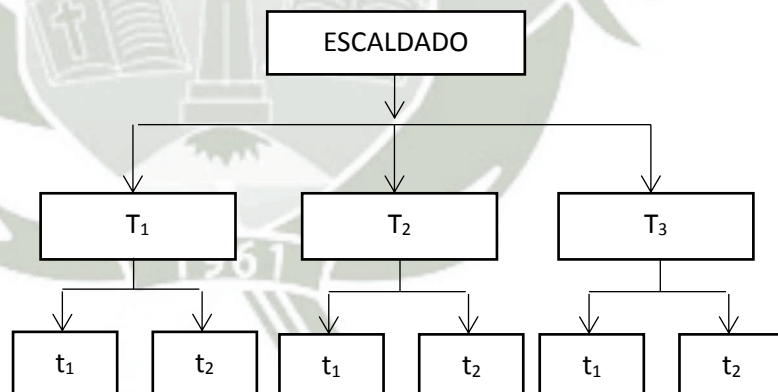
$$T_2 = 70 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_3 = 75 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 10$$

$$t_2 = 15$$

- **Diseño estadístico**



- **Resultados:**

Se determinara el tiempo y temperatura óptimos en función a los resultados obtenidos para poder obtener la pulpa de Yacón escaldada antes de procesarla.

Tabla N° 24

Resultados Experimento N° 1

		T ₁	T ₂	T ₃
t ₁	R ₁			
	R ₂			
	R ₃			
t ₂	R ₁			
	R ₂			
	R ₃			

Fuente: Elaboración propia.

- **Modelos matemáticos de diseño**

Escaldado:

Procesos tecnológicos

Balance macroscópico de materia

$$ME = MS + MA$$

Balance microscópico de materia

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

Tabla N° 25

Análisis de Varianza

ANVA	GL	SC	CM	FC	Prof 0.05	Significancia
Tratamientos						
Formulaciones						
Interacciones						
TxT						
Error experimental						
Total						

Fuente: Elaboración propia,

c) Experimento N° 2**Mezclado**

Proceso que en el que se dan diferentes formulaciones que serán analizadas de acuerdo a los resultados obtenidos.

- **Objetivo**

Analizar las diferentes formulaciones propuestas para las formulaciones secundarias con el fin de conseguir una mezcla que proporcione todas las funciones investigadas para un concentrado líquido energizante y adelgazante como concentrado principal.

- **Variables**

Formulación 1:

Yacón	=	50 %
Mango	=	50 %

Formulación 2:

Yacón	=	40 %
Mango	=	60 %

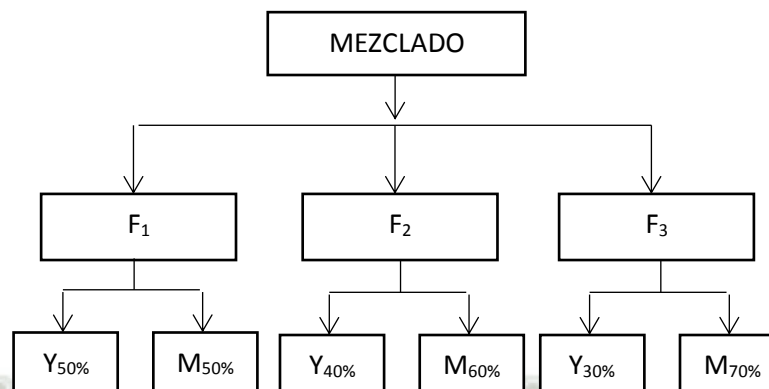
Formulación 3:

Yacón	=	30 %
Mango	=	70 %

- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**

El experimento se ha planteado de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar con arreglo factorial 3 x 2 con repeticiones y si existe una diferencia significativa en algún tratamiento se realizara una prueba de comparación (tuckey o duncan).

- **Diagrama Experimental**



Leyenda: Formulaciones: F₁, F₂, F₃
Yacón, Mango: Y_{n%}, M_{n%}

- **Resultados:**

Se determinara la mejor formulación en función a lo resultados obtenidos para poder obtener la composición cuantitativa del concentrado líquido energizante y adelgazante.

Tabla N° 26

Resultados experimento N° 2

Panelistas	F1	F2	F3
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fuente: Elaboración propia,

- **Materiales y Equipos**

Materia para el Procesado

Pulpa de Mango Concentrada

Pulpa de Yacón Concentrada

Aditivos alimentarios

Benzoato

Ácido Cítrico

Ácido Ascórbico

Instrumentos de control

Refractómetro

Ph metro

Balanza analítica

Otros.

Procesos tecnológicos

Balace macroscópico

$$ME = MS + MA$$

Balace microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

Tabla N° 27

Análisis de Varianza

ANVA	GL	SC	CM	FC	Prof .05	Significancia
Tratamientos						
Formulaciones						
Interacciones						
TxT						
Error experimental						
Total						

Fuente: Elaboración propia,

d) Experimento N° 3:

Adición de insumos

Evaluar el mejor porcentaje de insumos o aditivos para obtener nuestra bebida.

- **Objetivo**

Analizar los diferentes porcentajes propuestas para las formulaciones secundarias con el fin de conseguir una bebida que proporcione todas características deseadas.

- **Variables**

Adición 1

L-carnitina = 7 %

L-creatina = 6 %

Spirulina = 5 %

L-carnitina = 6 %

L-creatina = 5 %

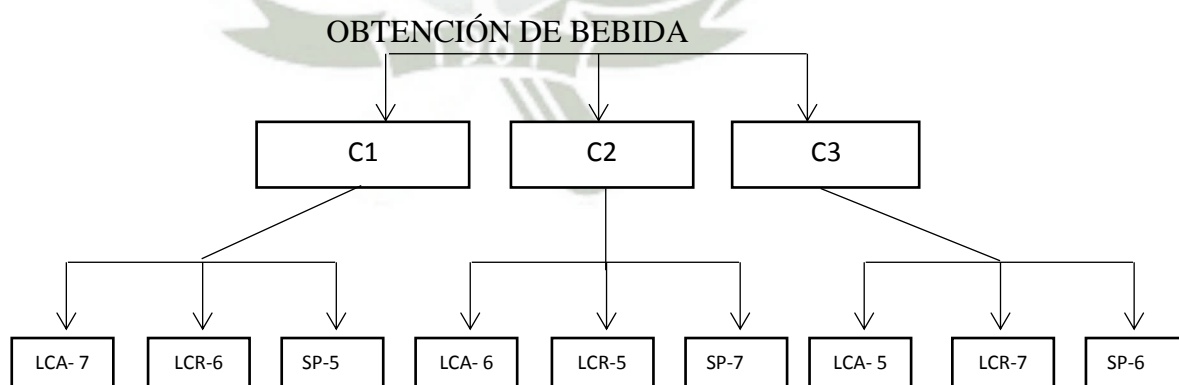
Spirulina = 7 %

L-carnitina = 5 %

L-creatina = 7 %

Spirulina = 6 %

- **Diagrama Experimental**



Legenda: Formulaciones: C₁, C₂, C₃

L-Creatina, L-Carnitina, Spirulina: LCA, LCR, SP

- **Resultados:**

Se determinara la mejor formulación en función a los resultados obtenidos para poder obtener la composición cuantitativa del concentrado líquido energizante y adelgazante.

Tabla N° 28

Resultados experimento N° 3

Panelistas	F1	F2	F3
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fuente: Elaboración propia,

- **Materiales y Equipos**

Materia para el Procesado

Pulpa de Mango Liquida

Pulpa de Yacón liquida

Aditivos alimentarios

Benzoato

Ácido Cítrico

Ácido Ascórbico

Instrumentos de control

Refractómetro

pH metro

Balanza analítica

Otros.

Procesos tecnológicos

Balance macroscópico

$$ME = MS + MA$$

Balance microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

* Mezclado: Pulpa y Aditivos

- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

Tabla N° 29

Análisis de Varianza

ANVA	GL	SC	CM	FC	Prof 0.05	Significancia
Tratamientos						
Formulaciones						
Interacciones						
TxT						
Error experimental						
Total						

Fuente: Elaboración propia,

- e) **Experimento N° 4:**

Pasteurizado:

Proceso térmico para la eliminación de patógenos

- **Objetivo**

Disminuir las poblaciones patógenas de microorganismos o para desactivar las enzimas que modifican los sabores del mango y Yacón, no obstante emplearemos temperaturas por debajo del punto de ebullición porque las superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas características físicas y químicas de los concentrados en proceso.

- **Variabes**

Temperatura

$$T^{\circ} = 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Tiempo

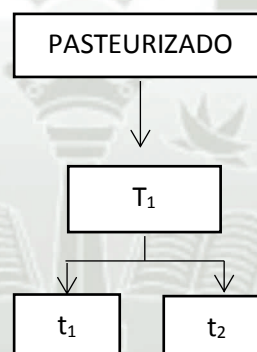
$$t_1 = 15$$

$$t_2 = 20$$

- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**

El experimento en el proceso de pasteurizado se ha planteado de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar con arreglo factorial 3 x 2 con repeticiones y si existe una diferencia significativa en algún tratamiento se realizara una prueba de comparación (tuckey o duncan).

- **Diagrama Experimental**



Leyenda:

Temperaturas: T°1, T°2, T°3

Tiempos: t1, t2

- **Resultados:**

Se determinara la mejor temperatura y mejor tiempo para obtener un pasteurizado que este de acorde con los requerimientos que necesita nuestro nuevo producto para no alterar nuestra materia prima en proceso.

Tabla N° 30

Tabla de Resultados del Experimento N°4

Pasteurización	t ₁	t ₂
T1		

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 31

Análisis de Varianza

ANVA	GL	SC	CM	FC	Prof. 0.05	Significancia
Tratamientos						
Temperatura						
Tiempos						
Interacciones						
TxT						
Error experimental						
Total						

Fuente: Elaboración propia,

- **Materiales y Equipos**

Materia Prima

Mango especie:Kg

Yacón especie:.....Kg

Instrumentos de control

Termómetro

Cronometro

Otros

Maquinarias y/o equipos

Marmita Industrial

Despulpadora industrial

Licuadora industrial

- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

Procesos tecnológicos

Balance macroscópico de materia

$$ME = MS + MA$$

Balance microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

f) **Experimento N°5**

Producto Final

- **Análisis Físico químico**

Tabla N° 32

Análisis físico químico

CONTROL	%
Acidez	
Humedad	
Cenizas	
pH	

Fuente: Elaboración propia,

- **Análisis Organoléptico**

Tabla N° 33

Análisis organoléptico

CONTROL	
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	

Fuente: Elaboración propia,

Prueba PER

La finalidad es evaluar la eficacia del concentrado líquido energizante y adelgazante en cantidades suficientes para satisfacer los requerimientos necesarios en el crecimiento de animales experimentales.

Objetivo

- Determinar la eficacia de la bebida en base a su poder adelgazante y energizante en ratas experimentales.

Procedimiento:

1. Se elaborara una cartilla de control de peso siendo su alimentación diaria normal a 20g. por sujeto de prueba experimental.
2. Se registraran en la cartilla correspondiente el peso inicial de cada sujeto de prueba experimental. El control de peso será diario, a la misma hora antes de realizar la alimentación, pero para función de los resultados estos se presentaran de forma semanal.
3. Se colocara un suministro de alimento diario correspondiente al 10 y 12% de peso de cada rata.

- **Variables:**

Semana 1: Consumo de la bebida

Semana 2: Consumo de la bebida

Semana 3: Consumo de la bebida

Semana 4: Consumo de la bebida

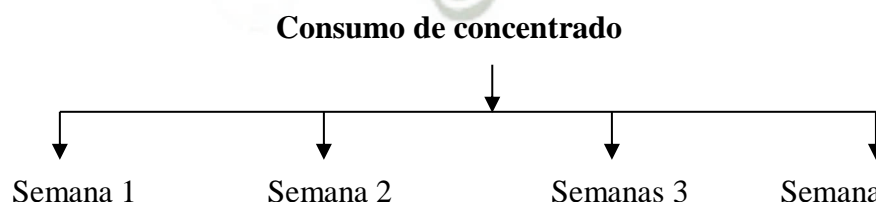
**CONSUMO DE BEBIDA ENERGIZANTE Y ADELGAZANTE
(PULPA DE YACON Y MANGO)**

Tabla N° 34

DIAS	PESO (g)			
	BLANCO	BEBIDA1	BEBIDA 2	BEBIDA 3
D ₀				
D ₁				
D ₂				
D ₃				
D ₄				
D ₅				
D ₆				
D ₇				
D ₈				
D ₉				
D ₁₀				
D ₁₁				
D ₁₂				
D ₁₃				
D ₁₄				
D ₁₅				
D ₁₆				
D ₁₇				
D ₁₈				
D ₁₉				
D ₂₀				

Fuente **elaboración propia**

- **Diseño experimental:**



- **Diseño estadístico:**

Diseño completamente al azar

- **Resultados**

Los resultados de la prueba PER se evaluara por medio de los siguientes cuadros:

VIDA UTIL

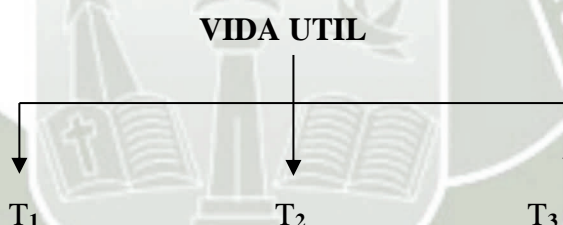
- **Objetivo**

Determinar la temperatura de almacenamiento óptima para la conservación del producto.

- **Variables**

- $T_1 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $T_2 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $T_3 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

- **Diseño experimental**



- **Diseño Estadístico:**

Diseño completamente al azar

- **Resultados:**

La vida útil de los concentrados líquidos energizantes y adelgazante se evaluará por repeticiones y pH en un potenciómetro, a los 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 y 21 días de almacenamiento a diferentes temperaturas de 10°C , 20°C y 30°C .

Tabla N° 35
Determinación de la vida útil

Días	Temperaturas		
	10° C	20° C	30° C
0			
3			
6			
9			
12			
15			
18			
21			

Fuente: Elaboración propia,

- **Ficha técnica**

Tabla N° 36
Ficha técnica del Producto

Nombre del producto	Néctar de Mango y Yacón
Descripción	Bebida energizante adelgazante
Composición	Pulpa de mango, Pulpa de Yacón, spirulina, L-carnitina, L-creatina, ácido cítrico, Ácido ascórbico, benzoato de sodio, CMC,
Características físico químicas	Color: Amarillo característico Olor: característico Sabor: característico pH: 3.5 - 4.5 ° Brix: 12 - 15 °Brix Acidez: 0,5 – 1,0 mg de Ácido Cítrico/100 mL Apariencia: líquida
Características microbiológicas	Aerobios mesófilos viables <10 ufc/ml Mohos 1 ufc/ml Levaduras 1 ufc/ml Coliformes <3 NMP/fml *Fuente: RM N° 591-2008/MINSA Norma Sanitaria Que Estableces Los Criterios Microbiológicos De Calidad e inocuidad Para Los Alimentos Y Bebidas De Consumo Humano.
Empaque y presentación	Botella de vidrio de 250 ml, etiqueta de papel plastificado, con tapa metálica, twist-off
Condiciones almacenamiento y transporte	Mantener a temperatura ambiente, una vez abierto mantener refrigerado (2-4 °C)
Vida útil	1 año
Uso presunto	Consumo directo
Consumidores potenciales	Consumidores con actividades físicas exigentes.
Contenido del rotulado	Marca Nombre del producto Ingredientes Volumen Lote, fecha de vencimiento Fabricante Dirección, teléfono, RUC Registro sanitario Condiciones de almacenamiento Condiciones de consumo Tabla nutricional

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 37

Ficha Técnica del Etiquetado

Nombre del Producto	Néctar de Mango y Yacón
Lista de Ingredientes	Mango, Yacón, venzo, L-Carnitina, L-Creatina, Spirulina, Benzoato, Ácido cítrico
Contenido Neto	250 ml.
Nombre y Direccion del Producto	
Pais de Origen	Producto PERUANO
Identificación de Lote	LB1
Fecha de Elaboración	Día/Mes/Año
Instrucciones de Conservación	Lugares Frescos y en Refrigeración
Instrucciones para el uso	Agitar antes de Consumir

Fuente: Elaboración propia,



Diagrama experimental

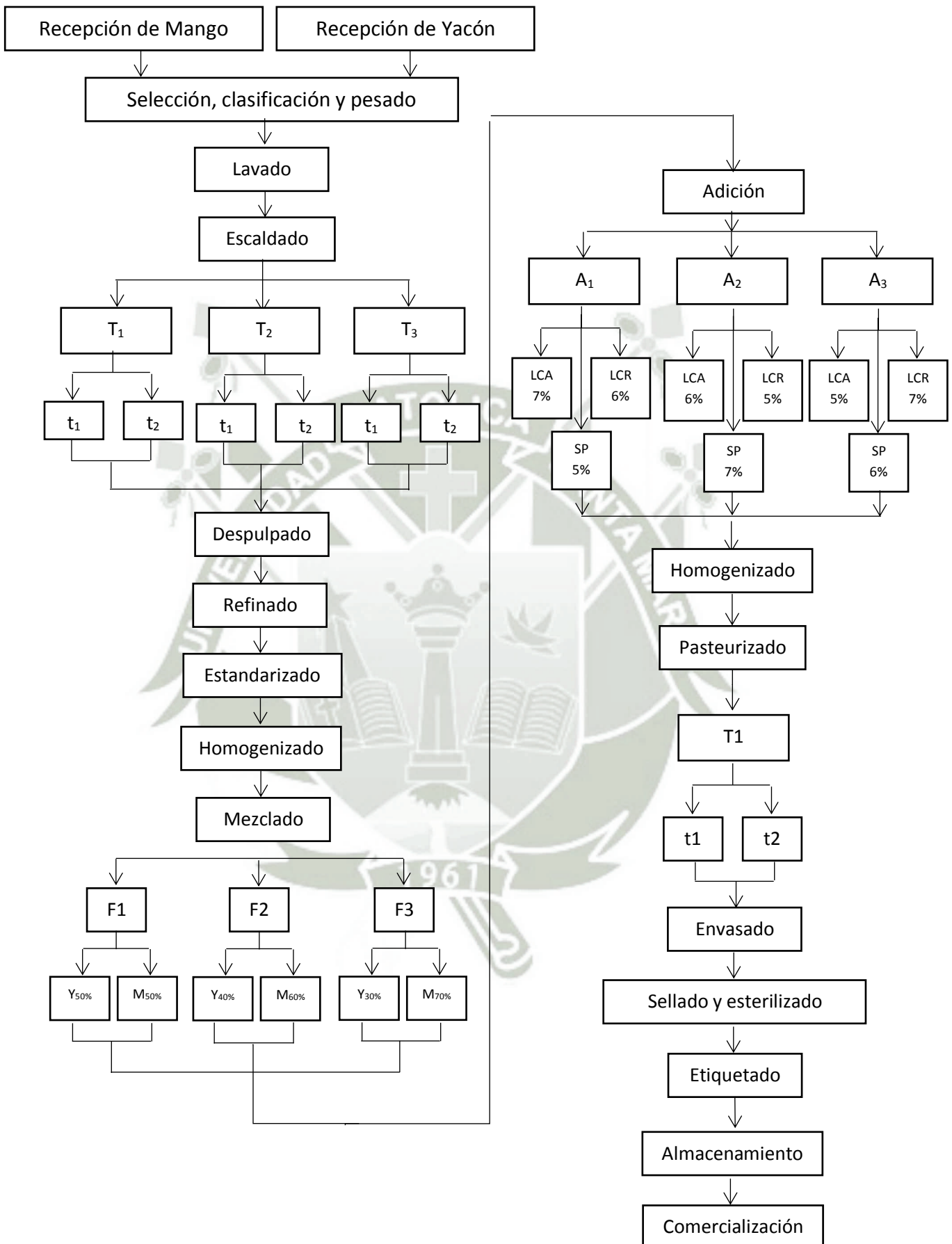


Diagrama Lógico

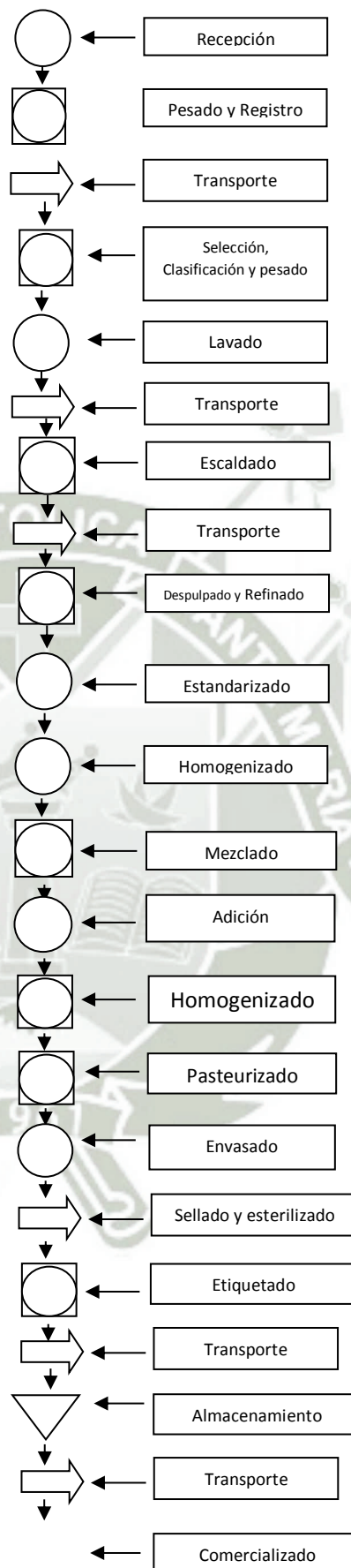
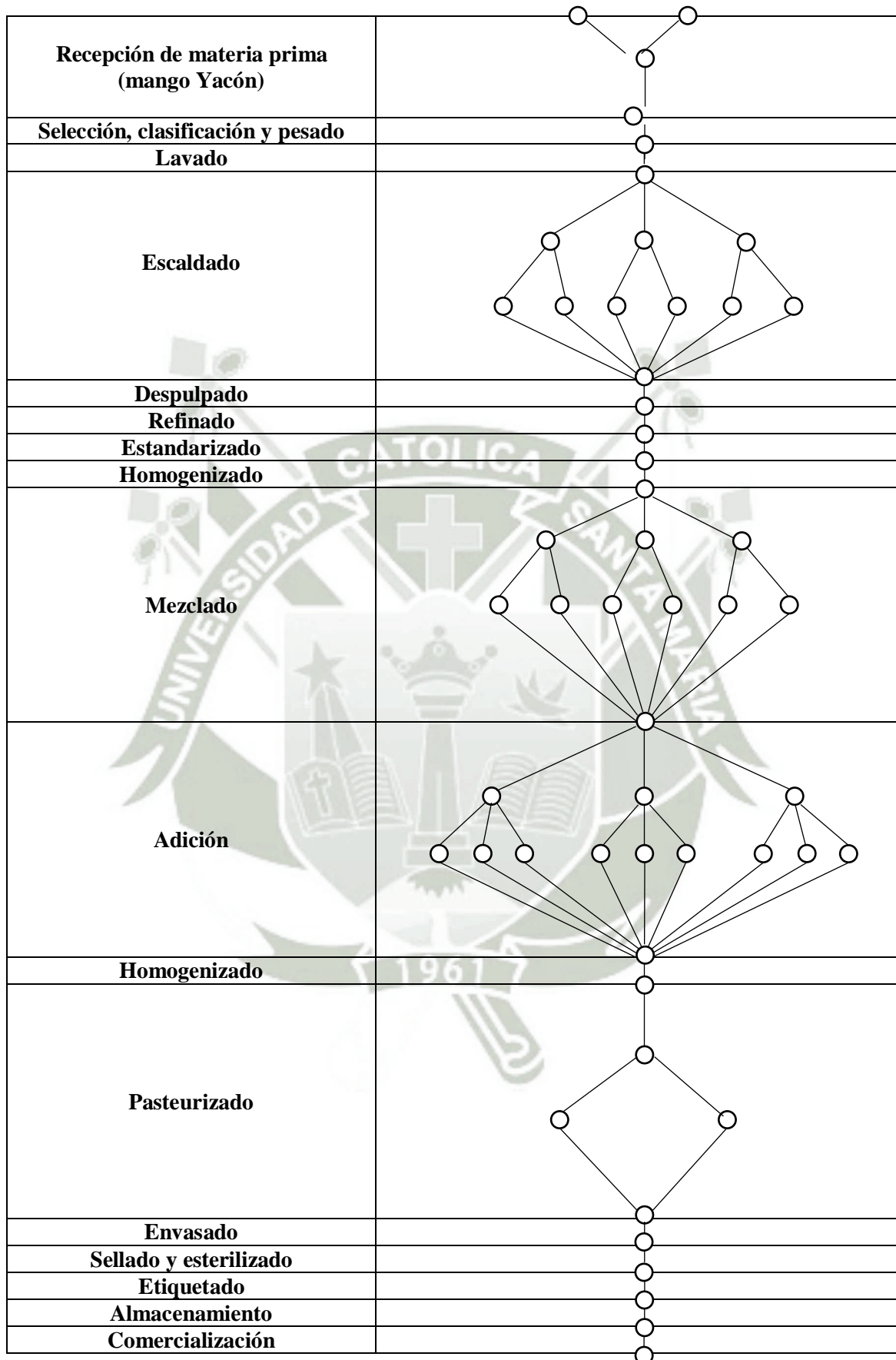


Diagrama de Burbujas



II. CRONOGRAMA DEL TRABAJO

- Cronograma de actividades

Tabla N° 38

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración Del plan	X	X														
Presentación del plan de tesis			X													
Aprobación del plan de investigación				X	X	X										
Desarrollo de pruebas experimentales							X	X	X	X						
Desarrollo de pruebas (procesamiento de datos)											X	X				
Desarrollo de pruebas (Redacción)													X			
Análisis y discusión													X	X		
Presentación del borrador de investigación.														X		
Aprobación														X	X	
Sustentación pública																X

Fuente: Elaboración propia,

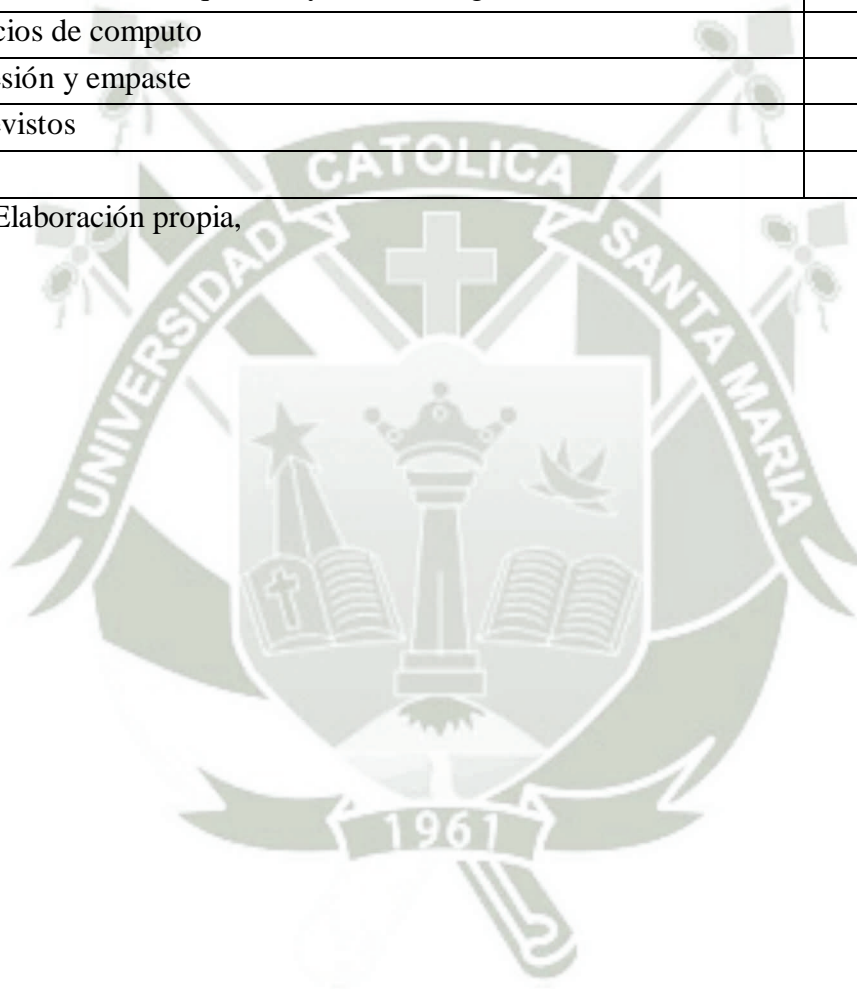
III. PRESUPUESTO

El presupuesto estimado para el presente trabajo asciende a \$ 740

Tabla N° 39

CONCEPTO	COSTO (\$)
1. Material bibliográfico	
2. Material de escritorio	
3. Materia prima e insumos	
4. Servicios de análisis químico y microbiológico	
5. Servicios de computo	
6. Impresión y empaste	
7. Imprevistos	
TOTAL	

Fuente: Elaboración propia,





RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Esquema experimental:

1.1. Experimento N° 1:

Escaldado: Proceso que en el que se dan diferentes temperaturas que serán analizadas de acuerdo a los resultados obtenidos.

- **Objetivo:**

Obtener los parámetros adecuados de tiempo y temperatura óptimos para la obtención de pulpa y Yacón.

- **Variables**

Pulpa de Yacón:

Temperatura

$T_1 = 65 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = 70 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_3 = 75 \text{ }^\circ\text{C}$

Tiempo

$t_1 = 10$

$t_2 = 15$

- **Resultados:**

Se determinara el tiempo y temperatura óptimos en función a los resultados obtenidos para poder obtener la pulpa de Yacón escaldada antes de procesarla.

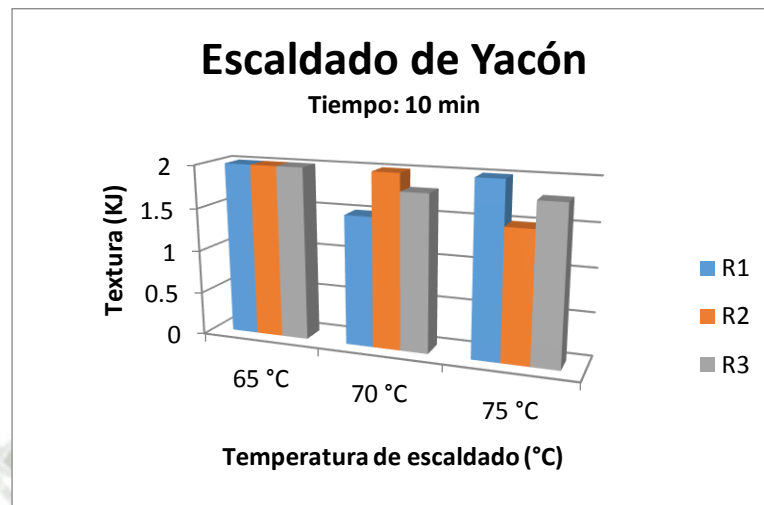
Tabla N° 40

Resultados Experimento N° 1

		T₁	T₂	T₃
t₁	R₁	2	1.5	2
	R₂	2	2	1.5
	R₃	2	1.8	1.8
t₂	R₁	1.5	1.5	2
	R₂	1.8	1.7	1.7
	R₃	1.75	1.7	2

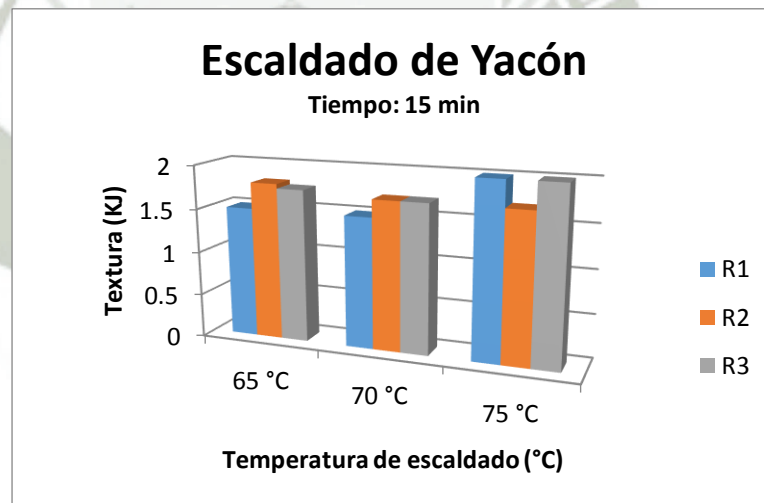
Fuente: Elaboración Propia –

Grafico N° 01:



En el grafico N°1 se puede apreciar que el escaldado a 65 °C por un tiempo de 10 minutos alcanzo el mayor puntaje a comparación de las otras temperaturas.

Grafico N° 2:



En el grafico N°2 se puede apreciar que el escaldado a 75 °C por un tiempo de 15 minutos alcanzo el mayor puntaje a comparación de las otras temperaturas.

Interpretación:

La textura de la pulpa de Yacón tiene una deformación notable a medida que se aumenta la temperatura en un tiempo de 10 minutos.

Se puede observar que la textura del Yacón tiene un incremento de resistencia a la deformación a mayor temperatura cuando el tiempo es de 15 minutos, donde se reduce la oxidación de la pulpa.

- **Diseño estadístico**

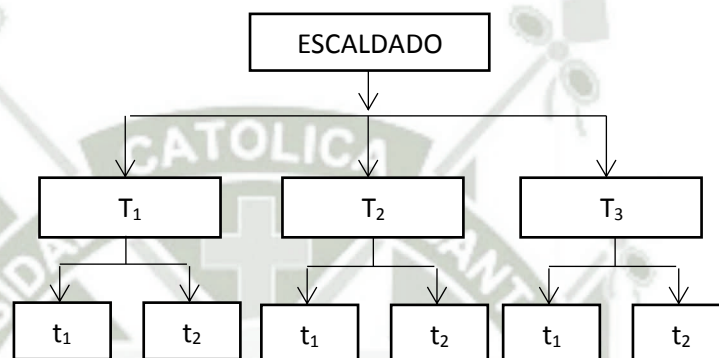


Tabla N° 41

Análisis de Varianza para el Experimento N°1

FV	GL	SC	CM	Fc	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Factor A	1	0.05013889	0.05013889	1.53617021	244	6107
Factor B	2	0.07583333	0.03791667	1.16170213	19.41	99.42
Interacción AxB	2	0.15361111	0.07680556	2.35319149	19.41	99.42
Error Experim.	12	0.39166667	0.03263889			
Total	17	0.67125				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Factor A: No existe diferencia altamente significativa en el bloque A (tiempo)

Factor B: No existe diferencia altamente significativa en el bloque B (temperatura)

*A*B:* No existe diferencia altamente significativa en la interacción entre el bloque A y bloque B.

De las muestras sometidas al texturómetro, se eligió la que presentó mayor resistencia instrumental a la que fue sometida.

- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

Modelos matemáticos de diseño

YACON

Escaldado:

Procesos tecnológicos

Balance macroscópico de materia

$$ME = MS + MA$$

$$1790 = MS + 1720$$

$$MS = 1790 - 1690$$

$$MS = 100 \text{ g de cáscara}$$

Balance microscópico de materia

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

Cp del Yacón

$$Cp = 1.424Xc + 1.549Xp + 1.675Xg + 0.837Xm + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 1.424 * (9.37) + 1.549 * (0.96) + 1.675 * (0.01) + 0.837 * (0.35) + 4.187 * (88.45) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 3.855 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos

Xp = Fracción de masa de proteínas

Xg = Fracción de masa de grasa

Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales

Xw = Fracción de masa de humedad

Temperatura 65°C

$$Q = M * Cp * \Delta T$$

$$Q = 1690 * 3.855 * (65 - 20)$$

$$Q = 293.1727 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Temperatura 70°C

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = 1690 * 3.855 * (70 - 20)$$

$$Q = 325.7475 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Temperatura 75°C

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = 1690 * 3.855 * (75 - 20)$$

$$Q = 358.3222 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

- **Conclusión final**

Es notable la diferencia de resistencia y deformación del Yacón sometida a distintos temperaturas y tiempos, por lo que al término de este experimento se observa que le Yacón incrementa su resistencia en cuanto a deformación, lo que nos indica que a un tiempo de 15 minutos a temperatura de 75°C existe una evidente reducción de la oxidación de la pulpa que cuando la temperatura es mayor cuando el tiempo es 15 minutos.

1.2. Experimento N°2:

Mezclado

Proceso que en el que se dan diferentes formulaciones que serán analizadas de acuerdo a los resultados obtenidos.

a) Objetivos

Analizar las diferentes formulaciones propuestas para las formulaciones secundarias con el fin de conseguir una mezcla que proporcione todas las funciones investigadas para un concentrado líquido energizante y adelgazante como concentrado principal.

b) Variables

Formulación 1:

Yacón = 50 %
Mango = 50 %

Formulación 2:

Yacón = 40 %
Mango = 60 %

Formulación 3:

Yacón = 30 %
Mango = 70 %

c) Resultados

Se determinara la aceptación sensorial de las diferentes formulaciones evaluando los atributos de color, olor, sabor y textura.

