

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍAS DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS



**“ELABORACIÓN DE BEBIDA FUNCIONAL DE SANCAYO
(*Corryocactus brevistylus*), ENRIQUECIDO CON SUERO DE LECHE
SABORIZADO CON MARACUYA (*P. Edulis flavicarpa*) Y STEVIA”**

Tesis Presentada por Bachiller:

MENDOZA QUISPE GABRIELA MILUSKA

Para optar el título profesional de:

INGENIERA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Asesor

Ing. Nicolas Ognio Solis

AREQUIPA – PERÚ

2017

AGRADECIMIENTO

Mi primer agradecimiento es a Dios por haberme dado la fortaleza y las ganas de seguir para llegar a mi objetivo porque me dio la oportunidad cuando se lo pedí.

A mí querida amiga de toda la vida Miluska porque iniciamos juntas esta carrera y siempre nos apoyábamos.

A mis papas Sergio y Gabina porque esto se inició de una manera inesperada y cada esfuerzo y sacrificio que hicieron para darme el sueño que tenía y al fin lo cumplo.

A mis docentes, porque me enseñaron todo lo necesario para salir y aplicar lo aprendido.

A mi mamá Gaby y mis tíos porque me acogieron en casa y me apoyaron todo el tiempo transcurrido de estudiante aprecio mucho su cariño incondicional

A todas las personas que me han brindado su ayuda para finalizar este proyecto, porque me decían paciencia ya falta poco... Gracias a todos.

A Renato, que es mi compañero, con su amor incondicional y fortaleza que hemos luchado por ser profesionales mutuamente.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en una investigación científica experimental para la obtención de una Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con suero de leche, saborizado con Maracuyá y Stevia, donde se realizará la evaluación de variables de materia prima, proceso y producto final.

Esta investigación tiene como finalidad optimizar y dar a conocer los beneficios y propiedades del fruto del cactus del Sancayo. Y a su vez concientizar el consumo como un valor agregado a la dieta de las personas que hacen esfuerzo físico; es por eso que este producto presentado es natural, proponiendo una alternativa para el consumo, en lo que a bebidas y néctares se refiere.

El presente trabajo consta de capítulos cuyo contenido se refiere:

- En el capítulo I, se hace mención de los aspectos generales importantes de la investigación como son: marco teórico, análisis bibliográfico, metodología de procedimientos, objetivo e hipótesis.
- En el capítulo II se ha de considerar el Planteamiento Operacional, las variables de las experimentaciones, etc.
- En el capítulo III tomaré en cuenta el desarrollo y la obtención de resultados:
 - El estudio de las materias primas correspondientes al índice de madurez en el que se tomara muestras para las evaluaciones físicas, químico-proximalas, microbiologías y sensoriales el cual se optará por elegir la muestra IM3.,
Mostacero (2015) afirma que el estado de madurez del Sancayo es muy importante porque afecta directamente la textura y apariencia en el producto; así mismo, en el proceso de despepitado el índice de madurez (Semi-maduro) dificulta de manera considerable la extracción de pepas y da como resultado pérdidas importante en el rendimiento.
 - En la experimentación de despepitado de Sancayo se realizará mediante un proceso de dilución (1:1) con un tiempo de 20 segundos a una

temperatura de 40°C, estas variables son las indicadas debido que al someter las muestras en un mayor incremento de temperatura existen cambios notables.

- La mezcla y dilución adecuada es D 1/5 de zumo de Sancayo con 4% de suero en polvo, obteniendo un mejor resultado en la obtención de proteína y potasio. Mejorando las características de viscosidad, Ph, °Brix
- Para realizar la estandarización se utilizó el CMC (Carboximetil Celulosa), en una concentración del 0.1%, lo cual no altera los valores de Ph, °Brix y acidez.
- Se procedió a realizar la pasteurización a una temperatura de 75°C por un tiempo de 2 minutos (Mostacero Araceli), tomando como referencia la tesis presentada con materia prima principal de Sancayo, con el fin de Mantener las características sensoriales y asegurar la destrucción de carga microbiana.
- Para tener una mayor aceptabilidad adiciono 5% de Concentrado de Maracuyá como saborizante y el uso de Stevia al 0.05% para brindar características sensoriales adecuadas.
- Se realizó una evaluación final de análisis físico, químico, proximal, sensorial y m.o, para certificar la calidad de la bebida funcional.
- La bebida funcional en base a Sancayo muestra una aceptabilidad por los consumidores.
- El tiempo estimado de vida útil para conservación en temperatura ambiente aproximado de 20°C es de 5 meses.

Es por eso que al realizar esta investigación del fruto del Sancayo potencializamos el mercado para un mayor cultivo y consumo quedando comprobado en la formulación de esta bebida funcional, se recomienda continuar con las investigaciones para la obtención de nuevos productos.

- En el IV Capítulo, se formula la propuesta piloto de una Planta Industrial donde se ubicara en el Parque Industrial de Río Seco

en la ciudad de Arequipa. Así mismo, se hará mención de la evaluación económica y el financiamiento

- En el V Capítulo comprende de las conclusiones generales de la investigación.
- En el VI Capítulo se encuentra las recomendaciones precedidas por el desarrollo del trabajo de investigación
- VII ANEXOS



Palabras Clave: Saborizado, Stevia, Sancayo, Enriquecido, Funcional

ABSTRACT

The present work consists of experimental scientific research to obtain a functional beverage based on Sancayo enriched with buttermilk, flavored with passion fruit and stevia, where the evaluation of raw material, process and final product variables will be carried out.

This research aims to optimize and publicize the benefits and properties of the fruit of the Sancayo cactus. And in turn raise consumer awareness as a value added to the diet of athletes is why this product presented is natural, proposing an alternative for consumption, as far as drinks and nectars are concerned.

The present work consists of chapters whose content refers:

- Chapter I mentions important general aspects of research, theoretical framework, bibliographic analysis, methodology of procedures, objective and hypotheses,
- Chapter II includes the Operational Approach, the variables of the experiments, etc.
- Chapter III includes development and delivery of results:

- The study of raw materials corresponding to the maturity index in which samples were taken for the physical, chemical-proximal, microbiological and sensorial evaluations, which chose to choose the IM3 sample.

Mostacero (2015) states that the state of maturity of the Sancayo is very important because it directly affects the texture and appearance in the product; Also in the firing process the maturity index (Semi-mature) considerably hampers the extraction of chips and results in significant losses in performance.

- Sancayo firing experimentation will be carried out by means of a dilution process (1: 1) with a time of 15 seconds at a temperature of 40 ° C, these variables are the ones indicated because when

subjecting the samples to a greater increase of Temperature there are notable changes.

- The appropriate mixture and dilution is D 1/5 of sancayo juice with 4% of whey powder, obtaining a better result in the obtaining of protein and potassium. Improving viscosity characteristics, Ph, ° Brix
- To perform the standardization, the CMC (Carboxymethyl Cellulose) was used, in a concentration of 0.1%, which does not alter the values of Ph, ° Brix and acidity.
- The pasteurization was carried out at a temperature of 75 ° C for a time of 2 minutes (**Mostacero Araceli**), taking as reference the thesis presented with main raw material of Sancayo, in order to maintain the sensorial characteristics and ensure the destruction of microbial load.
- For greater acceptability add 5% of Passionfruit Concentrate as a flavoring and use 0.1% Stevia to provide adequate sensory characteristics.
- To final evaluation of physical, chemical, proximal, sensorial and m.o analysis was carried out to certify the quality of the functional beverage.
- The functional drink based on sancayo shows an acceptability by consumers.
- The estimated shelf life for storage at room temperature approximate 20°C of 5 months.

That is why in carrying out this research of the fruit of the Sancayo we potentiate the market for a greater cultivation and consumption being verified in the formulation of this functional drink, it is recommended to continue with the investigations to obtain new products.

- In Chapter IV, the pilot proposal of an Industrial Plant is formulated where it will be located in the Industrial Park of Rio Seco in the city of Arequipa. It will also mention the economic evaluation and financing
- In Chapter V it includes the general conclusions of the investigation.
- The VI Chapter contains the recommendations preceded by the development of research work.

Keywords: Flavored, Stevia, Sancayo, Enriched, Functional



INDICE

I.	PLANTEAMIENTO TEÓRICO	28
1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	28
1.1	Enunciado del problema	28
1.2	Descripción del problema.....	28
1.3	Área de investigación.....	29
1.4	Análisis de variables	29
1.5	Interrogantes de investigación	31
1.6	Tipo de investigación	32
1.7	Justificación del problema.....	32
1.7.1	Aspecto General	33
1.7.2	Aspecto Tecnológico.....	33
1.7.3	Aspecto Social	33
1.7.4	Aspecto económico.....	33
1.7.5	Importancia.....	34
2.	MARCO CONCEPTUAL	34
2.1	Análisis Bibliográfico	34
2.1.1.	Materia Prima Principal	34
2.1.1.1.	Descripción	34
2.1.1.2.	Características Químicas-Físicas	34
2.1.1.3.	Características Químico – Proximal.....	35
2.1.1.4.	Características Bioquímicas.....	35
2.1.1.5.	Características Microbiológicas	36
2.1.1.6.	Características Sensoriales	36
2.1.1.7.	Usos.....	36

2.1.1.8.	Estadísticas de producción y proyección	37
2.1.2.	Materia Prima : Maracuyá	39
2.1.2.1.	Descripción:	39
2.1.2.2.	Características Físico – Químicas	39
2.1.2.3.	Características Químico – Proximal	40
2.1.2.4.	Características Bioquímicas.....	41
2.1.2.5.	Características Microbiológicas	41
2.1.2.6.	Características Sensoriales	41
2.1.2.7.	Usos.....	42
2.1.2.8.	Estadísticas de Producción y Proyección	43
2.1.3.	Producto a obtener	45
2.1.3.1.	Descripción	45
2.1.3.2.	Normas: nacionales y/o internacionales.....	45
2.1.3.3.	Características Físico- Químicas	46
2.1.3.4.	Bioquímica del Producto	47
2.1.3.5.	Usos.....	49
2.1.3.6.	Productos similares.....	49
2.1.3.7.	Estadística de Producción y Proyección	50
2.1.4.	Beneficios Asociados en el Producto final	52
2.1.4.1.	Contenido de Potasio:.....	52
2.1.4.2.	Contenido de Vitamina C:	52
2.1.4.3.	Contenido de Proteína	54
2.1.4.4.	Actividad de Agua (Aw).....	54
2.1.4.5.	Enzimas	55
2.1.5.	Procesamiento y Métodos.....	56
2.1.5.1.	Métodos de procesamiento.....	56

2.1.5.2.	Problemas Tecnológicos.....	58
2.1.5.3.	Modelos Matemáticos	59
2.1.5.4.	Control de calidad.....	62
a.	Químico – Físico	62
2.1.5.5.	Problemática del producto.	65
b.	Evaluación de consumo y comercio.....	65
2.1.5.6.	Método propuesto	66
3.	ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	68
4.	OBJETIVO	69
4.1.	Objetivo General.....	69
4.2.	Objetivo específico.....	69
5.	HIPÓTESIS.....	70
II.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	71
1)	Metodología de la Experimentación.....	71
2)	VARIABLES A EVALUAR.....	72
a.	VARIABLES DE PROCESO.....	72
b.	VARIABLES DE PRODUCTO FINAL.....	73
c.	VARIABLES DE COMPARACIÓN.....	74
d.	VARIABLES DE DISEÑO DE EQUIPO.....	76
e.	VARIABLES Y OBSERVACIONES A REGISTRAR	78
3)	MATERIALES Y MÉTODOS.....	80
3.1.	Materia Prima	80
3.1.1.	Sancayo:.....	80
3.1.2.	Maracuyá:	80
3.1.3.	Suero de Leche.....	80
3.2.	Otros Insumos.....	81

3.2.1.	Agua	81
3.2.2.	Edulcorantes:	81
3.3.	Material Reactivo	83
3.4.	Equipos y Maquinarias.....	86
4.	ESQUEMA EXPERIMENTAL	89
4.1	Método Propuesto: Tecnología y parámetros	89
4.2	Pruebas preliminares	91
•	Objetivo:.....	91
•	Variables:.....	91
•	Resultados.....	91
4.3	Esquema experimental	92
•	Esquema experimental de Materia Prima	92
•	Diseño Estadístico :	92
•	Materiales y Equipos.....	93
•	Aplicación de Modelos matemáticos.....	93
B.	Experimento N° 02: Despepitado.....	95
•	Objetivos.....	95
•	Variables.....	95
•	Desarrollo de Resultados.....	95
•	Esquema Experimental de despepitado	96
•	Diseño Estadístico:	96
•	Materiales y Equipos.....	96
•	Cartillas.....	98
C.	Experimento N° 03: Mezclado- Dilución y adición de Suero	99
•	Esquema Experimental.....	100
•	Diseño Estadístico:	100

•	Cartillas	102
•	Diseño Estadístico :	104
E.	Experimento N°06:Concentración de Stevia	105
•	Diseño factorial:	105
F.	Experimento N° 06: Tiempo de Vida Útil (Anaquel)	107
III.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	114
3.1.	Diseño de Experimento.....	114
3.1.1	De la Materia Prima:.....	114
3.1.1.1.	Resultados	116
3.1.2	De la Materia Prima: Maracuyá.....	116
3.2.	Experimentos a Evaluar	118
3.2.1.	Experimento N°1: Índice de Madurez.....	118
3.2.1.1.	°Brix / Acidez.....	119
3.2.1.2.	Rendimiento	120
3.2.1.3.	°Brix	121
3.2.1.4.	PH.....	122
3.2.1.5.	Acidez	124
3.2.1.6.	Textura.....	125
3.2.1.7.	Color	127
3.2.1.8.	Sabor	128
3.2.2.	Experimento N°2: Despepitado	133
•	Desarrollo de Resultados.....	133
•	Diseño Estadístico:	134
3.2.2.1	PH.....	135
3.2.2.2	°Brix	136
3.2.2.4	Color	140

3.2.2.5	Sabor	141
3.2.2.6	Materiales y Equipos	145
3.2.3.	Experimento N° 03: Mezclado- Dilución y adición de Suero	150
•	Esquema Experimental	151
•	Diseño estadístico.....	151
3.2.3.1	Viscosidad.....	152
3.2.3.3	°Brix	156
3.2.3.4	Textura.....	157
3.2.3.7	Materiales y equipos	165
3.2.4.	Experimento N° 04 : Saborizado.....	170
•	Diseño estadístico.....	171
3.2.5.1	Ph	171
3.2.5.2	°Brix.....	172
3.2.5.3	Color	174
3.2.5.4	Sabor	175
3.2.5.5	Olor	177
3.2.5.	Experimento N° 04: Concentración de Stevia	180
•	Diseño estadístico.....	181
3.2.4.1	Sabor Residual	181
3.2.4.2	Apariencia	184
3.2.6.	Experimento N° 05: Tiempo de Vida Útil.....	187
4.	PROPUESTA A NIVEL PLANTA PILOTO.....	195
4.1.	Cálculos de Ingeniería	195
1.	Estudio de Mercado	195
2.	Definición de área geográfica	195
3.	Estudio de la oferta	195

4.	Producto Nacional.....	196
6.	Oferta Total.....	199
7.	Exportaciones.....	200
8.	Análisis de demanda.....	201
9.	Análisis de consumo o demanda aparente.....	201
10.	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	204
11.	Demanda Insatisfecha.....	205
12.	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	207
13.	SELECCIÓN DEL MERCADO META.....	207
b.	Publicidad.....	208
c.	Transporte y Almacén.....	208
d.	Puntos de Venta.....	208
4.1.1	Capacidad de Planta.....	209
4.1.1.1.	Alternativas de Tamaño de planta.....	210
4.1.1.2	Selección de Tamaño.....	211
a.	Relación Tamaño- Materia prima:.....	211
b.	Relación Tamaño- Mercado:.....	212
c.	Relación Tamaño- Tecnología.....	212
d.	Relación Tamaño – Inversión.....	212
4.1.1.3	Conclusión de Tamaño de Planta.....	213
4.1.1.4	Localización de una Planta.....	213
4.1.1.5	Análisis de macro localización:.....	213
4.1.1.6	Análisis de Micro Localización.....	213
4.1.1.7	Factores de Localización.....	214
4.1.1.8	Factores de Macro localización.....	214
-	Balance de materia: Sancayo.....	227

-	Balance de Materia: Maracuyá	229
4.1.4	Especificaciones técnicas	237
4.1.5	Requerimientos de Insumos y Servicios Auxiliares.....	240
4.1.6.2	ISO 9001.....	244
4.1.6.3	Aplicación de Sistema ISO 9000 en una planta de Proceso	244
4.1.6.4	Capacitación de Personal	245
4.1.7	ISO 14000.....	246
4.1.7.1	Aplicación de las normas ISO 14000 en una planta procesadora de Bebidas, néctares.....	247
4.1.7.2	HACCP (Análisis de Peligros y Puntos críticos de control)	248
4.1.8	Seguridad e Higiene	252
4.1.8.1	Presentación de programa de Prevención para Planta Procesadora de Bebidas, Jugos de frutas Funcionales.....	252
a.	Programa de Entrenamiento	252
b.	Normas de Seguridad e Higiene en la empresa	253
c.	Programa de Sanidad	253
d.	Requisitos que se deben considerar:.....	254
4.1.9	Organización Empresarial.....	254
4.1.9.1	Tipo de empresa	254
4.1.9.2	Estructura Orgánica	256
4.1.9.3	Requerimiento de Persona	259
4.1.10	Distribución de Planta	259
4.1.10.1	Tipos de distribución de planta:	259
4.1.10.2	Cálculos de áreas para maquinaria y equipo	260
4.2	Inversiones y Financiamiento.....	268
4.2.1	Inversiones.....	268
4.2.1.1	Capital de Trabajo	274

–	Costos de Producción	275
4.2.2.2	Total de capital de Trabajo:	284
4.2.2.3	Total de Inversión de Proyecto:	285
4.2.2	Financiamiento.....	285
4.2.2.1	Fuente financieras Utilizadas:	285
a.	Aporte Propio:	285
b.	Créditos:.....	285
3.2.2.2.	Estructura de Financiamiento	286
4.2.2.3	Condiciones de crédito	286
4.3	Egresos.....	288
4.3.1	Costos fijos y Costos variables	288
4.3.2	Costo Unitario de Producción	289
4.3.4	Precio de Venta	291
4.4	Ingresos	291
4.4.1	Estados Financieros	291
4.4.2	Estado de pérdidas y ganancias	292
4.4.3	Rentabilidad	294
4.4.4	Punto de Equilibrio.....	294
4.4.5	Resumen de los estados financieros	295
4.4.6	Flujo de Caja.....	295
4.5	Evaluación económica y Financiera.....	298
4.5.1	Evaluación Económica.....	298
a.	Valor actual Neto (VAN):.....	298
b.	Tasa Interna de Retorno	299
c.	Relación Beneficio Costo	300
4.5.2	Evaluación Financiera.....	301

a. Valor Actual Neto Financiero: (VAN-F).....	301
b. Tasa de Interna de retorno Financiero (TIR-F).....	301
c. Relación de beneficio costo (B/CF)	302
CONCLUSIONES.....	303
RECOMENDACIONES	307
BIBLIOGRAFÍA	309
HEMEROGRAFÍA.....	310
INFORMATOGRAFÍA	311
ANEXOS	



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Composición Química Proximal de Sancayo.....	35
Cuadro N° 02: Producción Regional De Sancayo.....	37
Cuadro N° 03: Proyección de Producción De Sancayo.....	38
Cuadro N° 04: Composición Químico Proximal Del Maracuyá.....	40
Cuadro N° 05: Producción de Maracuyá.....	43
Cuadro N° 06: Proyección de Producción de Maracuyá.....	44
Cuadro N° 07: Producción Nacional De Jugo, Néctares diversos.....	50
Cuadro N° 08: Proyección Nacional De Jugo, Néctares diversos.....	51
Cuadro N° 09: Variables de control de Proceso.....	72
Cuadro N° 10: Variable de Producto Final.....	73
Cuadro N° 11: Variable de Comparación.....	75
Cuadro N° 12: Variables De Diseño De Equipo.....	76-77
Cuadro N° 13: Variable de Observación y registro.....	78-79
Cuadro N° 14: Material Reactivo.....	83-85
Cuadro N° 15: Laboratorio.....	86
Cuadro N° 16: Planta Piloto.....	87
Cuadro N° 17: Materiales Y Equipos IM.....	92
Cuadro N° 18: Materiales y Equipos de Despepitado.....	96
Cuadro N° 19: Materiales y Equipos de Dilución.....	100
Cuadro N° 20: Materiales y Equipos de Edulcorante.....	103
Cuadro N° 21: Materiales y Equipos de Saborizado.....	105
Cuadro N° 22: Resultados Físico Químico de sancayo.....	113
Cuadro N° 23: Composición Química Proximal de Sancayo.....	113
Cuadro N° 24: Composición Química Proximal de Sancayo.....	114
Cuadro N° 25: Análisis Microbiológico de Sancayo.....	114
Cuadro N° 26: Análisis Sensorial de Sancayo.....	115
Cuadro N° 27: Resultados Físico Químico de Maracuyá.....	115
Cuadro N° 28: Composición Química Proximal del Maracuyá.....	116
Cuadro N° 29: Resultado Microbiológico del Maracuyá.....	116
Cuadro N° 30: Resultado Sensorial del Maracuyá.....	116

Cuadro N° 31: Resultado de °Brix/ Acidez	118
Cuadro N° 32: Resultados de Rendimiento.....	119
Cuadro N° 33: Resultados de Grados Brix.....	120
Cuadro N° 34: Resultados de Ph.....	121
Cuadro N° 35: Resultados Obtenidos de Acidez.....	123
Cuadro N° 36: Resultados Obtenidos de Textura	124
Cuadro N° 37: Resultados Obtenidos Sensorial De Color.....	126
Cuadro N° 38: Resultados Obtenidos de Sabor	127
Cuadro N° 39: Resultados Obtenido Ph.....	134
Cuadro N° 40: Resultados Obtenidos de° Brix.....	135
Cuadro N° 41: Resultado Obtenido de Rendimiento	137
Cuadro N° 42: Resultados Obtenidos de color.....	139
Cuadro N° 43: Resultados de sabor	140
Cuadro N° 44: Materiales Y Equipos	145
Cuadro N° 45: Resultados Obtenidos de Viscosidad.....	152
Cuadro N° 46: Resultados Obtenidos De Ph.....	154
Cuadro N° 47: Resultados Obtenidos De °Brix.....	156
Cuadro N° 48: Resultados Obtenidos De Textura.....	157
Cuadro N° 49: Resultados Obtenidos De Sabor	159
Cuadro N° 50: Resultados Obtenidos De Color	161
Cuadro N° 51: Materiales Y Equipos	165
Cuadro N° 52: Resultados Obtenidos de pH.....	171
Cuadro N° 53: Resultados Obtenidos de °Brix.....	172
Cuadro N° 54: Resultados Obtenidos de Color	174
Cuadro N° 55: Resultados Obtenidos de Sabor	175
Cuadro N° 56: Resultados Obtenidos de olor	177
Cuadro N° 57: Resultados Obtenidos de Sabor residual	181
Cuadro N° 58: Resultados Obtenidos de Grado de dulzor.....	182
Cuadro N° 59: Resultado de Apariencia.....	184
Cuadro N° 60: Resultados de Vida Útil De La Bebida Funcional	188
Cuadro N° 61: Velocidades De Deterioro a diferentes T°.....	189
Cuadro N° 62: Vida útil a diferentes Temperaturas.....	190-191
Cuadro N° 63: Tiempo de Vida Util.....	192-193

Cuadro N° 64 Producción Nacional	196
Cuadro N° 65 Proyección de Producción Nacional	197
Cuadro N° 66 Importación	198
Cuadro N° 67: Oferta Total De Jugos Y Refrescos	199
Cuadro N° 68: Exportaciones De Jugos Y Refrescos	200
Cuadro N° 69: Demanda Aparente De Jugos Y Refrescos	203
Cuadro N° 70: Proyección de la Demanda Aparente.....	204
Cuadro N° 71: Proyección de la Demanda Insatisfecha.....	206
Cuadro N° 72: Precio De Néctares En El Mercado	220
Cuadro N° 73: Grado de Ponderación.....	221
Cuadro N° 74 Escalas de Calificación.....	222
Cuadro N° 75: Coeficiente De Ponderación	222
Cuadro N° 76: Ranking de Factores de Macro localización	223
Cuadro N° 77: Ranking de Factores de Micro localización	224
Cuadro N° 78: Balance de Materia de Recepción	225
Cuadro N° 79: Balance de Materia de Selección	225
Cuadro N° 80: Balance de Materia de Pesado.....	226
Cuadro N° 81: Balance de Materia de Lavado	226
Cuadro N° 82: Balance de Materia de Cortado	227
Cuadro N° 83: Balance de Materia de Pulpeado.....	228
Cuadro N° 84: Balance de Materia de Despepitado.....	228
Cuadro N° 85: Balance de Materia de Filtrado	229
Cuadro N° 86: Balance de Materia de Cortado	229
Cuadro N° 87: Balance de Materia de Pulpeado.....	230
Cuadro N° 88: Balance de Materia de Despepitado.....	230
Cuadro N° 89: Balance de Materia de Filtrado.....	231
Cuadro N° 90: Balance de Materia de Dilución	231
Cuadro N° 91: Balance de Materia de Mezclado.....	232
Cuadro N° 92: Balance de Materia de Estandarizado	232
Cuadro N° 93: Balance de Materia de Pasteurizado	233
Cuadro N° 94: Balance de Materia de Llenado Y Sellado.....	233
Cuadro N° 95: Balance de Materia de Enfriado.....	234
Cuadro N° 96: Balance de Materia de Embalado y Etiquetado.....	235

Cuadro N° 97: Especificaciones Técnicas de Equipos Maquinarias.....	237
Cuadro N° 98: Requerimientos de Materia Prima	240
Cuadro N° 99: Requerimiento de Insumos.....	240
Cuadro N°100: Requerimiento de Agua en la Planta	241
Cuadro N°101 Requerimientos de Agua Fuera de Planta.....	241
Cuadro N°102: Requerimiento de Servicio de Agua	242
Cuadro N°103: Requerimiento de Energía de Planta.....	242
Cuadro N°104: Requerimiento de Personal	258
Cuadro N°105: Cálculo de Áreas de Maquinarias y Equipos	261
Cuadro N°106: Datos de Distribución de Áreas de Planta.....	262
Cuadro N°107: Costo Terreno- Área Por Zonas.....	268
Cuadro N°108: Costo de Construcción y Áreas Civiles.....	269
Cuadro N°109: Costo de Maquinaria y Equipo.....	270
Cuadro N°110: Costo de Mobiliario y Equipo de Oficina	271
Cuadro N°111: Costo de Vehículo	271
Cuadro N°112: Costo Total de la Inversión Tangible	272
Cuadro N°113: Inversiones Intangibles	273
Cuadro N°114: Resumen de la Inversión Fija	273
Cuadro N°115: Costo de Materia Prima	274
Cuadro N°116: Costos de Mano Directa	275
Cuadro N°117: Costo de Material de Envase y Embalaje	275
Cuadro N°118: Costo Directo Total.....	276
Cuadro N°119: Costo de Materiales Indirectos	276
Cuadro N°120: Costo de Mano de Obra Indirecta.....	277
Cuadro N°121: Costo de Depreciación	277
Cuadro N°122: Mantenimiento	278
Cuadro N°123: Costos de Seguros	278
Cuadro N°124: Costo de Servicio.....	279
Cuadro N°125: Costos de Improviso	279
Cuadro N°126: Total Gastos de Fabricación.....	280
Cuadro N°127: Costo de Producción	281
Cuadro N°128: Gastos de Remuneración de Personal.....	282
Cuadro N°129: Gastos de Administración.....	282

Cuadro N° 130: Gastos de Ventas	282
Cuadro N° 131: Gastos de Operación	283
Cuadro N° 132: Capital de Trabajo	283
Cuadro N° 133: Inversión del Proyecto	284
Cuadro N° 134: Requerimientos de Inversión y Financiamiento.....	285
Cuadro N° 135: Servicio de Deuda	286
Cuadro N° 136: Egresos Anuales.....	287
Cuadro N° 137: Costos Fijos Y Costos Variables.....	288
Cuadro N° 138 Costo Unitario De Producción	289
Cuadro N° 139: Costo Unitario De Venta	290
Cuadro N° 140: Ingresos Anuales.....	291
Cuadro N° 141: Estados De Pérdidas Y Ganancias.....	292
Cuadro N° 142: Rentabilidad.....	293
Cuadro N° 143: Punto De Equilibrio	293
Cuadro N° 144: Estados Financieros	294
Cuadro N° 145 Flujo Caja	295
Cuadro N° 146: Valor Actual Neto Económico Van.....	298
Cuadro N° 147: Tasa Interna De Retorno Económico (Tir).....	299
Cuadro N° 148 Relación Beneficio Costo (B/Ce)	300
Cuadro N° 149: Valor Actual Neto Financiero (Van-F).....	300
Cuadro N° 150 Tasa Interna De Retorno Financiero.....	301
Cuadro N° 151: Relación De Beneficio Costo	301
Cuadro N° 152: Aceptabilidad	353

ÍNDICE DE GRÁFICOS

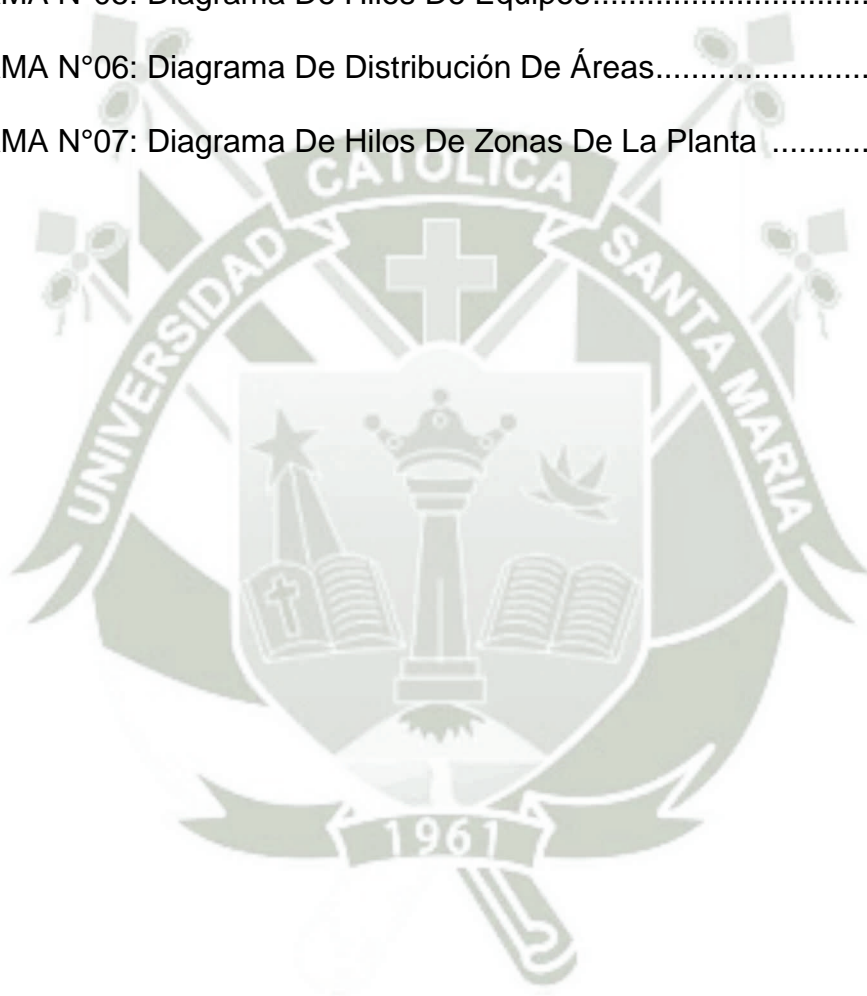
GRAFICA N° 01: Resultados de proyección de Sancayo	38
GRAFICO N° 02: Resultados de proyección de Maracuyá	44
GRAFICA N° 03: Resultado de Proyección De Jugos y Refrescos.....	51
GRAFICO N° 04: Proyección de la Producción nacional.....	197
GRAFICA N° 05: Importaciones de jugos refrescos y diversos.....	198
GRAFICA N° 06: Oferta Total de Jugos y Refrescos	199
GRAFICA N° 07: Exportaciones de Jugos y Refrescos.....	201
GRAFICO N° 08: Producción de la Demanda Aparente	202
GRAFICO N° 09: Proyección de la Demanda Aparente	205
GRAFICO N° 10: Demanda Insatisfecha.....	206
GRAFICO N° 11: Evaluación de Aceptabilidad	354
GRAFICO N° 12: Costo de Producto.....	354

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Análisis De Varianza °Brix/Acidez.....	118
TABLA N° 02: Análisis De Varianza Rendimiento	119
TABLA N° 03: Análisis De Varianza Grados °Brix.....	120
TABLA N° 04: Análisis De Varianza Ph.....	122
TABLA N° 05: Comparación De Acidez	123
TABLA N° 06: Análisis De Varianza De Textura	124
TABLA N° 07: Análisis De Varianza De Color	125
TABLA N° 08: Análisis De Varianza De Sabor	128
TABLA N° 09: Análisis De Varianza De Rendimiento	134
TABLA N° 10: Análisis De Varianza De °Brix.....	136
TABLA N° 11: Análisis De Varianza De Rendimiento	137
TABLA N° 12: Análisis De Varianza De Color	139
TABLA N° 13: Análisis De Varianza De Viscosidad	152
TABLA N° 14: Análisis De Varianza De PH	154
TABLA N° 15: Análisis De Varianza De °Brix.....	156
TABLA N° 16: Análisis De Varianza De Textura	158
TABLA N° 17: Análisis De Varianza De Sabor	159
TABLA N° 18: Análisis De Varianza De Color	161
TABLA N° 19: Análisis De Varianza PH.....	171
TABLA N° 20: Análisis De varianza °Brix	173
TABLA N° 21: Análisis De Varianza Color.....	174
TABLA N° 22: Análisis De Varianza Sabor	176
TABLA N° 23: Análisis De Varianza Olor	177
TABLA N° 24: Análisis De Varianza Sabor residual	181
TABLA N° 25: Análisis De Varianza Grado de dulzor	183
TABLA N° 26: Análisis De Varianza Apariencia	185

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA N°01: Diagrama De Flujo	109
DIAGRAMA N° 02: Diagrama De Burbuja	110
DIAGRAMA N°03: Diagrama General	111
DIAGRAMA N°04: Diagrama De Proximidad De Equipos	263
DIAGRAMA N°05: Diagrama De Hilos De Equipos	264
DIAGRAMA N°06: Diagrama De Distribución De Áreas	265
DIAGRAMA N°07: Diagrama De Hilos De Zonas De La Planta	266



CAPÍTULO I



**ELABORACIÓN DE BEBIDA FUNCIONAL DE SANCAYO
(*Corryocactus brevistylus*), ENRIQUECIDO CON SUERO DE
LECHE SABORIZADO CON MARACUYÁ (*P. Edulis flavicarpa*) Y
STEVIA**

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Se podrá elaborar una bebida funcional de sancayo, enriquecido con suero de leche saborizado con Maracuyá y Stevia?

1.1 Enunciado del problema

ELABORACIÓN DE BEBIDA FUNCIONAL DE SANCAYO (*Corryocactus brevistylus*), ENRIQUECIDO CON SUERO DE LECHE SABORIZADO CON MARACUYÁ (*P. Edulis flavicarpa*) Y STEVIA

1.2 Descripción del problema

El presente trabajo de investigación científico experimental busca establecer parámetros de elaboración de Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con Suero de Leche saborizado con Maracuyá y Stevia, con la finalidad de dar un valor agregado, beneficiando a la salud del consumidor que tiene un desgaste físico continuo y se podrá usar como un calmante de sed y a la vez como un suplemento alimentario. La bebida de funcional de Sancayo de obtendrá mediante los procesos de (recepción, Selección, lavado y desinfección, pulpeado, despepitado, filtrado, mezclado, pasteurización, llenado y sellado, enfriado, etiquetado

1.3 Área de investigación

La presente investigación se encuentra enmarcada en el área científica, tecnología, innovación y diseño (Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas) y la especialidad de frutas y hortalizas en la línea de zumos de frutas con la finalidad de establecer parámetros óptimos para la elaboración de “Elaboración de bebida funcional de Sancayo enriquecido con Suero de leche saborizado con Maracuyá y Stevia”

1.4 Análisis de variables

El objetivo del presente trabajo de Investigación es determinar cualitativamente y cuantitativamente el efecto de las variables de formulación, proceso experimental

Materia Prima: Sancayo (*Corryocactus brevistylus*, Sancayo) se realizan controles como:

- **Análisis:** Físico-químico, químico proximal, microbiológico y sensorial.
- Variables de Proceso.

a. Experimento N°01: Índice de madurez

- Textura
- Rendimiento
- Grados °Brix
- Ph
- Acidez
- Color
- Sabor

b. Experimentación N°02 Despepitado de Sancayo

- Licuado por 10 segundos
- Licuado por 15 segundos
- Licuado por 20 segundos

- Temperatura 20°C
- Temperatura 40°C
- Temperatura 60°C

c. Experimentación N°03: (Diluciones) de Pulpa de Sancayo y adición de Suero de Leche

- **Diluciones:** 1:3, 1:4, 1:5
- **Concentraciones de Suero de leche:** 4%, 8%, 10%

d. Experimentación N°04 : Saborizado con Maracuyá

- Concentrado de maracuyá = 5%
- Concentrado de maracuyá = 10%
- Concentrado de maracuyá = 15%

e. Experimentación N°05: Adición de Edulcorante

- Stevia =0.05%
- Stevia:=0.1%
- Stevia = 0.15%

f. Experimentación N°06: Variables de producto fina: Tiempo de Vida Útil en Anaquel

- Temperatura =30°C
- Temperatura =35°C
- Temperatura =40°C
 - Análisis Físico Químico
 - Análisis Microbiológico
 - Prueba de aceptabilidad

1.5 Interrogantes de investigación

- ¿Qué características Físico - químico, químico – proximal, microbiológico, sensorial deberá presentar la materia prima?
- ¿Cuál será el estado de índice de madurez optima del Sancayo para elaborar la bebida funcional?
- ¿Cuál será la dilución adecuada para la obtención de la bebida funcional a partir de Sancayo y suero de leche?
- ¿Cuál será el porcentaje adecuado para la adición de suero?
- ¿Cuál será el porcentaje adecuado de Stevia?
- ¿Cuál será la concentración a adecuada de Maracuyá?
- ¿Cuál será el periodo de vida útil de la Bebida Funcional de Sancayo, enriquecido con suero de leche, saborizado con Maracuyá y Stevia?

1.6 Tipo de investigación

Es una investigación científico experimental, tecnológico innovación y diseño del proceso físico, químico y microbiológico un análisis de variables y su evaluación práctica en laboratorio y/o planta piloto con cálculos de Ingeniería y Tecnología con la finalidad de establecer parámetros óptimos en la elaboración del producto bebida funcional a de Sancayo enriquecido con Suero de Leche, saborizado con Maracuyá y Stevia.

1.7 Justificación del problema

En la actualidad los problemas que se encuentra en la ingesta de suplementos para el uso de personas deportistas o las que tienen desgaste físico, tiene la tendencia de una falsa sensación de seguridad por una alimentación inadecuada.

Se tiene en cuenta que los deportistas que no llevan una dieta adecuada están en riesgo de ingerir cantidades insuficientes de vitaminas y minerales.

Las carencias más frecuentes son las relacionadas con el déficit de vitamina: D, C, B12, B6 y ácido fólico.

Esta desventaja se puede rectificar llevando una dieta equilibrada y trasformada, en base a la ingesta de productos lácteos como la leche, yogures y quesos, que proporcionan una abundancia de proteínas, vitaminas y minerales necesarias para el organismo.

La proteína de suero de Leche ha sido utilizada por muchos años como suplemento alimenticio de alto valor nutritivo debido a la capacidad de aportación de aminoácidos esenciales, su valor biológico.

Es por esto estamos presentando esta innovación de un producto natural. El presente es un proyecto de Investigación científica – Experimental e Innovación Tecnológica para obtener una Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con Suero de Leche, Saborizado con Maracuyá y Stevia

1.7.1 Aspecto General

La bebida funcional de Sancayo y suero natural son importantes en la dieta de las personas que tienen un esfuerzo físico permanente, derivado a los deportistas por su propiedad de antioxidante y la aportación de minerales y vitaminas requeridos para el organismo y su recuperación.

1.7.2 Aspecto Tecnológico

Esta investigación científico – experimental – será una innovación de Ingeniería y Tecnología en la elaboración de Bebida Funcional, el cual aportará conocimientos científicos tecnológicos en beneficio al consumidor.

1.7.3 Aspecto Social

El Sancayo es la mejor fuente antioxidante en la dieta del deportista, por lo cual estamos presentando esta innovación de un producto natural. El presente es un proyecto de Investigación científica – Experimental e Innovación Tecnológica para obtener una Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con Suero de Leche, saborizado con Maracuyá y Stevia que beneficiara a las personas con desgaste físico continuo cardiovascular.

1.7.4 Aspecto económico

Su importancia está en la industrialización del Sancayo es expandir su cultivo y uso para la generación de pequeña

empresa y empleos con la posibilidad de exportar productos elaborados a partir de la pulpa de Sancayo.

El empresario se beneficiará dando un valor agregado a la materia prima, presentado un producto innovador que tenga todas las cualidades que el consumidor requiere para su dieta.

1.7.5 Importancia

La importancia permanece en la utilización de productos (frutas y otros). Mediante el desarrollo de nuevos productos e innovaciones de (jugos, crema, mermelada, néctar y otros) a partir de Sancayo de alta calidad para exportación tendría importancia económica significativa para el sector de la sierra de Arequipa.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Análisis Bibliográfico

2.1.1. Materia Prima Principal

2.1.1.1. Descripción

- Nombre científico: **Sancayo**
- Familia: **Cactaceae**

2.1.1.2. Características Químicas-Físicas

Dimensiones y características de *Corroybactis brevistylus*

- La planta puede llegar a medir 1.4 A 2 m de altura
- Tiene constillas de 6.9 triangulos
- Posee espinas
- Presenta flores laterales
- Fruto de 7-12 cm de diametro

Es un fruto húmedo y jugoso con bajo contenido de azúcar y presenta un sabor ligeramente ácido, en su

composición presenta un alto contenido de potasio y calcio y una alta presencia de ácido ascórbico.

2.1.1.3. Características Químico – Proximal

CUADRO N°01

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PULPA Y CÁSCARA DE SANCAYO

Componente	Pulpa	Cáscara
Caloría (kcal)	17.6	28
Humedad (100/g)	95.2	91.6
Carbohidrato (g/100)	3.1	5.6
Ceniza (gr/100)	0.4	1.4
Grasa (gr/100)	0.0	0.0
Fibra (gr/100)	0.9	1.7
Proteína (gr/100)	1.3	1.4
Calcio (ppm)	104.9	752.0
Fósforo (mg/100)	12.8	6.7
Vitamina C (mg/100)	57.1	2.5

Fuente: Universidad Agraria La Molina 2012

2.1.1.4. Características Bioquímicas

Comenzando con su especificación de la forma, en el caso del (Sancayo) *Corryocactus Brevistylus* es columna y cilíndrica. Esto produce una disminución en proporción de superficie de contacto- volumen, lo que fomenta que haya reducción de pérdida de agua y la minimización de los efectos del calentamiento por la luz del sol (Transpiración). En los tallos ocurre la fotosíntesis, y son los encargados de retener el agua.

Para eso son cerosos y estriados; precisamente para expandirse en periodos de disponibilidad y contraerse en sequías fácilmente.

2.1.1.5. Características Microbiológicas

Las plagas que pueden afectar directamente a las plantas y frutos son la cochinilla y los pulgones.

Los padecimientos que se presentan las plantas son los hongos debido a su alto contenido de humedad, y temperaturas inadecuadas.

2.1.1.6. Características Sensoriales

- **Revestimiento exterior:**
 - **Color :** Verde
 - **Olor :** Característico
 - **Textura:** áspera
 - **Púas :** Abundantes (amarillo, marrones y naranjas)
- **Porción Comestible**
 - **Color :** Verde claro
 - **Olor :** Característico
 - **Sabor :** Acido
 - **Textura:** Gomosa
 - **Pepas :** Negras y pequeñas (Similares a la semilla de Chía)

2.1.1.7. Usos

Es usado como una fuente de ácido cítrico y como insumo para la fabricación de jugos mermeladas, jaleas, caramelos, cócteles, bebidas, etc.

Por el alto contenido de potasio previene problemas musculares.

Para usos medicinales usualmente el jugo del Sancayo es usado en altas concentraciones debido que posee propiedades purgantes. Además tiene propiedades de

tensor- reguladores de los músculos y también previene enfermedades gastrointestinales comúnmente en la población llamado gastritis, debido a una alimentación desordenada

2.1.1.8. Estadísticas de producción y proyección

La finalidad de esta investigación es beneficiar al consumidor orientado a un mercado con un mayor consumo y una demanda favorable. El sancayo se encuentra en zonas altas, así como también en la Ciudad de Arequipa, provincia de Chivay y Castilla. Actualmente, no hay un registro de producción y proyección regional. Se cuenta con antecedentes de cifras estimadas de producción por 8 años

CUADRO Nº 02

PRODUCCIÓN REGIONAL DE SANCAYO

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2004	16.55
2005	17.35
2006	18.11
2007	18.89
2008	19.35
2009	20.8
2010	21.50
2011	22.67
2012	23.79
2013	24.95
2014	25.66

FUENTE: Centro de Investigación-Universidad Agraria la Molina

CUADRO Nº 03

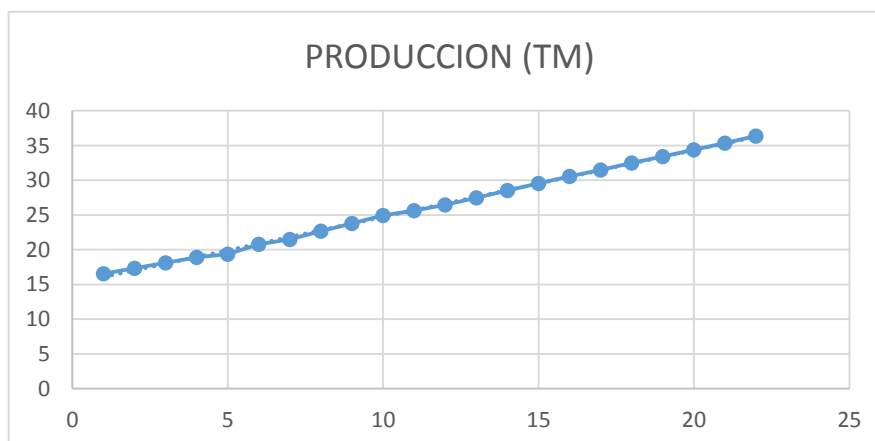
PROYECCIÓN PARA PRODUCCIÓN DE SANCAYO

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2015	29.27
2016	30.58
2017	31.94
2018	33.37
2019	34.86
2020	36.42
2021	38.05
2022	39.75
2023	41.52
2024	43.38
2025	45.32

FUENTE: Elaboración propia 2016

GRÁFICA Nº01

RESULTADOS DE PROYECCIÓN DE SANCAYO



FUENTE: Elaboración propia 2016

- **Modelo Logarítmico:** $y = 3234.7 \ln(x) - 24582$ $r^2 = 0.9962$

2.1.2. Materia Prima : Maracuyá

2.1.2.1. Descripción:

El maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las Passifloras. Uno de los lugares de origen de esta planta es Perú, presenta dos variedades o formas diferentes: la púrpura o morada (*P. edulis* Sims.) y la amarilla *Passiflora edulis* Sims. forma *flavicarpa*). La primera, principalmente, se consume en fresco y crece en lugares semi cálidos y a mayor altura sobre el nivel del mar, en tanto que la segunda crece en climas cálidos, desde el nivel del mar hasta 1000 m de altitud. La última es más apreciada por la industria gracias a su mayor acidez. En nuestro país se han cultivado ambas formas de maracuyá, aunque la más extendida ha sido la amarilla. Su jugo es ácido y aromático; se obtiene del arilo, tejido que rodea a la semilla, y es una excelente fuente de vitamina A, niacina, riboflavina y ácido ascórbico. La cáscara y las semillas también pueden ser empleados en la industria, por los componentes que posee.

2.1.2.2. Características Físico – Químicas

- **División:** Espermatofita **Subdivisión:** Angiosperma **Clase:** Dicotiledonea **Subclase:**
- **Arquiclamidea Orden:** Periales
- **Suborden:** Flacourtiinae
- **Familia:** Passifloraceae
- **Género:** *Passiflora*
- **Especie:** *Edulis*

- **Variedad:** Purpúrea y Flavicarpa¹

Sólidos Solubles presentes son expresados como
°Brix: 12.0-14.0 pH:2.80-3.30 Acidez expresada como
% de ácido cítrico: 3.00-4.30

2.1.2.3. Características Químico – Proximal

CUADRO N°04

COMPOSICIÓN QUÍMICO PROXIMAL DEL MARACUYÁ

CONTENIDO NUTRICIONAL	CANTIDAD
Valor energético	78 Calorías
Proteínas	0.8 g
Grasas	0.6 g
Carbohidratos	2.4 g
Fibra	0.2 g
Calcio	5.0 mg
Fósforo	18.0 g
Hierro	0.3 mg
Vitamina A	684 mg
Riboflavina	0.1 mg
Niacina	2.24 mg
Ácido Ascórbico	20 mg

FUENTE: www.maracuyacom-melissa.blogspot.pe/

¹ <http://www.agrolibertad.gob.pe/sites/default/files/>

MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf

2.1.2.4. Características Bioquímicas

La composición general de la fruta de maracuyá es la siguiente: cáscara 50-60%, jugo 30-40%, semilla 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia. La concentración de ácido ascórbico en maracuyá varía de 17 a 35 mg/100g de fruto para el maracuyá rojo y entre 10 y 14 mg/100g de fruto para el maracuyá amarillo. La coloración amarillo anaranjada del jugo se debe a la presencia de un pigmento llamado caróteno ofreciendo al organismo que lo ingiere una buena cantidad de vitamina A y C, además de sales minerales, como calcio, fierro y fibras.