Resultados Experimento N° 2

Tabla N° 42

Olor

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
F₁	5	9	6.6	0.9	0	4.6	9.4	8	3.6	9.7	5.8
F₂	8.1	8.7	7.2	5.3	5.2	8.6	0.6	5.6	5.4	0.7	8.8
F₃	5.6	5.5	6.7	4.6	0.7	2.6	8.4	7.8	8.3	6.1	9.3

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 43

Color

	P₁	P₂	P₃	P₄	P₅	P₆	P₇	P₈	P₉	P₁₀	P₁₁
F₁	6.6	9	7.8	0.9	7.4	8.1	4.9	5.7	8.6	9.8	5.9
F₂	5.6	8.8	8.9	9.3	7.3	5.3	4.8	7.3	8.6	9.7	9.4
F₃	7.4	7.3	7.2	9.1	2.4	6.9	4.6	3.3	8.4	9.3	9.6

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 44

Sabor

	P₁	P₂	P₃	P₄	P₅	P₆	P₇	P₈	P₉	P₁₀	P₁₁
F₁	7.8	9.1	7.2	5.2	2.3	5.9	9.8	6.7	6.6	5.6	9.6
F₂	7.3	6.6	8.4	9.2	2.8	7.4	4.8	8	3.7	9.6	3.6
F₃	7.9	2.1	9.4	9.1	0.7	3.6	8.8	2.1	6.5	9.4	2.8

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 45

Textura

	P₁	P₂	P₃	P₄	P₅	P₆	P₇	P₈	P₉	P₁₀	P₁₁
F₁	7.9	7	7.8	0.8	2.4	4.7	4.8	3.8	4.5	9.6	8.5
F₂	5.6	7.9	9.4	9.3	2.8	6.4	9.1	6.7	2.6	5.1	5.9
F₃	7	8.9	7.7	4.7	0.8	2.7	4.7	7.3	6	0.9	5.7

Fuente: Elaboración Propia –

Grafico N° 3

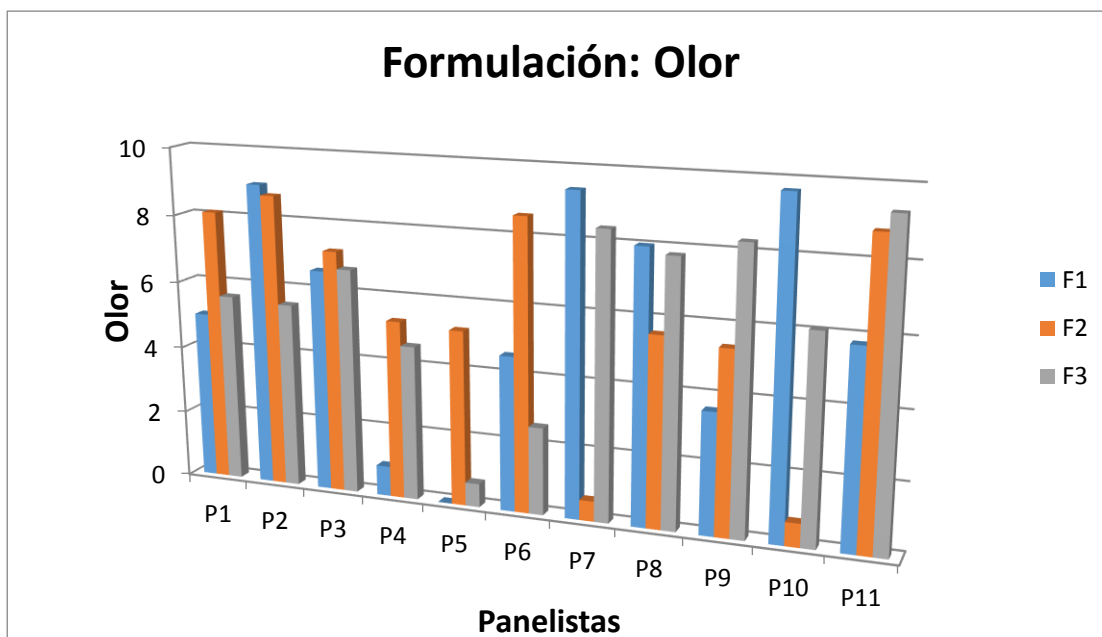


Grafico N°4

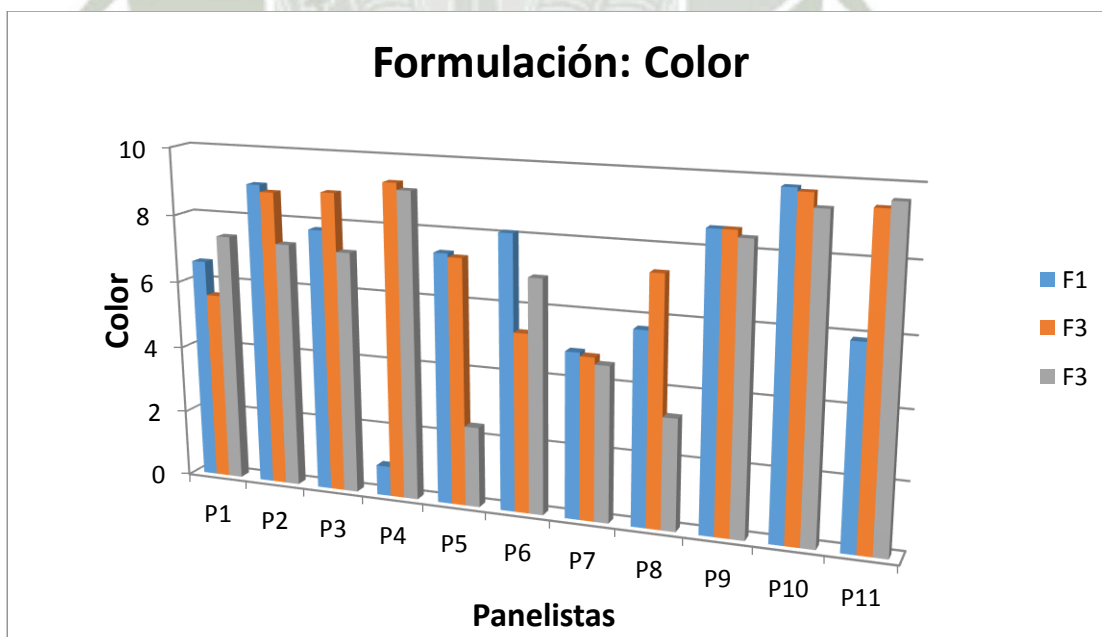


Grafico N° 5

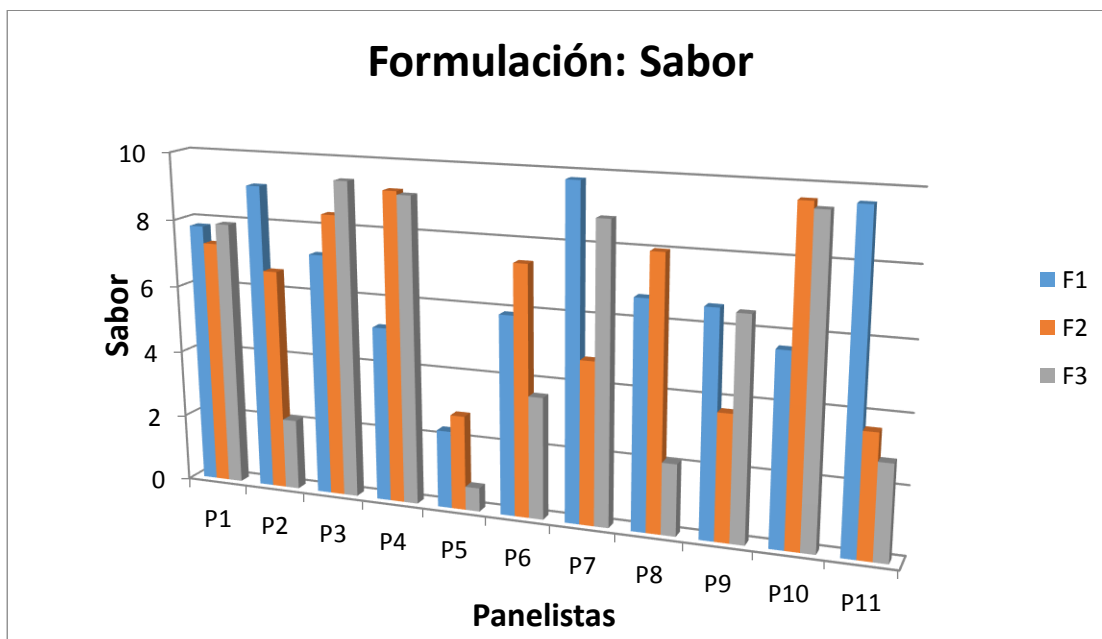
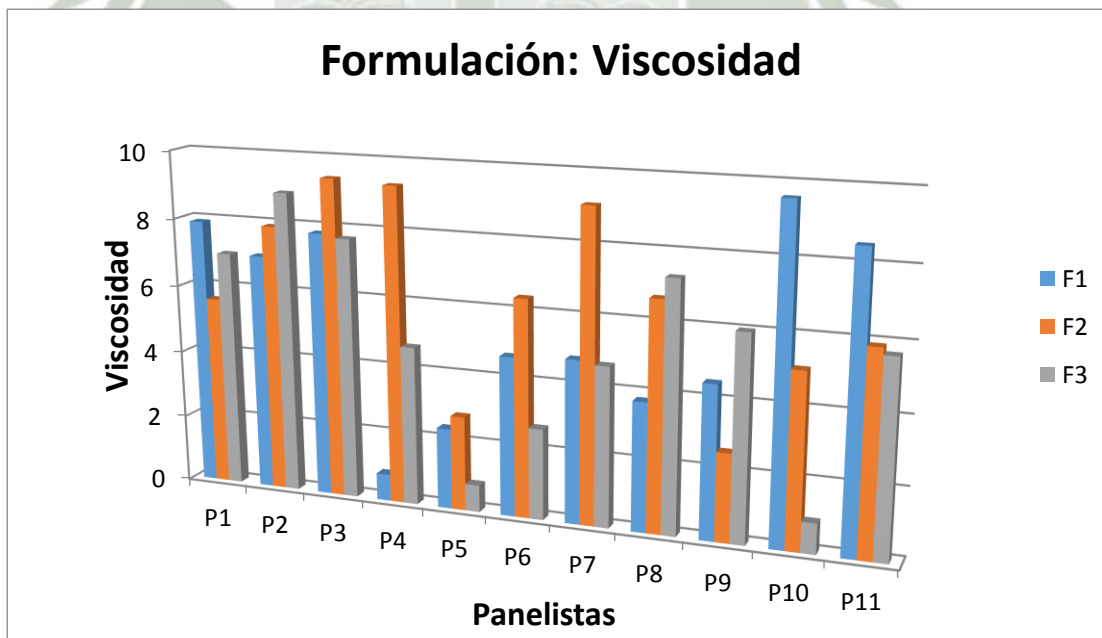


Grafico N° 6



Interpretación:

La evaluación de los atributos sensoriales como olor, color, sabor y textura, muestran resultados variables de aceptación.

En la evaluación de olor se observó que la formulación N°3 tuvo mayor aceptación. La formulación N°2 tuvo aceptación en los atributos de color y textura, siendo la formulación N°1 la que tuvo mayor aceptación en cuanto a sabor.

d) Diseño Estadístico: Análisis Estadístico

El experimento se ha planteado de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar con arreglo factorial 3 x 2 con repeticiones y si existe una diferencia significativa en algún tratamiento se realizara una prueba de comparación (tuckey o Duncan).

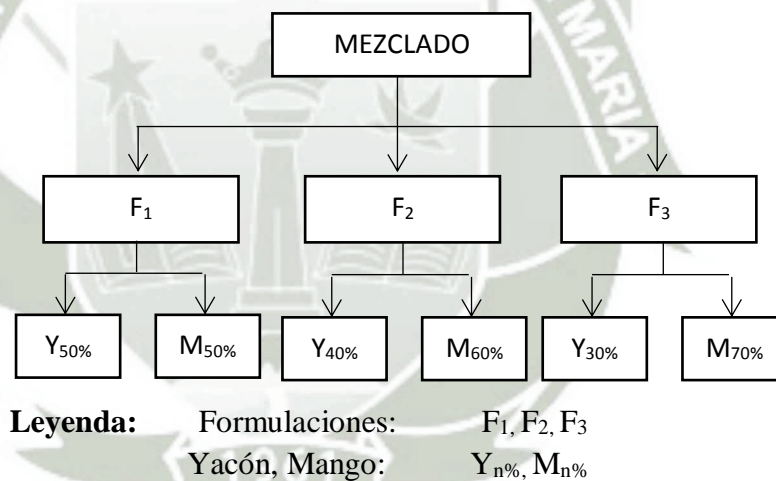


Tabla N° 46

Análisis de Varianza para el Experimento N°2:

OLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	0.40969697	0.20484848	0.02439685	3.49	5.85
Bloque	10	94.429697	9.4429697	1.12462963	2.35	3.37
Error exp.	20	167.930303	8.39651515			
Total	32	262.769697				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 47

Análisis de Varianza para el Experimento N°2:

COLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	5.96909091	2.98454545	0.72719084	3.49	5.85
Bloque	10	69.4521212	6.94521212	1.69221568	2.35	3.37
Error exp.	20	82.0842424	4.10421212			
Total	32	157.505455				

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 48

**Análisis de Varianza para el Experimento N°2:
SABOR**

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	8.48242424	4.24121212	0.73197391	3.49	5.85
Bloque	10	107.235758	10.7235758	1.85073924	2.35	3.37
Error exp.	20	115.884242	5.79421212			
Total	32	231.602424				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 49

**Análisis de Varianza para el Experimento N°2:
COLOR**

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	9.62181818	4.81090909	0.87334899	3.49	5.85
Bloque	10	95.5321212	9.55321212	1.73424358	2.35	3.37
Error exp.	20	110.171515	5.50857576			
Total	32	215.325455				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas).

e) Aplicación de modelos matemáticos

Procesos tecnológicos

Balance macroscópico

PELADO:

$$ME = MS + MA$$

$$MS = ME - MA$$

Yacón : $MS = 0.930 - 0.810$

$$MS = 0.120kg$$

Mango: $MS = 1.810 - 1.450$

$$MS = 0.360kg$$

PULPEADO:

$$ME = MS + MA$$

$$MS = ME - MA$$

Yacón : $MS = 0.810 - 0.770$

$$MS = 0.040kg$$

Mango: $MS = 1.450 - 1.250$

$$MS = 0.200kg$$

MEZCLADO:

$$ME = MS + MA$$

$$MS = ME - MA$$

Yacón : $MS = 0.810 - 0.770$

$$MS = 0.040kg$$

Mango: $MS = 1.450 - 1.250$

$$MS = 0.200kg$$

Yacón : = 1170 Kg
Mango = 0.770 Kg

	Mango	Yacón	Agua
F ₁	300 g	300 g	150
F ₂	300 g	200 g	150
F ₃	570 g	244.29 g	150

DILUCIÓN:

	Pulpa	Agua	
F ₁	750 g	1350 g	2100
F ₂	650 g	1150 g	1800
F ₃	964.28 g	1928.52 g	2892.85

REFINADO:

F ₁	$MS = 2100 - 1900$ $MS = 200$
F ₂	$MS = 1800 - 1600$ $MS = 200$
F ₃	$MS = 2892.85 - 2600$ $S = 292.85$

ENVASADO:

F ₁	$MS = 1900 - 19425$ $MS = 475$
F ₂	$MS = 1600 - 1175$ $MS = 425$
F ₃	$MS = 2600 - 2150$ $MS = 450$

Balance microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

- Cálculo de C_p de Yacón:

C_p del Yacón

$$C_p = 1.424X_c + 1.549X_p + 1.675X_g + 0.837X_m + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 1.424 * (9.37) + 1.549 * (0.96) + 1.675 * (0.01) + 0.837 * (0.35) + 4.187 * (88.45) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 3.855 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

X_c = Fracción de masa de carbohidratos

X_p = Fracción de masa de proteínas

X_g = Fracción de masa de grasa

X_m = Fracción de masa de cenizas/sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

- Cálculo de C_p de Mango:

C_p del Mango

$$C_p = 1.424X_c + 1.549X_p + 1.675X_g + 0.837X_m + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 1.424 * (15.9) + 1.549 * (0.4) + 1.675 * (0.2) + 0.837 * (0.5) + 4.187 * (83) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 3.7154 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

X_c = Fracción de masa de carbohidratos

X_p = Fracción de masa de proteínas

X_g = Fracción de masa de grasa

X_m = Fracción de masa de cenizas/sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = 300 * 3.855 * (70 - 20)$$

$$Q = 578 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

f) Conclusión final

Se puede observar que la formulación con mas aceptación por ranking es la N° 1, pues en los análisis estadísticos no existe diferencia significativa entre los tratamientos (formulaciones) y bloques (panelistas).

1.3. Experimento N°3:**Adición de insumos**

Proceso por el que se obtiene la mejor concentración de líquido energizante y adelgazante que será adicionado a la bebida.

a) Objetivos

Analizar las diferentes concentraciones propuestas para las formulaciones secundarias con el fin de conseguir un concentrado que proporcione todas características deseadas.

b) Variables**Adición 1:**

L-Carnitina	= 7%
L-Creatina	= 6%
Spirulina	= 5%

Adición 2:

L-Carnitina	= 6%
L-Creatina	= 5%
Spirulina	= 7%

Adición 3:

L-Carnitina	= 5%
L-Creatina	= 7%
Spirulina	= 6%

c) Resultados

Se determinara la mejor formulación en función a los resultados obtenidos para poder obtener la composición cuantitativa del concentrado líquido energizante y adelgazante.

Resultados Experimento N° 3

Tabla N° 50
Olor

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
F₁	6.6	9	6.6	6.9	5.6	4.6	9.4	8	3.6	9.7	9.4
F₂	6.6	7.3	6.8	5.3	5.2	8.6	3.6	5.6	5.4	6.1	8.8
F₃	6.6	5.5	6.7	4.6	5	8.2	8.4	7.8	8.3	6.1	5.1

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N°51
Color

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
F₁	5.2	8	7.8	6.9	7.4	6.2	4.9	5.7	8.6	9.8	5.9
F₂	2.3	1.5	4.6	3.6	5.8	5.3	4.8	7.3	6.6	7.7	6.5
F₃	6.3	7.3	7.2	9.1	8.1	6.9	4.6	5.4	8.4	9.3	9.6

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N°52
Sabor

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
F₁	7.2	9.1	7.2	5.2	8.1	6.9	9.8	6.7	6.6	6.6	9.6
F₂	2.3	6.6	8.4	4.3	3.5	5.4	4.8	7	4.2	5.7	6.3
F₃	6.1	2.1	9.4	9.1	5.5	3.6	8.8	4.1	6.5	9.4	6.7

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N°53
Textura

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
F₁	6.5	7	9.3	7.8	3.6	7.6	6.4	5.9	6.7	9.6	8.5
F₂	5	7.9	8.2	5.3	4.5	6.4	7.2	6.7	2.6	5.1	5.9
F₃	2.7	3.6	5.8	4.8	6.8	6.1	4.6	8.1	6.4	3.4	5.8

Fuente: Elaboración Propia –

Grafico N° 7

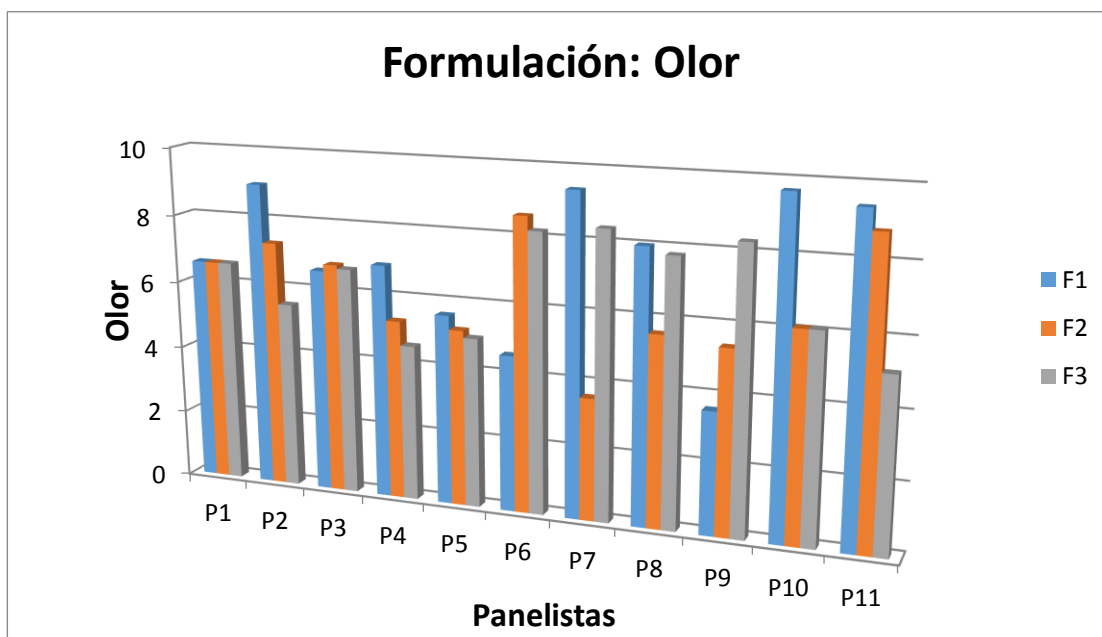


Grafico N° 8

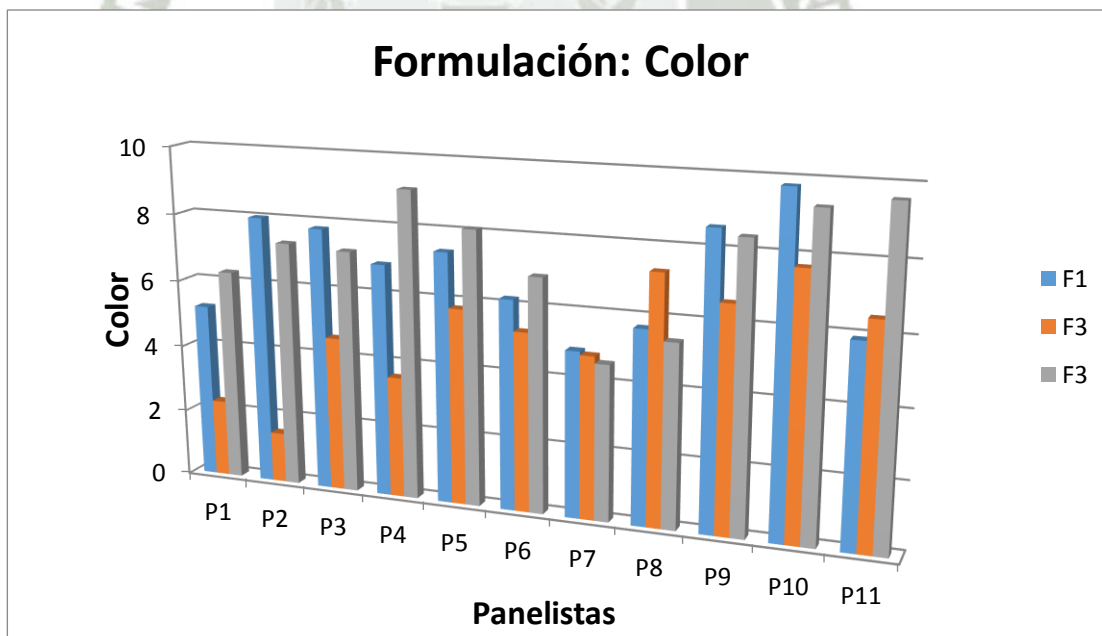


Grafico N° 9

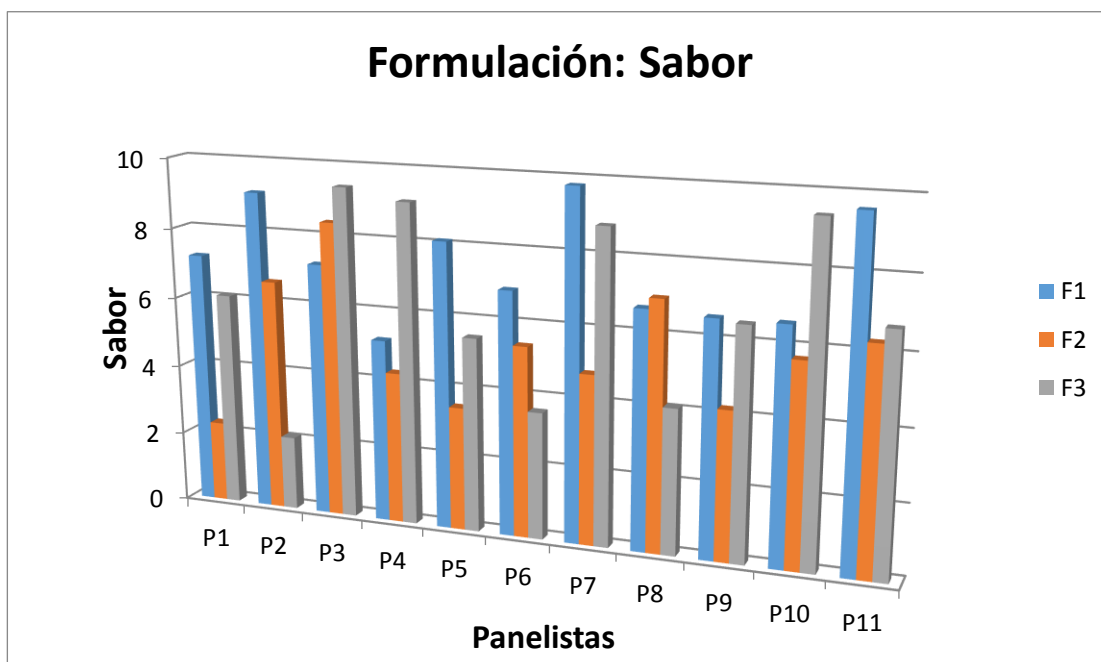
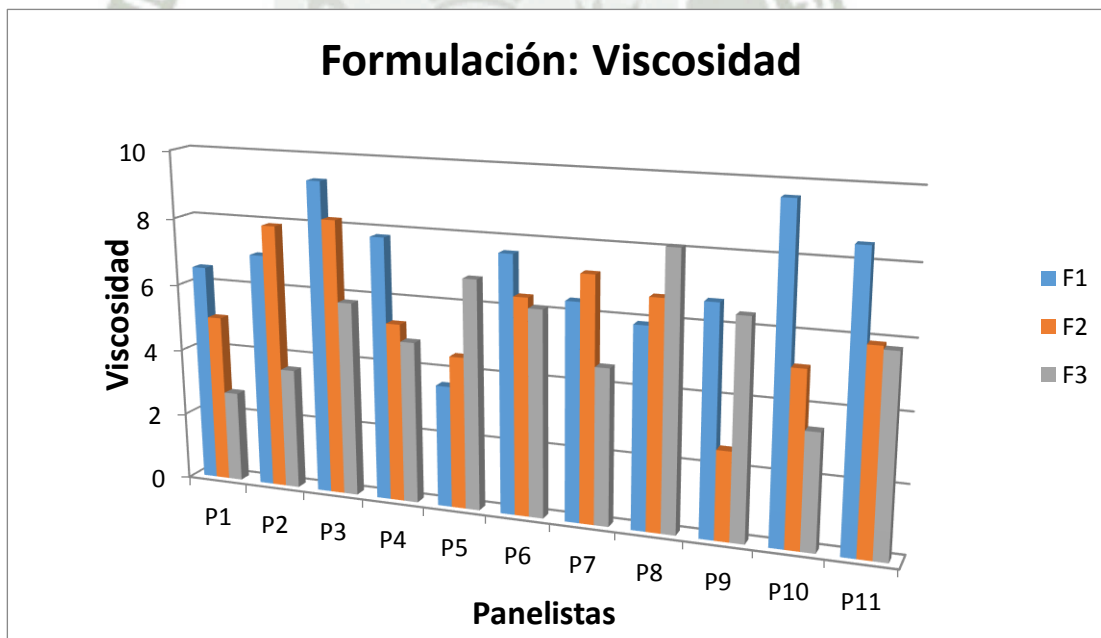


Grafico N° 10



Interpretación:

Los atributos evaluados en este experimento fueron olor, color, sabor y textura muestran resultados variables de aceptación.

La Formulación N° 1 tuvo mayor aceptación general con tres atributos de sabor, olor y textura. La Formulación N° 3 tuvo mayor aceptación en cuanto a color.

d) Diseño Estadístico: Aplicación de modelos estadísticos

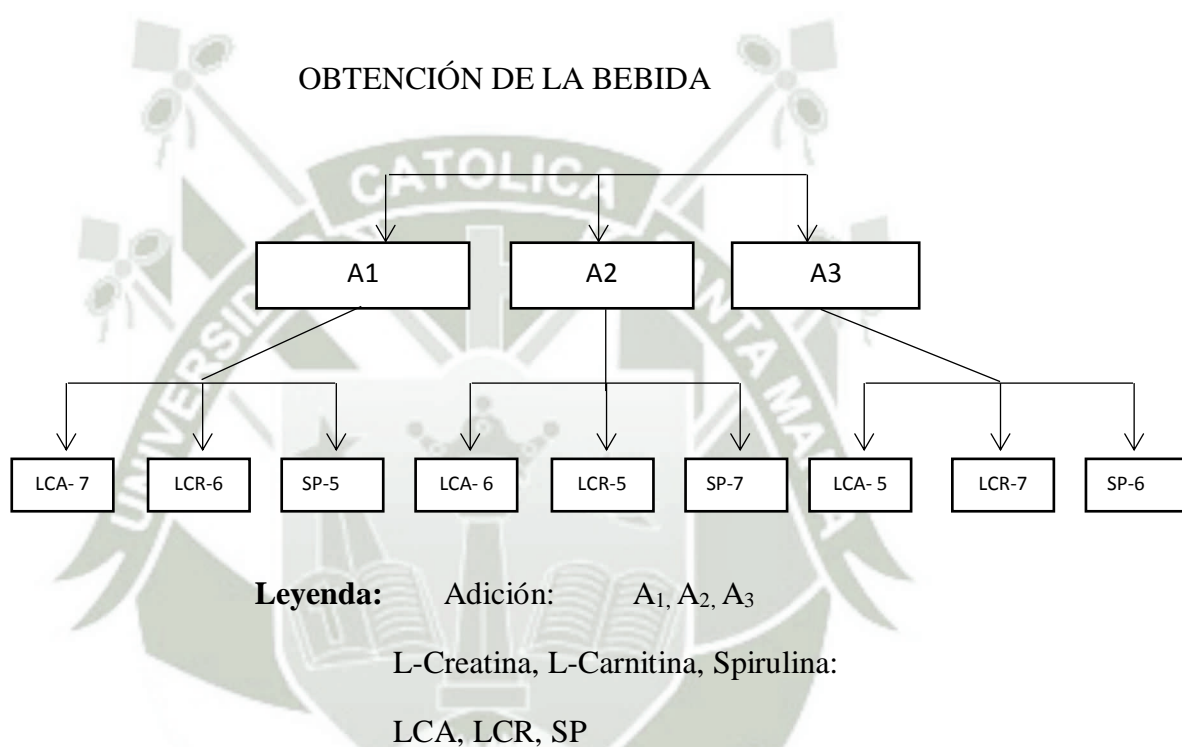


Tabla N° 54

Análisis de Varianza para el Experimento N°3:

OLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	4.89151515	2.44575758	0.72536578	3.49	5.85
Bloque	10	19.5830303	1.95830303	0.58079592	2.35	3.37
Error exp.	20	67.4351515	3.37175758			
Total	32	91.909697				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 55

**Análisis de Varianza para el Experimento N°3:
COLOR**

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	34.4315152	17.2157576	8.69442787	3.49	5.85
Bloque	10	49.6163636	4.96163636	2.5057619	2.35	3.37
Error exp.	20	39.6018182	1.98009091			
Total	32	123.649697				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 56

**Análisis de Varianza para el Experimento N°3:
SABOR**

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	27.3024242	13.6512121	3.44129802	3.49	5.85
Bloque	10	35.0024242	3.50024242	0.88236687	2.35	3.37
Error exp.	20	79.3375758	3.96687879			
Total	32	141.642424				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 57

**Análisis de Varianza para el Experimento N°3:
TEXTURA**

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 5%	Ftabla 1%
Tratamiento	2	20.4951515	10.2475758	3.59029621	3.49	5.85
Bloque	10	24.3224242	2.43224242	0.85214991	2.35	3.37
Error exp.	20	57.0848485	2.85424242			
Total	32	101.902424				

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (Formulación)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

e) Aplicación de modelos matemáticos

Procesos tecnológicos

PELADO:

$$ME = MS + MA$$

$$MS = ME - MA$$

Yacón : $MS = 1.790 - 1.690$

$$MS = 0.010 \text{ Kg}$$

Mango: $MS = 2.180 - 1.920$

$$MS = 0.260 \text{ Kg}$$

Yacón : = 1170 Kg
Mango = 0.770 Kg

	Mango	Yacón	Agua
F ₁	300 g	300 g	150
F ₂	300 g	200 g	150
F ₃	570 g	244.29 g	150

DILUCIÓN:

	Pulpa	Agua	
F ₁	750 g	1350 g	2100
F ₂	650 g	1150 g	1800
F ₃	964.28 g	1928.52 g	2892.85

REFINADO:

F ₁	$MS = 2100 - 1900$ $MS = 200$
F ₂	$MS = 1800 - 1600$ $MS = 200$
F ₃	$MS = 2892.85 - 2600$ $MS = 292.85$

ENVASADO:

F ₁	$MS = 1900 - 19425$ $MS = 475$
F ₂	$MS = 1600 - 1175$ $MS = 425$
F ₃	$MS = 2600 - 2150$ $MS = 450$

Balance microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

- Cálculo de Cp de Yacón:

Cp del Yacón

$$Cp = 1.424Xc + 1.549Xp + 1.675Xg + 0.837Xm + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 1.424 * (9.37) + 1.549 * (0.96) + 1.675 * (0.01) + 0.837 * (0.35) + 4.187 * (88.45) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 3.855 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos
Xp = Fracción de masa de proteínas
Xg = Fracción de masa de grasa
Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales
Xw = Fracción de masa de humedad

- Cálculo de Cp de Mango:

Cp del Mango

$$Cp = 1.424Xc + 1.549Xp + 1.675Xg + 0.837Xm + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 1.424 * (15.9) + 1.549 * (0.4) + 1.675 * (0.2) + 0.837 * (0.5) + 4.187 * (83) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 3.7154 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos
Xp = Fracción de masa de proteínas
Xg = Fracción de masa de grasa
Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales
Xw = Fracción de masa de humedad

$$Q = M * Cp * \Delta T$$

$$Q = 300 * 3.855 * (70 - 20)$$

$$Q = 578 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

f) Conclusión final

De acuerdo a los resultados procesados estadísticamente no existe diferencia estadística entre concentraciones, por lo tanto se puede inferir por aceptación que la concentración N° 1 fue la que obtuvo mayor porcentaje de aceptación.

La concentración más adecuada fue la que presentó mejor aspecto y estabilidad.

1.4. Experimento N°4:**Pasteurizado**

Proceso por el que se obtiene una bebida inocua

Objetivos

Disminuir las poblaciones patógenas de microorganismos y a su vez desactivar las enzimas que modifican los sabores del mango y Yacón, no obstante emplearemos temperaturas por debajo del punto de ebullición porque las superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas características físicas y químicas de los concentrados en proceso.

a) Variables**Temperatura**

$T^{\circ} = 75^{\circ}\text{C}$ (constante por norma)

Tiempo

$t_1 = 15$

$t_2 = 20$

b) Resultados

Se determinará la temperatura y tiempo óptimo para el proceso térmico de pasteurización para mantener las propiedades ideales del producto

Resultados Experimento N° 4

Tratamiento térmico a temperatura de 75°C

Tabla N° 58

Olor

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
t₁₅	6.5	6.1	4.6	5.9	4.9	5.6	8.2	6	4.5	7.1	6.8
t₂₀	7	5.4	4.8	6.3	7	5.8	5.3	7.3	5.8	4.8	5.7

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 59

Color

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
t₁₅	6.5	5.9	7.5	7.6	5.3	5.5	6.4	5.2	7.5	8.6	8.4
t₂₀	6.5	5.3	5.7	4.4	5.1	5.1	6.6	4.7	7.3	5.4	5.2

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 60

Sabor

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
t₁₅	6.2	4	8	4	5.8	3.6	6.6	5	6.7	7.2	6.1
t₂₀	6.4	5.6	6.9	5.1	5	4.5	6	5.5	5.9	4.8	3.5

Fuente: Elaboración Propia –

Tabla N° 61

Textura

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁
t₁₅	7	6.5	5.8	5.1	6.3	4.5	6.8	8.1	6.4	3.5	5.8
t₂₀	5.8	6	5.7	5.7	4.2	5.4	5.7	7.2	6.1	4.5	5.5

Fuente: Elaboración Propia –

TEMPERATURA 75°C a 15 min y 20 min

Grafico N° 11

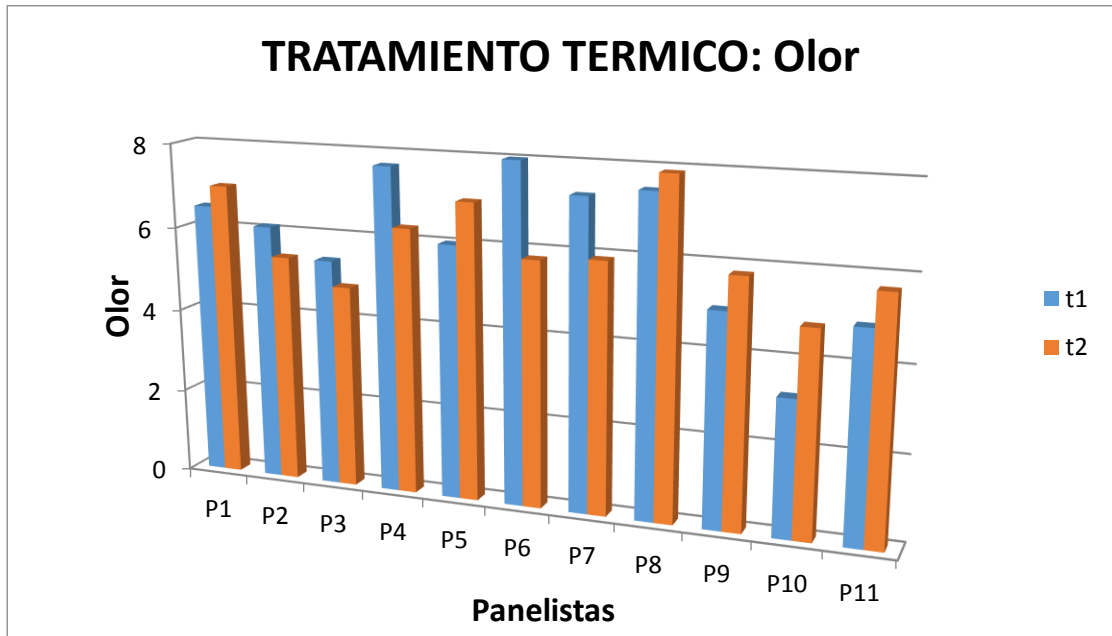


Grafico N° 12

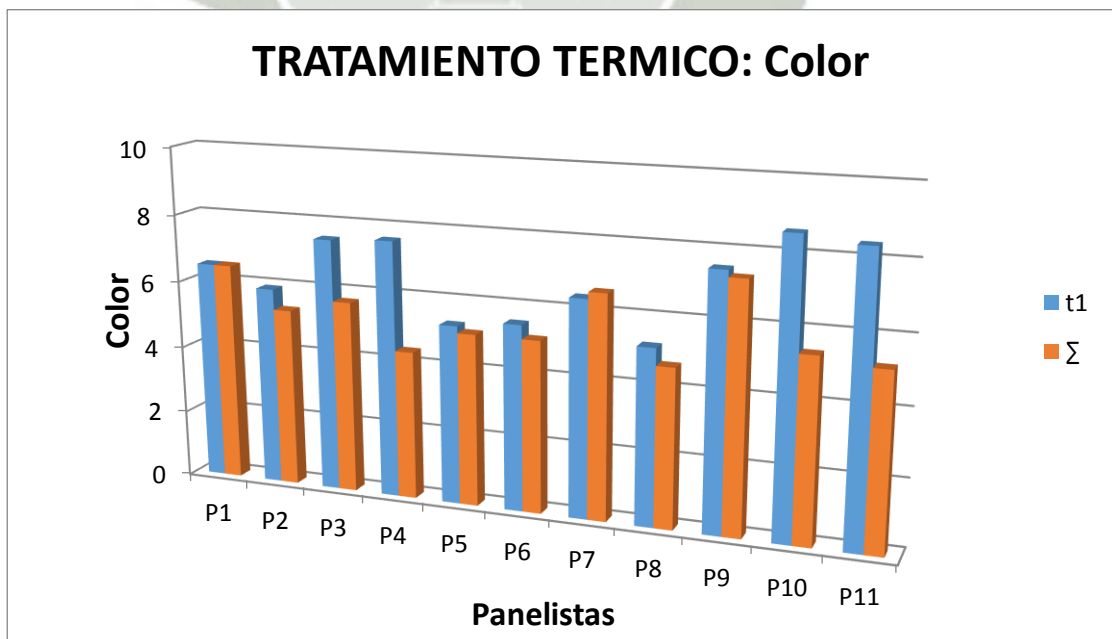


Grafico N° 13

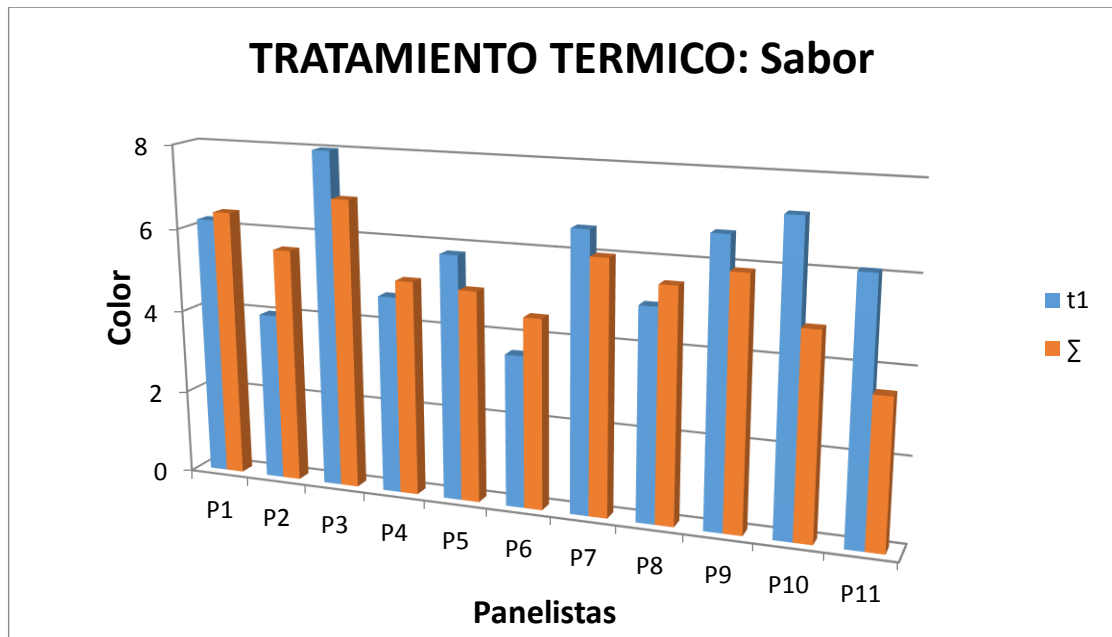
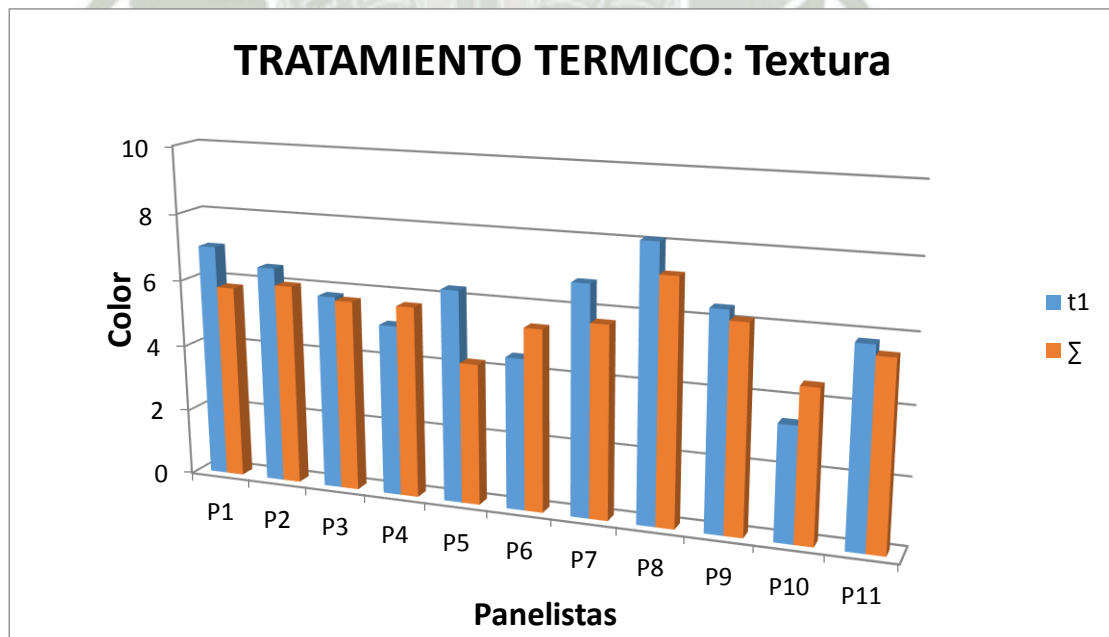


Grafico N° 14



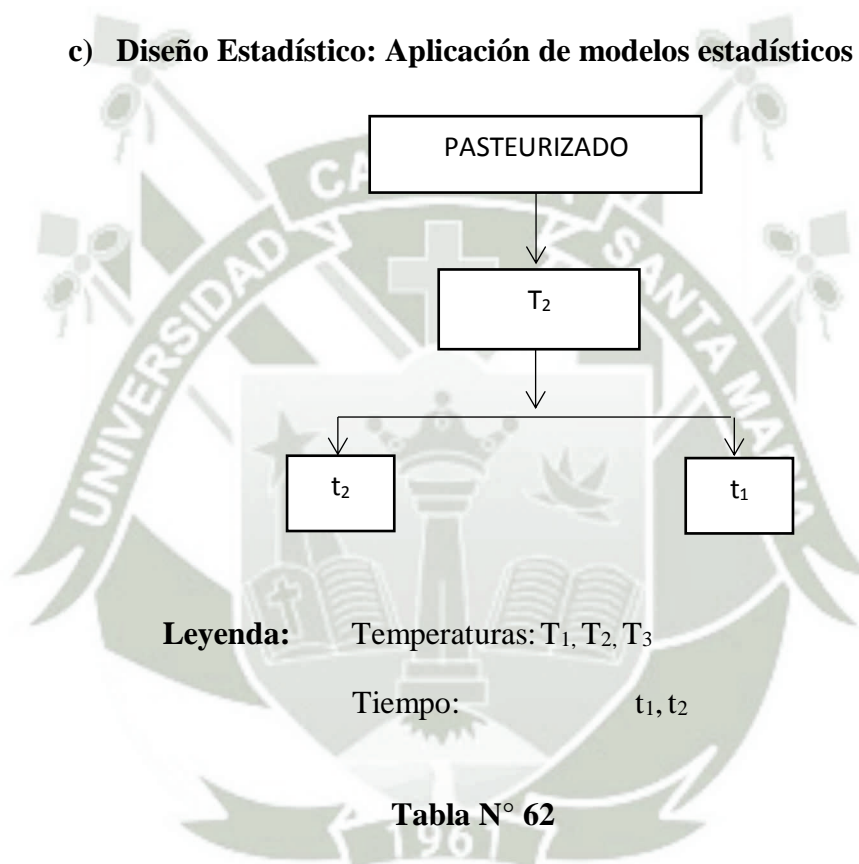
Interpretación:

Los atributos organolépticos fueron evaluados en tres temperaturas de pasteurización y dos tiempos, cuyos resultados variables muestran aceptación:

- A temperatura de 70°C
- A tiempo de 15'

Los atributos evaluados en este experimento fueron olor, color, sabor y textura (viscosidad).

c) Diseño Estadístico: Aplicación de modelos estadísticos



Análisis de Varianza para el Experimento N°4:

Tratamiento térmico: 75°C

OLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 1%
Tratamiento	1	0.06545455	0.06545455	0.08887792	10.04
Bloque	10	23.0081818	2.30081818	3.1241822	4.85
Error exp.	10	7.36454545	0.73645455		
Total	21	30.4381818			

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (temperaturas)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 63

Análisis de Varianza para el Experimento N°4:

Tratamiento térmico: 75°C

COLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 1%
Tratamiento	1	7.80045455	7.80045455	8.10475111	10.04
Bloque	10	13.0827273	1.30827273	1.35930859	4.85
Error exp.	10	9.62454545	0.96245455		
Total	21	30.5077273			

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (temperaturas)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 64

Análisis de Varianza para el Experimento N°4:

Tratamiento térmico: 75°C

SABOR

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 1%
Tratamiento	1	1.00409091	1.00409091	1.16878307	10.04
Bloque	10	18.7745455	1.87745455	2.18539683	4.85
Error exp.	10	8.59090909	0.85909091		
Total	21	28.3695455			

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (temperaturas)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Tabla N° 65

Análisis de Varianza para el Experimento N°4:

Tratamiento térmico: 75°C

TEXTURA

FV	GL	SC	CM	FC	Ftabla 1%
Tratamiento	1	0.69136364	0.69136364	1.48564173	10.04
Bloque	10	18.0445455	1.80445455	3.87751514	4.85
Error exp.	10	4.65363636	0.46536364		
Total	21	23.3895455			

Fuente: Elaboración Propia –

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (temperaturas)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

Conclusiones de tabla:

Tratamiento: No existe diferencia altamente significativa en los tratamientos (temperaturas)

Bloque: No existe diferencia altamente significativa en los bloques (panelistas)

d) Aplicación de modelos matemáticos

Procesos tecnológicos

PELADO:

$$ME = MS + MA$$

$$MS = ME - MA$$

Yacón : $MS = 1.790 - 1.690$

$$MS = 0.010 \text{ Kg}$$

Mango: $MS = 2.180 - 1.920$

$$MS = 0.260 \text{ Kg}$$

Yacón : $= 1170 \text{ Kg}$

Mango $= 0.770 \text{ Kg}$

	Mango	Yacón	Agua
F ₁	300 g	300 g	150

DILUCIÓN:

	Pulpa	Agua
F ₁	750 g	1350 g 2100

REFINADO:

F₁ $MS = 2100 - 1900$

ENVASADO:

F₁ $MS = 1900 - 19425$

$$MS = 475$$

Balance microscópico

$$E_{entrante} = E_{saliente} + E_{acumulada}$$

- Cálculo de Cp de Yacón:

Cp del Yacón

$$C_p = 1.424X_c + 1.549X_p + 1.675X_g + 0.837X_m + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 1.424 * (9.37) + 1.549 * (0.96) + 1.675 * (0.01) + 0.837 * (0.35) + 4.187 * (88.45) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 3.855 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos
Xp = Fracción de masa de proteínas
Xg = Fracción de masa de grasa
Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales
Xw = Fracción de masa de humedad

- Cálculo de Cp de Mango:

Cp del Mango

$$C_p = 1.424X_c + 1.549X_p + 1.675X_g + 0.837X_m + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 1.424 * (15.9) + 1.549 * (0.4) + 1.675 * (0.2) + 0.837 * (0.5) + 4.187 * (83) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 3.7154 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos
Xp = Fracción de masa de proteínas
Xg = Fracción de masa de grasa
Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales
Xw = Fracción de masa de humedad

Cálculos de calor

T1 t2t3

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = 300 * 3.855 * (75 - 20)$$

$$Q = 636.075 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

e) Conclusión final

De acuerdo a los resultados procesados estadísticamente no existe diferencia estadística entre concentraciones, por lo tanto se puede inferir por aceptación que la concentración N° 1 fue la que obtuvo mayor porcentaje de aceptación.

La concentración más adecuada fue la que presentó mejor aspecto y estabilidad.

g) Producto Final

- Análisis Físico químico**

Tabla N° 66
Análisis físico químico

CONTROL	%	UNIDADES
Acidez	4.3	Ac cítrico g/100m ³
pH	3.69	- - -
Densidad	1.049	g/ml
Solidos solubles °Brix	13.7	°Brix

Fuente: Elaboración propia,

- Análisis Organoléptico**

Tabla N° 67
Análisis organoléptico

CONTROL	
Olor	Predomina el aroma de mango, del fruto maduro recién despulpado
Color	Color Verdoso modificado por la spirulina
Sabor	Sabor a néctar de mango, con spirulina
Textura	Bebida líquida densa con características visuales a un néctar.

Fuente: Elaboración propia,

Prueba PER

La finalidad de las pruebas en ratas es evaluar la eficacia de la bebida energizante y adelgazante en dosis adecuadas que contribuyan a la disminución de peso y de animales experimentales.

Objetivo

- Determinar la eficacia de la bebida en base a su poder adelgazante y energizante en ratas experimentales.

Procedimiento:

1. Se preparara dos tipos de fichas para el control de alimentos (ficha N° 1 para cada rata), (ficha N° 2 para el control de peso).
2. Se registraran en la ficha correspondiente el peso inicial de cada rata. El control de peso se realizara a diario, a la misma hora antes de realizar la alimentación, pero para función de los resultados estos se presentaran de forma semanal.
3. Se colocara un suministro de alimento diario correspondiente al 10 y 12% de peso de cada rata.

- **Variabes:**

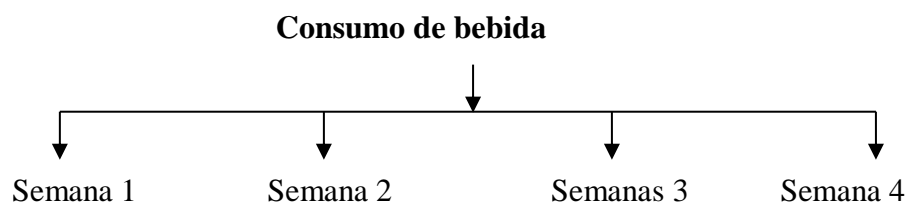
Semana 1: Consumo de la bebida

Semana 2: Consumo de la bebida

Semana 3: Consumo de la bebida

Semana 4: Consumo de la bebida

- **Diseño experimental:**



**CONSUMO DE BEBIDA ENERGIZANTE Y ADELGAZANTE
(PULPA DE YACON Y MANGO)**

Tabla N° 68

	BLANCO	BEBIDA1	BEBIDA 2	BEBIDA 3
	P	E	S	O
D ₀	200	189	208	214
D ₁	210	197	217	222
D ₂	209	194	215	222.5
D ₃	206	195	216	224.5
D ₄	202	205	220	232
D ₅	204	198	214	222
D ₆	208	197	217	224
D ₇	209	180	203	204
D ₈	208	188	208.5	213
D ₉	210	186	205	210
D ₁₀	211	185	204	210
D ₁₁	213	185	206	212
D ₁₂	215	174	192	200
D ₁₃	215	176	200	205
D ₁₄	216	177	194	204
D ₁₅	213	174	194	205
D ₁₆	214	173	182	193
D ₁₇	214	168	182	191.5
D ₁₈	214	163	182	192
D ₁₉	214.5	158	182	185.25
D ₂₀	218	153	182	181.2

Fuente: Elaboración propia,

- **Diseño estadístico:**

DISEÑO ESTADISTICO COMPLETAMENTE AL AZAR

- **Resultados**

Los resultados de la prueba PER se evaluaron estadísticamente para ver diferencia significativa por medio de los siguientes cuadros:

Cuadros estadísticos

Tabla N° 69

	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄	D ₁₅	D ₁₆	D ₁₇	D ₁₈	D ₁₉
B ₁	12	15	14	4	11	12	29	21	23	24	24	35	33	32	35	36	41	46	51	56
B ₂	11	13	12	8	14	11	25	19.5	23	24	22	36	28	34	34	46	46	46	46	46
B ₃	12	11.5	9.5	2	12	10	30	21	24	24	22	34	29	30	29	41	42.5	42	48.8	52.8

Fuente elaboración propia

TABLA ANVA

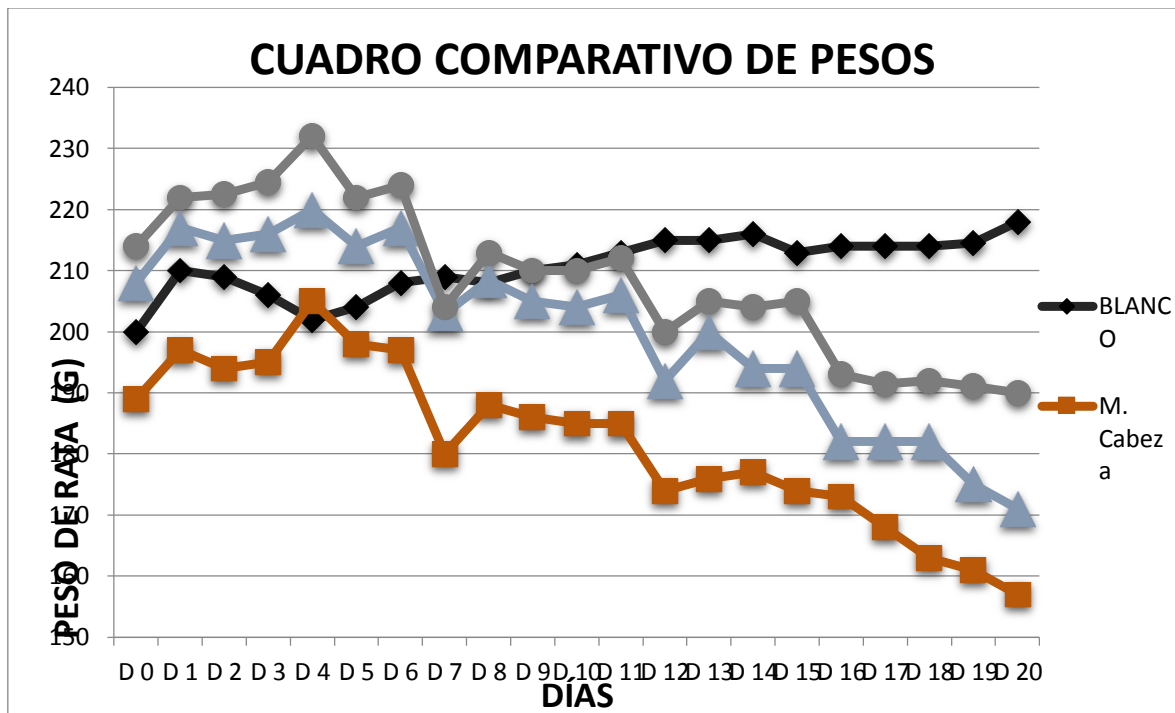
Tabla N° 70

FV	GL	SC	CM	FC	F tabla 5%	F tabla 1%
Tratamiento	2	18.684	9.3421	0.0473	3.15	4.98
Error exp.	57	11270	197.71			
Total	59	11288				

Fuente elaboración propia

No existe diferencia significativa ya que el **F** calculado es menor al **F** de tabla

Grafica N° 15: Cuadro Comparativo de Pesos



INTERPRETACIÓN

En la Grafica se muestra la disminución de peso de los sujetos de prueba con respecto a la rata que no se le suministro la bebida, es notable la disminución de peso de los que se les suministro la bebida, notándose q uno de ellos tuvo un mayor decremento de peso, lo q contrariamente ocurrió con el sujeto de pruebas que no se le suministro la bebida

CONCLUSIÓN

Se concluye de las pruebas PER que el sujeto de prueba q bajo más de peso fue al que se le suministro la bebida número 2 de acuerdo a un cuadro de porcentaje que se sacó con respecto al peso inicial y al final.

Siendo el porcentaje 82.21 para la bebida número 2, por lo que se puede decir que fue la que arrojó mayor eficacia.

**CUADRO COMPARATIVO EN PORCENTAJE TOMANDO EL
PESO INICIAL COMO 100%**

Tabla N° 71

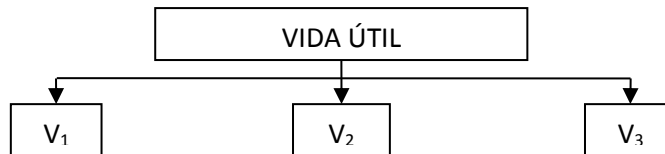
DIAS	BEBIDA 1	BEBIDA 2	BEBIDA 3
D ₀	104.232804	104.326923	103.738318
D ₁	102.645503	103.365385	103.971963
D ₂	103.174603	103.846154	104.906542
D ₃	108.465608	105.769231	108.411215
D ₄	104.761905	102.884615	103.738318
D ₅	104.232804	104.326923	104.672897
D ₆	95.2380952	97.5961538	95.3271028
D ₇	99.4708995	100.240385	99.5327103
D ₈	98.4126984	98.5576923	98.1308411
D ₉	97.8835979	98.0769231	98.1308411
D ₁₀	97.8835979	99.0384615	99.0654206
D ₁₁	92.0634921	92.3076923	93.4579439
D ₁₂	93.1216931	96.1538462	95.7943925
D ₁₃	93.6507937	93.2692308	95.3271028
D ₁₄	92.0634921	93.2692308	95.7943925
D ₁₅	91.5343915	87.5	90.1869159
D ₁₆	88.8888889	87.5	89.4859813
D ₁₇	86.2433862	87.5	89.7196262
D ₁₈	83.5978836	87.5	86.5654206
D ₁₉	80.952381	87.5	84.6728972
D ₂₀	153	182	181.2

Fuente: Elaboración propia.

VIDA UTIL

- **Objetivo**

Determinar la temperatura de almacenamiento óptima para la conservación del producto.



- **Aplicación de Modelos Matemáticos**

En la mayoría de las reacciones donde se produce la pérdida de una característica evaluada, sigue una reacción de primer orden.

$$dc = K \cdot C$$

Luego:

$$C = C_0 \cdot e^{-K(t-t_0)}$$

Donde:

C = Concentración final de la característica evaluada.

C₀ = Concentración inicial de la característica evaluada.

K = Velocidad constante de deterioro

T = Tiempo final de incubación, días.

T₀ = Tiempo inicial de incubación, días. T₀ = 0

Es este caso la velocidad de deterioro constante (K) puede ser calculada de la pendiente obtenida por la transformación lineal apropiada, entonces:

$$\ln C = \ln C_0 - K \cdot (t - t_0)$$

Con el tiempo inicial t₀ = 0, tenemos

$$\ln C = \ln C_0 - K \cdot t$$

Despejado K, tenemos:

$$K = \frac{-\ln C}{\frac{C_0}{t}}$$

RESULTADOS DE ACIDEZ EN ENERGIZANTE DE YACON Y MANGO.

Tabla N° 72

Días	Acidez		
	10°C	20 °C	30 °C
0	0.0718	0.0718	0.0718
5	0.0721	0.0735	0.0942
10	0.0724	0.0752	0.1166
15	0.0727	0.0769	0.139
20	0.073	0.0786	0.1614
25	0.0733	0.0803	0.1838
30	0.0736	0.082	0.2062
35	0.0739	0.0837	0.2286
40	0.0742	0.0854	0.251
45	0.0745	0.0871	0.2734
50	0.0748	0.0888	0.2958
60	0.0751	0.0905	0.3182

Fuente: Elaboración propia

VELOCIDAD CONSTANTE DE DETERIORO

Tabla N° 73

	Temperatura (°C)		
	10	20	30
k	0.0089	1.01E-02	2.83E-03

Fuente: Elaboración propia

Transformando el $\ln k$ y la inversa de la temperatura en K, plotamos la gráfica tipo de Arrhenius

Calculamos la energía de activación y el factor pre-exponencial con la pendiente y el intercepto de la recta.

CALCULAMOS LA ENERGÍA DE ACTIVACIÓN

Tabla N° 74

T°C	T°K	K	1/T °K	lnk
10	283.15	0.0089	0.39681989	-
20	293.15	1.01E-02	0.33774484	1.08546457
30	303.15	2.83E-03	1.16561732	0.15325083

Fuente: Elaboración propia

ENERGIA DE ACTIVACION
Tabla N° 75

k0	4.23E-14
Ea	14.497

Fuente: Elaboración propia

Determinamos la constante de reacción k a la temperatura de 20°C y el tiempo de vida útil a esta temperatura.

DETERMINAMOS LA CONSTANTE DE REACCIÓN K
Tabla N° 76

Ao	0.072
Tshelf (°c)	10
Tshelf (k)	0.0089
Kshelf (sem-1)	0.39681989

Fuente: Elaboración propia

CONSTANTE DE REACCIÓN K
Tabla N° 77

Tiempo de vida	5.768	semanas
Tiempo de vida	1.442	meses

Fuente: Elaboración propia

Vida en anaquel a distintas temperaturas

Tabla N° 78

Temperatura de almacenamiento	Vida en anaquel en días	Vida en anaquel en meses
10	62	2.1
20	40	1.4
25	33	1.2
30	30	1.1
35	22	0.8
40	10	0.4

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

Como podemos apreciar en el siguiente cuadro se observa que a una temperatura de 30 y 35 el energizante tiene una vida útil de 1 mes aproximadamente y a 10 °C se tiene una vida útil de 2.1 meses por tanto podemos concluir que a mayores temperaturas de almacenamiento se tiene menor tiempo de vida útil debido a que un producto líquido y también a la cantidad de azúcar que posee el alimento teniendo a una temperatura adecuada, no produce la fermentación tan creciente, como a mayores temperaturas.





CAPITULO IV

PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

1. CALCULO DE INGENIERIA DE PROYECTOS PARA UNA PLANTA DE ENERGIZANTE.

1.1. CAPACIDAD Y LOCALIZACION DE PLANTA

A) ESTUDIO DE MERCADO

Se define como mercado al área o región en la cual se comprará o venderá un producto. Diremos que es la búsqueda cuidadosa de un conocimiento más preciso sobre el comportamiento de los consumidores y del mercado para lograr una comercialización adecuada del producto.

Entonces definiremos nuestro estudio para un determinado periodo ¿Quiénes comprarán el producto “Bebida energizantes y adelgazantes ” ¿Cuáles serán los volúmenes?, ¿A qué precios? Y ¿Cómo es su comercialización?

Debida a esta razón es recomendable especificar el tipo de mercado y las características de los consumidores, ya que estos factores condicionan el mercado para un bien específico.

Básicamente el estudio de mercado es la búsqueda cuidadosa de un conocimiento más preciso sobre el comportamiento de los consumidores y del mercado para lograr una comercialización del producto a elaborar.

Al elaborar un proyecto, se define un posible mercado para el producto que se va a producir y ofrecer al consumidor, el proyecto será evaluado con un estudio de factibilidad que comprende el estudio de mercado, estudio técnico , estudio financiero y evaluación económica.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Determinar la capacidad de consumo de compradores
- Precisar el grado de competitividad del producto
- Conocer y definir el sistema de comercialización más conveniente para acceder con oportunidad en la distribución del producto o servicio.

3.- CARACTERISTICAS DEL MERCADO

Estudio de la competencia

Considerando actualmente en el mercado gran variedad de productos adelgazantes y energizantes como GATORADE, ELECTROLIGHT, SORADE, FREE TEA, etc.

FACTORES DE INFLUENCIA DEL MERCADO

a) Poder de adquisición:

Está determinado por:

- El ingreso familiar
- Precio de venta
- Disposición del producto en el mercado

b) Costumbres sociales

- De acuerdo a los hábitos alimenticios

c) Patrones de consumo

- La decisión del consumidor actualmente está cambiando que consumir productos más saludables que no le puedan causar algún tipo de enfermedad en un futuro.

Característica del Producto

Este nuevo producto se obtendrá a partir de una concentración de pulpa de Yacón y mango así también de los aportes permisibles de la L-Carnitina, L-Creatina y Espirulina, con el proceso de mezcla, tratamientos térmicos adecuados y bajo un control de calidad total para obtener un producto inocuo para el consumidor.

4. ESTUDIO DE LA OFERTA

La oferta se puede definir como la presentación de mercancías en solicitud de venta, cuya propuesta de ofrecimiento se realizará cuando los productos están dispuestos a vender en un tiempo, precio y espacio determinado.

El objetivo de este estudio es identificar a los principales productores de una “Bebida a partir de concentrados líquidos energizantes y adelgazantes a partir de pulpa de Yacón, (*Smallanthus Sonchifolius*) y Mango, (*Mangifera Indica L*) ” a nivel nacional e

internacional y determinar el volumen de producción y exportación hacia el Perú por año respectivamente.

4.1 Producción Nacional

Producción de energizante a nivel nacional

Tabla N° 79

Año	Millones de litros
2011	37
2012	59
2013	150
2014	240
2015	471

Fuente: **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE ENERGIZANTE, CARRASCO ENRIQUE, FLORES ANGELA, REVILLA ALEX. Lima, junio de 2016**

ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

El análisis del consumo o demanda aparente está dada por al siguiente formula:

$$CA = Pn + M - X + S$$

Dónde:

CA = Consumo aparente

Pn = Producción nacional u oferta interna

M = Importaciones u oferta interna

X = Exportaciones

S = Stock o inventarios

Tomando en cuenta que no exportaciones, ni información de stock, la demanda es igual que la oferta, entonces $CA = Pn + M$

Tabla N° 80

Demanda de energizante

AÑO	DEMANDA(Millones de litros)
2011	37
2012	59
2013	150
2014	240
2015	471

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 81
Proyección demanda de energizante a nivel nacional

Año	Millones de litros
2016	506.1
2017	611
2018	715.9
2019	820.8
2020	925.7
2021	1030.6
2022	1135.5
2023	1240.4
2024	1345.3
2025	1450.2
2026	1555.1

Fuente: Elaboración

El mercado potencial para "LAS BEBIDAS ENERGIZANTES" es a nivel nacional porque existe un creciente consumo de las mismas para lo cual se tomara solo un 10 % para el año 2018 con una capacidad de 71.59 millones de litros

5. PROPUESTA DE TAMAÑO DE PLANTA

TAMAÑO

El estudio del tamaño de planta, corresponde a su capacidad de producción durante un determinado periodo de funcionamiento. (Capacidad máxima de Instalación de planta).

El tamaño de una fábrica no puede ser mayor que la demanda del mercado ni debe ser más pequeña que el tamaño mínimo adecuado de la región.

- a. **Alternativas de Tamaño:** La capacidad de producción dependerá de los valores que asuman sus variables que son:

$$C_p = F(A, B, C, D)$$

Donde:

C_p = Capacidad de producción

A = Número de días de trabajo por año

B = Número de turnos de trabajo por día

C = Número de horas de trabajo por turno

D = Toneladas de producción por hora.

Las alternativas de tamaño pertenecen al mismo tipo de proceso y tecnología.

	Tamaño A	Tamaño B	Tamaño C
A= días/año	300	300	300
B= Turno	1	1	1
C= Hrs/Turno	8	8	8
D = TM/hr	0.194	0.246	0.294
CP = TM/año	470	590	705

Fuente: elaboración propia,

b. Selección de tamaño:

La selección de tamaño consistirá en el análisis de cada alternativa con ciertos criterios o relaciones que condicionan, conjugan y seleccionan el tamaño y son:

b.1. Relación Tamaño – Materia Prima

Se trata de seleccionar la disponibilidad de materia prima con los requerimientos de esta por los tamaños alternativos, según el estudio de materia prima para LAS BEBIDAS ENERGIZANTES (Proyecciones de materia prima). Existe para el año 2018 de lo cual solo se tomó el 10 % es de 46267. 2 TM. (Materia prima principal).

b.2. Relación Tamaño – Mercado:

En base al estudio de mercado, existe una tendencia casi constante de la demanda por, lo cual optamos por producir 71.59 millones de litros//año lo cual cubrirá la demanda insatisfecha para el año 2018 con la finalidad de ampliar el tamaño o capacidad de la producción a futuro

La relación Tamaño – Mercado, se define como el tamaño máximo que puede tener nuestro proyecto, para ello se tiene que tener en cuenta varios factores, como: la variación de precios, aparición de nuevos competidores de productores de néctares, aparición de productos sustitutos o similares, recesión económica en la población consumidora, etc.

Las alternativas en cuanto a la relación tamaño – mercado, se seleccionan principalmente en función a la demanda insatisfecha ampliamente sostenida en el estudio de mercado.

Del resultado del análisis de tamaño de planta en función a la disponibilidad de materia prima, se deduce a la alternativa “C”, como la que cubrirá en mayor porcentaje la demanda insatisfecha.

Entonces llegamos a la conclusión que para los tamaños “A”, “B”, “C” Existe materia prima. Por ello consideramos que la mejor alternativa es la “C” con una capacidad de producción $C_p = 600$ TM/año

b.2. Relación Tamaño – Mercado:

La relación Tamaño – Mercado, se define como el tamaño máximo que puede tener nuestro proyecto, para ello se tiene que tener en cuenta varios factores, como: la variación de precios, aparición de nuevos competidores de productores de bebidas energizantes, aparición de productos sustitutos o similares, recesión económica en la población consumidora, etc.

Las alternativas en cuanto a la relación tamaño – mercado, se seleccionan principalmente en función a la demanda insatisfecha ampliamente sostenida en el estudio de mercado.

Del resultado del análisis de tamaño de planta en función a la disponibilidad de materia prima, se deduce a la alternativa “C”, como la que cubrirá en mayor porcentaje la demanda insatisfecha.

b.3. Relación Tamaño – Tecnología

La presente relación busca el que no exista limitaciones frente al requerimiento del conjunto de equipos que se van a utilizar para la puesta en marcha, y funcionamiento de la planta procesadora de bebidas energizantes, también es importante también tener en cuenta, el nivel tecnológico que deben tener los equipos, de ser posible, tener tecnología de punta, y en el mejor de los casos automatizados. En la adquisición tanto de los equipos principales (pasteurizadores), así como los equipos complementarios, no se tendrán mayores dificultades, pues existen proveedores nacionales.

b.4. Relación Tamaño – Inversión:

Reiterando la decisión de iniciar nuestra producción dentro de las capacidades de la escala industrial 600 TM/año, el monto de la inversión total sería la siguiente:

Inversión fija	\$ 340,350
Inversión Intangible	\$ 44,286
Capital de trabajo	\$ 487,536
Monto total de Inversión	\$ 460,586

Como se detalla más adelante en el estudio técnico, el funcionamiento procede en primer lugar del capital propio (Accionistas), secundariamente el organismo de Crédito (Bancos privados, fondos de línea de capital COFIDE) Concluimos que no existe factor limitante de inversión (Existen accionistas y financiamiento).

Conclusiones del Estudio de Tamaño:

- Del análisis de las alternativas presentadas, y según el estudio, en base a criterios establecidos por cada una de las alternativas, se concluye que la alternativa “C”, con capacidad de oferta de 600 TM/año, es la más adecuada.
- El factor técnico (tecnología) reviste características apropiadas para la producción, que demande la alternativa planteada.

6. LOCALIZACIÓN

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo.

El objetivo general es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta.

En términos simplificados el problema de la localización frecuentemente se resume en saber si la industria debe localizarse cerca de las materias primas o cerca del consumidor.

7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

El análisis de localización estará constituido en determinar la ubicación definitiva de la planta dentro del país, para este análisis utilizaremos el método cualitativo de puntajes ponderados y el método cuantitativo por costos y obtener la macro y micro localización de la planta.

8. METODO CUALITATIVO DE PUNTAJES PONDERADOS

- Análisis de Macrolocalización

Consiste en la elección de la región (a Nivel Nacional) donde estará circunscrito el proyecto.

Osea es la selección de una región más o menos amplia con la mayor cantidad de requerimientos en comparación con otras alternativas se utilizará el método de evaluación cualitativa de Ranking de factores con pesos ponderados.

- Análisis de Microlocalización:

Decidida la Macrolocalización, el análisis de la Microlocalización consistirá en determinar la ubicación definitiva de la planta en respectivo Parque Industrial o Ciudad (Arequipa: Parque Industrial Arequipa, Parque Industrial Río Seco, Parque Industrial Majes)

8.1 Factores de Localización:

Son las variables correspondientes a los rubros más significativos que inciden sobre las inversiones y sobre los resultados de la gestión.

FACTORES:

a. Factores relacionados con la inversión:

- Terrenos
- Construcciones

b. Factores relacionados con la gestión:

- Mano de Obra
- Materia Prima
- Agua y Servicios

- Energía Eléctrica
- Cercanía a la materia prima
- Cercanía al mercado producto terminado
- Disposiciones de promoción Industrial
- Otros

8.2. Selección de Localización Método Ranking de Factores con pesos ponderados

Método cualitativo de Ranking de factores con pesos ponderados (500%)

El procedimiento a seguir es el siguiente

1. Se identifican las alternativas de localización de la planta Industrial
 - Alternativa I: Piura
 - Alternativa II: Cusco
2. Se Identifican los factores de localización más importantes en la estructura del proyecto.
3. Se asigna un peso o coeficiente de ponderación a cada factor local nacional, directamente a su importancia relativa.
4. Se asigna estimativamente un puntaje a cada alternativa de localización (Escala de Calificación) por cada atributo, según las ventajas relativas de la alternativa respecto al atributo.

LEYENDA: Evaluación Cualitativa

Tabla N° 82
Escala de clasificación

Escala de Calificación	Puntaje
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 83

Grado de ponderación

Grado de Ponderación	%
Excesivamente	100
Muy importante	75
Importante	50
Moderadamente importante	25
No importante	5

Fuente: elaboración propia,

9. ANALISIS DE FACTORES DE MACROLOCALIZACIÓN

En los resultados obtenidos en Cuadro N° 127, se observa que la macro localización óptima se encuentra en Puno, debido a que se alcanzó un puntaje de 2075. La elección de Puno se basó principalmente por la disponibilidad de materia prima, producto terminado y demás servicios son más convenientes que en las otras ciudades.

Tabla N° 84

Macro localización de la planta: evaluación cualitativa por el método de ranking de factores ponderados.

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION-PESO	PIURA		CUSCO	
		CALIFIC.	POND.	CALIFIC.	POND.
Disponibilidad de materia prima	20	6	120	4	80
Disponibilidad de mano de obra	20	5	100	5	100
Disponibilidad de servicios	15	8	120	4	60
Cercanía al mercado	15	7	105	4	60
Cercanía y costo de insumos	10	6	60	4	40
Infraestructura vial	10	7	70	4	40
Influencia climatologica	5	4	20	3	15
Aspectos legales	5	6	30	4	20
TOTAL	100		625		415

Fuente: elaboración propia,

Conclusión

Según los resultados obtenidos se eligió el departamento de Piura con un puntaje de 625, motivo por el cual se escoge esta zona como propicia para la macro localización de la planta.

10. ANALISIS DE FACTORES DE MICROLOCALIZACIÓN

Considerando que el departamento de Piura tiene una gran extensión, tomaremos dos distritos favorables para la instalación de la planta de néctares, como son catacaos y tambo grande tomando en cuenta los mismos factores y ponderaciones anteriores.

Tabla N° 85
Microlocalización de la planta: evaluación cualitativa por el método de ranking de factores ponderados.

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION		TAMBO GRANDE		CATACAOS	
			CALIFIC.	POND.	CALIFIC.	POND.
1. Terreno						
• Costo	15	30	3	90	4	60
• disponibilidad	15		4	60	6	90
2. construcción						
• costo	25	25	4	100	4	100
3. mano de obra						
• costo	10		4	40	4	40
• disponibilidad	10	25	6	60	6	60
• tecnificacion	5		6	30	6	30
4. materia prima						
• costo	40	100	2	80	4	160
• disponibilidad	60		6	360	6	360
5. energía eléctrica						
• costo	40	70	4	160	4	160
• disponibilidad	30		4	120	6	160
6. agua						
• costo	30	50	5	150	4	120
• disponibilidad	20		6	120	6	120
7. cercanía a materia prima						
• vías de acceso	20	100	6	120	4	80
• costo de transporte	80		2	160	4	240
8. cercanía al mercado del producto						
• vías de acceso	25	75	6	150	8	200
• costo de transporte	50		6	300	4	200
9. promoción ind.						
• disponibilidad	25	25	2	50	6	150
total	500		2120		2330	

Fuente: elaboración propia,

En los resultados obtenidos en Cuadro N° , se observa que la microlocalización óptima se encuentra en catacaos debido a que se alcanzó un puntaje de 2330.

BALANCE MACROSCOPICO DE MATERIA

- a) **Recepción de materias primas:** En esta etapa se controla la cantidad de materia prima que ingresa a la planta, y en qué condiciones organolépticas están.

Tabla N° 86

RECEPCIÓN: MATERIA PRIMA MANGO	
Materia que ingresa	1880 kg
Materia que sale	0 kg
Materia que continua	1880 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 87

RECEPCIÓN: MATERIA PRIMA YACON	
Materia que ingresa	1820 kg
Materia que sale	0 kg
Materia que continua	1820 kg

Fuente: elaboración propia.

- b) **Selección y clasificación :** En esta etapa se elimina la materia prima que no cumple con las características de calidad

Tabla N° 88

SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN: MANGO	
Materia que ingresa	1880 kg
Materia que sale	70 kg
Materia que continua	1810 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 89

SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN: YACON	
Materia que ingresa	1820 kg
Materia que sale	30 kg
Materia que continua	1790kg

Fuente: elaboración propia.

- c) **ESCALDADO** : En esta etapa se elimina la materia prima que no cumple con las características de calidad

Tabla N° 90

ESCALDADO: YACON	
Materia que ingresa	1790 kg
Materia que sale	100 kg
Materia que continua	1690 kg

Fuente: elaboración propia.

- d) **PELADO** : En esta etapa se elimina la cascara

Tabla N° 91

PELADO: MANGO	
Materia que ingresa	1810 kg
Materia que sale	360 kg
Materia que continua	1450 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 92

PELADO: YACON	
Materia que ingresa	1690 kg
Materia que sale	120 kg
Materia que continua	1570 kg

Fuente: elaboración propia.

e) **PULPEADO:** En este proceso se extrae la pulpa de la fruta.

Tabla N° 93
PULPEADO: MANGO

Materia que ingresa	1450 kg
Materia que sale	20 kg
Materia que continua	1430 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 94
PULPEADO: YACON

Materia que ingresa	1570 kg
Materia que sale	40 kg
Materia que continua	1530 kg

Fuente: elaboración propia.

f) **MEZCLADO:** En este proceso se realiza un homogenizado de las materia primas.

Tabla N° 95
MEZCLADO: MANGO

Materia que ingresa	1430 kg
Materia que sale	20 kg
Materia que continua	1410 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 96
MEZCLADO: YACON

Materia que ingresa	1530 kg
Materia que sale	40 kg
Materia que continua	1490 kg

Fuente: elaboración propia.

g) **REFINADO:** En este proceso se realiza una disminución de tamaño de las partículas.

Tabla N° 97
REFINADO: MANGO

Materia que ingresa	1410 kg
Materia que sale	200 kg
Materia que continua	1210 kg

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 98
REFINADO: YACON

Materia que ingresa	1490 kg
Materia que sale	200 kg
Materia que continua	1290 kg

Fuente: elaboración propia.

h) ENVASADO: En este proceso se llena en botellas

Tabla N° 99

ENVASADO	
Materia que ingresa	2500 kg
Materia que sale	45 kg
Materia que continua	2455 kg

Fuente: elaboración propia.

BALANCE MACROSCOPICO DE ENERGIA

- Calculo de Cp de Yacón:

Cp del Yacón

$$Cp = 1.424Xc + 1.549Xp + 1.675Xg + 0.837Xm + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 1.424 * (9.37) + 1.549 * (0.96) + 1.675 * (0.01) + 0.837 * (0.35) + 4.187 * (88.45) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 3.855 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos

Xp = Fracción de masa de proteínas

Xg = Fracción de masa de grasa

Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales

Xw = Fracción de masa de humedad

- Calculo de Cp de Mango:

Cp del Mango

$$Cp = 1.424Xc + 1.549Xp + 1.675Xg + 0.837Xm + 4.187w \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 1.424 * (15.9) + 1.549 * (0.4) + 1.675 * (0.2) + 0.837 * (0.5) + 4.187 * (83) \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$Cp = 3.7154 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Dónde:

Xc = Fracción de masa de carbohidratos

Xp = Fracción de masa de proteínas

Xg = Fracción de masa de grasa

Xm = Fracción de masa de cenizas/sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = 300 * 3.855 * (70 - 20)$$

$$Q = 578 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

DISEÑO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Balanza de Control

Cantidad: 01

Capacidad: 0-100kg

Sensibilidad: 0.02kg

Dimensiones:

*Largo = 0.5m

*Ancho = 0.4m

*Altura = 1.0m

Características: caratula de fácil lectura giratoria, con graduaciones y cifras claramente definidas. Sectores de una sola pieza de aluminio ofrecen fuerza y exactitud al mecanismo del doble péndulo.