2.1.2.5. Características Microbiológicas

La fruta del sancayo es considerado un alimento ácido. Aun siendo este alimento bajo en Ph existe hongos que pueden sobrevivir como el *Byssochlamys* que causan un deterioro en la obtención del producto final

2.1.2.6. Características Sensoriales

- **Revestimiento Externo:**
 - **Forma** : Ovalada
 - **Color** : Amarillo
 - **Textura:** Lisa
 - **Olor** : Característico

- **Porción Comestible:Color** : Amarillo
- **Olor** : Característico
- **Sabor** : Ácido
- **Textura:** Suave Gomosa

2.1.2.7. Usos

El uso medicinal del maracuyá, se basa en las propiedades analgésicas (depresora del Sistema Nervioso) de la Passiflorina (o maracuyina), un sedante natural encontrado en los frutos y hojas. Sus hojas son utilizadas para combatir inflamaciones y fiebres. Combate la diabetes, pues la harina de maracuyá controla los niveles de azúcar en la sangre. La cáscara del maracuyá que normalmente es arrojada, es rica en pectina, que es una fracción de fibra soluble. En nuestro organismo ella forma un gel. En el caso de la enfermedad de diabetes, dificulta la absorción de carbohidratos, como la glucosa. Resultados de investigación con este subproducto realizado en la Universidad Federal de Rio de Janeiro Brasil²

2.1.2.8. Estadísticas de Producción y Proyección

CUADRO N°05

PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2005	17.82
2006	20.87
2007	25.8
2008	29.0
2009	39.6
2010	47.6
2011	68.1
2012	50.1
2013	39.2

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos

²<http://www.agrolibertad.gob.pe/sites/default/files/>

MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf

CUADRO N°06

PROYECCIÓN DE MARACUYÁ

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2014	55.81
2015	58.78
2016	61.63
2017	64.37
2018	67.01
2019	69.58
2020	72.06
2021	74.48
2022	76.83

GRÁFICO N°2

RESULTADOS DE PROYECCIÓN DE MARACUYÁ



Fuente: Elaboración propia 2017

- **Modelo Logarítmico:** $y = 46504 \ln(x) - 353758$, $r^2 = 0.9518$

2.1.3. Producto a obtener

2.1.3.1. Descripción

Se obtendrá la bebida funcional de Sancayo enriquecido con Suero de leche y saborizado con Maracuyá y Stevia listo para el consumo presentándose de una manera natural con sabor parecido y el color verde a la materia prima

2.1.3.2. Normas: nacionales y/o internacionales

a. Higiene

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se prepara 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, Rev. 4-2003), y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene.

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).

b. Normas Técnicas:

1. ITNTEC 203.001 Néctares de frutas
2. NORMA TECNICA DE CODEX ALIMENTARIUS ,para zumos, jugos y néctares (NTP 203.110, 2009)
3. NORMAS LEGALES: El peruano RESOLUCION MINISTERIAL N°614-3003-SA/DM: “Criterios microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para

los alimentos y Bebidas de Consumo Humano” CAP IV
GRUPOS DE ALIMENTOS Art 16- año 2003”.³

2.1.3.3. Características Físico- Químicas

Con el proceso de tratamiento térmico habrá algunas variaciones en el sabor de la fruta.

- Físicas- Sensoriales

a. Textura

Durante el proceso de pasteurización habrá un cambio de textura debido al aire extracelular presente en la materia prima y presencia de mucilago.

b. Color

Los pigmentos sufren un cambio durante el proceso de tratamiento térmico, habiendo una degradación de la clorofila que contiene el Sancayo debido a las temperaturas sometidas.

c. Sabor

En el tratamiento térmico los compuestos volátiles se evaporan alterando el sabor de la bebida. Y la presencia de Ácido ascórbico contenido en la fruta desaparezca tanto en el Sancayo como el Maracuyá.

d. Proteínas

Sometido a tratamiento térmico el zumo, las proteínas disminuyen en cantidades pequeñas.

e. Carbohidratos

Los azúcares y almidones presentes son degradados por ser sometidos en el calentamiento por las altas temperaturas.

³ NORMAS LEGALES: El peruano RESOLUCION MINISTERIAL N°614-3003-SA/DM:

f. Vitaminas

La riboflavina, tiamina y el ácido ascórbico son sensibles a los tratamientos térmicos sometidos.

- **Riboflavina:** Es poco soluble en agua y más resistente al calor. La vitamina B2 presente es sensible a la luz solar.
- **Tiamina:** la tiamina es una de las vitaminas más inestables. La tiamina es un componente soluble en agua. Resiste temperaturas de hasta 100°C, pero tiende a destruirse si son sometidas a altas temperaturas por mayor tiempo
- **Ácido ascórbico:** El ácido ascórbico es una sustancia soluble en agua. No tiene alteración con la exposición de la luz, pero someter al calor excesivo es posible que se degrade. Actuando como un agente antioxidante y reductor fuerte, por lo tanto reduce la acción nociva de los radicales libres. ⁴

2.1.3.4. Bioquímica del Producto

Las bebidas funcionales son productos que poseen componentes fisiológicos que complementan su aporte nutricional y que representan un beneficio extra para la salud de las personas, como por ejemplo en el metabolismo del colesterol, la mineralización ósea y la reducción de riesgos de enfermedad. Dentro de los ingredientes que pueden ayudar en este beneficio, tenemos al lactato de calcio. Prácticamente todo tipo de bebidas, como el agua mineral, leche de soya, bebidas energéticas, néctares o jugos, ya tienen una línea de productos fortificados con calcio, como

⁴ Depósito de Documento de la FAO, producido por Departamento de Agricultura.
Título: Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo.

un valor agregado del producto. Cuando se fortifican bebidas, la solubilidad, características de disolución y estabilidad de los ingredientes son temas de extrema importancia. Una sal de calcio con buena solubilidad, es el lactato de calcio, sin olvidar que la solubilidad está fuertemente influida por el pH del sistema; ya que la solubilidad de las sales de calcio se incrementa cuando el pH decrece. El lactato de calcio es un polvo granular blanco con alta fluidez, casi sin olor. Al mostrar buenas propiedades de solubilidad, es una de las sales orgánicas más utilizadas en bebidas claras a fin de conseguir los niveles necesarios para las reivindicaciones nutricionales sobre calcio. Aporta un 13% de calcio y además se considera una de las sales más neutrales en cuanto a su sabor. Otro ingrediente utilizado en bebidas funcionales es la sucralosa, que es un endulzante grado alimenticio 600 veces más dulce que el azúcar. Los beneficios que aporta son que su molécula, al ser inerte, pasa por el cuerpo sin alterarse, sin metabolizarse, y es eliminada después de consumida. Además es no calórica, no requiere etiqueta de advertencia o declaraciones de información respecto a intolerancia en los productos que la usan y no promueve la formación de caries dentales. Dentro del campo de las bebidas funcionales, están también las bebidas elaboradas a base de aislado y concentrado de soya. Estos productos tienen una excelente capacidad de emulsión y retención de agua, además de que se dispersan bien y tienen baja viscosidad.

El aislado y concentrado de soya le aportan a las bebidas aminoácidos esenciales, pero carecen de lactosa y caseína, productos que causan alergias e intolerancias a algunos consumidores. También aportan fibra y contienen menos grasa que la leche, siendo la mayor parte de esta grasa del

tipo insaturado, destacando en su composición el ácido linolénico u omega 3, y el linoleico u omega 6. Asimismo, estos productos son también una fuente importante de isoflavonas, un fitoestrógeno cuyo consumo se asocia a la mejora de los problemas causados por la menopausia, y por enfermedades crónicas como arterioesclerosis, osteoporosis y ciertos tipos de cáncer ⁵

2.1.3.5. Usos

El producto que se desarrolla es para consumo directo a deportistas, debido a que es una bebida natural funcional con adición de Suero como proteína y los minerales que lo componen el mismo servirá como revitalización de los electrolitos que pierden al realizar constante desgaste físico.⁶

2.1.3.6. Productos similares

En el mercado obtenemos zumos, néctares, concentrado de frutas, mezclas y bebidas refrescantes para deportistas como por ejemplo:

- **FREE TEE, GATORADE**

Estas bebidas aportan minerales y tienen una Fuente antioxidante y conocida que aportan al consumo

⁵ MAKYMAT (innovación, Calidad y Servicio). Artículo

⁶ <http://www.agrolalibertad.gon.pe/sites/default/files>.

2.1.3.7. Estadística de Producción y Proyección

CUADRO Nº 07

PRODUCCION NACIONAL DE JUGO, NÉCTARES REFRESCOS
Y DIVERSOS

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2004	333,098.54
2005	421,464.74
2006	526,547.80
2007	978,102.58
2008	911,044.59
2009	957,984.06
2010	890,970.10
2011	892,234.84
2012	923,653.67
2013	1,450,094.73
2014	1,230,329.56

FUENTE: INEI-Ministerio de Agricultura y riego, Ministerio de la producción 2015

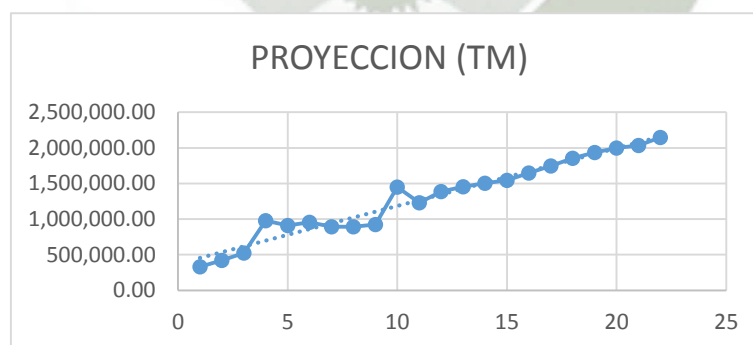
CUADRO N° 08

**PROYECCIÓN NACIONAL DE JUGO, NÉCTARES REFRESCOS
Y DIVERSOS**

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2015	1,388,694.08
2016	1,453,377.47
2017	1,504,890.73
2018	1,543,687.73
2019	1,649,959.72
2020	1,748,175.89
2021	1,852,897.35
2022	1,936,758.31
2023	1,998,944.34
2024	2,034,195.74
2025	2,148,045.13

FUENTE: Elaboración propia 2017

GRÁFICA N°03
RESULTADO DE PROYECCIÓN DE JUGOS Y
REFRESCOS



FUENTE: Elaboración propia 2017

- **Modelo Doble Logarítmico: $y=46505\ln(x)-353758$, $r^2= 0.9518$**

2.1.4. Beneficios Asociados en el Producto final

2.1.4.1. Contenido de Potasio:

El potasio es un mineral fundamental en la base de una dieta, debido que la familia de electrolitos al igual que el Sodio. Estos componentes son trascendentales en la regulación de la actividad de los músculos y nervios. Estos compuestos son absorbidos de manera rápida. Asimismo cumple con la función de neutralizar la sal de dieta y retención de líquidos en el organismo

El beneficio del potasio actúa como un regularizante en el balance de agua en el organismo actuando como un mecanismo de relajación de los músculos.

- Mejora en la producción de proteínas e incrementa y acelera las neuronas.
- Trabajando conjuntamente con el calcio y magnesio, el potasio mejora las funciones cardiovasculares

2.1.4.2. Contenido de Vitamina C:

Es una vitamina hidrosoluble, presentes en frutas cítricas y vegetales, tiene propiedades antioxidantes necesarios para el organismo humano.

El ácido ascórbico es particularmente sensible a las reacciones de oxidación, destruyéndose con gran facilidad durante el procesado de los alimentos en presencia de oxígeno. La oxidación es dependiente del pH, ya que la forma ionizada es más sensible que la forma no ionizada. La función de esta vitamina es dar aporte de nutrientes. Los beneficios son:

- La vitamina C mantiene la estructura de tendones, ligamentos, huesos y cartílagos (llamado tejido

conectivo), por esta razón ayuda eficazmente a frenar la artrosis.

- Refuerza las defensas orgánicas. Según un estudio realizado con 8000 personas sobre los efectos de la vitamina C sobre el resfriado común se observó que no evita que lo enganches pero sí disminuye de un 20 a 30 % la virulencia, es decir, la duración e intensidad de las enfermedades del frío.
- La vitamina C es junto a la vitamina E y A, una gran antioxidante, evita el envejecimiento y la degeneración de las células al neutralizar los radicales libres (células desequilibradas que se encargan de destruir a las sanas)
- Protege de la contaminación y de los efectos negativos del humo del cigarrillo. Un cigarrillo destruye de 25 a 40 mg. de vitamina C.
- Ayuda a rebajar el exceso de colesterol.
- La vitamina C evita la adherencia de grumos de colesterol y grasa en los vasos sanguíneos y fortalece las paredes evitando roturas y hemorragias internas.
- Acelera la cicatrización en fracturas óseas tomada junto al calcio.
- La vitamina C ayuda a la eliminación de metales pesados como el plomo, y protege de sustancia tóxicas como nitritos, insecticidas, ozono, radiaciones, disolventes, etc.⁷

⁷ <http://www.enbuenasmanos.com/vitamina-c-o-acido-ascorbic>

2.1.4.3. Contenido de Proteína

La proteína que se encuentra en el suero de leche contiene una gran cantidad de aminoácidos, que son absorbidos de manera eficaz por el organismo. En la actualidad hay estudios donde menciona que es un compuesto que ayuda a incrementar fuerza física y en concentraciones altas ayuda a ganar músculo con una ingesta diaria mejorando la pérdida de grasa corporal.

Los beneficios a la salud son:

Tiene propiedades anticancerígenas.

Reduce la presión arterial evitando así el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

2.1.4.4. Actividad de Agua (Aw)

Según Cheftel (1976), la actividad de agua es una relación entre dos magnitudes de las mismas dimensiones y por consiguiente constituyen una medida relativa por relación a un estado estándar. El estado estándar escogido es el agua pura cuya actividad se fija, como norma, igual a la unidad, con lo que la actividad de agua de una solución o alimento siempre es inferior a uno. La actividad de Agua (Aw) de un alimento se puede reducir aumentando la concentración de solutos en la fase acuosa de los alimentos mediante la extracción del agua o mediante la adición de solutos.

Algunas moléculas del agua se orientan en torno a las moléculas del soluto y otras que quedan absorbidas por los componentes insolubles de los alimentos. En ambos casos, el agua queda en una forma menos reactiva. La actividad de agua determina el límite más bajo del agua disponible para el crecimiento microbiano, además de influenciar los desperdicios microbianos, la actividad de agua puede desempeñar un papel significativo en la determinación de enzimas y vitaminas en alimentos y puede ser un impacto importante en el color y aroma.

2.1.4.5. Enzimas

Belitz (1985), afirma que las enzimas son proteínas que poseen actividad catalítica. Son sintetizados por células vivas y actúan en la totalidad de las reacciones químicas de los organismos, que forman en conjunto y se lo conoce como metabolismo. Las reacciones catalizadas por enzimas se verifican también por tanto en muchos alimentos, pueden influir positivamente o negativamente en los alimentos Smith-Hebbel (1973), mencionan que las enzimas pueden tener efectos desfavorables sobre el color, sabor, olor y el valor nutricional de los alimentos.

2.1.5. Procesamiento y Métodos

2.1.5.1. Métodos de procesamiento

- **Selección:** Este proceso tiene como finalidad eliminar materia prima que no es apta para su procesamiento se determina por presencia de algún deterioro que pueda alterar la obtención del producto final
- **Clasificación:** Se clasifica por tamaño, color, maduración, etc. Determinar el parámetro de la Materia Prima para su procesamiento
- **Lavado y Desinfectado:** Tiene la finalidad de eliminar las impurezas que se presenta en la fruta, se tiene diferentes parámetros de desinfectado. Los métodos son:
 - **Inmersión**
Para poder obtener un desinfectado óptimo es necesario realizar una inmersión de solución desinfectante al 0.1% por 5 a 10 min de Hipoclorito de Sodio.
- **Pulpeado:** consiste en obtener la pulpa por medio de una separación de cascara de la fruta de manera industrial con uso de la pulpeadora, o de manera artesanal con uso de licuadora u otros utensilios
- **Refinado:** Consta de la separación de partículas en suspensión con uso de un instrumento o filtros mejorando el proceso de pulpeado.
- **Estandarizado:** continua la operación donde se involucra varias etapas del proceso:

- **Homogeneizado:** Es el proceso donde habrá un mezcla de ingredientes, de tal forma que la operación se obtenga un sistema homogéneo. Según la escala del mezclado y la miscibilidad relativa de las sustancia en presencia, el resultado puede ser una solución coloidal o una dispersión micro o macroscópica; emulsión, suspensión, espumas.
- **Adición de Saborizante:** en este proceso se adiciona zumo de Maracuyá previamente pasteurizado para mejorar el aspecto de sabor y color.
- **Adición de Suero y Stevia:** se adicionará el suero con el porcentaje respectivo, haciendo uso de licuadora para un óptimo homogenizado.
- **Adición de estabilizante:** para poder obtener un homogenizado óptimo se hará uso de CMC como estabilizante al 0.1% dado que nuestro producto presentará una separación de fases.
- **Pasteurizado:** este proceso consta de someter el néctar a un tratamiento térmico el objetivo de eliminar bacterias patógenas. Existe dos tipos de pasteurización
 - Pasteurización Lenta.
 - Pasteurización Rápida.
- **Adición de Conservante:** el uso de conservante es necesario para alargar el tiempo de vida útil para esto se hará uso de Sorbeto de Potasio al 0.1%

- **Envasado y Sellado:** Esta operación se realiza después del pasteurizado para aislar del medio ambiente y haya una contaminación.
- **Almacenado:** El almacenaje de los envases se le debe realizar una limpieza previa y realizar el etiquetado respectivo para la identificación luego se procede al almacenado por lotes de producción y realizar los controles respectivos de tiempo de vida útil. La temperatura de almacenado es de 4-6°C.

2.1.5.2. Problemas Tecnológicos

- **Despepitado de Sancayo:**

La consistencia de la pulpa del fruto que se encuentra con una Madures relativa, el dificulta la extracción de la pulpa. El tamaño y el número de pepas causan problemas en la extracción de ella teniendo considerables pérdidas de rendimiento.

- **Refinado:**

El proceso del refinado en la mayoría de néctares presenta una pérdida de pulpa.

- **Pasteurizado:**

Los problemas frecuentes del producto envasado es la presencia de fermentación de jugo, se presentara debido a una mala pasteurización

- **Separación:** Debido a que la fruta tiene pectina al pasar el tiempo después de la dilución habrá una separación de 3 fases por el cual deberá de hacer uso de un estabilizante respectivo para evitarlo.

2.1.5.3. Modelos Matemáticos

a. Despeitado del Sancayo:

La operación de pulpeado, refinado y tamizado depende de la probabilidad que tiene toda partícula más pequeña que los orificios, de encontrarse delante de uno de ellos, esa probabilidad es directamente proporcional a la fracción de "x" de partículas finas en la mezcla, se consideraba inversamente a la carga de la superficie de tamizado. Si se tiene la superficie A, M_0 kg de un producto en una fracción x_0 de partículas finas y si esta fracción es igual a x cuando queda cantidad total de la materia "m" en el tiempo 0 en velocidad de tamizado:

$$\frac{Dx}{D\phi} = \frac{K \cdot A(1 - X)X}{M_0 (1 - X_0)}$$

Integrando la expresión tenemos:

$$\ln \frac{(1-X)X}{(1-X_0)X} = \frac{K \cdot A \cdot \phi}{M_0 (1-x_0)}$$

Luego integrando tenemos:

$$X = X_0 * e^{k \cdot A \cdot \phi}$$

Donde:

X= contenido en producto que pueda pasar por el tamizado, constituido por la diferencia entre la cantidad que se encuentra en el tamizado y la del equilibrio ($x=0$), por lo tanto X puede ser considerado como el factor de potencialidad de la operación

K= coeficiente de factor de proporcionalidad, cuyo valor depende del número de orificios de tamiz, de la naturaleza

de por ducto así como la materia que existe en el tamiz y el dispositivo que permite la eliminación de obstrucción de los orificios

b. Mezclado:

La operación consta de la mezcla del zumo con azúcar y otros aditivos con la finalidad de obtener un producto homogéneo y aceptable, la operación va acompañada de una agitación constante y uniforme, es por esto que se ha desarrollado la fórmula siguiente:

$$D_c = \frac{\sum(C_a - C_{MA})}{N \cdot C_{MA}^2}$$

Donde:

D_c = criterio de uniformidad en la mezcla

C_{MA} = opción media de componente A de la mezcla (Determinación de cantidades de elementos que constituye la carga)

C_A = composición en componentes en A en una muestra

N = número de muestras

c. Estandarizado:

Este proceso tiene la función de evaluar el estabilizante y el tipo que se utilizara para el néctar, la influencia de ambos afectara a la viscosidad. Por tanto se plantea la siguiente fórmula.

$$\mu = K * t * \rho$$

Donde:

μ = viscosidad absoluta

K = constante de viscosímetro OSTWALD

t = tiempo en segundos

d. Pasteurizado

El objetivo del proceso de pasteurizado es someter a un tratamiento térmico para la destrucción de m.o complementado también el efecto de cocción destrucción de enzimas. Este procedimiento tecnológico debe ser selectivo con el tiempo y la temperatura para que no afecta a las vitaminas y clorofilas. Así mismo, los m.o son netamente menos termo resistentes en medios ácidos que a diferencia del medio básico o neutro. Es por esto que existe una clasificación de alimentos en categorías de Ph:

- a. Alimentos poco ácidos (Ph>5.3)**
- b. Alimentos moderadamente ácidos (Ph<4.5-5.3)**
- c. Alimentos ácidos (Ph<4.5)**

La evaluación del tiempo de pasteurización en base a la destrucción de hongos, levaduras y bacterias no esporuladas

. En la investigación de un rango termo resistente de 150°F (65.56°C) como sigue:⁸

$$D= 0.5 - 1$$

$$Z= 8^{\circ}\text{C}$$

$$F= D(\log a - \log b)$$

Dicha expresión es considerada como términos de reducción de ciclos logarítmicos en el número de células viables del organismo de mayor interés, cuando los organismos

⁸ “Métodos de evaluación de tratamiento térmico”

patógenos y los tóxicos no son organismo de interés, y lo que se requiere es prevenir un daño importante

2.1.5.4. Control de calidad

2.1.5.4.1. Materia Prima

a. Químico – Físico

- **Determinación de humedad:** método gravimétrico mediante secado de estufa
- **Determinación de pH:** Uso de potenciómetro
- **Determinación de sólidos solubles:** Método refractométrico
- **Determinación de proteína:** método de Kjendahl. Método 994.04 A.O.A.C (1990)
- **Determinación de carbohidratos:** Se utiliza el método de fenol-ácido sulfúrico para carbohidratos totales propuestos por Dubois. Método espectrofotométrico (Dubois 1946)
- **Determinación de cenizas:** se utiliza el método gravimétrico por incineración. Método 942.04 A.O.A.C (Hart y Johnstone, 1991; A.O.A.C 1990.
- **Determinación de Potasio:** Método espectrofotométrico. Absorción atómica a la longitud de onda 766.4 nm.

- **Determinación de Vitamina C:** se emplea el método de reducción del colorante 2-6 di cloro fenol indofenol Método 976.22 A.O.A.C 1990.
- **Determinación de grasa:** método de Soxhlet 920.39 A.O.A.C (Bernal 1994; A.O.A.C)

b. Microbiológico

Para la obtención del análisis microbiológico se realizara:

- Recuento de m.o aerobios, mesofilos viables.
- Recuento de mohos y levaduras (Mossel y Quevedo 1967)
- Recuento de coliformes totales (Mosse y Quevedo 1967).



c. Producto Final:

- **Físico, Químico y Químico Proximal**
 - **Determinación de °Brix** : uso de refractómetro
 - **Determinación de Ph** : uso de potenciómetro
 - **Determinación de humedad:** aplicación de método gravimétrico mediante secado de estufa (Bernal, 1994, AOAC 1990)
 - **Determinación de fibra cruda:** Método de Weende (Bernal, 1994, AOAC 1990)
 - **Determinación de proteínas:** método de Kjendall (A.O.A.C)
 - **Determinación de carbohidratos, minerales y vitaminas:** método del fenol ácido sulfúrico y el método espectrofotométrico, medición de longitud de onda (Dubois, 1956)
 - **Determinación de potasio:** método espectrofotométrico. Absorción atómica a una longitud de onda de 766nm
 - **Determinación de grasa** : métodos de Soxhlet (Bernal, 1994, AOAC 1990)
 - **Determinación de vitamina C:** se emplea el método de reducción de colorante 2-6 diclofenol indofenol (A.O.A.C 2000)
 - **Determinación de acides titulable:** MÉTODO DE 939.05. A.O.A.C (2000)

- **Determinación de densidad:** método mediante el uso de picnómetro

d. Físico Organoléptico-Sensorial

Características sensoriales

- Color.
- Olor.
- Sabor.
- Textura.
- Aspecto.
- Prueba de aceptabilidad.
- Partículas extrañas.

2.1.5.5. Problemática del producto.

a. Producción – Importación

La producción a nivel nacional está basado sobre Bebidas e insumos artificiales perjudiciales para la salud. El desarrollo de este producto innovador natural es brindar beneficios a la salud del consumidor. El lanzamiento al mercado sería a nivel regional y local en gimnasios con una visión de distribución a nivel nacional.

b. Evaluación de consumo y comercio

La producción de las bebidas naturales tienen aceptabilidad en el mercado, dado que hay una mayor concientización de consumos orgánicos, brindando el beneficios de introducir al mercado por conveniente la bebida natural está orientado a los Deportistas.

c. Competencia – comercialización

Esta investigación se presentara un producto de calidad y que proporcionara beneficios para la salud. La comercialización del producto se dará al consumidor y a locales que expendan estos productos para su distribución.

2.1.5.6. Método propuesto

- **Recepción y pesado de M.P:** se realizara la recepción de la fruta en óptimas condiciones sin daños en su estructura y se realizara el pesado respectivo para realizar balance de entrada y salida de producto.
- **Selección:** Las materias primas serán seleccionadas por índice de madurez y tamaño.
- **Lavado:** se realizará por el método de inmersión con Hipoclorito de Sodio al 0.1% para eliminar los m.o
- **Cortado:** se cortará en cuatro partes para obtener la pulpa.
- **Despepitado:** se utilizara mallas y se adicionara agua caliente para obtener una mayor extracción de pulpa
 - L1= 10s
 - L2= 15s
 - L3= 20s
 - T°=20°C
 - T°=40°C
 - T°=60°C
- **Filtrado:** se hará uso de filtro prensa para eliminar las partículas suspendidas. O uso de mallas aceradas on -45 de tamaño de poro de 0.64 mm.
- **Extracción de mucilago:** para poder obtener el mucilago es necesario realizar una dilución 1:1 agua y pulpa para poder obtener todo el extracto.
- **Dilución:** se determinara la dilución adecuada pulpa agua y adición de suero de leche en polvo.

- **Dilución 1:3**----- 4%, 8%, 10%
- **Dilución 1:4**----- 4%, 8%, 10%
- **Dilución 1:5**-----4%, 8%, 10%

- **Adición de Saborizante:** se determinara la concentración adecuada de zumo de Maracuyá
 - Concentración I = 5%
 - Concentración II = 10%
 - Concentración III = 15%

- **Adición de Stevia:** se determinará la concentración adecuada
 - Stevia: 0.01%
 - Stevia: 0.05%
 - Stevia: 0.1%

- **Adición de aditivos:** Adición de estabilizante se utilizará CMC al 0.1%
- **Pasteurizado:** La bebida se someterá a la temperatura de: 75°C por 2 min.
- **Edulcorante:** Se adicionará el edulcorante Stevia al 0.1% para obtener un sabor agradable en concentración
- **Envasado:** se realizará en botellas de polietileno de capacidad de 500 ml. El llenado del envase será a un 90%.
- **Enfriado:** el enfriado se realizará para eliminar las materias que se encuentran fuera de la botella y a la vez para realizar un shock térmico
- **Etiquetado:** terminado en lavado de las botellas se secarán y se etiquetará indicando la fecha de fabricación y vencimiento y los lotes.
- **Almacenado:** a temperatura ambiente

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- Determinación de parámetros tecnológicos para la elaboración de bebida isotónica a partir de Sapote (*Capparis Angulada*) y agua de coco (*coco nucifera L*); diseño y construcción de un intercambiador de calor de tubos paralelos: Tesis expuesta por **Prado Pastor, Sofía Helena y Valencia Zegarra, Jacqueline Rocío (2003-UCSM)** con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero Industria Alimentaria. ***De esta tesis se consultó la referencia de marco teórico.***
- Determinación de parámetros tecnológicos para la elaboración de una bebida rehidratantes natural de una (*Vitis Vinifera*) enriquecida con Camu Camu (*Myriaria dubia*). Tesis expuesta por **Azcu Molinero, Karina (2008 – UCSM)** con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero Industria Alimentaria. ***De esta tesis se consultó la referencia de marco teórico.***
- Investigación Científica Experimental para la elaboración de una Bebida Funcional en base a sábila (*Aloe Vera*) y Sancayo (*Corryocactus brevistylus*)- **Del Carpio Fernandez Leyla Alexandra (U.C.S.M Arequipa 2011)**. ***De esta tesis se consultó la referencia de modelos matemáticos para su aplicación.- Estadística de proyección***
- Elaboración de Néctar Funcional a base de Sancayo o Sanky (*Coryucactus brevistytus*) y Piña (Anana) con adición de edulcorante Stevia **Mostacero Linares Olinda Araceli (2015-UCSM)** con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero Industria Alimentaria. ***De esta tesis se consultó la producción y proyección de Sancayo- “Universidad Agraria La Molina”***

- Efecto de los Edulcorantes (Sucralosa y Stevia) sobre los efectos sensoriales de una bebida a base de Sanky de **Wilmer Evangelista y Johan Romario Rivas**, propósito de obtener el título profesional de Ingeniero Industria Alimentaria (**Universidad Nacional del Callao 2015**). *De esta tesis se consultó el efecto sensorial y las diluciones de pulpa agua.*
- Estudio de las principales características fisicoquímicas y comportamiento del Sanqui (*Corryocactus brevistylus* susp puquinesis(Rauh &Beckerberg) en almacenamiento de **Diana Nolazco C. Amerco Guevara (2009)**

4. OBJETIVO

4.1. Objetivo General

El presente investigación es elaborar una Bebida funcional de Sancayo enriquecido con suero de leche y saborizado con Maracuyá y Stevia, con características físico-químicos, microbiológicos y sensoriales optimas que dará una alternativa para los deportistas que requieren los productos nutritivos y beneficios a la salud.

4.2. Objetivo específico

- Determinar las características físico-químicas, sensoriales, químicas proximales y microbiológicas de materia prima para la evaluación del Índice de madurez.
- Determinar el tiempo y temperatura óptima para el despepitado del sancayo
- Determinar la dilución adecuada de pulpa con agua y la cantidad óptima de suero a adicionar para la obtención de la Bebida Funcional de Sancayo, enriquecido con suero de leche
- Determinar la cantidad óptima de adición de maracuyá para el saborizado.
- Determinar la cantidad adecuada de Stevia para el endulzado.

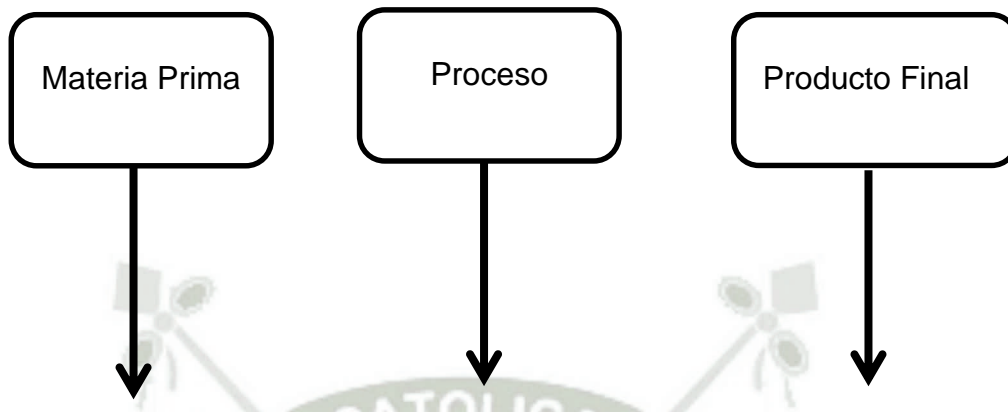
- Determinar el tiempo de vida útil de anaquel del producto.
- Diseñar la planta a nivel industrial para la obtención de una bebida funcional de Sancayo, enriquecido con suero de leche, saborizado con maracuyá, y Stevia con diseño de equipos, parámetros de producción y evaluación económica y financiera del proyecto.
- Evaluar las características físico-químicas, sensoriales, químicas proximales y microbiológicas del producto final.

5. HIPÓTESIS

Dado que la pulpa de Sancayo presenta antioxidantes y una proporción de Calcio y Potasio, los antioxidantes se asocia como pre ventor de enfermedades, es probable utilizar Materia Prima (***Elaboración de bebida funcional de Sancayo, enriquecido con suero de leche saborizado con Maracuyá y Stevia***), para ello se evaluara la temperatura adecuada para el despepitado, diluciones, porcentaje de Suero de leche, etc. Como producto obtendremos calidad y una aceptación por el mercado y consumidores.

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1) Metodología de la Experimentación



Controles:

- Índice de madurez
- Físico
- Químico
- Microbiológico
- Despepitado
- Dilución
- Adición de Suero de leche
- Saborizado
- Adición de Edulcorante
- Vida Útil
- Aceptabilidad
- Controles Físicos
- Químicos
- Microbiológico

2) Variables a Evaluar

CUADRO Nº 09

a. Variables de Proceso

Operación de Proceso	Variables	Códigos
Índice de Madurez	Evaluación	IM1=Verde
		IM2=Semi Maduro
		IM3=Maduro
Despepitado	Temperatura	T°1= 20°C
		T°2= 40°C
		T°3= 60°C
	Tiempo	T°= 10s
		T°= 15s
		T°= 20s
Dilución y adición de Suero de Leche	Formulación y viscosidad	F1: 1:3
		F2: 1:4
		F3: 1:5
		S: 4%
		S: 8%
		S: 10%
Saborizado	Formulación	C= 5%
		C= 10%
		C= 15%
Adición de Stevia	Formulación	S= 0.01%
		S= 0.05%
		S= 0.1%
Análisis Químico-Proximal		Humedad, Proteína
		Brix, Ph
		Cenizas, Carbohidratos
Tiempo de Vida útil	Tiempo	T1: 30°C
		T2: 35°C
		T3: 40°C

CUADRO N° 10

b. Variables de Producto Final

Operación	Variables
Análisis Físico Químico	Ph °Brix Acidez titulable Densidad
Análisis Sensorial	Color Sabor Textura Apariencia Partículas extrañas
Análisis Químico Proximal	Humedad Grasa Proteína Carbohidratos Ceniza Proteína Energía
Análisis microbiológico	Recuento de Coliformes totales Recuento de hongos y levaduras Recuento de mesofilos aerobios viables
Vida Útil	Se mantendrá bajo condiciones recomendables, este producto tiene una vida útil de anaquel

Fuente: Elaboración Propia 2017

CUADRO N° 11

c. Variables de Comparación

Operación de Proceso	Variables	Códigos	Variable de comparación
Índice de Madurez		IM1= Verde IM2= Semi maduro IM3= Maduro	a. °Brix/Acidez b. °Brix c. Acidez d. Ph e. Textura f. Color g. Sabor
Despepitado del San cayo	Temperatura Homogenización	T°1= 20°C T°2 = 40°C T°3= 60°C T1= 10 s T2= 15 s T3= 20 s	a. Rendimiento b. Ph c. °Brix d. Color e. Sabor
Dilución		1/3 1/4 1/5	a. Viscosidad b. Ph c. °Brix d. Sabor e. color f. textura
Adición de Suero de leche	Formulación	C1=4% C2=8% C3=10%	a. Color b. sabor c. Viscosidad d. Ph e. °Brix

Saborizado de Concentrado de Maracuyá	Formulación	C: 5% C: 10% C: 15%	a. °Brix b. pH c. Sabor d. Color e. Olor
Adición de Stevia	Formulación	S1= 0.01% S2= 0.05% S3= 0.1%	a. Sabor Residual b. Grado de dulzura c. Apariencia
Enfriado	Temperatura		a. Análisis físicoquímico b. Análisis sensorial c. Análisis químico Proximal d. Análisis microbiológico
Almacenado	Tiempo de vida útil	T= 30°C T= 35°C T= 40°C	a. Ph

FUENTE: Elaboración propia 2017

CUADRO N° 12

d. Variables de Diseño de Equipo

Nombre del Equipo	Variables de Diseño
Licadora Industrial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ➤ Material ➤ Control de tiempo y temperatura ➤ Dimensiones ➤ Fuerza ➤ Velocidad ➤ Sistema de encendido y apagado
Filtro Prensa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ➤ Material ➤ Control de tiempo y temperatura ➤ Dimensiones ➤ Fuerza ➤ Espesor de filtros ➤ Sistema de purga ➤ Sistema de encendido y apagado
Mezcladora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ➤ Material ➤ Dimensión ➤ Velocidad ➤ Modelo de paleta ➤ Longitud de paleta ➤ Sistema de encendido y apagado

<p>Tanques</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ➤ Material ➤ Dimensión ➤ Sistema de encendido y apagado
<p>Llenado de Botellas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ➤ Material ➤ Dimensión ➤ Velocidad ➤ Tamaño de boquillas ➤ Cantidad de boquillas ➤ Sistema de encendido y apagado

FUENTE: Elaboración propia 2017



CUADRO N° 13

e. Variables y observaciones a registrar

Operación	Tratamiento de estudio	Controles
Recepción y pesado de materia prima		Físico: peso
Selección		Análisis Físico – Químico Análisis :Sensorial Análisis : Microbiológico Análisis : Químico proximal
Lavado		
Cortado		Físico: Peso
Despepitado	Viscosidad Temperatura	Rendimiento
Filtrado		Físico : Peso
Dilución	Formulación	Viscosidad Sabor color textura Estabilidad
Estabilizado		Análisis Físico Químico Peso Ph °Brix

Adición de aditivos		Físico: Peso
Adición de Suero de Leche	Formulación	Físico: Peso
Saborizado	Formulación	Físico: Peso
Llenado		
Enfriado		<ul style="list-style-type: none"> - Análisis fisicoquímico - Análisis sensorial - Análisis químico proximal - Análisis microbiológico
Almacenado	Vida Útil en Anaquel	- Ph

FUENTE: Elaboración propia 2017

3) MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materia Prima

3.1.1. Sancayo:

El Sancayo es un fruto de origen andino conteniendo en azúcar y un sabor ácido, tiene propiedades favorecedoras para el organismo, posee propiedades curativas, es considerada un antioxidante natural y contiene un porcentaje alto de potasio que es el complemento ideal para la salud.

3.1.2. Maracuyá:

El agua es su principal componente. Contiene una alta cantidad de hidratos de carbono por lo que su valor calórico es muy elevado.

La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos. Ambas vitaminas cumplen además una función antioxidante. El potasio es un mineral preciso para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

3.1.3. Suero de Leche

La proteína de suero de leche, conocida también como proteína son suplementos dietéticos muy usados entre los atletas y deportistas. La principal razón de que se consuma es su potencial para originar la fuerza muscular y la hipertrofia del músculo a través de una mayor síntesis de proteína.

3.2. Otros Insumos

3.2.1. Agua

Se denomina agua potable o agua para el consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud.

3.2.2. Edulcorantes:

- **Stevia:** es un edulcorante y sustituto del azúcar obtenido a partir de las hojas de la especie de planta *Stevia rebaudiana*. El gusto de stevia tiene un comienzo lento y una duración más larga que la del azúcar, y algunos de sus extractos pueden tener un retrogusto amargo o a regaliz en altas concentraciones.

Con sus extractos de glucósidos de steviol que tienen hasta 300 veces el dulzor del azúcar,¹ stevia ha llamado la atención con la creciente demanda de los edulcorantes bajos en carbohidratos, bajos en azúcar. Debido a que la stevia tiene un efecto insignificante en la glucosa en sangre, es atractivo para las personas con dietas bajas en carbohidratos.⁹

3.2.3. Aditivos Alimentarios:

- **Benzoato de sodio (E 211)**

El benzoato de sodio, también conocido como benzoato de sosa o E211, es una sal del ácido benzoico, blanca, cristalina o granulada, de fórmula C_6H_4COONa . Es soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol.

⁹ <http://steviabeneficios.blogspot.pe/>

Como aditivo alimentario es usado como conservante, matando eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos. El benzoato sódico sólo es efectivo en condiciones ácidas (pH < 3.6) lo que hace que su uso más frecuente.

- **Carboximetil Celulosa CMC:**

El CMC en la industria de alimentos se emplea para mejorar la viscosidad o en otras palabras, como espesante; agrega textura y sirve para estabilizar diversos productos alimenticios. También ayuda a los productos a retener la humedad.

Es uno de los estabilizantes de mayor uso en los alimentos. Es resistente a los medios ácidos y se utiliza para estabilizar salsas, sopas, helados, derivados lácteos y productos de repostería y masas. Sus principales usos en la elaboración de gelatinas, jarabes o salsas para raspados, bebidas y confitería son como:

- Agente auxiliar para lograr punto de gel.
- Espesante
- Estabilizante

Dosis recomendada: 1.5 – 2.5 gr por cada kilo o litro.

3.3. Material Reactivo

CUADRO N° 14

a. Materiales y Reactivos

Determinación	Material	Reactivos
Determinación de pH	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciómetro - Beacker de 300ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución tampón (pH=4) - Agua destilada
Determinación Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Balanza analítica ➤ Estufa ➤ Capsulas de porcelana 	
Determinación de Ceniza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Balanza analítica ➤ Horno de incineración mufla ➤ Desecador ➤ Crisoles de porcelana ➤ Bureta 	
Determinación de Grasa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Balanza analítica ➤ Extractor Soxhlet ➤ Papel filtro ➤ Desecador con desecante silicagel. ➤ Estufa ➤ Mortero ➤ Beacker de 300ml ➤ Perlas de vidrio ➤ Cocina eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solvente orgánico hexano-eter de petróleo

<p>Determinación de Fibra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza analítica - Cocina eléctrica - Papel filtro - Estufa - Matraces 	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido sulfúrico 1.25% - Hidróxido de sodio 1.25% - Acetona
<p>Determinación de Proteína</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza analítica - Matraz Balón - Aparato de destilación - Papel indicador - Mechero - Buretas - Matraz Erlenmeyer - Pipetas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido sulfúrico a 98% - Sulfato de cobre - Ácido perclórico 1:1 - Disolución de NaOH al 30%. - Ácido sulfúrico 0.1 N - Indicador rojo de metilo - Perlas de vidrio - Granillas de zinc - Disolución de NaOH 0.1 N.
<p>Determinación de carbohidratos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza analítica - Espectrofotometro de absorción atómica - Agitador - Matraz de Erlenmeyer - pipetas - Dispensador - Tubos de ensayo - Matraces - Pipetas 	<ul style="list-style-type: none"> - Disolución patrón de glucosa 100 mg/L - Fenol al 80% - Ácido sulfúrico concentrado - Agua des ionizada destilada
<p>Determinación de °Brix</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Refractómetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Agua destilada

<p>Determinación de potasio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Balanza analítica ➤ Espectrofotómetro de absorción atómica ➤ Embudo ➤ Papel filtro ➤ Matraz aforado ➤ Pipetas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ácido clorhídrico ➤ Cloruro de lantano ➤ Cloruro de potasio ➤ Agua destilada des ionizada
<p>Recuento de Coliformes totales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tubos de ensayo ➤ Matraz de Erlenmeyer ➤ Placas Petri ➤ Estufa de incubación ➤ Pipetas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución Buffer ph=7 ➤ Agua peptonada ➤ Agar plate count ➤ Coloración Gram Catalasa
<p>Recuento de mohos y levaduras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matraz de Erlenmeyer ➤ Placas Petri ➤ Estufa de incubación ➤ Pipetas ➤ Tubos de ensayo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución Buffer ph=7 ➤ Medio OGA
<p>Recuento de mesofilos aerobios viables</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tubos de ensayo ➤ Matraz de Erlenmeyer ➤ Placas Petri ➤ Estufa de incubación ➤ Pipetas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución Buffer ph=7 ➤ Agua peptonada ➤ Agrar plate count

Fuente: Elaboración propia 2017

3.4. Equipos y Maquinarias

CUADRO Nº 15

a. Laboratorio

Equipos – materiales de vidrio	Especificaciones técnicas
Balanza eléctrica analítica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Sartorius ➤ Modelo: TE214S ➤ Capacidad: 250 gr ➤ Precisión: de 0.01 gr
Refractómetro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ °Brix ➤ Precisión: $\pm 0.1\%$ ➤ Resolución: $\pm 0.1\%$ ➤ De baja 0 a 32 ➤ Aplicación: Frutas, zumo de frutas, mermeladas, etc
Potenciómetro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Precisión: 0.2 ph ➤ Rango: 0-14 ➤ Precisión de T°: ± 0.1
Buretas	24, 40 ml
Bicker	240ml, 400 ml
Mufla	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Thermolne ➤ Modelo: 48000
Viscosímetro Capilar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Ostwald ➤ # 150 , #200
Desecador	➤ Con desecante silicagel
Estufa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Memmert Universal ➤ T° alcanza a 100°C Modelo TV-40

FUENTE: Elaboración Propia 2017

CUADRO N° 16

b. Planta Piloto

MAQUINARIAS Y EQUIPOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Faja de selección de MP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: sintonizar ➤ Acero Inoxidable ➤ Semi automático
Balanza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plataforma ➤ Capacidad de carga: 300 Kg ➤ Modelo: Baxtran TMZ 300KG
Tanque de lavado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Sormac ➤ Modelo: FW-100 ➤ 230/400 V, trifásica, 50/60 Hz
Licuada industrial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acero Inoxidable ➤ Capacidad: 50 lt
Filtro de placas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Placas ➤ Capacidad: 100lt/hr
Pulpeadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Capacidad: 50kg/hr ➤ Marca: Inox Tron
Tanque de mezclado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Capacidad: 1.5 HP

Pasteurizador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo: De placas ➤ Marca: Milkol ➤ Potencia de motor: 2HP ➤ Sistema: Tubería de ingreso y salida de vapor ➤ Material: ISI 304 perfil de calidad de acero inoxidable
Lavado de botellas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo: KRONES lavatec ➤ Potencia de motor: 1.5 Hp ➤ Sistema: Presión
Faja de llenado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doble espiral
Dosificadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Difapack ➤ Material: ISI 304
Cerradora de botellas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Remy 7024 R2-1 ➤ Capacidad: 1200 a 2500 bt/hr ➤ Sistema: Semi automático ➤ Material de construcción: Isis 316
Sistema de enfriado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema: Faja transportadora ➤ Numero de duchas: 6 ➤ Presión de agua: 15kg/cm²
Etiquetadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo: CWEA140 ➤ Capacidad: 60 a 140 botellas / min ➤ Potencia de motor 3 hp ➤ Sistema: Alineamiento, engomado y etiquetado

FUENTE: Elaboración propia 2017

4. ESQUEMA EXPERIMENTAL

4.1 Método Propuesto: Tecnología y parámetros

De los métodos propuestos en la metodología de procesamiento mencionados anteriormente, se obtuvo los aspectos más importantes para el procedimiento

- **Recepción y pesado de M.P:** se realizará la recepción de la fruta en óptimas condiciones sin daños en su estructura para el pesado respectivo y así obtener y balance de entrada y salida del producto.
 - **IM1=** Verde
 - **IM2=** Semi maduro
 - **IM3=** Maduro
- **Selección:** Las materias primas serán seleccionadas por índice de madurez y tamaño.
- **Lavado:** se realizará por el método de inmersión con Hipoclorito de Sodio al 0.1% para eliminar los m.o
- **Cortado:** se cortará en cuatro partes para obtener la pulpa.
- **Despepitado:** se utilizará mallas y se adicionará agua caliente para obtener una mayor extracción de pulpa. Para obtener el mucílago es necesario realizar una dilución 1:1 agua y pulpa para poder obtener todo el extracto.
 - L1= 10s
 - L2= 15s
 - L3= 20s
 - T°=20°C
 - T°=40°C
 - T°=60°C

- **Filtrado:** se hará uso de filtro prensa para eliminar las partículas suspendidas. O uso de mallas aceradas on -45 de tamaño de poro de 0.64 mm.
- **Dilución:** se determinará la dilución adecuada pulpa agua y adición de suero de leche en polvo.
 - **Dilución 1:3-----** 4%, 8%, 10%
 - **Dilución 1:4-----** 4%, 8%, 10%
 - **Dilución 1:5-----**4%, 8%, 10%
- **Adición de Saborizante:** se determinará la concentración adecuada de zumo de Maracuyá
 - Concentración I = 5%
 - Concentración II = 10%
 - Concentración III = 15%
- **Adición de Stevia:** se determinará la concentración adecuada
 - Stevia: 0.01%
 - Stevia: 0.05%
 - Stevia: 0.1%
- **Adición de aditivos:** Adición de estabilizante, se utilizará CMC al 0.1%
- **Pasteurizado:** La bebida se someterá a la temperatura de: 75°C por 2 min.
- **Edulcorante:** Se adicionará el edulcorante Stevia al 0.1% para obtener un sabor agradable en concentración
- **Envasado:** se realizará en botellas de polietileno de capacidad de 500 ml. El llenado del envase será a un 90%.
- **Enfriado:** el enfriado se realizará para eliminar las materias que se encuentran fuera de la botella y a la vez para realizar un shock térmico

- **Etiquetado:** terminado en lavado de las botellas se secarán y se etiquetará indicando la fecha de fabricación y vencimiento y los lotes.
- **Almacenado.**

4.2 Pruebas preliminares

I. Materia Prima:

A. Experimento N°01: Índice de madurez

- **Objetivo:**

Establecer el índice de madurez óptimo del Sancayo para elaborar en bebida funcional
- **Variables:**

(Niveles de madurez)
IM1= COLOR (VERDE)
IM2= COLOR (VERDE CLARO)
IM3= COLOR (AMARILLO)
- **Resultados**
 - **Rendimiento final:** El rendimiento Final se obtendrá de la diferencia del peso inicial entre el peso final.
$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{Pf - Pi}{Pi} \times 100$$
 - **Brix:** se determinará por medio de un refractómetro.
 - **Ph:** se determinará la Ph adecuada para una mejor aceptabilidad que mejor organolépticamente el producto
 - **Acidez:** Método A.O.A.C volumétrico de Titulación, el procedimiento es tomar muestra de 1 ml de jugo y diluir con 10 ml de agua destilada en el Erlenmeyer adicionar 2 a 3 gotas de fenolftaleína y titular con Hidróxido de Sodio al 0.1N

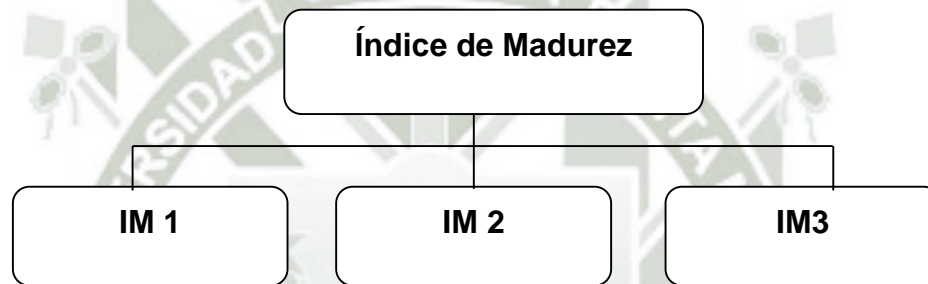
hasta obtener una coloración, anotar el gasto y realizar el cálculo.

$$\%Acidez=(G*N*C)*100/ M$$

- **Sabor:** se determinará con uso de cartillas
- **Color:** se determinará por uso de cartillas

4.3 Esquema experimental

- **Esquema experimental de Materia Prima**



- **Diseño Estadístico :**

Se propuso el diseño completamente al aza con 5 repeticiones; así mismo realizaremos el diseño de bloques completamente al azar con 08 panelistas semi-entrenados. Si existe diferencia altamente significativa se aplicara Tuckey a los diseños estadísticos.