Amortiguador ajustable que absorbe impactos de carga y controla la oscilación del indicador

Procedencia: Nacional

Mesas

Cantidad: 4

Dimensiones:

*Largo = 2.09m

*Ancho = 1.20m

*Altura = 1.40m

Material: Acero inoxidable de 2.63mm.

Características: Patas tubulares de 1.20m de altura con tablero de 19mm de espesor, acabado sanitario.

1. BALANZA DE PLATAFORMA

Cantidad:	4
Largo:	0.80 m
Altura:	0.50 m
Capacidad de carga:	250 kg.
Marca:	FAIRBANKS SCALES
Modelo:	AEGIS BASIC INTRALOGIC
Tipo:	Con plataforma de 3 pulgadas

Con plato de acceso para filtrar instalación, calibración y mantenimiento.

BALANZA ANALÍTICA

Marca:	FAIRBANKS SCALES
Numero:	1
Modelo:	AEGIS BASIC INTROLOGIC
Capacidad:	250 kg
Tipo:	con el plato de acero inoxidable para facilitar instalación calibración y mantenimiento.
Dimensión:	Largo: 1.20 m Ancho: 0.80 m Altura: 1.20 m
Area:	0.96 m ²
Consumo de energía:	0.535 Kw – hora

FAJA TRANSPORTADORAS

Cantidad :	1
Dimensiones:	Largo = 5 m; Ancho = 0.5 m

Capacidad de carga

a. 2 fajas, clasificación	: 1000 kg/h
b. 1 faja, llenado	: 1476.09kg/h
c. 1 faja, sellado	: 2949.215 kg/h

Potencia

* Para a y b: 0.6 HP

* Para c: 1.2 HP

Consumo de energía eléctrica

Marca: FALCON

Tipo: De doble espiral SS en acero al carbón

TANQUE DE LAVADO

Cantidad: 2

Modelo: SOLMEC E.I.R.L.

Tipo: Rotatorio

Dimensiones del tambor: Diámetro = 0.75 m , Largo = 1.5 m

Dimensiones de la tina: Largo = 3 m, Ancho = 1.5 m

Presión del agua: 10 kg / cm²

Material de construcción: Acero inoxidable. 316

Numero de varilla: 11

Numero de duchas: 8

Potencia del Motor: 1 CV

Potencia del motoreductor: 1 CV

Energía: 0.7354 kw / hr

Especificaciones: Con varillas de superficie rugosa una y la otra no, además, debe contar con duchas de agua y una tina para la retención de desechos.

MESA DE TRABAJO

Numero: 2

Material: Acero Inoxidable

Marca: FRIOSOL

Dimensiones: Largo=1.58m, Ancho=1.10m, Alto= 0.78m

Uso: Pelado y Trozado de la Fruta

Procedencia: Nacional

Proveedores: Friosol, Arequipa – Perú

PULPEADORA / REFINADORA

Capacidad: 1

Capacidad de producción: 250 kg.

Fabricante: SOLMEC E.I.R.L

Velocidades:	120 rpm – 135 rpm – 150 rpm.
Dimensiones:	Largo = 2m, Ancho = 1m, Altura = 1.5 m
Área del tornillo:	eje cónico (42 a 22 cm)
Sistema de transmisión:	faja en V
Longitud de la faja:	27.8 pulg.
Numero de fajas:	1 faja
Potencia del motor:	1 HP, 1440 rpm, 220 V, 60Hz
Reductor de velocidad:	0.50 HP
Consumo de electricidad:	0.7456 Kw.
Accesorios:	Tolva de alimentación, tanques de Recepción del néctar y pulpa con llave de purga y tapa, instrumento de control.

TANQUE DE ESCALDADO

Dimensiones de las jabas:	Largo=0.6m, Ancho=0.16m, alto = 0.20m
Tiempo de escaldado:	5 minutos.
Cantidad:	1
Capacidad:	250 kg.
Tipo:	Por inmersión.
Dimensiones:	Largo = 3m, Ancho = 2m, Altura = 1.0 m
Material de construcción:	AI 316
Potencia:	2 HP
Energía:	1.4912 kw / hr

TANQUE DE ESTANDARIZADO

Cantidad:	1
Capacidad:	2.0 m ³
Tipo:	Vertical
Dimensiones:	Diámetro = 1.36m, Altura = 1.36 m
Material de construcción:	AI Tipo 316
Espesor:	3/16"
Potencia:	2 HP
Energía:	1.864 kw / hr
Uso:	Preparación del Néctar, Estandarizado.

PASTEURIZADOR

Cantidad:	1
Capacidad:	3000 kg. de jugo
Tipo:	Pasteurizador de Placas

Dimensiones:	Largo = 1.2m, Ancho = 0.4 m
Potencia:	2 HP
Energía:	1.4912 kw / hr
Accesorios:	Sistema de inyección de vapor y sistema de alimentación
Servicios:	Temperatura de Trabajo hasta 120 °C eliminación de carga microbiana

TINA DE ENFRIAMIENTO

Tiempo de escaldado:	5 minutos
Cantidad:	1
Capacidad:	250 kg.
Tipo:	Por inmersión
Dimensiones del tanque:	Largo = 3m, Ancho = 2m, Altura =1.0 m
Material de construcción:	Acero inoxidable 316
Espesor del tanque:	1/8"

DOSIFICADORA

Cantidad::	1
Marca:	HORIX
Modelo:	PTF - 28
Dimensiones:	Largo = 2 m, Ancho = 1.5 m, Altura = 2 m
Tipo:	de Válvula o pistón
Material de construcción:	AI 304
Potencia:	1.5 HP
Energía:	1.12 kw / hr

LAVADORA DE BOTELLA

Cantidad:	1
Marca:	ALFA LAVAL DEL PERÚ
Modelo:	PTF - 28
Tipo:	A Presión, Monoblock
Velocidad de Operación:	20 unidades por minuto
Nº de Valvulas:	12
Nº de Cabezales:	03
Potencia:	1.5 HP
Energía:	1.12 kw / hr
Uso:	Preparación del Néctar, Estandarizado.

CERRADORA DE BOTELLAS

Cantidad:	1
Capacidad:	600 a 1200 botellas / hrs.
Tipo:	Semiautomático, Twist – Off
Especificaciones:	Sistema Giratorio de tres pistones
Dimensiones:	Largo = 2 m, Ancho = 2 m, Altura = 1.0 m
Material de construcción:	AI 316
Potencia:	1 HP
Energía:	0.7456 kw / hr

CALDERO

Cantidad:	1
Tipo:	Acuatubular Horizontal
Especificaciones:	Superficie de Calefacción de 270 pies ²
Diámetro de los tubos:	3 pulg.
Numero de tubos:	36
Presión de Trabajo:	120 lb / pie ²
Potencia:	1.50 HP
Quemador:	Ray Burner CO
Combustible:	Petróleo Diessel N° 2
Accesorios:	Control de Nivel, Válvula de Seguridad y de purga.

ABLANDADOR DE AGUA

Cantidad:	1
Capacidad:	2 m ³ / hrs.
Tipo:	Tanque Vertical con Mezcla de Resina Catiónicas y anionicas
Dimensiones:	Diámetro = 1.50 m, Alto = 1.50 m
Presión de Trabajo:	60 lb / pie ²
Accesorios:	Tanque y Válvula Múltiple de Operación,
Control de nivel:	Uso Principal Tratamiento de Agua Antes del Proceso.

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS AUXILIARES

Insumos anuales: Para 300 días de producción.

Envases

Cantidad de producción = 13167 litros

Capacidad de cada envase = 0.5 lt c/u

$$\frac{13167 \text{ litros}}{\text{dia}} * \frac{1 \text{ botella}}{0.5 \text{ litros}} = 26334 \text{ botellas/día}$$

Volumen anual

$$\frac{26334 \text{ botellas}}{\text{dia}} * \frac{300 \text{ dia}}{1 \text{ año}} = 7900200 \text{ botellas / año}$$

Tabla N° 100
Requerimientos de insumos y servicios auxiliares

Mat. Prima e Insumos	Requerimiento por día	Requerimiento Anual
Mango	1810 kg/día	543000 TM/año
Yacon	1790 kg/día	537000 TM/año
L-Carnitina	307 kg/día	92100 TM/año
L-Creatina	263 kg/día	78900 TM/año
Spirulina	219 kg/día	65700 TM/año
Envases	266334 bolsas/día	7900200 bolsas / año
Empaque	266334 unidades	7900200 unidades

Fuente: elaboración propia.

AGUA

Tabla N° 101
Consumo de agua

CONSUMO DE AGUA	M3/DIA	M3/AÑO
Agua para procesamiento		
Lavado	1	300
Escaldado	2	600
Homogenizado	13	3900
Pasteurizado	0.5	150
Limpieza	1	300
Agua para fuera de planta	1.2	360
Agua para SSHH	0.5	150
Sub Total		5760
Margen de seguridad	15%	864
TOTAL	5.98	6624

Fuente: elaboración propia,

ENERGIA ELECTRICA

Tabla N° 102
Consumo de Energía Eléctrica

CONSUMO DE ENERGIA	Hr/dia Trabajo	Kw/hr	Kw/dia	Kw/año (300 días)
Balanza electronica	1	0.5	0.5	150
Faja Transportadora	2	1	1	300
Mezcladora	2	1	2	600
Pasteurizador	4	1.6	6.4	1920
Envasadora	2	1.4	2.8	840
Total equipos		7.5	18.7	3810
ILUMUNACION (**)				
AREA Total de Planta 251.07 m ²	4	2.7	10.8	3240
CONSUMO TOTAL DE ENERGIA				7050

Fuente: elaboración propia,

() En la iluminación de la fábrica**

El área de procese a ser iluminada es de 251.07 m² de acuerdo al manual de Ingeniero Quimico de Perry Chiltton, se tiene que por cada 93 m² son necesarios 1 kw/hr de energía.

Entonces: En 251.07 m² requiere 2.7 kw/hr

10.1 CONTROL DE CALIDAD ESTADISTICO DEL PROCESO

10.1.1 Manejo de Sistemas Normativos

ISO 900

Las normas ISO 9000 son un conjunto de estándares internacionales referidos al Sistema de gestión de la Calidad en el cual se planean modelos y lineamientos para alcanzar la satisfacción del cliente.

La norma ISO 9000 define una serie de requisitos y criterios comunes de actuación para las empresas en materia de aseguramiento de la calidad. Esta norma ha sido reconocida y adoptada por todos los países miembros del Comité Europeo de Normalización (CEN)

En la actualidad las normas son muy necesarias y sobre todo en el sector agroalimentario ya que requiere de producción flexibles para adecuarse a los continuos cambios y exigencia del mercado.

De otra parte las normas ISO 9000 brindan una buena base para el cumplimiento de los requisitos del sistema HACCP. En consecuencia, la aplicación de las dos técnicas podría dar como resultado un sistema más efectivo; más aún, sería recomendable trabajar estas técnicas de manera conjunta y no como sistemas independientes.

El principal objetivo de esta normal es eliminar la falta de calidad, detectando las causas que provocan fallas en el proceso y acabando con ellas. De esta manera se disminuye los costos y se aumentan los beneficios.

Las normas ISO 9001, 9002 Y 9003 constituyen modelos de sistemas que permiten asegurar la calidad “hacia afuera” del establecimiento y se vinculan con el grado de confianza que un proveedor puede inspirarle a su cliente.

Definiciones:

- ✓ **ISO 9001** es la parte más extensa del estándar y se aplica a las plantas o instalaciones que deben asegurar calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalaciones y servicios de post venta.
- ✓ **ISO 9002** es el modelo que se aplica para el asegurar calidad en la producción, la instalación y el servicio post venta.
- ✓ **ISO 9003** se aplica para el aseguramiento de la calidad en la inspección en los ensayos finales.

Aplicación de la ISO 9000 para la obtención de me una mazamorra instantánea a base de kiwicha con harina de lúcuma.

Para asegurar la calidad de nuestra planta industrial en la obtención de una mazamorra instantánea a base de kiwicha y con harina de lúcuma se requiere actuar en los tres niveles de calidad los cuales son:

- > Calidad de la organización
- > Calidad de los procesos
- > Calidad de los individuos

Se establecerá requisitos respecto a los siguientes puntos:

- **Responsabilidad en la dirección**

En este caso, la planta a nivel industrial, desde el gerente general, gerente administrativo, gerente de producción y el jefe de control de calidad deben tener bien claro el concepto de gestión de calidad para poder tener una responsabilidad de la dirección.

- **Sistema de calidad:**

La planta a nivel industrial debe tener un sistema de calidad abarcando todo el proceso productivo, desde la recepción de materia prima hasta cuando nuestro producto llegue al consumidor, a esto se llama sistema de calidad.

- **Revisión del contrato con el cliente**

Se deben de documentar los requisitos de los clientes y se debe de revisar el contrato o pedido para asegurar que se cumplan con lo solicitado, también asegurar que se documenten las modificaciones que sean hechas al pedido.

- **Control del documento y los datos**

Los documentos en la planta del sistema de calidad se deben revisar, aprobar y registrar antes de su divulgación. Cualquier cambio debe ser revisado aprobado y registrado asegurando que las versiones vigentes estén disponibles en un lugar apropiado.

- **Compras**

En la planta al momento de hacer las compras se deberá asegurar que el material comprado cumpla con los requerimientos; así como tener un sistema para evaluar y seleccionar a los proveedores de acuerdo a las necesidades.

- **Control de los productos suministrados para los clientes**

La planta tendrá distribuciones, en el cual se debe asegurar que los servicios y trabajos realizados por terceros cumplan con las mismas exigencias que las internas.

- **Identificación y seguimiento del producto**

Nuestros productos deben ser identificados en todas las fases, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto final, asegurando que se pueda investigar o recuperar los productos no conformes cuando sea necesario.

- **Control de procesos**

Se debe identificar y planear los procesos de elaboración de nuestros productos, distribución y ventas que afectan la calidad en forma directa asegurando que estos se llevaran a cabo bajo condiciones controladas,

utilizando instrucciones de trabajo, dando mantenimiento adecuado al equipo.

- **Inspección y ensayo**

Se deberá contar con inspección y ensayos de insumos a productos en las etapas de recepción, proceso del producto terminado, con el propósito de verificar que se cumplan con los requisitos definidos.

- **Control de los equipos de inspección, medición y ensayo**

Se deberá calibrar, controlar y efectuar el mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo que inciden en la calidad del producto o servicios de intervalos preestablecidos.

- **Estado de inspección y ensayos**

Todos los materiales para el proceso de elaboración de mazamorra instantánea de kiwicha con harina de lúcuma deben ser identificados utilizando letreros, sellos o similares, para poder saber si está aceptado o rechazado, o en revisión y así evitar una confusión entre el producto o material que no debe utilizar.

- **Control del producto no conforme**

Deberá existir un control de modo que el material que no cumpla con los requisitos de calidad especificados, deberá ser identificado, separado y evaluado para definir si será procesado, desechado o aprobado.

- **Acciones correctivas y preventivas**

Deberán existir procedimientos escritos para saber cómo investigar las causas de rechazo y de reclamos respecto al producto o servicio y luego determinar acciones correctivas y establecer medidas de prevención para no se vuelva a repetir los problemas presentados.

- **Manejo, almacenamiento, presentación y entrega**

Para mantener los materiales y productos en condiciones óptimas y evitar su deterioro, se deben establecer, documentar y entrega del producto: ésta se hará en cajas lo cual deberá consumirse preferentemente antes de la fecha de vencimiento indicada en el envase.

- **Control de los registros de calidad**

Se deberá tener un procedimiento que establezca la manera de identificar, recolectar, codificar, clasificar, archivar, mantener al día y como disponer de los registros relativos a la calidad.

- **Capacitación y adiestramiento**

Se deberá contar con un sistema para identificar las necesidades de capacitaciones y adiestramiento, haciendo un programa para el personal.

- **Servicio post-venta**

Cuando en los contratos con los clientes se especifiquen servicios a estos se deberá establecer un procedimiento escrito para llevar a cabo estos servicios.

- **Técnicas estadísticas**

Se deberá utilizar técnicas estadísticas adecuadas para establecer, controlar y verificar la velocidad del proceso y las características de los productos a los servicios. Una vez efectuado todos estos pasos la certificación puede diferenciarnos en el mercado, dar confianza a los clientes, pudiendo dar beneficios para la exportación de nuestros productos.

ISO 1400

Mientras que las ISO 9000 tratan sobre las condiciones que se deben generar en el mismo establecimiento, las ISO 14000 relacionan al establecimiento con el medio ambiente que lo rodea, aspecto muy importante, del cual hemos mencionado en la primera parte del artículo.

Trata por ejemplo de los problemas relacionados con la contaminación del agua, el suelo y el aire (tratamiento de gases, líquidos efluentes, etc.)

Las normas ISO 14000 se están desarrollando teniendo en cuenta los siguientes principios claves: Deben dar como resultado una mejor gestión

ambiental; deben ser aplicables en todas las naciones; deben promover amplios intereses en el público y los usuarios de las normas; deben ser de costos eficientes, no prescriptivos, y flexibles, deben ser adecuadas para la verificación interna o externa; deben estar certificadamente basadas, y sobre todo deben ser prácticas, útiles y utilizables.

ISO 14000 es el nombre genérico del conjunto de normas ambientales creadas por la TC 207 de la ISO (International Organization For Standardization)

Las ISO 14000 apuntan a los siguientes objetivos

- ✓ Implementar y mantener un sistema de gestión ambiental
- ✓ Certificar el sistema mediante un auditorio independiente
- ✓ Elaborar una política pública respecto de la gestión ambiental
- ✓ Asegurar el cumplimiento de los objetivos previstos en la política ambiental
- ✓ Mantener una imagen positiva, y tiene facilidad para demostrar el desarrollo y desempeño ambiental y mejora de relaciones, empresa gobierno; incrementa la productividad promover el uso eficiente de materias y energías.
- ✓ Al contar con sistema de administración ambiental, se optimizan los procesos y se mejoran rubros de productividad, eficiencia, calidad efectividad y rentabilidad.

Aplicación de la ISO 14000 para la obtención de me una mazamorra instantánea a base de kiwicha con harina de lúcuma.

Se establecerá requisitos respecto a los siguientes puntos:

- Política ambiental

Para poder desarrollar una política ambiental se debe concienciar al personal que es el inicio del proceso del cambio. Ellos deben comprender el que, por que, cuando, donde, quien y como es el proceso de gestión ambiental. Es importante que el personal esté al tanto de los roles y responsabilidades. Otro factor determinante es la comunicación interna con el fin de desarrollar un sistema de información.

- **Planificación**

Se debe establecer los procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, producto o servicio que se puede controlar a fin de identificar aquellos que pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.

- **Implementación y operación**

Debe definirse, documentar y difundir funciones, responsabilidades y autoridades, aquí desde contemplarse un manual del sistema, procedimientos, instrucciones de trabajo y registros. Dentro de las instrucciones de trabajo deben incluirse las condiciones normales las paradas, arranques, emergencias, todo bajo supervisión y aprobados, estar actualizados. Se debe eliminar la documentación obsoleta, solo conservar lo necesario y que no pueden ser actualizados. La dirección debe proveer los recursos esenciales para implementación y control del sistema de gestión ambiental. La dirección debe asignar uno o varios responsables para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental, información a la dirección y control. Se debe de capacitar y sensibilizar al personal y competencia profesional, todo persona cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el ambiente debe recibir una capacitación adecuada ya sea por cursillos parte de los jefes respectivos. La comunicación interna juega un papel importante entre jefes y subordinados.

- **Control y seguimiento**

La organización debe ser apta para realizar controles y mediciones de los valores significativos que puedan tener algo que ver con impactos ambientales. Los equipos deben estar en constante mantenimiento y los valores deben de quedar registrados. Si no hay conformidad con el valor, se forman medidas correctivas luego de revisar los registros de resultados. Para controlar que todos los puntos se cumplan se realiza con cierta frecuencia auditorías internas y externas, ya que la revisión gerencial periódica es insuficiente. Es necesario mantener personal

observando los detalles objetiva e independientemente. Los auditores son la consecuencia del sistema de gestión ambiental, las auditorías internas las realiza una entidad internacional autorizada.

- **Control y acción correctiva**

La alta dirección de la organización debe revisar el sistema de gestión ambiental en intervalos definidos por ella para asegurar su adecuación y eficiencia continua.

Para realizar la implementación ISO 14001 en nuestra planta industrial, en la elaboración de una mazamorra instantánea de kiwicha con harina de lúcura se debe tener los siguientes puntos.

1. Se deberá realizar los programas de concientización al personal mediante charlas, videos, folletos informativos y se establecerá el cronograma de metas a lograr en corto, mediano y largo plazo.
2. El personal deberá trabajar con uniformes blancos y con gorros higiénicos, la planta debe presentarse siempre en forma impecable.
3. Se implementara basureros de colores para los diferentes tipos de basura, el basurero de color azul es para papeles, el verde para restos, el rojo para vidrios y el anaranjado para metales
4. Se tratara los efluentes antes de ser vertidos hacia el canal de desagüe principal.

SISTEMA HACCP

Es el sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP). Es un sistema preventivo de control de los alimentos, cuyo objetivo es la seguridad o inocuidad alimentaria. Es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basados en el control de los puntos críticos en la manipulación de los alimentos para prevenir problemas al respecto, ya que propicia un uso más eficaz de los recursos y una respuesta más oportuna a tales problemas.

El sistema de HACCP facilita la inspección de los alimentos favorece el comercio internacional al aumentar la confianza de los compradores en la inocuidad de los alimentos.

El sistema HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points es un método preventivo para el control de calidad de los alimentos a lo largo de todo su proceso productivo. Supone una mayor garantía de seguridad de los alimentos, basada en el buen funcionamiento de la industria y no en los servicios de inspección.

HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), que es catalogado como el más eficaz en la prevención de condiciones nocivas de cualquier producto alimenticio, y que cada vez aumenta la preocupación por parte de organismos internacionales como la FAO y la OMS por la producción de alimentos inocuos para que protejan la salud del consumidor.

La implementación del sistema HACCP en el Perú tiene su punto de partida en las exigencias internacionales respecto a los productos de exportación, la que se extiende por los efectos de la globalización. Los proveedores de alimentos se encuentran en la necesidad de implementar el sistema no solo por razones legales sino como un medio para lograr la preferencia de sus productos por los consumidores.

Las enfermedades a causa de intoxicaciones por alimentos han sido y son la gran preocupación de las autoridades sanitarias en todo el mundo, debido que en su mayoría se pueden evitar, sin embargo existe ocurrencias porque no hay un control eficiente; en tal sentido el Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), es una herramienta que ha sido diseñada para garantizar un producto inocuo para el consumidor; es un sistema preventivo que controla todos los factores que afectan la seguridad y calidad de los alimentos.

ANÁLISIS DE PELIGROS Y RIESGOS

La técnica HACCP consigue dichos propósitos identificando los riesgos, establecidos los puntos críticos de control y sus límites asegurando que las medidas de control sean válidas y verificadas.

HACCP es una propuesta sistemática enfocada hacia la higiene y seguridad de los alimentos que se ordena de la siguiente manera:

Principios del sistema HACCP

De acuerdo con el comité de higiene para los alimentos del Codex alimentarius, los siete principios son:

1. Realizar un análisis de peligros:

En este punto se establece como comenzar a implantar el sistema HACCP, se prepara una lista de etapas del proceso, se elabora un diagrama de flujo del proceso donde se detallan todas las etapas del mismo, desde la materia prima hasta el producto final.

2. Identificar los puntos de control críticos (PCC) del proceso

Descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo decide en que puntos es crítico el control para la seguridad del producto

3. Establecer límites críticos para cada medida preventiva asociada con los puntos críticos de control.

El rango confinado entre los límites Críticos para un PCC establece la seguridad del producto en esa etapa. Los límites críticos deben basarse en parámetros y así aseguramos su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.

4. Establecer los criterios para la vigilancia de los PCC

El equipo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los Límites Críticos. Para ello se deben establecer acciones de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlas a

cabo. A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y controlarlo.

5. Establecer las acciones correctivas

Si la vigilancia detecta una desviación fuera de un Límite Crítico deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las acciones correctoras deben incluir los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control.

6. Implantar un sistema de registros dentro del proceso que permita evidenciar y documentar el sistema HACCP

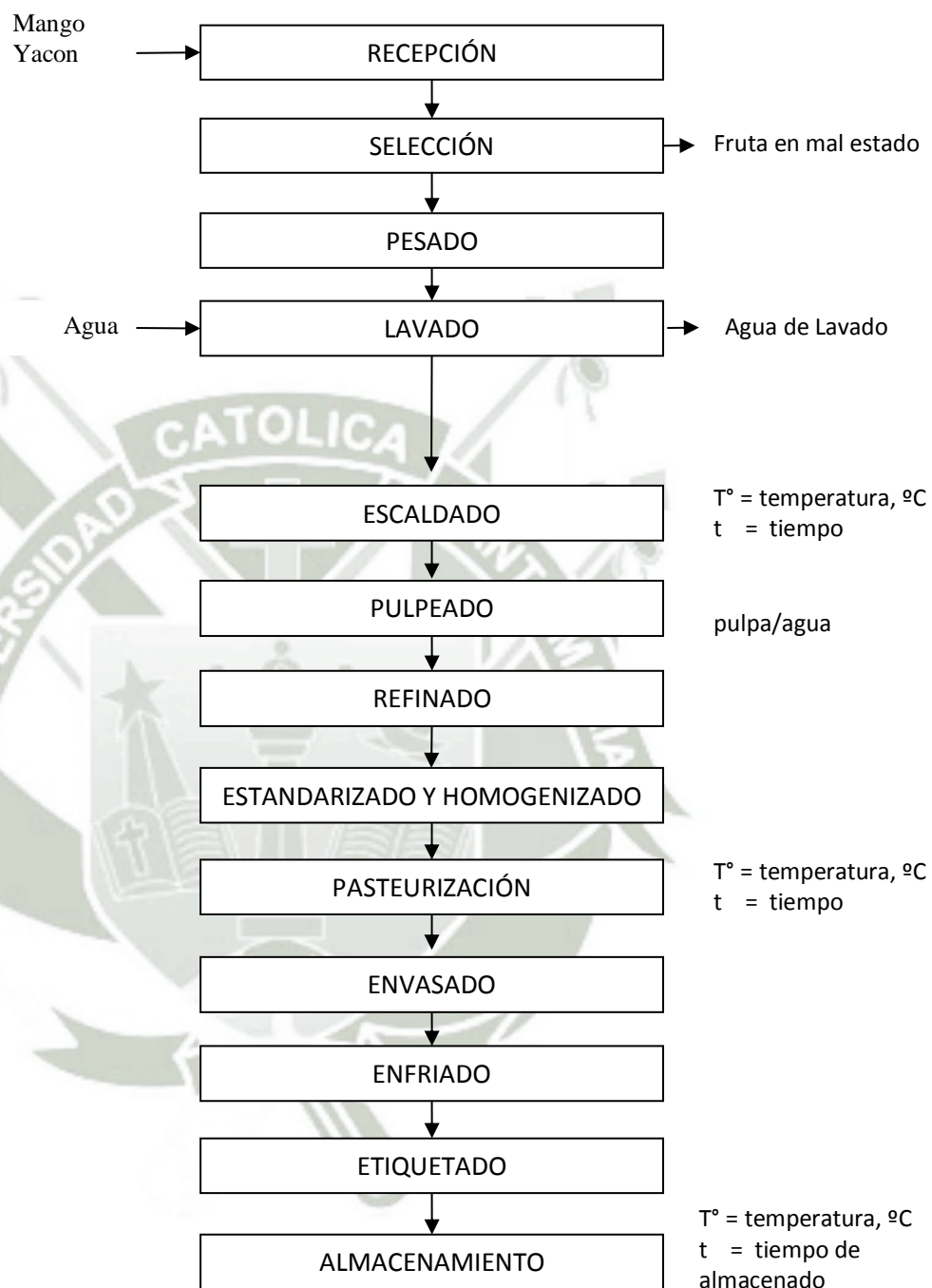
Deben guardarse los registros para demostrar que el Sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras cuando existe una desviación de los límites críticos. Esta documentación demostrara la fabricación de productos seguros.

7. Establecer un sistema de verificación

El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el HACCP y asegurar su eficacia.

DIAGRAMA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



Fuente: Elaboración propia.

- **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

Descripción: “Elaboración de un energizante a base de mango con yacon, por proceso de: selección, lavado, escaldado, pulpeado, estandarizado, mezclado, pasteurizado, envasado y empaquetado”

Ingredientes: Mango, yacon, spirulina, L-Carnitina, Lcreatina

Presentación: Botellas de pet de 0.5 litros.

Consumidores: Publico en general

Características organolépticas:

- Color : Característico
- Olor : Característico
- Sabor : Característico
- Aspecto : Homogéneo

Calidad microbiológica

- Rcto. De Microog. Mesofilos aerobios facultativos viables exp. En ufc/g : 10^5
- Rcto. De Coliformes totales exp. En NMP/g : 10^2
- Rcto. De Bacillus Cereus exp. En ufc/g : 10^4
- Rcto. De Hongos exp. En ufc/g : 10^4

Análisis proximal

- Proteína
- Grasas
- Fibra total
- Humedad Menor o igual a 5%
- Acidez (expresada en ácido sulfúrico) Menor o igual a 0.4%
- Ceniza
- Ph
-

El riesgo es la probabilidad de que ocurra un peligro.

Peligro es un agente biológico, químico o físico con potencial de causar un efecto adverso para la salud cuando esta presente en el alimentos en

niveles inaceptables. En la bebida energizante pueden presentarse otros tipos de peligros.

- **Biológicos:** Se refiere a la presencia de microorganismos: Coliformes, bacilos, etc. Debido a la contaminación durante el proceso.
- **Químico:** Se refiere a restos insecticidas, material de limpieza que se encuentren cerca de la materia prima o ingredientes.
- **Físico:** Se refiere a la presencia de vidrios, astillas, piedras, etc.

Los riesgos se consideran:

- **Alto:** El daño puede provocar enfermedades graves, crónicas o hasta la muerte
- **Moderado:** Cuando el daño no ejerce mayores repercusiones por ejemplo: presencia de uñas, cabellos.
- **Bajo:** Cuando existe poca probabilidad de que el alimentos produzca problemas.

IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

Fase en la que se puede aplicar un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a nivel aceptable.

El control garantiza la inocuidad del alimento. Se puede usar un árbol de decisiones, que son preguntas por SI o por No que no llevan a la respuesta certera, y que nos permite identificar si la etapa del proceso es un PCC. Las claves para un procedimiento son:

- Identificar
- Desarrollar
- Validar
- Documentar

Los puntos críticos del control se identifican mediante el árbol de daciones.

ARBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC

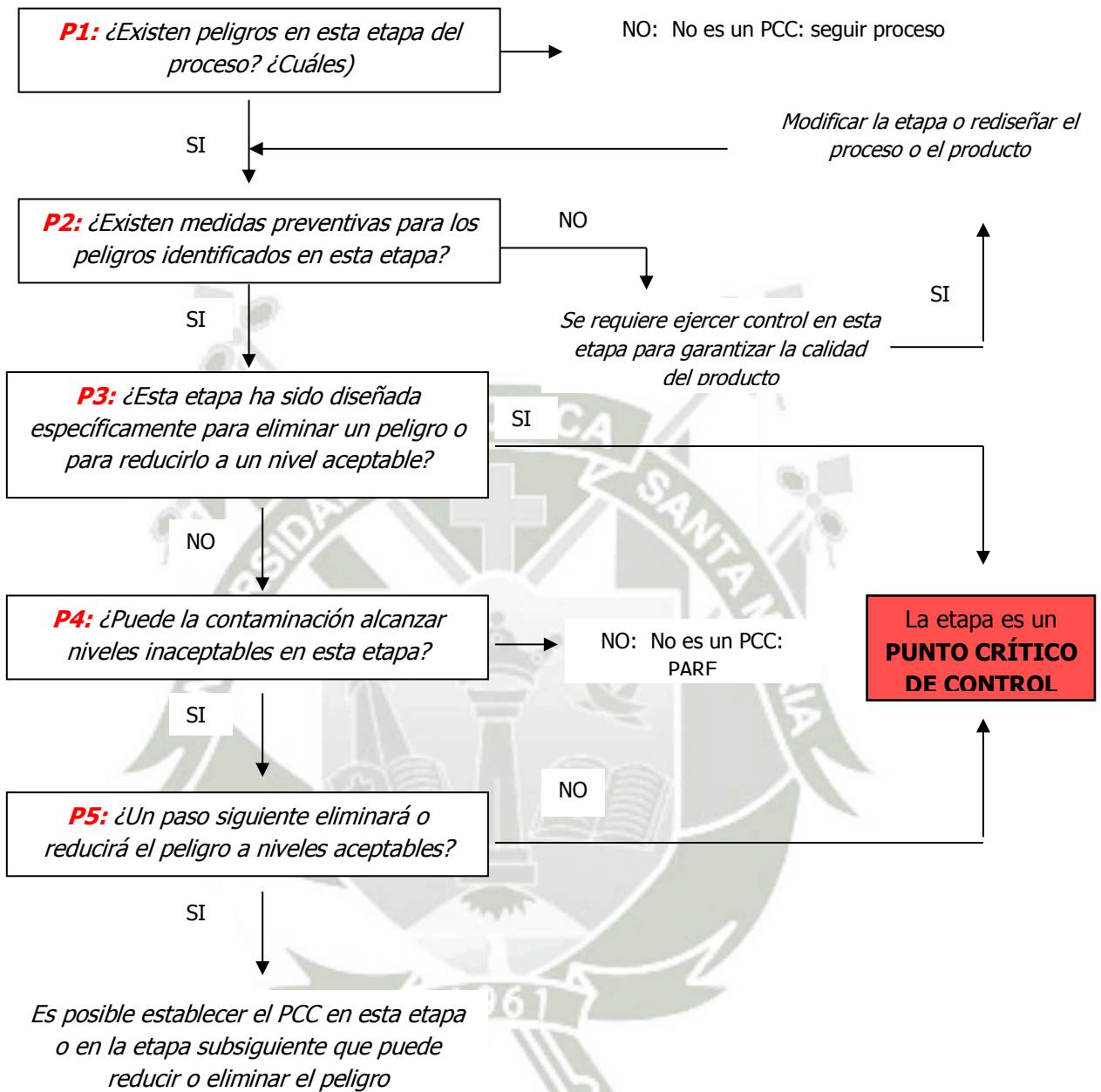


Tabla N° 103

Análisis de peligros y medidas preventivas

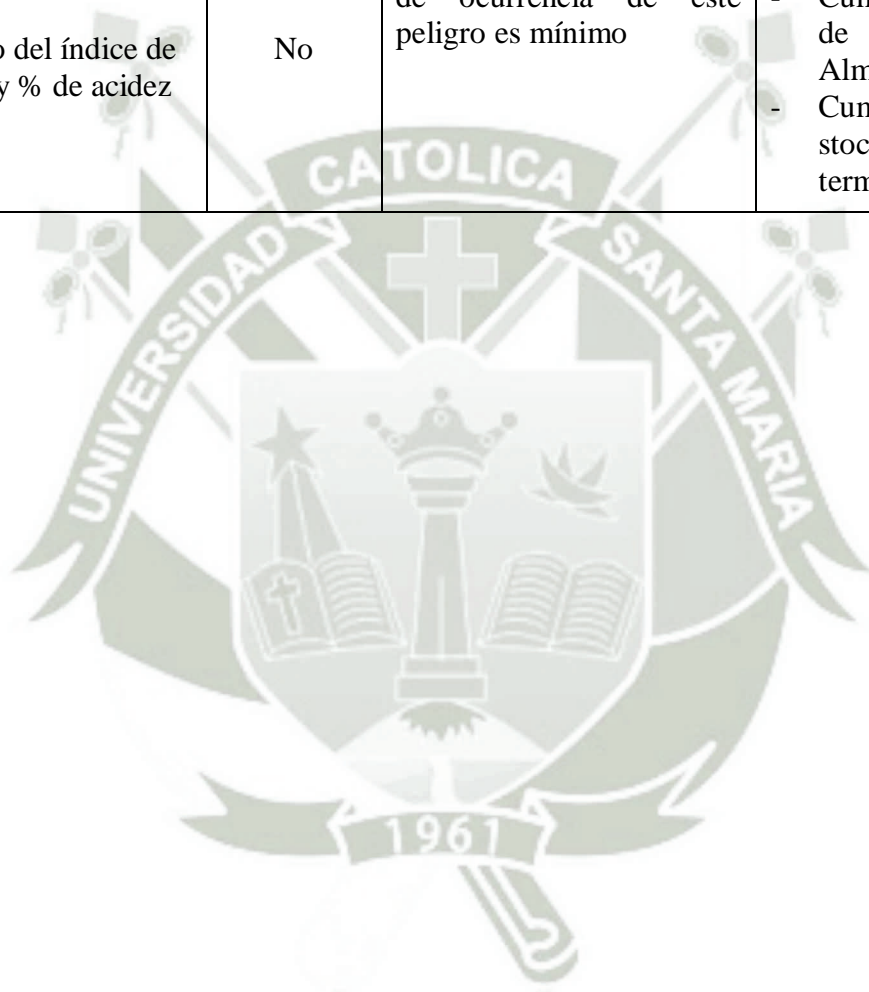
Etapa del proceso	Identificación del peligro	¿Existe peligro significativo en la seguridad del producto?	Justificación	Medida Preventiva	PCC
Recepción de materia prima e insumos	Biológicos: - Contaminación microbiológica por incumplimiento de las especificaciones técnicas de MP e insumos - Presencia de plagas en MP o insumos	No No	Todos los lotes de MP o insumos que llegan a la empresa son inspeccionados y ensayados según Análisis críticos y complementarios para verificar su conformidad con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas; además inspeccionar el estado sanitario en el que se encuentra.	- Visita al proveedor para inspeccionar el estado sanitario del lote a adquirir. - El lote debe cumplir con las especificaciones técnicas de las materias primas e insumos. - Se realiza compras únicamente a proveedores seleccionados previamente. - Se realiza inspecciones a los lotes recién llenados (desde el ingreso hasta su almacenamiento)	No
	Químicos: - Lotes contaminados con productos químicos	Si	Se solicita al proveedor un certificado de análisis de presencia de aflotoxinas	- Se realiza compras únicamente a proveedores seleccionados previamente.	

	(plaguicidas, insecticidas, ácidos, etc.)	Si	por un laboratorio acreditado por INDECOPI. Se inspecciona el local del proveedor antes de realizar las compras y las unidades de transporte antes de la recepción.	- El lote debe cumplir con las especificaciones técnicas de las materias primas e insumos.	No
	Físicos: Presencia de partículas extrañas (piedras, tierra, paja, etc.)	No	Existe un paso posterior donde se elimina todo cuerpo o material extraño	- Inspección en la recepción sobre el grado de contaminación con partículas extrañas. - Control durante el proceso de limpieza de granos.	No
Lavado	Físicos: - No	No	La etapa está diseñada para disminuir la presencia de metales en el producto del molino	- Mantenimiento preventivo de equipos - Cumplimiento de la instrucción de trabajo - Especificaciones técnicas de pieza del equipo	No
	Químicos: - Agua con presencia de cloro residual	No		- Realizar análisis químicos de agua que ingresa a la planta	
	Biológicos: - No	No			
	Biológicos:		El agua antes de ingresar al proceso productivo es	- Revisión mensual del estado de las tuberías por	

Pulpeado	- Contaminación microbiológica aerobios mesófilos y coliformes	No	analizada por el departamento de control de calidad.	donde circula el agua para evitar posibles filtraciones	No
	Químicos: - Agua con presencia de cloro residual	No		- Realizar análisis químicos de agua que ingresa a la planta	
Estandarizado/homogenizado	Físicos: - Contaminación por partículas extrañas. - Alteración de características físicas del producto final	Si	El riesgo que ocurra un peligro es mínimo pero se ha considerado por precaución la hacer un control de la formulación.	- Cumplimiento de las instrucciones de operación del equipo. - Verificación de formulación	Si
Mezclado	Biológicos: - Continuación microbiana	No	Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.	- Capacitación del operador en BPM y procedimiento operativo	No
	Físicos: - Presencia de partículas extrañas	No	Colocación de la malla de acero inoxidable en la abertura de la alimentación del mezclador	- Cumplimiento del programa de mantenimiento Operativo	
Pasteurizado	Biológicos: - Ineficiencia del tiempo en el proceso pasteurización que no	Si	Si no se llega a la temperatura deseada el producto podría tener problemas de proliferación de microorganismos	- Se realiza un control de temperatura conforme va avanzando el proceso.	Si

	permita llegar a la temperatura deseada				
Enfriamiento	<p>Biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo y/o temperatura insuficiente - Tiempo de enfriamiento prolongado 	Si	El tiempo de enfriamiento y la temperatura a la que se expone, debe ser adecuado, para que no presente una alteración al producto.	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los tiempos y temperatura a la que se puede exponer el producto durante la etapa de enfriamiento. 	No
Estandarizado	<p>Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación física por malas prácticas de manufacturas 	No	Puede existir contaminación pero se evita cumpliendo las BPM	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar procedimientos operacionales 	No
Envasado (pesado y sellado)	<p>Biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuación microbiana del producto terminado por mal sellado del envase 	No	<p>Si el sellado es inadecuado, se puede presentar contaminación microbiana durante el transporte y distribución</p> <p>No tienen antecedentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control de parámetros de operación de la envasadora - Cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo del equipo - Se ha designado un operario para la verificación al 100 % del sellado de las botellas. - Comprar del material de envase de acuerdo con las especificaciones técnicas. 	No
	<p>Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No 	No	Se tiene que tener sumo cuidado en el envasado el cual debe ser un lugar inocuo.	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del programa de mantenimiento Operativo 	No

Almacenamiento	Biológicos: - No	No	Debido al cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento, el riesgo de ocurrencia de este peligro es mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las Buenas Practicas de Almacenamiento - Cumplimiento del programa de Saneamiento del Almacén - Cumplir con la rotación de stock de lotes de productos terminados. . 	No
	Químicos: - Incremento del índice de peróxidos y % de acidez	No			



DETERMINACIÓN DE LÍMITES CRÍTICOS

Un límite crítico es un valor máximo o mínimo de un parámetro biológico, químico o físico sobre el cual se debe trabajar para evitar que la situación se convierta en peligro irreversible. Por ejemplo temperatura, humedad, pH, tiempo, textura, etc. Para cada producto y en cada PCC hay un límite crítico.