- **Materiales y Equipos**

CUADRO N° 17

MATERIALES Y EQUIPOS

Materias Primas – insumos	Cantidad kg o g	Maqui - equipos	Especificaciones técnicas
Sancayo	400 gr	Selección	Control tamaño Control de Color

FUENTE: Elaboración Propia 2017

- **Aplicación de Modelos matemáticos**

- a. **Balance de Materia y Energía**

$$M \text{ entra} = M \text{ sale}$$

Balance total

$$R1 + R2 = R3$$

Balance Parcial

$$R1X1 + R2X2 = R3X3$$

Balance macroscópico de energía

$$E \text{ entra} = E \text{ sale} + E \text{ acumulada}$$

$$Q = mC_p(T2 - T1)$$

- b. **Humedad**

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso Inicial} - \text{Peso Final}}{\text{Peso Inicial}} \times 100$$

- **Rendimiento**

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{P_f - P_i}{P_i} \times 100$$

- **Cartillas.**

Cartilla N°01

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Ácido agradable	5
Ácido	4
Ligeramente ácido	3
Muy ácido	2
Extremadamente ácido	1

Cartilla N° 02

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Verde muy oscuro	5
Verde característico	4
Verde Claro	3
Verde amarillento	2
Amarillo	1

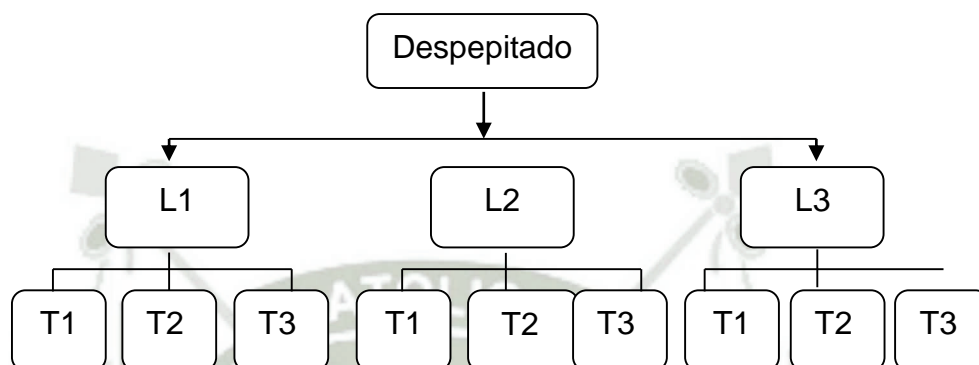
B. Experimento N° 02: Despepitado

- **Objetivos**

Determinar el tiempo y la temperatura de despepitado
- **Variables**
 - Licuado por 10 segundos
 - Licuado por 15 segundos
 - Licuado por 20 segundos
 - T°= 20°C
 - T°= 40°C
 - T°= 60°
- **Desarrollo de Resultados**
 - **Rendimiento:** se realizará la medida con diluciones (1:1) Agua, pulga, luego se procederá al licuado y se medirá la dilución obtenida y se repetirá esta operación después del filtrado
 - **Ph:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Becker de 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato del pH
 - **°Brix:** Se inicia con la limpieza del equipo con agua destilada realizar el limpiado y secado cuidadosamente, poner la muestra líquida y observar, si es necesario graduar el enfoque de medida.
 - **Color:** se tomará una muestra el cual será distribuido en diferentes envases transparentes de vidrio para observar.

- **Sabor:** se tomará muestras que será colocado en vasos donde los panelistas semi entrenados realizarán la degustación y harán uso de cartillas

- **Esquema Experimental de despepitado**



- **Diseño Estadístico:**

Se propone el experimento factorial completamente al azar de 3x3 con 05 repeticiones, así mismo se aplicará diseño factorial completamente al azar con 08 panelistas semi entrenados. Si existe diferencia altamente significativa aplicaremos Tuckey.

- **Materiales y Equipos**

CUADRO N° 18

MATERIALES Y EQUIPOS

FUENTE: Elaboración propia 2017

- **Aplicación Modelos Matemáticos**

- a. **Balance de Materia y Energía**

M entra = M sale

Balance total

MI+ MS = MA

- b. **Balance macroscópico de energía**

E entra = E sale + E acumulada

$$Q = m \times C_p(T_2 - T_1)$$

MATERIAS PRIMAS INSUMOS	CANTIDAD KG O G	MAQUINARIA EQUIPOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Sancayo	1 kg	Balanza Licuadora Viscosímetro Ostwald Temporizador Filtros Ph-metro Mallas Vasos precipitado	Precisión: 0.1gr 30 lt Minutero, segundero Placas y marcos Rango 0-14 Aceradas de N° 40
Agua			Temperatura

Q = calor requerido para es despepitado de Sancayo

M = masa

C_p= Calor específico

T₁= Temperatura inicial

T₂ = Temperatura final

c. Despepitado de Sancayo

$$X = X_0 * e^{k.A^0}$$

Donde:

X= contenido en producto que pueda pasar por el tamizado, constituido por la diferencia entre la cantidad que se encuentra en el tamizado y la del equilibrio ($x=0$), por lo tanto X puede ser considerado como el factor de potencialidad de la operación

K= coeficiente de factor de proporcionalidad, cuyo valor depende del número de orificios de tamiz, de la naturaleza de por ducto así como la materia que existe en el tamiz y el dispositivo que permite la eliminación de obstrucción de los orificios

- **Cartillas**

Cartilla N° 03

COLOR	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Verde muy oscuro	5
Verde característico	4
Verde Claro	3
Verde amarillento	2
Amarillo	1

Cartilla N° 04

SABOR	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Ácido agradable	5
Ácido	4
Ligeramente ácido	3
Muy ácido	2
Extremadamente ácido	1

C. Experimento Nº 03: Mezclado- Dilución y adición de Suero

- **Objetivo**

Establecer la dilución óptima de dilución y la adición de Suero.

- **Descripción de proceso:** se realizara el mezclado con una dilución previa de 1:1 pulpa/agua para obtener la extracción de mucílago, posteriormente se realizará la dilución con diferentes concentraciones.

- **Variables**

- Dilución 1(pulpa):3 (agua)
- Dilución 1(pulpa):4 (agua)
- Dilución 1(pulpa):5 (agua)
- Suero de Leche: 4%, 8%,10%

- **Resultados**

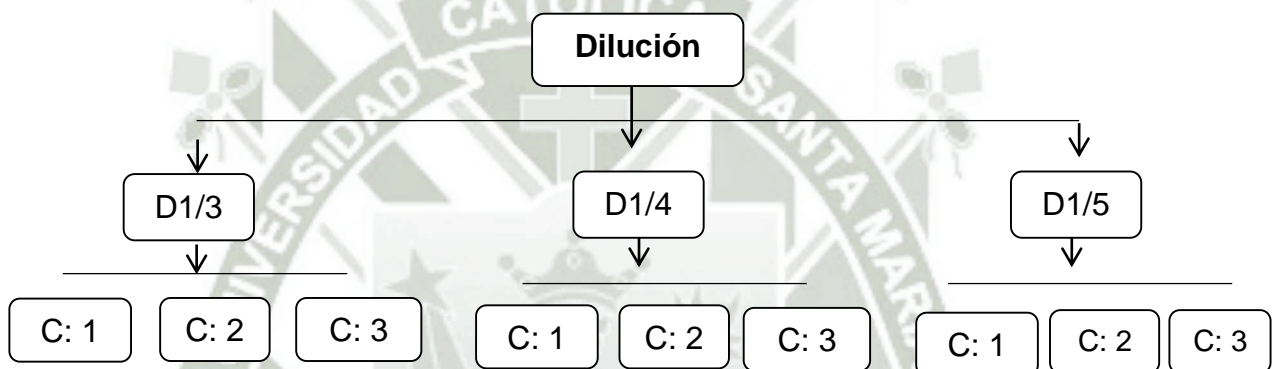
- Viscosidad
- Sensorial: color, sabor, olor
- Ph

- **Desarrollo de resultado:**

- **Viscosidad:** Se inicia con la limpieza del viscosímetro Ostwald #200 con agua destilada se procede a vaciar la muestra para enrasar hasta la medida que cuenta el equipo y eliminar el exceso para iniciar la medición es necesario tener un cronometro el conteo se inicia cuando el fluido ingresa hasta que finaliza las líneas marcadas por el equipo.
- **PH:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Bicker de 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato.

- **°Brix:** se determinará por medio de un refractómetro.
- **Color:** se tomará muestras en diferentes vasos de vidrio para realizar la observación.
- **Sabor:** se tomará muestras en pequeñas cantidades con panelistas semi entrenados y harán uso de cartillas para la evaluación en escala hedónica.

• **Esquema Experimental**



- **Diseño Estadístico:** Se propone el experimento factorial completamente al azar de 3x3 con 05 repeticiones, así mismo se aplicará diseño factorial completamente al azar con 08 panelistas semi entrenados. Si existe diferencia altamente

- **Materiales y equipos**

CUADRO N°19
MATERIALES Y EQUIPOS

Materias Primas insumos	Cantidad kg o g	Maqui –equipos	Especificaciones técnicas
Zumo de Sancayo Suero Agua CMC	400 gr	Balanza Licuadora Utensilios de cocina Refractómetro Viscosímetro Ph-metro Becker Probetas	Precisión 0.1gr Acero Inoxidable Escala de 0-30 Ostwald #200 Rango 0-14 250, 500 ml Pyrex

FUENTE: Elaboración Propia 2017

- **Aplicación Modelos Matemáticos**

a. Balance de Materia y Energía

$$M \text{ entra} = M \text{ sale}$$

b. Balance total

$$R1 + R2 = R3$$

c. Balance macroscópico de energía

$$E \text{ entra} = E \text{ sale} + E \text{ acumulada}$$

$$Q = m \times C_p \times (T_2 - T_1)$$

Q = calor requerido para es despepitado de Sancayo

M = masa

C_p = Calor específico

T₁ = Temperatura inicial

T_2 = Temperatura final

Mezclado

$$Dc = \left[\frac{\sum(CA - C_{MA^2})}{NC_{MA^2}} \right]$$

Donde:

Dc: Criterio de uniformidad en la mezcla

C_{MA} : verdadera opción media en componentes A en la mezcla (determinable por las cantidades de los elementos constituyentes de carga

C_A : composición en componentes A

N: número de muestras

- **Cartillas**

Cartilla N° 05

TEXTURA	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Suave	5
Ligeramente suave	4
Espeso	3
Ligeramente espeso	2
Muy espeso	1

Cartilla N° 06

APARIENCIA	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Muy Bueno	5
Bueno	4
Aceptable	3
Regular	2
Malo	1

Cartilla N° 07

SABOR	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Muy agradable	5
Agradable	4
Aceptable	3
Desagradable	2
Muy desagradable	1

D. Experimento N° 04 : Saborizado

- **Objetivos**

Determinar la concentración de zumo óptimo de Maracuyá

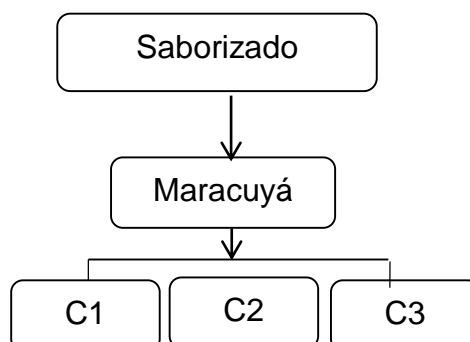
- **Variables**

- Maracuyá: 5%, 10%, 15%

- **Desarrollo de resultado**

- **Obtención de zumo de maracuyá:** se extraerá el zumo de la pulpa de maracuyá por medio de despepitado.
- **°Brix:** Se inicia con la limpieza del equipo con agua destilada realizar el lavado y secado cuidadosamente, poner la muestra líquida y observar, si es necesario graduar el enfoque de medida.
- **pH:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Bicker de 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato.
- **Color:** esta prueba se realizara con panelistas semi entrenados y uso de cartillas.
- **Sabor:** para realizar esta evaluación se hará uso de cartillas con panelistas semi entrenados.
- **Acidez:** para realizar la evaluación se hará uso de cartillas con panelistas semi entrenados

- **Esquema Experimental**



- **Diseño Estadístico :**

Se propuso el diseño completamente al azar con 5 repeticiones; así mismo realizaremos el diseño de bloques completamente al azar con 08 panelistas semi-entrenados. Si existe diferencia altamente significativa se aplicara Tuckey a los diseños estadísticos.

- **Materiales y equipos**

CUADRO N° 20
MATERIALES Y EQUIPO

Materias Primas -insumos	Cantidad kg o g	Maquinaria -equipos	Especificaciones técnicas
Zumo de Maracuyá		Becker	Pyrex

FUENTE: Elaboración Propia 2017

Cartilla N°08

COLOR	
Criterio	Puntuación
Amarillo fuerte	5
Amarillo característico	4
Amarillo verdoso	3
Amarillo claro	2
Crema	1

Cartilla N°09

SABOR	
Criterio	Puntuación
Acido agradable	5
Acido	4
Ligeramente acido	3
Muy Acido	2
Extremadamente acido	1

Cartilla N°10

OLOR	
Criterio	Puntuación
Fuerte	5
Notorio	4
Ligero	3
Muy Ligero	2
Ninguno	1

E. Experimento N°06: Concentración de Stevia

- **Objetivos**

Determinar la concentración óptima de Stevia para elaboración de la bebida

- **Variables**

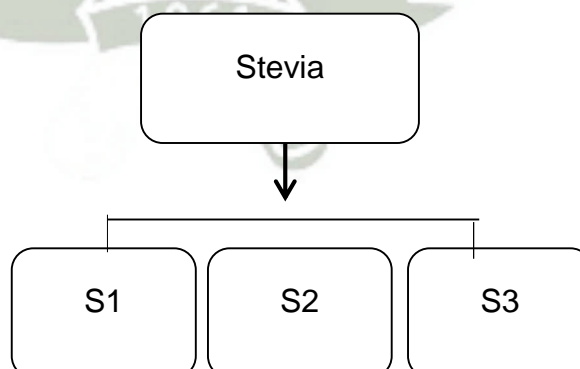
- Stevia: 0.01%, 0.05%, 0.1%

- **Resultados**

- Sabor residual
- Grado de dulzor
- Estabilidad

- **Desarrollo de resultado**

- **Sabor residual:** esta prueba se realizará con panelistas semi entrenados y uso de cartillas.
 - **Grado de dulzor:** para realizar esta evaluación se hará uso de cartillas con panelistas semi entrenados.
 - **Apariencia:** se tomará muestras en envases de vidrio y se realizara la evaluación con panelistas semi entrenados.
- **Diseño factorial:** completamente al azar con 5 repeticiones para la aplicación de comparación.



- **Materiales y equipos**

CUADRO N° 21
MATERIALES Y EQUIPOS

Materias Primas – insumos	Cantidad kg o g	Maquinaria - equipos	Especificaciones técnicas
Zumo de sancayo Suero Stevia Concentrado de maracuyá		Becker	Pyrex

FUENTE: Elaboración Propia 2017

- **CARTILLAS**

Cartilla N°11

SABOR RESIDUAL	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Agradable	5
Ligeramente Agradable	4
Ligeramente amargo	3
Amargo	2
Excesivamente amargo	1

Cartilla N°12

GRADO DE DULZOR	
CRITERIO	PUNTUACIÓN
Muy Agradable	5
Agradable	4
Ligeramente dulce	3
Muy dulce	2
Extremadamente dulce	1

F. Experimento N° 06: Tiempo de Vida Útil (Anaquel)

- **Objetivos:**

Determinar el tiempo de conservación del producto final en función a la temperatura de conservación.

Descripción: el método se realizará mediante pruebas aceleradas, que consiste en realizar un seguimiento de pH para esto se determinará cuál es el valor real y crítico de pH en el néctar por el periodo de un mes a temperaturas de 30°C, 35°C, 40°C, iniciando con un muestreo tiempo 0, la medición se realizará cada 2 días.

El valor máximo o punto crítico de pH según normas técnicas de 4.0

- **Variables**

T= 30°C

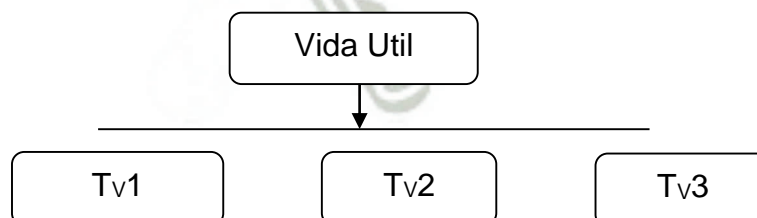
T= 35°C

T= 40°C

- **Desarrollo de resultados**

- **Ph:** se usará muestra en un Becker y se introducirá el electrodo de bulbo para tomar medida de ph.

- **Esquema Experimental:** Esquema factorial completamente al azar



- **Aplicación de Modelos matemáticos**

- **Ecuación de Labuza:** reacciones de primer orden

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

$$\ln C = \ln C_0 + K * t$$

Donde:

K= velocidad constante de deterioro

C= valor de la característica evaluada al tiempo (t)

C₀ = valor inicial de la característica evaluada

T= tiempo en que se realiza la evaluación

$$\ln C = \ln C_0 + K * t$$

Donde:

Y = intercepto + pendiente * X

Y= LnC (Ln de % de acidez a 30°C, 35°C, 40°C)

Intercepto = **Ln C₀**

Pendiente = **K(1/min)**

X = tiempo en minutos

- **Efectos de la temperatura**

$$K = A * e^{-Ea/(R*T)}$$

Donde:

K= constante de la velocidad de deterioro (1/min)

A= factor de frecuencia (1/min)

Ea= energía de activación (J.mol⁻¹)

R= constante universal de gases (8.3143 J.K⁻¹.mol⁻¹)

$$\ln K = \ln A + \ln e^{-Ea/(R*T)}$$

$$\ln K = \ln A - \frac{Ea}{R} * \frac{1}{T}$$

$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * X$

$y = \text{Ln } K$

Intercepto = Ln A

Pendiente = $-E_a / R$

X = $1/^\circ T$ ($^\circ K$)

- **Calculo de tiempo de vida útil:** con los datos recopilados de concentración inicial y final; se volverá hacer uso de la ecuación de Labuza, con el fin de encontrar la vida útil del producto a diferentes temperaturas.

$\text{Ln } C = \text{Ln } C_0 + K * t$

$$t = \frac{\text{Ln } C - \text{Ln } C_0}{K}$$

Donde:

C₀ = concentración inicial del indicador de deterioro (%)

C = concentración final del indicador de deterioro (%)

K = velocidad de deterioro (1/min)

t = tiempo de vida útil (min)

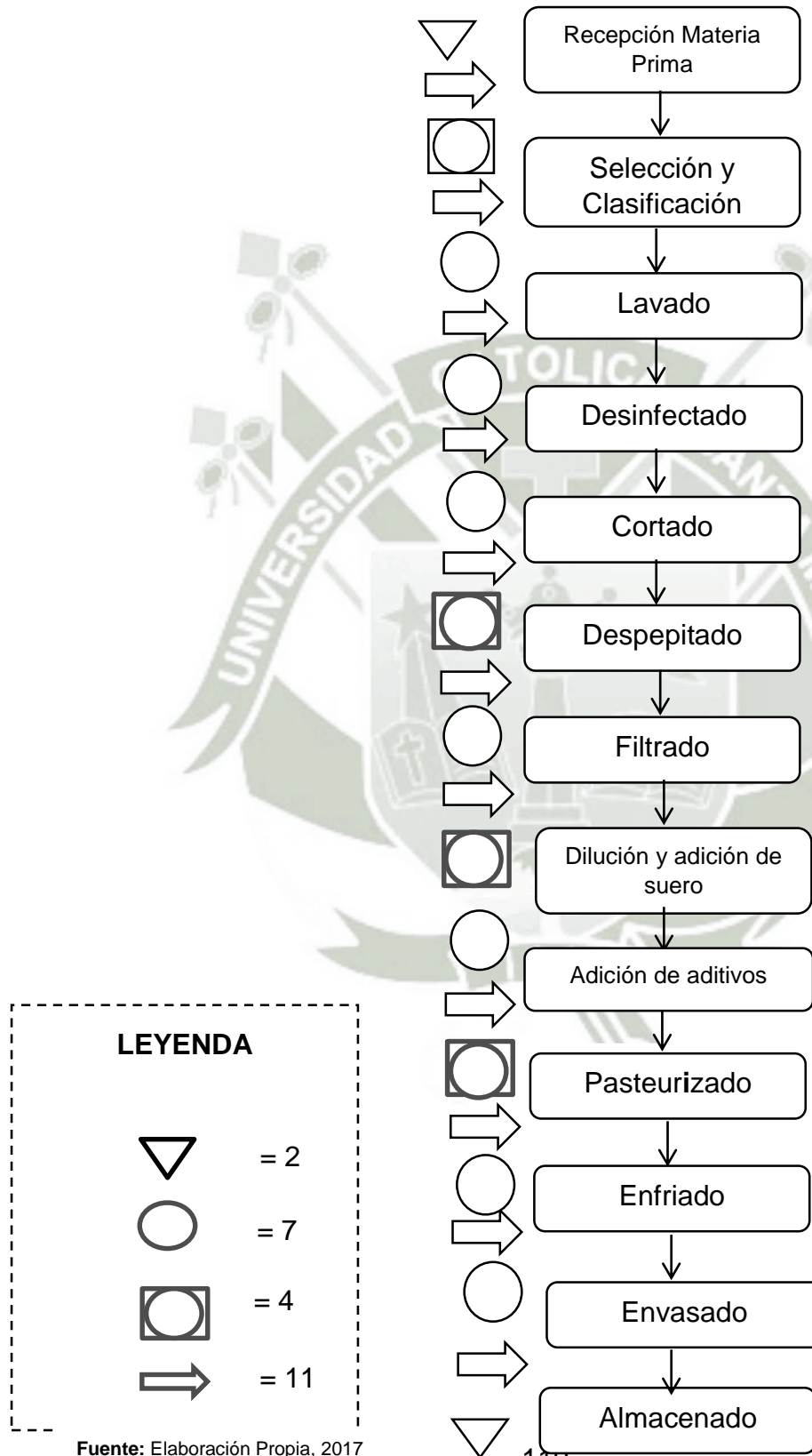
- **Pruebas de aceptabilidad**

Una vez terminado las pruebas u obtener el néctar funcional de Sancayo, se procederá a evaluar la aceptabilidad con la intervención de panelistas semi entrenados. Total de 50, así mismo se utilizara cartillas que se presenta a continuación:

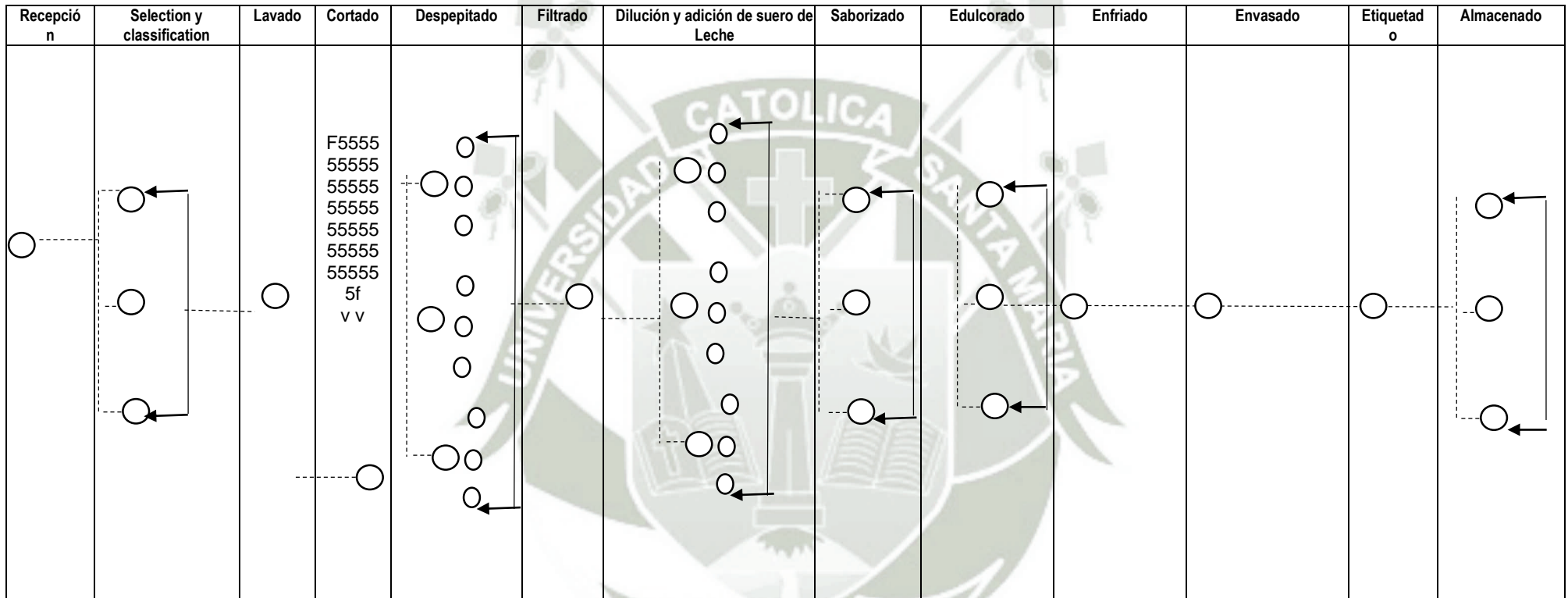
(VER ANEXO)

1. DIAGRAMAS DE FLUJO

5.1. Diagrama Lógico para elaboración de Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con Suero de Leche



5.2. Diagrama Nº 02: Diagrama de burbuja para Elaboración de Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con Suero de Leche y saborizado con Maracuyá y Stevia



IM1= Verde
IM2= Semi Maduro
IM3= Maduro

L: 10S X 20°C
L: 15S X 40°C
L: 20S X 60°C

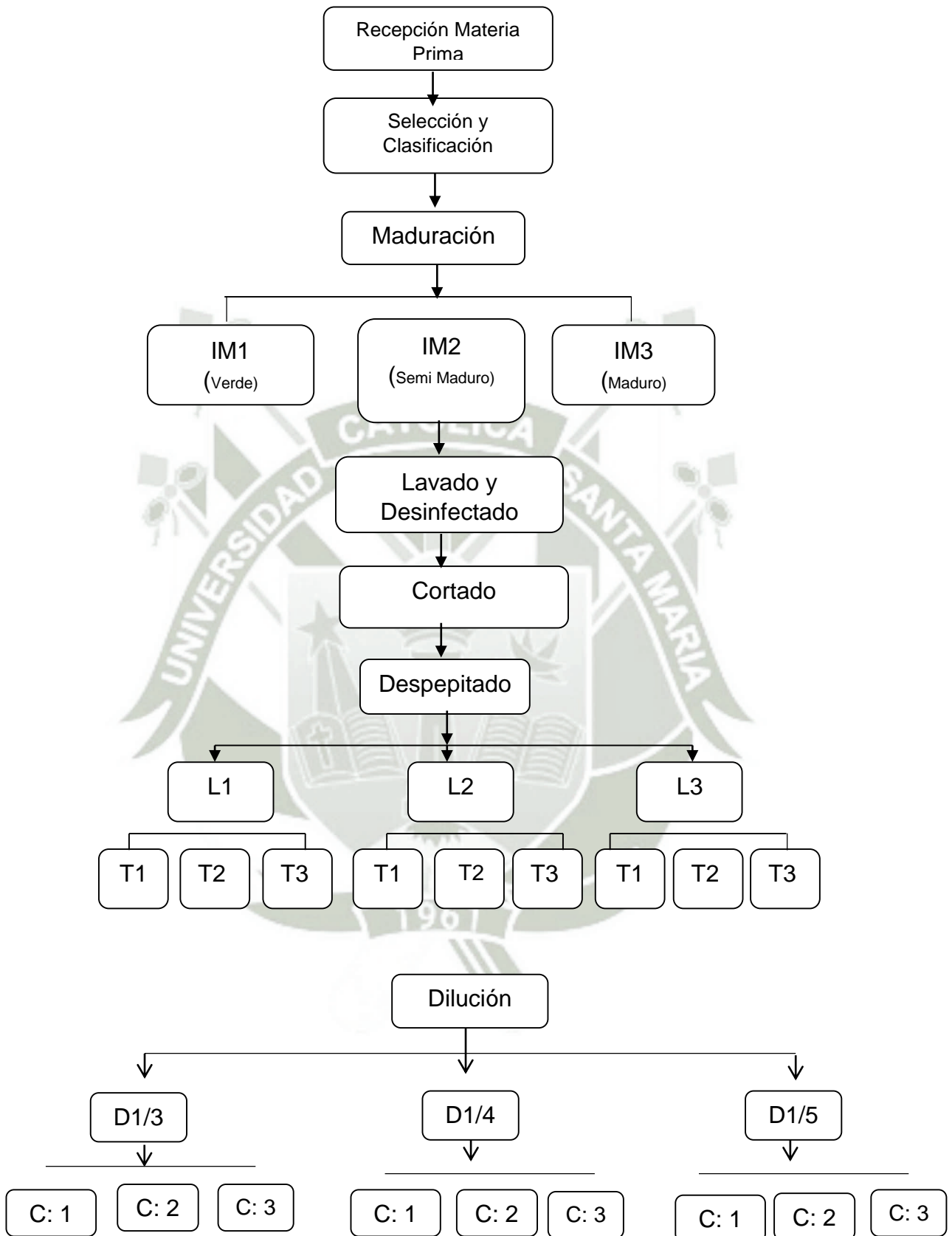
Dilución: 1:1
Dilución: 1:2
Dilución: 1:3
Suero de leche:
4%, 8%, 10%

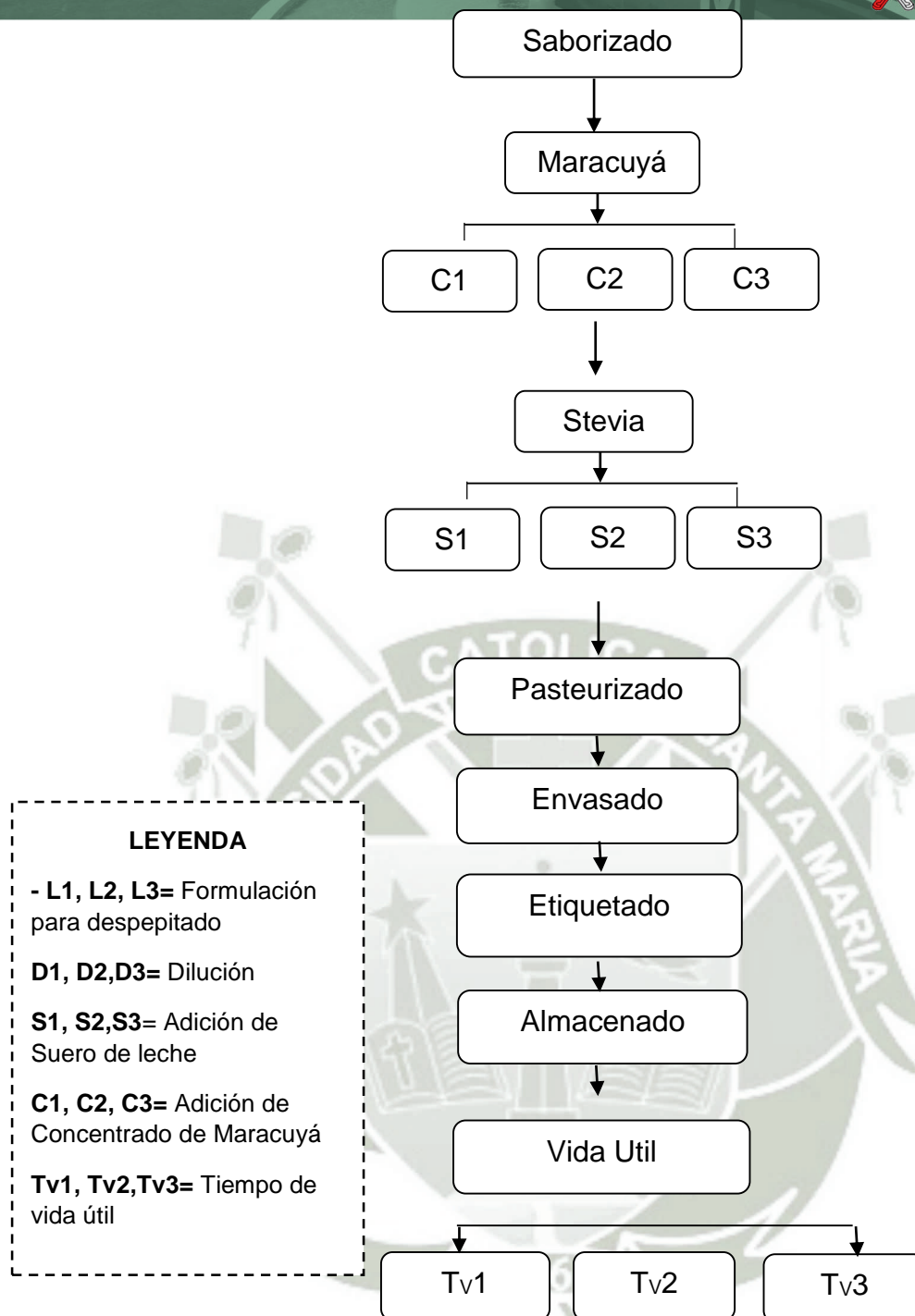
C1= 5%
C2= 10%
C3= 15%

S1= 0.01%
S2= 0.05%
S3= 0.1%

T= 30°C
T= 35°C
T= 40°C

Diagrama General N°03: Elaboración de Bebida Funcional de Sancayo Enriquecido con Suero de Leche, saborizado con Maracuyá y Stevia





III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Diseño de Experimento

3.1.1 De la Materia Prima:

CUADRO N°22

RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL SANCAYO

Determinación	Valor
Cubierta externa	Verde
Peso	246.2 gr
Forma	Esférica
Textura	Pulposa
^o Brix	3.6
Ph	3.0

FUENTE: Elaboración Propia 2016

CUADRO N° 23

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL SANCAYO

Determinación	Valor (gr/100)
Humedad	88.40
Grasa	0.18
Fibra	0.74
Proteína	<10
Ceniza	0.32
Vitamina C (mg/100gr)	48.87

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM 2016

CUADRO Nº 24

RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO-PROXIMAL DEL SANCAYO

Determinación	Valor (gr/kg)
Potasio	7950

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM 2016

CUADRO Nº 25

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL SANCAYO

DETERMINACIONES	CANTIDADES
	R1
Numeración total de meso filamentos aerobios viables	5000
Numeración de mohos y levaduras	<10
Investigación de Coliformes totales	<10

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM 2016

CUADRO Nº 26

RESULTADO DE ANÁLISIS SENSORIAL DEL SANCAYO

Determinación	Valor
Color	Verde
Olor	Característico
Sabor	Acido
Textura	Pulposo

FUENTE: Elaboración Propia 2016

3.1.1.1. Resultados

Se ejecutó los análisis respectivos físico químico, químico - proximal y sensorial del Sancayo en laboratorios de la Universidad Católica de Santa María, ubicados en el parque Industrial y para la determinación de potasio en el laboratorio de control de Calidad de la Universidad Católica de Santa María. Se determina que no presenta problemas durante el análisis de resultados dentro de los parámetros exigidos. VER ANEXO N° IX

3.1.2 De la Materia Prima: Maracuyá**CUADRO N° 27****RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL MARACUYÁ**

Determinación	Valor
Cubierta externa	Amarillo
Peso	210 gr
Forma	Redonda
Textura	Pulposa
°Brix	12.2
Ph	3.25

Fuente: Elaboración propia 2016

CUADRO N° 28**RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO-PROXIMAL DEL MARACUYÁ**

Determinación	Valor
Potasio	1450

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM 2016

CUADRO N° 29

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MARACUYÁ

DETERMINACIONES	CANTIDADES
Numeración total de mesofilos aerobios viables	9200
Numeración de mohos y levaduras	<10
Investigación de Coliformes totales	< 10

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM 2016

CUADRO N°30

RESULTADO DE ANÁLISIS SENSORIAL DEL MARACUYÁ

Determinación	Valor
Color	Amarillo
Olor	Característico
Sabor	Ácido
Textura	Pulposo

FUENTE: Elaboración Propia 2017

3.2. Experimentos a Evaluar

3.2.1. Experimento N°1: Índice de Madurez

- **Objetivo:**

Establecer el índice de madurez óptimo del Sancayo para elaborar una bebida funcional

- **Descripción de Proceso**

Para la determinación de índice de madurez óptima es necesario evaluar varios caracteres propios de la fruta.

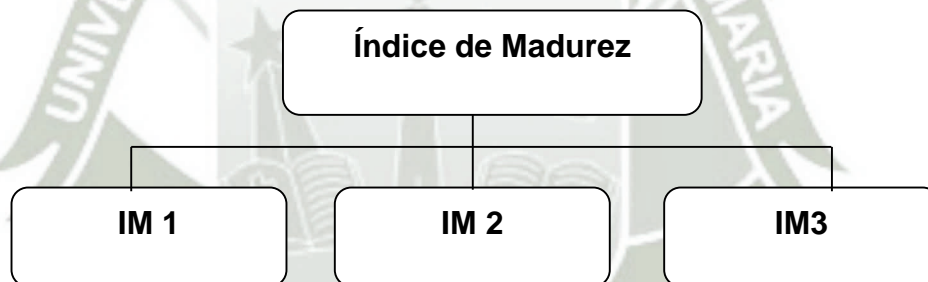
- **Variables:**

IM1= °Brix /Acidez (VERDE) Rango: 10-12.4

IM2= °Brix / Acidez (SEMI MADURO) Rango: 17.5-20

IM3= °Brix / Acidez (MADURO) Rango: 22.8-28.3

- **Esquema experimental de Materia Prima**



- **Diseño Estadístico**

Se propone el diseño completamente al azar de 1x3 con 5 repeticiones; así mismo realizaremos el diseño de bloques completamente al azar con 08 panelistas semi-entrenados. Si existe diferencia altamente significativa se aplicara Tuckey a los diseños estadísticos.

3.2.1.1. °Brix / Acidez

CUADRO N°31

RESULTADOS OBTENIDOS DE °BRIX/ACIDEZ

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
°Brix/Acidez	1	11.43	20.0	26.67
	2	12.38	18.75	28.33
	3	10.91	18.67	26.15
	4	11.82	18.75	26.67
	5	12.38	17.50	26.15
	Σ	58.92	93.67	133.97
	Promedio	11.63	19.04	26.96

TABLA N° 01

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR °BRIX/ ACIDEZ

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	564.38	282.19	425.53	6.93
Error	12	7.96	0.66		
Total	14	572.34	40.88		

Después de haber realizado el diseño completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	15.011	0.821
III - I	8.062	0.821
II - I	6.950	0.821

IM1 IM2 IM3

• Interpretación y resultado

Luego de haber realizado y analizado prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa respecto a los °Brix /Acidez indicando el estado de madurez de Sancayo

3.2.1.2. Rendimiento

CUADRO Nº 32

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL RENDIMIENTO

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
Rendimiento (Gr)	1	82.21	81.42	87.74
	2	85.34	88.65	81.8
	3	88.15	85.23	88.67
	4	84.61	88.67	87.6
	5	83.22	86.61	86.21
	Σ	423.5	430.6	432.0
	Promedio	84.7	86.1	86.4

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 02

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR RENDIMIENTO

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	8.26	4.12854	0.573	6.93
error	12	86.32	7.19338		
Total	14	94.57764	6.75554571		

Fuente: Elaboración propia 2017

Después de haber realizado el diseño completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones, se observó que no existe diferencia altamente significativa en el tratamiento.

IM1 IM2 IM3

• **Interpretación y resultado**

Luego de haber analizado los resultados se tiene como resultado que no existe diferencia altamente significativa respecto al rendimiento debido a que la extracción de pulpa de la cascara no tiene dificultad.

3.2.1.3. °Brix

CUADRO N°33

RESULTADOS OBTENIDOS EN °BRIX

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
°Brix	1	2.4	3.0	3.2
	2	2.6	3.0	3.4
	3	2.4	2.8	3.4
	4	2.6	3.0	3.2
	5	2.6	2.8	3.4
	Σ	12.6	14.6	16.6
	Promedio	2.52	2.92	3.32

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 03

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR LOS GRADOS °BRIX

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	1.60	0.80	66.6	6.93
Error	12	0.14	0.012		
Total	14	1.74	0.124		

Después de haber realizado el diseño al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.8	0.11
III - I	0.4	0.11
II - I	0.42	0.11

IM1 IM2 IM3

- **Interpretación y discusión**

Después de realizar la prueba Tuckey se tiene como resultado si existe diferencia altamente significativa en las Muestras IM, IM2, IM3.

3.2.1.4. PH

CUADRO Nº 34

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PH

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
PH	1	2.28	2.52	3.0
	2	2.28	2.54	3.0
	3	2.28	2.54	3.0
	4	2.28	2.52	3.0
	5	2.28	2.50	3.0
	Σ	11.4	12.6	15.3
	Promedio	2.28	2.53	3.0

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 04

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR PH

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	1.6	08	130.6	6.93
Error	12	0.1	0.006		
Total	14	1.7	0.1		

FUENTE: Elaboración propia 2017

Después de haber realizado el diseño completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS (T)
III – I	0.780	0.0787
III – II	0.535	0.0787
II – I	0.245	0.0787

IM1 IM2 IM3

- Interpretación y discusión**

Después de realizar la prueba Tuckey se tiene como resultado que existe diferencia altamente significativa en la muestra IM1, IM2, IM3

3.2.1.5. Acidez

CUADRO Nº 35

RESULTADOS OBTENIDOS DE ACIDEZ

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
Acidez	1	0.21	0.15	0.12
	2	0.21	0.16	0.12
	3	0.22	0.15	0.13
	4	0.22	0.16	0.12
	5	0.21	0.16	0.13
	Σ	1.07	0.8	0.62
	Promedio	0.21	0.15	0.12

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 05

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR ACIDEZ

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	0.0208	0.0104	346.9	6.93
Error	12	0.0004	0.0002		
Total	14	0.0212	0.0015		

FUENTE: Elaboración propia 2017

Después de haber realizado el diseño completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones e observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS (T)
III – I	0.21	0.0055
III – II	0.05	0.0055
II – I	0.15	0.0055

IM1 IM2 IM3

- Interpretación y discusión

Luego de haber realizado y analizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que existe diferencia altamente significativa entre los tratamiento IM1, IM2, IM3 debido a los diferentes estados de madurez de la fruta.

3.2.1.6. Textura

CUADRO N° 36

RESULTADOS OBTENIDOS DE TEXTURA

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
Textura (0.05 N)	1	0.11	0.03	0.01
	2	0.11	0.02	0.01
	3	0.11	0.03	0.01
	4	0.12	0.03	0.01
	5	0.10	0.02	0.01
	Σ	0.55	0.13	0.05
	Promedio	0.11	0.03	0.01

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 06

ANÁLISIS DE VARIANZA DE TEXTURA

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	0.03	0.01382	414.6	6.93
Error	12	0.00	3.3333E-05		
Total	14	0.02804	0.00200286		

Después de haber realizado el diseño completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS (T)
III – I	0.098	0.006
III – II	0.082	0.006
II – I	0.016	0.006

IM1 IM2 IM3

- Interpretación y discusión

Luego de haber realizado y analizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que existe diferencia altamente significativa entre los tratamiento IM1, IM2, IM3 debido a los diferentes estados de madurez de la fruta.

3.2.1.7. Color

CUADRO Nº 37

RESULTADOS OBTENIDOS SENSORIAL DE COLOR

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
COLOR	1	4	5	2
	2	4	4	2
	3	5	4	2
	4	4	4	3
	5	4	3	2
	6	3	3	2
	7	5	3	2
	8	4	4	3
	Σ	33	30	18
	Promedio	4.0	3.8	2.3

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 07

ANÁLISIS DE VARIANZA DE COLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	15.750	7.875	14.0	6.51
Bloque	7	2.958	0.423	0.75	4.28
Error ex	14	7.875	0.563		
Total	23	23.625	1.027		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clases	Diferencia	ALS (T)
III – I	1.875	0.458
III – II	0.375	0.458
II – I	1.500	0.458

IM1 IM2 IM3

- Interpretación y discusión**

Luego de haber realizado y analizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa entre los tratamiento IM3, IM1. Sin embargo se tiene como respuesta que no existe diferencia altamente significativa en las muestras IM3-IM2 debido a los diferentes estados de madurez de la fruta.

3.2.1.8. Sabor

CUADRO N° 38

RESULTADOS OBTENIDOS SENSORIAL DE SABOR

CONTROLES	REPETICIONES	IM1	IM2	IM3
SABOR	1	3	4	5
	2	2	5	5
	3	3	4	4
	4	3	4	4
	5	2	3	4
	6	3	4	4
	7	2	5	5
	8	3	4	4
	Σ	21	33	35
	Promedio	2.62	4.12	4.4

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 08

ANÁLISIS DE VARIANZA DE SABOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	14.33	7.167	15.14	6.51
Bloque	4	2.292	0.327	0.69	4.28
Error ex	8	6.63	0.473		
Total	14	20.95	0.911		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clase	Diferencia	ALS(T)
III-I	1.75	0.420
III-II	0.25	0.420
II-I	1.5	0.420

IM1 IM2 IM3

• Interpretación y discusión

Luego de haber realizado y analizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa entre los tratamiento IM3, IM1. Sin embargo se tiene como respuesta que no existe diferencia altamente significativa en las muestras IM3-IM2 debido a los diferentes estados de madurez de la fruta respecto al sabor.

➤ Conclusión y Discusión Experimental

Luego de haber analizado los resultados obtenidos del experimento N° 01 Índice de Madurez de Sancayo, concluimos que los rangos del estado de madurez en la evaluación de °Brix/Acidez es de IM1= 10-12.4, IM2= 17.5-20.0, IM3=22.8-28.3, calificándolo como verde, semi maduro y maduro existe diferencia altamente significativa entre los valores por el que se optara por el IM3 que tiene una mayor aceptación y mayor puntuación.

Mostacero (2015) afirma que el estado de madurez del Sancayo es muy importante porque afecta directamente a la textura y apariencia en el producto; así mismo en el proceso de despepitado el índice de madurez (Semi-maduro) dificulta de manera considerable la extracción de pepas y da como resultado pérdidas importante en el rendimiento.

(Agustí y col 1999) definen la maduración como el conjunto de cambios externos, de sabor y de textura que un fruto experimenta cuando alcanza su máximo tamaño y completa su desarrollo. La maduración incluye procesos característicos tales como la coloración, la pérdida de la firmeza, el aumento en la concentración de azúcares solubles, descenso de almidón, reducción de la acidez libre y otros cambios físicos y químicos.