Nos permite situarnos entre lo aceptable y lo inaceptable, así como también tomar decisiones sobre el producto cuando hay desviación. El límite crítico es una etapa del proceso que puede establecerse a través de bibliografía, mediante ensayos y reglamentos que nos sirven de parámetros.

- ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA

El monitoreo es la secuencia planificada de observaciones para:

- Saber cuándo un PCC se encuentra fuera de control
- Identificar los problemas antes que se produzcan
- Determinar con precisión las causas de los problemas

- ESTABLECER ACCIONES CORRECTIVAS

Son los procedimientos que se implementan cuando se produce una desviación, salirse de los límites críticos. También es importante documentar las acciones correctivas que se van tomando cuando ocurre una desviación.

Cuando la misma se detecta, hay que implementar la corrección, estudiar el origen del problema detectado y proceder a resolverlo o cuando hay un lote de producción que no pudo corregirse, es imprescindible que se decida qué hacer con el mismo, ya que debe salir de los carriles normales de la cadena productiva (por ejemplo, la quema del mismo). Las acciones correctivas pueden ser realizadas en forma:

Lasas

- Inmediata: Sin la necesidad de detener el proceso, ajustando en la misma línea de producción
- No inmediata: Es imprescindible detener la línea de producción, retener el producto con problemas, corregir el problema, para así poder continuar con la producción

- Temporal: Es necesario para el proceso, hacer las reparaciones correspondientes e incorporar esta acción correctiva al nuevo plan HACCP.

Las acciones correctivas son llevadas a cabo cada vez que el monitoreo indique una pérdida de control en un PCC.

- **ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION**

La verificación se refiere a la aplicación de procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, además del monitoreo para determinar el cumplimiento de nuestro HACCP y demostrar que es apropiado para los peligros del producto y del proceso.

La verificación del sistema HACCP se compone de 3 actividades:

- Examen del sistema y Plan HACCP
- Examen de las desviaciones y sistemas de eliminación de productos rechazados. Así como también de la confirmación del control de los PCC y demás elementos de control.

- **ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REGISTROS**

Todos los datos que describen el producto deben estar debidamente documentados en cada una de las etapas de producción. Hay registros que se llevan en forma diaria, semanal o mensual y permiten realizar ajustes, otros se llevan semestral o anualmente que incluye la revisión general del sistema HACCP.

El registro es una constancia de la forma de trabajo de la empresa, es decir que la inocuidad de los alimentos es sumamente necesaria que sea aprobada, y esto es a través de la documentación que las empresas recaban a diario o en determinados periodos de tiempo y que se conserva en registros, que deben ser guardados por un cierto tiempo.

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Seguridad Industrial

Se entiende por seguridad industrial al conjunto de medidas o técnicas destinadas a conservar la vida y la integridad física de los trabajadores, así como también a mantener los equipos, maquinarias e instalaciones en las mejores condiciones de servicio y productividad.

Protección contra incendios. Se tendrá en cuenta

- a. Construcción de los edificios (con muros contra incendios)
- b. Abastecimiento de agua con fuente segura
- c. Existencia de bocas y mangueras
- d. Existencia de aparatos de alarma contra incendios

Alumbrado: Al diseñar la iluminación o instalar lámparas e tendrá en cuenta la reflexión, distribución, difusión, constancia, color, brillo, altura de la lámpara, distancia entre lámparas, tamaño y tipo de globos empleados.

El alumbrado ideal es el que proporciona la luz del día cuando se aplica y distribuye bien. Se instalaran grandes ventanas empleadas vidrio difusivo.

Ventilación: Se tendrá en cuenta la cantidad de distribución del suministro de aire, temperatura, humedad, etc. La insuficiencia de oxígeno y la excesiva humedad en una habitación donde trabajan personal, originan la fatiga de las mismas. Este puede remediarse suministrando la cantidad necesaria de aire nuevo.

Protección contra caídas y resbalones: En los pisos, plataformas, senderos y caminos se tendrá mucho cuidado de que no se presenten ciertos materiales que los hacen resbaladizos, porque originarían el resbalamiento y caída de las personas que se encuentran en la fábrica.

Duchas y vestidores: Las instalaciones destinadas al personal del establecimiento tienen que estar completamente separadas de las zonas de manipulación de alimentos, sin acceso directo ni comunicación alguna con

estas. Los vestidores, sanitarios y cuartos de aseo estarán bien iluminados, ventilados y equipados con cierre automático en las puertas.

Abastecimiento de agua: El agua que se utilizara deberá cumplir con los requisitos físico-químicos y bacteriológicos para aguas de consumo humano, señalados por el Ministerio de Salud. Se contara con un suministro de agua potable suficiente. El agua potable utilizada para evitar contaminación de los productos alimenticios cumplirá con las especificaciones de potabilidad definidas en la reglamentación correspondiente. Según lo dice en el Reglamento de agua para consumo humano DS N° 031- 2010- SA

Recipientes para la basura: Los recipientes para la basura y desechos deben estar alejados del área de producción y desocupados diariamente. La basura debe estar clasificada orgánica e inorgánica, vidrios, plásticos y otros.

Estructuras y Acabados

Las estructuras y acabados de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de los roedores.

- **Pisos:** El piso de todas las áreas contara con pisos de concreto, impermeable, no absorbentes de manera que sea más fácil su limpieza.
- **Paredes:** Las paredes exteriores de todas las áreas de proceso incluido los almacenes serán construidos con concreto, ladrillo o bloque de concreto, resistentes a la acción de roedores
- **Techos:** Todos los techos de las salas de proceso estarán construidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, evitando la formación de mohos, de condensación de vapores y son fáciles de limpiar.
- **Ventanas y Puertas:** Cualquier ducto, puerta o ventana de la sala de procesos que tenga contacto con el medio exterior o con otra área estará adecuadamente protegida con mallas o cortinas.

El color: Las paredes, techos, pisos, maquinarias y sus distintas partes, se pintaran en los colores recomendados por las Normas Internacionales de Seguridad incluyendo al National Safety Council.

Maquinaria e instalaciones: Deberán estar provistas de buenas defensas, que no haya ejes salientes, ni partes móviles descubiertas.

Equipos y utensilios

Los equipos y utensilios empleados contarán con las siguientes características:

- ✓ Resistente a la corrosión con raras excepciones
- ✓ Resistente a oxidación y elevadas temperaturas
- ✓ Fácil pulido
- ✓ Fácil limpieza
- ✓ No es magnético

PERSONAL

El personal que labore en la planta tanto en el área administrativa como en producción deberá pasar por una evaluación física y psicológica.

OPERACIONES SANITARIAS

a) Limpieza y desinfección del Local

Luego de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente se deberá realizar una limpieza y desinfección del local, se realizará una limpieza de pisos, estructuras auxiliares, paredes.

Se deberá disponer de un programa de limpieza y desinfección el cual será revisado y comprobado durante la inspección.

Todos estos programas de higiene y desinfección tanto de equipos, utensilios, ambientales y personal son conocidos como *Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento (POES)*

b) Control de Plagas

Se elabora un procedimiento en que se dan disposiciones que forman los lineamientos de control de plagas ya que la evidencia o existencia de plagas

en un centro de producción industrial de alimentos es considerada como una de las violaciones más serias a la sanidad.

El objetivo es prevenir la contaminación cruzada por aves, insectos y roedores mediante una buena higiene y saneamiento de ambientes, de modo que estos no constituyan medios de contaminación de las materias primas, insumos, productos en proceso y producto terminado. El procedimiento se aplica a todas las áreas de la empresa. El responsable de saneamiento verifica y evalúa la efectividad de las fumigaciones realizadas por el servicio externo. Por otro lado también se evalúa el grado de toxicidad de los desinfectantes y rodenticidas. Los alrededores de la empresa deben hallarse libres de basura, maleza, hierbas y pastos. Para evitar proliferación de plagas, los desechos son evaluados diariamente. El control de plagas es realizado con una frecuencia de acuerdo al cronograma de desinsectación y el cronograma de desratización. Acción que se reporta en el registro de tratamiento de áreas de planta, en donde se indica el nombre del desinfectante y la dosis empleada por área. Para efecto de la desinfección por aspersion se debe contar con ropa protectora (mascarilla antigás toxico de doble filtro, guantes, botas de jebe, visor de plástico).

IMPACTO MEDIO AMBIENTAL

El impacto medioambiental generado en el sector agroalimentario se concreta, básicamente, en la producción de grandes cantidades de residuos sólidos fácilmente biodegradables y la generación de un abundante caudal de aguas residuales con elevadas concentraciones de materia orgánica y sólidos en suspensión. La actividad industrial se encuentra inmersa en un entorno cambiante, donde las empresas precisan adaptarse a la innovación tecnológica y a los cambios en los procesos de producción para garantizar supervivencia en el mercado.

Dentro de la fuerte competitividad en el mundo empresarial, el medio ambiente se está configurando como un factor importante, que directamente asocia la puesta en el mercado de productos de calidad junto con operaciones

medio ambientales correctas, dando al consumidor o cliente una garantía total del producto adquirido.

En materia de Medio Ambiente y Desarrollo sostenible, se considera esencial para la consecución de los objetivos utilizar materias primas, fabricar productos y bienes, así como su uso y consumo, con una visión que permita el desarrollo sostenible de una sociedad integrada con el medio ambiente, con la instrumentación de políticas sectoriales respetuosas con el entorno y sus recursos.

ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

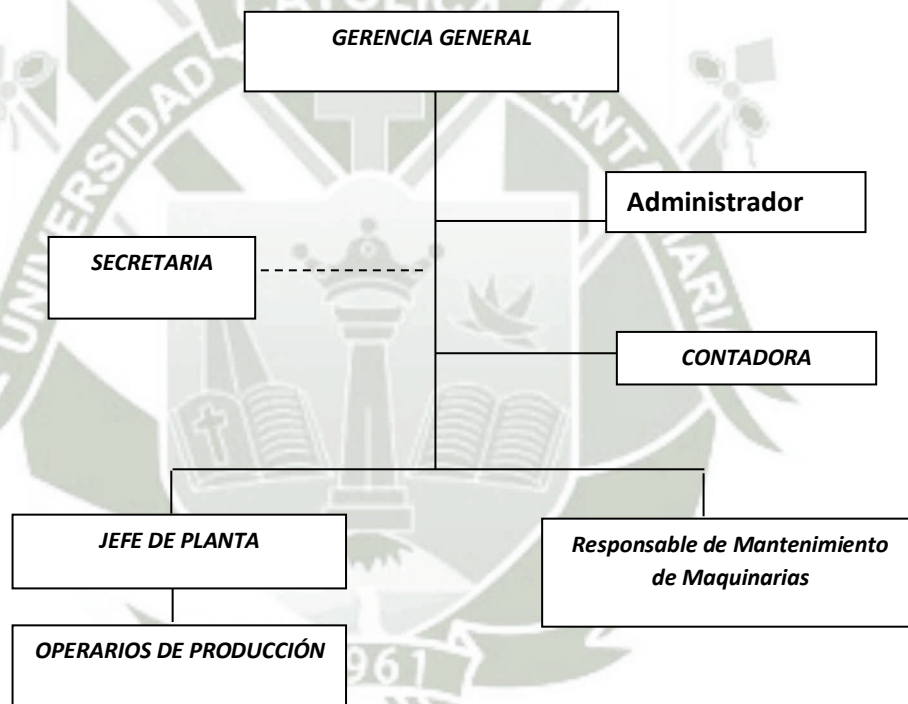


Tabla N° 104
Requerimiento de personal

CARGO	CANTIDAD
Gerente general	1
Gerente administrativo	1
Contador general	1
Jefe de producción	1
Jefe de logística	1
Jefe de control de calidad	1
Personal de venta	1
Almacenero	1
Secretaria	1
Personal de mantenimiento	1
Obreros	6
Chofer	1
Guardianía	1
Total	18

Fuente: Elaboración propia,

DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución de la planta es la ordenación física de elementos industriales que proporciona condiciones de trabajo aceptadas y permite la operación más económica, a la vez que contiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Métodos empleados en la Distribución de planta

Los métodos para realizar la distribución de equipos o de proceso son:

1. El diagrama de recorrido
2. El Systematic Layout planing (SLP)

Objetivos de la distribución de planta:

- Favorecer el Proceso Productivo: Disposición de maquinarias, equipos y estaciones de trabajo, de manera que el material transcurra sin incidentes a través de las mismas; estableciendo condiciones adecuadas de equipo y eliminando demoras innecesarias demoras innecesarias.
- Disminuir el manejo del materiales: Tratando de que este sea en lo posible mecánico, buscando de que los materiales circulen hacia su expedición y procurando realizar la mayor cantidad de proceso.
- Máxima flexibilidad: Para que se adapte en casos donde es preciso alterar la distribución original
- Brindar una adecuada utilización efectiva del espacio disponible y de la mano de obra
- Ofrecer una mínima inversión en maquinarias y equipos e instrumentos de control
- Proporcionar confort a los trabajadores

Principios Básicos de la Distribución de Planta

a) Integración Total: Se deben de considerar las máquinas equipos y personal de un modo integral, interrelacionando entre sí

b) Mínimo recorrido: El proceso debe estar orientado a que los materiales, así como el personal y las herramientas recorran la menor distancia posible en el menor tiempo posible

c) Flujo Óptimo: Los flujos más conocidos y utilizados son en línea recta, en L en U, hay que seleccionar cual se va a utilizar, teniendo en cuenta las condiciones y características del proceso la distribución de la planta se realiza en forma de U.

d) Espacio Cúbico: Hay que aprovechar las dimensiones horizontales y verticales.

e) Seguridad y bienestar para el trabajador: la distribución de planta debe proporcionar al personal, plena libertad de movimiento, comodidad y sobretodo seguridad en accidentes de trabajo.

f) Flexibilidad de Planta: Debe evaluarse la posibilidad de modificar la distribución de la maquinaria o del proceso en futuras ampliaciones o alternativas de procesar diferentes productos.

TIPOS DE DISTRIBUCIÓN

Al realizarse la distribución de planta, esta afectará el manejo de materiales, la utilización de equipos, los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores, e inclusive la comunicación de grupo. El tipo de distribución estará determinada por:

- El tipo de producto
- El tipo de proceso productivo
- El volumen de producción
- Aplicación del sistema HACCP en la industria alimentaria

Los factores a considerarse en una distribución de planta, en vista que en el diseño se debe tener en cuenta la distribución de áreas del proceso, el almacenamiento y manejo de materiales, deben considerarse los siguientes factores:

- Desarrollo de un nuevo lugar o en uno ya desarrollado con anterioridad.
- La expansión futura.
- Distribución económica de servicios auxiliares (agua, vapor de proceso, energía, gas).
- Condiciones climatológicas.
- Condiciones de seguridad (riesgo de incendio, explosión, humos, etc.).
- Requisitos de códigos para construcción.
- Problemas de la eliminación de residuos.

MÉTODOS DE PLANEAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Los métodos de planteamiento de la distribución de planta son:

- **Concepto de áreas unitarias:** adaptado a la distribución de grandes plantas en la que se usa frecuentemente los bloques básicos para planear el arreglo de planta. Las áreas unitarias se delinean en base a las distintas fases de proceso, en los procedimientos de operación, riesgos de contaminación, requisitos de seguridad.
- **Modelos bidimensionales:** se recortan modelos bidimensionales a escala de áreas unitarias y del equipo dentro de cada área y se prueban en distintas posiciones sobre un papel de la misma escala.

- **Modelos escala:** son modelos tridimensionales que se utilizan para desarrollar planos de planta y elevación, cuyas ventajas son:
 - . Selección óptima del diseño.
 - . Selección del modelo óptimo
 - . Planeamiento efectivo de construcción.
 - . Ahorros de los costos de ingeniería de diseño, construcción, operación y mantenimiento.
 - . Entrenamiento más rápido y más seguro del personal.
- **Método computarizado:** planear la distribución con la ayuda de programas especializados.

ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

Para tener un programa de la proximidad que van a tener las actividades a desarrollarse, hay que integrar los servicios al recorrido de los productos; para ello se debe desarrollar el diagrama de análisis de producción de una mezcla que tiene como materia prima kiwicha sometida al proceso de extrusión, la cual será mezclada con insumos de acuerdo a la formulación obtenida. Se determinará en este análisis, qué actividades deberán aproximarse y cuales alejarse.

REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE

Para los requerimientos de superficie de la sala de proceso, se utilizará el Método de Guerchet, el cual relaciona la superficie estática, la superficie gravitacional y la superficie de evolución.

Superficie Estática (Ss)

Es el área física que ocupa cada maquinaria o equipo, se calcula de la siguiente manera:

$$Ss = (l*a)Nm$$

Dónde:

- Ss = Superficie Estática, m²
- l = Longitud; m
- a = Ancho, m
- Nm = Número de máquinas

Superficie Gravitacional (Sg)

Es la superficie utilizada por el operario, se calcula de la siguiente manera:

$$Sg = Ss * NI$$

Dónde:

- Sg = Superficie gravitacional, m²
- Ss = Superficie Estática, m²
- NI = Números de lados de punto de acceso

Superficie de Evolución (Se)

Es la superficie que hay que reservar para los movimientos del personal, elementos auxiliares, servicios de mantenimiento, etc; en los puntos de trabajo, se calcula de la siguiente manera:

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Donde:

- Se = Superficie de Evolución, m²
- Ss = Superficie estática, m²
- Sg = Superficie Gravitacional, m²
- K = Factor tecnológico de manipulación, $h/2H = 0.76$

h = altura promedio del personal = 1.65m

H = altura promedio de las maquinas = 1.09

Superficie Total (St)

Se calcula de la siguiente manera:






$$St = Ss + Sg + Se$$

Dónde:

- St = Superficie Total, m²
- Ss = Superficie estática, m²
- Sg = Superficie Gravitacional, m²
- Se = Superficie de Evolución, m²

DIAGRAMA

ORDENACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

-  ABSOLUTAMENTE NECESARIA
-  IMPORTANTE
-  NORMAL U ORDINARIA
-  SIN IMPORTANCIA
-  NO RECOMENDABLE

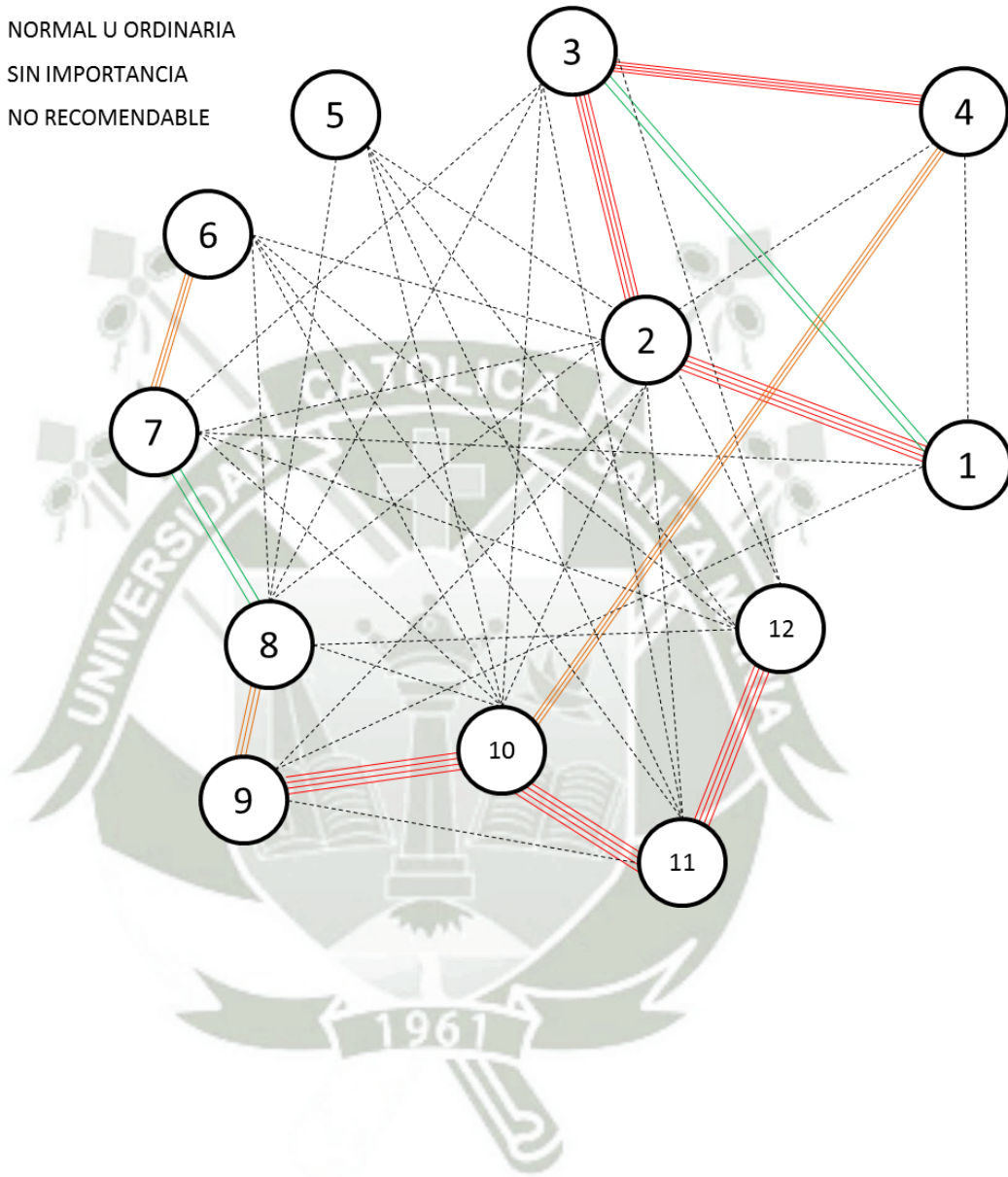


Tabla N° 105
Método de guerchet para los requerimientos de superficie de área del proceso (factor 0.76)

Elemento	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	# de Lados	Ss (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	Área Total
Balanza de M.P.	1	0.8	0.7	1	3	0.56	1.68	1.64	3.88
Balanza de Insumos	1	0.3	0.4	0.5	3	0.20	0.60	0.59	1.39
Balanza	4	1.50	1.00	1.70	4	6.00	12.00	21.16	39.60
Faja de selección y clasificación	1	3.50	1.00	1.20	4	3.50	14.00	29.40	46.90
Tanque de lavado	1	1.08	1.08	1.61	3	1.17	3.50	2.45	7.11
Mesa de trabajo	2	0.8	0.6	1.3	1	1.00	1.00	1.46	3.46
Pulpeadora	1	1.2	0.7	1.3	3	0.75	2.25	1.33	4.33
Tanque de Estandarizado Mezclado	1	1.58	1.58	2.36	3	2.50	7.49	11.22	21.20
Pasteurizador	1	1.70	0.80	1.30	4	1.36	5.44	4.44	11.24
Tina de enfriamiento	1	3.00	2.00	1.00	4	3.00	3.00	1.64	7.64
Dosificador – envasadora	1	2.00	1.50	2.50	2	3.00	6.00	10.80	19.80
ZONA DE FUERZA									
Caldero	1	1.98	1.25	2.26	2	2.48	4.95	7.35	14.78
Tanque ablandador	1	1.81	1.81	0.77	2	3.28	6.55	12.88	22.71
Sub-total	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04	204.04
Muros, columnas 10%									20.404
Ampliación 25%									51.01
Seguridad 15%									30.606
TOTAL GENERAL									306.06

Fuente: Elaboración propia,

Tabla N° 106
Distribución de áreas en la planta

Requerimientos de Superficie	
Infraestructura	Área m²
Área de producción	
Área de proceso	306.06
Área de almacenamiento de materia prima	51
Área de almacenamiento del producto terminado	51
Almacén de insumos	18
Laboratorio de control de calidad	15
Oficina de producción	15
Total área de producción	456.06
Área de Administración	
Oficina de gerencia	17.5
Oficina de logística	15
Oficina de contabilidad	15
Oficina de recursos humanos	15
Oficina de ventas	15
Secretaria	12.5
Servicios higiénicos	15
Total área de Administración	105.00
Área de Servicios	
Cafetería comedor	15
Energía y mantenimiento	24
Caseta de control	4.5
Zona de fuerza	18
Servicios higiénicos y vestuarios	15
Total de área de servicios	76.50
Otras Áreas	
Área de parqueo	60
Vías de acceso	145
Jardines	15
Patio de maniobras	85
Área futuras ampliaciones	170
Total de Otra Áreas	475.00
TOTAL	1112.56

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA

ORDENACION DE AREAS EN LA PLANTA

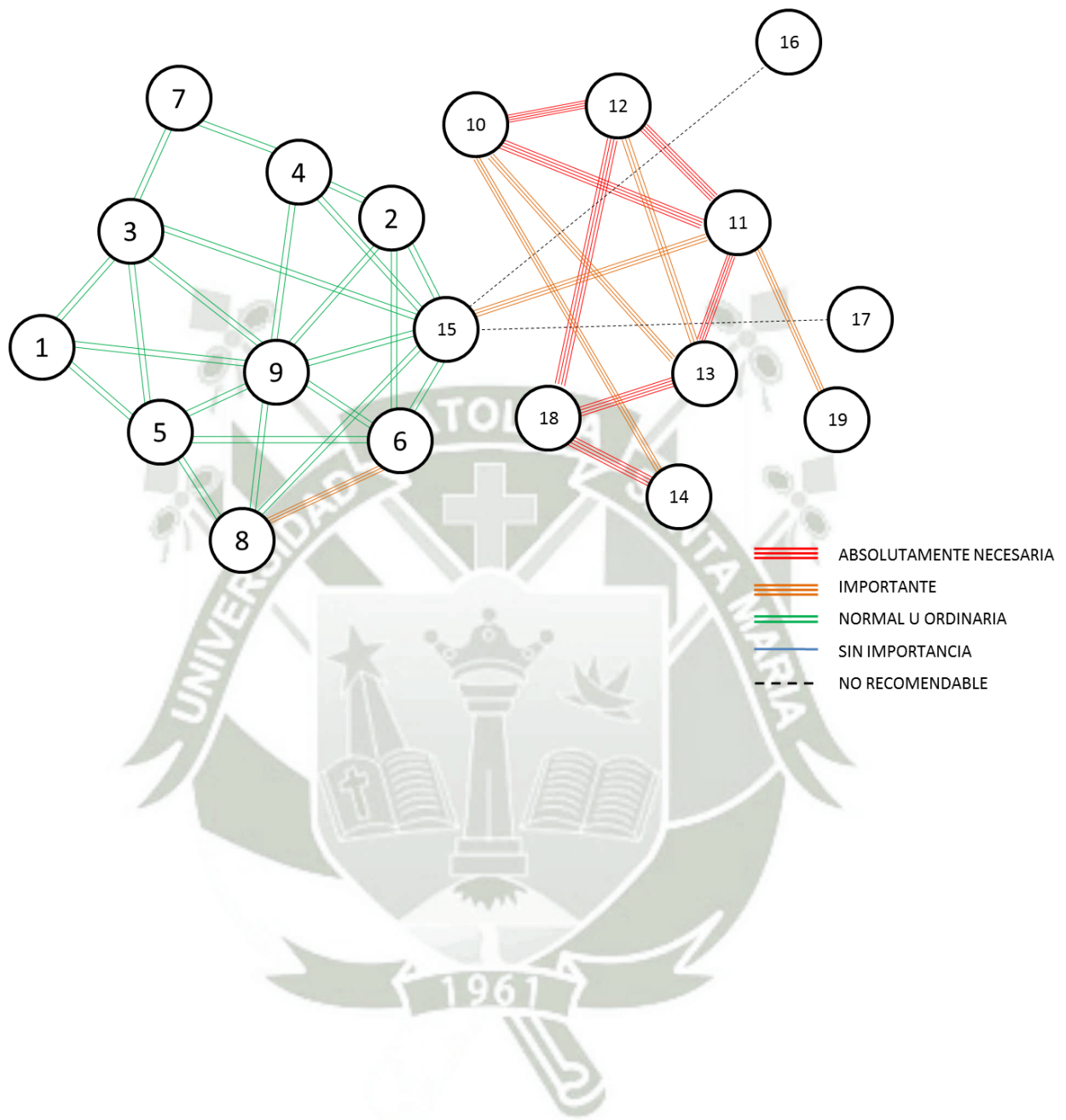
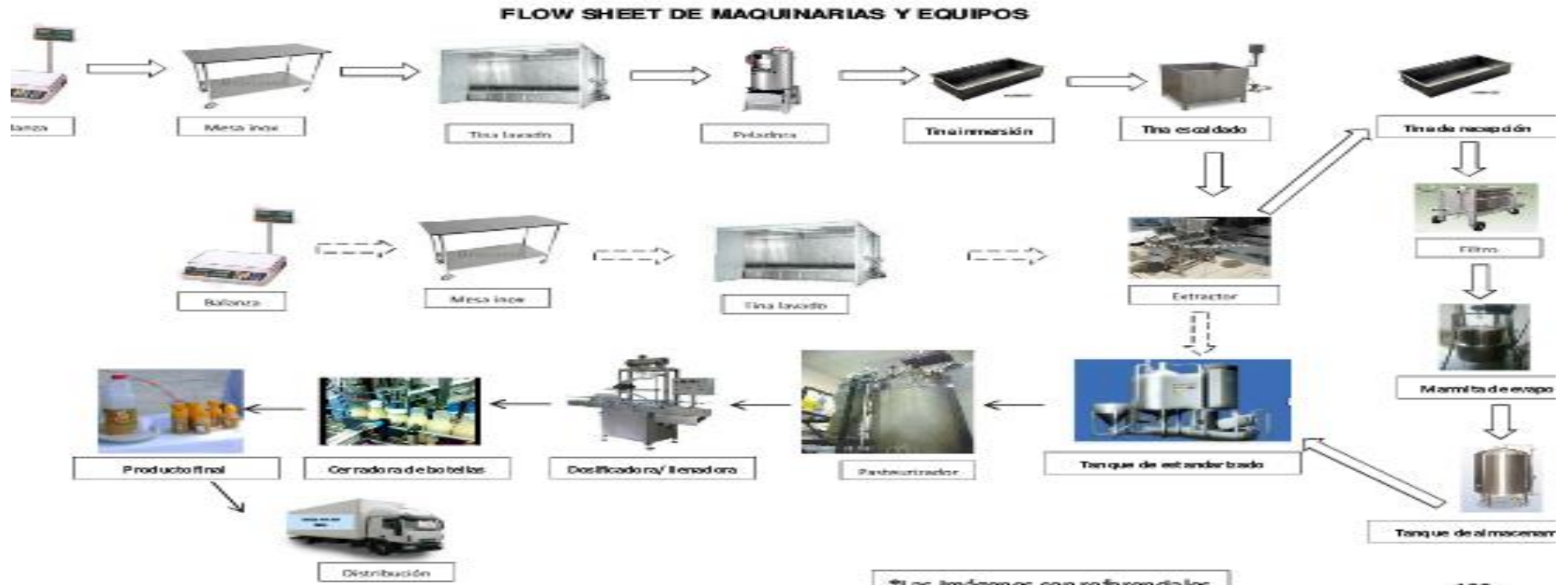


DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES



ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

Las industrias de alimentos son las que menos impacto causan, ya que las mismas requieren de un ambiente limpio, sin contaminación y elaboración de productos garantizados que van dirigidos al consumo humano.

Como se sabe en forma general los efluentes que generan las industrias de los alimentos pertenecen a los tres estados físicos: sólidos gaseosos. En la mayoría de los casos los responsables de controlar y tratar estos residuos son los mismos que se encargan del control de la industria en su conjunto.

Los efluentes están constituidos por emisiones de calderas y hornos, gases de escape y todo tipo de olores ofensivos. Para su control conviene las legislaciones locales.

Los efluentes (normalmente de naturaleza acuosa), pueden eliminarse en su mayoría por una de las siguientes formas conducción de los efluentes a la depuradora municipal de aguas residuales de la propia industria, dirigidos a la depuradora municipal, después de un tratamiento parcial, o por último verterlos a los ríos o al mar después de un tratamiento completo.

Existen limitaciones sobre el volumen total de descarga, rango de pH, contenido de sólidos en suspensión que sedimentan, requerimientos de oxígeno y temperatura.

La eliminación de residuos sólidos es en general mucho más sencilla y existen menos posibilidades de que surjan complicaciones, como puede ser la infestación con plagas o la producción de olores muy desagradables.

En cualquier caso una eliminación frecuente e higiénica es la solución a la mayoría de las dificultades.

Cabe señalar que para este punto (Ecología y Medio Ambiente), se tomó también en cuenta la ley general del agua y reglamentos en forma específica el capítulo II de la conservación y Preservación de Aguas.

Preservación de las aguas

Para la instalación de una planta de mazamorra instantánea se deberá tener en cuenta los artículos de conservación y preservación de aguas, en las que indica lo siguiente:

Artículo 22:

Está prohibido verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas causando o poniendo en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna o comprometiendo su empleo para otros usos, podrán descargar únicamente.

- Sean sometidos a los necesarios tratamientos previos
- Se compruebe que las condiciones de receptor permitan los procesos naturales de purificación
- Compruebe que los lanzamientos no causarán perjuicios a otros usos.
- En otros casos se autorice al reglamento

La autoridad sanitaria dictará las prominencias y aplicará las medidas necesarias para el cumplimiento de la presente disposición. Si no obstante la contaminación fuera inevitable podrá llegar la renovación del uso de las aguas o la prohibición o restricción de la actividad dañina.

Artículo 23:

Está prohibido verter a las redes públicas de alcantarillado residuos con propiedades corrosivas o destructoras de los materiales de construcción o que imposibiliten la reutilización de las aguas receptoras.

Artículo 24:

La autoridad sanitaria establecerá los límites de concentración permisibles de sustancias nocivas, que puedan mantener las aguas, según el uso que se destine.

En límites podrán ser revisados periódicamente.

Artículo 25:

Cuando la autoridad sanitaria compruebe la contravención de las disposiciones contenidas en este capítulo, podrá solicitar a la autoridad de agua la suspensión del suministro mientras se realizan los estudios o trabajos que impidan la contaminación de las aguas. El agua proveniente del lavado de la máquina y planta se eliminara incluida el agua de los servicios higiénicos.

Lo que se busca actualmente es preservar el medio ambiente sin contaminación y sin dañar el normal desarrollo de la flora y fauna.

Impacto Medioambiental

La Gestión de la Calidad Ambiental Consiste en emplear los mismos principios y sistema de gestión de calidad total y aplicándolos para que la función ambiental se desarrolle en forma satisfactoria. Esto implica.

- Satisfacción eficiente y económica de los objetivos ambientales
- Transparencia

La organización deberá establecer y mantener al día los procedimientos para examinar y valorar los efectos medioambientales, tanto directos como indirectos, de sus actividades, productos, servicios e instalaciones, y para desarrollar un registro de los que se considere significativos. La base para implementar un sistema de gestión ambiental, será considerar los siguientes aspectos.

1. Emisiones de aire
2. Descarga de aguas
3. Gestión de residuos
4. Contaminación de suelos
5. Consumo de materias primas y recursos naturales
6. Otros temas ambientales locales y de la comunidad.

Según la reglamentación y la legislación Medioambiental nuestro producto estaría dentro de la categoría II es decir productos cuya elaboración tiene un mediano impacto ambiental.

Para cumplir las políticas de Medio Ambiente, una organización debe superar los efectos ambientales negativos conocidos, así como los sospechados en cada etapa del proceso, desde la concepción hasta el consumo de los productos o servicios. La empresa debe desarrollar los medios de operación más eficientes, menos dañinos al ambiente, documentando los procedimientos en una serie de manuales. Una vez puesta en marcha, se audita la empresa para medir su eficiencia. A semejanza para los programas de Gestión de Calidad Total, las auditorías Ambientales deben ser periódicas para asegurar que el sistema funcione adecuadamente.

11. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

11.1. INVERSIONES

Las inversiones son aquellos gastos que se efectúan en una unidad productiva agroindustrial, en un determinado tiempo, en la adquisición de determinados recursos para la implementación de un nuevo sistema de producción, la misma que el transcurso del tiempo va a permitir tener flujos de beneficios netos.

Se deberá cuantificar la inversión en los activos que requiere el proyecto, así como también determinar el monto de capital de trabajo inicial requerido para el funcionamiento normal del proyecto después de su implementación.

La inversión está conformada por la asignación de recursos financieros y reales para un proyecto específico, cuya presentación se registra en tres grandes grupos que cumplen funciones específicas para cada caso, siendo ellas:

- Inversiones fijas.
- Inversiones tangibles.
- Capital de trabajo.

Inversión total = inversión fija + inversión tangible

11.1.1 Inversión Fija

Es la inversión que se efectúa en elementos que no son materia de transacciones continuas o usuales durante la vida útil de la empresa, que una vez adquiridos son reconocidos como patrimonio físico y capital fijo de la empresa o proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción de manera directa, hasta su posible extinción ya sea por desgaste o por obsoleta, o hasta la liquidación de aquella.

Estas inversiones comprenden bienes que están sujetos a depreciaciones como los activos tangibles tales como: maquinarias, vehículos, edificios y terrenos, aunque estos últimos no están sujetos a depreciación

Inversión tangible

Las inversiones tangibles son aquellas que constituyen activos o bienes de propiedad de la empresa tales como terrenos, edificios, maquinarias, equipos vehículos de transporte, herramientas y otros.

Son aquellos que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto.

Se caracteriza por su naturaleza material físicamente palpable. En su mayoría están sujetas a depreciaciones.

a) Terreno

El terreno se distribuirá de la manera siguiente en cumplimiento con las normas actualmente vigentes sobre edificaciones.

Zona A: Área de producción.

Zona B: Área de administración.

Zona C: Área de servicios.

Zona D: Otras áreas (Área de parqueo, jardines y ampliaciones)

En el cuadro N° 137 se detalla el monto de inversiones tangibles para el proyecto planteado.

COSTO DE TERRENO - AREA POR ZONAS

Tabla N° 107

ZONA	EDIFICIO	AREA m ²
A	Área de producción	456.06
B	Área de administración	105.00
C	Área de servicios	76.50
D	Otras áreas	475.00
TOTAL		1112.5

Fuente: Elaboración Propia,

Costo de terreno = US \$/7 m²

Costo Total = US \$ 54512.5

b) Construcción y obras civiles

Costo de Construcción y Obras Civiles

Tabla N°108

Zona	Edificio	Area m2	Costo US \$/m2	Costo Total US\$
A	Área de producción	456.06	60.00	27363.6
B	Área de administración	105	50.00	6300
C	Área de servicios	76.5	35.00	4590
D	Otras áreas	475	30.00	28500
Total				41140.5

Fuente: Elaboración Propia,

El cuadro N° nos indica el área requerida para cada zona y el costo de la construcción de cada área así como el costo total del mismo.

c) Maquinarias y equipos

El costo de la maquinaria y el equipo necesario para realizar el proceso productivo en la planta, está en función a cotizaciones de maquinarias y equipos de procedencia nacional y extranjera.