- En la evaluación de rendimiento entre los valores nos indica que no existe diferencia altamente significativa en la extracción de la pulpa de la cascara. Sin embargo se puede optar realizar un tratamiento de blanqueamiento con el fin de ablandar la fruta para facilitar posteriormente el proceso de pulpeado, esta actividad cumple con la funciones de inactivar enzimas que son los responsables de oscurecimiento y pardeamiento enzimático.
- En la evaluación de medición de °Brix indica que si existe diferencia altamente significativa entre los valores por el cual descartaremos el IM1 y IM2 debido a que estas contienen menor concentración de

azúcares, por el que se elegirá el IM3 que presenta un valor promedio de 3.3 °Brix

Nolazco (2008), muestra en su estudio la variación de los °Brix del sanqui durante el almacenamiento a diferentes temperaturas. Se encontró diferencias significativas a 6°C a partir de los 24 días de almacenaje, a 12°C a los 9 días y a 18°C a partir de los 6 días. Los °Brix finales a 6°C, 12°C y 18°C fueron 3.4 °B, 3.8°B y 4.0°B, respectivamente¹⁰

- En la evaluación de PH nos indica que si existe diferencia altamente respecto a muestras IM1, IM2, IM3 debido a los estados de maduración de Sancayo.

Por lo que optaremos por elegir el IM3 debido a una mayor concentración de Ph= 3.0 que es un factor importante para continuar con las operaciones

- En la evaluación de acidez indica que existe diferencia altamente significativa entre los valores por el cual descartaremos el IM1 y IM2.

Las pérdidas de vitamina C son explicadas por **Lee y Kader (2000)**, quienes describen que el factor postcosecha que afecta los contenidos de vitamina C es la temperatura, y que la pérdida de vitamina se acelera al utilizar altas temperaturas y largos tiempos de almacenamientos. Igualmente, **Fennema (2000)** indica que durante la degradación del ácido ascórbico se producen diversos compuestos y su formación depende de varios factores como son: temperatura, pH, actividad de agua, concentración de oxígeno, catalizadores y presencia de especies activas de oxígeno

- En la evaluación de Textura en el fruto de Sancayo indica que si existe diferencia altamente significativa con los valores de IM1= 0.11N, IM2= 0.03N y IM3= 0.01N, concluyendo que entre más alto

¹⁰ <https://documents.tips/documents/caracteristicas-fisicoquimicas-de-sanquipdf.html>

el índice de madurez la textura es menor, descartando los valores de IM1 y IM2.

- En la evaluación sensorial de Sabor y Color con 08 panelistas semi entrenados y uso de cartillas indica que no existe diferencia altamente significativa entre el IM2 y IM3 respecto al color de cascara por el que se descartara el IM1, así mismo el sabor de la pulpa indica que no existe diferencia altamente significativa respecto a la acidez de IM2 e IM3.

Céspedes y Cary (1998) indica que la pulpa tiene un gel de color verde-transparente, de consistencia pegajosa al tacto y de sabor ácido, semillas pequeñas de 1.5 mm de ancho y 1.8 mm de largo de forma alargada y ovalada, de color café oscuro.

Por lo tanto, concluimos que para este experimento el óptimo es el IM3, debido a que en la mayoría de controles evaluados presento características favorables para las siguientes operaciones y bibliográficamente afirma las condiciones favorables del índice de madurez del Sancayo.

3.2.2. Experimento N°2: Despepitado

- **Objetivos**

Establecer los parámetros óptimos para el despepitado de Sancayo.

- **Descripción del experimento**

La pulpa de la fruta se someterá a una dilución de 1:1 (pulpa: agua) para facilitar la extracción del mucilago y realizar un óptimo despepitado en diferentes intervalos de tiempo y temperatura.

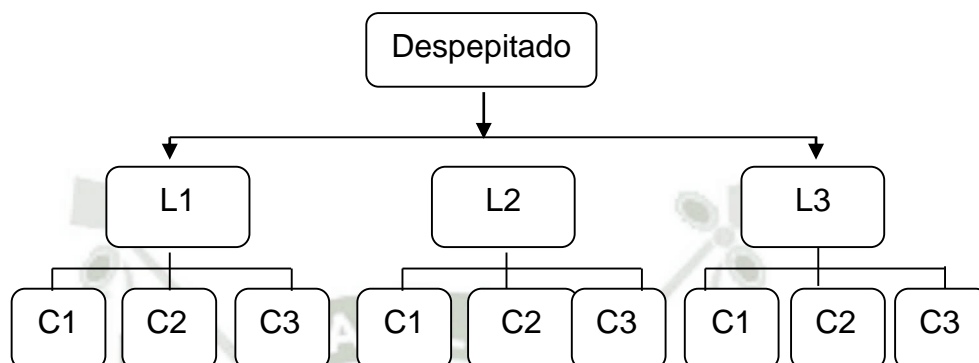
- L1= 10 s
- L2= 15 s
- L3= 20 s
- T°= 20°C
- T°= 40°C
- T°= 60°C

- **Desarrollo de Resultados**

- **Ph:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Becker e 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato del ph. También se puede hacer uso de cinta de pH
- **°Brix:** Se inicia con la limpieza del equipo con agua destilada realizar el limpiado y secado cuidadosamente, poner la muestra liquida y observar, si es necesario graduar el enfoque de medida.
- **Rendimiento:** se realizara la medida con diluciones (1:1) Agua, pulga, luego se procederá al licuado y se medirá la dilución obtenida y se repetirá esta operación después del filtrado
- **Color:** se tomará una muestra el cual será distribuido en diferentes envases transparentes de vidrio para observar.

- **Sabor:** se tomará muestras que será colocado en vasos donde los panelistas semi entrenados realizarán la degustación y harán uso de cartillas

- **Esquema experimental**



- **Diseño Estadístico:**

Se propone el diseño estadístico factorial completamente al azar de 3x3, con 5 repeticiones, así mismo factorial de bloque completamente al azar con 08 panelistas semi entrenados para la evaluación sensorial Si se encuentra diferencias altamente significativa se aplicara TUCKEY a los diseños estadísticos.

3.2.2.1 PH

CUADRO N° 39

RESULTADOS OBTENIDOS DE PH

Ph	REP	L1			L2			L3		
		T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3
	1	3.2	2.87	2.72	3.2	2.83	2.72	3.0	2.81	2.68
	2	3.3	2.88	2.72	3.0	2.82	2.72	3.0	2.82	2.70
	3	3.0	2.87	2.7	3.0	2.83	2.74	3.0	2.82	2.68
	4	3.3	2.87	2.71	3.0	2.83	2.73	3.0	2.82	2.70
	5	3.2	2.86	2.72	3.2	2.82	2.72	3.0	2.82	2.68
	∑	16.0	14.4	13.6	15.4	14.1	13.6	15.0	14.1	13.4
	Promedio	3.2	2.9	2.7	3.1	2.8	2.7	3.0	2.8	2.68

TABLA N° 09

ANÁLISIS DE VARIANZA DE PH

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	0.0117	0.0059	4.280	5.25
FACTOR B	2	0.7524	0.3762	274.387	5.26
A*B	4	0.0197	0.0049	3.595	3.89
ERROR	36	0.0494	0.0014		
TOTAL	44	0.8332			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial completamente al azar 3x3 con 05 repeticiones se observó no existe diferencia altamente significativa en el factor A. Sin embargo se observa que si existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	0.189	0.0326
III – I	0.315	0.0326
II – I	0.126	0.0326

L1 L2 L3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado para factor A que son los tiempos de licuado L1, L2 y L3 encontramos que no existe altamente significativa entre los valores. Sin embargo el factor B indica que si existe diferencia altamente significativa entre los valores de temperatura T°1= 20°C, T°2= 40°C, T°3= 60°C.

3.2.2.2 °Brix

CUADRO Nº 40

RESULTADOS OBTENIDOS DE GRADOS BRUX

	Rep	L1			L2			L3		
		T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3
°Brix	1	0.8	1.4	2.3	0.8	1.4	2.4	0.8	1.4	2.2
	2	0.6	1.2	2.4	0.6	1.2	2.3	0.8	1.6	2.4
	3	0.8	1.4	2.2	0.8	1.4	2.3	0.8	1.6	2.2
	4	0.6	1.2	2.3	0.8	1.2	2.4	0.8	1.3	2.4
	5	0.8	1.2	2.2	0.8	1.4	2.2	0.8	1.4	2.3
	Σ	3.6	6.4	11.4	3.8	6.6	11.6	4.0	7.3	11.5
	Prom	0.72	1.28	2.28	0.76	1.32	2.32	0.8	1.46	2.3

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 10

ANÁLISIS DE VARIANZA DE GRADOS BRIX

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	0.07	0.03	3.44	5.25
FACTOR B	2	18.10	9.05	947.05	5.26
A*B	4	0.04	0.01	1.14	3.89
ERROR	36	0.34	0.01		
TOTAL	44	18.55			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de 3x3 con 05 repeticiones completamente al azar se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.9467	0.0538
III - I	1.5400	0.0538
II - I	0.5933	0.0538

L1 L2 L3

• Interpretación y discusión

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor B que corresponde a las temperaturas 20°C, 40°C y 60°C si existe diferencia altamente significativa debido a que mayor temperatura habrá una concentración mayor de zumo debido a la elevando los grados °Brix.

3.2.2.3 Rendimiento

TABLA N°41

RESULTADOS OBTENIDOS DE RENDIMIENTO

Rendimiento en base a 100gr		L1			L2			L3		
	REP	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3
	1	75.39	79.78	84.30	80.30	83.30	87.71	83.71	85.71	93.43
	2	75.08	78.15	84.25	79.20	81.25	85.85	83.60	87.85	94.54
	3	76.43	79.65	83.80	82.32	83.80	88.19	84.20	88.19	92.45
	4	76.32	78.32	84.65	78.73	81.65	86.78	83.21	87.48	94.87
	5	75.30	79.54	85.54	79.21	83.54	85.70	84.12	87.70	93.72
	Σ	378.5	395.4	422.5	399.7	413.5	434.2	418.8	436.9	469.0
	Promedio	75.70	79.09	84.51	79.95	82.71	86.85	83.77	87.39	93.80

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 11

ANÁLISIS DE VARIANZA DE RENDIMIENTO

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	556.16	278.08	308.09	5.25
FACTOR B	2	562.51	281.26	311.61	5.25
A*B	4	13.35	3.34	3.70	3.89
ERROR	36	32.49	0.90		
TOTAL	44	1164.52			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial 3x3 con 05 repeticiones completamente al azar se observó que si existe diferencia altamente significativa para el Factor A y B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR A

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	61.956	0.8006
III – I	119.623	0.8006
II – I	57.667	0.8006

L1 L2 L3

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	5.3247	0.5004
III – I	8.4440	0.5004
II – I	3.1193	0.5004

T°1 T°2 T°3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A existe diferencia altamente significativa con respecto a los tiempos de licuado L1=10", L2=15" y L3=20", el factor B existe diferencia altamente significativa respecto con las temperaturas T1=20°C, T2=40°C, T3=60°C

Se concluye que el tratamiento adecuado para la obtención del zumo de fruta es T= "20 x T°=40.

3.2.2.4 Color

CUADRO N°42

RESULTADO OBTENIDO DE COLOR

COLOR	L1			L2			L3		
	REP	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2
1	3	4	3	4	3	3	4	4	3
2	3	3	3	2	4	3	3	3	3
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
4	3	4	2	4	4	3	3	3	2
5	3	2	3	3	4	3	3	4	3
6	3	3	2	4	3	3	3	3	3
7	2	3	2	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	4	3	3	4	3
Σ	23	26	21	26	28	24	25	27	23
Prom	2.88	3.25	2.63	3.25	3.50	3.00	3.13	3.38	2.88

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 12

ANÁLISIS DE VARIANZA DE COLOR

F.V	GL	SC	CM	FC	Ft
FACTOR A	2	1.3611	0.6806	2.9191	5.004
FACTOR B	2	3.5278	1.7639	7.5660	5.004
BLOQUE	7	2.3194	0.3313	1.4213	2.974
AXB	4	0.0556	0.0139	0.0596	3.674
ERROR	56	13.0556	0.2331		
TOTAL	71	20.3194			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de bloque completamente al azar de 3x3 con 08 panelistas se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo si existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.2917	0.2594
III - I	0.5417	0.2594
II - I	0.2500	0.2594

• Interpretación y dis T1 T2 T3

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A existe diferencia altamente significativa con respecto a los tiempos de licuado L1=10", L2=15" y L3=20", el factor B existe diferencia altamente significativa respecto con las temperaturas T2=40°C, T3=60°C Se concluye que el tratamiento adecuado para la obtención del zumo de fruta es T= "20 x T°=40.

3.2.2.5 Sabor

CUADRO N°43

RESULTADOS OBTENIDOS DE SABOR

SABOR	REP	L1			L2			L3		
		T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3	T°1	T°2	T°3
	1	2	3	3	3	3	3	2	4	4
	2	2	2	3	3	4	4	2	4	3
	3	3	3	4	2	3	4	1	4	3
	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3
	5	3	4	4	2	4	3	2	4	4
	6	2	3	3	2	5	3	3	4	4
	7	1	3	3	1	3	4	2	4	5
	8	2	3	3	2	4	4	2	5	4
	Σ	17	24	26	18	29	28	16	32	30
	Promedio	2.1	3.0	3.3	2.3	3.6	3.5	2.0	4.0	3.8

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 13

DE ANÁLISIS DE VARIANZA DE SABOR

F.V	GL	SC	CM	FC	Ft
FACTOR A	2	2.6	1.34	3.58	5.004
FACTOR B	2	31.1	15.59	41.53	5.004
BLOQUE	7	2.2	0.31	0.84	2.974
AXB	4	2.6	0.65	1.75	3.674
ERROR	56	21.0	0.37		
TOTAL	71	59.7778			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de bloque completamente al azar de 3x3 con 08 panelistas se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo si existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	0.041667	0.3292
III – I	1.41667	0.3292
II – I	1.375	0.3292

T°1 T°2 T°3

- Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor B no existe diferencia altamente significativa entre los valores T°3= 60°C y T°2=40°C es por eso que se optará por elegir entre los dos valores e que tenga mayor puntuación.

➤ Conclusión y Discusión Experimental

Luego de haber analizado los resultados obtenidos del experimento N° 02 de Despepitado de Sancayo, podemos decir que en la evaluación de Ph, °Brix no existe diferencia altamente respecto a los tiempos de Licuado L1=10", L2=15" y L3=20" debido a que estos resultados son similares por lo que optaremos por el tiempo de licuado de 20". Lo contrario de la evaluación de rendimiento nos muestra que si existe diferencia altamente significativa.

Mostacero (2015) afirma que en el despepitado de Sancayo con L₁t₁=20" no encuentra diferencia altamente significativa con el L₂t₂=25" debido a que ambos tratamientos son similares. Sin embargo luego de haber evaluado los tiempos de Licuado podemos presenciar que a mayor tiempo habrá destrucción de pepas y formación de espuma el que ocasionaría que la extracción de mucilago sea dificultoso y el zumo obtenido tenga presencia de restos de pepas cambiando la apariencia del producto final.

Las especies de la familia de las cactaceae, como el sancayo, pueden tener contenidos de mucilagos entre 3,78 % a 8,5 % y pectinas entre 5,32 % a 14,9 % (Azucena y Padrón, 2011).

A si mismo correspondiente a las temperaturas de extracción de T₁=20°C, T₂=40°C y T₃=60°C concluimos que al someter el zumo de fruta encontramos diferencia altamente significativa con respecto a los grados °Brix y Ph.

Fellows, Peter (1994) afirma que el calor de exposición de los alimentos altera inevitablemente las características organolépticas así mismo Badui (1981) afirma que la vitamina C es la más lábil e inestable, y puede degradarse a través de muchas formas: ya sea por oxidación o por degradación térmica que tiene mayor importancia debido a la alta sensibilidad al calor.

Zambrano Ligia (2007) en el estudio de la incidencia de la temperatura de concentración de la degradación de la clorofila del Kiwi concluye que al someter a tratamiento térmicos mayores a 40°C existirá una mayor degradación de clorofila evaluando el grado de absorbancia, debido a que existe una oxidación de la molécula de clorofila, esto es provocado por la sustitución del átomo de magnesio por otro tipo de protones para dar la formación de la feofitina, esta reacción de Feofinitización es el mecanismo causante de la desaparición del color verde en la pulpa de Kiwi.

Al realizar análisis físico químicos con la finalidad de determinar que temperatura es la óptima para conservar mejor las características organolépticas de la pulpa de Kiwi. A una temperatura de 40°C, afirma que existe una menor pérdida de Vitamina C, y tendrá la conservación del color característico de fruta fresca (verde esmeralda), y una concentración de sólidos solubles apropiados para no obtener un crecimiento bacteriano

En la evaluación sensorial de color obtenemos como resultado que no existe diferencia altamente significativa entre los valores T2=20°C y T2=40°C el cual se elegirá la opción de T2=40°C. Así mismo en la evaluación sensorial de sabor nos dio como resultados que no existe diferencia altamente significativa respecto a la acidez T2=20°C y T2=40°C.

Por lo tanto, concluimos que para este experimento el óptimo es el tratamiento de L3= 20" con una temperatura de 40°C, debido a que en la mayoría de controles evaluados presento características favorables para las siguiente operaciones

3.2.2.6 Materiales y Equipos

CUADRO Nº 44

MATERIALES Y EQUIPOS

Materias primas	Canti4ad	Equipos	E. Técnicas
Sancayo (pulpa) Agua	Sancayo 600 gr	Balanza Licuadora Cocina Papel filtro Malla Utensilios de cocina Depósitos Jarra medidora Becker Viscosímetro Ph metro Refractómetro	Precisión: 0.1 gr 30 lt 300 °C - Tela Cuchillo, cucharas, tabla de picar 500 ml Vidrio 250 ml Ostwald #200 Rango 0-14 De Baja 0 a 32

Fuente: Elaboración propia 2017

Aplicación de modelos matemáticos

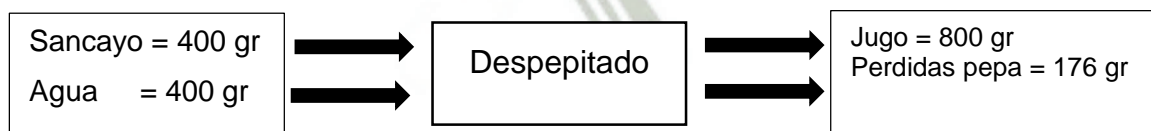
- **Balance de materia : $MI = MS + MA$**

Donde:

Mi = masa que ingresa

Ms = masa que sale

Ma= masa perdida



MI = Pulpa de sancayo + pepas = 400 gr

MI = Agua = 400 gr

MS= Jugo de sancayo con pepas 800 gr

MA= resto de pepas y partículas = 176 gr

– **BALANCE DE MATERIA**

$$Q = m \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

– **Calculo del Cp del sancayo**

Xc = Fracción de carbohidratos = 3.67%

Xg = Fracción de grasa = 0.18%

Xw = Fracción de agua = 88.40%

Xp = Fracción de proteína = 1.42%

Xm = Fracción de sales minerales = 0.41

$$C_p = 1.424 \cdot \frac{3.67\%}{100} + 1.549 \cdot \frac{1.42\%}{100} + 1.675 \cdot \frac{0.18\%}{100} + 0.837 \cdot \frac{0.41\%}{100} + 4.187 \cdot \frac{88.40\%}{100}$$

Cp = 3.7819 Kj/Kg°C

Cp Sancayo = 0.9038 Kcal/ Kg °C

Cp del agua = 1Kcal/Kg °C

– **Calculo del Cp de mezcla (Sancayo : Agua)**

$$C_p \text{ mezcla} = \frac{(C_p \text{ agua} \cdot \text{masa de agua}) + (C_p \text{ sancayo} \cdot \text{masa de sancayo})}{\text{Masa Total}}$$

$$C_p \text{ mezcla} = \frac{((1Kcal/kg^{\circ}C \cdot 500gr) + (0.9038Kcal/Kg^{\circ}C \cdot 500gr))}{(1000)}$$

Cp mezcla = 0.9515 Kcal/Kg °C

– **Cálculo del calor requerido para el despepitado del sancayo**

Donde:

Q= calor requerido para el despepitado

M= masa (1kg)

Cp= calor específico de la muestra = 0.9515 Kcal/Kg°C

T2= temperatura final = 20°C, 40°C, 60°C

T1= temperatura inicial = 20°C

$$Q = m \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

Temperatura de 20°C

Q= (1.0 Kg) (0.9515Kcal/Kg°C)(20°C-20°C)

Q= 0 Kcal

Temperatura de 40°C

Q= (1.0 Kg) (0.9515Kcal/Kg°C)(40°C-20°C)

Q= 19.3 Kcal

Temperatura de 60°C

Q= (1.0 Kg) (0.9515Kcal/Kg°C)(60°C-20°C)

Q= 38.06Kcal

- **Despepitado de Sancayo**

$$X = X_0 * e^{K.A.\theta}$$

Donde:

X= contenido de producto que pasa por el tamiz, constituido por la diferencia entre la cantidad que se encuentra en el tamizado y la del equilibrio (X=0), por lo tanto "X" es considerado como el factor de potencialidad de la operación

K= coeficiente de factor de proporcionalidad, cuyo valor depende del número de orificios de tamiz, de la naturaleza de por ducto así como la materia que existe en el tamiz y el dispositivo que permite la eliminación de obstrucción de los orificios

Para L₁ = Licuado por 10 segundos

$$\rho \text{ Sancayo puro} = 1.014 \text{ Kg/l}$$

$$\rho \text{ Sancayo diluido (1:1)} = 1.005 \text{ Kg/l}$$

$$M_0 = 500 \text{ Kg de producto} = 4.95 \text{ Lt}$$

$$A = 20\text{cm} \times 20 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} = 6800 \text{ cm}^2 = 0.68 \text{ m}^2$$

$$X_0 = 0.8470 = 84.70\% \text{ (Rendimiento promedio)}$$

$$K = 0.715 \text{ L/m}^2 \text{ (para filtros de baja carga)}$$

$$\theta = 3 \text{ segundos} = 8.33 \times 10^{-4} \text{ h}$$

$$\ln X = \ln X_0 + K \cdot A \cdot \theta$$

$$\ln X = \ln (0.8470) + (0.715 \text{ L/m}^2)(0.68\text{m}^2)(8.33 \times 10^{-4})$$

$$\ln X = -0.1656$$

$$X = 0.8470 = 84.70\%$$

Para L₁ = Licuado por 15 segundos

$$\rho \text{ Sancayo puro} = 1.014 \text{ Kg/l}$$

$$\rho \text{ Sancayo diluido (1:1)} = 1.005 \text{ Kg/l}$$

$$M_0 = 500 \text{ Kg de producto} = 4.95 \text{ Lt}$$

$$A = 20\text{cm} \times 20 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} = 6800 \text{ cm}^2 = 0.68 \text{ m}^2$$

$$X_0 = 86.11\% \text{ (Rendimiento promedio)}$$

$$K = 0.715 \text{ L/m}^2 \text{ (para filtros de baja carga)}$$

$$\theta = 7 \text{ segundos} = 1.94 \times 10^{-3} \text{ h}$$

$$\ln X = \ln X_0 + K \cdot A \cdot \theta$$

$$\ln X = \ln (0.8611) + (0.75 \text{ L/m}^2)(0.68\text{m}^2)(1.94 \times 10^{-3})$$

$$\ln X = -0.1485$$

$$X = 0.8611 = 86.11\%$$

Para L_1 = Licuado por 20 segundos

$$\rho \text{ Sancayo puro} = 1.014 \text{ Kg/l}$$

$$\rho \text{ Sancayo diluido (1:1)} = 1.005 \text{ Kg/l}$$

$$M_0 = 500 \text{ Kg de producto} = 4.95 \text{ Lt}$$

$$A = 20\text{cm} \times 20 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} = 6800 \text{ cm}^2 = 0.68 \text{ m}^2$$

$$X_0 = 0.8640 = 86.40\% \text{ (Rendimiento promedio)}$$

$$K = 0.715 \text{ L/m}^2 \text{ (para filtros de baja carga)}$$

$$\theta = 10.5 \text{ segundos} = 2.91 \times 10^{-3}$$

$$\ln X = \ln X_0 + K \cdot A \cdot \theta$$

$$\ln X = \ln (0.8640) + (0.75 \text{ L/m}^2)(0.68\text{m}^2)(2.91 \times 10^{-3})$$

$$\ln X = -0.1446$$

$$\ln X = 1X = 0.8640 = 86.40\%$$

3.2.3. Experimento Nº 03: Mezclado- Dilución y adición de Suero

- **Objetivo**

Establecer la dilución óptima de dilución y la adición de Suero.

- **Descripción de proceso:** se realizara el mezclado con una dilución de 1:3, 1:4 y 1:5 pulpa/agua para obtener el zumo, posteriormente se realizara las diferentes concentraciones de suero.

- **Variables**

- Dilución 1(pulpa):3 (agua)
- Dilución 1(pulpa):4 (agua)
- Dilución 1(pulpa):5 (agua)
- Suero de Leche: 4%, 8%,10%

- **Resultados**

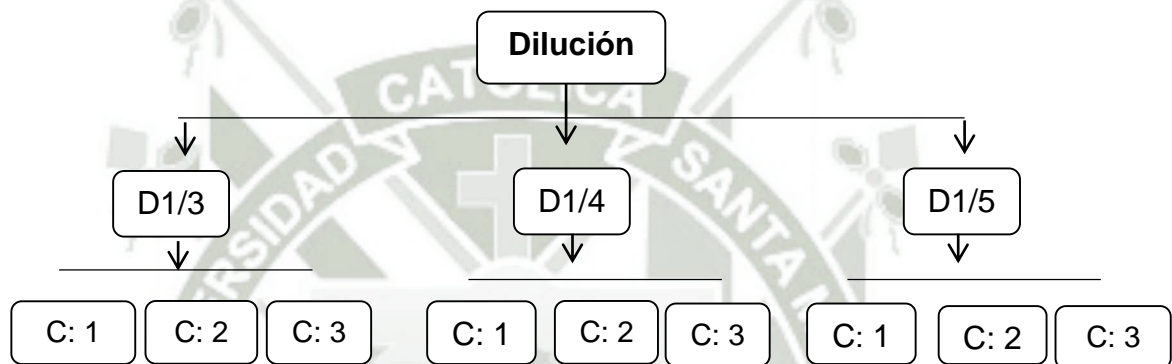
- Viscosidad:
- Sensorial: color, sabor, Textura
- Ph
- °Brix

- **Desarrollo de resultado:**

- **Viscosidad:** Se inicia con la limpieza del viscosímetro Ostwald #200 con agua destilada se procede a vaciar la muestra para enrasar hasta la medida que cuenta el equipo y eliminar el exceso para iniciar la medición es necesario tener un cronometro el conteo se inicia cuando el fluido ingresa hasta que finaliza las líneas marcadas por el equipo. **Constante de viscosímetro= 0.0997 cst**
- **Ph:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Becker e 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato del Ph
- **°Brix:** Se inicia con la limpieza del equipo con agua destilada realizar el limpiado y secado cuidadosamente, poner la muestra líquida y observar, si es necesario graduar el enfoque de medida.

- **Textura:** se tomará muestras en pequeñas cantidades con panelistas semi entrenados y harán uso de cartillas para la evaluación en escala hedónica.
- **Sabor:** se tomara muestras en pequeñas cantidades con panelistas semi entrenados y harán uso de cartillas para la evaluación en escala hedónica.
- **Color:** se tomará muestras en diferentes vasos de vidrio para realizar la observación

- **Esquema Experimental**



- **Diseño estadístico:**

Se propone el diseño estadístico factorial completamente al azar de 3x3, con 5 repeticiones, así mismo el diseño estadístico factorial con bloque completamente al azar con 08 panelistas semi entrenados para la evaluación sensorial Si se encuentra diferencia altamente significativa se aplicará TUCKEY a los diseños estadísticos.

3.2.3.1 Viscosidad

CUADRO N° 45

RESULTADOS OBTENIDOS DE VISCOSIDAD

VISCOSIDAD CST	REP	D 1/3			D 1/4			D 1/5		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
	1	1.40	1.45	1.46	1.48	1.54	1.56	1.57	1.64	1.66
	2	1.41	1.44	1.46	1.52	1.53	1.56	1.58	1.63	1.67
	3	1.39	1.46	1.48	1.50	1.55	1.55	1.57	1.62	1.66
	4	1.41	1.45	1.47	1.51	1.54	1.56	1.59	1.62	1.68
	5	1.40	1.44	1.48	1.52	1.52	1.56	1.58	1.61	1.65
	Σ	7.0	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9	8.1	8.3
	Promedio	2.337	2.413	2.450	2.510	2.560	2.597	2.630	2.707	2.773

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 14

ANÁLISIS DE VARIANZA DE VISCOSIDAD

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	0.24848	0.12424	1118.18	5.25
FACTOR B	2	0.03576	0.01788	160.94	5.25
A*B	4	0.00161	0.00040	3.62	3.89
ERROR	36	0.00400	0.00011		
TOTAL	44	0.28986			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial completamente al azar de 3x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa para el Factor A y B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR A

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	0.09333	0.0093
III – I	0.43733	0.0093
II – I	0.34400	0.0093

D1/3 D1/4 D1/5

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	0.028	0.0155
III – I	0.069	0.0155
II – I	0.041	0.0155

C1 C2 C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A existe diferencia altamente significativa con respecto a las diluciones D1/3, D1/4 y D1/5, en el factor B existe diferencia altamente significativa debido a que las concentraciones de porcentaje de suero modifica la viscosidad del fluido.

3.2.3.2 Ph

CUADRO Nº 46

RESULTADOS OBTENIDOS DE PH

PH	REP	D 1/3			D 1/4			D 1/5		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
	1	2.84	3.2	3.34	2.88	3.1	3.36	3.2	3.32	3.42
	2	2.86	3.0	3.32	2.89	3.2	3.38	3.2	3.34	3.44
	3	2.86	3.2	3.34	2.88	3.3	3.38	3.3	3.34	3.42
	4	2.84	3	3.32	2.88	3.3	3.38	3.2	3.36	3.42
	5	2.85	3.30	3.34	2.89	3.30	3.36	3.3	3.34	3.44
	Σ	14.25	15.70	16.66	14.42	16.16	16.86	16.2	16.70	17.14
	Prom	2.85	3.14	3.33	2.88	3.23	3.37	3.3	3.34	3.43

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 15

ANALISIS DE VARIANZA DE PH

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	0.278	0.139	34.460	5.25
FACTOR B	2	1.424	0.712	176.562	5.25
A*B	4	0.055	0.014	3.418	3.89
ERROR	36	0.145	0.004		
TOTAL	44	1.902			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial completamente al azar de 3x3 con 05 repeticiones se observó si existe diferencia altamente significativa en el factor A .y B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR A

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – II	0.05533	0.0559
III – I	0.90667	0.0559
II – I	0.85133	0.0559

D1/3
D1/4
D1/5

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.14000	0.0931
III - I	0.42733	0.0931
II - I	0.28733	0.0931

C1
C2
C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A no existe diferencia altamente significativa en relación a las diluciones D1/4 y D1/5, en el factor B indica que si existe diferencia altamente significativa en las muestras C1=4%, C2=8% y C3=10% debido a que las concentraciones de porcentaje de suero modifica el pH por lo que se elegirá el que sea conveniente para la formulación.

3.2.3.3 °Brix

CUADRO Nº 47

RESULTADOS OBTENIDOS DE °BRIX

°BRIX	REP	D 1/3			D ¼			D 1/5		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
	1	4.0	7.4	8.4	4.4	8	9.0	4.4	8.2	9.4
	2	4.4	7.2	8.6	4.4	7.8	9.4	4.6	8.4	9.4
	3	4.2	7.2	8.4	4.2	7.8	9.2	4.2	8.2	9.2
	4	4.2	7.0	8.6	4.2	8.0	9.0	4.6	8.4	9.4
	5	4.0	7.0	8.4	4.4	7.8	9.2	4.2	8.4	9.4
	∑	20.8	35.8	42.4	21.6	39.4	45.8	6.8	41.6	46.8
	Prom	4.16	7.16	8.48	4.32	7.88	9.16	4.40	8.32	9.36

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA Nº 15

ANÁLISIS DE VARIANZA DE BRIX

FV	GL	SC	CM	FC	FT
FACTOR A	2	4.66	2.33	0.95	5.25
FACTOR B	2	272.50	136.25	55.57	5.25
A*B	4	28.61	7.15	2.92	3.89
ERROR	36	88.27	2.45		
TOTAL	44	394.04			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial completamente al azar de 3x3 con 05 repeticiones se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	1.21333	2.2966
III - I	5.72000	2.2966
II - I	4.50667	2.2966

C1 C2 C3

- Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A no existe diferencia altamente significativa con respecto a las diluciones D1/3, D1/4 y D1/5, en el factor B no existe diferencia altamente significativa en las muestras C2=8% Y C3=10%

3.2.3.4 Textura

CUADRO Nº 48

RESULTADOS OBTENIDOS DE TEXTURA

	D 1/3			D 1/4			D 1/5			
	REP	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
TEXTURA (Sensorial)	1	3	4	2	4	3	2	3	2	2
	2	4	3	1	3	2	1	3	3	1
	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2
	4	2	2	2	3	3	3	3	2	2
	5	3	3	3	3	3	2	4	2	1
	6	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	7	4	2	2	3	2	1	4	2	2
	8	2	3	2	3	3	2	3	3	1
	Σ	24	23	18	25	22	15	26	17	14
	Prom	3.000	2.875	2.250	3.125	2.750	1.875	3.250	2.125	1.750

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA Nº 16

ANÁLISIS DE VARIANZA DE TEXTURA

F.V	GL	SC	CM	FC	Ft
FACTOR A	2	1.36	0.68	1.65	5.004
FACTOR B	2	16.36	8.18	19.87	5.004
BLOQUE	7	2.44	0.35	0.85	2.974
AXB	4	2.56	0.64	1.55	3.674
ERROR	56	23.06	0.41		
TOTAL	71	45.78			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de bloque completamente al azar de 3x3 con 08 panelistas semi entrenados se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

1. Comparar las X con factor B con ALS (T)

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.5417	0.3447
III - I	1.1667	0.3447
II - I	0.6250	0.3447

C1 C2 C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A no existe diferencia altamente significativa con respecto a las diluciones D1/3, D1/4 y D1/5, en el factor B existe diferencia altamente significativa debido a que las concentraciones de suero modifica el la textura de la bebida. Sin embargo en la muestra optaremos por la muestra D1/5, C1= 4% debido a mayor aceptación de los panelistas.

3.2.3.5 Sabor

CUADRO N° 49

RESULTADOS OBTENIDOS DE SABOR

	D 1/3			D 1/4			D 1/5			
	REP	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
SABOR	1	3	2	1	4	3	1	4	3	1
	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2
	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2
	4	3	2	1	3	3	2	3	2	3
	5	2	3	2	2	3	2	3	3	2
	6	1	2	1	3	2	2	3	3	3
	7	3	2	2	2	2	1	2	2	2
	8	3	2	1	3	2	1	3	3	1
	Σ	19	17	11	22	19	13	23	21	16
	Prom	2.37	2.12	1.37	2.75	2.37	1.62	2.87	2.62	2

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA Nº 17

ANALISIS DE VARIANZA DE SABOR

F.V	GL	SC	CM	FC	Ft
FACTOR A	2	3.528	1.764	4.812	5.004
FACTOR B	2	12.694	6.347	17.315	5.004
BLOQUE	7	2.097	0.300	0.817	2.974
AXB	4	0.139	0.035	0.095	3.674
ERROR	56	20.528	0.367		
TOTAL	71	38.986			

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de bloque completamente al azar de 3x3 con 08 panelistas semi entrenados se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A. Sin embargo existe diferencia altamente significativa entre el factor B. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA FACTOR B

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	0.7083	0.3253
III - I	1.0000	0.3253
II - I	0.2917	0.3253

C1 C2 C3

• **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que el Factor A no existe diferencia altamente significativa con respecto a las diluciones D1/3, D1/4 y D1/5, en el factor B no existe diferencia altamente significativa en las muestras C1=4%, C2=8% debido a que las concentraciones de porcentaje de suero modifica el sabor de la bebida.

3.2.3.6 Color

CUADRO N°50

RESULTADOS OBTENIDOS DE COLOR

COLOR	D 1/3			D 1/4			D 1/5		
	REP	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2
1	3	4	3	4	3	3	4	3	3
2	4	3	4	3	4	3	3	4	3
3	3	4	3	3	3	3	4	3	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
5	3	2	3	4	4	3	4	3	3
6	3	3	3	4	3	3	4	3	3
7	4	3	2	3	3	4	3	4	3
8	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Σ	27	26	25	28	27	26	29	28	25
Prom	6.0	5.8	5.6	6.2	6.0	5.8	6.4	6.2	5.6

TABLA N° 18

ANALISIS DE VARIANZA DE COLOR

F.V	GL	SC	CM	FC	Ft
FACTOR A	2	0.3611	0.1806	0.6868	5.004
FACTOR B	2	1.3611	0.6806	2.5887	5.004
BLOQ	7	3.6528	0.5218	1.9849	2.974
AXB	4	0.2222	0.0556	0.2113	3.674
ERROR	56				
TOTAL	71				

Después de haber realizado el análisis estadístico factorial de bloque completamente al azar de 3x3 con 08 panelistas semientreandos se observó que no existe diferencia altamente significativa para el Factor A y el factor B.

- **Interpretación y discusión**

Después de evaluar sensorialmente el color se llega a la conclusión que no existe diferencia altamente significativa debido a que la dilución que se realizó no afecta el color verde característico de la fruta y por lo tanto no es notorio, así mismo las concentraciones de suero tuvo la característica de aportar el color lechoso por lo que no se pudo evaluar la diferencia en la escala hedónica.

- **Conclusión y Discusión Experimental**

Luego de haber analizado los resultados obtenidos del experimento N° 03 de Dilución, podemos decir que en la evaluación de Viscosidad existe diferencia altamente respecto al Factor A que son las diluciones expresadas en D1/3, D1/4, D1/5.

La proporción escogida es de 1:5 (pulpa/agua) debido a que presento notoriamente mejor acidez y homogeneidad que las diluciones 1:3 y 1:4 (agua/pulpa). La medición se realizó con Viscosímetro de Ostwald #200 y las unidades son cst.

Se comprobó que las diluciones propuestas se encuentran entre los resultados reportados por **Nolasco (2007)** en pulpa de sanky.

De la misma manera el resultado de evaluación de viscosidad reporta que si existe diferencia altamente significativa con los valores C1=4%, C2=8% y C3=10%.

En la evaluación de medición de pH indica que no existe diferencia altamente significativa en el Factor A de diluciones D=1/4 y D1/5.

Referente a las concentraciones de adición de suero en polvo indica que si existe diferencia altamente significativa C1=4%, C2=8% y C3=10%

debido a que los valores obtenidos tiene un valor alto muy significativo para la bebida teniendo un pH promedio de 3.4 que se encuentra dentro de la NTP exigida de (3.4-4.5)

En la evaluación de °Brix se obtuvo como resultado no existe diferencia altamente significativa en el factor A respecto a las diluciones debido a que estas no afectan simultáneamente la bebida por un rango de medición mínima. Sin embargo en el Factor B nos dio como resultado que no existe diferencia altamente significativa respecto a las concentraciones de Suero el polvo C2=8% y C3=10% pero el mayor puntaje de aceptación fue la C1, debido a que no se sintió intensamente el sabor suero de leche su valor promedio es de °Brix= 4.4 el cual no se encuentra dentro del rango establecido de la NTP que es de 13°Brix para néctares

En la evaluación sensorial de textura se obtuvo como resultado que no existe diferencia altamente significativa en el factor A debido a que las concentraciones de suero modifican la viscosidad de la bebida. Sin embargo en el factor B indica que no existe diferencia altamente significativa entre las concentraciones C2 y C3 debido a que el porcentaje adicionado no tiene márgenes elevados alto.

En la evaluación sensorial de sabor indica que no existe diferencia altamente significativa en el factor A. Sin embargo en el factor B indica que no existe diferencia altamente significativa entre los valores C1 y C2 debido que la acidez y el dulzor que aporta el suero de leche es agradable para los panelistas semi entrenados, a diferencia de la C2 y C3 su sabor es más intenso.

- Después de evaluar sensorialmente el color se llega a la conclusión que no existe diferencia altamente significativa debido a que la dilución que se realizó no afecta el color verde característico de la fruta y por lo tanto no es notorio, así mismo las concentraciones de suero tuvo la característica de aportar el color lechoso por lo que no se pudo evaluar la diferencia en la escala hedónica y se puede realizar evaluación de

absorbancia como menciona **Cornejo(1999)** en la ***elaboración de una bebida Carbonatada de Lacto suero y Maracuyá***

(**Etzel 2004**). Afirma que el contenido de proteína en los concentrados de suero puede variar entre un 35y 80% por lo que existe diferencias relevantes en la calidad de distintos polvos concentrados de proteína de suero. Los más conocidos tienen un 60-80%, es un producto menos costoso que el aislado de proteínas de suero de leche que el hidrolizado.

La utilidad de las proteínas del suero de leche como un suplemento de dieta de deportistas que está basada en su alto contenido de aminoácidos los que son promotores del crecimiento muscular, regeneración de tejido incluso de reposición de la masa muscular en pacientes con sida mencionado (**Lollo 2014**)

Por lo tanto podemos concluir en este experimento que la dilución óptima para este tratamiento es D1/5 con una C=4% de Suero para continuar con las siguientes operaciones.

3.2.3.7 Materiales y equipos

CUADRO Nº 51

MATERIALES Y EQUIPOS

Materias primas	Cantidad	Equipos	E. Técnicas
Zumo de sancayo	2000gr	Balanza	Precisión: 0.1 gr
Suero de leche	160 gr	Licuada	30 lt
Concentrado de maracuyá	200 gr	Cocina	300 °C
		Papel filtro, malla	Tela
		Utensilios	Cuchillo,
		Jarra medidora	cucharas, tabla
		Beacker	de picar
		Viscosímetro	500 ml
		PH metro	Vidrio 250 ml
		Refractómetro	Ostwald #200
		Probeta	Rango 0-14
		Vaguetas	De Baja 0 a 32

FUENTE: Elaboración propia 2017

Aplicación de modelos matemáticos

a. Balance de materia : $MI = MS + MA$

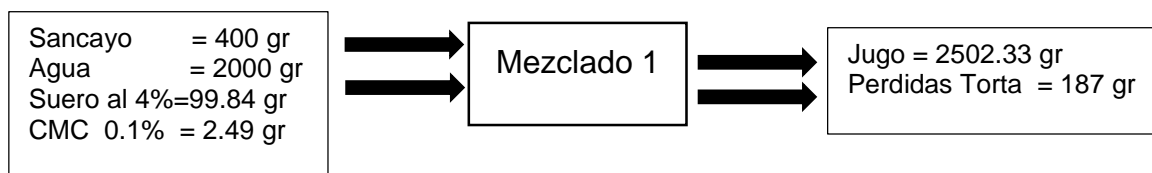
Donde:

Mi = masa que ingresa

Ms = masa que sale

Ma= masa acumulada

Para dilución 1/5 – 4% suero



$MI = \text{Pulpa de sancayo + pepas} = 400 \text{ gr}$

MI = Agua = 2000 gr

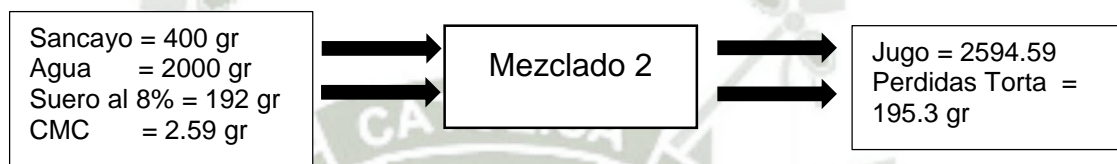
MI = Suero al 4% = 99.84 gr

MI = CMC = 2.49 gr

MS = Mezcla 1 = 2502.33 gr

MA = Torta = 187 gr

Para dilución 1/5 – 8% suero



MI = Pulpa de sancayo + pepas = 400 gr

MI = Agua = 2000 gr

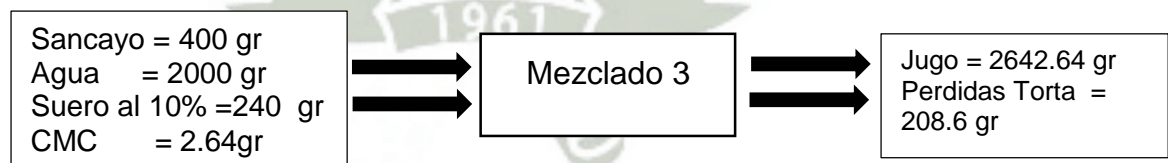
MI = Suero al 8% = 192gr

MI = CMC = 2.59 gr

MS = Mezcla 1 = 2594.59 gr

MA = Torta = 195.3 gr

Para dilución 1/5 – 10% suero



MI = Pulpa de sancayo + pepas = 400 gr

MI = Agua = 2000 gr

MI = Suero al 10% = 240gr

MI = CMC = 2.64 gr

MS = Mezcla 1 = 2642.64 gr

MA= Torta = 208.6 gr

b. Balance de Materia y Energía

b. Calculo del Cp

$$Q = m. Cp .(T_2 - T_1)$$

Cp Mezcla 1 = (Cp agua*masa de agua)+(Cp Sancayo diluido * Masa de sancayo)+ (Cp Suero * masa de suero) / Masa total

Cp Mezcla 1 = (1 Kcal/Kg°C * 2Kg) + (0.9515 Kcal/Kg°C * 0.500Kg)+(0 Kcal/Kg°C*0.09984gr) /2.4 Kg

Cp Mezcla 1 = 1.07031Kcal/Kg °C

Cp Mezcla 2 = (Cp agua*masa de agua)+(Cp Sancayo diluido * Masa de sancayo)+ (Cp Suero * masa de suero) / Masa total

Cp Mezcla 2= (1 Kcal/Kg°C * 2Kg) + (0.9515 Kcal/Kg°C * 0.500Kg)+(0 Kcal/Kg°C*0.192gr)/2.4 Kg

Cp Mezcla 2 = 1.1115Kcal/Kg °C

Cp Mezcla 3 = (Cp agua*masa de agua)+(Cp Sancayo diluido * Masa de sancayo)+ (Cp Suero * masa de suero) / Masa total

Cp Mezcla 3= (1 Kcal/Kg°C * 2Kg) + (0.9515 Kcal/Kg°C * 0.500Kg)+(0 Kcal/Kg°C*0.24gr)/2.4 Kg

Cp Mezcla 3 = 1.1315Kcal/Kg °C

c. Para M1 = (D1/5 al 4%Suero)

Donde:

Q = calor requerido de mezcla

M = masa (2.4 Kg)

Cp = calor especifico de mezcla = 1.07031Kcal/Kg °C

T°2 = 40°C

T°1 = 20°C

$$Q = m.Cp.(T_2-T_1)$$

$$Q = (2.4\text{Kg})(1.07031\text{Kcal/Kg}^\circ\text{C})(40^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})$$

$$Q = 51.37 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C}$$

d. Para M2 = (D1/5 al 8%Suero)

Donde:

Q = calor requerido de mezcla

M = masa (2.4 Kg)

Cp = calor específico de mezcla 1.1115Kcal/Kg °C

T² = 40°C

T¹ = 20°C

$$Q = m.Cp.(T_2-T_1)$$

$$Q = (2.4\text{Kg})(1.1115\text{Kcal/Kg } ^\circ\text{C})(40^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})$$

$$Q = 53.352 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C}$$

e. Para M3 = (D1/5 al 10%Suero)

Donde:

Q = calor requerido de mezcla

M = masa (2.4 Kg)

Cp = calor específico de mezcla 1.1315Kcal/Kg °C

T² = 40°C

T¹ = 20°C

$$Q = m.Cp.(T_2-T_1)$$

$$Q = (2.4\text{Kg})(1.1315\text{Kcal/Kg } ^\circ\text{C})(40^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})$$

$$Q = 54.312 \text{ Kcal/Kg } ^\circ$$

f. Calculo del dc de mezclado

$$Dc = \frac{\sum(C_a - C_{MA})}{N \cdot C_{MA^2}}$$

Donde:

D_c= criterio de uniformidad en la mezcla

C_{MA} = opción media de componente A de la mezcla (Determinación de cantidades de elementos que constituye la carga)

C_A = composición en componentes en A en una muestra

N = número de muestras

g. Para M1= (Zumo de Sancayo: agua: suero)= (1:5:4%)

C_{MA} = 505.75, 505.64, 505,71

N = 3

$$D_c = \frac{(6.7 \times 10^{-3})}{3(505.7)^2}$$

$$D_c = 8.73 \times 10^{-9}$$

h. Para M2= (Zumo de Sancayo: agua: suero)= (1:5:8%)

C_{MA} = 896.25, 896.21, 896.21

N = 3

$$D_c = \left[\frac{(0.02)}{3(896.22)^2} \right]^{0.5}$$

$$D_c = 9.11 \times 10^{-5}$$

i. Para M3= (Zumo de Sancayo: agua: suero)= (1:5:10%)

C_{MA} = 1071.25, 1071.22, 1071.30

N = 3

$$D_c = \left[\frac{(0.02)}{3(1071.25)^2} \right]^{0.5}$$

$$D_c = 7.62 \times 10^{-5}$$

3.2.4. Experimento N° 04 : Saborizado

- **Objetivos**

Determinar la concentración óptima de Maracuyá

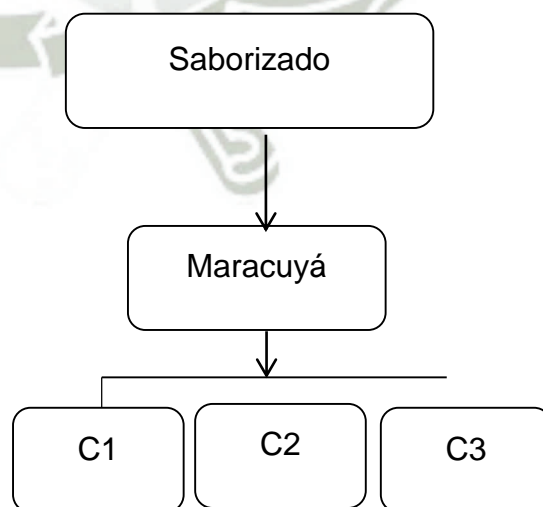
- **Variables**

Maracuyá: 5%, 10%, 15%

- **Desarrollo de resultados**

- **Ph:** Tomar una muestra de 30 ml de muestra en un Bicker e 50ml, introducir el electrodo de las soluciones y tomar dato del ph
- **°Brix:** Se inicia con la limpieza del equipo con agua destilada realizar el limpiado y secado cuidadosamente, poner la muestra líquida y observar, si es necesario graduar el enfoque de medida.
- **Sabor:** se tomara muestras en pequeñas cantidades con panelistas semi entrenados y harán uso de cartillas para la evaluación en escala hedónica.
- **Color:** se tomará muestras en diferentes vasos de vidrio para realizar la observación
- **Olor:** se tomará muestras para realizar evaluación por medio de cartillas

- **Esquema Experimental**



- **Diseño estadístico:**

Se propone el diseño completamente al azar de 1x3 con 5 repeticiones; así mismo realizaremos el diseño de bloques completamente al azar con 08 panelistas semi-entrenados. Si existe diferencia altamente significativa se aplicara Tuckey a los diseños estadísticos.