Costo de maquinarias y equipos

Tabla N°109

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total
			(\$)
Balanza de M.P.	1	250	250
Balanza de Insumos	1	150	150
Balanza	4	200	800
Faja de selección y clasificación	1	300	300
Tanque de lavado	1	5000	5000
Mesa de trabajo	2	500	1000
Pulpeadora	1	3000	3000
Tanque de Estandarizado Mezclado	1	5000	5000
Pasteurizador	1	4500	4500
Tina de enfriamiento	1	4800	4800
Dosificador – envasadora	1	6000	6000
Caldero	1	10000	500,00
Tanque ablandador	1	2000,00	2000,00
Costo parcial			30800
Instrumentación (10%)			3080
Total			33880
Instalación (20%)			6776
Total general			40656

Fuente: Elaboración Propia,

d) Mobiliario y Equipo de Oficina

El costo de mobiliario y equipo para el manejo de las oficinas está en función a cotizaciones realizadas en casas comerciales de la ciudad, y se presentan en el cuadro siguiente.

Tabla N° 110

Costo de mobiliario y equipos de oficina

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Mesa de Reuniones	1	150	150
Muebles de sala	1	280	280
Escritorios	2	100	200
Sillón tipo ejecutivo	1	50	50
Sillón tipo secretaria	1	25	25
Archivadores	1	50	50
Computadoras – Impresora.	2	600	1200
Extinguidores	2	30	60
Sillas	10	20	200
Útiles de escritorio	1	150	150
Botiquín PPAA	1	40	40
Total general			2405

Fuente: Elaboración Propia,

e) Vehículos

La adquisición de vehículos será solamente y para uso exclusivo de la empresa se especifica en el cuadro siguiente.

Tabla N°111

COSTO DE VEHÍCULOS

Vehículo	Unidad	Marca	Costo unitario	Costo total
Tuscon 4x2	1	Toyota	22000	22000

Fuente: Elaboración Propia,

f) Costo Total de la Inversión Fija Tangible:

El costo total de la inversión tangible se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla N° 112

Costo total de la inversión tangible

CONCEPTO	COSTO TOTAL (us\$)
1.- TERRENOS	1112.5
2.- EDIFICACIONES	41140.5
3.-EQUIPO Y MAQUINARIA	40656
5.- MOBILARIO Y EQUIPO	2405
6.- VEHÍCULO	22000
Sub total	107314
Imprevistos (5%)	5365.7
TOTAL	112679.7

Fuente: Elaboración Propia,

a) Inversión intangible

Las inversiones intangibles se caracterizan por su inmaterialidad y comprende gastos incurridos por los derechos y servicios recibidos en el periodo pre-operativo del proyecto.

Tabla N° 113

Inversiones intangibles

RUBROS	MONTO EN US\$	
	% DE INV. TAN.	MONTO US\$
1.- ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN	1.0%	1126.797
2.- ESTUDIOS DE INGENIERIA	2.0%	2253.594
3. GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	2.0%	2253.594
4. GASTOS DE ORG. Y ADM.	2.0%	2253.594
5. INTERESES PRE OPERACIONES	1.0%	1126.797
TOTAL		1902.02998

Fuente: Elaboración Propia,

Luego de determinar el costo total de la inversión fija y la inversión intangible obtenemos el costo total de la inversión, la cual se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla N° 114
Inversiones fija

RUBROS	MONTO EN US\$
INVERSIONES TANGIBLES	112679.7
INVERSIONES INTANGIBLES	1902.02998
TOTAL	121694.076

Fuente: Elaboración Propia,

11.1.2 CAPITAL DE TRABAJO

Es el conjunto de recursos necesarios para la operación normal de la producción y la distribución de los bienes y servicios de la empresa durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado.

El capital de trabajo está constituido por:

- Costos de Producción
 - Costos Directos
 - Gastos de Fabricación
- Gastos de operación
 - Gastos administrativos
 - Gastos de venta

Costos de Producción

Costos Directos

Comprende todos aquellos ítems que intervienen directamente en la producción y fabricación del producto y está compuesto por:

-Materias Primas: Las materias primas son aquellas que intervienen en el proceso productivo y terminan formando parte del producto final.

Tabla N° 115
Costos de materias primas

Materias primas, ingredientes, aditivos	Cantidad (kg/año)	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Mango	543000	0.8	434400
Yacon	537000	1	537000
L-Carnitina	92100	0.5	46050
L-Creatina	78900	0.5	39450
Spirulina	65700	2	131400
TOTAL			1839900

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva 2 meses US\$ = 306650

-Mano de obra directa: La mano de obra directa es la que se encuentra directamente vinculada al proceso de fabricación.

Tabla N° 116
Costo de mano de obra directa

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Operarios	5	270.00	1350
Leyes y beneficios sociales 65%	2507	2507	2507
TOTAL			3857

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva 2 meses US\$ = 409

- ♦ **Material de Envase y Embalajes:** El costo concurrido de envases y embalajes del producto final, está determinado por el siguiente cuadro:

Tabla N° 117
Costo de material de envase y embalaje

CONCEPTO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL US\$
Envases (botellas)	266334	0.05	631
Empaque	22194.5	0.03	4543.2
Etiquetas	266334	0.01	1514.4
TOTAL			16645.875

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva 2 meses US\$ = 2774

Total de Costos Directos

El costo directo se encuentra determinado por la sumatoria de los tres elementos anteriores tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla N° 118
Costos directos

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Materias primas	1839900
Mano de obra directa	3857
material de envase y embalaje	16645.875
TOTAL	1860402.9

Fuente: Elaboración Propia,

Gastos de Fabricación: Comprende todos aquellos que ítems que intervienen directamente en la fabricación del producto y son:

- ♦ **Materiales Indirectos:** La determinación del costo de materiales indirectos se realiza en el siguiente cuadro

Tabla N° 119
Costos de materiales indirectos

Concepto	Cantidad (kg/año)	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Análisis			500
Repuestos			1000
TOTAL			1500

Fuente: Elaboración Propia,

- ♦ **Mano de Obra Indirecta:** Se determinan por el siguiente cuadro.

Tabla N° 120
Costo de mano de obra indirecta

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Jefe de producción	1	600.00	7200
Jefe de control de calidad	1	400.00	4800
Jefe de mantenimiento	1	400.00	4800
Mecánico	1	270.00	270
Sub total			40137.93
Leyes y beneficios 45%			1736
Total			58943.93

Fuente: Elaboración Propia,

Costos indirectos: Los gastos indirectos de fabricación están conformados por una serie de ítems, entre los que se tiene:

Depreciación

Tabla N° 121
Costo de depreciación

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	3%	1234.215
Maquinaria y equipo	20%	8131.2
Mobiliario equipo de oficina	10%	240.5
Vehículos	20%	4400
Total		14005.915

Fuente: Elaboración Propia,

Distribución:

Fabricación 70%	9804.1405
Administración 30%	4201.7745

Mantenimiento

Se determina en el siguiente cuadro:

Tabla N° 122
Costo de mantenimiento

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	3.5%	1439.9175
Maquinaria y equipo	5%	2032.8
Mobiliario equipo de oficina	3%	72.15
Vehículos	5%	1100
Total		4644.8675

Fuente: Elaboración Propia,

Distribución

Fabricación 70%	3251.40725
Administración 30%	1393.46025

Seguros

Tabla N° 123
Costos de seguros

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Terreno	0.1%	1.1125
Edificación y obras civiles	2.0%	822.81
Maquinaria y equipo	0.1%	40.656
Mobiliario equipo de oficina	1.0%	24.05
Vehículos	1.0%	220
Total		1108.6285

Fuente: Elaboración Propia,

Distribución

Fabricación 70% 776.03995

Administración 30% 332.58855

Servicios

Tabla N° 124
Costos de servicios

Concepto	Unidad	Costo unitario US\$	consumo/año	Costo total
Agua	m ³	0.1	8134.5	813.45
Electricidad	Kw-hr	0.21	14028.4	2945.964
Electricidad (20 %)	Kw-hr	2.1	2805.68	5891.928
Combustibles	Gl	3	11880	35640
Total				45291.342

Fuente: Elaboración Propia,

Distribución

Fabricación 70% 31703.9

Administración 30% 13587.4

Imprevistos

Se determina aplicando el 5 % de todos los rubros anteriores

Tabla N° 125
Imprevistos

Concepto	Costo total US\$
Materiales indirectos	1500
Mano de obra indirecta	58199.99
Depreciaciones	14005.915
Mantenimiento	4644.8675
Seguros	1108.6285
Servicios	45291.342
Total	124750.743
Imprevistos 5%	6237.53715

Fuente: Elaboración Propia,

TOTAL GASTO DE FABRIACIÓN

El gasto de fabricación se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla N° 126
Gastos de fabricación

Materiales indirectos	1500
Mano de obra indirecta	58199.99
Depreciaciones	14005.915
Mantenimiento	4644.8675
Seguros	1108.6285
Servicios	45291.342
Imprevistos	6237.53715
Total	130988.2802

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva de dos meses:

$$\text{Reserva} = \text{US\$ } 130988.2802 * 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = \text{US\$ } 21831.38$$

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN

El costo de producción resulta de la sumatoria de los costos directos y de los gastos de fabricación como se determina en el siguiente cuadro.

Tabla N° 127

Costo de producción

CONCEPTO	COSTO TOTAL (\$)
Costos directos	1860402.9
Gastos de fabricación	130988.28
Total	1991391.2

Fuente: Elaboración Propia,

GASTOS DE OPERACIÓN

a) Gastos de Administración

Comprende todos aquellos gastos incurridos en formular, dirigir y controlar la política, organización y administración de la empresa industrial y son los siguientes:

- Remuneración del personal. Las remuneraciones del personal administrativo esta determinados en el cuadro siguiente:

Tabla N° 128

Gastos de remuneración de personal

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Gerente administrativo	1	1000.00	1000
Jefe de comercialización	1	500.00	500
Contador General	1	500.00	500
Secretaría	1	400.00	400
Choferes	1	270.00	270
Personal de mantenimiento	1	270.00	270
Guardianes	1	270.00	270
Sub total			3210
Leyes y beneficios 65%			2087
Total			5297

Fuente: Elaboración Propia,

- Depreciaciones: Según el cuadro N°
- Depreciaciones: 14005.915
- Mantenimiento: Según el cuadro N°
- Mantenimiento: 4644.8675
- Seguros: Según el cuadro N°
- Seguros: 45291.342
- Servicios: Según el cuadro N°
- Servicios: 6237.54

- Amortización de la inversión intangible: Según el cuadro N° tenemos lo siguiente:
Total inversión intangible: US\$ 1902.02998
Periodo de 10 años
Monto de Amortización anual: US\$ c
- Gastos de operación de vehículo (10 %) : 2200.00
- Gastos generales: Se asume un periodo de US\$ 30 al día
Costo Anual = US\$ 30/día*300 = US\$ 9000.00
Depreciaciones: 14005.915

TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla N° 129
Gastos de administración

Concepto	Costo Total (\$)
Remuneración personal	5297
Depreciaciones	14005.915
Mantenimiento	4644.8675
Seguros	45291.342
Servicios	6237.54
Amortizaciones I.I	816.15
Servicio telefónico	2400
Gasto de vehículos	2500
Gastos generales	9000
Total	90192.815

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva de dos meses:
Reserva = US\$ 90192.815*2 meses/ 12 meses = US\$ 15032.1358

b) Gastos de ventas

Comprende todos aquellos gastos incurridos para obtener y asegurar órdenes, de pedido, así como facilitar su distribución al mercado de consumo y se determinan en el siguiente cuadro.

Tabla N° 130
Gastos de ventas

Concepto	Costo total (\$)
Publicidad	10000.00
Promociones	7000.00
Distribución	2000.00
	19000.00

Fuente: Elaboración Propia,

Reserva de dos meses:

$$\text{Reserva} = \text{US\$ } 19000.00 * 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = \text{US\$ } 3166.67$$

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN

El gasto de operación resulta de la sumatoria de los gastos de administración y los gastos de ventas y se determina en la tabla siguiente.

Tabla N° 131
Gastos de operación

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	
Gastos administrativos	90192.815
Gastos de ventas	19000.00
Total	109192.82

Fuente: Elaboración Propia,

TOTAL CAPITAL DE TRABAJO

Se tomará como capital de trabajo para un lapso de dos meses y se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla N° 132
Capital de trabajo

DESCRIPCION	TOTAL (\$)
Costo de materias primas	1839900
Costo de mano de obra directa	3857
Costos de material de envases y embalaje	16645.875
Gastos de fabricación	130988.28
Gastos Administrativo	90192.8145
Gastos de ventas	19000
TOTAL	2100583.97

Fuente: Elaboración Propia,

Total inversión del proyecto

La inversión del proyecto está determinada por la sumatoria de las inversiones fijas, más las inversiones intangibles y más el capital de trabajo en el siguiente cuadro se determina el monto de esta inversión.

Tabla N° 133
Inversión del proyecto

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
INVERSION FIJA	121694.08
CAPITAL DE TRABAJO	2100584
TOTAL	2222278

Fuente: Elaboración Propia,

11.2 FINANCIAMIENTO

El objeto de esta parte del estudio de la empresa o proyecto, es definir las fuentes y condiciones con que se obtendrán los recursos monetarios para la realización del proyecto.

11.2.1 Fuentes Financieras Utilizadas

Se ha considerado que el origen de los recursos para el proyecto provendrá de 2 fuentes de financiamiento:

- Aporto propio
- Créditos

a) Aporte propio

Son las contribuciones de recursos reales y financieros efectuados por personas naturales o jurídicas a favor del proyecto, a cambio de derecho sobre un parte proporcional de la propiedad, utilidades y gestión del mismo

En general los derechos por medio de estos aportes se denominan acciones nominales o participaciones sociales.

b) Créditos

Se ha determinado que la entidad financiera que completara el funcionamiento requerido será la corporación financiera de desarrollo (COFIDE), mediante su línea de crédito FIRE (Fondo de Inversiones Regionales), cuyos objetivos y condiciones se adecuan al proyecto.

11.2.2 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Una vez seleccionados las fuentes de financiamiento, se contempla la relación de participación de las fuentes financieras o estructura del capital en la inversión total. En el siguiente cuadro se presenta la estructura financiera del capital del proyecto.

Tabla N° 134
Estructura de financiamiento

RUBRO	APORTE PROPIO	APORTE COFIDE	TOTAL
INVERSION FIJA	36508.223	85185.8532	121694.08
Terreno	333.75	778.75	1112.5
Edificio y obras civiles	12342.15	28798.35	41140.5
Maquinaria y equipo	12196.8	28459.2	40656
Mobiliario y equipo de oficina	721.5	1683.5	2405
Vehículo	6600	15400	22000
Imprevistos	1609.71	3755.99	5365.7
INVERSIÓN INTANGIBLE	570.60899	1331.420986	1902.03
Estudios de pre inversión	338.0391	788.7579	1126.797
Estudios elaborados de Ing.	676.0782	1577.5158	2253.594
Gastos de puesta en marcha	676.0782	1577.5158	2253.594
Gastos de Org. Adm	27057.844	63134.97015	90192.815
Interés pre operativos	338.0391	788.7579	1126.797
CAPITAL DE TRABAJO	648317.69	1512741.3	2161059
Inversión total	684825.92	1597927.1	2282753.1
Cobertura (%)	30%	70%	100%

Fuente: Elaboración Propia,

11.2.3 CONDICIONES DE CRÉDITO

Conocida el Presupuesto de Financiación; es un instrumento de servicio de la deuda que contiene un grupo de desembolsos cuyo cargo periódico efectuados por el prestatario están compuestos en dos partes como amortización e intereses.

- **Financiamiento de Inversiones Fijas**

Las características de este financiamiento son:

Monto total de la inversión: U.S. \$ 2282753.1

Monto financiable (70 %): U.S 1597927.1

Tasa de interés : 18 %

Plazo de ganancia : 1 año

Plazo de amortización : 10 años

Forma de pago : Cuotas Semestrales

Servicios de deuda : Cuadro anterior
Entidad Financiera : COFIDE
Línea de Crédito : FIRE

▪ **Financiamiento de inversiones Intangibles**

El monto requerido para inversiones intangibles será financiado íntegramente con aporte propio, que es de menor cuantía con relación a las inversiones fijas.

▪ **Financiamiento del Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se financiará de la siguiente manera:

Monto total de la inversión: U.S. \$ 2282753.1

Monto financiable (70 %): U.S. \$ 1597927.1

Tasa de interés : 18 %

Plazo de ganancia : 1 año

Plazo de amortización : 10 años

Forma de pago : Cuotas Semestrales

Servicios de deuda : Cuadro anterior

Entidad Financiera : COFIDE

Línea de Crédito : FIRE

11.3 EGRESOS

Se entiende por egresos, a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción de un periodo determinado de tiempo y se constituye por la sumatoria de los costos de producción más los gastos de operación.

En el siguiente cuadro, se establece la estructura del presupuesto de egresos.

Tabla N° 135
Egresos anuales

Concepto	Costo total US\$
Costo de materia prima	1839900
Costo de mano de obra directa	3857
Costo de material de envase y embalaje	16645.875
Gastos de fabricación	130988.28
Gastos administrativos	150667.82
Gastos de ventas	19000
TOTAL	2161059

Fuente: Elaboración Propia,

▪ **Costos Fijos y Costos Variables**

Los costos fijos son aquellos que se tienen que efectuarse o incurrirse en cantidad constante para una misma planta, independientemente del nivel de producción.

Los costos variables se relacionan con la producción y aumentan o disminuyen en proporción directa al volumen de producción.

La función de los costos totales anuales se determina en relación a los egresos o costos totales de la planta, y está dado por la sumatoria de los costos fijos más los costos variables.

En el siguiente cuadro se determina los costos fijos y variables para el proyecto.

Tabla N° 136
Costos fijos y costos variables

RUBROS	COSTOS FIJOS (%)	Costo total US\$	Costos fijos US\$	Costos variables/US\$
Costo directos		2161059		2161059
Materia Prima	0	1839900	---	1839900
Mano de obra directa	0	3857	---	3857
Material envase embalaje	0	16645.875	---	16645.875
Gastos de fabricación		130988.28		130988.28
Materiales indirectos	0	1500	---	19722
Mano de obra indirecta	100	58199.99	58199.99	
Depreciación	100	14005.915	14005.915	
Mantenimiento	20	4644.8675	928.9735	3715.894
Seguros	100	1108.6285	1108.6285	
Servicios	20	45291.342	9058.2684	36233.074
Imprevistos	0	6237.5372	---	6237.5372
Gastos de operación		101793.64	72239.82	29553.82
Gastos administrativos	100	90192.815	90192.815	
Gastos de ventas	80	19000	15200	3800
Total		2100584	260934.41	1930111.4

Fuente: Elaboración Propia,

▪ **Costo Unitario de Producción**

Se determina en función a los egresos totales, entre el volumen de producción total de la mazamorra instantánea, el cual debe ser expresado al año.

El costo unitario de la producción se calcula de la siguiente manera:

$$CUP = \frac{\text{Costo total}}{\text{Volumen de producción}}$$

Tabla N° 137
Costo unitario de producción

Descripción	U.M.	Cantidad	Valor Unitario	Monto
Embase	Unidad	1	0.05	0.05
Botellas Pet	Unidad	1	0.03	0.03
Etiquetas	Unidad	1	0.01	0.01
Mango	Kg	0.12369	0.8	0.098952
Yacon	Kg	0.061155	1	0.061155
L-Carnitina	Kg	0.00525	0.5	0.002625
L-Creatina	Kg	0.0045	0.5	0.00225
Spirulina	Kg	0.015	2	0.03
TOTAL COSTOS VARIABLE UNITARIO				0.28

Fuente: Elaboración Propia,

▪ **Costo unitario de venta**

Se determina mediante la sumatoria del costo unitario de producción (CUP), más el porcentaje de ganancia que se desea obtener, generalmente este incremento debe ser superior al 25 %

Se calcula de la siguiente manera:

$$CUV = CUP + (\%G * CUP)$$

Dónde:

CUV = Costo unitario de producción 0.43 US\$

%G = Porcentaje de ganancia al 50 %

CUV = Costo unitario de venta

$$CUV = 0.43 + ((0.5) * 0.43)$$

$$CUV = 0.65 \text{ US\$}$$

Precio de Venta

El precio de venta se calcula de la siguiente manera:

$$PV = CUV + IGV$$

Dónde:

CUV = Costo unitario de venta, 0.65 US\$

IGV = Impuesto general a la renta 18 %

Reemplazando:

$$PV = 0.65 + (0.65 * 0.18)$$

$$PV = 0.77$$

11.4 INGRESOS

Los ingresos se determinan por la venta de la mazamorra instantánea. En el siguiente cuadro se establecerá la estructura del presupuesto de ingresos por ventas:

Tabla N° 138
INGRESOS ANUALES

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO (U.S.\$)	MONTO TOTAL (U.S.\$)
Bebida energizante	600 ml	7900200	0.28	2212056
Total				2212056

Fuente: Elaboración Propia,

ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son expresiones cuantitativas de resumen de la situación económica y financiera del proyecto en un momento determinado.

Los estados financieros conforman los medios de comunicación que la empresa y proyectos utilizan para exponer la situación de sus recursos económicos y financieros a base de los registros contables, criterios y estimaciones que son necesarias para su elaboración.

Los principales estados financieros son:

- Estado de pérdidas y ganancias
- Estado de fuentes y usos

- **Estado de pérdidas y ganancias**

El objetivo de este estado financiero consiste en mostrar la diferencia entre los ingresos y los egresos y los gastos, y probar que el proyecto en estudio es capaz de generar un flujo anual de utilidades netas a lo largo de su vida útil.

Tabla N° 139
Estado de pérdidas y ganancias

CONCEPTO	MONTO (US\$)
Ingreso por ventas	2212056
Costo de producción:	
Costos Directos	1886245.875
Gastos de fabricación	130988.2802
Utilidad Bruta	2017234.155
Gastos de Operación:	
Gastos Administrativos	86195.45
Gastos de ventas	19000
Utilidad de Operación	105195.45
Participación de Trabajadores (10%)	10519.545
Impuestos a la Renta (18 %)	18935.181
Utilidad Neta	2151884.331

Fuente: Elaboración Propia,

RENTABILIDAD

Significa que los recursos obtenidos por la misma mediante la realización de la producción no solo cubren los gastos efectuados sino aseguran la obtención y ganancias.

- **Rentabilidad sobre las ventas.** Se calcula de la siguiente manera:

$$RV = (\text{Utilidad Neta} / \text{Ingresos por Venta}) * 100$$

$$RV = (2151884.331 / 2212056) * 100$$

$$RV = 97.27 \%$$

- **Rentabilidad sobre la Inversión Total:** Se calcula de la siguiente manera.

$$Ri = (\text{Utilidad Neta} / \text{Inversión Total}) * 100$$

$$Ri = (2151884.331 / 2222278) * 100$$

$$Ri = 96.83 \%$$

- **Tiempo de Recuperación de la Inversión**

El tiempo de recuperación de la inversión anual se calcula de la siguiente manera:

$$Tri = 100 / Ri$$

Reemplazando

$$Tri = 100 / 96.83$$

$$Tri = 1.03$$

$$Tri = 1 \text{ año y } 11 \text{ días}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio económico es el nivel de producción o ventas, donde los ingresos totales se igualan a los egresos o costos totales por lo que en este punto no se gana ni se pierde.

En el punto de Equilibrio económico las utilidades son iguales a 0 e indican la capacidad mínima permisible de producción, con la cual se garantiza un balance favorable para la empresa.

- **Determinación del punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio se puede determinar en función a tres formas:

- ◆ Capacidad Productiva
- ◆ Porcentaje
- ◆ Ganancias

Capacidad Productiva

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos} * \text{Producción Anual}}{\text{Ingreso por ventas} - \text{Costos Variables}}$$

$$PE = \frac{1886245.875 * 7900200}{2212056 - 1930111.4}$$

$$PE = 52853360 \text{ botellas (unidad: 600 ml)}$$

Porcentaje

$$PE = (\text{PE capacidad productiva} / \text{producción}) * 100$$

$$PE = (52853360 / 7900200) * 100$$

$$PE = 66.9 \%$$

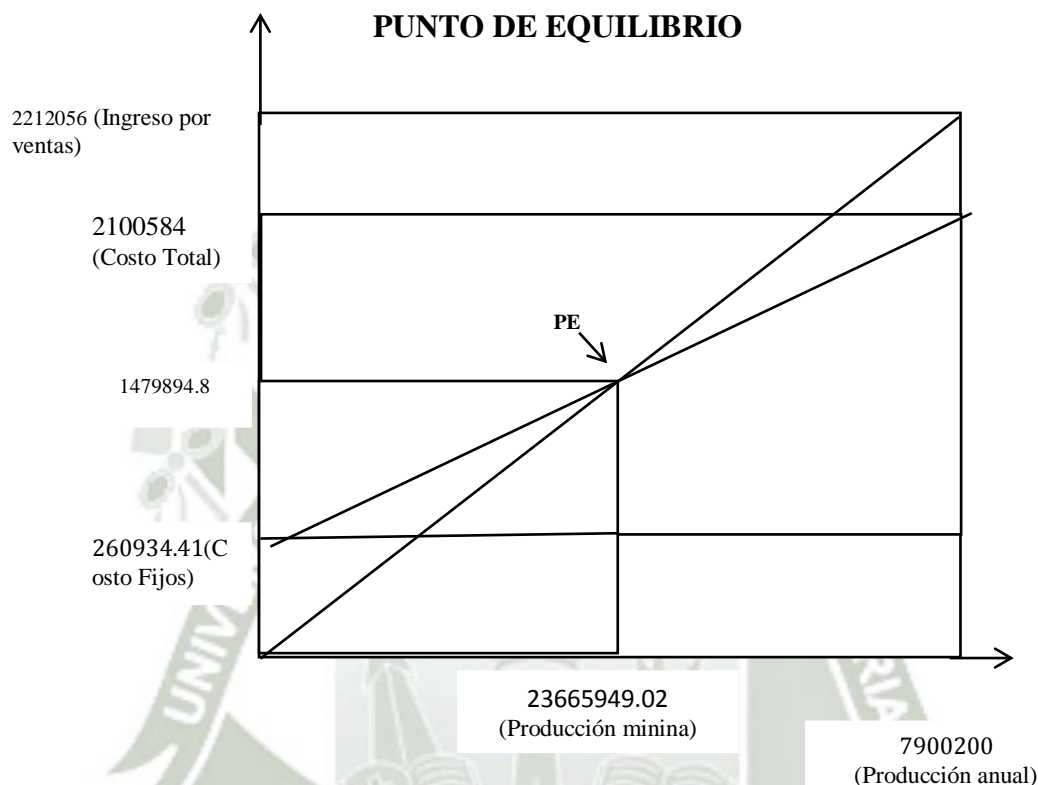
Ganancias

$$PE = \frac{PE \text{ capacidad productiva} * \text{Ingreso por ventas}}{\text{Produccion Anual}}$$

$$PE = \frac{52853360 * 2212056}{7900200}$$

$$PE = 1479894.8$$

PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 140
SERVICIO DE LA DEUDA

AÑO	PRESTAMO	INTERESES	AMORTIZACIÓN ANUAL	CUOTA ANUAL
0	1617348.7			
1	372280.466	700792.872	180503.553	243125.505
2	362545.136	738102.84	182884.673	243125.505
3	352809.807	775412.807	185265.794	243125.505
4	343074.477	812722.775	187646.915	243125.505
5	333339.148	850032.742	190028.035	243125.505
6	323603.818	887342.71	192409.156	243125.505
7	313868.489	924652.678	194790.276	243125.505
8	304133.16	961962.645	197171.397	243125.505
9	294397.83	999272.613	199552.517	243125.505
10	284662.501	1036582.58	201933.638	243125.505

Fuente: Elaboración Propia,

Tabla N° 141
Flujo de caja

Fuente: Elaboración Propia.

Periodos	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Producción		60	80	100	100	100	100	100	100	100	100
Ingreso de ventas		1327233.6	1769644.8	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056
Otros Ingresos											
Total Ingresos		1327233.6	1769644.8	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056	2212056
Egresos											
Costos de Materia prima		1103940	1471920	1839900	1839900	1839900	1839900	1839900	1839900	1839900	1839900
Costos de Mano de obra Directa		13903.49	18537.98	23172.48	23172.48	23172.48	23172.48	23172.48	23172.48	23172.48	23172.48
Costos de Material Envase y Embalaje		9987.525	13316.7	16645.875	16645.875	16645.875	16645.875	16645.875	16645.875	16645.875	16645.875
Gastos de Fabricación		78592.96809	104790.624	130988.2802	130988.2802	130988.2802	130988.2802	130988.2802	130988.2802	130988.2802	130988.2802
Gastos de Administración		51717.27	68956.36	86195.45	86195.45	86195.45	86195.45	86195.45	86195.45	86195.45	86195.45
Gastos de Ventas		11400	15200	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000
Total Egresos		1295794.18	1727725.58	2159656.975	2159656.975	2159656.975	2159656.975	2159656.975	2159656.975	2159656.975	2159656.975
Flujo Económico	-48297.1	63117.27	84156.36	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45
Total Inversión	2310498.081										
Total Financiamiento	1617348.657										
Amortizaciones		180503.553	182884.673	185265.794	187646.915	190028.035	192409.156	194790.276	197171.397	199552.517	201933.638
Intereses		700792.872	738102.84	775412.807	812722.775	850032.742	887342.71	924652.678	961962.645	999272.613	1036582.58
Servicio de deuda		19137.07	23875.78	29845.73	29846.73	29847.73	29848.73	29849.73	29850.73	29851.73	29852.73
Fujo Financiero	-48297.1	-17531.72	60280.58	77401.13	79451.52	81501.92	83552.32	85602.72	87653.11	89703.51	91753.91

11.5 EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA

11.5.1 EVALUACIÓN ECONOMICA

a) Valor Actual Neto (VAN)

Denominado también valor presente neto, es considerado como un indicador financiero de rentabilidad, y se define como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas actualizadas a una tasa de descuento predominado, menos la inversión. En el caso de que la suma de las utilidades netas actualizadas sea mayor que la inversión, se considera que el proyecto es rentable.

La tasa de descuento o tasa de actualización se considera como la tasa de interés a la cual se actualiza el total de las utilidades netas y la inversión, en este caso es del 18 %

Reglas de decisión

- Si: Van > 0 Se acepta
- Si: Van < 0 Se rechaza
- Si: Van = 0 Es Indiferente

Para el cálculo del VAN-E, VAN-F, relación B/C y TIR. Se utiliza los siguientes factores.

- **Factor simple de Actualización**

$$FSA = \frac{1}{(1+i)^n}$$

- **Factor de Actualización de Series:**

$$FSA = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n*i}}$$

Dónde:

i = Interés

n = Numero de periodos

En el cálculo del valor actual se aplican los factores de acuerdo a las siguientes formulas.

$$A = S \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right) \quad S = \text{Monto Final}$$

$$A = R \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n*i}} \quad R = \text{Anualidad - cuota}$$

El Valor Actual Neto (VAN) de este proyecto se determina en el siguiente cuadro:

Tabla N°142
Flujos netos para la evaluación

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evaluación											
Económico	-48297.10	-63117.27	84156.36	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45
Financiero		-17531.72	-60280.58	77401.13	79451.52	81501.92	83552.32	85602.72	87653.11	89703.51	91753.91

Fuente: Elaboración Propia,

FUJO EFECTIVO NETO	
AÑO	VALOR
1	31439.42
2	41919.22
3	52399.025
4	52399.025
5	52399.025
6	52399.025
7	52399.025
8	52399.025
9	52399.025
10	52399.025

Fuente: Elaboración Propia.

VAN = 2,071,154.17

b) Relación Beneficio costo (B/C)

Se considera una medida de la bondad relativa del proyecto y resulta de dividir los flujos actualizados de ingresos y egresos. En el caso de que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos o costos incurridos en la obtención de esos beneficios, se considera al proyecto aceptable o rentable.

Regla de decisión:

Si $B/C >$ Se acepta

Si $B/C <$ Se rechaza

Si $B/C =$ Es indiferente

La relación Beneficio – Costo (B/C) de este proyecto se determinada en el siguiente cuadro.

Tabla N° 143
FLUJOS PARA BENEFICIOS COSTO (B/C)

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Relación											
B		456394.50	608526.00	760657.50	760657.50	760657.50	760657.50	760657.50	760657.50	760657.50	760657.50
C		160475.90	213967.86	267459.83	267459.83	267459.83	267459.83	267459.83	267459.83	267459.83	267459.83

Fuente: Elaboración Propia,

Relación Beneficio/Costo $i = 0.18$

B/C = Ingresos Actualizados

Σ Egresos actualizados

$$\Sigma \text{ Ingresos} = 760657.50 (FAS_7^{0.18})(FAS_3^{0.18}) + 608526.00 (FAS_2^{0.18}) + 456394.50 (FAS_1^{0.18})$$

$$\Sigma \text{ Ingresos} = 1763876.3 + 437033.9 + 386775$$

$$\Sigma \text{ Ingresos} = 2587685.16$$

$$\Sigma \text{ Egresos} = 267459.83 (FAS_7^{0.18})(FAS_3^{0.18}) + 213967.86 (FAS_2^{0.18}) + 160475.90 (FAS_1^{0.18})$$

$$\Sigma \text{ Egresos} = 620456.888 + 153668.386 + 135996.525$$

$$\Sigma \text{ Egresos} = 910121.799$$

$$B/C = \frac{2587685.16}{910121.799}$$

$$B/C = 2.84$$

c) Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno de un proyecto de inversión, es la tasa de interés o tasa de descuento, que hace que el valor actual neto (VAN) de una propuesta de inversión sea igual a cero.

Conceptualmente el TIR es un indicador financiero que permite establecer la rentabilidad de un proyecto y representa la tasa de rendimiento a lo cual el proyecto se hace factible.

Para su cálculo se utiliza el método numérico, a través de aproximaciones sucesivas del VAN hasta hablar un valor negativo, y luego por medio de la interpolación.

Las aproximaciones sucesivas del VAN a diferentes tasas de interés, se determinan en el cuadro 167.

La interpolación de la tasa es dada por :

$$TIR = 21 \% = 0.21$$

Periodo de recuperación del Capital (PRC)

El periodo de recuperación del capital, denominado también periodo del repago, presenta el número de años requeridos para recuperar la inversión inicial, y es considerado como indicador útil de la rentabilidad del proyecto.

Se considera que un proyecto de inversión es aceptable si el PRC-E es menor al periodo de recuperación de vida útil del proyecto (10 años)

El periodo de recuperación del capital, se calcula de la siguiente manera:

$$PRC = \frac{100}{TIR-E}$$

$$PRC = \frac{100}{21}$$

$$PRC = 4 \text{ AÑOS } 9 \text{ MESES Y } 4 \text{ DIAS}$$

Indicadores Económicos

Tabla N° 144
Indicadores económicos

VAN	2,071,154.17
TIR	0.21
B/C	2.84
PRC	4 años, 9 meses y 4 días

Fuente: Elaboración Propia.

11.5.2 EVALUACIÓN SOCIAL

La evolución social permite a la sociedad conocer los efectos que produce un proyecto de inversión sobre ella. El principal trabajo de una evolución social se deja de lado las transferencias y sustituir los precios de mercado o privados por los precios sociales o precios de sombra. Los criterios socio- económico que buscan maximizar el aporte de las inversiones al bienestar del conjunto social, dentro de este contexto la evolución social contribuye una herramienta de planeación que intenta ser compatible los objetivos generales del plan de desarrollo.

La evaluación social del proyecto compara los beneficios y costos de determinada inversión puede tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un producto particular lo es también para la comunidad y visitera.

El presente proyecto tiene como fin social los siguientes puntos:

- Generar nuevos puesto de trabajo
- Ahorrar divisas al país por concepto de sustitución de importaciones.

CONCLUSIÓN

- 1.- En el primer experimento que es el **escaldado** de Yacon con respecto a la textura la temperatura óptima fue por 15 minutos y a una temperatura de 75 °C en la cual se reduce la oxidación de la pulpa.
- 2.- En el segundo experimento que es el **mezclado** La evaluación de los atributos sensoriales como olor, color, sabor y textura, muestran resultados variables de aceptación. En los cuales se tuvieron diferentes formulaciones, F1 fue Mango 50 % y Yacon 50 %, F2 es Mango 60 % y Yacon 40 % y por ultima F3 es Mango 70% y Yacon 30 % , de los cuales la formulación F1 fue la que tuvo mayor aceptación en el aspecto sensorial por parte de los panelistas.
- 3.- Experimento número tres es sobre la concentración de insumos para mejorar el aspecto del producto (energizante), la concentración número uno fue la más óptima, para el proceso debido que tuvo una mejor presentación y también en un análisis sensorial por parte de los jurados esta obtuvo la mayor puntuación.
- 4.- Experimento número cuatro pasteurización, con una temperatura de 70 °C y por un tiempo de 15 minutos fue la más adecuada para el proceso, la misma obtuvo una puntuación más en relación a las otras temperaturas.
- 5.- En relación a la vida útil se puede apreciar que el producto tiene una vida útil de 2 meses.
- 6.- La localización de la planta se determinó que será en catacaos debido a que se alcanzó un puntaje de 2330.
- 7.- Los cálculos económicos dieron los siguientes resultados:

INDICADORES

1. Generación de empleo
2. Densidad de Capital
3. Impacto Regional
4. Impacto Ambiental

EVALUACIÓN SOCIAL

Nuestro proyecto generara 17 puesto de trabajo

$$Dk = \frac{160990.33}{17}$$

Dk = 9470.02 \$/puesto de trabajo

Incentivara al procesamiento de Yacon antes de ser exportado obteniendo así mayor valor agregado.

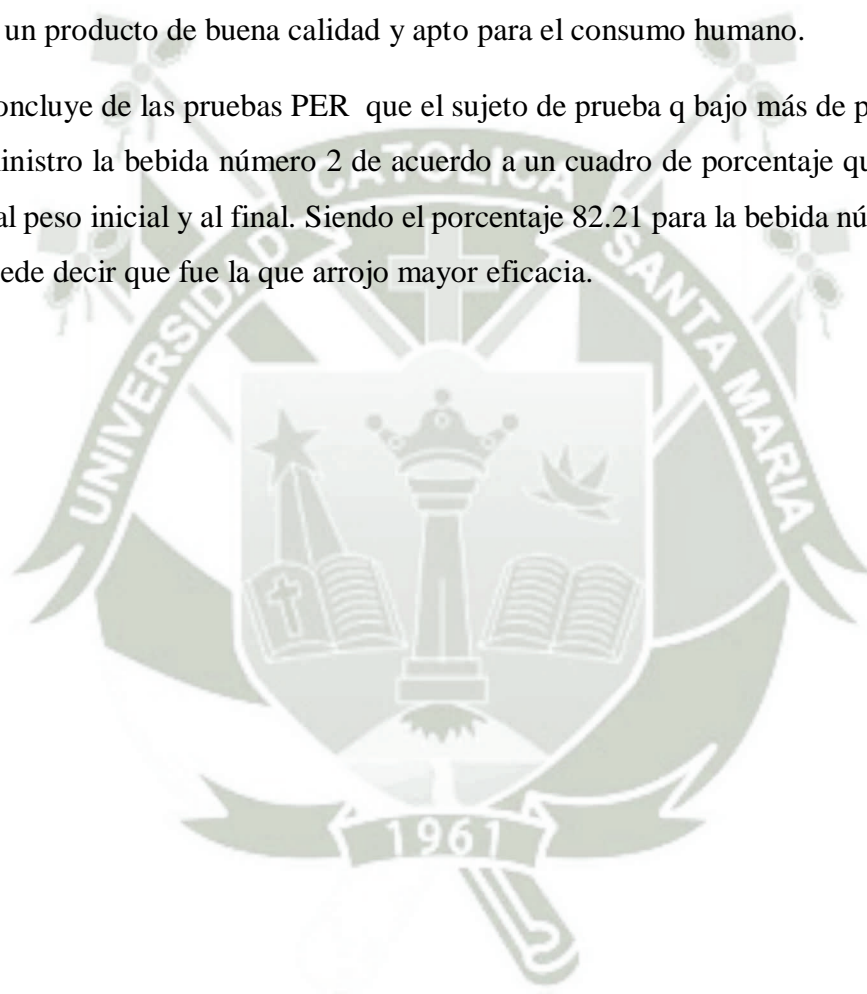
Sera optimo ya que la torta va hacer utilizado para concentrados de animales.

8.- La producción de la bebida energizante a base de pulpa de yacón y mango con adición de espirulina resulta una inversión factible y rentable según los indicadores económicos y financieros.

9.- Cumplidos todos los objetivos del presente trabajo de investigación podemos afirmar que nuestra hipótesis es aceptada.