3.2.5.1 Ph

**CUADRO N°52
RESULTADOS OBTENIDOS DE PH**

CONTROLES	REPETICIONES	C1	C2	C3
PH	1	3.72	3.68	3.60
	2	3.70	3.65	3.58
	3	3.72	3.66	3.60
	4	3.70	3.66	3.58
	5	3.72	3.68	3.56
	Σ	18.56	18.33	17.92
	Promedio	3.712	3.666	3.584

**TABLA N°19
ANALISIS DE VARIANZA DE PH**

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	0.04204	0.02102	108.7	6.93
Error	12	0.00232	0.00019		
Total	14	0.04436	0.00317		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clase	Diferencia	ALS(T)
III-I	0.128	0.0140
III-II	0.046	0.0140
II-I	0.082	0.0140

C1 C2 C3

- Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento de pH respecto a las concentraciones de Maracuyá C1= 5 %, C2= 10%, C=15%

3.2.5.2 °Brix

**CUADRO N°53
RESULTADOS OBTENIDOS DE °BRIX**

CONTROLES	REPETICIONES	C1	C2	C3
°BRIX	1	3.36	3.12	3.02
	2	3.34	3.10	3.04
	3	3.36	3.14	3.02
	4	3.34	3.12	3.00
	5	3.36	3.12	3.02
	Σ	16.76	15.60	15.10
	Promedio	3.35	3.12	3.02

TABLA N°20
ANALISIS DE VARIANZA DE °BRIX

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	0.29008	0.14504	836.8	6.93
Error	12	0.00208	0.00017		
Total	14	0.29216	0.02087		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 05 repeticiones se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY

Clase	Diferencia	ALS(T)
III-I	0.332	0.0133
III-II	0.232	0.0133
II-I	0.100	0.0133

C1 C2 C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento de °Brix respecto a las concentraciones de Maracuyá C1= 5 %, C2= 10%, C=15%. Debido a que la acidez que tiene el zumo de maracuyá disminuye la concentración de azúcares.

3.2.5.3 Color

CUADRO N° 54
RESULTADOS OBTENIDOS DE COLOR

CONTROLES	REPETICIONES	C1	C2	C3
COLOR	1	2	3	5
	2	3	3	5
	3	2	4	4
	4	2	3	5
	5	3	4	4
	6	4	4	5
	7	3	4	5
	8	4	3	4
	Σ	23	28	37
	Promedio	2.875	3.5	4.625

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 21
ANÁLISIS DE VARIANZA DE COLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	9.75	4.88	10.11	6.51
Bloque	7	1.83	0.26	0.54	4.28
Error ex	14	6.75	0.48		
Total	23	16.50	0.72		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA TRATAMIENTOS

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – I	1.5	0.424
III – II	1.125	0.424
II – I	0.375	0.424

C1
C2
C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que no existe diferencia altamente significativa con respecto a las concentraciones de Maracuyá C1= 5 %, C2= 10%, es por eso que se elegirá la concentración C1= 5% debido a que tiene mayor aceptación por los panelistas semientrenados.

3.2.5.4 Sabor

CUADRO N° 55

RESULTADOS OBTENIDOS DE SABOR

CONTROLES	REPETICIONES	C1	C2	C3
SABOR	1	3	4	3
	2	4	3	2
	3	3	3	3
	4	4	2	3
	5	5	3	2
	6	3	3	3
	7	3	2	3
	8	3	4	2
	Σ	28	24	21
	Promedio	3.5	3	2.6250

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 22

ANÁLISIS DE VARIANZA DE SABOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	3.1	1.5	2.2	6.51
Bloque	7	1.0	0.1	0.2	4.28
Error ex	14	9.9	0.7		
Total	23	13.0	0.6		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA TRATAMIENTOS

Clases	Diferencia	ALS(T)
III – I	0.875	0.513
III – II	0.53	0.513
II – I	0.375	0.513

C1 C2 C3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado en el análisis sensorial de sabor que no existe diferencia altamente significativa con respecto a las concentraciones de Maracuyá C1= 5 %, C2= 10% es por eso que se elegirá la concentración C1= 5% debido a que tiene mayor aceptación por los panelistas semientrenados.

3.2.5.5 Olor

CUADRO N°56

RESULTADOS OBTENIDOS DE OLOR

CONTROLES	REPETICIONES	C1	C2	C3
OLOR	1	4	5	5
	2	4	4	5
	3	3	5	4
	4	5	4	5
	5	4	5	4
	6	3	4	5
	7	4	5	4
	8	5	4	5
	Σ	32	36	37
	Promedio	4	4.5	4.625

Fuente: Elaboración propia 2017

TABLA N° 23

ANÁLISIS DE VARIANZA DE OLOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2.00	1.75	0.88	1.56	6.51
Bloque	7.00	1.63	0.23	0.41	4.28
Error ex	14.00	7.88	0.56		
Total	23.00	9.63	0.42		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que no existe diferencia altamente significativa en el tratamiento.

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que no existe diferencia altamente significativa en el análisis sensorial de olor con respecto a las concentraciones de Maracuyá C1= 5 %, C2= 10%, C3=15%, debido a que el aroma propio de la fruta es característico-

- **Conclusión y Discusión Experimental**

Luego de haber analizado los resultados obtenidos del experimento N° 04 de Saborizado, podemos decir que en la evaluación de pH y °Brix si existe diferencia altamente entre los tratamientos debido a que el fruto del maracuyá a diferentes concentraciones C1=5%, C2=10% Y C3=15% por lo que se optara por elegir la C1=5% debido a que tiene valor de pH y °Brix necesarios para continuar con las siguientes operaciones descartando las C2=10% y C3=15.

- En la evaluación de color dio como resultado que no existe diferencia altamente significativa entre las C1 y C2 debido a que el color característico del zumo de maracuyá es similar. A mayor índice de maduración del fruto aumentara considerablemente el color amarillo y sus propiedades fisicoquímicas por lo que se optara por usar el fruto de maracuyá Maduro.
- En la evaluación de sabor nos dio como resultado que no existe diferencia altamente significativa entre las C1 y C2. Se optó por elegir sensorialmente la C1 debido que tiene mayor puntuación y tiene mayor aceptación.
- En la evaluación de olor dio como resultado que no existe diferencia altamente significativa entre las C1=5%, C2=10%, C3=15% debido a que el olor del fruto es característico e intenso.

Por lo que podemos concluir que en el experimento de Saborizado se hizo uso del fruto de Maracuyá debido a que

tiene un intenso aroma, sabor y color además el fruto es de temporada y es comercial en el mercado. La concentración escogida es la C1=5% debido a que en la evaluación sensorial tiene mayor aceptabilidad respecto a la acidez lo que se podrá continuar con la siguiente experimentación de uso de edulcorante.

- **Discusión**

Debido a que el registro de °Brix= 3.3 se encuentra por debajo de lo establecido por norma técnica de bebidas de 12°Brix se puede optar por realizar un nuevo estudio de experimentación de evaporación del zumo de maracuyá para así elevar la concentración de sólidos solubles de manera que pueda favorecer sensorialmente la bebida.

Otra medida es

Cornejo (1999) en el estudio de obtención de una bebida carbonatada a base de lacto suero y zumo de maracuyá concluye en el uso de Maracuyá de concentraciones elevadas influye considerablemente en la mediciones fisicoquímicas. Sin embargo concluye que a mayor concentración de °Brix tiene tendrá un elevado valor de absorbancia de 1.451 nm con una muestra de concentración 15%, lo que concluye que a mayor intensidad de sólidos solubles en una bebida influye considerablemente la intensidad de color.

3.2.5. Experimento N° 04: Concentración de Stevia

- **Objetivos**

Determinar la concentración óptima de Stevia para la bebida funcional

- **Variables**

- Stevia: 0.01%, 0.05%, 0.1%

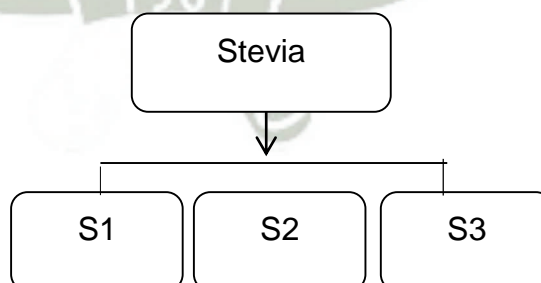
- **Resultados**

- Sabor residual
- Grado de dulzor
- Apariencia

- **Desarrollo de resultado**

- **Sabor residual:** esta prueba se realizara con panelistas semi entrenados y uso de cartillas.
- **Grado de dulzor:** para realizar esta evaluación se hará uso de cartillas con panelistas semi entrenados.
- **Apariencia:** se tomara muestras en envases de vidrio y se realizara la evaluación con panelistas semi entrenados (Ir a Anexo VII)

- **Esquema Experimental**



- **Diseño estadístico:**

Se propone el diseño de bloque completamente al azar de 1x3, con 8 panelistas semi entrenados. Si se encuentra diferencias altamente significativa se aplicara TUCKEY a los diseños estadísticos

3.2.4.1 Sabor Residual

CUADRO N°57

RESULTADOS OBTENIDOS DE SABOR RESIDUAL

CONTROLES	REP.	S1	S2	S3
Sabor residual	1	4	2	3
	2	4	3	3
	3	4	2	2
	4	3	3	3
	5	5	3	2
	6	3	2	2
	7	4	4	2
	8	4	3	2
	Σ	31	22	19
	Promedio	3.875	2.75	2.375

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N°24

ANÁLISIS DE VARIANZA DE SABOR RESIDUAL

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	9.7500	4.8750	8.2727	6.51
Bloque	7	2.6667	0.3810	0.6465	4.28
Error ex	14	8.2500	0.5893		
Total	23	18.0000	0.7826		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA TRATAMIENTOS

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	1.5	0.469
III - I	1.125	0.469
II - I	0.375	0.47

S1
S2
S3

- Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado en el análisis sensorial de sabor residual que si existe diferencia altamente significativa en las concentraciones S2=0.05% y S3=0.1% por lo que optamos por S2=0.05% que tuvo mayor aceptación por los panelistas semi entrenados.

CUADRO N° 58

RESULTADOS OBTENIDOS DE GRADO DE DULZOR

CONTROLES	REPETICIONES	S1	S2	S3
Grado de dulzor	1	4	2	2
	2	3	3	2
	3	4	2	2
	4	3	3	2
	5	4	2	2
	6	5	1	2
	7	3	2	1
	8	5	3	2
	Σ	31	18	15
	Promedio	3.875	2.25	1.875

TABLA N° 25

ANÁLISIS DE VARIANZA DE GRADO DE DULZOR

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	18.083	9.042	13.685	6.51
Bloque	7	2.667	0.381	0.577	4.28
Error ex	14	9.250	0.661		
Total	23	27.333	1.188		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA TRATAMIENTOS

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	2.01	0.497
III - I	1.625	0.497
II - I	0.375	0.497

S1 S2 S3

- Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado en el análisis sensorial de grado de dulzor que si existe diferencia altamente significativa en las concentraciones S2=0.05% y S3=0.1% debido a que le da un dulzor muy fuerte y con la acidez del maracuyá los panelistas sienten un ligero raspado es por eso que son descartados y optamos por S2=0.05% que tuvo mayor aceptación por los panelistas semi entrenados.

3.2.4.2 Apariencia

CUADRO N° 59

RESULTADOS OBTENIDOS DE APARIENCIA

CONTROLES	REPETICIONES	S1	S2	S3
Apariencia	1	4	3	2
	2	3	3	2
	3	4	2	3
	4	3	3	3
	5	4	2	2
	6	3	2	2
	7	4	3	2
	8	4	2	2
	Σ	29	20	18
	Promedio	3.625	2.5	2.25

FUENTE: Elaboración propia 2017

TABLA N° 26

ANÁLISIS DE VARIANZA DE APARIENCIA

FV	GL	SC	CM	FC	Fe
Tratamiento	2	8.58	4.29	11.18	6.51
Bloque	7	1.29	0.18	0.48	4.28
Error ex	14	5.38	0.38		
Total	23	13.96	0.61		

Después de haber realizado el diseño de bloque completamente al azar de 1x3 con 08 panelistas Semi entrenados se observó que si existe diferencia altamente significativa en el tratamiento. Se procederá a realizar una prueba de comparación de medida Tuckey

TUCKEY PARA TRATAMIENTOS

Clases	Diferencia	ALS(T)
III - II	1.375	0.379
III - I	1.125	0.379
II - I	0.25	0.379

—
S1 S2 S3

- **Interpretación y discusión**

Después de haber realizado la prueba Tuckey se tiene como resultado que si existe diferencia altamente significativa con respecto a las concentraciones de Stevia S2= 0.1, S3=0.15%, es por eso que se elegirá la concentración S2= 0.05% debido a que tiene mayor aceptación por los panelistas semi entrenados.

➤ **Conclusión y Discusión Experimental**

Los resultados obtenidos del experimento N° 04 concentración de Stevia, concluimos que en la evaluación sensorial del Sabor residual y grado de dulzor no existe diferencia altamente entre las C1= 0.01% y C2= 0.05%, por lo cual se elegirá la C2 debido a que hubo una mayor aceptación de los panelistas.

En la obtención de resultados de la apariencia nos dio como resultado que no existe diferencia altamente significativa entre S1 y S2. Debido a que la sedimentación producida es similar esto se debe a la concentración de Suero.

El valor de °Brix aumenta conforme el porcentaje de concentración de Suero sea mayor, esto se debe a que el lacto suero tiene un grado dulzor lo que provoca un aumento de azúcares.

La determinación de Equivalente de la concentración de Stevia de la bebida es de 4.3 °Brix, adicionalmente se debe considerar los °Brix que aporta el uso de suero y fruta de Maracuyá.

(Schmeling y Amaral, 1967) hace mención que el sabor dulce de la stevia se debe a los glicósidos de esteviol, principalmente al esteviosido y al rebaudiósido A, que está constituido por la mezcla de por lo menos ocho glucósidos diterpénicos que purificado es entre 100 hasta 300 veces más dulce que la sacarosa y que por sus características fisicoquímicos y toxicológicas permite su inclusión en la dieta humana para ser utilizada como un edulcorante dietético natural, sin efectos colaterales, así mismo indica que es resistente al calor y su estructura no se modifica por su exposición a altas temperaturas y por lo tanto no pierden su poder edulcorante.

3.2.6. Experimento N° 05: Tiempo de Vida Útil

- **Objetivos:** determinar el tiempo de vida útil en anaquel de la bebida funcional de Sancayo enriquecido con suero de leche saborizado con Maracuyá y Stevia.

- **Variables:**

T1= 30°C

T2= 35°C

T3= 40°C

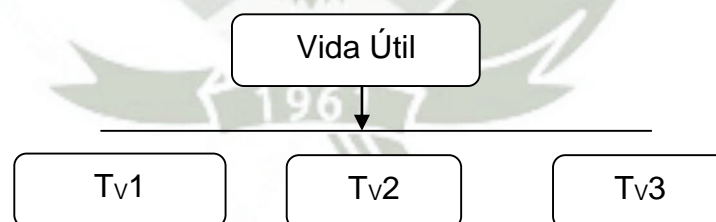
- **Resultados:** para el procedimiento de este experimento se evaluará la vida útil en anaquel de la bebida funcional a diferentes temperaturas aceleradas en un línea de tiempo

- **Desarrollo de resultados**

Ph: se usará muestra en un Becker y se introducirá el electrodo de bulbo para tomar medida de ph.

Ph crítico según normas técnicas peruanas: pH Critico (3.8)

- **Diseño experimental**



- **Aplicación de modelos matemáticos**

Determinación por medio de la Ecuación de Labuzza

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

$$\ln C = \ln C_0 + K * t$$

Donde:

K= velocidad constante de deterioro

C= valor de la característica evaluada al tiempo (t)

C₀ = valor inicial de la característica evaluada

CUADRO N° 60

RESULTADOS OBTENIDOS DE VIDA UTIL

Tiempo (días)	Ph		
	30°C	35°C	40°C
0	3.3	3.3	3.3
2	3.3	3.3	3.3
4	3.4	3.4	3.4
6	3.4	3.4	3.5
8	3.4	3.5	3.6
10	3.5	3.5	3.6
12	3.5	3.6	3.7
14	3.6	3.6	3.8
16	3.6	3.7	3.8

Fuente: Elaboración propia 2017

Con los datos obtenidos en el cuadro N°60 se procederá a la aplicación de ecuación.

$$\text{Ln } C = \text{Ln } C_0 + K * t$$

CUADRO N° 61
VELOCIDAD DE DETERIORO

T°C	T°K	K	1/T °K	lnk
30	303.15	4.00E-06	0.0032987	-12.429216
35	308.15	5.00E-06	0.00324517	-12.206072
40	313.15	7.00E-06	0.00319336	-11.869600

Fuente: Elaboración propia 2017

- **Efecto de la Temperatura en la Velocidad de Deterioro: Modelo Arrhenius**

$$K = A * e^{-Ea/(R*T)}$$

5r

K= constante de la velocidad de deterioro (1/min)

A= factor de frecuencia (1/min)

Ea= energía de activación (J.mol⁻¹)

R= constante universal de gases (8.3143 J.K⁻¹.mol⁻¹)

$$\ln K = \ln A + \ln e^{-Ea/(R*T)}$$

$$\ln K = \ln A - \frac{Ea}{R} * \frac{1}{T}$$

y= intercepto + pendiente * X

y= ln K

Intercepto = ln A

Pendiente = -Ea /R

X= 1/T (°K)

CUADRO N° 62
VELOCIDADES DE DETERIORO A DIFERENTES TEMPERATURAS

T°C	T°K	K
0	273.15	0.00000005024
1	274.15	0.00000005393
2	275.15	0.00000005786
3	276.15	0.00000006205
4	277.15	0.00000006650
5	278.15	0.00000007124
6	279.15	0.00000007628
7	280.15	0.00000008164
8	281.15	0.00000008733
9	282.15	0.00000009337
10	283.15	0.00000009978
11	284.15	0.00000010658
12	285.15	0.00000011379
13	286.15	0.00000012144
14	287.15	0.00000012954
15	288.15	0.00000013812
16	289.15	0.00000014720
17	290.15	0.00000015682
18	291.15	0.00000016698
19	292.15	0.00000017773
20	293.15	0.00000018909

21	294.15	0.00000020109
22	295.15	0.00000021376
23	296.15	0.00000022714
24	297.15	0.00000024126
25	298.15	0.00000025615
26	299.15	0.00000027185
27	300.15	0.00000028840
28	301.15	0.00000030584
29	302.15	0.00000032420
30	303.15	0.00000034354
31	304.15	0.00000036389
32	305.15	0.00000038530
33	306.15	0.00000040782
34	307.15	0.00000043149
35	308.15	0.00000045637
36	309.15	0.00000048252
37	310.15	0.00000050997
38	311.15	0.00000053880
39	312.15	0.00000056905
40	313.15	0.00000060080

Fuente: Elaboración propia 2017

CUADRO N° 63
TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE LA BEBIDA FUNCIONAL

T°C	Tiempo de Vida Útil en minutos	Tiempo de Vida Útil en días	Tiempo de Vida Útil en meses
0	1485730.424	1031.757239	34.39190797
1	1485730.424	1031.757239	34.39190797
2	1384809.681	961.6733898	32.05577966
3	1291401.901	896.8068756	29.89356252
4	1204901.687	836.737283	27.89124277
5	1124755.963	781.0805301	26.03601767
6	1050459.154	729.4855238	24.31618413
7	981548.8442	681.6311418	22.72103806
8	917601.8519	637.2235083	21.24078361
9	858230.6835	595.9935302	19.86645101
10	803080.3263	557.694671	18.58982237
11	751825.3463	522.100935	17.4033645
12	704167.2622	489.0050432	16.30016811
13	659832.1647	458.216781	15.2738927
14	618568.5597	429.5614998	14.31871666
15	580145.4121	402.8787584	13.42929195
16	544350.37	378.0210903	12.60070301
17	510988.1529	354.852884	11.82842947
18	479879.0874	333.2493663	11.10831221
19	450857.7755	313.0956774	10.43652258

20	423771.8838	294.2860304	9.809534347
21	398481.042	276.7229458	9.224098195
22	374855.8394	260.3165552	8.677218506
23	352776.9111	244.983966	8.1661322
24	332134.1044	230.6486836	7.688289453
25	312825.7199	217.2400832	7.241336108
26	294757.8177	204.6929289	6.823097631
27	277843.5847	192.9469338	6.431564462
28	262002.7569	181.9463589	6.064878632
29	247161.0905	171.6396462	5.721321539
30	233249.8796	161.9790831	5.399302768
31	220205.5141	152.9204959	5.097349863
32	207969.0753	144.422969	4.814098965
33	196485.9659	136.4485874	4.548286248
34	185705.5707	128.9622019	4.298740062
35	175580.9455	121.9312122	4.064373739
36	166068.5325	115.3253698	3.844178993
37	157127.8984	109.1165961	3.637219871
38	148721.4945	103.2788156	3.442627188
39	140814.4362	97.78780293	3.259593431
40	133374.3007	92.62104212	3.087368071

Fuente: Elaboración propia 2017

➤ **Conclusión y discusión experimental**

La determinación de temperatura es parte fundamental y directa sobre la vida útil de la bebida funcional, lo que las temperaturas optimas de conservación será a temperatura ambiente dentro del rango 0 a 30°C

- Para 30°C el porcentaje de PH alcanza un valor mínimo de 5 meses
- Para 35°C el porcentaje de ácido PH alcanza un valor mínimo de 4 meses
- Para 40° el porcentaje de ácido PH alcanza un valor mínimo de 3 meses

El producto no presenta riesgo m.o durante el periodo el valor de pH se encuentra dentro de los rangos establecidos de las normas técnicas

Es importante recalcar que durante el periodo de almacenamiento la menor presencia de sedimentación corresponde al 0.1% de estabilizante, lo que se elaboración de bebidas y néctares por su dosificación ideal.

Cornejo (1999) concluye en su experimentación la determinación de Vitamina C que desde temperaturas la 5°C hasta 35°C°, un producto almacenado a temperaturas de refrigeración tiene un prolongada vida en anaquel, mientras la temperatura aumenta la vida del producto se ve reducido. Es por eso que recomienda almacenar a temperaturas bajas.

4. PROPUESTA A NIVEL PLANTA PILOTO

4.1. Cálculos de Ingeniería

1. Estudio de Mercado

Para realizar el estudio de mercado es necesario definir el mercado donde nuestro producto será adquirido por nuestros consumidores, de igual modo, es necesario analizar el comportamiento y así tener un conocimiento determinado para la disponibilidad de precios para adquirirlo, a su vez evaluar los puntos de venta más adecuado para una distribución y comercialización.

2. Definición de área geográfica

El proyecto está enfocado a realizarse en la ciudad de Arequipa, en la línea de productos de néctares de fruta, centro comercial, gimnasios. Debido a que se pretende cubrir la demanda de bebidas funcionales en el Perú.

3. Estudio de la oferta

El estudio de la oferta tiene como objetivo determinar el volumen de producción de bebidas que se ofrece al consumidor.

Para determinar la producción nacional y las importaciones de mercado es necesario recopilar datos estadísticos publicados de producción para el periodo, 2005 al 2015 las estadísticas presentadas en néctares y jugos, esta recopilación de datos solo están basados en el mercado de néctares y jugos no incluyendo empresas privadas donde su producción no se encuentra registrada.

4. Producto Nacional

Los datos de producción se presentan a continuación de jugos y néctares, donde abarca del periodo del 2004 al 2014 (No se encontró tabla actualizada del INEI).

También presenta la producción de Sancayo del periodo de 2004 al 2014 por la Universidad Agraria La Molina

CUADRO N° 64

PRODUCCIÓN NACIONAL DE JUGOS, NÉCTARES Y REFRESCOS DIVERSOS

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2004	333098.54
2005	421464.76
2006	526547.80
2007	978102.58
2008	911044.59
2009	957984.06
2010	890970.10
2011	892234.84
2012	923653.67
2013	1450094.73
2014	1230329.56

FUENTE: Instituto de Estadística e Informática INEI

CUADRO Nº 65

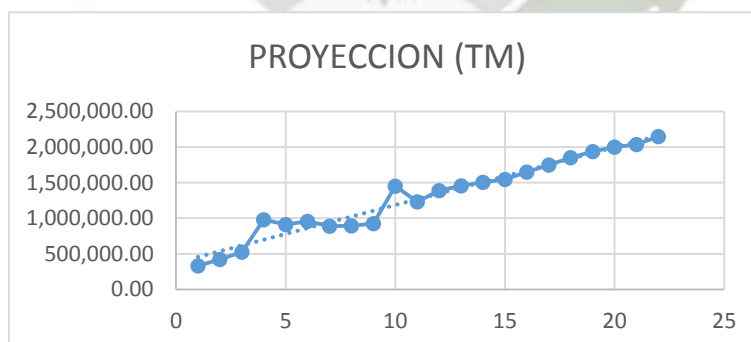
**PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE JUGOS Y
REFRESCOS**

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2015	1,388,694.08
2016	1,453,377.47
2017	1,504,890.73
2018	1,543,687.73
2019	1,649,959.72
2020	1,748,175.89
2021	1,852,897.35
2022	1,936,758.31
2023	1,998,944.34
2024	2,034,195.74
2025	2,148,045.13

Fuente: Elaboración Propia 2017

GRÁFICO Nº 04

PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL 2015-2026



FUENTE: Elaboración propia 2017

- **Modelo Doble Logarítmico: $y=46505\ln(x)-353758$, $r^2= 0.9518$**

5. Importaciones

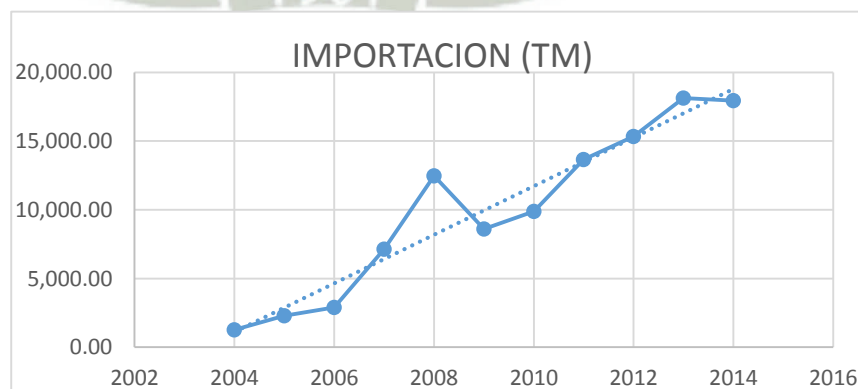
La producción nacional se ha incrementado en el transcurso del tiempo desde el año 2004 al 2014. Logrando un incremento en las importaciones.

CUADRO Nº 66
IMPORTACIONES DE JUGOS Y REFRESCOS

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2004	1,262.99
2005	2,294.70
2006	2,894.70
2007	7,126.28
2008	12,478.80
2009	8,605.09
2010	9,885.88
2011	13,653.47
2012	15,337.68
2013	18,121.35
2014	17,948.44

FUENTE: Instituto de estadística e Información INEI

GRÁFICA Nº 05
IMPORTACIONES DE JUGOS REFRESCOS Y DIVERSOS 2004-2014



6. Oferta Total

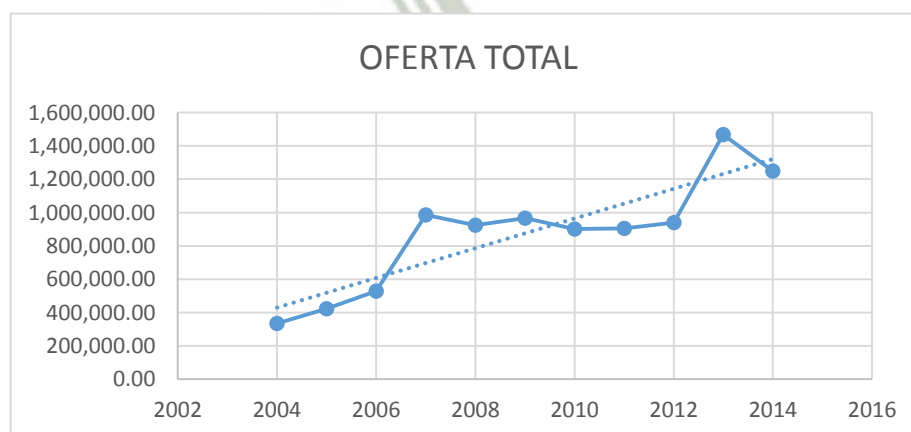
Se presenta de la siguiente manera

CUADRO N° 67
OFERTA TOTAL DE JUGOS Y REFRESCOS

AÑOS	PRODUCCION (TM)	IMPORTACIONES (TM)	OFERTA TOTAL
2004	333,098.54	1,262.99	334,361.53
2005	421,464.76	2,294.70	423,759.46
2006	526,546.81	2,894.70	529,441.51
2007	978,102.58	7,126.28	985,228.86
2008	911,044.59	12,478.80	923,523.39
2009	957,984.06	8,605.09	966,589.15
2010	890,970.11	9,885.88	900,855.99
2011	892,234.84	13,653.47	905,888.31
2012	923,653.67	15,337.68	938,991.35
2013	1,450,094.73	18,121.35	1,468,216.08
2014	1,230,329.56	17,948.44	1,248,278.00

FUENTE: Elaboración propia 2017

GRÁFICA N° 06
OFERTA TOTAL DE JUGOS Y REFRESCOS



7. Exportaciones

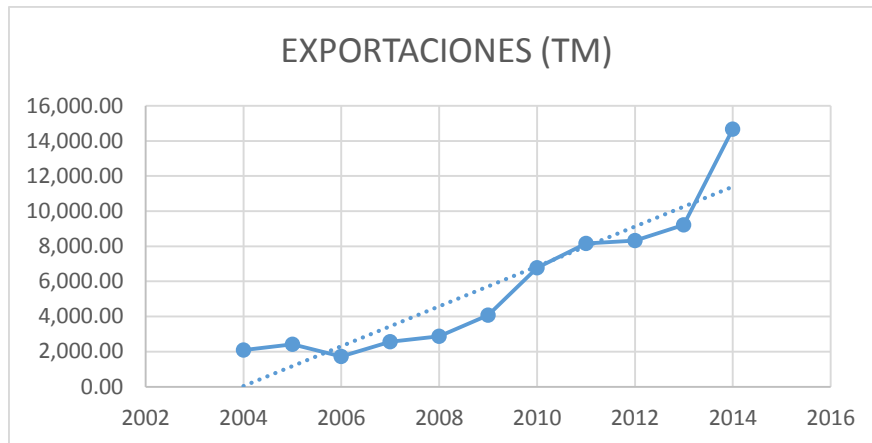
Como se aprecia en el siguiente cuadro, en los años (2004-2008) presenta valores promedios menos el año 2006 que hay un decrecimiento. Posteriormente a partir del año 2009 se ve una mejora dado que hay un mayor impulso de comercialización y adquisición por el mercado internacional

CUADRO Nº 68
EXPORTACIONES DE JUGOS Y REFRESCOS

AÑOS	PRODUCCION (TM)
2004	2,086.67
2005	2,417.72
2006	1,726.20
2007	2,559.37
2008	2,873.06
2009	4,079.45
2010	6,767.24
2011	8,161.87
2012	8,323.34
2013	9,221.14
2014	14,667.88

FUENTE: Instituto de Estadística e Informática INEI

GRÁFICA N° 07
EXPORTACIONES DE JUGOS Y REFRESCOS



8. Análisis de demanda

El estudio de demanda brinda información sobre el consumo total en un espacio geográfico de mercado, este indicativo se determina analizando la producción la importación y exportaciones

El estudio de mercado que se va a realizar nuestro producto Bebida Funcional a base de sancayo, concentrado de maracuyá y suero de leche será por el consumo de demanda aparente del producto, dado que se encuentra dentro de Jugos y Refrescos

9. Análisis de consumo o demanda aparente

Tomando en cuenta que todo lo ofertado es consumido, la demanda es igual al consumo aparente, es decir se puede afirmar que el consumo aparente está constituido por:

- Producción nacional
- Importaciones
- Inventarios

Tomando la referencia de la bibliografía brindada por Kalman J, y Cohan y Richar Cyret, la demanda aparente está definida de la siguiente manera.

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

Donde:

CA= Demanda aparente

Pn= Producción nacional u Oferta Externa

M= Importaciones u oferta externa

X = Exportaciones

S = Stock e Inventarios

Para la determinación de demanda aparente de nuestro proyecto queda determinada como:

$$CA= Pn + M - X$$

- Precisando que no se cuenta con datos precisos de inventarios sobre acumulación de stocks
 - **CONSUMO APARENTE**
En el siguiente cuadro se muestra la muestra de la demanda aparente de jugos y refrescos del 2004-2014

CUADRO Nº 69

DEMANDA APARENTE DE JUGOS Y REFRESCOS

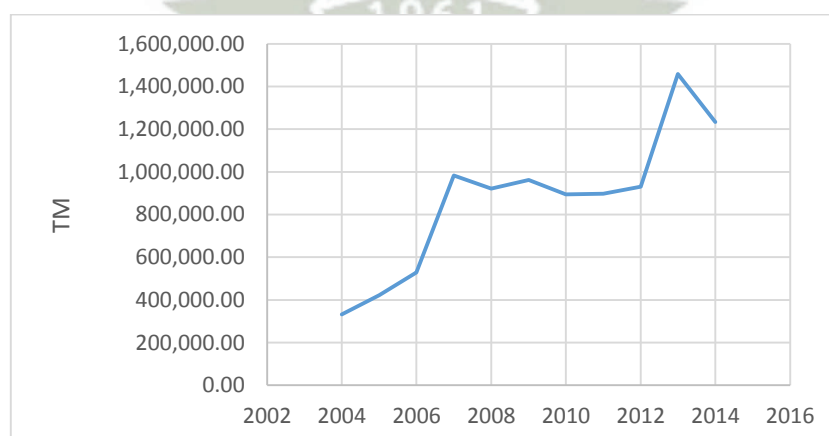
AÑOS	PRODUCCION (TM)	IMPORTACIONES TM	EXPORTACIONES	DEMANDA APARENTE
2004	333,098.54	1,262.99	2,086.67	332,274.86
2005	421,464.76	2,294.70	2,417.72	421,341.74
2006	526,546.81	2,894.70	1,726.20	527,715.31
2007	978,102.58	7,126.28	2,559.37	982,669.49
2008	911,044.59	12,478.80	2,873.06	920,650.33
2009	957,984.06	8,605.09	4,079.45	962,509.70
2010	890,970.11	9,885.88	6,767.24	894,088.75
2011	892,234.84	13,653.47	8,161.87	897,726.44
2012	923,653.67	15,337.68	8,323.34	930,668.01
2013	1,450,094.73	18,121.35	9,221.14	1,458,994.94
2014	1,230,329.56	17,948.44	14,667.88	1,233,610.12

FUENTE: Elaboración propia 2017

GRÁFICO Nº 08

2004-2014

DEMANA APARENTE DE JUGOS Y REFRESCOS



10. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Se determinará una proyección de la demanda empleada por el método de análisis regresión logarítmica, como se observa en el siguiente cuadro

CUADRO Nº 70

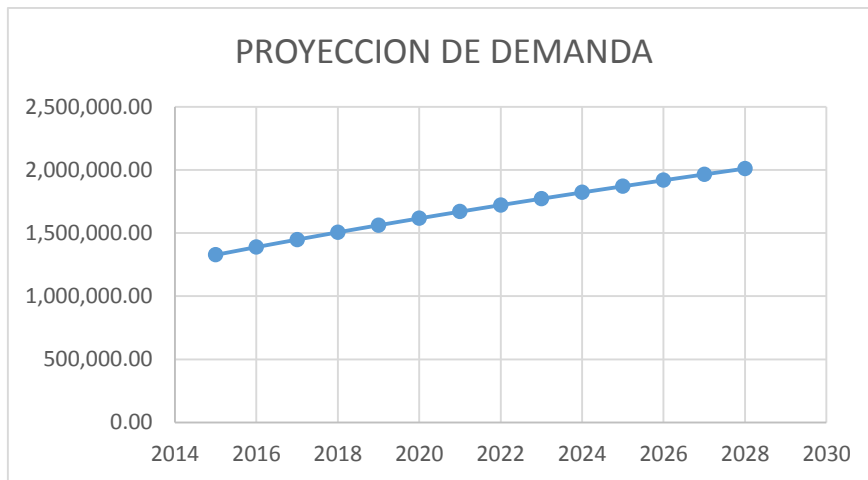
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA APARENTE DE JUGOS Y REFRESCOS

AÑO	PROYECCIÓN DE DEMANDA
2015	1,327,215.18
2016	1,388,690.90
2017	1,448,144.30
2018	1,505,779.76
2019	1,561,768.87
2020	1,616,257.42
2021	1,669,370.57
2022	1,721,216.71
2023	1,771,890.49
2024	1,821,475.16
2025	1,870,044.40
2026	1,917,663.80
2027	1,964,392.08
2028	2,010,282.05

FUENTE: Elaboración propia 2017

GRÁFICO N° 09

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA APARENTE 2015-2025



▪ **Modelo Lineal: $53505x-1E+08$, $R^2= 0.9958$**

- Obtenido la demanda proyectada podemos concluir que se observa un incremento satisfactorio de los siguientes años, es por esta razón que el proyecto tiene como objetivo apoderarse de una parte de la demanda reemplazando el consumo de jugos y refrescos por el producto nuevo que otorga mayores beneficios para la salud “Bebida funcional de sancayo, enriquecido con suero de leche, saborizado con Maracuyá y Stevia”

11. Demanda Insatisfecha

Constituye una de las partes de la demanda total que no ha sido cubierta por la oferta existente en el mercado. Esta se puede determinar la demanda insatisfecha empleando la siguiente relación:

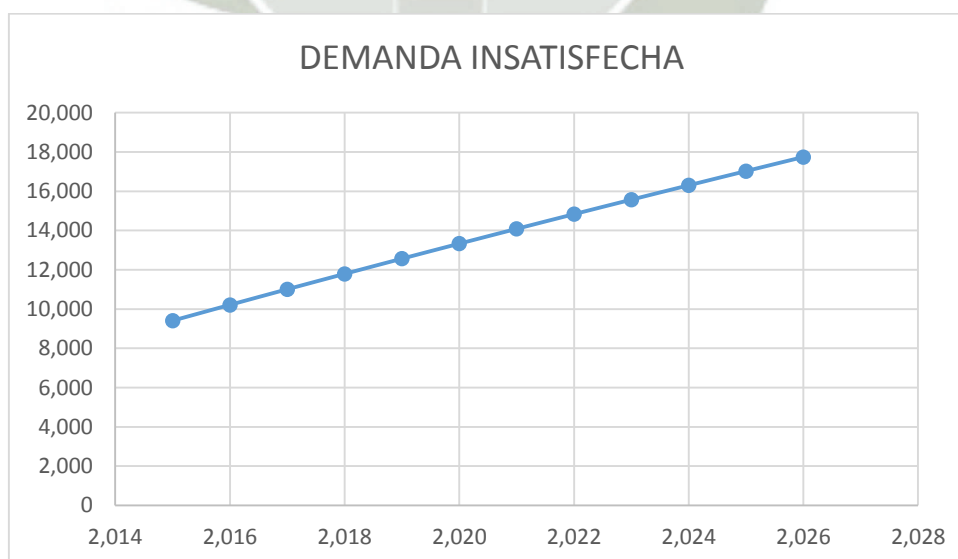
$$\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Proyección de demanda} - \text{Proyección de la producción Nacional}$$

CUADRO Nº 71
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

AÑO	PROYECCIÓN DE DEMANDA	PROYECCIÓN DE PRODUCCION	DEMANDA INSATISFECHA
2015	1,327,215	1,317,807	9,408
2016	1,388,691	1,378,477	10,214
2017	1,448,144	1,437,136	11,009
2018	1,505,780	1,493,987	11,792
2019	1,561,769	1,549,203	12,566
2020	1,616,257	1,602,927	13,330
2021	1,669,371	1,655,285	14,086
2022	1,721,217	1,706,384	14,833
2023	1,771,890	1,756,319	15,572
2024	1,821,475	1,805,173	16,303
2025	1,870,044	1,853,018	17,026
2026	1,917,664	1,899,921	17,743

FUENTE: Elaboración propia 2017

GRÁFICO Nº 10
DEMANDA INSATISFECHA



- **DÉFICIT – DEMANDA Año 2018 es de 11,792.**

12. ANÁLISIS DE PRECIOS

El precio de la bebida funcional será fijado de acuerdo a los costos de producción y a comparación con el precio de productos similares en el mercado. Los productos similares donde se encuentra en tiendas y supermercados son TOTTUS, FRANCO, PLAZA VEA, METRO en nuestra ciudad

CUADRO N° 72

PRECIO DE NÉCTARES EN EL MERCADO

PRODUCTO	PRECIO
Maracuyá Chamberry	5.50
Smothie de Maracuyá	5.20

FUENTE: Elaboración Propia 2017

13. SELECCIÓN DEL MERCADO META

El mercado de nuestro producto está orientado a clases medias altas y media clase baja de la ciudad de Arequipa, orientada para consumidores de distintas edades y realizan esfuerzo físico constante con tendencia a mejorar su estado de salud por los aportes.

El producto por ser una novedad tiene un gran potencial de consumo por ser un producto natural y saludable lo cual resulta atractivo a la generación de jóvenes y adultos, además garantizando un producto de calidad con un precio accesible al consumidor generando parte de competencia existente en el mercado.

➤ **Estrategia Comercial**

a. Presentación de Producto

El producto se presentará en envases de plástico, similar a las presentaciones que se encuentran en los supermercados, con etiquetas de diseños, para atraer la atención del consumidor.

El diseño de envase y ergonomía son un eficaz instrumento de mercadotecnia. El tamaño sugerido para este néctar es de 500ml

b. Publicidad

La publicidad del producto deberá proporcionar las bondades y beneficios de las bebidas funcionales, realizando propiedades y composición. Será necesario solicitar promotoras e impulsadoras para promocionar nuestro producto en diferentes puntos de venta.

Se hará uso de diversos medios de comunicación como Revistas, Diarios, Redes Sociales y posteriormente anuncios televisivos. Se espera que el producto tenga un nombre y se venda por marca.

c. Transporte y Almacén

Se contará con un número necesario de vehículos acondicionados para el transporte de estas, asegurando que el producto llegue a los puntos de venta escogidos de manera estratégica.

d. Puntos de Venta

Debido a la naturaleza de este producto y por ser considerado como funcional y natural, los puntos de venta adecuados son:

- Supermercados
- Mini Markets
- Bodegas
- Gimnasio
- Casas Naturistas

4.1.1 Capacidad de Planta

La capacidad de planta tiene como términos técnicos el volumen total de procesamiento por una unidad de tiempo que se puede operar para la obtención de un volumen determinado de producción, teniendo como objetivo el crecimiento de las utilidades del inversionista.

Para determinar el tamaño de este proyecto se debe considerar la capacidad de producción para el periodo de proyección, es decir tener los recursos necesarios como materias primas para desarrollarse.

El tamaño de planta no es mayor que la demanda del mercado, ya que no se debe asegurar la producción pueda ser adquirida por el mercado. Para el tamaño se debe considerar varios factores:

- Tecnología
- Mercado
- Inversión
- Rentabilidad
- Disponibilidad de materia Prima
- Localización

4.1.1.1. Alternativas de Tamaño de planta

El estudio de tamaño de planta corresponde a su capacidad de producción durante un periodo de funcionamiento

El tamaño de planta no debe ser mayor a la demanda de mercado

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

Donde:

Cp= capacidad de producción

A= Número de días de trabajo por año

B= Numero de turnos de trabajo por día

C= Numero de hora de trabajo por turno

D= Toneladas de producción por día

Las alternativas propuestas son planteadas de acuerdo a la demanda insatisfecha de jugos y refrescos, cubriendo un % y abarcado un sector del mercado. Las alternativas de tamaño pertenecen al mismo tipo de proceso y tecnología

ALTERNATIVA "A"

CP= 146 Kg/h

A= 300 días/año

B= 1 turno

C= 8hrs

D= 350TM

ALTERNATIVA “B”

CP= 166Kg/h

A= 300 días/año

B= 1 turno

C= 8hrs

D= 400 TM

ALTERNATIVA “C”

CP= 188 Kg/hr

A= 300 días/año

B= 1 turno

C= 8hrs

D= 450TM

4.1.1.2 Selección de Tamaño

La selección de tamaño consistirá en el análisis de cada alternativa propuesta con ciertos criterios que condicionan y conjugan la selección del tamaño

a. Relación Tamaño- Materia prima:

Se trata de seleccionar la disponibilidad de materia prima con los requerimientos de esta para el tamaño alternativos, según el estudio de proyecciones de materia prima para el producto es decir Sancayo existe en el año 2018 33.35 TM , así mismo para el maracuyá existe para el año 2018 una proyección de 118.48TM.

Entonces llegamos a la conclusión que para las alternativas de tamaño de planta “A”, “B”, “C”, existe de materia prima disponible. Por ello consideramos la mejor alternativa es la “C” con una capacidad de producción de $C_p = 450\text{tn/Año}$

b. Relación Tamaño- Mercado:

Se relación de Tamaño – Mercado, precisa como el tamaño máximo que puede tener nuestro proyecto, es por eso que se debe tener en cuenta varios factores como:

- La variación de precios

En nuestro proyecto el factor limitante es la producción de sancayo, debido que crece de manera silvestre y por temporadas y es la razón que no se puede extender la producción a mayor escala. Sin embargo se espera que la producción de esta sea difundida y tenga un mayor cultivo para ser parte del registro en el Ministerio de Producción.

Del resultado del análisis del tamaño de planta en función a la Materia prima se considera la alternativa “C” las más adecuada, debido que cubrirá en mayor porcentaje la demanda insatisfecha.

c. Relación Tamaño- Tecnología

Tiene como finalidad realizar la inversión de dicha planta. Es importante usar maquinaria y tecnología adecuada para mejorar el proceso y ofrecer una bebida de calidad.

Con respecto a la adquisición de equipos y principales y secundarios no hay restricción en el mercado nacional, dado que esto serán adquiridos en base a nuestra producción.

d. Relación Tamaño – Inversión

Se realizará el estudio del financiamiento para satisfacer las inversiones. La inversión de esta planta debe ser moderada para poder realizar un producción que nos brinde un porcentaje de utilidad y también que permita recuperar la inversión en un tiempo previsto.

A continuación se detallará el estudio económico y financiero. Para iniciar se hará con un capital propia y ayuda secundaria de un organismo de crédito.

4.1.1.3 Conclusión de Tamaño de Planta

Según el análisis para determinar el tamaño de planta, la alternativa “C” con una capacidad de producción de $CP= 300 \text{ tm/AÑO}$. Se encuentra dentro de los márgenes de producción de Materia Prima, Mercado, Tecnología y financiamiento.

4.1.1.4 Localización de una Planta

La determinación óptima de una ubicación de este proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre tener un menor costo de producción y una mayor tasa de rentabilidad.

La localización frecuentemente se debe concluir si la industria debe localizarse cerca de las materias prima o cerca del consumidor.

4.1.1.5 Análisis de macro localización:

Determina en la elección de la región a nivel nacional donde se desarrollara el proyecto. Es el criterio de selección con la cantidad de requerimientos en comparación con otras alternativas donde se utilizara el método de evaluación cualitativa de ranking de factores de pesos ponderados.

La planta procesadora de Bebida Funcional en base de Sancayo, saborizado con maracuyá, se encontrara localizada en la ciudad de Arequipa debido a la cercanía con la producción de Sancayo y teniendo una facilidad de transporte.

4.1.1.6 Análisis de Micro Localización

Decidida la macro localización, el análisis de micro localización consistirá en determinar la ubicación definitiva de la planta en respectivo Parque Industrial o ciudad (Arequipa: Parque industrial, parque industrial de rio seco, Semi rural Pachacutec)

4.1.1.7 Factores de Localización

Aplicando el ranking de factores con pesos ponderados, se presenta a continuación las alternativas de Macro localización a nivel regional y nacional.

Alternativa I: Región Arequipa

Alternativa II: Región Cusco

Alternativa III: Región Moquegua

4.1.1.8 Factores de Macro localización

Para la determinación de una óptima localización de planta es necesario analizar factores y a cada evaluación se podrá determinar el lugar indicado.

➤ **Análisis de Factores**

- **Terreno:** Comprende la disponibilidad y el costo

Este factor es analizado considerando el lugar propuesto se encuentre una disponibilidad de terreno y tenga los servicios correspondiente y a la vez que los costos sean convenientes en los parques Industriales.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Área de Terreno: 1500 m²

Costo: \$ 40 m²

b. Alternativa II : Región Cuzco

Área de Terreno: 1500 m²

Costo: \$55m²

c. Alternativa III: Región Moquegua

Costo: 65 m²

– **Mano de Obra:** Para el proyecto se requiere mano de obra calificada y técnicos. El personal a trabajar es obtenido por Universidades, Institutos, etc.

– **Materia Prima:** Se debe seleccionar la mayor disponibilidad de materia prima para los requerimientos planeados

a. Alternativa I

Disponibilidad: Sancayo = 25 TM /Maracuyá = 40 TM

Costo: Sancayo = S/. 3.50 Kg; Maracuyá = S/.3.00 Kg

b. Alternativa II

Disponibilidad: Sancayo = 20 TM. /Maracuyá = 20 TM

Costo: Sancayo = S/. 5 Kg; Maracuyá = S/.4.00 Kg

c. Alternativa III

Disponibilidad: Sancayo = 15 TM. / Maracuyá = 20 TM

Costo: Sancayo = S/6.00 Kg; Maracuyá = S/.5.00 Kg

e. Energía Eléctrica: Las opciones deben contar con el servicio necesario para el funcionamiento y operatividad de los equipos y maquinarias durante el proceso.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Costo: \$. 0.3549 Kw/hr

Disponibilidad: Central Hidroeléctrica Charcani

b. Alternativa II: Cusco

Costo: \$ 0.3465 Kw/hr

Disponibilidad: Hidroeléctrica Egemsa

c. Alternativa III: Moquegua

Costo: \$ 0.3465 Kw/hr

Disponibilidad: Central Hidroeléctrica Enersis

- **Agua:** Se procederá a realizar un análisis de costo y calidad de agua potable y servicio de desagüe.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Costo: \$ 0.35 m³

b. Alternativa II: Región Cusco

Costo: \$0.45m³

c. Alternativa III: Región Moquegua

Costo: \$0.55 m³

- **Cercanía Materia Prima:** La cercanía de materia prima es un punto importante en cuanto al costo de transporte y las vías de acceso.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de Transporte: S/. 0.60 Kg

b. Alternativa II: Región Cusco

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de Transporte: S/ 0.65 Kg

c. Alternativa III: Región Moquegua

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de transporte: S/. 0.75 Kg

- **Cercanía Al Mercado de Producto Terminado:** Se hará la búsqueda de la cercanía de mercado del producto terminado

a. Alternativa I: Región Arequipa

Vías de acceso: Asfaltado

Costo de transporte: S/ 0.50 Kg

b. Alternativa II: Región Cusco

Vías de acceso: Asfaltado

Coso de Transporte: S/. 0.70

c. Alternativa III: Región Moquegua

Vías de acceso: Asfaltado

Costo de transporte: S/. 0.60

4.1.1.9 Factores de Micro localización

1. Análisis de Factores:

- **Factores relacionados con la inversión**
 - Terrenos
- **Factores relacionados con la gestión**
 - Mano de obra
 - Materia Prima
 - Agua y Servicios
 - Energía Eléctrica
 - Cercanía a la materia prima
 - Cercanía al mercado de producto terminado
 - Disposición de promoción industrial
 - Factor ambiental

Para realizar el micro localización también es necesario aplicar una evaluación cualitativa por el método del ranking de factores con pesos ponderados.

- **Terreno:** De acuerdo a la disponibilidad de áreas con los respectivos servicios de luz eléctrica, agua y desagüe en la región Arequipa
 - a. **Alternativa I:** Parque Industrial Rio Seco
Área de terreno: 1500m²
Costo: \$ 50m²
 - b. **Alternativa II:** Semi rural/ Pachacutec
Área de terreno: 1500m²
Costo: \$35 m²
 - c. **Alternativa III:** Parque Industrial Moquegua
Área de terreno: 1500m²
Costo: \$ 45m²
- **Mano de obra:** Para poder desarrollar este proyecto es necesario el requerimiento de mano de obra calificada, semi calificada y técnica. En la Ciudad de Arequipa existe Universidad, Institutos y centros de educación donde se puede proveer.
- **Materia Prima:** Para la elaboración de la bebida funcional en base a Sancayo, la materia prima es cultivada en pequeña escala, esta es encontrada de manera silvestres en las alturas de la región Arequipa en las zonas de Chiva, Chiguata, Chapí, etc. Por encontrarse cerca facilita la adquisición y transporte de producción así mismo la fruta de maracuyá su adquisición tiene mayor facilidad.
 - a. **Alternativa I:** Parque Industria Rio Seco
 Disponibilidad: Sancayo = 25 TM.
 Maracuyá = 40 TM
 Costo: Sancayo = S/. 3.50 Kg; Maracuyá = S/.3.00 Kg

b. Alternativa II: Semi rural- Pachacutec

Disponibilidad: Sancayo = 20 TM.

Maracuyá = 20 TM

Costo: Sancayo = S/. 5 Kg; Maracuyá = S/.4.00 Kg

c. Alternativa III: Parque Industrial Moquegua

Disponibilidad: Sancayo = 15 TM.

Maracuyá = 20 TM

Costo: Sancayo = S/6.00 Kg; Maracuyá = S/.5.00 Kg

- **Energía Eléctrica:** Las opciones deben contar con el servicio necesario para el funcionamiento y operatividad de los equipos y maquinarias durante el proceso.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Costo: S/. 0.3549 Kw/hr

Disponibilidad: Central Hidroeléctrica Charcani

b. Alternativa II: Cusco

Costo: S/ 0.3465 Kw/hr

Disponibilidad: Hidroeléctrica Egemsa

c. Alternativa III: Moquegua

Costo: S/ 0.3465 Kw/hr

Disponibilidad: Central Hidroeléctrica Enersis

- **Agua:** Se procederá a realizar un análisis de costo y calidad de agua potable y servicio de desagüe.

a. Alternativa I: Región Arequipa

Costo: S/ 0.35 m³

b. Alternativa II: Región Cusco

Costo: 0.45m³

c. Alternativa III: Región Moquegua

Costo: 0.55 m³

- **Cercanía Materia Prima:** La cercanía de materia prima es un punto importante en cuanto al costo de transporte y las vías de acceso.

a. Alternativa I: Parque Industrial Rio Seco

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de Transporte: S/. 0.60 Kg

b. Alternativa II: Región Cusco

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de Transporte: S/ 0.65 Kg

c. Alternativa III: Región Moquegua

Vías de acceso: Asfaltada

Costo de transporte: S/. 0.75 Kg

- f. Cercanía Al Mercado de Producto Terminado:** Se hará la búsqueda de la cercanía de mercado del producto terminado

a. Alternativa I: Parque Industrial Rio Seco

Vías de acceso: Asfaltado

Costo de transporte: S/ 0.50 Kg

b. Alternativa II: Semi rural Pachacutec

Vías de acceso: Asfaltado

Coso de Transporte: S/. 0.70

c. Alternativa III: Parque Industrial Moquegua

Vías de acceso: Asfaltado

Costo de transporte: S/. 0.60

- **Promoción Industrial:** se considera la afiliación a la cámara de comercio

- **Leyenda de análisis para ranking de factores:**

**CUADRO N° 73
GRADO DE PONDERACIÓN**

GRADO DE PONDERACIÓN	%
Excesivamente importante	100
Muy Importante	75
Importante	50
Moderadamente Importante	25
Fuente: Elaboración propia 2017	5

a. Ranking de factores:

**CUADRO N°74
ESCALAS DE CALIFICACIÓN**

ESCALA DE CALIFICACIÓN	%
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Fuente: Elaboración propia 2017

b. Asignación de coeficiente de ponderación a los factores**CUADRO N° 75
COEFICIENTE DE PONDERACIÓN**

FACTOR	%
Terreno	25
Construcción	25
Mano de Obra	50
Materia Prima	75
Energía Eléctrica	50
Agua	75
Cercanía de la materia prima	100
Cercanía a mercado	50
Seguridad	5
Promoción Industrial	50
Factor Ambiental	25

Fuente: Elaboración propia 2017

CUADRO N° 76
RANKING DE FACTORES DE MACROLOCALIZACIÓN

FACTORES	N°	PONDERACION		REGION AREQUIPA		REGION CUSCO		REGION MOQUEGUA	
				Estrategia	Ranking	Estrategia	Ranking	Estrategia	Ranking
Terreno:									
Costo:		15		4	60	4	60	3	45
Disponibilidad:	1	10	25	3	30	2	20	4	40
Construcciones:									
Costo:	2	25	25	3	75	3	75	2	50
Mano de obra:									
Costo:		40		4	160	3	120	3	120
Disponibilidad:		15		4	60	3	45	3	45
Tecnificación:	3	10	50	3	30	3	30	3	30
Materia Prima:									
Costo		40		4	160	3	120	3	120
Disponibilidad	4	60	75	4	240	3	180	3	180
Energía:									
Costo		30		3	90	4	120	3	90
Disponibilidad	5	20	50	4	80	4	80	3	60
Agua:									
Costo:		30		4	120	4	120	3	90
Disponibilidad:		25		4	100	3	75	3	75
Calidad:	6	20	75	4	80	4	80	3	60
Cercanía MP:									
Acceso									
Costo de transporte:	7	20	100	4	80	3	60	2	40
		80		4	320	3	240	3	240
Cercanía a Mercado:									
Vías de acceso:									
Costo de transporte:	8	25	50	4	100	3	75	4	100
		25		4	100	3	75	4	100
Promoción Industrial:	9	50	50	5	250	3	150	3	150
Factor Ambiental:	10	25	25	3	75	3	75	2	20
TOTAL		565	565		2210		1730		1655

FUENTE: Elaboración propia 2017

CUADRO N° 77

RANKING DE FACTORES DE MICROLOCALIZACIÓN

FACTORES	N°	PONDERACION		P.I RIO SECO		SEMI RURAL- PACHACUTEC		P.I DE MOQUEGUA	
				Estrategia	Ranking	Estrategia	Ranking	Estrategia	Ranking
Terreno:									
Costo:		15		4	60	3	45	3	45
Disponibilidad:	1	10	25	3	30	2	20	3	30
Construcciones:									
Costo:				3	75	3	75	2	50
	2	25	25						
Mano de obra:									
Costo:		40		3	120	3	120	3	120
Disponibilidad:		15		4	60	2	30	3	45
Tecnificación:	3	10	65	3	30	3	30	3	30
Materia Prima:									
Costo		40		4	160	3	120	3	120
Disponibilidad	4	60	100	5	300	3	180	3	180
Energía:									
Costo		30		4	120	4	120	3	90
Disponibilidad	5	20	50	4	80	3	60	3	60
Agua:									
Costo:		30		4	120	4	120	3	90
Disponibilidad:		25		4	100	3	75	3	75
Calidad:	6	20	75	4	80	3	60	3	60
Cercanía MP:									
Acceso									
Costo de		20		5	100	3	60	2	40
transporte:	7	80	100	4	320	3	240	3	160
Cercanía a Mercado:									
Vías de acceso:									
Costo de		25		4	100	3	75	4	100
transporte:	8	25	50	4	100	3	75	4	100
Promoción Industrial:	9	50	50	4	200	3	150	3	150
Factor Ambiental:									
	10	25	25	3	75	2	20	2	20
TOTAL									
		565	565		2230		1675		1565

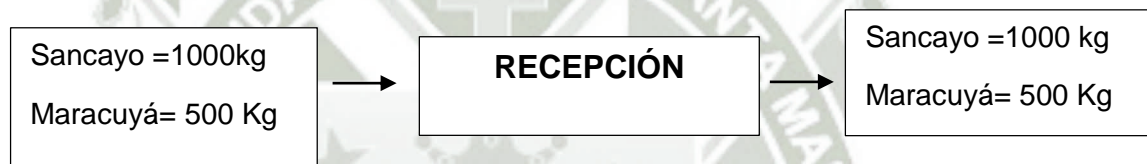
FUENTE: Elaboración propia

Obtenido el análisis realizado se tiene una ponderación de 565% la planta procesadora de Bebida Funcional, será ubicado en el parque Industrial de Rio Seco, el que alcanzó un puntaje de 2230 puntos debido que dispone de áreas de terrero suficiente contando con los servicios necesarios de agua, desagüe, luz eléctrica y vías de acceso. También se cuenta con profesionales de Universidades de la Ciudad

4.1.2 Balance Macroscópico de Materia

➤ Base de cálculo de 14415 Botellas

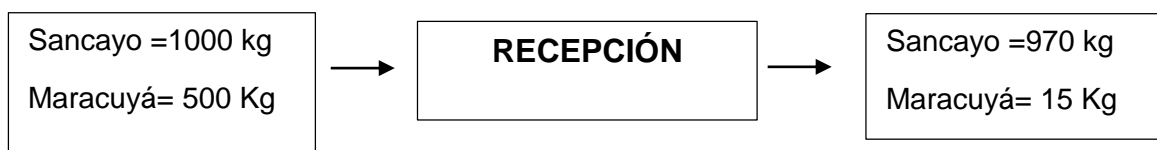
- Balance Macroscópico de Materia



CUADRO N° 78
BALANCE DE MATERIA DE RECEPCIÓN

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	1000 kg	1000 kg	100%
Maracuyá	500 Kg	500 Kg	100%

FUENTE: Elaboración propia

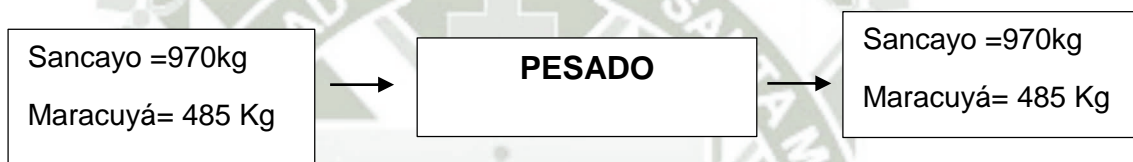


- **Balance de Materia:** Selección

CUADRO N° 79
BALANCE DE MATERIA DE SELECCIÓN

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	1000 kg	970kg	97%
Maracuyá	500 Kg	485 Kg	97%

FUENTE: Elaboración propia



- **Balance de Materia:** Pesado

CUADRO N° 80
BALANCE DE MATERIA DE PESADO

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	970 kg	970 kg	100%
Maracuyá	486 Kg	485 Kg	100%

FUENTE: Elaboración propia



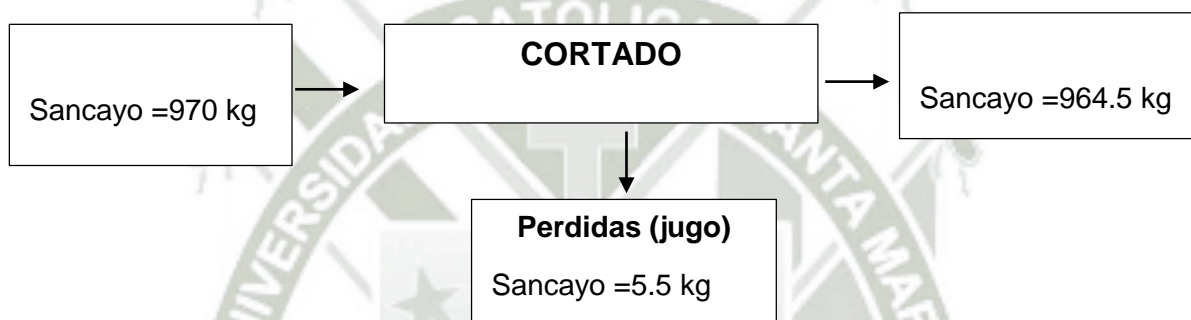
- Balance de materia: Lavado

CUADRO N° 81
BALANCE DE MATERIA DE LAVADO

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	970 kg	970kg	100%
Maracuyá	485 Kg	485Kg	100%

FUENTE: Elaboración propia

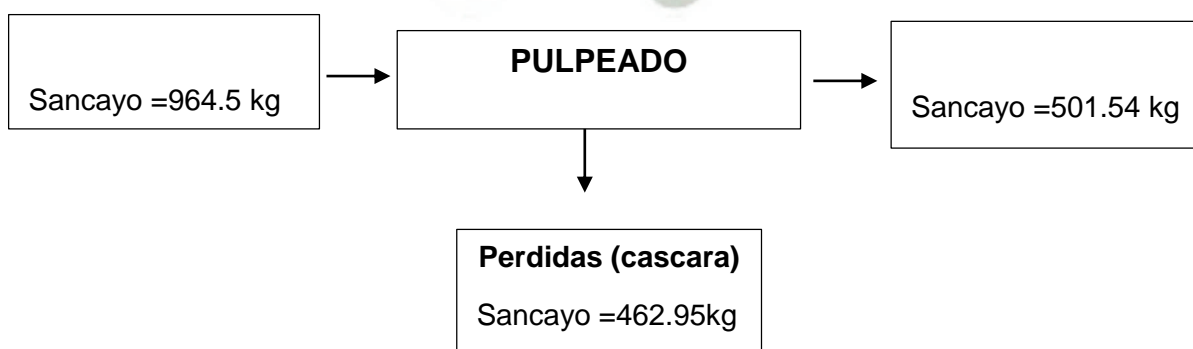
- Balance de materia: Sancayo



CUADRO N° 82
BALANCE DE MATERIA DE CORTADO

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	970 kg	964.5kg	99.43%
Perdidas	-	5.5 Kg	0.56%

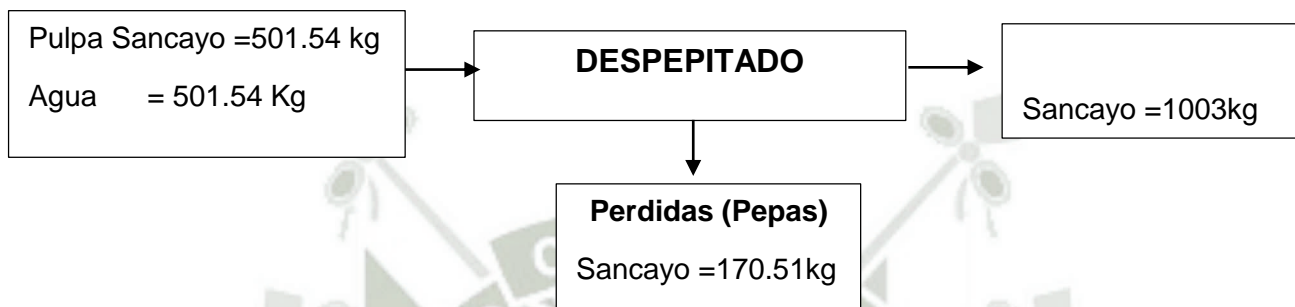
FUENTE: Elaboración propia



CUADRO N° 83
BALANCE DE MATERIA DE PULPEADO

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	964.5	501.54kg	52%
Perdidas	-	462.95Kg	48%

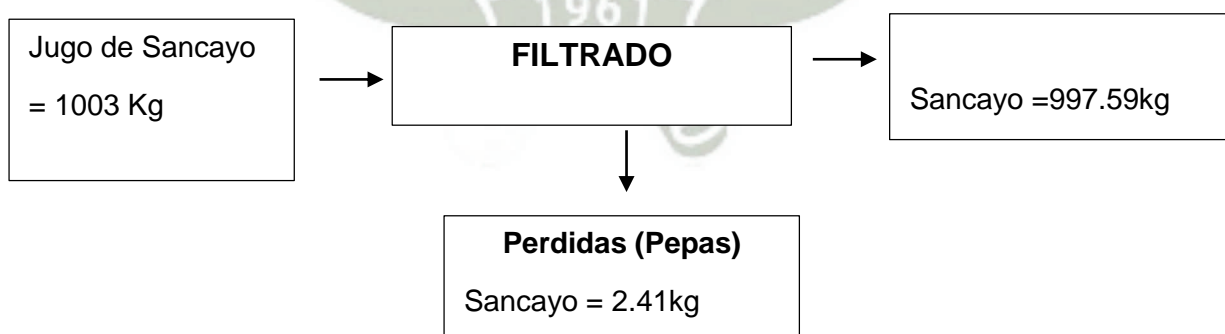
FUENTE: Elaboración propia



CUADRO N° 84
BALANCE DE MATERIA DE DESPEPITADO

Materia	Entrada	Salida	%
Sancayo	501.54	1003 Kg	83%
Agua	501.54		
Perdidas	-	170.51	17%

FUENTE: Elaboración propia

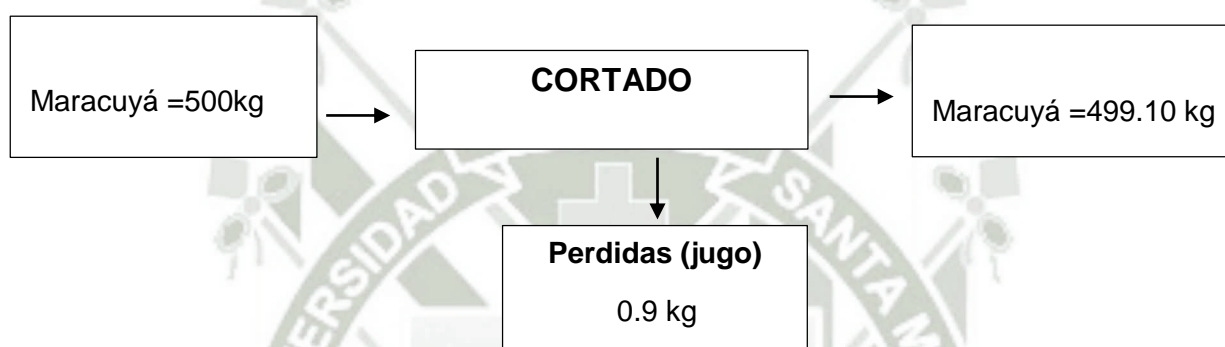


CUADRO N° 85
BALANCE DE MATERIA DE FILTRADO

Materia	Entrada	Salida	%
Jugo de Sancayo	1003 Kg	997.59 Kg	99.76%
Perdida	-	2.41 Kg	0.24%

FUENTE: Elaboración propia

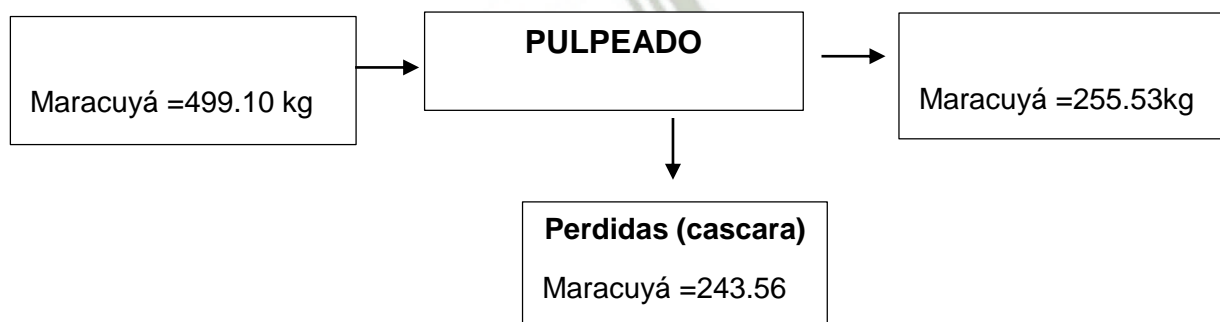
- **Balance de Materia: Maracuyá**



CUADRO N° 86
BALANCE DE MATERIA DE CORTADO

Materia	Entrada	Salida	%
Maracuyá	500 kg	499.10 Kg	99.82%
Perdidas	-	0.9 Kg	0.18%

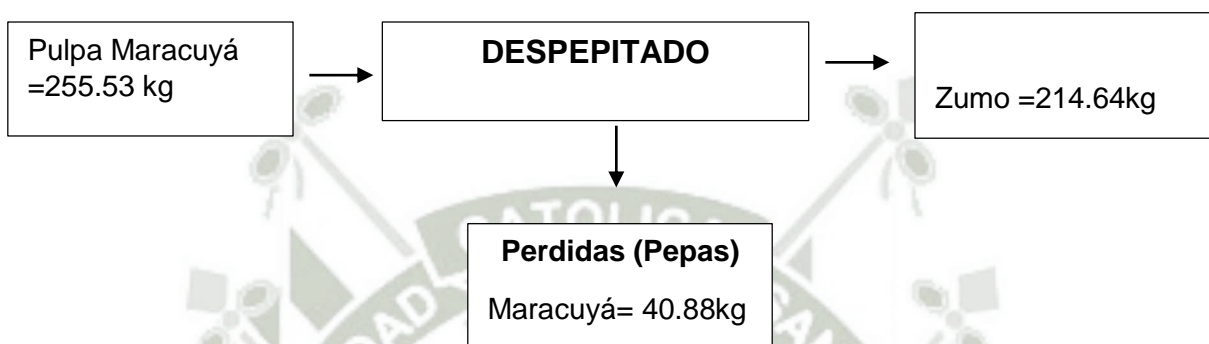
FUENTE: Elaboración propia



CUADRO N° 87
BALANCE DE MATERIA DE PULPEADO

Materia	Entrada	Salida	%
Maracuyá	499.10	255.53	51.20%
Perdidas	-	243.56	48.80%

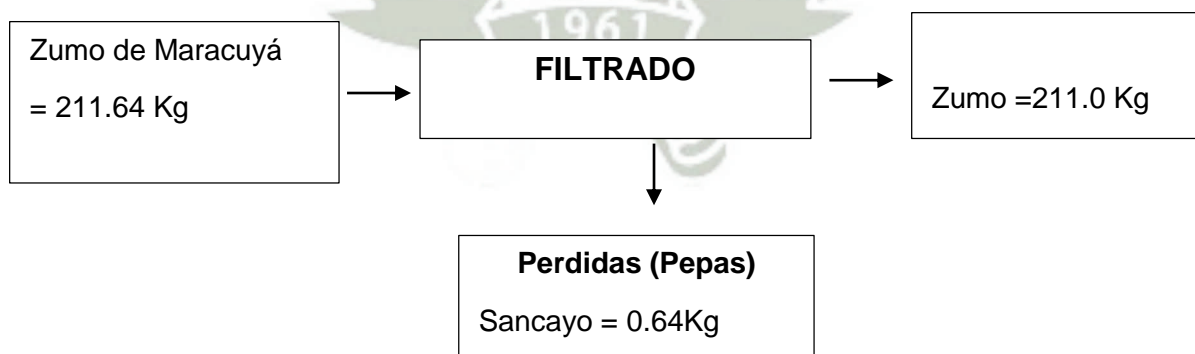
FUENTE: Elaboración propia



CUADRO N° 88
BALANCE DE MATERIA DE DESPEPITADO

Materia	Entrada	Salida	%
Maracuyá	255.53 kg	211.64kg	84%
Perdidas	-	40.88kg	16%

FUENTE: Elaboración propia



CUADRO N° 89
BALANCE DE MATERIA DE FILTRADO

Materia	Entrada	Salida	%
Jugo de Sancayo	211.64	211.0 Kg	99.7%
Perdida	-	0.64 Kg	0.3%

FUENTE: Elaboración propia

- Balance de Materia de Dilución

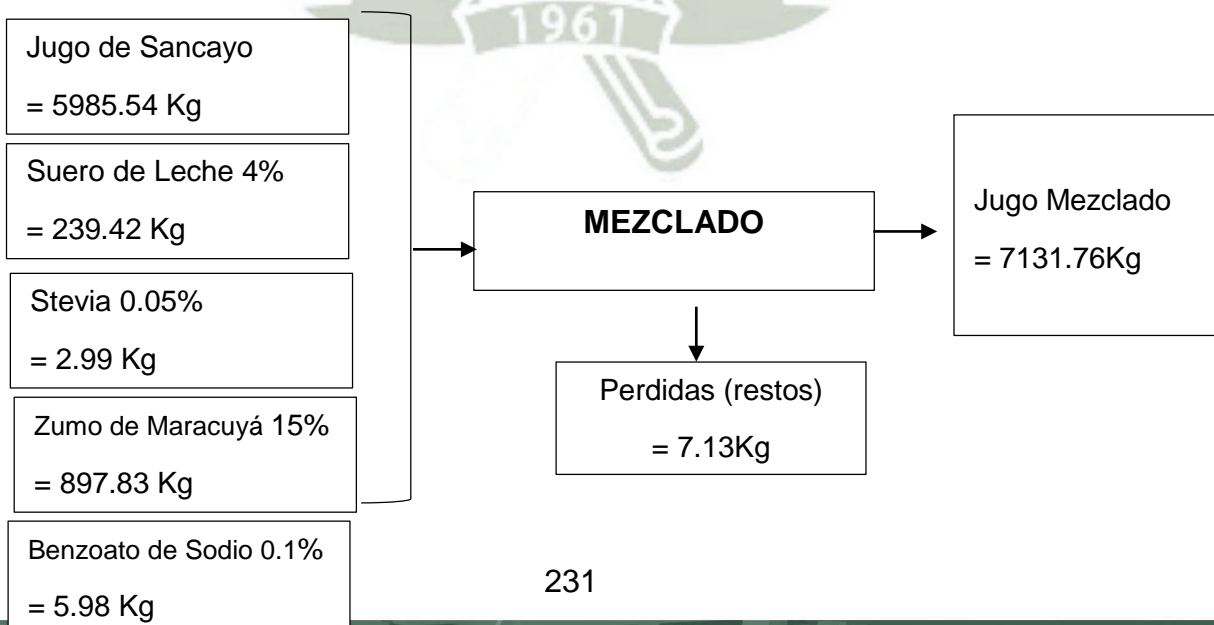


CUADRO N° 90
BALANCE DE MATERIA DE DILUCIÓN

Materia	Entrada	Salida	%
Jugo de Sancayo	997.59	5985.54	100%
Agua	4987.95		

FUENTE: Elaboración propia

- Balance de Materia de Mezclado

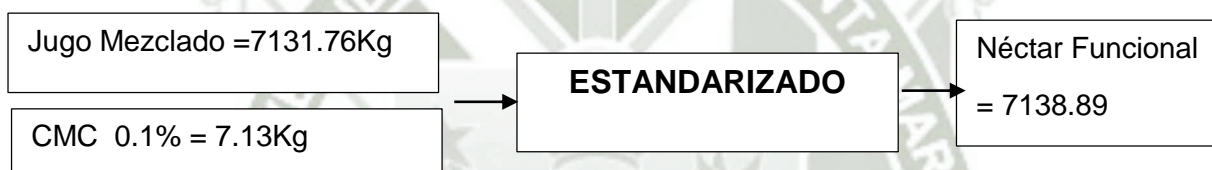


CUADRO N° 91
BALANCE DE MATERIA DE MEZCLADO

Materia	Entrada	Salida	%
Jugo de Sancayo	5985.54Kg	7131.76 Kg	99.9%
Suero de Leche	239.42 Kg		
Stevia	2.99 Kg		
Zumo de Maracuyá	897.83 Kg		
Benzoato de Sodio	5.98 Kg		
Perdidas	-	7.13 Kg	0.1%

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Estandarizado**

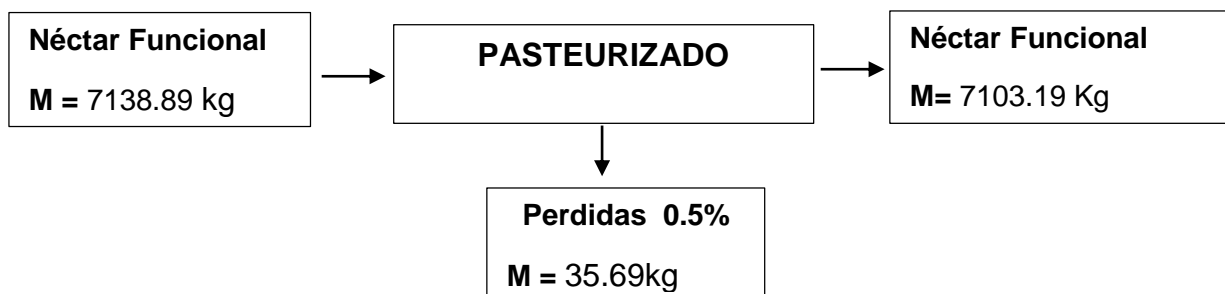


CUADRO N° 92
BALANCE DE MATERIA DE ESTANDARIZADO

Materia	Entrada	Salida	%
Jugo de Sancayo	7131.76	7138.89 Kg	99%
Cmc	7.13 kg		0.1%

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Pasteurizado**



CUADRO N° 93

BALANCE DE MATERIA DE PASTEURIZADO

Materia	Entrada	Salida	%	Total
Jugo de Sancayo	211.52	-	99.5%	7103.19 Kg <i>Densidad:</i> 1.015
Perdidas	-	35.69	0.5%	

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Llenado y Sellado**



CUADRO N° 94

BALANCE DE MATERIA DE LLENADO Y SELLADO

Materia	Entrada	Salida	%
Néctar Funcional	7209.73 Lt	7207.57 Lt	99.97%
Néctar Embotellado	-	14415 botellas	-
Perdidas	-	2.16 Lt	0.03%

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Enfriado**

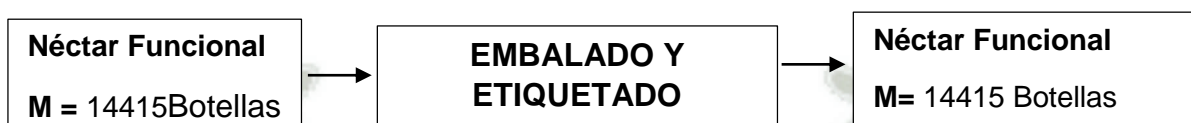


CUADRO N° 95
BALANCE DE MATERIA DE ENFRIADO

Materia	Entrada	Salida	%
Néctar Funcional	14415 Botellas	14415 Botellas	100%

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Embalado y Etiquetado**



CUADRO N° 96
BALANCE DE MATERIA DE EMBALADO Y ETIQUETADO

Materia	Entrada	Salida	%
Néctar Funcional	14415 Botellas	14415 Botellas	100%

FUENTE: Elaboración propia

- **Balance en el Almacenado**



CUADRO N° 95
BALANCE DE MATERIA DE ALMACENADO

Materia	Entrada	Salida	%
Néctar Funcional	14415 Botellas	14415 Botellas	100%

FUENTE: Elaboración propia

4.1.3 Balance Macroscópico de Energía

Base de Cálculo = Base de Energía por día

a. Cálculo del CP

$$C_p = 1.424 X_c + 1.594X_p + 1.675 X_g + 0.837X_M + 4.18X_w$$

Donde:

C_p = Calor específico

X_c = Fracción de carbohidratos

X_p = Fracción de proteínas

X_g = Fracción de grasa

X_m = Fracción de sales minerales

X_w = Fracción de agua

a. Cálculo de Calor requerido para el intercambio de Calor

$$Q = m \times C_p (T_2 - T_1)$$

Donde:

Q = Calor requerido Kcal

M = Masa Kg

C_p = Calor específico, Kcal/Kg °C

T₂ = Temperatura de salida °C

T₁ = Temperatura de entrada °C

b. Balance de energía de Materia Prima Producto Final

$$X_c = 2.43\%$$

$$X_p = 0.57\%$$

$$X_g = 0.01\%$$

$$X_m = 0.29\%$$

$$X_w = 96.70\%$$

$$C_p = 1.424 \frac{2.43}{100} + 1.594 \frac{0.57}{100} + 1.675 \frac{0.01}{100} + 0.837 \frac{0.29}{100} + 4.18 \frac{96.70}{100}$$

$$C_p = 4.08834 \text{ Kj/Kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_p = 0.9752 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C}$$

$$Q = 2685.86 \text{ Kg}$$

$$T_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_1 = 75^\circ\text{C}$$

$$Q = m \times C_p (T_2 - T_1)$$

$$Q = 2684.86 \times 0.9752 (75^\circ - 20^\circ)$$

$$Q = 144005.151 \text{ Kcal}$$

4.1.4 Especificaciones técnicas

CUADRO N° 97

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

MAQUINARIAS Y EQUIPOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Faja de selección de MP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Falcón ➤ Cantidad : 1 ➤ Dimensiones: L= 6.0m, A=0.5m,H=1.20m ➤ Capacidad de carga: 1000kg/hr ➤ Potencia: 1.2 Hp ➤ Consumo de Energía 3.3559 Kw-hr
Balanza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo: Baxtran TMZ 400KG ➤ Plataforma = 3 u ➤ Dimensiones : L=0.80m, A=0.50m, H=1.50m ➤ Capacidad de carga: 400 Kg
Balanza Analítica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: PCLS ➤ Cantidad: 2 ➤ Dimensiones: L=320mm, A=210mm,H= 90mm ➤ Peso neto= 5.5 Kg ➤ Capacidad= 500 gr
Tanque de lavado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marca: Sormac ➤ Capacidad: 250 Kg ➤ Dimensiones: L=3.0m, A=2.0m, H=1.5m ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Modelo: FW-100 ➤ Energía: 2.9417 Kw-hr
Licuada industrial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 2 ➤ Marca: Inox Tron ➤ Dimensiones: A= 1.35m, Diámetro= 0.48m ➤ Velocidades: 500rpm y 3000 rpm ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Capacidad: 25 lt ➤ Consumo de energía=1.1033 Kw-hr ➤ Potencia: 1.489 Hp

Filtro de placas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Placas ➤ Capacidad: 400lt/hr ➤ Potencia de motor 1.5 Hp ➤ Consumo de energía 2.237 Kw-hr ➤ Dimensiones: L =0.97m, A=0.68, H=1.50m
Pulpeadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Capacidad: 250kg/hr ➤ Marca: Inox Tron ➤ Energía: 0.7552 Kw-hr
Tanque de mezclado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Capacidad : 3.0 m³ ➤ Tipo: vertical ➤ Dimensiones: 1.36m, h=1.36 ➤ Energía: 1.87 Kw-hr ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Capacidad:
Pasteurizador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Capacidad: 3000Kg ➤ Modelo: De placas ➤ Marca: Milkol ➤ Consumo de energía=2.998Kw-hr ➤ Potencia de motor: 2HP ➤ Sistema: Tubería de ingreso y salida de vapor ➤ Material: ISI 304 perfil de calidad de acero inoxidable
Lavado de botellas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Modelo: KRONES lavatec ➤ Dimensiones: L1.50m, A=0.70, h= 1.80m ➤ Potencia de motor: 1.5 Hp ➤ Velocidad: 20 u por min ➤ Energía: 1.13 kw-hr ➤ Sistema: Presión
Dosificadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Marca: Difapack ➤ Material: ISI 304 ➤ Dimensiones: L=2m, A=1.5, H=2m ➤ Tipo: Válvula ➤ Potencia: 1.5hp ➤ Energía= 1.150 Kw-hr

Cerradora de botellas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Marca: Remy 7024 R2-1 ➤ Capacidad: 1200 a 2500 bt/hr ➤ Dimensiones: L=2.0m, A=2.0m,H=1.0m ➤ Sistema: Semi automático ➤ Material de construcción: Isis 316 ➤ Potencia= 1.5Hp ➤ Energía= 0.754Kw-hr
Sistema de enfriado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad =1 ➤ Sistema: Faja transportadora ➤ Numero de duchas: 5 ➤ Presión de agua:15kg/cm2 ➤ Velocidad de operación 10b/30 segundos ➤ Dimensiones: L=1.50, A=0.50m, H= 1.50m ➤ Potencia de faja: 0.25hp ➤ Energía: 0.3730 Kw-hr
Etiquetadora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad:2 ➤ Modelo: CWEA140 ➤ Capacidad: 60 a 140 botellas / min ➤ Potencia de motor 3 hp ➤ Sistema: Alineamiento, engomado y etiquetado
Mesas de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 5 ➤ Material: Acero Inoxidable ➤ Marca: Refrimax ➤ Dimensiones: L=3.0m,A=1.5m,H=1.0m
Tanque de mezclado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad:1 ➤ Capacidad: 2.0 m³ ➤ Tipo: Vertical ➤ Dimensiones: L1.40m, H=1.40m ➤ Material: Acero inoxidable ➤ Potencia: 2Hp ➤ Energía: 1.865 kw-hr
Cámara de Refrigeración de Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cantidad: 1 ➤ Capacidad: 5000 botellas ➤ Dimensiones 9.342m, A=6.557, H=2.97

FUENTE: Elaboración propia

4.1.5 Requerimientos de Insumos y Servicios Auxiliares

Para realizar el cálculo se basará en un turno de 8 horas de trabajo en 300 días/año.

4.1.5.1 Requerimiento de Materia Prima

CUADRO N°98
REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

Materia Prima	Cantidad (Kg/día)	Cantidad (Kg/año)
Sancayo	1000	300000
Maracuyá	500	150000

FUENTE: Elaboración propia

4.1.5.2 Requerimiento de Insumos

CUADRO N° 99
REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Materia Prima	Cantidad (Kg/día)	Cantidad (Kg/año)
Stevia	2.99	897.0
Estabilizante CMC	7.13	2139.0
Benzoato de Sodio	5.98	1794.0
Suero	239.42	718.26

FUENTE: Elaboración propia

4.1.5.3 Requerimiento de Servicios Auxiliares y Suministros

➤ Agua

CUADRO N° 100

REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA PLANTA

Materia Prima	Cantidad (m ³ /día)	Cantidad (m ³ /año)
Lavado	2.200	660.0
Despepitado	0.2510	75.30
Dilución	1.0576	317.28
Lavado de Botellas	0.350	105.0
Enfriado	0.1865	55.95
Abastecimiento	0.600	180.0
Limpieza	1.800	540.0
SUB TOTAL		1633.53

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N°101

REQUERIMIENTOS DE AGUA FUERA DE PLANTA

Materia Prima	Consumo (m ³ /día)	Consumo (m ³ /año)
Servicios Higiénicos	2.600	780
Jardines	0.700	210
SUB TOTAL		990

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N° 102

REQUERIMIENTO DE SERVICIO DE AGUA

Materia Prima	Consumo (m³/año)
Agua de Planta	1633.53
Agua fuera de Planta	990.0
TOTAL	2623.53
Seguridad (20%)	524.71
CONSUMO TOTAL	3148.24

FUENTE: Elaboración propia.

➤ **Energía**

CUADRO N° 103

REQUERIMIENTO DE ENERGÍA DE PLANTA

Materia Prima	Potencia Kw	N° Hrs/día	Kw-Hr/año
Faja transportadora	3.3559	1.0000	1006.7700
Tanque	2.9417	1.0000	882.5100
Licuada	1.1033	0.5000	330.9900
Pulpeadora/refinadora	0.7552	0.5000	226.5600
Filtrador de placas	2.237	1.0000	671.1000
Tanque de mezclado	1.865	1.0000	559.5000
Pasteurizador	2.998	1.0000	899.4000
Lavado de botellas	1.1300	1.5000	339.0000
Dosificadora	1.150	1.5000	345.0000
Cerradora de botellas	0.754	2.000	226.2000
Sistema de Enfriado	0.3730	2.000	111.9000
SUB TOTAL	18.6631	13.000	5598.9300

FUENTE: Elaboración propia.

➤ **Consumo de envases (botellas)**

14415 botellas/día * 300 días/año = 4324500 botellas/año

➤ **Consumo de tapas**

14415 botellas/día * 300 días/año = 4324500 tapas/año

➤ **Consumo de etiquetas**

Botellas/día * 300 días/año = 4324500 etiquetas/año

4.1.6 Manejo de Sistemas Normativos

4.1.6.1 ISO 9000

El sistema de normas ISO-9000 es un sistema de seguridad de calidad. Estas normas de aseguramientos de sistema de gestión calidad de una organización tienen como finalidad supervisar un conjunto de elementos para asegurarlo.

Las Normas ISO 9000 son emitidas por la International Organization for Standardization (**ISO**). Esta organización internacional está formada por organismos de normas de todo el mundo.

Amparar un sistema de Gestión de Calidad tiene una serie de elementos para una serie de procesos como: Manuales, Procedimientos de Inspección, Instrucciones de trabajo, Planes de capacitaciones, etc.

El tamaño de planta no es un impedimento para imponer un sistema de gestión de calidad donde permitirá tener una organización adecuada de la planta estableciendo responsabilidades dentro de la empresa y mejorar la atención y comunicación con los consumidores.

4.1.6.2 ISO 9001

Define como los requisitos necesarios para el cumplimiento de un sistema de Gestión de calidad. Los que son necesarios para una mejor gestión interna y para la obtención de certificaciones. Se cuenta con principios básicos en su estructura:

- Alcance
- Referencias normativas
- Términos y condiciones
- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Soporte
- Operaciones
- Evaluaciones de desempeño
- Mejora

4.1.6.3 Aplicación de Sistema ISO 9000 en una planta de Proceso

- **Manual de Calidad:** componentes del Sistema de Calidad
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** Todo personal que labore en la planta de proceso de Bebidas debe aplicar las normas establecidas
- **Higiene personal:** El personal debe realizarse aseo personal diario esto reduce contaminación de productos con bacterias que se encuentran en el cuerpo.
- **Uniforme:** Al ingresar al área de proceso debe ser limpio y completo con los accesorios: Camisa, Pantalón, Mandil, Protector de cabello, Gorro, protector nasal y bucal, guantes y botas.
- **Manos:** es indispensable tener las uñas cortas sin esmalte y limpias, debido que hay una mayor cantidad de bacterias y estas pueden contaminar el producto. El lavado de manos debe

ser inmediato después de realizar manipulación como: Uso de servicios higiénicos, rascarse, estornudar, etc.

- **Bolsillo:** Está prohibido hacer uso de los bolsillos para guardar cualquier accesorio.
- **Joyas y accesorio:** está prohibido ingresar a la zona de producción con aretes, cadenas, anillos, pulseras, etc.
- **No fumar:** está prohibido fumar dentro de zonas productivas
- **Alimentos y Bebidas:** no se debe ingerir e ingresar alimentos en áreas de producción.

4.1.6.4 Capacitación de Personal

El personal debe tener capacitación constante donde deberán manejar la siguiente información:

- Definición de productos
- Insumos
- Utilización de maquinaria y equipos
- Buenas practica de Manufactura
- Acciones Correctivas y preventivas
- Programas de capacitación
- Inspección y Ensayo
- Monitoreo de etapas de proceso

4.1.7 ISO 14000

ISO 14000 es un conjunto de Normas Internacionales de carácter voluntario, orientadas hacia la gestión efectiva del medio ambiente en las organizaciones.

Implica el desarrollo de requisitos concretos de los Sistemas de Gestión Ambiental, la Auditoría Ambiental, el Eco-Etiquetado y el ciclo de vida de Productos, Servicios y Procesos dentro de las aspiraciones de las Organizaciones. (Dr. LADISLAO SAAVEDRA RASSO)

La Norma ISO 14000 surge en un contexto de globalización económica mundial, donde los procesos productivos de las diferentes organizaciones se encuentran estandarizados, empezando por el desarrollo de una estrategia de calidad hasta la certificación de la misma. Por ello cualquier organización que quiera desarrollar una actividad en su propio país y/o en un mercado extranjero, deberá cumplir con determinados estándares internacionales y la certificación de esta Norma ISO 14000, de manera que se garantice la calidad de sus productos y el desarrollo de su actividad ambiental.

El cumplimiento de dichos estándares internacionales por parte de las organizaciones consecuentemente ha alertado a los países, especialmente a los más desarrollados, sobre dos cuestiones principalmente: la preocupación por la salud de las personas y la responsabilidad ambiental. Dichas cuestiones han sido elevadas al plano internacional, siendo la Organización Internacional de Normalización (ISO) la encargada de tomar cartas en estos dos asuntos. ¹¹

¹¹ <http://blogdecalidadiso.es/importancia-de-la-norma-iso-14000/http://blogdecalidadiso.es/importancia-de-la-norma-iso-14000/>

4.1.7.1 Aplicación de las normas ISO 14000 en una planta procesadora de Bebidas, néctares

- a. **Evaluación de gestión Ambiental:** se procederá a realizar una autoevaluación donde permitirá saber la situación en la que se encuentra la empresa.
 - b. **Organización:** debido a que la empresa no tiene una producción elevada que requiera de un departamento de gestión ambiental, el área encargada de producción deberá ejecutar un plan de acción durante el proceso para un SGA.
 - c. **Descripción de proceso productivo:** este proceso es de suma importancia debido que describe los pasos para el desarrollo del proceso donde se evaluará los factores que tengan un impacto ambiental.
- **Problemas y acciones preventivas de impacto ambiental:**
- a. **Eliminación de Residuos Sólidos:** Todos los desechos producidos por la planta de proceso de Bebidas debe ser orgánico entre ellas cascara, pepas y frutas, serán destinados en la elaboración de productos derivados como jabones (Pepas de Sancayo) y como fertilizante.
 - b. **Eliminación de residuos líquidos:** Para disminuir el consumo de agua se usarán métodos de reciclado que serán derivados para regadío de plantas, etc.
 - c. **Uso de detergentes:** el uso excesivo de detergentes genera un problema para el tratamiento de aguas residuales. Debido a esto será hará uso de detergentes que se puede ser descompuestos.

4.1.7.2 HACCP (Análisis de Peligros y Puntos críticos de control)

HACCP es un sistema de administración en el que se aborda la seguridad alimentaria a través de la identificación, análisis y control de los peligros físicos, químicos, biológicos y últimamente peligros radiológicos, desde las materias primas, las etapas de proceso de elaboración hasta la distribución y consumo del producto terminado.¹²

El sistema HACCP está diseñado para ser implementado en cualquier segmento de la industria de alimentos desde el cultivo, la cosecha, transformación y/o elaboración y distribución de alimentos para el consumo. Los programas de pre-requisitos, tales como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son la base fundamental para el desarrollo e implementación exitosa de los sistemas HACCP. El sistema de seguridad alimentaria basado en los principios de HACCP han sido exitosamente implementados en procesadoras de alimentos, tiendas al por menor de alimentos, en operaciones relacionadas con el servicio de alimentos y procesos de la industria farmacéutica. (FAO)

➤ **Principios del Sistema HACCP:**

- Realizar un análisis de peligros.
- Determinar los puntos críticos de control (PCC).
- Establecer un límite o límites críticos.
- Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- Medidas correctivas cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente.