10.- La bebida energizante a base de pulpa de yacón y mango con adición de espirulina cuenta con las características organolépticas adecuada, así como las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas optimas exigidos por la norma técnica, lo que nos garantiza un producto de buena calidad y apto para el consumo humano.

11.- Se concluye de las pruebas PER que el sujeto de prueba q bajo más de peso fue al que se le suministro la bebida número 2 de acuerdo a un cuadro de porcentaje que se sacó con respecto al peso inicial y al final. Siendo el porcentaje 82.21 para la bebida número 2, por lo que se puede decir que fue la que arrojó mayor eficacia.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que el yacón no esté más de una hora de solución de ácido ascórbico antes del blanqueado ya que puede alterar el olor y el color del yacón.
2. Recomendamos utilizar el bagazo o torta residual de las materias primas de mango y yacón para la elaboración de mermeladas o jaleas así como galletas y así generar un ingreso extra en la planta.
3. Es recomendable que la bebidas energizantes y adelgazante de pulpa de yacón y mango se mantenga siempre en refrigeración para así lograr un mayor tiempo de durabilidad y conservar sus propiedades y características iniciales.
4. Se recomienda que los operarios que elaboran el producto cumplan con las buenas prácticas de manufactura y buenas prácticas de elaboración.
5. Se recomienda que se realice controles periódicos a los equipos para que estén en un buen funcionamiento.
6. Se recomienda realizar un control de residuos así como el agua residual para evitar la contaminación de productos en el medio ambiente, teniendo en cuenta las trampas de agua en el sistema de desagüe.
7. Se recomienda estudiar la posibilidad de desarrollar nuevos mercados para incrementar su consumo de la bebida.

BIBLIOGRAFÍA

- Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de una bebida concentrada partir de sapote y agua de coco (2003). Prado Pastor Sofia Helena, Valencia Zegarra Jacqueline Rocío.
- Universidad Nacional de Ancash “Santiago Antúnez de Mayolo” YACON (Smallanthus sonchifolius) Y SU IMPORTANCIA ECONOMICA Y MEDICINAL.
- Universidad Nacional Agraria de la Molina YACON (Smallanthus sonchifolius).
[Http://lamolina.edu.pe/Investigacion/programa/yacon/Yacon.htm](http://lamolina.edu.pe/Investigacion/programa/yacon/Yacon.htm)
- OHYMA, T, et. Al. Composition of storage carbohydrate in tubers of Yacón (Polimnia sonchifolia) Soil, Science and plant Nutrition, Lima Peru 2003.
- Citado por SEMINARIO, J. VALDERRAMA, m Y MANRRIQUE, I. El Yacón: fundamentos para el aprovechamientode un recurso promisorio. Centro internacional de la Papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Lima Perú, 2003.
- Fruticultura: M. Agust. Dr. Ing agrónomo, catedrático universitario del departamento de producción vegetal UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA, Ediciones mundi prensa-Madrid Barcelona México, 2004.



ANEXO N° 1

FOTOS DE LAS PRUEVAS PER

PESADO INICIAL DE RATAS



ENJAULADO Y ALIMENTACIONY ROTULO EN AREA DE PRUEVA



SUMINISTRABDO LA BEBIDA



ALIMENTACION DE SUJETO DE PRUEVAS



PESADO DEL ALIMENTO 20 GR POR JAULA



DIETA NORMAL (MAIZ Y TRIGO)



SACRIFICIO DEL SUJETO DE PRUEVA



CORTE DEL VIENTRE PARA EXTRACCIÓN DEL HIGADO

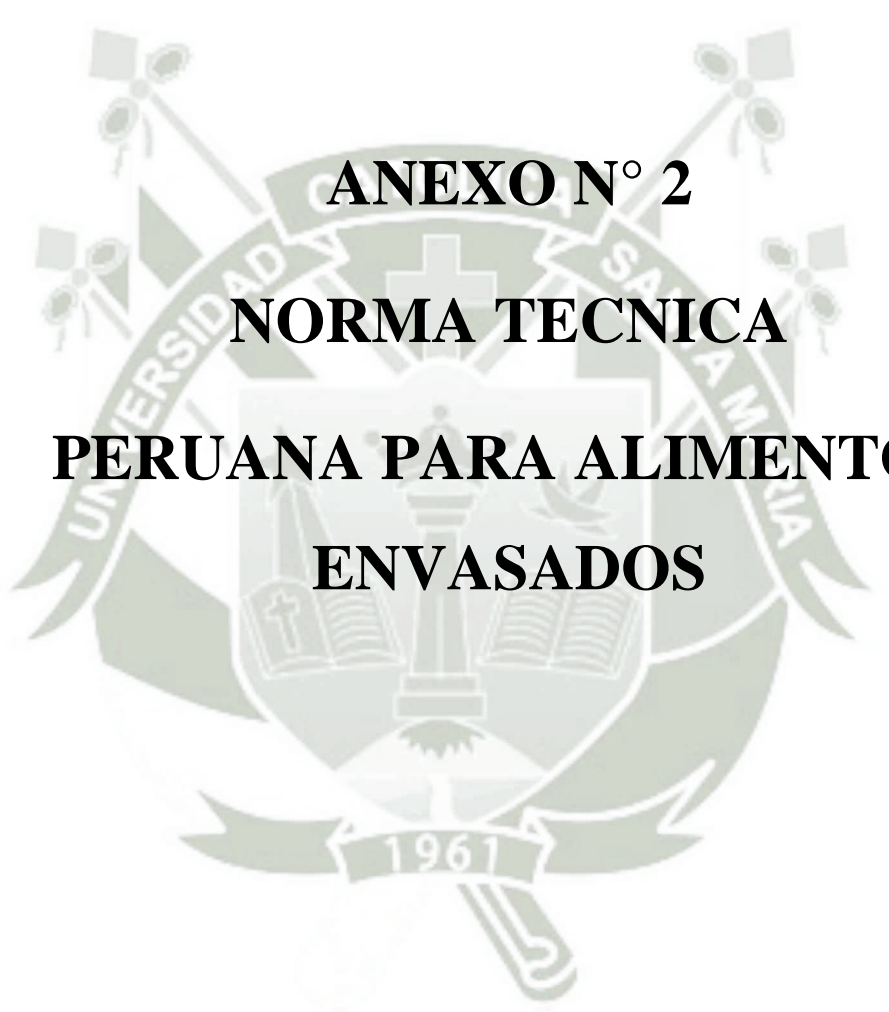


APERTURA DEL ABDOMEN PARA EXTRACION DEL HIGADO



EXTRACION DEL HIGADO





ANEXO N° 2
NORMA TECNICA
PERUANA PARA ALIMENTOS
ENVASADOS

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
2009

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145
Lima, Perú

ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

PACKED FOODS. Labelling

2009-12-30
7ª Edición

R.035-2009/INDECOPI-CNB. Publicada el 2010-02-20
I.C.S.: 55.020
Descriptores: Alimentos, envasados, etiquetado

Precio basado en 17 páginas
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	1
4. DEFINICIONES	1
5. PRINCIPIOS GENERALES	4
6. REQUISITOS	4
7. ANTECEDENTES	17

Prohibida su reproducción total o parcial

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Alimentos envasados. Rotulado, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de febrero a agosto de 2009, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Alimentos Envasados. Rotulado, presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias –CNB-, con fecha 2009-08-24, el PNT 209.038:2009, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2009-10-24. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado, 7ª Edición, el 20 de febrero de 2010.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 209.038:2003 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Sociedad Nacional de Industrias
Presidente	Gabriela Lock - DSM Nutritional Products Perú S.A
Secretario	Rolando Piskulich
ENTIDAD	REPRESENTANTE
Ajinomoto del Perú S.A.	Gianina Céspedes
ASPEC	Carla Rodríguez

CERPER S.A.	Gloria Reyes Nelly Comejo
Coca Cola Servicios del Perú	Javier Echegaray
Consultor	Victor Meneses
Comité Técnico de Normalización de Alimentos Irradiados	Carlos Del Valle
Comité de Fabricantes y Mejoradores de Masa para Panificación	Carlos Medrano
DIGESA	Pilar Caballero
Estudio Muñiz, Ramírez, Pérez-Taiman & Luna Victoria S.R.L	Maritza Reategui
Kraft Foods Peru S.A	Luciana Cabrera
Gloria S.A	Ricardo Alvarado
Comité de Fabricantes de Aceites y Derivados - SNI	Susana Orsini
Laive S.A	Maria Elena Leon Virginia Castillo
Mead Johnson Nutrition (Perú) S.R.L	Lucy Celi
Ministerio de la Producción	Martha Gutiérrez
Ministerio de la Producción Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero	Elizabeth Lucano
Molitalia S.A	Rosa Lay
Nestlé Perú S.A	Ernesto Chávez
Panadería San Jorge S.A	Milko Balsamo
SNOASC	Fidel Poma
SGS Del Perú S.A,C	Nancy Mendoza

Universidad Científica del Sur

Carla Segura

Universidad Nacional Mayor de
San Marcos - Escuela de Nutrición

Enriqueta Estrada

Universidad Nacional Mayor de
San Marcos - Centro de Investigaciones
de Bioquímica y Nutrición

Rosa Oriondo

---oooOooo---

Prohibida su reproducción total o parcial

ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas que sean citadas como referencias normativas en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica al etiquetado de todos los alimentos envasados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería y a algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **declaración de propiedades:** Cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento tiene cualidades especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera.

4.2 **consumidor:** Las personas y familias que compran o reciben alimento con el fin de satisfacer sus necesidades personales.

4.3 **envase:** Cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente, y que incluye los embalajes y envolturas. Un envase puede contener varias unidades o tipos de alimentos envasados cuando se ofrece al consumidor.

4.4 Para los fines del “**marcado de la fecha**” de los alimentos envasados, se entiende por:

4.4.1 **fecha de producción o fabricación:** La fecha en que el alimento se transforma en el producto descrito.

4.4.2 **fecha de envasado:** La fecha en que se coloca el alimento en el envase inmediato en que se venderá finalmente.

4.4.3 **fecha límite de venta:** La última fecha en que se ofrece el alimento para la venta al consumidor, después de la cual queda un plazo razonable de almacenamiento en el hogar.

4.4.4 **fecha de vencimiento (“consumir preferentemente antes de”):** La fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el periodo durante el cual el producto es totalmente comercializable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyen tácita o explícitamente. Sin embargo, después de esta fecha, el alimento puede ser todavía enteramente satisfactorio.

4.4.5 **fecha límite de utilización (fecha límite de consumo recomendada, fecha de caducidad):** La fecha en que termina el periodo después del cual el producto, almacenado, en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se considerará comercializable el alimento.

4.5 **alimento:** Toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de “alimentos”, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

4.6 **aditivo alimentario:** Se entiende cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí mismo ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento provoque, o pueda esperarse razonablemente que provoque (directa o indirectamente), el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten en sus características. Esta definición no incluye los “contaminantes” ni las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

4.7 **ingrediente:** Cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

4.8 **etiqueta o rótulo:** Cualquier marbete, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado en relieve o en huecograbado (bajo relieve) o adherido al envase de un alimento.

4.9 **etiquetado o rotulado:** Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, acompaña al alimento o se expone cerca del alimento, incluso el que tiene por objeto fomentar su venta o colocación.

4.10 **lote:** Una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales.

4.11 **alimento envasado:** Todo alimento envuelto, empaquetado o embalado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor o para fines de hostelería.

4.12 **coadyuvante de elaboración:** Toda sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilios, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí mismo, y que se emplea intencionadamente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración pudiendo dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

4.13 **alimentos para fines de hostelería:** Aquellos alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, comedores, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.

5. PRINCIPIOS GENERALES

Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.

Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran o sugieran, directa o indirectamente, a cualquier otro producto con el cual pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

6. REQUISITOS

6.1 Etiquetado

En la etiqueta de alimentos envasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique algo diferente en una Norma Técnica Peruana, o en ausencia de ésta en una Norma individual del Codex.

6.1.1 Nombre del alimento

6.1.1.1 El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y, normalmente, deberá ser específico y no genérico.

6.1.1.1.1 Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en la legislación nacional, o en ausencia de ésta, en una NTP o en ausencia de ambas, en una norma individual del Codex, deberá utilizarse por lo menos uno de estos nombres.

6.1.1.1.2 Cuando no se disponga de tales nombres, deberá utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño al consumidor.

6.1.1.1.3 Se podrá emplear un nombre de “fantasía” o “de fábrica”, o una “marca registrada”, siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en los apartados 6.1.1.1.1 a 6.1.1.1.2.

6.1.1.2 En la etiqueta, junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura (por ejemplo: salmuera, almíbar, entre otras), la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado.

6.1.2 Lista de ingredientes

6.1.2.1 Deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes. A excepción de alimentos de un único ingrediente,

6.1.2.2 La lista de ingredientes deberá ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término “ingredientes” o lo incluya.

6.1.2.3 Deberá enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

6.1.2.4 Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en la legislación nacional, o en ausencia de ésta, en una NTP o en ausencia de ambas, en una norma individual del Codex, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto acabado.

6.1.2.5 Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deberá declararse siempre como tales:

- cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus variedades híbridas, y productos de éstos.

- crustáceos y sus productos;
- huevos y productos de los huevos;
- pescado y productos pesqueros;
- maní, soja y sus productos;
- leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- nueces de árboles y sus productos derivados;
- sulfito en concentraciones de 10 mg/Kg o más.

6.1.2.6 En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

6.1.2.7 Como alternativa a las disposiciones generales de este apartado, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituidos, podrá enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituido, siempre que se incluya una indicación como la que sigue; "Ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta".

6.1.2.8 Se declarará, en cualquier alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, la presencia de cualquier alérgeno transferido de cualquier de los productos enumerados en el apartado 6.1.2.5. Cuando no es posible proporcionar información adecuada sobre la presencia de un alérgeno por medio del etiquetado, el alimento que contiene el alérgeno no deberá comercializarse.

6.1.2.9 En la lista de ingredientes deberá emplearse un nombre específico de acuerdo con lo previsto en el apartado 6.1.1 (nombre del alimento).

6.1.2.10 Con la excepción de los ingredientes mencionados en el apartado 6.1.2.5 y a menos que el nombre genérico de una clase resulte más informativo, podrán emplearse los siguientes nombres de clases de ingredientes:

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
7 de 17

CLASES DE INGREDIENTES	NOMBRES GENÉRICOS
Aceites refinados distintos del aceite de oliva	“Aceite” junto con el término “vegetal o “animal”, calificado con el término “hidrogenado” o “parcialmente hidrogenado”, según sea el caso.
Grasas refinadas	“Grasas” junto con el término “vegetal” o “animal, según sea el caso.
Almidones, distintos de los almidones modificados químicamente	“Almidón”
Todas las especies de pescado, cuando el pescado constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a una determinada especie de pescado.	“Pescado”
Todos los tipos de carne de aves de corral, cuando dicha carne constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de carne de aves de corral.	“Carne de aves de corral”
Todos los tipos de queso, cuando el queso o una mezcla de quesos constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso.	“Queso”
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	“Especia”, “especias” o “mezclas de especias”, según sea el caso.
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	“Hierbas aromáticas” o “mezclas de hierbas aromáticas”, según sea el caso.
Todos los tipos de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma de base para la goma de mascar.	“Goma de base”
Todos los tipos de sacarosa.	“Azúcar”
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada.	“Dextrosa” o “glucosa”
Todos los tipos de caseinatos	“Caseinato”

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
8 de 17

CLASES DE INGREDIENTES	NOMBRES GENERICOS
Productos lácteos que contienen un mínimo de 50 por ciento de proteína láctea (m/m) en el extracto seco*	Proteína Láctea
Manteca de cacao obtenida por presión o extracción o refinada.	"Manteca de cacao"
Todas las frutas confitadas, cuando no excedan del 10 % del peso del alimento.	"Frutas confitadas"

* Cálculo del contenido de proteína láctea: nitrógeno (determinado mediante el principio de Kjeldahl) x 6,38

6.1.2.11 No obstante lo estipulado en el apartado 6.1.2.9, deberá declararse siempre por sus nombres específicos la grasa de cerdo, la manteca y la grasa de bovino.

6.1.2.12 Cuando se trate de aditivos alimentarios pertenecientes a las distintas clases y que figuran en la lista de aditivos alimentarios cuyo uso se permite en los alimentos en general, deberán emplearse los siguientes nombres genéricos junto con el nombre específico o el número de identificación aceptado según lo exija la legislación nacional.

- Acentuador del sabor/aroma
- Acidificante/regulador de la acidez
- Agente endurecedor
- Antiaglutinante
- Antiespumante
- Antioxidante
- Colorante
- Edulcorante
- Emulsionante
- Espesante
- Espumante

- Estabilizador
- Gasificante
- Agente gelificante
- Humectante
- Incrementador del volumen
- Leudante
- Propulsores
- Sal emulsionante
- Preservante/Conservador
- Agente de retención del color
- Agente para el tratamiento de las harinas
- Agente de glaseado

6.1.2.13 Podrán emplearse los siguientes nombres genéricos cuando se trate de aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases y que figuren en las listas de la versión vigente del Codex de aditivos alimentarios cuyo uso en los alimentos ha sido autorizado:

- Sabor(es), saborizante(s), aroma (s) y aromatizantes(s)
- Almidón (es) modificado(s)

La expresión "sabor/aroma" podrá estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o con una combinación de los mismos, según corresponda.

6.1.2.14 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios

6.1.2.14.1 Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, será incluido en la lista de ingredientes.

6.1.2.14.2 Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, estarán exentos de la declaración en la lista de ingredientes. Esta exención no se aplica a los aditivos alimentarios y adyuvantes de elaboración mencionados en el apartado 6.1.2.5.

6.1.3 Contenido neto y peso escurrido

6.1.3.1 Deberá declararse el contenido neto en unidades del Sistema Métrico Internacional ("Système International").¹

6.1.3.2 El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- i) en volumen, para los alimentos líquidos.
- ii) en peso, para los alimentos sólidos;
- iii) en peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

6.1.3.3 Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar, sal o, ácidas; zumos (jugos) de frutas y hortalizas en frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre, solos o mezclados.²

¹ La declaración del contenido neto representa la cantidad en el momento del empaquetado, referida a un sistema de control de calidad promedio.

² La declaración del peso escurrido debe ser aplicada por referencia a un sistema de control de la cantidad media.

6.1.4 Nombre y dirección

Deberá indicarse con fines de establecer responsabilidades, el nombre y domicilio legal del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

6.1.5 País de origen

6.1.5.1 Deberá indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívoca para el consumidor.

6.1.5.2 Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

6.1.6 Identificación del lote

Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote.

6.1.7 Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación

6.1.7.1 Si no está determinado de otra manera en una Norma Técnica Peruana, en una norma individual del Codex o ley aplicable, regirá el siguiente marcado de la fecha:

- a) Se declarará la “fecha de vencimiento”.
 - (i) Esta constará por lo menos de:
 - el día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses;
 - el mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.

- (ii) La fecha deberá declararse con las palabras o abreviaciones siguientes:
- “Consumir preferentemente antes del...”, “Fecha de vencimiento”, “F.V.” cuando se indica el día.
 - “Consumir preferentemente antes del final de...” “...”, “Fecha de vencimiento”, “F.V.” en los demás casos.
- (iii) Las palabras prescritas en el apartado ii) deberán ir acompañadas de:
- la fecha misma; o
 - una referencia al lugar donde aparece la fecha.
- b) El día, mes y año deberá declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras, en los países donde este uso no induzca a error al consumidor.
- c) No obstante lo prescrito en el apartado 6.1.7.1 a), no se requerirá la indicación de la fecha de vencimiento para:
- frutas y hortalizas frescas, incluidas las papas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga.
 - vinos, vinos de licor, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de fruta.
 - Bebidas alcohólicas que contengan el 10 % o más de alcohol por volumen;
 - productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consumen por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación;
 - vinagre;
 - sal de calidad alimentaria;
 - azúcar sólido;
 - productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados;
 - goma de mascar.

Prohibida su reproducción total o parcial

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
13 de 17

6.1.7.2 Además de la fecha de vencimiento, se indicarán en la etiqueta cualesquiera condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

6.1.8 Registro sanitario

6.1.8.1 Todo alimento comprendido dentro del alcance de la presente norma está sujeto a Registro Sanitario para su comercialización en el mercado nacional.

6.1.8.2 En el rotulado se deberá indicar el Código de Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas, el cual es expedido únicamente por la entidad competente³.

6.1.9 Instrucciones para el uso

El etiquetado deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

6.2 Requisitos adicionales de etiquetado

6.2.1 Declaración cuantitativa de los ingredientes

6.2.1.1 En todo alimento que se que se venda como mezcla o combinación, se declarará el porcentaje de insumo, con respecto al peso o al volumen, como fuera apropiado, de cada ingrediente al momento de la elaboración del alimento (incluyendo los ingredientes compuestos⁴ o categorías de ingredientes⁵), cuando el ingrediente:

- (a) es enfatizado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos; o

³ En el momento de la elaboración de esta NTP la entidad competente es DIGESA.

⁴ Para los ingredientes compuestos, el porcentaje de insumo significa el porcentaje del ingrediente compuesto tomado como un todo.

⁵ Para los propósitos de la Declaración Cuantitativa de Ingredientes, "categoría de ingredientes" significa el término genérico que se refiere al nombre de clase de un ingrediente y/o cualquier término o términos comunes similares utilizados en referencia al nombre de un alimento.

(b) no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores asumen su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

Tales revelaciones no se requieren cuando:

(c) el ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades para propósitos aromatizantes; o

(d) normas específicas aplicables a los productos estén en conflicto con los requisitos aquí descritos.

Respecto al apartado 6.2.1.1 (a):

(e) La referencia en el nombre del alimento, a un determinado ingrediente o categoría de ingredientes no implicará de por sí el requerir una declaración cuantitativa de ingredientes si es que:

La referencia no conducirá a error o engañará, o no es probable que cree una impresión errónea en el consumidor respecto a la naturaleza del alimento, porque la variación entre productos de la cantidad del ingrediente o ingredientes no es necesaria para caracterizar al alimento o distinguirlo de alimentos similares.

6.2.1.2 La información requerida en el apartado 6.2.1.1 será declarada en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico.

El porcentaje de insumo, por peso o volumen como fuera apropiado, de cada ingrediente tal, se dará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que destacan el ingrediente particular, o al lado del nombre común del alimento, o adyacente a cada ingrediente apropiado enumerado en la lista de ingredientes como un porcentaje mínimo cuando el énfasis es sobre la presencia del ingrediente, y como un porcentaje máximo cuando el énfasis es sobre el bajo nivel del ingrediente.

Para alimentos que han perdido humedad luego de un tratamiento térmico u otro tratamiento, el porcentaje (con respecto al peso o al volumen) corresponderá a la cantidad del ingrediente o ingredientes usados, en relación al producto terminado.

Cuando la cantidad de un ingrediente o la cantidad total de todos los ingredientes expresados en la etiqueta exceden el 100 %, el porcentaje puede ser remplazado por el peso del ingrediente o ingredientes utilizados para preparar 100g de producto terminado.

6.2.2 Alimentos irradiados

6.2.2.1 La etiqueta de cualquier alimento que haya sido tratado con radiación ionizante deberá llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra abajo es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del producto.



6.2.2.2 Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, deberá declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.

6.2.2.3 Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, la etiqueta del producto deberá contener una declaración que indique el tratamiento.

6.3 Exenciones de los requisitos de etiquetado obligatorio

A menos que se trate de especias y de hierbas aromáticas, las unidades pequeñas en donde la superficie más amplia sea inferior a 10 cm² podrán quedar exentas de los requisitos estipulados en los apartados 6.1.2 y 6.1.6 al 6.1.9.

6.4 Etiquetado facultativo

6.4.1 En el etiquetado podrá presentarse cualquier información o representación gráfica así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente NTP, incluidos los referentes a la declaración de propiedades y al engaño, establecidos en el capítulo 5.

6.4.2 Cuando se empleen designaciones de calidad, éstas deberán ser fácilmente comprensibles, y no deberán ser equívocas o engañosas en forma alguna.

6.5 Presentación de la información obligatoria

6.5.1 Generalidades

6.5.1.1 Las etiquetas que se pongan en los alimentos envasados deberán aplicarse de manera que no se separen del envase.

6.5.1.2 Los datos que deben aparecer en la etiqueta, en virtud de esta NTP o de cualquier otra norma aplicable deberá indicarse con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

6.5.1.3 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en ésta deberá figurar toda la información necesaria, o la etiqueta aplicada al envase deberá poder leerse fácilmente a través de la envoltura exterior o no deberá estar oscurecida por ésta.

6.5.1.4 El nombre y contenido neto del alimento deberá aparecer en un lugar destacado y en el mismo campo de visión.

6.5.2 Idioma

6.5.2.1 Cuando el idioma en que está redactada la etiqueta original no sea aceptable para el consumidor a que se destina, en vez de poner una nueva etiqueta podrá emplearse una etiqueta complementaria, que contenga la información obligatoria en el idioma español.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

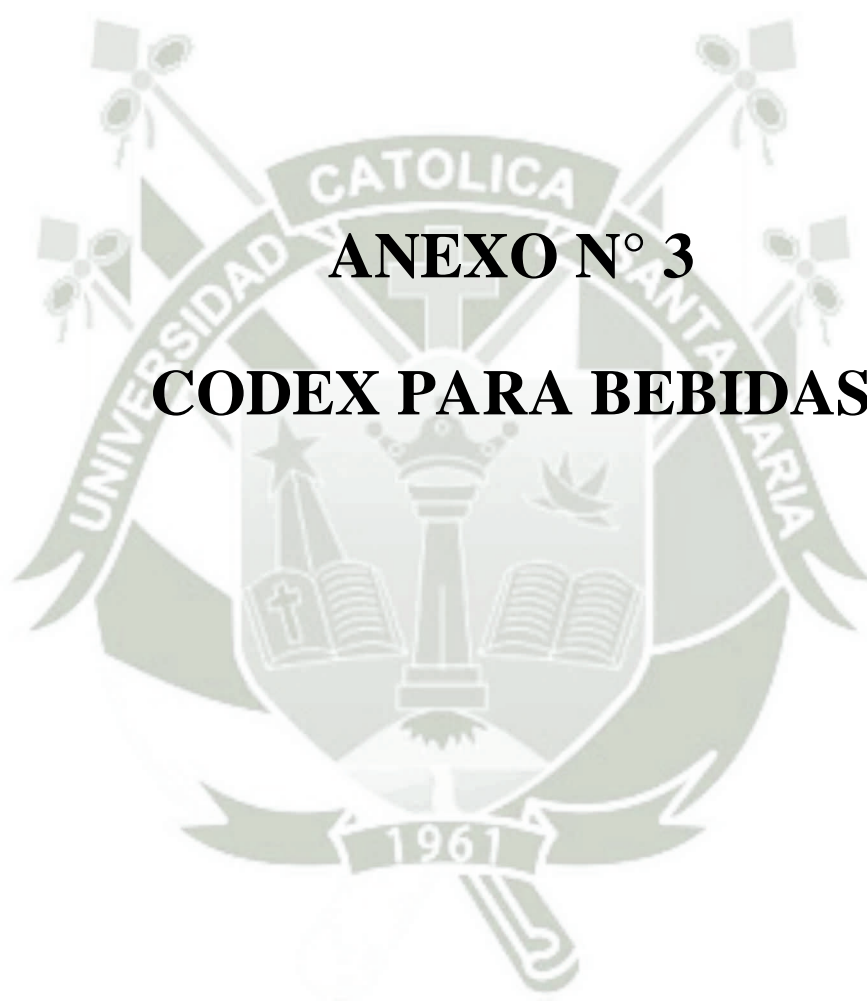
NTP 209.038
17 de 17

6.5.2.2 Cuando se aplique una nueva etiqueta o una etiqueta complementaria, la información obligatoria que se facilite deberá reflejar totalmente y con exactitud la información que figura en la etiqueta original.

7. ANTECEDENTES

7.1	CODEX STAN 1-1985 Emd. 6:2008	Norma General para el etiquetado de los alimentos preenvasados
7.2	NTP 209.038:2003	ALIMENTOS ENVASADOS. Rotulado

Prohibida su reproducción total o parcial



ANEXO N° 3
CODEX PARA BEBIDAS

**NORMA GENERAL DEL CODEX PARA
ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS
(CODEX STAN 247-2005)**

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a todos los productos que se definen en la Sección 2.1 *infra*.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

2.1.1 Zumo (jugo) de fruta

Por zumo (jugo) de fruta se entiende el líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por procedimientos adecuados, inclusive por tratamientos de superficie aplicados después de la cosecha de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Comisión del Codex Alimentarius.

Algunos zumos (jugos) podrán elaborarse junto con sus pepitas, semillas y pieles, que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de pepitas, semillas y pieles que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación (BPF).

Los zumos (jugos) se preparan mediante procedimientos adecuados que mantienen las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de los zumos (jugos) de la fruta de que proceden. Podrán ser turbios o claros y podrán contener componentes restablecidos¹ de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células² obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

Un zumo (jugo) de un solo tipo es el que se obtiene de un solo tipo de fruta. Un zumo (jugo) mixto es el que se obtiene mezclando dos o más zumos (jugos), o zumos (jugos) y purés de diferentes tipos de frutas.

El zumo (jugo) de fruta se obtiene como sigue:

2.1.1.1 Zumo (jugo) de fruta exprimido directamente por procedimientos de extracción mecánica.

2.1.1.2 Zumo (jugo) de fruta a partir de concentrados, mediante reconstitución del zumo (jugo) concentrado de fruta, tal como se define en la Sección 2.1.2 con agua potable que se ajuste a los criterios descritos en la Sección 3.1.1(c).

¹ Se permite la introducción de aromas y aromatizantes para restablecer el nivel de estos componentes hasta alcanzar la concentración normal que se obtiene en el mismo tipo de fruta.

² En el caso de los cítricos, la pulpa y las células son la envoltura del zumo (jugo) obtenido del endocarpio.

Esta Norma reemplaza a las normas individuales para zumos (jugos) de frutas y productos afines según se indica a continuación:

Zumos (jugos) de frutas conservados por medios físicos exclusivamente: zumo (jugo) de naranja (CODEX STAN 45-1981), zumo (jugo) de pomelo (CODEX STAN 46-1981), zumo (jugo) de limón (CODEX STAN 47-1981), zumo (jugo) de manzana (CODEX STAN 48-1981), zumo (jugo) de tomate (CODEX STAN 49-1981), zumo (jugo) de uva (CODEX STAN 82-1981), zumo (jugo) de piña (CODEX STAN 85-1981), zumo (jugo) de grosella negra (CODEX STAN 120-1981) y Norma General para zumos (jugos) de frutas no regulados por normas individuales (CODEX STAN 164-1989).

Zumos (jugos) concentrados de frutas conservados por medios físicos exclusivamente: zumo (jugo) concentrado de manzana (CODEX STAN 63-1981), zumo (jugo) concentrado de naranja (CODEX STAN 64-1981), zumo (jugo) concentrado de uva (CODEX STAN 83-1981), zumo (jugo) concentrado y azucarado de uva tipo labrusca (CODEX STAN 84-1981), zumo (jugo) concentrado de grosella negra (CODEX STAN 121-1981) y zumo (jugo) concentrado de piña (CODEX STAN 138-1983).

Zumos (jugos) concentrados de frutas con conservantes destinados a la fabricación: zumo (jugo) concentrado de piña (CODEX STAN 139-1983).

Néctares de frutas conservados por medios físicos exclusivamente: néctares de albaricoque, melocotón y pera (CODEX STAN 44-1981), néctar de guayaba (CODEX STAN 148-1985), néctar no pulposo de grosella negra (CODEX STAN 101-1981), néctares pulposos de algunas frutas pequeñas (CODEX STAN 122-1981), néctares de algunos frutos cítricos (CODEX STAN 134-1981), Norma General para néctares de frutas no regulados por normas individuales (CODEX STAN 161-1989) y productos pulposos líquidos de mango (CODEX STAN 149-1985).

Directrices: Directrices sobre mezclas de zumos (jugos) de frutas (CAC/GL 11-1991) y Directrices sobre mezclas de néctares de frutas (CAC/GL 12-1991).

2.1.2 Zumo (jugo) concentrado de fruta

Por zumo (jugo) concentrado de fruta se entiende el producto que se ajusta a la definición dada anteriormente en la Sección 2.1.1, salvo que se ha eliminado físicamente el agua en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix al menos en un 50% más que el valor Brix establecido para el zumo (jugo) reconstituido de la misma fruta, según se indica en el Anexo. En la producción de zumo (jugo) destinado a la elaboración de concentrados se utilizarán procedimientos adecuados, que podrán combinarse con la difusión simultánea con agua de pulpa y células y/o el orujo de fruta, siempre que los sólidos solubles de fruta extraídos con agua se añadan al zumo (jugo) primario en la línea de producción antes de proceder a la concentración.

Los concentrados de zumos (jugos) de fruta podrán contener componentes restablecidos¹ de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células² obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

2.1.3 Zumo (jugo) de fruta extraído con agua

Por zumo (jugo) de fruta extraído con agua se entiende el producto que se obtiene por difusión con agua de:

- fruta pulposa entera cuyo zumo (jugo) no puede extraerse por procedimientos físicos, o
- fruta deshidratada entera.

Estos productos podrán ser concentrados y reconstituídos.

El contenido de sólidos del producto acabado deberá satisfacer el valor mínimo de grados Brix para el zumo (jugo) reconstituido que se especifica en el Anexo.

2.1.4 Puré de fruta utilizado en la elaboración de zumos (jugos) y néctares de frutas

Por puré de fruta utilizado en la elaboración de zumos (jugos) y néctares de frutas se entiende el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido mediante procedimientos idóneos, por ejemplo tamizando, triturando o desmenuzando la parte comestible de la fruta entera o pelada sin eliminar el zumo (jugo). La fruta deberá estar en buen estado, debidamente madura y fresca, o conservada por procedimientos físicos o por tratamientos aplicados de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Comisión del Codex Alimentarius.

El puré de fruta podrá contener componentes restablecidos¹, de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células² obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

2.1.5 Puré concentrado de fruta utilizado en la elaboración de zumos (jugos) y néctares de frutas

El puré concentrado de fruta utilizado en la elaboración de zumos (jugos) y néctares de frutas se obtiene mediante la eliminación física de agua del puré de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix en un 50% más que el valor Brix establecido para el zumo (jugo) reconstituido de la misma fruta, según se indica en el Anexo.

El puré concentrado de fruta podrá contener componentes restablecidos¹, de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta.

2.1.6 Néctar de fruta

Por néctar de fruta se entiende el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares según se definen en la Sección 3.1.2(a) de miel y/o jarabes según se describen en la Sección 3.1.2(b), y/o edulcorantes según figuran en la *Norma General para los Aditivos Alimentarios* (NGAA) a productos definidos en las Secciones 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 y 2.1.5 o a una mezcla de éstos. Podrán añadirse sustancias aromáticas, componentes aromatizantes volátiles, pulpa y células², todos los cuales deberán proceder del mismo tipo de fruta y obtenerse por procedimientos físicos. Dicho producto deberá satisfacer además los requisitos para los néctares de fruta que se definen en el Anexo.

Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta.

2.2 ESPECIES

Se utilizarán las especies que se indican con su nombre botánico en el Anexo para la preparación de zumos (jugos) de fruta, purés de fruta y néctares de fruta cuyo nombre corresponda a la fruta de que se trate. Para las especies de frutas no incluidas en el Anexo se aplicará el nombre botánico o común correcto.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 COMPOSICIÓN

3.1.1 Ingredientes básicos

(a) Para los zumos (jugos) de frutas exprimidos directamente, el nivel de grados Brix será el correspondiente al del zumo (jugo) exprimido de la fruta y el contenido de sólidos solubles del zumo (jugo) de concentración natural no se modificará salvo para mezclas del mismo tipo de zumo (jugo).

(b) La preparación de zumos (jugos) de frutas que requieran la reconstitución de zumos (jugos) concentrados deberá ajustarse al nivel mínimo de grados Brix establecido en el Anexo, con exclusión de los sólidos de cualesquiera ingredientes y aditivos facultativos añadidos. Si en el Cuadro no se ha especificado ningún nivel de grados Brix, el nivel mínimo de grados Brix se calculará sobre la base del contenido de sólidos solubles del zumo (jugos) de concentración natural utilizado para producir tal zumo (jugo) concentrado.

(c) Para los zumos (jugos) y néctares reconstituídos, el agua potable que se utilice en la reconstitución deberá satisfacer como mínimo los requisitos establecidos en la última edición de las *Directrices de la OMS para la Calidad del Agua Potable* (Volúmenes 1 y 2).

3.1.2 Otros ingredientes autorizados

Salvo que se establezca otra cosa, los siguientes ingredientes deberán ajustarse a los requisitos del etiquetado:

(a) Podrán añadirse azúcares con menos del 2% de humedad, según se define en la *Norma para los Azúcares* (CX-STAN 212-1999): sacarosa³, dextrosa anhidra, glucosa⁴ y fructosa a todos los productos definidos en la Sección 2.1. (La adición de los ingredientes que se indican en las Secciones 3.1.2(a) y 3.1.2(b) se aplicará sólo a los productos destinados a la venta al consumidor o para fines de servicios de comidas).

(b) Podrán añadirse jarabes (según se definen en la *Norma para los Azúcares*) sacarosa líquida, solución de azúcar invertido, jarabe de azúcar invertido, jarabe de fructosa, azúcar de caña líquido, isoglucosa y jarabe con alto contenido de fructosa, sólo a zumos (jugos) de fruta a partir concentrados según se definen en la Sección 2.1.1.2, a zumos (jugos) concentrados de frutas según se definen en la Sección 2.1.2, a purés concentrados de fruta según se definen en la Sección 2.1.5 y a néctares de frutas según se definen en la Sección 2.1.6. Sólo a los néctares de fruta que se definen en la Sección 2.1.6 podrán añadirse miel y/o azúcares derivados de frutas.

(c) A reserva de la legislación nacional del país importador, podrá añadirse zumo (jugo) de limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f. *Citrus limonum* Rissa) o zumo (jugo) de lima (*Citrus aurantifolia* (Christm.)), o ambos, al zumo (jugo) de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a zumos (jugos) no endulzados según se definen en las Secciones 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 y 2.1.5. Podrá añadirse zumo (jugo) de limón o zumo (jugo) de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares de frutas según se definen en la Sección 2.1.6.

(d) Se prohíbe la adición de azúcares (definidos en los apartados (a) y (b)) a la vez que de acidulantes (enumerados en la Norma General para los Aditivos Alimentarios (NGAA)) al mismo zumo (jugo) de fruta.

³ Denominada "azúcar blanco" y "azúcar de refinería" en la *Norma para los Azúcares* (CODEX STAN 212-1999).

⁴ Denominada "dextrosa anhidra" en la *Norma para los Azúcares* (CODEX STAN 212-1999).

(e) A reserva de la legislación nacional del país importador, podrá añadirse zumo (jugo) obtenido de *Citrus reticulata* y/o híbridos de *reticulata* al zumo (jugo) de naranja en una cantidad que no exceda del 10% de sólidos solubles de *reticulata* respecto del total de sólidos solubles del zumo (jugo) de naranja.

(f) Podrán añadirse al zumo (jugo) de tomate sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).

(g) A los efectos de su enriquecimiento, podrán añadirse a los productos definidos en la Sección 2.1 nutrientes esenciales (por ejemplo, vitaminas, minerales). Esa adición deberá ajustarse a los textos de la Comisión del Codex Alimentarius establecidos para este fin.

3.2 CRITERIOS DE CALIDAD

Los zumos (jugos) y néctares de frutas deberán tener el color, aroma y sabor característicos del zumo (jugo) del mismo tipo de fruta de la que proceden.

La fruta no deberá retener más agua como resultado de su lavado, tratamiento con vapor u otras operaciones preparatorias que la que sea tecnológicamente inevitable.

3.3 AUTENTICIDAD

Se entiende por autenticidad el mantenimiento en el producto de las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de la fruta o frutas de que proceden.

3.4 VERIFICACIÓN DE LA COMPOSICIÓN, CALIDAD Y AUTENTICIDAD

Los zumos (jugos) y néctares de frutas deberán someterse a pruebas para determinar su autenticidad, composición y calidad cuando sea pertinente y necesario. Los métodos de análisis utilizados deberán ser los establecidos en la Sección 9 – Métodos de análisis y muestreo.

La verificación de la autenticidad /calidad de una muestra puede ser evaluada por comparación de datos para la muestra, generados usando métodos apropiados incluidos en la norma, con aquéllos producidos para la fruta del mismo tipo y de la misma región, permitiendo variaciones naturales, cambios estacionales y por variaciones ocurridas debido a la elaboración/procesamiento.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

En los alimentos regulados por la presente Norma podrán emplearse los aditivos alimentarios que figuran en los Cuadros 1 y 2 de la *Norma General para los Aditivos Alimentarios* en las Categorías 14.1.2.1 (Zumos (jugos) de frutas), 14.1.2.3 (Concentrados para zumos (jugos) de frutas), 14.1.3.1 (Néctares de frutas) y 14.1.3.3 (Concentrados para néctares de frutas).