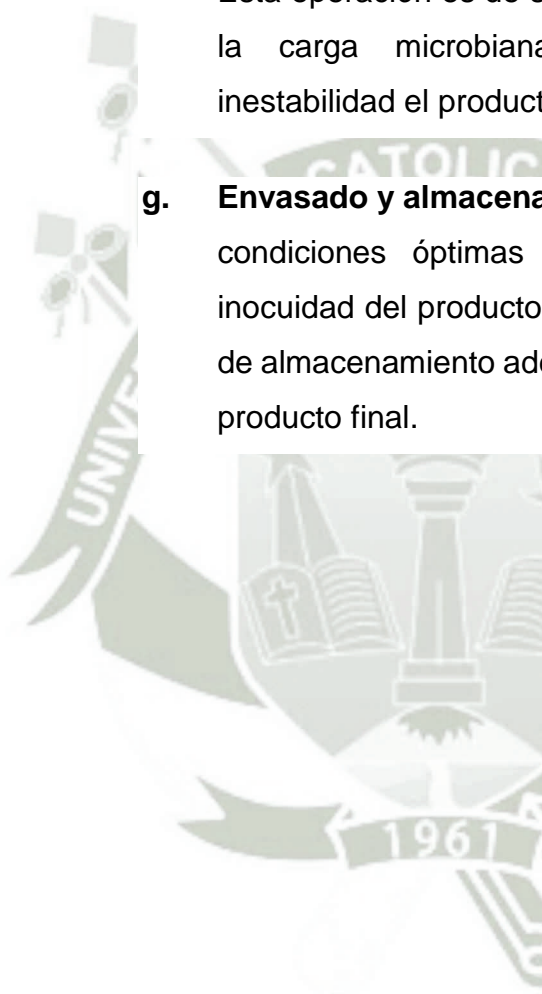
¹² <http://www.globalstd.com/certificacion/sistema-haccp>

- Sistema de documentos, procedimientos y registros para la aplicación de estos principios. (Referencia: NOM-251-SSA1:2009)

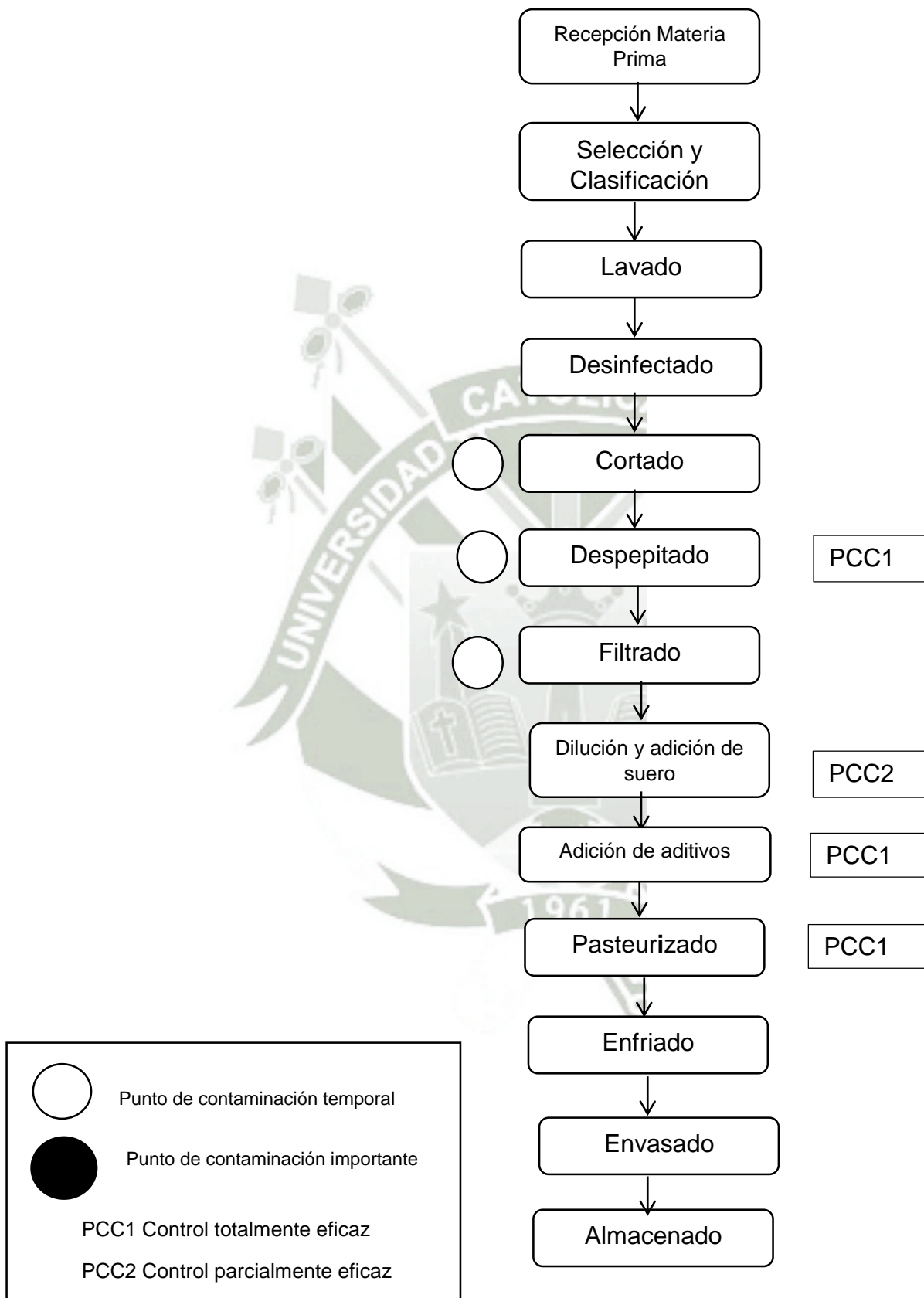
4.1.7.3 Evaluación de Plan HACCP en el proceso de Elaboración de Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con suero de leche y saborizado con maracuyá y Stevia

- a. **Recepción y Almacenamiento:** para la evaluación de materia prima es necesario que el transporte de las mismas sean en Canastas adecuadas para evitar el magullamiento durante el transporte. Es necesario que el almacenamiento de las materias primas sea en un lugar fresco y con una humedad adecuada y controlada para evitar que no grave el peso en el fruto.
- b. **Selección y Clasificación:** en este proceso se realizara la clasificación del fruto por el índice de madurez y tamaño para esto se hará uso de fajas transportadoras donde se realizara de manera visual la clasificación desechando los frutos que no cumplan los requisitos necesarios.
- c. **Lavado:** se hará uso de fajas transportadoras que llevara los frutos a las tinas de lavado donde se hará un lavado por inmersión con solución clorada establecida renovada. Este proceso es de suma importancia porque se desecharan los residuos sólidos y bacterias que se encuentran en la fruto por cosecha y transporte.
- d. **Despepitado:** se hará un control preciso del tiempo de licuado y la temperatura que será sometida para una mejor extracción de mucilago.

- e. **Dilución, Mezclado y estandarizado:** este proceso debe ser controlado por los pesos exactos de acondicionamiento de agua y los porcentajes de insumos.
- f. **Pasteurizado:** se controló el tiempo y la temperatura en este proceso debido a que un exceso de estos puede causar la pérdida de componentes de la materia prima. Esta operación es de suma importancia porque inactiva la carga microbiana presente que pueda dar inestabilidad el producto final en la vida útil.
- g. **Envasado y almacenamiento:** se controló la bebida en condiciones óptimas de envasado manteniendo la inocuidad del producto, también se verificó la condición de almacenamiento adecuada para evitar el deterioro de producto final.



Evaluación de Plan HACCP en el proceso de Elaboración de Bebida Funcional de Sancayo enriquecido con suero de leche y saborizado con maracuyá y Stevia



4.1.8 Seguridad e Higiene

Durante el proceso de inicio y término las condiciones de manipulación de alimentos determinaran la calidad e inocuidad de los alimentos. Los lineamientos básicos de elaboración, manipulación, almacenamiento y distribución están establecidos en los requisitos generales por el Codex Alimentarius, donde se encuentra comprendido en base al sistema HACCP, la construcción y las instalaciones necesarias, control de operaciones el mantenimiento y saneamientos de las instalaciones, capacitación al personal, las prácticas de higiene, etc.

Los principios básicos generales recomendadas a las instituciones e industrias fabricantes va dirigido también a los consumidores

4.1.8.1 **Presentación de programa de Prevención para Planta Procesadora de Bebidas, Jugos de frutas Funcionales**

a. **Programa de Entrenamiento**

- Todos los trabajadores de la empresa deberán recibir continuamente normas y procedimientos establecidos por la empresa así mismo normas de seguridad. El cronograma de capacitación debe realizarse cada seis meses sujeto a evaluaciones de aprendizaje.
- Es necesario realizar mantenimiento de la maquinaria liviana en periodo trimestrales en caso de maquinaria pesada se realizara cada seis meses.
- Se debe capacitar al personal ante presencia de emergencias que se puedan presentar durante un proceso así mismo como el uso de extintores.
- Para el desarrollo de un adecuado trabajo se deberá capacitar al personal de las condiciones de higiene.

b. Normas de Seguridad e Higiene en la empresa

➤ **Normas de prevención en caso de incendio**

- Localizar vías de escape y salidas de emergencia
- Observar posición de timbres y dar alerta
- Tener guía telefónica de emergencia
- Evacuar la zona
- Si el área se encuentra con mucho humo agacharse avanzar en posición de gateo.
- Se deberá revisar periódicamente los botiquines.

➤ **En caso de accidentes**

- Los trabajadores tienen la obligación de dar informe al encargado o jefe los accidentes y emergencias que se susciten dentro de la empresa,
- Aplicar los primeros auxilios si es necesario.
- En caso de caídas y lesiones no mover al herido hasta que llegue la asistencia médica.

c. Programa de Sanidad

Toda empresa deberá cumplir con las normas sanitarias exigidas por las autoridades como DIGESA o el Ministerio de Salud.

El programa sanitario deberá cumplir con los siguientes puntos:

- En el proceso de recolección de Materia prima será en condiciones higiénicas adecuadas.
- Se debe realizar inspecciones sanitarias frecuentes
- La distribución de planta deberá facilitar la limpieza y desinfección

d. Requisitos que se deben considerar:

- Los ambientes de la planta deberán estar limpios u ordenados es por eso que se contratara personal adecuado y capacitado para este trabajo.
- Es fundamental tener las paredes revestidas de mayólica de colores claros con 1.80m de altura para poder realizar la limpieza y desinfección.
- Los equipos y maquinarias deberán ser limpiados y desinfectados finalizados cada proceso.
- Los pisos serán de material adecuado para soportar flujo de agua constante así mismo uso de desinfectantes.
- Los pisos deberán tener un declive para las canaletas así mismo deberán contar en cada esquina forma ovalada para facilitar la limpieza y evitar el acumulamiento de residuos.
- Se deberá contar con tachos de basura cerrados clasificado por residuos
- Todas las superficies y maquinarias serán de acero inoxidable.

La existencia de normas de higiene, manipulación y seguridad deberán ser elaborados e inspeccionados por una organización que asegure el cumplimiento de elaboración de alimentos inocuos aptos para el consumo.

4.1.9 Organización Empresarial**4.1.9.1 Tipo de empresa**

Las empresas son entidades que tienen el objetivo de producir y brindar servicios. Existe una amplia variedad de empresa desde los pequeños talleres hasta las grandes empresas que pueden ser por personas naturales o familiares.

Existen variedad de empresas donde pueden ser:

- **Empresa individual:** denominada como responsabilidad limitada
- **Sociedad Colectiva:** es la empresa que tienen dos o más propietarios, es por eso que el patrimonio de la empresa está repartido entre socios.
- **Sociedad Anónima:** es la empresa que es independiente de los propietarios, es aquella donde existe una responsabilidad limitada. Es decir esta empresa tiene la facultad de ser traspasada a otra empresa por un medio de transferencia de acciones.
- **Sociedad Anónima Cerrada:** son las empresas que no exceden de más de 20 accionistas, es decir sus acciones están inscritas en registros públicos.
- **Sociedad Anónima Abierta:** es aquella que cumple con la inscripción a registros públicos y puede tener más de 750 accionistas.

Finalmente luego de evaluar cada tipo de constitución de empresa y ver las ventajas y desventajas se toma la decisión de optar por la conformación de sociedad anónima cerrada.

- **Constitución:** se requiere:
 - Que sea conformado por 2 socios mínimo
 - El capital social sea suscrito

- **Estructura del capital:**

El capital social conformado de la sociedad anónima será dividido en acciones de igual porcentaje. Cuando las personas conformados por los propietarios le pertenece cada acción, es necesario que nombren un representante para que pueda tomar las decisiones.

➤ **Acciones y Gerentes.**

Todos los accionistas como dueños tienen la autoridad máxima de la sociedad. Estos son representados con el 20% del capital social y tienen el derecho de solicitar reuniones llamados también juntas.

4.1.9.2 Estructura Orgánica

Está conformado por una estructura orgánica que se distribuye por medio de jerarquías de sus elementos constituyentes.

Está compuesta por:

➤ **Gerente General:** es la máxima autoridad en la empresa debido a que su cargo esta nombrado por los accionistas. Este tiene la facultad de:

- Dirigir todas las operaciones de la sociedad
- Ser representante en juicios
- Verificar y cuidar la contabilidad
- Ordenar cobros y pagos
- Firmar contratos
- Seleccionar al personal que serán los jefes de cada departamento.
- Seleccionar a Secretaria de gerencia

➤ **Administración:**

Administrador o Gerente administrativo: tiene la función de dirigir el área administrativa de la empresa y tiene las siguientes características:

- Supervisar el área de logística, abastecimientos y tesorería.
- Imponer reglamentos internos y procedimientos para el personal
- Plantea la contratación y nombramiento del personal así mismo como aplicación de sanciones

- **Contador- Tesorería:**
 - Gestiona los procesos contables legales y tributarios
 - Presenta informes al área gerencial
 - Es responsable por las gestiones financieras de la empresa

- **Jefe de comercialización y ventas:**
 - Tiene la función de difundir y comercializar
 - Elabora contrataciones y convenios
 - Hace uso de elementos de mercadotecnia, publicidad, etc.
 - Esta encargado de promover actividades de promoción de la empresa.

- **Área de producción:**
 - **Jefe de producción:** es el responsable de toda la planta
 - Realiza un control exhaustivo de proceso de producción
 - Mejora los flujos de cada proceso
 - Plantea un programa de producción
 - Asigna a un Supervisor de planta

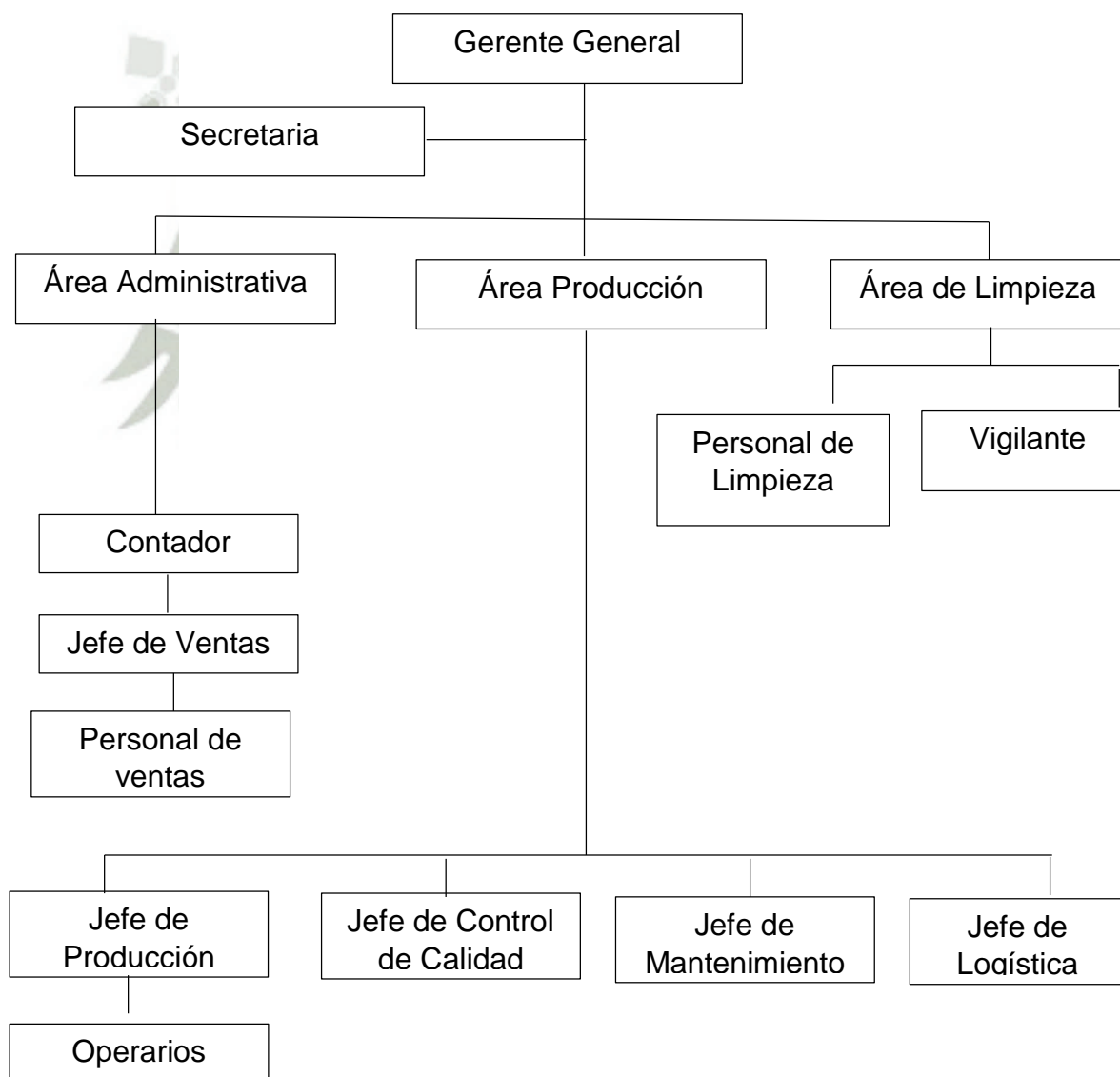
- **Jefe de control de calidad**
 - Es el encargado de realizar muestro e inspecciones para determinar la calidad del producto final
 - Evalúa constantemente factores que afecten la calidad

- **Jefe de departamento de logística**
 - Maneja el control de inventarios y kardex
 - Dirige y controla los recursos materiales de la empresa
 - Asegura las necesidades y servicios elaborando prepuestos y planes de compra anuales.

- **Jefe de mantenimiento**
 - Dirige y organiza mantenimiento y reparación de equipos y maquinarias

- Dispone y supervisa el diseño y construcción de nuevas instalaciones
 - Realiza planes de mantenimiento a corto y largo plazo
 - Construye normas y procedimientos de control y seguridad de maquinarias
- **Área de servicio**
- Personal de limpieza
 - Personal de vigilancia.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



4.1.9.3 Requerimiento de Persona

CUADRO N° 104

REQUERIMIENTO DE PERSONAL

ÁREA	CARGO	CATEGORÍA	CANTIDAD
Gerencia	Gerente General	Ing. Industrial	1
Secretaria	Secretaria	Secretaria	1
Logística	Jefe de logística	Contador	1
Comercialización	Jefe de comercialización	Administrador	1
Control de calidad	Jefe de control de calidad	Ing. Alimentario	1
	Operarios	Calificado	4
Limpieza	Personal de limpieza	Calificado	1
Seguridad	Vigilante	Guardia	1
TOTAL			13

Fuente: Elaboración propia

4.1.10 Distribución de Planta

La distribución describe al acondicionamiento de las maquinarias y los equipos dentro de un espacio otorgado a las áreas de producción y otras áreas que corresponden a oficinas y demás.

4.1.10.1 Tipos de distribución de planta:

- a. **Distribución por proceso:** esta agrupado por los trabajadores y al equipo que realizaran funciones por medio de órdenes individuales
- b. **Distribución por producto líneas:** esta agrupado por los trabajadores y equipos según la secuencia de operaciones.

- c. **Distribución por componente fijo:** los trabajadores el material y equipo acuden a la zona de trabajo

La forma correcta de disposición de una industria, es aquella donde la distribución de maquinarias y el recorrido de operarios son mínima y secuencial en una línea de producción.

4.1.10.2 Cálculos de áreas para maquinaria y equipo

Para tener un mayor conocimiento de la organización de planta es necesario realizar una superficie de planta en donde se empleara estándares y técnicas para lo cual se usa la metodología de cálculo de (GUERCHER)

- **Área Estática (Ss):** es el área donde ocupa las maquinarias y equipos en un espacio.

$$Ss = (L \times A) \times N$$

Donde:

Ss= Superficie estática m²

L= largo en m

A=ancho

N= número de maquinarias

- **Área Gravitacional (Sg):** se realiza el cálculo multiplicando el área estática por el número de lados que se estima para el flujo y movimiento de personal.

$$Sg = (Ss \times N1)$$

Donde:

Sg= Superficie gravitacional

Ss= Superficie estática m²

N= número de lados a estimar el desplazamiento

- **Área de Evolución (Se):** se calcula haciendo una multiplicación de la suma de superficie estática, más el área gravitacional por una constante.

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

Donde:

Sg= Superficie gravitacional

Ss= Superficie estática m²

K= constante específica

$$K = h / 2H$$

Donde:

h= altura promedio de elementos desplazables (1.65m)

2H= altura promedio de elementos fijos (1.26m)

- **Área total (St):** se calcula sumando el área estática, gravitacional y área de evolución

$$ST = (Ss + Sg + Se)$$

Donde:

St= superficie total

Sg= Superficie gravitacional

Ss= Superficie estática m²

Se= superficie de evaluación m²

CUADRO N° 105
CÁLCULO DE ÁREAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

EQUIPO	Nm	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Diámetro(m)	N	Ss(m ²)	Sg(m ²)	Se(m ²)	ST(m ²)
ZONA DE PRODUCCION										
Balanza Plataforma	3	0.6	0.5	1.2		3	0.9	2.7	3.6	7.2
Balanza Analítica	2	0.32	0.21	0.09		3	0.13	0.40	0.53	1.08
Faja Transportadora	1	5	0.5	1.2		3	2.5	7.5	10	20
Tanque de lavado	2	3	2	1.5		2	12	24	36	72
Mesa de trabajo	5	3	1.5	0.9		4	22.5	90	112.5	225
Licuada	2	0	0	1.35	0.48	3	1.56	4.68	6.24	12.5
Pulpeadora	1	2	1	1.5		4	2	8	10	20
Equipo de mezclado	1			1.36	1.36	2	0	0	0	0
Filtro en placas	1	0.7	0.68	1.5		2	0.476	0.95	1.42	2.85
Pasteurizador	1	2.4	0.8	1.45		2	1.92	3.84	5.76	11.52
Lavado de botellas	1	1.5	0.8	1.8		3	1.2	3.6	4.8	9.6
Cerrado de botellas	1	2	2	1		4	4	16	20	40
Sistema de refrigeración	1	1.5	0.5	1.5		3	0.75	2.25	3	6
Etiquetera	1	2	0.5	1.5		4	1	4	5	10
ZONA DE FUERZA										
Carros de transporte	4	1.3	0.7	1.5		3	3.64	10.92	14.56	29.12
Filtro	1	1.7	0.5	0.5	1.5	3	0.85	2.55	3.4	6.8
	k=	0.65					Área Total			559.27
							10% SEGURIDAD			55.93
							15% paredes y mov			83.89
							Área total de sala de producción			699.09

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 106

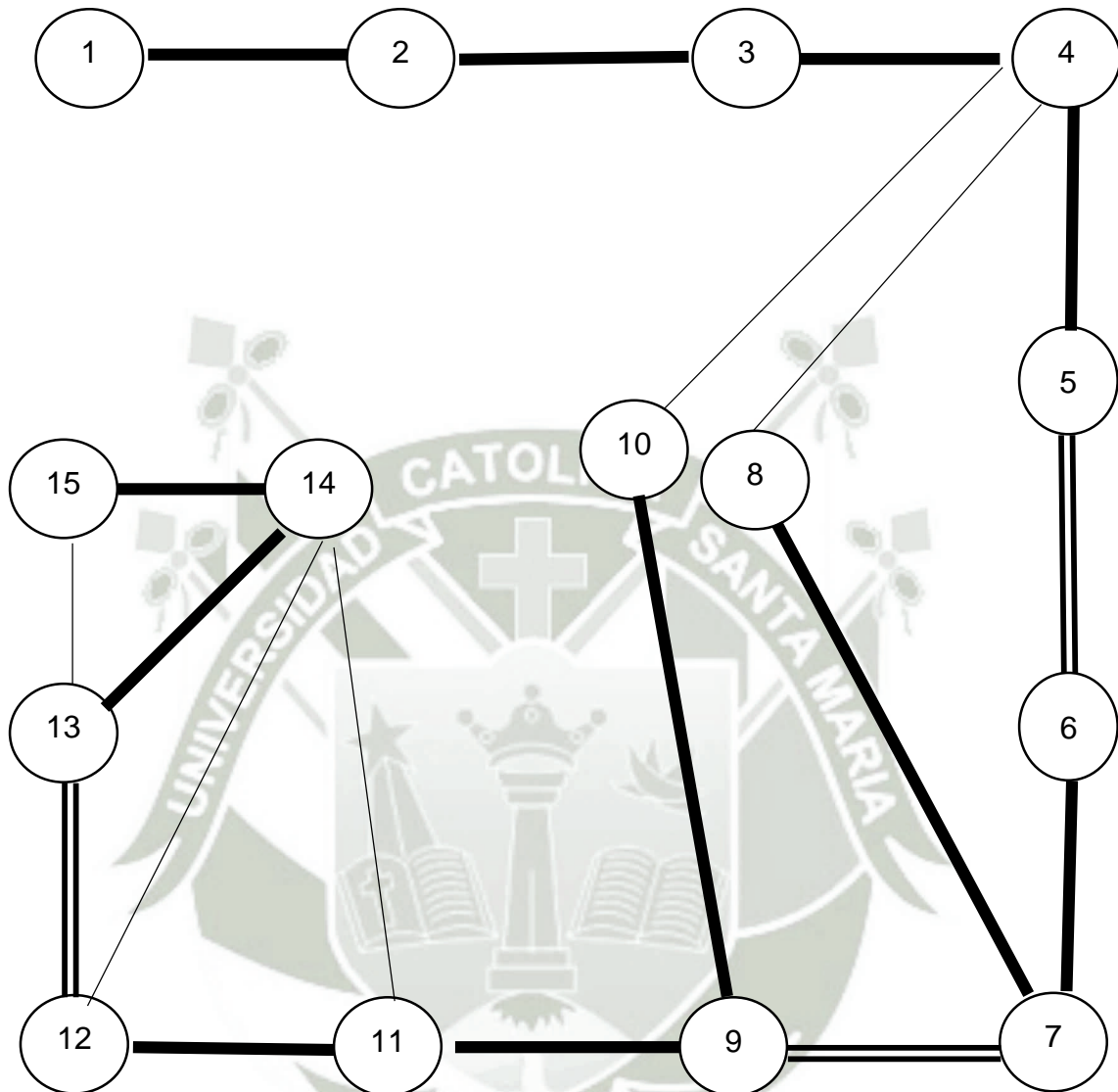
DATOS DE DISTRIBUCIÓN DE AREAS DE LA PLANTA DE INDUSTRIAL
REQUERIMIENTOS DE SUPERFICIE

ZONA	ÁREA (M2)
Zona de producción	
Recepción de materia prima	50.00
Sala De Producción	699.03
Almacén De Materia Prima	26.00
Almacén De Producto Terminado	150.00
Almacén De Insumos	20.00
Laboratorio De Control De Calidad	20.00
Oficina De Planta	15.00
SS.HH Y Vestidores	30.00
Zona administrativa	
Oficina de gerencia	20.30
Oficina Administrativa	10.00
Oficina de producción	13.60
Oficina de comercialización	20.25
Oficina de logística	14.30
SS.HH	20.40
Atención al cliente	25.40
TOTAL	126.95
Zonas auxiliares	
Sala de Mantenimiento	40.00
Cocina, comedor y Despensa	90.00
SS.HH	15.00
Total	145
OTRAS AREAS	
Parqueo	50.00
Caseta de control	8.90
Áreas verdes y maniobras	30.00
TOTAL	1320.88
Imprevistos 20%	264.18
TOTAL	1585.06

FUENTE: Elaboración Propia 2017

DIAGRAMA N° 05

DIAGRAMA DE HILOS: PROXIMIDAD DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS
EN EL PROCESAMIENTO DE BEBIDA FUNCIONAL



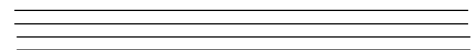
LEYENDA

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Balanza de plataforma | 12. Cerrado de bot. |
| 2. Faja transportadora | 13. Sistema de enfr. |
| 3. Tanque de lavado | 14. Etiquetadora |
| 4. Mesa de trabajo | 15. Cámara de P.F |
| 5. Licuadora | |
| 6. Equipo de filtrado | |
| 7. Pulpeadora | |
| 8. Tanque de mezclado | |
| 9. Balanza analítica | |
| 10. Pasteurizador | |
| 11. Lavado de botellas | |

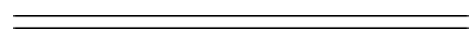
ABSOLUTAMENTE NECESARIO



ESPECIALMENTE NECESARIO



IMPORTANTE



NORMAL

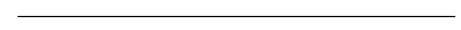
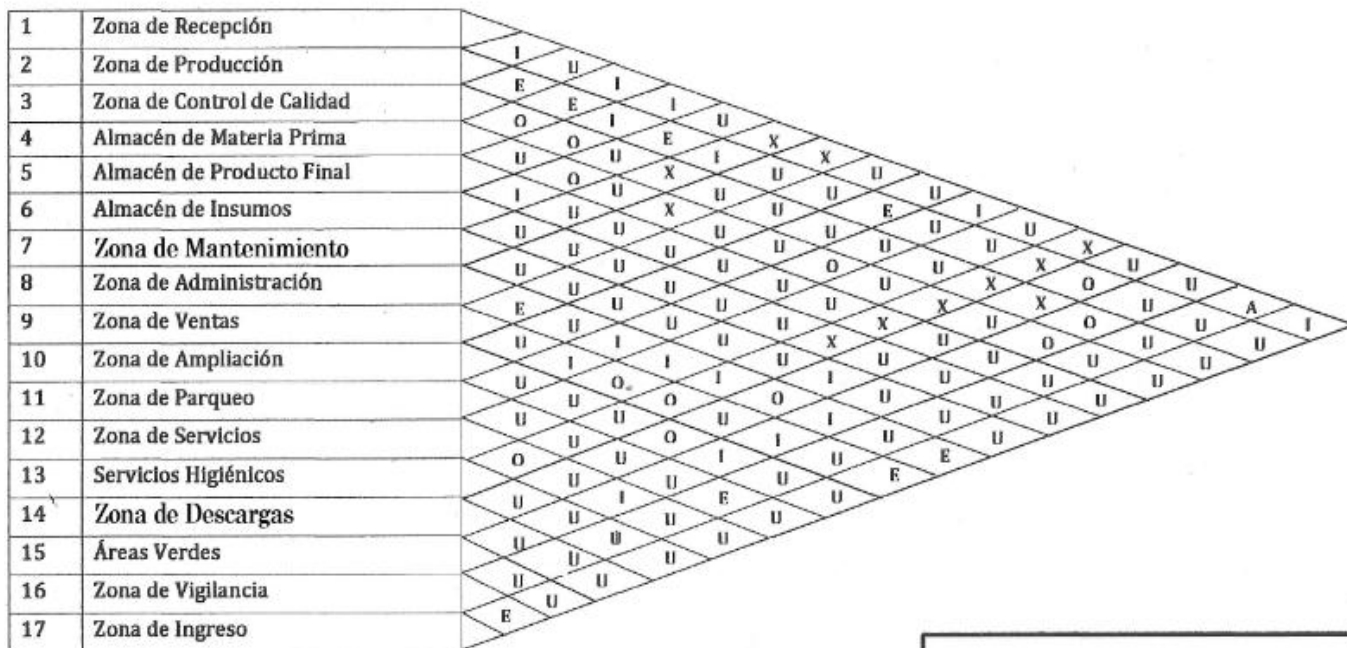


DIAGRAMA N° 06

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA EL
PROCESAMIENTO DE BEBIDA FUNCIONAL

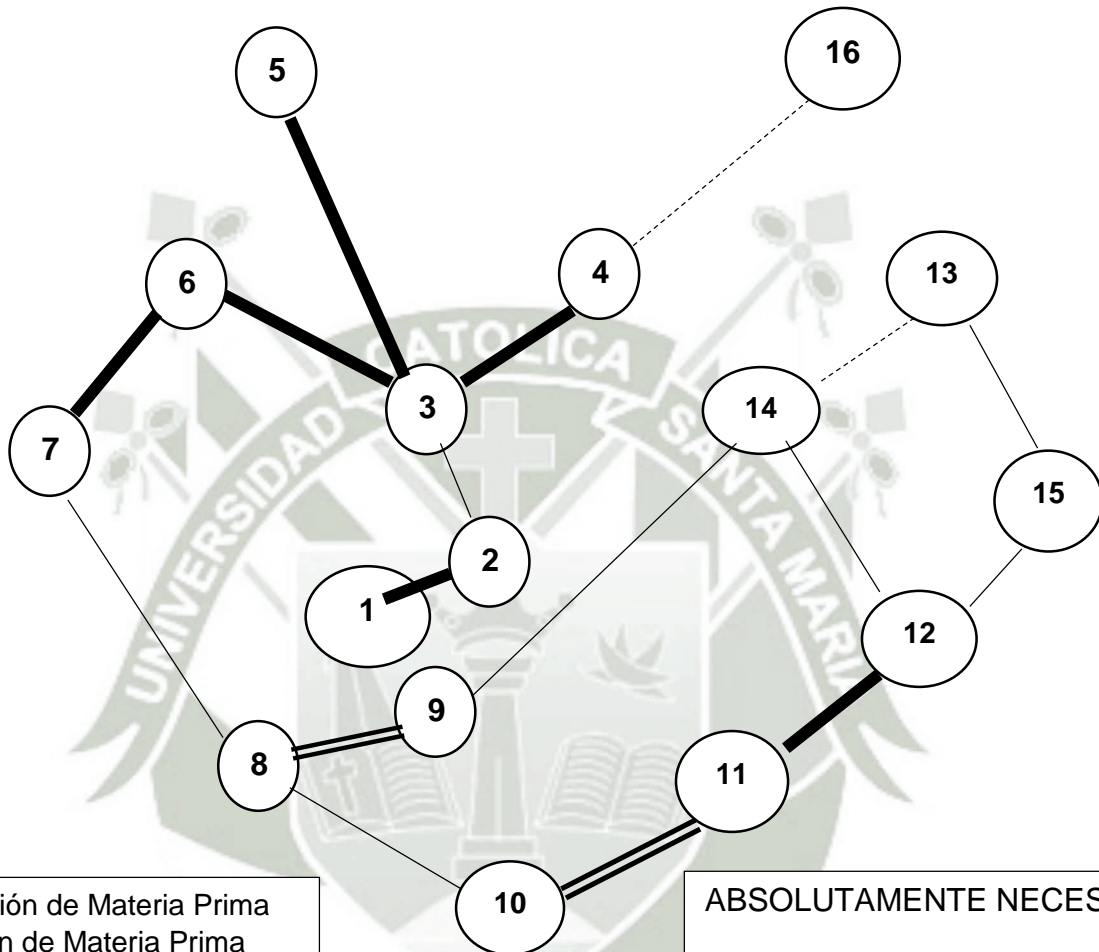


LEYENDA:
 A ABSOLUTAMENTE NECESARIO
 E ESPECIALMENTE NECESARIO
 I IMPORTANTE
 O ORDINARIO O NORMAL
 U SIN IMPORTANCIA
 X INDESEABLE



DIAGRAMA N° 07

DIAGRAMA DE HILOS: DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS DE LA PLANTA
PROCESADORA DE BEBIDA FUNCIONAL



1. Recepción de Materia Prima
2. Almacén de Materia Prima
3. Laboratorios de C.C
4. Área de Proceso
5. Área de Producto terminado
6. Oficina de Planta y Vestuarios
7. Oficina de Producción
8. Oficina de Comercialización
9. Sala de Ventas
10. Oficina de Logística
11. Área de Mantenimiento
12. Área de Gerencia
13. Área de comedor y cocina
14. Atención al cliente
15. SSHH
16. Sala de Mantenimiento

ABSOLUTAMENTE NECESARIO

ESPECIALMENTE NECESARIO

IMPORTANTE

NORMAL

SIN IMPORTANCIA

4.2 Inversiones y Financiamiento

El plan de inversión para el proyecto detalla todas las necesidades del capital y materiales a utilizar para realizar un proyecto óptimo

Las inversiones realizadas se pueden agrupar en inversiones fijas y capital de trabajo

4.2.1 Inversiones

Son aquellos gastos que se realizan en una unidad de tiempos en la adquisición determinada para la implementación de una unidad de producción.

La inversión está conformada por tres grupos:

- Inversión fija tangible
- Inversión fija intangible
- Capital de trabajo

- **Inversión Fija:** es aquella que constituye el Activo fijo, desarrollándose en un periodo de instalación de planta y es usado por una temporada de vida útil.

a. Inversión Tangible: se efectúan en un periodo de tiempo del proyecto y se utilizan en un periodo de su vida útil. Estas inversiones comprende la depreciación por desgaste.

- Terrenos
- Edificaciones
- Maquinaria y equipo
- Mobiliario
- Vehículos
- Herramientas

➤ **Terreno:**

Es importante la elección del terreno tiene que ser adecuado para el levantamiento de una planta del sector alimentario. El terreno fue ubicado en el parque Industrial de Rio Seco. El terreno tendrá una distribución cumpliendo la normatividad vigente

- Zona A: Área industrial
- Zona B: Área administrativa
- Zona C: Área de servicio
- Zona D: Otras áreas

CUADRO N° 107

COSTO TERRENO- ÁREA POR ZONAS

ZONA	EDIFICIO	ÁREA (m ²)
A	zona de administración	126.95
B	zona de producción	960.03
C	zonas auxiliares	145.00
D	Otras áreas	88.90
	TOTAL	1320.09

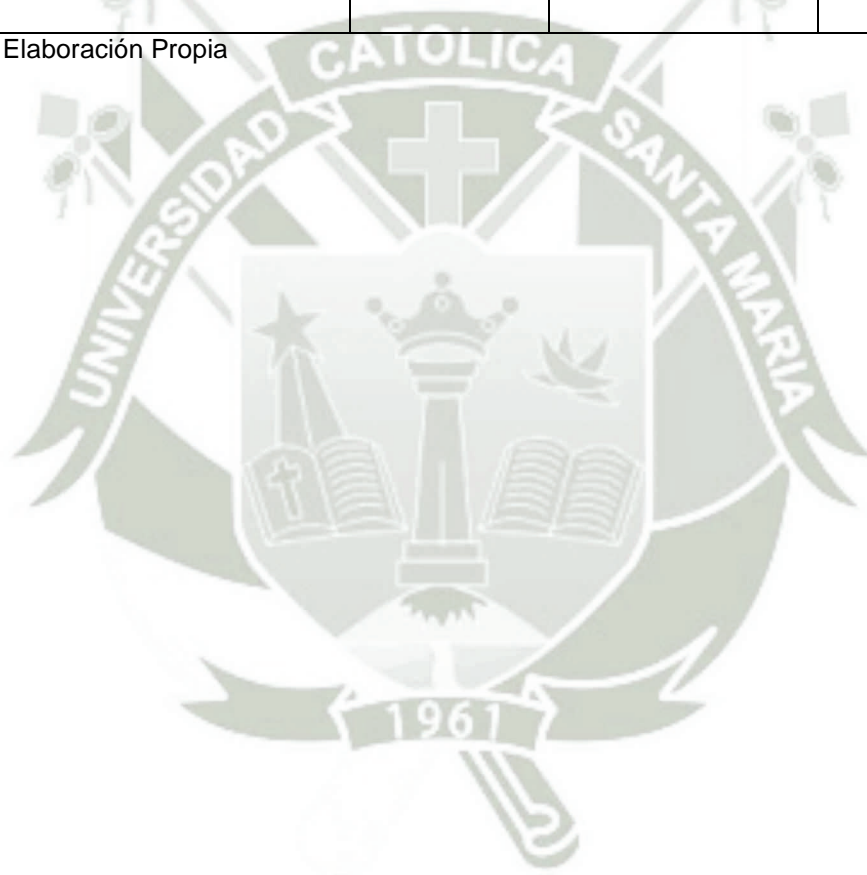
FUENTE: Elaboración Propia

- **Costo de Terreno:** \$50m²
- **Costo Total :** US\$ 66004.5

CUADRO N° 108
COSTO DE CONSTRUCCIÓN Y ÁREAS CIVILES

ZONA	EDIFICIO	ÁREA (m²)	COSTO UNIT. US \$	COSTO TOTAL US \$
A	Zona De Administración	126.95	60.00	7617.00
B	Zona De Producción	1238.88	100.00	96003.00
C	Zonas Auxiliares	145.00	50.00	72350.00
D	Otras Áreas	88.90	25.00	2222.50
	COSTO TOTAL			113093.00

FUENTE: Elaboración Propia



CUADRO N° 109

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO BÁSICO (us \$)	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Balanza de plataforma	3	120.00	360.00
Balanza analítica	2	45.00	90.00
Faja transportadora	1	450.00	450.00
Tanque de lavado	2	850.00	1700.00
Mesa de trabajo	5	45.00	225.00
Licudadora Industrial	2	350.00	700.00
Pulpeadora	1	1800.00	1800.00
Equipo de Filtrado	1	1200.00	1200.00
Tanque de mezclado	1	1500.00	1500.00
Pasteurizador	1	3500.00	3500.00
Lavado de Botellas	1	1200.00	1200.00
Dosificadora / cerrado de botellas	1	400.00	400.00
Sistema de enfriado	1	750.00	750.00
Canastillas	20	5.00	100.00
EQUIPOS AUXILIARES			
Sistema de Filtro	1	600	600.00
Carros de transporte	4	90.00	360.00
Etiquetadora 1	1	800.00	800.00
Pallets	5	90.00	450.00
OTROS			
Costo Parcial			16185.00
Instrumentación (10%)			1618.50
Equipo De Laboratorio (2%)			323.70
TOTAL			18127.20
Instalación (15%)			2719.08
TOTAL GENERAL			35191.30

FUENTE: Elaboración Propia

CUADRO N°110

COSTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	COSTOS	
		UNITARIOS US\$	COSTO TOTAL US\$
Sillón de Oficina y secre	7	45.00	315.00
Escritorios	7	90.00	630.00
Mesa de Reuniones	1	170.00	170.00
Muebles de Sala	1	430.00	430.00
Archivadores	3	50.00	150.00
Computadoras	3	350.00	1050.00
Extintores	1	70.00	70.00
Teléfonos	2	30.00	60.00
Fax	1	30.00	30.00
Útiles	10	60.00	600.00
TOTAL	-	-	3505.00

Fuente: Elaboración propia 2017

CUADRO N° 111

COSTO DE VEHÍCULO

VEHÍCULO	UNIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO US\$
Camioneta	1	TOYOTA	20000.00
TOTAL			20000.00

Fuente: Elaboración propia 2017

➤ **Costo Total de la Inversión tangible**

CUADRO N°112

COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN TANGIBLE

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Terreno	66004.50
Edificaciones Y Obras	113093.00
Equipo Y Maquinaria	35191.30
Mobiliario Y Equipo de Of	3505.00
Vehículo	20000.00
Sub Total	237793.80
Imprevistos (5%)	11889.69
TOTAL	249683.49

Fuente: Elaboración propia 2017

b. Inversión Intangible: Son las inversiones por los servicios y derechos adquiridos para la marcha del proyecto está incluido la depreciación por el desgaste de maquinarias, equipos, etc. Dentro de estos encontramos los gastos de organización, dirección, instalación, etc.; para la constitución de la empresa se considera los siguientes criterios:

- Estudio de pre-inversión
- Estudio de ingeniería
- Gastos de organización y administración
- Gastos de plan piloto y puesta en marcha
- Intereses pre-operativos.

**CUADRO N° 113
INVERSIONES INTAGIBLES**

RUBROS	TASA	COSTO TOTAL US\$
Estudios de pre inversión	1% de Inversión Tangible	2496.83
Estudios de Ingeniería	2% de Inversión Tangible	4993.67
Gastos de organización y Adm.	1% de Inversión Tangible	2496.83
Gastos de prueba en marcha	2% de Inversión Tangible	4993.67
Intereses Pre-Operativos	1% de Inversión Tangible	2496.83
TOTAL		17477.85

Fuente: Elaboración Propia 2017

- Se tiene la inversión total del proyecto

**CUADRO N°114
RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA**

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Inversión Tangible	249683.49
Inversión Intangible	17477.84
INVERSIÓN TOTAL	267161.33

Fuente: Elaboración propia 2017

4.2.1.1 Capital de Trabajo

Es una organización de bienes y recursos que necesita la empresa para tener en cuenta las operaciones de producción y distribuciones de bienes y servicios. Para realizar las cuantificaciones del capital de trabajo constan de los siguientes elementos:

- **Costos de Producción**
 - Costos directos
 - Costos Indirectos

- **Gastos de operación**
 - Gastos administrativos
 - Gasto de ventas

a. Costos de Producción

- **Costos directos:** constan de todos los puntos en la fabricación
- **Costo de Materia Prima:** son las se encuentran en el proceso productivo (Elaboración de la Bebida Funcional)

CUADRO N° 115
COSTO DE MATERIA PRIMA

DETALLE	CANTIDAD kg/AÑO	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTALUS \$
Sancayo	300000	1.20	360 000.00
Maracuyá	150000	1.00	150 000.00
SUB TOTAL	-	-	510 000.00
RESERVA : (2 meses)	-	-	8500.00

Fuente: Elaboración propia 2017

- **Costo de Mano de Obra Directa:** son todos los operarios que trabajan directamente en el proceso.

CUADRO N° 116
COSTOS DE MANO DIRECTA

DETALLE	CANTIDAD	REMUNERACIÓN MENSUAL US \$	REMUNERACIÓN ANUAL US \$
Obreros De Planta	4	360.00	17280.00
65 % Leyes Beneficios			11232.00
SUB TOTAL			28512.00
RESERVA 2 meses			4752.00

Fuente: elaboración Propia 2017

- **Nota:** Para la determinación de remuneración anual de los trabajadores y empleado se debe multiplicar la remuneración mensual por la cantidad de trabajadores y posteriormente por 12, esta cifra corresponde a los meses pagado en total el año laborado. Posteriormente se sumarán el 65 % por leyes y beneficios sociales.
- **Costo de Material de Envase y embalaje**

CUADRO N° 117
COSTO DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO US\$	COSTO TOTAL US\$
Botellas	4324500	0.1	432450.00
Tapas	4324500	0.03	129735.00
Etiquetas	4324500	0.03	129735.00
Bolsas	4324500	0.05	216225.00
TOTAL			908145.00
RESERVA (2 meses)			151357

Fuente: elaboración Propia 2017

- **Total costos directos:** conforman la sumatoria de todos los costos.

CUADRO N° 118

COSTO DIRECTO TOTAL

CONCEPTO	CANTIDAD
Materias Primas	510000.00
Mano de obra directa	28512.00
Material de envase y embalaje	908145.00
TOTAL	1446657.00

Fuente: elaboración Propia 2017

- **Gastos de Fabricación:** son todos los gastos que incluyen costos, a excepción de la materia prima, mano de obra, materiales directos.

- **Costo de materiales indirectos**

CUADRO N° 119

COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS

DETALLE	CANTIDAD KG/AÑO	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTALUS \$
Stevia	897.0	10.00	8970.00
Estabilizante cmc	2139.0	6.50	13903.50
Benzoato de Sodio	1794.0	1.30	2332.20
Suero de leche	718.26	1.50	1077.39
SUB TOTAL	-	-	26283.09

FUENTE: elaboración Propia 2017

- **Costo de mano de Obra Indirecta:** está conformada por todo el personal que no se encuentran dentro del área de proceso

CUADRO N°120

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

CARGOS	CANT	REMUNERACIÓN MENSUAL US \$	REMUNERACIÓN ANUAL US\$
Gerente general	1	1200.00	14400.00
Jefe de procesos	1	600.00	7200.00
Jefe de mantenimiento	1	500.00	6000.00
Seguridad	1	350.00	4200.00
SUB TOTAL			31800.00
65% de Beneficios			20670.00
TOTAL			52470.00

FUENTE: elaboración Propia 2017

- **Costos Indirectos:** se encuentran conformador por
- Depreciaciones (Edificaciones, Maquinaria, Equipos, Mobiliario de oficina, Vehículo, etc.)

CUADRO N° 121

COSTO DE DEPRECIACIÓN

DETALLE	TASA (%)	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edif. Y Construcción Civiles	3	3392.79
Costo De Maquinaria y Equipo Básico	20	7038,26
Vehículo	20	4000.00
Mobiliario Y Equipo De Oficina	10	350.50
TOTAL		14781.55

Fuente: Elaboración propia 2017

Distribución: Fabricación 70%= US\$ 10347.09
Administración 30%= US\$ 4434.47

- **Mantenimiento:** representado por el siguiente cuadro

CUADRO N° 122

MANTENIMIENTO

DETALLE	TASA (%)	DEPRECIACIÓN
Edificación y Obras Civil	3.5	3958.26
Maquinaria Y Equipo	5	1759.57
Vehículo	3	105.15
Mov. Y Eq.Oficina	5	1000.00
TOTAL		6822.97

Fuente: elaboración Propia 2017

Distribución: fabricación 70% = 4776.08
Administración 30%= 2046.89

- **Seguro:** es representada en el siguiente cuadro

CUADRO N°123

COSTOS DE SEGUROS

CONCEPTO	TASA (%)	DEPRECIACIÓN ANUAL US\$
Terreno	0.5	330.02
Edificaciones	2	2261.86
Maquinarias y Equipos	0.5	175.96
Mobiliario y Eq.Oficina	1	35.05
Vehículo	1	200.00
TOTAL		3002.89

Fuente: elaboración propia 2017

Distribución: fabricación 70% = \$2102.02
Administración 30=\$900.87

- **Servicios:** representado por el siguiente cuadro

CUADRO N° 124

COSTO DE SERVICIO

CONCEPTO	UNI	COSTO UNITARIO	CONSUMO/AÑO	COSTO TOTAL
Agua	m ³	0.45	3148.24	1416.71
Electricidad	Kw-hr/año	0.34	5598.93	1903.64
TOTAL				3320.34

Fuente: elaboración propia 2017

Distribución: fabricación 70% = \$ 2324.24

Administración 30% = 996.10

- **Imprevistos:** se determina con el 5% de todos los rubros.

CUADRO N° 125

COSTOS DE IMPREVISTO

Concepto	Costo total US\$
Materiales indirectos	26283.09
Mano de obra indirecta	52470.00
Depreciaciones	14781.55
Mantenimiento	6822.97
Seguros	3002.89
Servicios	3320.34
Total	106680.84
Imprevistos 5%	5334.04

Fuente: Elaboración propia 2017

- **Total de gastos de fabricación:** el gasto de fabricación se determina sumando todos los elementos

CUADRO N° 126

TOTAL GASTOS DE FABRICACION

DETALLE	MONTO (US \$)
Materiales Indirectos	26283.09
Mano de Obra Indirecta	52470.00
Depreciaciones	14781.55
Mantenimiento	6822.97
Seguros	3002.89
Servicios	3320.34
Imprevistos	5482.54
total	112014.89

Fuente: elaboración propia 2017

Reserva 2 meses: \$18669.15

CUADRO N° 127

COSTO DE PRODUCCIÓN

COSTO TOTAL	PRODUCCIÓN
Costo directo	1446657.00
Gastos de fabricación	112014.89
TOTAL	1558671.89

Fuente: Elaboración propia 2017

a. Gastos de Operación

- **Remuneración del Personal:** se muestra en el siguiente cuadro

CUADRO N°128

GASTOS DE REMUNERACIÓN DE PERSONAL

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Administrador	1	1000.00	12000.00
Secretaria	1	400.00	4800.00
Personal de Limpieza	1	300.00	3600.00
Jefe de logística	1	450.00	5400.00
Jefe de ventas	1	400.00	4800.00
Personal de ventas	2	300.00	7200.00
Sub total			37800.00
Leyes y beneficios 65%			24570.00
Total			62370.00

Fuente: Elaboración Propia 2017

- Depreciación 4434.47
- Mantenimiento 2046.89
- Seguros 900.87
- Servicios 996.10
- Amortización I.I (periodo 10 años) 1747.78
- Gastos de operación de vehículo (10%) 2000.00
- teléfono (100*12*nro. de teléfonos) 2400.00
- Gastos generales (\$30 por día*300 días) 9000.00

CUADRO N° 129

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

DETALLE	COSTO TOTAL
Remuneración Del Personal	62370.00
Depreciación	4434.47
Mantenimiento	2046.89
Seguros	900.87
Servicios	996.10
Amortización	1747.78
Servicio de teléfono	2400.00
Gastos De Vehículo	2000.00
Gastos Generales	9000.00
TOTAL	85896.11

Fuente: Elaboración Propia 2017
Reserva 2 meses \$= 14316.018

CUADRO N° 130

GASTOS DE VENTAS

DETALLE	COSTO TOTAL US\$
Gastos de Publicidad	1500.00
Gastos de Promoción	1000.00
Gastos de Distribución	1800.00
sub total	4300.00

Fuente: Elaboración Propia 2017
Reserva: 2 meses \$ = 716.67

- **Total de Gastos de Operación:** Es la sumatoria de gastos administrativos y de gastos de ventas.

**CUADRO N° 131
GASTOS DE OPERACIÓN**

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Gastos administrativos	85896.11
Gastos de ventas	4300
TOTAL	90196.11

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.2.2.2 Total de capital de Trabajo:

Periodo de reserva de 2 meses

**CUADRO N° 132
CAPITAL DE TRABAJO**

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Mano de obra directa	4752.00
Costos de materias primas	85000.00
Costo material y embalaje	151357.50
Gastos de fabricación	18669.15
Gastos de administración	14316.02
Gastos de ventas	715.67
TOTAL	274 811.33

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.2.2.3 Total de Inversión de Proyecto:

Se determina por la sumatoria de la inversión fija y el capital de trabajo.

CUADRO N° 133
INVERSIÓN DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Inversión fija	267 161.33
Capital De Trabajo	274 811.33
TOTAL	541 972.67

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.2.2 Financiamiento

El financiamiento propicio para el proyecto de inversión se logra investigando las fuentes de financiamiento para le ejecución

4.2.2.1 Fuente financieras Utilizadas:

Se ha tomado en cuenta que el origen de los recursos para la elaboración del proyecto provendrá de dos fuentes de financiamiento.

a. Aporte Propio:

Está compuesto por las contribuciones de recursos reales y financieros.

b. Créditos:

Se ha considerado que la entidad financiera que completara será por medio de COFIDE, con una línea de crédito PROPEM-BID, esta entidad cubrirá el 70% de financiamiento.

3.2.2.2. Estructura de Financiamiento

CUADRO N° 134

ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN Y
FINANCIAMIENTO

RUBRO	APORTE PROPIO	APORTE FINANC.	TOTAL
INVERSION FIJA	74905.05	174778.44	249683.49
Terreno	19801.35	46203.15	66004.50
Edificio y obras civiles	33927.90	79165.10	113093.00
Maquinaria y equipo	10557.39	24633.91	35191.30
Mobiliario y equipo de oficina	1051.50	2453.50	3505.00
Vehículo	6000.00	14000.00	20000.00
Imprevistos	3566.91	8322.78	11889.69
INVERSIÓN INTANGIBLE	5243.35	12234.49	17477.84
Estudios de pre inversión	749.05	1747.78	2496.83
Estudios elaborados de Ing	1498.10	3495.57	4993.67
Gastos de puesta en marcha	749.05	1747.78	2496.83
Interés pre operativo	1498.10	3495.57	4993.67
CAPITAL DE TRABAJO	749.05	1747.78	2496.83
Inversión total	82443.40	192367.93	274811.33
Cobertura (%)	30%	70%	100%

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.2.2.3 Condiciones de crédito

Es constituido por diferentes formas de préstamos obtenidos para el estudio de ejecución y operación del proyecto

- Tasa de Interés: 12%
- N° de años: 5

El monto consignado para la inversión intangible será financiado con aporte propio. Para calcular el valor de cuota a pagar anualmente se emplea la siguiente formula.

$$C = \frac{M * (i * (1+i)^n)}{(1+i)^n - 1}$$

Donde:

C= cuota constante en \$

M= monto total de préstamo

I= interés

N= número de años

CUADRO N° 135
SERVICIO DE DEUDA

AÑO	PRESTAMO	INTERESES	AMORTIZACIÓN ANUAL	CUOTA ANUAL
0	379380.87			
1	379380.87	45525.70	59718.24	105243.94
2	319662.63	38359.52	66884.43	105243.94
3	252778.20	30333.38	74910.56	105243.94
4	177867.64	21344.12	83899.83	105243.94
5	93967.81	11276.14	93967.81	105243.94
	1603038.00	146838.86	379380.87	444698.34

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.3 Egresos

Son los valores de los recursos reales o financiados usado para la producción en un espacio determinado de tiempo y es formado por la sumatoria de costos de producción más los gastos de operación

CUADRO N° 136

EGRESOS ANUALES

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Costo de materia prima	510000.00
Costo de mano de obra directa	28512.00
Costo de material de envase y embalaje	908145.00
Gastos de fabricación	112014.89
Gastos administrativos	85896.11
Gastos de ventas	4300.00
SUB TOTAL	1648868.00

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.3.1 Costos fijos y Costos variables

El concepto de costos fijos y costos variables son aquellos que la empresa incide durante su operación, aunque no lleve a cabo el proceso de producción o no es alterable en un periodo de tiempo.

CUADRO N° 137

**COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES PARA EL PRIMER AÑO
DE PRODUCCIÓN**

RUBROS	COSTOS FIJOS (%)	Costo total US\$	Costos fijos US\$	Costos variables/US\$
Costo directos				
Materia Prima	0	510000.00	---	510000.00
Mano de obra directa	0	28512.00	---	28512.00
Material envase embalaje	0	908145.00	---	908145.00
Gastos de fabricación				
Materiales indirectos	0	26283.09	---	26283.09
Mano de obra indirecta	100	52470.00	52470.00	
Depreciación	100	14781.55	14781.55	
Mantenimiento	20	6822.97	1364.59	5458.376
Seguros	100	3002.89	3002.89	
Servicios	20	3320.34	664.07	2656.27536
Imprevistos	0	5334.04	---	5334.04
Gastos de operación				
Gastos administrativos	100	85896.11	85896.11	
Gastos de ventas	80	4300.00	3440.00	860
Total		1648868.00	161619.21	1487248.78

4.3.2 Costo Unitario de Producción

Se determina en función a los egresos totales de la producción de la Bebida Funcional de Sancayo y Suero de Leche que será expresado anualmente

$$\text{CUP} = \frac{\text{COSTO TOTAL DE PRODUCCION}}{\text{VOLUMEN DE PRODUCCION}}$$

$$\text{CUP} = 1648868.00 / 4324500$$

$$\text{CUP} = \text{US\$}0.38$$

CUADRO N° 138

COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	COSTO TOTAL (US\$)
Numero de Botellas por día	14415
Número de días de producción	300
Volumen de producción	4324500.00
Costo total US\$	1648868.00
CUP US\$/Botella	0.38

Fuente: **Elaboración Propia 2017**

4.3.3 Costo Unitario de Venta

Se determina por medio de la sumatorio del costo unitario de producción (CUP) más el porcentaje de la ganancia que se desea obtener

$$\text{CUV} = \text{CUP} + (\%G * \text{CUP})$$

CUP= 0.38

% G= 50%

CUADRO N°139

COSTO UNITARIO DE VENTA

% GANANCIA	
50%	US\$
CUV	0.76

Fuente: **Elaboración Propia 2017**

4.3.4 Precio de Venta

Se obtiene mediante la sumatoria de costo unitario de venta más IGV 18%

$$PV = CUV + IGV$$

$$PV = (0.76) + (0.76 * 0.18\%)$$

$$PV = \text{US\$ } 0.90$$

4.4 Ingresos

Son determinados por la venta del producto.

CUADRO N°140
INGRESOS ANUALES

CONCEPTO	CANTIDAD KG/AÑO	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
INGRESOS	4324500.00	0.76	3297735.99

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.4.1 Estados Financieros

Tiene como objetivo expresar la diferencia entre los ingresos y egresos y comprobar el estudio del proyecto generando un flujo anual de utilidades netas. Los estados financieros son expresiones cuantitativas de la situación económica y financiera de la empresa.

Los principales estados son los siguientes:

- Estado de situación Financiera
- Estado de Resultados
- Flujo de Caja

4.4.2 Estado de pérdidas y ganancias

Tiene la función de mostrar la diferencia entre los ingresos y egresos. Esto es presentado de manera periódica de los rendimientos de una empresa midiendo así el desempeño logrado por el cumplimiento de metas de ventas, en un tiempo determinado.

Se determinara a través del siguiente cuadro.



CUADRO N° 141

ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO EN US\$										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69	889523.69
Costos de producción	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37	444020.37
Costos directos	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51	398009.51
gastos de fabricación	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86	46010.86
Gastos de operación	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47	80705.47
Gastos administrativos	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45	48899.45
Gastos de ventas	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02	31806.02
Gastos financieros	105243.94	105243.94	105243.94	105243.94	105243.94					
Total Egresos	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78	629969.78
Utilidad antes del impuesto	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91	259553.91
Impuesto a la renta 27%	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55	70079.55
Utilidad despues del impuesto	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35	189474.35
Reserva legal (10%)	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44	18947.44
Utilidad neta	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92	170526.92

Fuente: Elaboración Propia 2017

4.4.3 Rentabilidad

Es el resultado obtenido de la diferencia de ingresos totales y costos total.

CUADRO 142

RENTABILIDAD

Rentabilidad	
Ventas %	5.17%
Inversión total %	31.46%
Tiempo de recuperación de la TRI	3.18

Fuente: Elaboración propia 2017

4.4.4 Punto de Equilibrio

Se caracteriza por tener el nivel de producción y ventas en el cual todos los ingresos se comparan a los egresos, es decir el punto de equilibrio económico las utilidades son iguales a cero y nos indica la capacidad mínima válida de producción y nos facilita la información de un balance para la empresa.

CUADRO N°143

PUNTO DE EQUILIBRIO

Punto de equilibrio	
PE	386041.00
PE%	8.93
Ganancia	294383.46

Fuente: Elaboración propia 2017

4.4.5 Resumen de los estados financieros

CUADRO N° 144

ESTADOS FINANCIEROS

CONCEPTO	VALOR
Utilidad Neta	170526.92
Rentabilidad ventas	5.17%
Rentabilidad de inversión	31.46%
PE	386041.00
PE %	8.93
PE Ganancias	294383.46

Fuente: Elaboración propia 2017

4.4.6 Flujo de Caja

El presupuesto de caja proyectada es la ejecución de ingresos que la empresa va a experimentar en un periodo de tiempo.

CUADRO N°145

FLUJO CAJA

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	379380.87	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99
VENTAS		3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99	3297735.99
EGRESOS	512644.13	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00	202211.00
COSTOS DE FABRICACIÓN		112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89	112014.89
GASTOS DE OPERACION		90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11	90196.11
DEPRECIACIÓN											
INV. ACTIVOS											
TERRENO	66044.00										
CONSTRUCCION	113092.50										
MAQUINARIA Y EQUIPO	35191.30										
MOBILARIO Y EQUIPO	3505.00										
VEHICULOS	20000.00										
CAPITAL DE TRABAJO	274811.33										
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	- 133263.27	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00	3095525.00

IMPUESTOS		928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50	928657.50
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS	-133263.27	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50	2166867.50
DEPRECIACIÓN		14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55	14781.55
FLUJO OPERATIVO	-133263.27	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05
INVERSIÓN		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO ECONÓMICO	-133263.27	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05
PRÉSTAMO											
INTERES		45525.70	38359.52	30333.38	21344.12	11276.14					
AMORTIZACIÓN		59718.24	66884.43	74910.56	83899.83	93967.81					
FLUJO FINANCIERO	-133263.27	2076405.10	2076405.10	2076405.10	2076405.10	2076405.10	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05	2181649.05
APOORTE											
RESERVA LEGAL (10%)	-133263.27	207640.51	207640.51	207640.51	207640.51	207640.51	218164.90	218164.90	218164.90	218164.90	218164.90
DIVIDENDOS		1868764.59	1868764.59	1868764.59	1868764.59	1868764.59	1963484.14	1963484.14	1963484.14	1963484.14	1963484.14
FLUJO ACCIONISTA	-133263.27	1868764.59	1868764.59	1868764.59	1868764.59	1868764.59	1963484.14	1963484.14	1963484.14	1963484.14	1963484.14

4.5 Evaluación económica y Financiera

La estimación del proyecto es el proceso de cotejo de su valor realizando comparaciones de los beneficios que forma los costos que se pretende desde un punto de vista empresarial o privado, esta evaluación se realiza con dos terminaciones

- Decidir si se aprueba o desaprueba cuando se realiza un estudio del proyecto
- Decidir el ordenamiento de varios proyectos en función de su rentabilidad.
- Para esta evaluación se considera:

Evaluación Económica, Financiera y Social

4.5.1 Evaluación Económica

Mide las ventajas y desventajas por un proceso de evaluación a través de análisis de beneficios y la finalidad de determinación de la conveniencia de su implementación.

a. Valor actual Neto (VAN):

Es denominado como el valor presente, se concreta como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas a una tasa de descuento fijo, menos la inversión. El valor de van muestra el aumento excedente que otorga el proyecto. Además es una forma de evaluar la rentabilidad de inversión propuesta

Las reglas de decisiones son:

- $VAN = 0$; Indica que el proyecto brinda una utilidad exacta al que se exige por el inversionista.

$VAN > 0$; Indica que se debe aceptar el proyecto

- $VAN < 0$; Indica que se debe rechazar el proyecto, dado que no cubre la inversión, esto generará pérdidas

CUADRO N° 146

VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO VAN

	ECONÓMICO
VAN	10887089.66

Fuente: Elaboración propia 2017

b. Tasa Interna de Retorno

Es la tasa de descuento que da el valor actual neto de la licitación de inversión que será igual a cero. Por lo tanto, es la tasa de interés que hace el total de la inversión y de los intereses resulten anulados sin saldos y con el último pago. El TIR está relacionado con la VAN debido que el resultado tenga el valor 0 o lo más cercano.

Las reglas de decisiones son:

- TIR > Interés pagado : se acepta el proyecto
- TIR < Interés pagado: se rechaza el proyecto

CUADRO N° 147

TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIR)

	ECONÓMICO
TIR	16.37

Fuente: Elaboración propia 2017

c. Relación Beneficio Costo

Es calificado como la medida de bondad relativa del proyecto y se efectúa al fraccionar los flujos de ingresos y egresos económicos. En el proceso que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos se considera el proyecto aceptable o beneficiosa.

Las reglas de decisión son:

- **B/C >1:** se acepta el proyecto
- **B/C =1:** es indiferente llevar a cabo el proyecto
- **B/C <1:** se rechaza el proyecto

CUADRO N°148

RELACION BENEFICIO COSTO (B/CE)

	ECONOMICO
B/C	21.09

Fuente: Elaboración propia 2017

4.5.2 Evaluación Financiera

Fundamenta en realizar la medición del valor del proyecto teniendo en cuenta los factores de financiamiento y las contribuciones propios de los accionistas.

a. Valor Actual Neto Financiero: (VAN-F)

Se determina a partir del flujo de fondo financiero

Las reglas de decisión son:

- **VAN=0;** Indica que el proyecto proporciona una utilidad exacta a que el inversionista exige
- **VAN>0;** Indica que se debe aceptar el proyecto
- **VAN<0;** Indica que se debe rechazar el proyecto

CUADRO N° 149

VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VAN-F)

	FINANCIERO
VAN	10548356.74

Fuente: Elaboración propia 2017

b. Tasa de Interna de retorno Financiero (TIR-F)

El TIR-F se calcula mediante aproximaciones sucesivas e interpolación.

Las reglas de decisiones son:

- **TIR > Interés pagado:** se acepta el proyecto
- **TIR < Interés pagado:** se rechaza el proyecto

CUADRO N°150

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO

	FINANCIERO
TIR	15.58

Fuente: Elaboración propia 2017

c. Relación de beneficio costo (B/CF)

Es calificado como la medida de bondad relativa del proyecto y se efectúa al fraccionar los flujos de ingresos y egresos económicos. En el proceso que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos se considera el proyecto aceptable o rentable.

Las reglas de decisión son:

- **B/C >1:** se acepta el proyecto
- **B/C =1:** es indiferente llevar a cabo el proyecto
- **B/C <1:** se rechaza el proyecto

CUADRO N° 151

RELACION DE BENEFICIO COSTO

	FINANCIERO
B/C	20.46

Fuente: Elaboración propia 2017

CONCLUSIONES

1. Un alimento se considera funcional si además de tener un valor nutricional intrínseco, demuestra también tener un efecto beneficioso para el organismo de manera que resulta apropiado para mejorar el estado de salud y la reducción de enfermedades.
2. Con este trabajo de investigación se dio a conocer el origen y diferentes características del Sancayo y maracuyá, como físicas químicas, proximales y m.o
3. En la evaluación de Índice de Madurez concluimos que el indicado es usar fruta madura que se encuentra en el rango 22.8-28.3 °Brix / Acidez debido a que tiene características físico químicas y sensoriales adecuadas para nuestro proceso.
4. En el experimento de despepitado el óptimo es el tratamiento de L3= 20" con una temperatura de 40°C, debido a que en la mayoría de controles evaluados presento características favorables para las siguientes operaciones.
5. En el experimento de dilución la operación óptima es de (1:5) debido que al adicionar el porcentaje de suero sensorialmente será aceptable para el público lo contrario a menor dilución la bebida será muy viscosa

Esta estimación se tomó como referencia de **Evangelista y Rivas (2015)** donde afirman que la dilución (1:5) es la óptima en *su estudio de los efectos de los edulcorantes sobre características sensorial de la Bebida de Sanky*.

Así mismo en la medición de °Brix y Ph llegamos a la conclusión que no existe diferencia altamente significativa respecto a las concentraciones de Suero debido a que mayor dilución los valores disminuyen.

Por otro lado, se cumplió con los requisitos mínimos establecidos en la **NTP 203.11 O, 2009** (mínimo 20% de pulpa en el néctar).

6. En el proceso de adición de suero el óptimo para el producto final fue la C=4% debido que es el que sensorialmente los panelistas aceptaron y nos da un aporte de proteínas necesarios para el organismo.

Está comprobado que el uso del suero de leche es un alimento fundamental para la salud fortaleciendo el sistema inmunológico, cáncer sistema cardiovascular, mejoría del desempeño cardio respiratorio y participación del incremento de rendimiento deportivo como lo menciona **(Rhone – Poulec 2011, Mendez Silva 2011)**

7. El uso de Stevia en la elaboración de nuestra bebida se debe al consumo masivo del uso de productos naturales que por motivos de salud o estética, han sido incorporado en su alimentación en remplazo de los azucares, en el mercado existe variedades de presentaciones y calidades en la experimentación de concentración de la adecuada fue de 0.05% usando la marca Dulce Vida.
8. Debido a que no existe una norma técnica para Bebidas Funcionales los datos son comparados con la Norma Técnica de Jugos y Néctares
9. En la experimentación de Saborizado se usó concentrado de fruta de maracuyá a 5%. Debido a que el fruto del maracuyá tiene características organolépticas que enmascaran el sabor y aroma de la bebida.

En la operación de estandarizado se utilizó CMC al 0.1%.

10. Los parámetros óptimos para el proceso de pasteurizado es de 75°C por un tiempo de 5 minutos, debido a que cumple con los criterios para la elaboración de una Bebida y estos parámetros son obtenidos de los análisis de la tesis de **(Mostacero Linares)** que trabajo con la fruta de Sancayo y Piña y esos son sensibles en efecto al calor.
11. La Bebida funcional en base a Sancayo, cumple con las características funcionales obteniendo los resultados adecuados para el beneficio a la salud para las personas que tienen desgaste físico con un aporte de Potasio propio de la fruta y Proteína que ha sido aportado por el suero de leche. Además de eso el aporte de Vitamina C que presenta el maracuyá.

12. La bebida funcional es aceptado por los consumidores indicando que se tienen ventas estratégicas y sería adquirido de manera fácil.
13. Vida Útil de la Bebida Funcional es de 8 meses a una temperatura de 30°C que es temperatura ambiente. La ubicación de la planta de proceso según el ranking se encuentra en la ciudad de Arequipa en el parque Industrial de Rio Seco, Distrito de Cerro Colorado.
14. El precio de venta será de US\$ 0.76 teniendo una ganancia de 50%
15. El tiempo de recuperación de inversión es de 4 Años

Los indicadores económicos son:

$$\text{VAN} = 10887089.66$$

$$\text{TIR} = 16.37\%$$

$$\text{B/C} = 21.09$$

Los indicadores financieros son:

$$\text{VAN} = 10548356.74$$

$$\text{TIR} = 15.58\%$$

$$\text{B/C} = 20.46$$

- 16.. Obtenidos los indicadores económicos y financieros confirma que el proyecto es aceptado
17. La investigación de estudio presentado y realizado demuestra que la hipótesis formulada en el planteamiento teórico nos indica que se puede obtener una bebida funcional con contenidos de potasio y Vitamina C en base de la fruta de Sancayo.
18. En la actualidad el consumo de productos orgánicos y bajos en calorías son los que tienen mayor demanda en el mercado es por eso que se Elaboró esta bebida funcional con el fin de cumplir con los nuevos requerimientos.

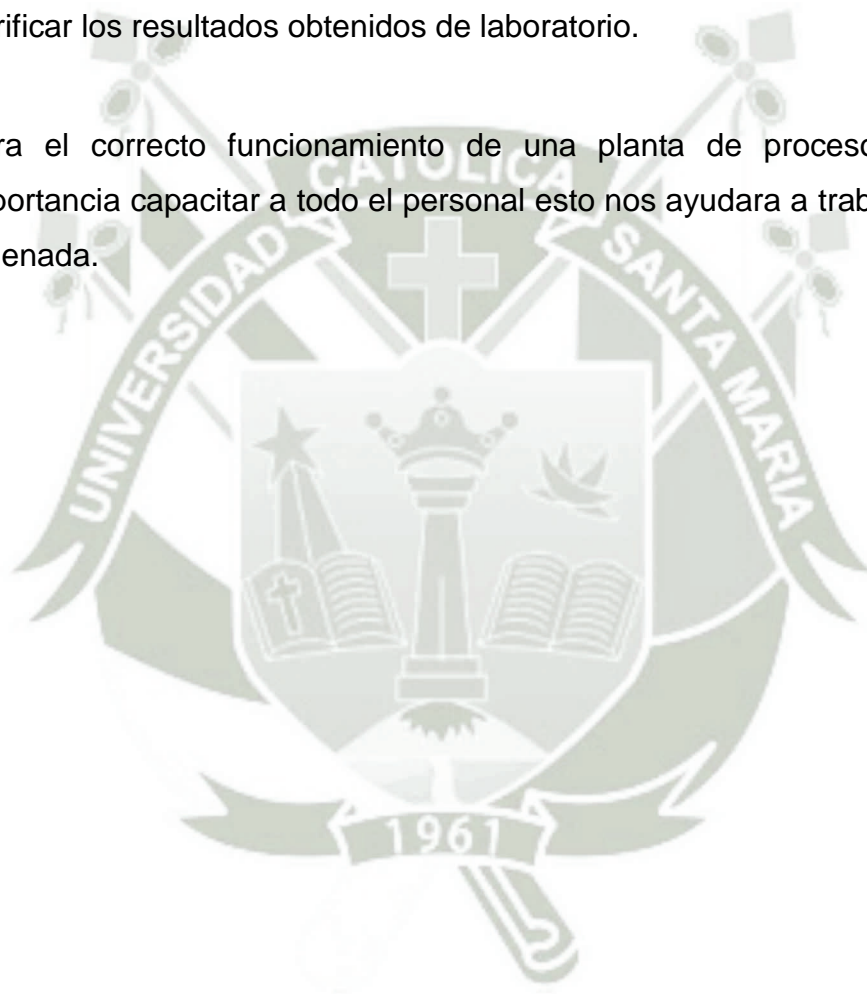
19. Es recomendable tener un equipo adecuado para el proceso de Vida Útil en anaquel que tenga un mayor control de temperaturas debido a que puede adulterar los cálculos.



RECOMENDACIONES

1. Para la elaboración de la Bebida funcional la fruta a utilizar debe tener condiciones sensoriales óptimas para el proceso.
2. En el tiempo de despepitado en el licuado no debe ser mayor a 20 segundos del que se propone debido a que habrá destrucción de las pepas y formará espuma.
3. Debido al estudio físico químico que se realizó de las pepas sancayo este puede ser usado para otro proceso y aplicarlo para elaboración de mermeladas y otros fines.
4. Para el proceso de saboreado se puede emplear otras frutas que contengan una mayor concentración de grados °Brix y menos acides, ya sea mango, fresa, guayaba.
5. Para tener una mayor estabilidad en nuestra bebida se puede aplicar proceso de hidrolisis del Suero de leche y evitar así que se tenga sedimentación.
6. Es necesario emplear un homogeneizador para una mejor obtención de Bebida Funcional, esto equipo no se cuenta en el parque Industrial.
7. Es importante verificar de donde proviene y el registro sanitario de la Stevia, debido a que en el mercado se pueden encontrar estos productos adulterados.
8. Es necesario aplicar buenas prácticas de manufactura en el inicio del proceso esto alargara nuestro tiempo de vida útil y tendremos un producto de calidad

9. No someter a tratamientos térmicos elevados, debido a que los minerales propios de la fruta pueden sensibles.
10. Tener una medición de precisa de los Grados °Brix, Ph, Acides, debido a que puede ver 1 grado de error al llevar la muestra al laboratorio. Procurar que sea la misma nuestra
11. Verificar los resultados obtenidos de laboratorio.
12. Para el correcto funcionamiento de una planta de proceso es de suma importancia capacitar a todo el personal esto nos ayudara a trabajar de manera ordenada.



BIBLIOGRAFÍA

- Determinación de parámetros tecnológicos para la elaboración de bebida isotónica a partir de Sapote (*Capparis Angulada*) y agua de coco (*Coco nucifera L*); diseño y construcción de un intercambiador de calor de tubos paralelos: Tesis expuesta por **Prado Pastor, Sofia Helena y Valencia Zegarra, Jacqueline Rocio (2003-UCSM)** con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias.
- Determinación de parámetros tecnológicos para la elaboración de una bebida rehidratantes natural de una (*Vitis Vinifera*) enriquecida con Camu Camu (*Myriaria dubia*). Tesis expuesta por **Azcu Moreno, Karina (2008 – UCSM)** con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias.
- Investigación Científica Experimental para la elaboración de una Bebida Funcional en Base a Sábila (*Aloe Vera*) y Sancayo (*Corryocactus brevistylus*) U.C.S.M Arequipa 2011.
- Características, distribución y uso de sancayo (*brevistylus corryocactus*) en la región de Arequipa (**PERÚ SUR**)- **FÁTIMA CÁCERES HUAMANI**
- Elaboración de Néctar funcional a base de Sancayo o Sanky (*Corryocactus brevistylus*) y piña (Anana)con adición de edulcorante Stevia UCSM Arequipa **2015 – Mostacero Linares Araceli**
- Efecto De Los Edulcorantes (Sucralosa Y Stevia) Sobre Las Características Sensoriales De Una Bebida A Base De SanKy (**Corryocactus brevistylus, WILMER EVANGELISTA GUÍA JOHAN, ROMARIO RIVAS MANCO ,Callao, Marzo de 2015**
- Elaboración de una bebida a partir de Extracto de Sábila y Membrillo y diseño de una licuadora industrial **Evelyn López Salazar, María Inés Obando Cuadros (Arequipa 2016)**

- Obtención de una Bebida Carbonatada a Base de Lacto suero y zumo de Maracuyá (Passiflora Edulis) **Jeny Cornejo Angulo (Arequipa-1999)**
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA **INEI**
- NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005)
- NORMA TECNICA PERUANA NTP 209.308.2009

HEMEROGRAFÍA

- Datos Estadísticos de Producción: Universidad Agraria la Molina
- Producción anual: Ministerio de la Producción del Perú
- Diseños Estadísticos: Guía experimental de Practica 2014- Ing Patricia Palo Grecia
- Formulación de Proyectos Agroindustriales: Guía de Practica 2014 - Dr. Raul Paz Zegarra
- Codex Alimentaria Frutas y Hortalizas (2007)
- AGRODATA PERU
- IGNAZIO POMA2.1 Área de Botánica. Escuela de Biología. Universidad Nacional de San Agustín, Apartado 32. Arequipa. Goyeneche 2016
- (Bebidas Funcionales) LIZABETH NARANJO GÓMEZ Nutricionista

INFORMATOGRAFÍA

- http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf
- http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000100007
- http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/informe_inteligencia_de_mercado_maracuya.pdf
- <http://blogdecalidadiso.es/importancia-de-la-norma-iso-14000/>
- www.scribd.com/doc/105015367/Sancayo-o-Sanky-Aragon G.A 1982.
Cacteaceas de los alrededores de la ciudad de Arequioa(prim).Bolt.Lima 20(4):59-69
- www.makymat.com.pe (bebidas funcionales)
- www.Infoagro.gob.pe



ANEXO I

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005)

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).

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.

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 reconstituidos.

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 reconstituidos, 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 limón* (L.) Bum. f. *Citrus limoná* Risa) 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.

Denominada “azúcar blanco” y “azúcar de refinería” en la *Norma para los Azúcares* (CODEX STAN 212-1999).

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)
	Carbón activado (sólo de origen vegetal)
	Bentonita
	Hidróxido de calcio ⁶
	Celulosa
	Quitosán

	Sustancia
	Tierras de diatomeas
	Gelatina (procedente de colágeno de piel)
	Resinas de intercambio iónico (catión y anión)
	Cola de Pescado ⁷
	Caolín
	Perlita
	Polivinilpirrolidona
	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

6. CONTAMINANTES

mg/l es el límite máximo de residuo del compuesto permitido en el producto final.

Sólo en zumo (jugo) de uva.

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 cisternas, en cuyo caso la información podrá aparecer exclusivamente en los documentos que la acompañen.

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. Lanatus	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.

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 10° °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.	Kumquat	(*) 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 elaeagnifolia</i>	Espino falso	(*) ¹⁶	25.0
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Espino falso / Espino amarillo	6.0	25.0
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Litchí	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	<p style="text-align: center;">11.5</p> <p>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.</p>	50.0
<i>Malus prunifolia</i> (Willd.) Borkh. <i>Malus sylvestris</i> Mill.	Manzana silvestre	<p style="text-align: center;">15.4</p>	25.0

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>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>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 /	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. <i>domestica</i>	Ciruela	12.0	50.0
<i>Prunus domestica</i> L. <i>domestica</i>	Ciruela	18.5	25.0
<i>Prunus domestica</i> L. <i>domestica</i>	Ciruela Claudia	12.0	25.0

<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>nucipersica</i> (Suckow) 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.)	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

ANEXO II

FICHA TECNICA DE ETIQUETADO

A TÉCNICA

NTP 209.038

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI

ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

7ª Edición

R.035-2009/INDECOPI-CNB. Publicada el 2010-02-20
I.C.S.: 55.020

Precio basado en 17 páginas
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

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 2009-10-24 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 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, febrero de 2010.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 209.038:2005 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada el

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION 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 Cornejo
Coca Cola Servicios del Perú	Javier Echegaray
Consultor	Víctor 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

---0000000---

Prohibida su reproducción total o parcial

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
1 de 17

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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
2 de 17

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 período 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 período 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, 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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
4 de 17

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.

- 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:

- 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 reconstituídos, podrá enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituído, 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 GENÉRICOS
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

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
9 de 17

- Estabilizador
- Gasificante
- Agente gelificante
- Humectante
- Incrementador del volumen
- Leudante
- Propulsores
- Sal emulsionante
- Conservante/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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
10 de 17

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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
11 de 17

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, registrará 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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
12 de 17

(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.

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.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.038
15 de 17

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 III FICHA TECNICA DE STEVIA



Extracto de Stevia rebaudiana
2 gotas endulzan igual a una cucharadita de azúcar

Procesadora de alimentos FINCA LA JUANA
Calle 21 Nro. 21 - 35 Mobile 313 + 392 7440
Bucaramanga - COLOMBIA - Sur américa

ventas@saluvid.info
www.saluvid.info

FICHA TECNICA E INFORMACION

- Endulzante natural de Stevia liquida de saluvid endulza hasta 400 veces mas que el azúcar.
- Extracto de Stevia rebaudiana sin calorías 100% light, 2 gotas endulzan igual a una cucharadita de azúcar.
- Para uso industrial se debe de medir con una probeta que contenga mililitros.
- Se debe agitar antes de usar
- Registro sanitario Invima No. RSAJ22I509

INFORMACION NUTRICIONAL

TAMAÑO POR PORCION 0.8 G

CALORÍAS MENOS DE 4 POR SOBRE		% DE VALORES DIARIOS
GRASA	0g	0%
COLESTEROL	0g	0%
SODIO	0g	0%
AZUCARES	0g	0%
PROTEINAS	0g	0%
FIBRA DIETARIA	0g	0%

CARBOHIDRATOS TOTALES MENOS DE 1g

EL PORCENTAJE DEL VALOR DIARIO
ESTA BASADO EN UNA DIETA DE 2.000 CALORIAS.

INGREDIENTES

EXTRACTO DE STEVIA REBAUDIANA
AGUA, SORBATO, BENZOATO
2 GOTAS ENDULZAN IGUAL A
UNA CUCHARADITA DE AZUCAR

SIN CALORÍAS.
IDEAL PARA DIABÉTICOS -
HIPOGLISEMICOS
HIPERTENSOS Y
PREDIABETICOS Y PARA
QUIEN QUIERA LLEVAR
UNA VIDA SANA.

ANEXO IV

FICHA TECNICA DE SUERO DE LECHE



COOPERATIVA AGRÍCOLA Y
LECHERA DE LA UNIÓN LTDA.
Tel: 56 - 64 - 473300 Fax: 56 - 64 - 473308
La Unión - Chile

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

FECHA : 17 de Marzo de 2016
PRODUCTO : SUERO DE LECHE EN POLVO MARCA LACTOLUN
en sacos de 25 Kg. netos. 50.000 KN (2.000 sacos)

PERU
FACTURA DE EXPORTACIÓN: 0004542 del 17.03.2016

Fecha Elaboración	19.01.16	21.01.16
Fecha Vencimiento	12.07.17	14.07.17
Número de Lote	382709	383044
M. Grasa (%)	1.3	1.4
Proteínas (%)	12.88	13.36
Cenizas (%)	7.29	7.40
Acidez °Th	7.0	7.0
pH	6.45	6.43
Humedad Libre (%)	1.2	1.0
Peso específico	0.550	0.550
Partículas Quemadas	Grado A (7.5 mg)	Grado A (7.5 mg)
Lactosa (%)	77.3	76.8
Recuento Total (UFC/g)	2.000	2.000
Coliformes (bact/g)	< 10	< 10
St. Aureus (bact/g)	< 10	< 10
Salmonella (250g)	Ausencia	Ausencia
Listeria Monocytogenes/g	Ausencia	Ausencia
Antibióticos	Negativo	Negativo

Nota : Los datos corresponden a un promedio de los análisis de cada fecha de producción despachada.

Metodología aplicada:

Mat. Grasa : NCH 1016/1 Of. 1998. Método de Gerber.
Proteínas : NCH 1751.Of 1998. Método de Kjeldahl.
Cenizas : AOAC:33.1.10:1995. Determinación de cenizas.
Acidez : NCH 1678.Of 2008. Método titrimétrico.
pH : NCH 1671. Método potenciométrico.
Humedad libre : FIL-IDF 26A :1993. Método gravimétrico.
Peso específico : Norma A/S NIRO ATOMIZER Método N° A2b -(100 golpes en Vibrador Stampf volumeter).
Partículas quemadas : Niro Atomizer ADMI:1971.
Lactosa : Por diferencia composicional (mínimo 74%).
Recuento total de Mesófilos : ISO 4833:2003. Recuento en placa a 30° C.
Coliformes : NCH 2635-2 .Of 2001. Recuento en placa a 35° C.
Staph. Aureus : NCH 2671. Of 2002. Recuento en placa a 35° C.
Salmonella : AOAC-Official method 2009.03. Assurance GDS (PCR).
Listeria monocytogenes : ISO 16140:2003. Método PCR.
Antibióticos : NCH 2528 of 2000


CRISTIAN GARCÉS SAEZ
 Asistente Exportaciones
COLUN LTDA.
 Gustavo Benítez Gómez
 Subgerente Aseguramiento de Calidad
 Colun Ltda.

ANEXO V

FICHA TECNICA EL PRODUCTO

Descripción Física	Bebida con sabor y olor a Maracuyá de color amarillo
Características Físico Químicas	Ph = (3.72) °Brix= 3.30 Carbohidratos = 2.42% Grasa= 0.01% Proteína= 0.57% Potasio= 1683 mg/l Energía= 12.09Kcal
Forma de Consumo	Consumo directo- Bebible
Empaque y Presentación	Botellas de plástico de 500 ml
Vida Útil	8 meses
Instrucciones en la etiqueta	Agítese antes de consumir. Mantener refrigerado

Fuente: Elaboración Propia 2017

FICHA TECNICA DE PRODUCTO FINAL

DATOS GENERALES	ESPECIFICACIONES
Nombre Genérico	Bebida Funcional
Nombre Comercial	SankyFresh
Peso Neto	500 ml
Nombre del Productor	Gabriela Miluska Mendoza Quispe
Ciudad y País de Origen	AREQUIPA, PERU
Instrucciones de conservación	Conservar a 20°C, de preferencia a 8°C
Ingredientes	Jugo de Sancayo diluido, Concentrado de Maracuyá, Suero de Leche en polvo, Stevia, Estabilizante CMC, Conservante Benzoato de Sodio

Fuente: Elaboración propia 2017

FICHA TECNICA DE ETIQUETADO

NOMBRE DEL PRODUCTO	SANKY FRESH
INGREDIENTES	Jugo de Sancayo diluido, Concentrado de Maracuyá, Suero de Leche en polvo, Stevia, Estabilizante CMC, Conservante Benzoato de Sodio
Contenido Neto	500ml
Dirección del Producto	Calle Loreto 512, Parque Industrial Rio Seco, Cerro Colorado, Arequipa
País de Origen	Perú
Lote	S 01 19617
Fecha de elaboración	11 de Febrero de 2017
Fecha de Vencimiento	20 de Octubre del 2017
Instrucciones de Conservación	Mantener a Temperatura ambiente de preferencia a 20°C
Instrucciones de consumo	Agítese antes de consumir

Fuente: Elaboración Propia 2017

ANEXO VI

DISEÑO DE ETIQUETA

Ingredientes: Jugo de Sancayo diluido, Concentrado de Maracuyá, Suero de Leche en polvo, Stevia, Estabilizante CMC, Conservante Benzoato de Sodio

Información Nutricional



Carbohidratos = 2.42%

Potasio= 1683 mg/l

Energía= 12.09 Kcal

Grasa= 0.01%

Proteína= 0.57%

Este Producto es de origen 100% Natural por lo que su color y características pueden tener ciertas variaciones.

Dirección: Calle Loreto 512, Parque Industrial Río Seco- Aqp

Hecho por Industrias Mendoza SAC

Mantener en Refrigeración

F.P =

F.V =



0 123456 789010

Agítese antes de usar

Sanky Fruit

**Bebida
Natural**



Calma tu sed..

500 ml

ANEXO VII

ANÁLISIS SENSORIAL DE UNA BEBIDA FUNCIONAL DE SANCAYO ENRIQUECIDO CON SUERO DE LECHE Y SABORIZADO CON MARACUYA Y STEVIA

Cartilla de evaluación sensorial de apariencia, estabilidad y acidez de la bebida funcional a base de sancayo.

N° de Panelista:

Fecha:

Muestra:

Responda cuanto le agrada o desagrada el producto, evalúe según su criterio la muestra de Bebida del 1 al 5 utilizando en escala hedónica adjunta y marque con una X el número electo. Posteriormente responda las siguientes preguntas.

1. Apariencia:

Criterio de Evaluación	Escala
Me agrada mucho	7
Me agrada	6
Me agrada levemente	5
Ni me gusta ni disgusta	4
Me disgusto levemente	3
Me disgusto	2
Me disgusta mucho	1

Observación:.....

.....

2. ¿Qué percepción tiene Ud. del producto?

3. Si Ud. eligió me disgusta o disgusta mucho indique el motivo

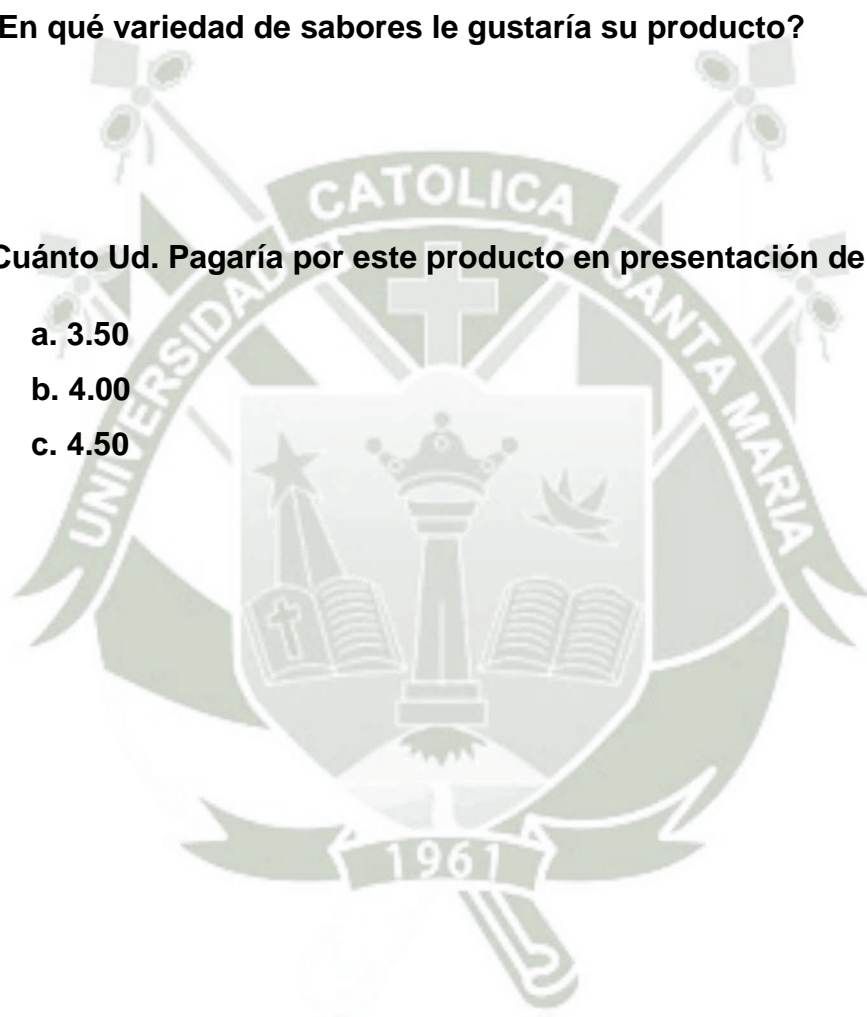
4. ¿En qué variedad de sabores le gustaría su producto?

5. ¿Cuánto Ud. Pagaría por este producto en presentación de 500ml?

a. 3.50

b. 4.00

c. 4.50



ANEXO VIII

CUADRO N°152

RESULTADOS DE GRADO DE ACEPTABILIDAD

Panelista	Puntaje	Precio
1	6	3.5
2	5	4.5
3	6	5.0
4	7	4.0
5	6	3.5
6	7	5.0
7	6	4.5
8	5	5.0
9	4	3.5
10	6	3.5
11	5	4.5
12	6	3.5
13	7	3.5
14	5	5.0
15	7	4.5
16	6	3.5
17	7	3.5
18	6	3.5
19	5	4.5
20	7	3.5
21	6	3.5
22	5	5.0
23	6	3.5
24	7	4.5

25	5	3.5
26	6	3.5
27	6	4.5
28	7	3.5
29	7	4.5
30	7	5.0

FUENTE: Elaboración Propia 2017

GRAFICO N° 11
Evaluación de Aceptabilidad

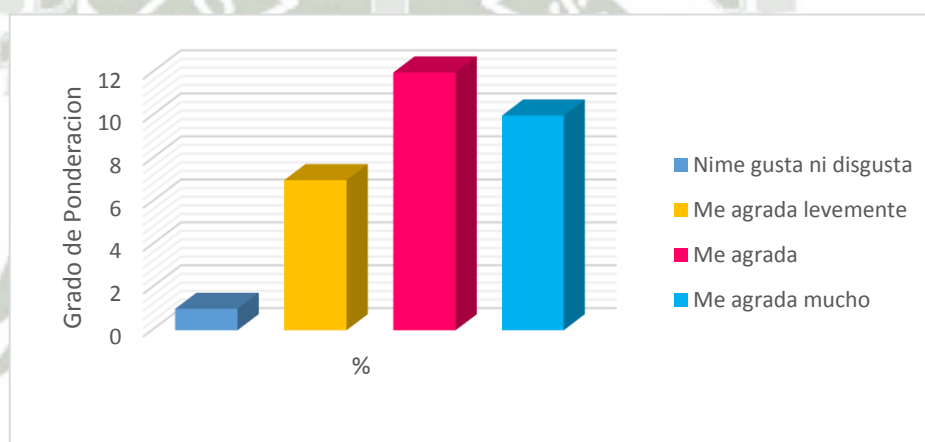
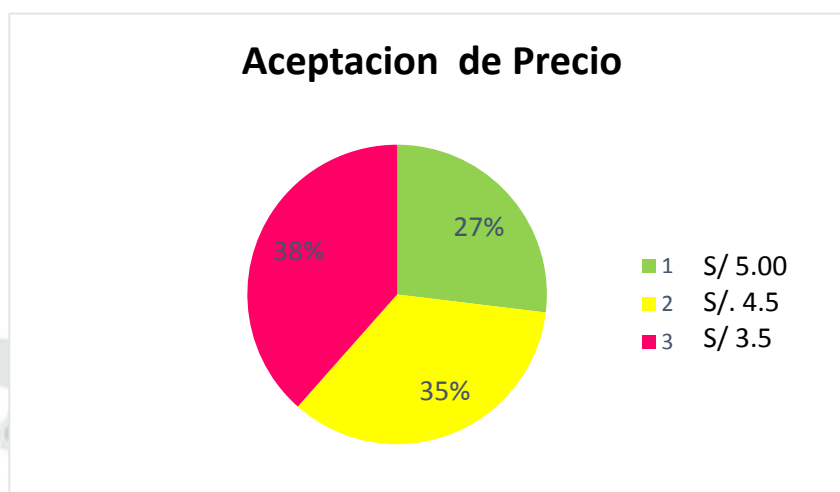


GRAFICO Nº 12

Costo de