5. COADYUVANTES DE ELABORACIÓN - Dosis máxima de uso de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación

Función	Sustancia
Antiespumantes	Polidimetilsiloxano ⁵
Clarificantes	Arcillas adsorbentes (tierras blanqueadoras, naturales o activadas)
Coadyuvantes de filtración	Resinas adsorbentes
Floculantes	Carbón activado (sólo de origen vegetal)
	Bentonita
	Hidróxido de calcio ⁶
	Celulosa
	Quitosán
	Silice coloidal

⁵ 10 mg/l es el límite máximo de residuo del compuesto permitido en el producto final.

⁶ Sólo en zumo (jugo) de uva.

Función	Sustancia
	Tierras de diatomeas
	Gelatina (procedente de colágeno de piel)
	Resinas de intercambio iónico (catión y anión)
	Cola de Pescado ⁷
	Caolín
	Perlita
	Polivinilpolipirrolidona
	Caseinato de potasio ⁷
	Tartrato de potasio ⁶
	Carbonato de calcio precipitado ⁶
	Cáscara de arroz
	Silicasol
	Caseinato de sodio ⁷
	Dióxido de azufre ^{6, 8}
	Tanino
Preparados enzimáticos ⁹	Pectinasas (para la descomposición de la pectina), Proteinasas (para la descomposición de proteínas), Amilasas (para la descomposición del almidón) y Celulasas (uso limitado para facilitar la ruptura de las paredes de las células)
Gas de envasado ¹⁰	Nitrógeno
	Dióxido de carbono

6. CONTAMINANTES

6.1 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.

6.2 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.

7. HIGIENE

7.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene.

⁷ Al utilizar estos coadyuvantes de elaboración deberá tenerse en cuenta su potencial alergénico. Si hubiera cualquier transferencia de estos coadyuvantes de elaboración al producto final, estarán sujetos a la declaración de ingredientes de conformidad con las Secciones 4.2.1.4 y 4.2.4 de la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985).

⁸ 10 mg/l (como SO₂ residual).

⁹ Los preparados enzimáticos pueden servir como coadyuvantes de elaboración siempre que no den lugar a una licuefacción total y no repercutan considerablemente en el contenido de celulosa de la fruta elaborada.

¹⁰ Puede utilizarse también, por ejemplo, para conservación.

7.2 Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los *Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos* (CAC/GL 21-1997).

8. ETIQUETADO

Además de la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.1 ENVASES DESTINADOS AL CONSUMIDOR FINAL

8.1.1 Nombre del producto

El nombre del producto será el nombre de la fruta utilizada según se define en la Sección 2.2. El nombre de la fruta deberá figurar en el espacio en blanco del nombre del producto mencionado en esta Sección. Este nombre del producto podrá utilizarse únicamente si el producto se ajusta a la definición de la Sección 2.1 o se ajusta de otro modo a la presente Norma.

8.1.1.1 Zumo (jugo) de fruta definido en la Sección 2.1.1

El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) de _____”.

8.1.1.2 Zumo (jugo) concentrado de fruta definido en la Sección 2.1.2

El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) concentrado de _____”.

8.1.1.3 Zumo (jugo) de fruta extraído con agua definido en la Sección 2.1.3

El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) de _____ extraído con agua”.

8.1.1.4 Puré de fruta definido en la Sección 2.1.4

El nombre del producto deberá ser “puré de _____”.

8.1.1.5 Puré concentrado de fruta definido en la Sección 2.1.5

El nombre del producto deberá ser “puré concentrado de _____”.

8.1.1.6 Néctar de fruta definido en la Sección 2.1.6

El nombre del producto deberá ser “néctar de _____”.

8.1.1.7 En el caso de productos de zumo (jugo) de fruta (definidos en la Sección 2.1) elaborados a partir de dos o más frutas, el nombre del producto deberá incluir los nombres de los zumos (jugos) de frutas que componen la mezcla en orden descendente del peso (m/m) o de las palabras “mezcla de zumos (jugos) de frutas”, “zumo (jugo) de frutas mixto/mezclado” o un texto similar.

8.1.1.8 Para los zumos (jugos) de fruta, néctares de fruta y zumo (jugo)/néctares mixtos de fruta, si el producto contiene zumo (jugo) concentrado y agua o se ha preparado a partir de éste, o si el producto se ha preparado a partir de zumo (jugo) concentrado y agua, o de zumo (jugo) a partir de concentrado y de zumo (jugo)/néctar exprimido directamente, las palabras “a partir de concentrado” o “reconstituido” deberán figurar junto al nombre del producto o muy cerca del mismo, de forma que destaque bien respecto al fondo con caracteres claramente visibles, no inferiores a la mitad de la altura de las letras que figuran en el nombre del zumo (jugo).

8.1.2 Requisitos adicionales

Se aplicarán las siguientes disposiciones específicas adicionales:

8.1.2.1 Para los zumos (jugos) de frutas, los néctares de frutas, el puré de fruta y los zumos (jugos)/néctares mixtos de frutas, si el producto se ha preparado eliminando físicamente el agua del zumo (jugo) de fruta en una cantidad suficiente para aumentar el nivel de grados Brix a un valor que represente al menos el 50% más que el valor Brix establecido para el zumo (jugo) reconstituido procedente de la misma fruta, según se indica en el cuadro del Anexo, deberá etiquetarse como “concentrado”.

8.1.2.2 Para los productos definidos en las Secciones 2.1.1 a 2.1.5, en que se añadan uno o más de los ingredientes de azúcares o jarabes facultativos descritos en las Secciones 3.1.2(a) y (b) el nombre del producto deberá incluir la indicación “azúcar(es) añadido(s)” después del nombre del zumo (jugo) de fruta o del zumo (jugo) mixto de fruta. Cuando se empleen los edulcorantes como sucedáneos de azúcares en los néctares de fruta y néctares mixtos de fruta, deberá incluirse la indicación “con edulcorante(s)” junto al nombre del producto o muy cerca del mismo.

8.1.2.3 Cuando el zumo (jugo) de fruta concentrado, puré concentrado de fruta, néctar concentrado de fruta, zumo (jugo)/néctar/puré mixto concentrado de fruta haya de ser reconstituido antes de su consumo como zumo (jugo) de fruta, puré de fruta, néctar de fruta o zumo (jugo)/néctar/puré mixto de fruta, en la etiqueta deberán darse instrucciones apropiadas para la reconstitución, en términos de volumen/volumen con agua al valor de grados Brix aplicable en el Anexo para el zumo (jugo) reconstituido.

8.1.2.4 Podrán utilizarse en la etiqueta diversas denominaciones de variedades juntamente con los nombres comunes de las frutas cuando su utilización no induzca a error o a engaño.

8.1.2.5 Los néctares de fruta y néctares mixtos de fruta se etiquetarán claramente con la declaración de “contenido de zumo (jugo) ___ %”, indicando en el espacio en blanco el porcentaje de puré y/o zumo (jugo) de fruta en términos de volumen/volumen. Las palabras “contenido de zumo (jugo) ___ %” aparecerán muy cerca del nombre del producto en caracteres bien visibles, y de un tamaño no inferior a la mitad de la altura de las letras que figuran en el nombre del zumo (jugo).

8.1.2.6 Una declaración de “ácido ascórbico” como ingrediente, cuando se emplee como antioxidante, no constituye de por sí una declaración de “vitamina C”.

8.1.2.7 Cualquier declaración de nutrientes esenciales añadidos deberá etiquetarse de acuerdo con las *Directrices sobre Declaraciones de Propiedades* (CAC/GL 1-1979), las *Directrices sobre Etiquetado Nutricional* (CAC/GL 2-1985) y las *Directrices para el Uso de Declaraciones de Propiedades Nutricionales* (CAC/GL 23-1997).

Para los néctares de fruta en que se haya añadido un edulcorante para sustituir parcial o totalmente los azúcares añadidos o otros azúcares o jarabes, incluida la miel y/o azúcares derivados de frutas que se enumeran en las Secciones 3.1.2(a) y (b), toda declaración relativa al contenido de nutrientes que haga referencia a la reducción de azúcares deberá estar en consonancia con las *Directrices Generales sobre Declaraciones de Propiedades* (CAC/GL 1-1979), las *Directrices para el Uso de Declaraciones de Propiedades Nutricionales* (CAC/GL 23-1997) y las *Directrices sobre Etiquetado Nutricional* (CAC/GL 2-1985).

8.1.2.8 La representación pictórica de la fruta o frutas en la etiqueta no deberá inducir a engaño o a error a los consumidores con respecto a la fruta así ilustrada.

8.1.2.9 Cuando el producto contenga dióxido de carbono añadido, deberá aparecer en la etiqueta cerca del nombre del producto la expresión “carbonatado” o “espumoso”.

8.1.2.10 Cuando el zumo (jugo) de tomate contenga especias y/o hierbas aromáticas de acuerdo con la Sección 3.1.2(f), en la etiqueta deberá aparecer cerca del nombre del zumo (jugo) la expresión “con especias” y/o el nombre común de la hierba aromática.

8.1.2.11 En la lista de ingredientes deberá declararse la pulpa y células añadidas al zumo (jugo) además de las que normalmente contiene éste. Asimismo, en la lista de ingredientes deberán declararse las sustancias aromáticas, los componentes aromatizantes volátiles y la pulpa y células añadidos al néctar además de los que normalmente contiene el zumo (jugo).

8.2 ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor que no han de consignarse al consumidor final deberá figurar bien sea en el envase o bien en los documentos que lo acompañan, salvo que el nombre del producto, la identificación del lote, el contenido neto, y el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor o importador, así como las instrucciones para el almacenamiento, deberán figurar en el envase, salvo para las sistemas, en cuyo caso la información podrá aparecer exclusivamente en los documentos que la acompañan.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor o importador podrán sustituirse por una marca de identificación, siempre que tal marca sea claramente identificable en los documentos que acompañan al producto.

9. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Ácido acético (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12632 Método IFU No. 66 (1996)	Determinación enzimática	II
Alcohol (etanol) (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 52 (1996)	Determinación enzimática	II
Antocianinas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 71 (1998)	Cromatografía líquida de alta resolución	I
Ácido L-ascórbico (Sección 4 Aditivos)	Método IFU No. 17a (1995)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Ácido L-ascórbico (Sección 4 Aditivos)	AOAC 967.21 Método IFU No. 17 ISO 6557-2:1984	Método de indofenol	III
Ácido L-ascórbico (Sección 4 Aditivos)	ISO 6557-1:1986	Espectrometría de fluorescencia	IV
Ceniza en productos a base de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 940.26 EN 1135 (1994) Método IFU No. 9 (1989)	Gravimetría	I
Azúcar de remolacha en zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 995.17	Resonancia magnética nuclear de deuterio (RMN de Deuterio)	II
Ácido benzoico como marcador en el zumo (jugo) de naranja (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 994.11	Cromatografía líquida de alta resolución	III
Ácido benzoico y sus sales	ISO 5518:1978 ISO 6560:1983	Espectrometría	III
Ácido benzoico y sus sales; ácido sórbico y sus sales	Método IFU No. 63 (1995) NMKL 124 (1997)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Determinación de la proporción C ¹³ /C ¹² en el etanol derivado de zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	JAOAC 79, No. 1, 1996, 62-72	Espectrometría de masa de isótopos estables	II

¹¹ Véase la Sección 3.4 – Verificación de la Composición, Calidad y Autenticidad.

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Dióxido de carbono (Secciones 4 Aditivos y 5 Coadyuvantes de elaboración)	Método IFU No. 42 (1976)	Titulometría (titulación indirecta después de la precipitación)	IV
Proporción de isótopos de carbono estables en el zumo (jugo) de manzana (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 981.09 - JAOAC 64, 85 (1981)	Espectrometría de masa de isótopos estables	II
Proporción de isótopos de carbono estables en el zumo (jugo) de naranja (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 982.21	Espectrometría de masa de isótopos estables	II
Carotenoide, total/grupos individuales (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12136 (1997) Método IFU No. 59 (1991)	Espectrofotometría	I
Celobiosa	Recomendación IFU N° 4, de octubre de 2000	Cromatografía de gases en columna capilar (cromatografía capilar gaseosa)	IV
Pulpa centrifugable (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12134 (1997) Método IFU No. 60 (1991)	Centrifugación/valor porcentual	I
Cloruro (expresado como cloruro sódico) (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN12133 (1997) Método IFU No. 37 (1991)	Titulometría electroquímica	III
Ácido cítrico ¹² (Sección 4 Aditivos)	AOAC 986.13	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Ácido cítrico ¹² (Sección 4 Aditivos)	EN 1137:1994 Método IFU No. 22 (1985)	Determinación enzimática	III
Aceites esenciales (volumetría de Scott) (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 968.20 Método IFU No. 45b ¹³	Destilación (Scott), volumetría	I
Aceites esenciales (en frutas cítricas) (determinación del volumen) ¹³ (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ISO 1955:1982	Destilación y lectura directa del volumen	I

¹² Todos los zumos (jugos) excepto aquéllos a base de cítricos.

¹³ Debido a que no hay valores numéricos en la Norma, se han incluido métodos Tipo I en duplicado lo cual podría conducir a resultados diferentes.

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Fermentabilidad (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 18 (1974)	Método microbiológico	I
Número de formol (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1133 (1994) Método IFU No. 30 (1984)	Volumetría potenciométrica	I
Aminoácidos libres (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12742 (1999) Método IFU No. 57 (1989)	Cromatografía líquida	II
Ácido fumárico (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 72 (1998)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Glucosa y fructosa – Determinación de glucosa, fructosa y sacarosa (Sección 3.1.2 Ingredientes autorizados)	EN 12630 Método IFU No. 67 (1996) NMKL 148 (1993)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
D-Glucosa y D-fructosa (Sección 3.1.2 Ingrediente autorizados)	EN 1140 Método IFU No. 55 (1985)	Determinación enzimática	II
Ácido glucónico (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 76 (2001)	Determinación enzimática	II
Glicerol (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 77 (2001)	Determinación enzimática	II
Hesperidina y naringina (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12148 (1996) Método IFU No. 58 (1991)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Jarabe de maíz de alto contenido de fructosa y jarabe de inulina hidrolizada en zumo (jugo) de manzana (Sección 3.1.2 Ingredientes autorizados)	JAOAC 84, 486 (2001)	Cromatografía de gases en columna capilar (cromatografía capilar gaseosa)	IV
Hidroximetilfurfural (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 69 (1996)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Hidroximetilfurfural (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ISO 7466:1986	Espectrometría	III
Ácido D-isocitríco (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1139 (1999) Método IFU No. 54 (1984)	Determinación enzimática	II

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Ácido láctico -D y -L (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12631 (1999) Método IFU No. 53 (1983/1996)	Determinación enzimática	II
Proporción de ácido L-málico/ácido málico total en el zumo (jugo) de manzana (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 993.05	Determinación enzimática y cromatografía líquida de alta resolución	II
Ácido málico (Sección 4 Aditivos)	AOAC 993.05	Determinación enzimática y Cromatografía líquida de alta resolución	III
Ácido D-málico	EN 12138 Método IFU No. 64 (1995)	Determinación enzimática	II
Ácido D-málico en zumo (jugo) de manzana	AOAC 995.06	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Ácido L-málico	EN 1138 (1994) Método IFU No. 21 (1985)	Determinación enzimática	II
Naringina y neohesperidina en el zumo (jugo) de naranja (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 999.05	Cromatografía líquida de alta resolución	III
Pectina (Sección 4 Aditivos)	Método IFU No. 26 (1964/1996)	Precipitación/fotometría	I
Valor de pH (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	NMKL 179:2005	Potenciometría	II
Valor de pH (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1132 (1994) Método IFU No. 11 (1989) ISO 1842:1991	Potenciometría	IV
Fósforo/fosfato (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1136 (1994) Método IFU No. 50 (1983)	Determinación fotométrica	II
Conservantes en zumos (jugos) de frutas (ácido sórbico y sus sales)	ISO 5519:1978	Espectrometría	III

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Prolina – determinación no específica (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1141 (1994) Método IFU No. 49 (1983)	Fotometría	I
Ácido quínico, málico y cítrico en zumo (jugo) de arándano y zumo (jugo) de manzana (Sección 3.1.2 Ingredientes autorizados y 4 Aditivos)	AOAC 986.13	Cromatografía líquida de alta resolución	III
Densidad relativa (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1131 (1993) Método IFU No. 1 (1989) y Método IFU No. hoja general de información (1971)	Picnometría	II
Densidad relativa (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 1A	Densitometría	III
Sacarina	NMKL 122 (1997)	Cromatografía líquida	II
Sodio, potasio, calcio, magnesio en zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 1134 (1994) Método IFU No. 33 (1984)	Espectroscopia de absorción atómica	II
Sólidos solubles	AOAC 983.17 EN 12143 (1996) Método IFU No. 8 (1991) ISO 2173:2003	Indirecto por refractometría	I
D-Sorbitol (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	Método IFU No. 62 (1995)	Determinación enzimática	II
Proporción de isótopos de carbono estables en la pulpa de los zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ENV 13070 (1998) Analytica Chimica Acta 340 (1997)	Espectrometría de masa de isótopos estables	II
Proporción de isótopos de carbono estables en los azúcares de los zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ENV 12140 Analytica Chimica Acta 271 (1993)	Espectrometría de masa de isótopos estables	II

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Proporción de isótopos de hidrógeno estables en el agua de los zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ENV 12142 (1997)	Espectrometría de masa de isótopos estables	II
Proporción de isótopos de oxígeno estables en el agua de los zumos (jugos) de frutas (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	ENV 12141(1997)	Espectrometría de masa de isótopos estables	II
Almidón (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 925.38 (1925) Método IFU No. 73 (2000)	Colorimetría	I
Sucrosa (Sección 3.1.2 Ingredientes autorizados)	EN 12630 Método IFU No. 67 (1996) NMKL 148 (1993)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Sucrosa (Sección 3.1.2 Ingredientes autorizados)	EN 12146 (1996) Método IFU No. 56 (1985/1998)	Determinación enzimática	III
Medición del $\delta^{18}\text{O}$ en el agua del jarabe derivado de la remolacha azucarera en el zumo (jugo) de naranja concentrado/congelado (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 992.09	Análisis de la proporción de isótopos de oxígeno	I
Dióxido de azufre (Sección 4 Aditivos)	Método Monier Williams optimizado AOAC 990.28 Método IFU No. 7A (2000) NMKL 132 (1989)	Titulometría después de la destilación	II
Dióxido de azufre (Sección 4 Aditivos)	ISO 5522:1981 ISO 5523:1981	Titulometría después de la destilación	III
Dióxido de azufre (Sección 4 Aditivos)	NMKL 135 (1990)	Determinación enzimática	III
Ácido tartárico en zumo (jugo) de uva (Sección 4 Aditivos)	EN 12137 (1997) Método IFU No. 65 (1995)	Cromatografía líquida de alta resolución	II

DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Ácidos titulables, total (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12147 (1995) Método IFU No. 3 (1968) ISO 750:1998	Volumetría	I
Materia seca total (horno de secado al vacío a 70°C) ¹³ (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 12145 (1996) Método IFU No. 61 (1991)	Determinación gravimétrica	I
Nitrógeno total	EN 12135 (1997) Método IFU No. 28 (1991)	Digestión/volumetría	I
Sólidos totales (horno de secado a microonda) ¹³ (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 985.26	Determinación gravimétrica	I
Vitamina C (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	EN 14130 (2004)	Cromatografía líquida de alta resolución	II
Vitamina C (ácido dehidro-ascórbico y ascórbico) (Secciones 3.2 Criterios de calidad y 3.3 Autenticidad) ¹¹	AOAC 967.22	Microfluorometría	III

ANEXO

NIVEL MÍNIMO DE GRADOS BRIX¹⁴ PARA ZUMO (JUGO) RECONSTITUIDO Y PURÉ RECONSTITUIDO Y CONTENIDO MÍNIMO DE ZUMO (JUGO) Y/O PURÉ EN NÉCTARES DE FRUTA (% V/V)¹⁵ A 20°C

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Actinidia deliciosa</i> (A. Chev.) C. F. Liang & A. R. Ferguson	Kiwi	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Manzana de acajú	11.5	25.0
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill <i>Ananas sativus</i> L. Schult. f.	Piña	12.8 ¹⁷ Se reconoce que el nivel de grados Brix puede diferir por causas naturales entre países. En los casos en que el nivel de grados Brix es sistemáticamente inferior a ese valor, se aceptará el zumo (jugo) reconstituido con un nivel inferior de grados Brix procedente de esos países e introducido en el comercio internacional, a condición de que se ajuste al método de autenticidad indicado en la Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Fruta y que el nivel no sea inferior a 10° Brix para los zumos (jugos) de piña y manzana.	40.0
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana / Cachimón espinoso	14.5	25.0
<i>Annona squamosa</i> L.	Anona blanca	14.5	25.0
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	7.5	25.0
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	(*) ¹⁶	25.0
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai var. <i>Lanatus</i>	Sandía	8.0	40.0

¹⁴ Para los fines de esta Norma, los grados Brix ("Brix") se definen como el contenido de sólidos solubles del zumo (jugo) determinado según el método que se encuentra en la sección sobre Métodos de Análisis y Muestreo.

¹⁵ Cuando un zumo (jugo) proceda de una fruta no mencionada en la lista precedente, debe ajustarse no obstante a todas las disposiciones de la Norma, salvo que el nivel mínimo de grados Brix del zumo (jugo) reconstituido será el nivel de grados Brix del zumo (jugo) exprimido de la fruta utilizada para elaborar el concentrado.

¹⁶ No se dispone actualmente de datos. El nivel mínimo de grados Brix será el nivel Brix del zumo (jugo) exprimido de la fruta utilizada para elaborar el concentrado.

¹⁷ Acidez corregida determinada según el método para el total de ácidos titulables que figura en la sección sobre Métodos de Análisis y Muestreo.

CODEX STAN 247

Página 17 de 21

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) (swingle)	Lima	8.0 ¹⁷	De acuerdo a la legislación del país importador
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria (salvo cidro)	(*) ¹⁶	50.0
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. <i>Citrus limonum</i> Rissa	Limón	8.0 ¹⁷	De acuerdo a la legislación del país importador
<i>Citrus paradisi</i> Macfad	Pomelo	10.0 ¹⁷	50.0
<i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus grandis</i>	Pomelo dulce (Oroblanco)	10.0	50.0
<i>Citrus reticulata</i> Blanca	Mandarina / Tangerina	11.8 ¹⁷	50.0
<i>Citrus sinensis</i> (L.)	Naranja	11.8 – 11.2 ¹⁷ y coherente con la aplicación de la legislación nacional del país importador, pero no inferior a 11,2. Se reconoce que la gama de grados Brix puede diferir por causas naturales entre países. En los casos en que la gama de grados Brix es sistemáticamente inferior a ese valor, se aceptará el zumo (jugo) reconstituido con un nivel inferior de grados Brix procedente de esos países e introducido en el comercio internacional, a condición de que se ajuste al método de autenticidad indicado en la Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Fruta y que el nivel no sea inferior a 10º Brix.	50.0
<i>Cocos nucifera</i> L. ¹⁸	Coco	5.0	25.0
<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	8.0	35.0
<i>Cucumis melo</i> L. subsp. <i>melo</i> var. <i>inodorus</i> H. Jacq	Melón Casaba	7.5	25.0
<i>Cucumis melo</i> L. subsp. <i>melo</i> var. <i>inodorus</i> H. Jacq	Melón dulce de piel lisa	10.0	25.0
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo	11.2	25.0
<i>Diospyros khaki</i> Thunb.	Caqui	(*) ¹⁶	40.0
<i>Empetrum nigrum</i> L.	“Crowberry”	6.0	25.0

¹⁸ Este producto se conoce como “agua de coco” el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero / Níspero del Japón	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Eugenia syriaca</i>	"Guavaberry / Birchberry"	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Eugenia uniflora</i> Rich.	Pitanga / Cereza de Suriname	6.0	25.0
<i>Ficus carica</i> L.	Higo	18.0	25.0
<i>Fortunella Swingle</i> sp.	Kumcuat	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Fragaria x. ananassa</i> Duchesne (<i>Fragaria chiloensis</i> Duchesne x <i>Fragaria virginiana</i> Duchesne)	Fresa (frutilla)	7.5	40.0
<i>Genipa americana</i>	Yagua	17.0	25.0
<i>Hippophae elaeagnaceae</i>	Espino falso	(*) ¹⁶	25.0
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Espino falso / Espino amarillo	6.0	25.0
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Litchi	11.2	20.0
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	5.0	50.0
<i>Malpighia</i> sp. (Moc. & Sesse)	Acerola (Cereza de Indias Occidentales)	6.5	25.0
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Manzana	11.5 Se reconoce que el nivel de grados Brix puede diferir por causas naturales entre países. En los casos en que el nivel de grados Brix es sistemáticamente inferior a ese valor, se aceptará el zumo (jugo) reconstituido con un nivel inferior de grados Brix procedente de esos países e introducido en el comercio internacional, a condición de que se ajuste al método de autenticidad indicado en la Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Fruta y que el nivel no sea inferior a 10° Brix para los zumos (jugos) de piña y manzana.	50.0
<i>Malus prunifolia</i> (Willd.) Borkh. <i>Malus sylvestris</i> Mill.	Manzana silvestre	15.4	25.0

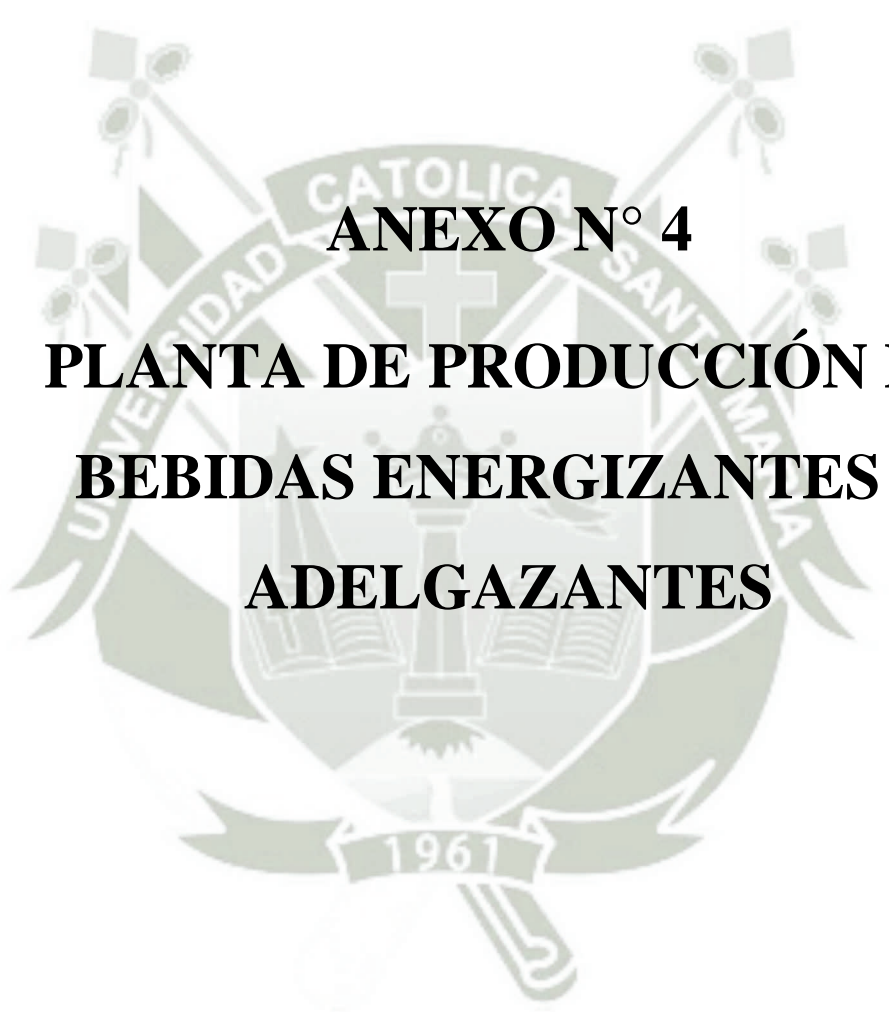
CODEX STAN 247

Página 19 de 21

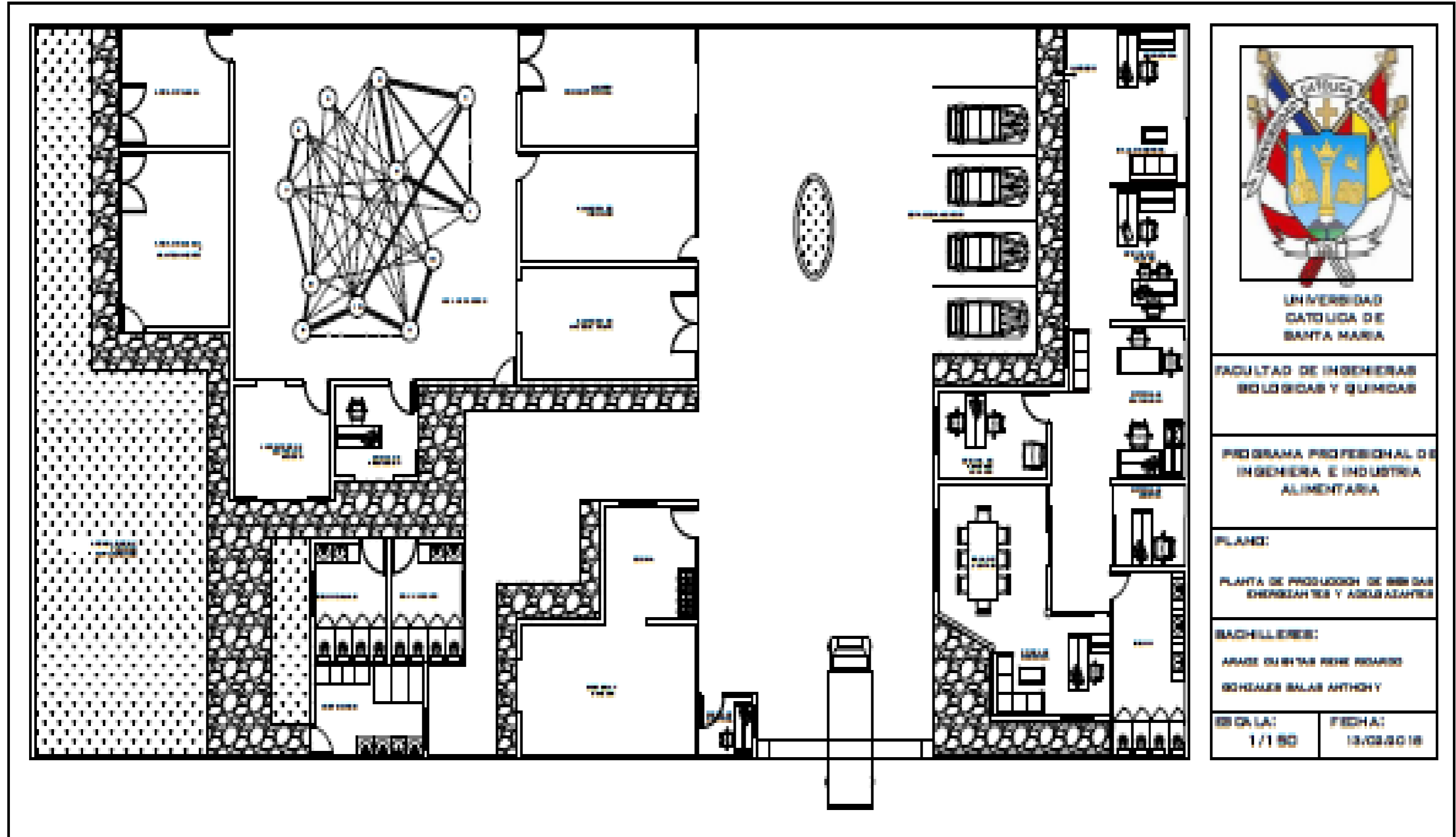
Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Mammea americana</i>	Mamey	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	13.5	25.0
<i>Morus sp.</i>	Mora	(*) ¹⁶	30.0
<i>Musa species</i> incluidas <i>M. acuminata</i> y <i>M. paradisiaca</i> pero excluyendo los otros plátanos	Banana / Banano / Plátano	(*) ¹⁶	25.0
<i>Passiflora edulis</i>	Granadilla amarilla	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Passiflora edulis</i> Sims. f. <i>edulis</i> <i>Passiflora edulis</i> Sims. f. <i>Flavicarpa</i> O. Def.	Granadilla	12 ¹⁷	25.0
<i>Passiflora quadrangularis</i>	Granadilla	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Dátil	18.5	25.0
<i>Pouteria sapota</i>	Sapote	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Prunus armeniaca</i> L.	Albaricoque / Chabacano / Damasco	11.5	40.0
<i>Prunus avium</i> L.	Cereza dulce	20.0	25.0
<i>Prunus cerasus</i> L.	Cereza agria	14.0	25.0
<i>Prunus cerasus</i> L. cv. Stevnsbaer	Guinda	17.0	25.0
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>domestica</i>	Ciruela	12.0	50.0
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>domestica</i>	Ciruela	18.5	25.0
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>domestica</i>	Ciruela claudia	12.0	25.0
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>nucipersica</i> (Suckow) c. K. Schneid.	Nectarina	10.5	40.0
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>persica</i>	Melocotón / Durazno	10.5	40.0
<i>Prunus spinosa</i> L.	Bruño	6.0	25.0
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	8.5	25.0
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	12.0	25.0
<i>Pyrus arbustifolia</i> (L.) Pers.	Pera arbustiva	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Pyrus communis</i> L.	Pera	12.0	40.0
<i>Ribes nigrum</i> L.	Grosella negra	11.0	30.0
<i>Ribes rubrum</i> L.	Grosella roja	10.0	30.0
<i>Ribes rubrum</i> L.	Grosella blanca	10.0	30.0

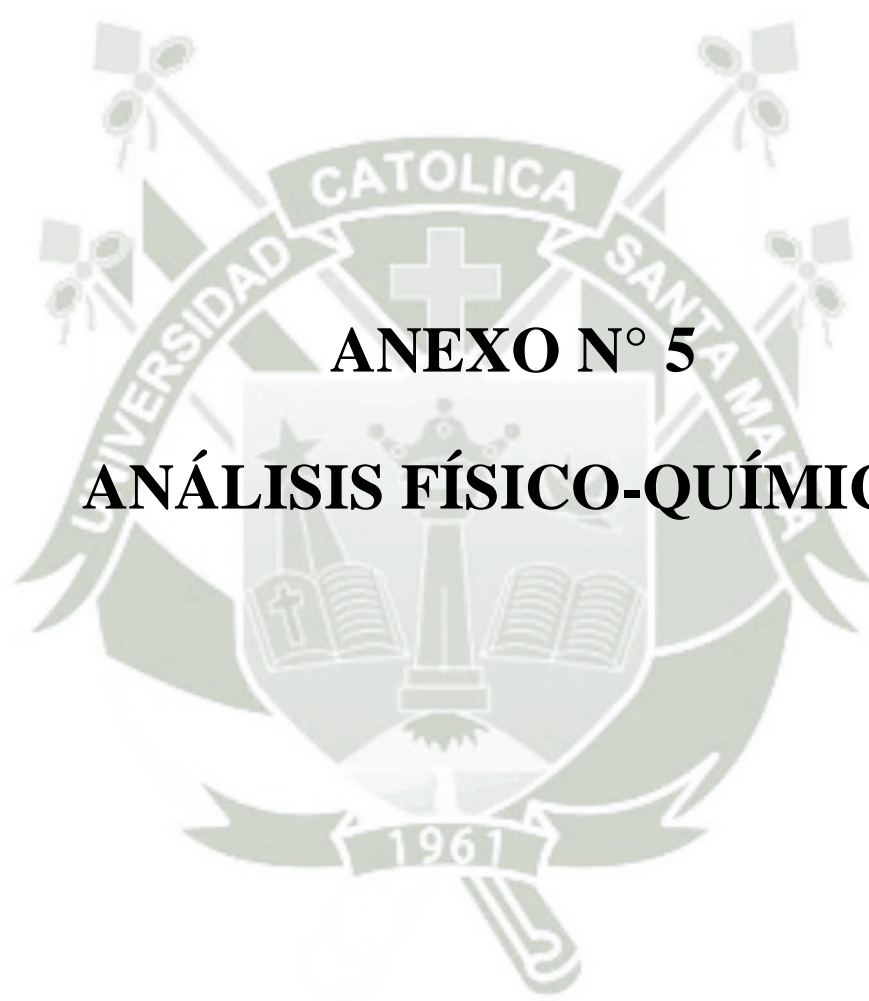
Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Ribes uva-crispa</i>	Uva espina roja	(*) ¹⁶	30.0
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Uva espina	7.5	30.0
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Uva espina blanca	(*) ¹⁶	30.0
<i>Rosa canina</i> L.	Rosa canina	(*) ¹⁶	40.0
<i>Rosa sp.</i> L.	Escaramujo	9.0	40.0
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	Mora (de Ronces)	9.0	30.0
<i>Rubus chamaemorus</i> L. <i>Morus hybrid</i>	Mora (de Ronces)	(*) ¹⁶	40.0
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Zarzamora	9.0	30.0
<i>Rubus hispidus</i> (de América del Norte) <i>R. caesius</i> (de Europa)	Zarzamora	10.0	25.0
<i>Rubus idaeus</i> L. <i>Rubus strigosus</i> Michx.	Frambuesa roja	8.0	40.0
<i>Rubus loganobaccus</i> L. H. Bailey	Zarzaframbuesa / Zarzamora de Logan	10.5	25.0
<i>Rubus occidentalis</i> L.	Frambuesa negra	11.1	25.0
<i>Rubus ursinus</i> Cham. & Schtdl.	Zarzamora "Boysen"	10.0	25.0
<i>Rubus vitifolius x</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Rubus baileyanus</i>	Zarzamora	10.0	25.0
<i>Sambucus nigra</i> L. <i>Sambucus canadensis</i> .	Saúco	10.5	50.0
<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Lulo	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Serbal / Sorba	11.0	30.0
<i>Sorbus domestica</i>	Serbal común	(*) ¹⁶	30.0
<i>Spondia lutea</i> L.	Cajú	10.0	25.0
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda ex Kost.	Umbú	9.0	25.0
<i>Syzygium jambosa</i>	Pomarrosa	(*) ¹⁶	(*) ¹⁶
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo (dátil Indio)	13.0	Contenido suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5
<i>Theobroma cacao</i> L.	Pulpa de cacao	14.0	50.0
<i>Theobroma grandiflorum</i> L.	"Cupuaçu"	9.0	35.0
<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton <i>Vaccinium oxycoccos</i> L.	Arándano agrio	7.5	30.0

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para zumo (jugo) de fruta reconstituido y puré reconstituido	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	Mirtillo / Arándano / Mora azul	10.0	40.0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Arándano rojo	10.0	25.0
<i>Vitis Vinifera</i> L. o sus híbridos <i>Vitis Labrusca</i> o sus híbridos	Uva	16.0	50.0
	Otras: de gran acidez		Contenido suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5
	Otras: de alto contenido de pulpa, o fuerte aroma		25.0
	Otras: de baja acidez, bajo contenido de pulpa, o poco/mediano aroma		50.0



ANEXO N° 4
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
BEBIDAS ENERGIZANTES Y
ADELGAZANTES





ANEXO N° 5

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA05B18.003183

Nombre del Cliente : Ricardo Araoz Cuentas/ Anthony Gonzales Salas
Dirección del Cliente : Urb.c Santa Clara A-6 JLB y R.
DNI : 41816351
Condición del Muestreado : Por el cliente
Descripción : Bebida adelgazante a partir pulpa de mango y yacon con adición de espirulina
Tamaño de muestra : 750 g
Fecha de Recepción : 05/02/2018
Fecha de Inicio del Ensayo : 05/02/2018
Fecha de Emisión de Informe : 12/02/2018
Página : 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984.	0,28
DETERMINACIÓN DE HUMEDAD (%) Official Methods of Analysis. 1990. Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Vol. II. Method 925.45D. USA. p. 1010 - 1011.	88,38
DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Adaptado del Método gravimétrico NTP 209.263.2001	0,04
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	0,09
DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA (%) Cereales y Menestras NTP 205.003:1980 (revisada 2011)	0,04
CONTENIDO CALÓRICO (KCAL %) Alimentos Cocidos De Reconstitución Instantánea, Por cálculo	46,20
DETERMINACION DE GRADOS BRIX (20°C) Método Instrumental con Refractómetro ABBE	12,10

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC

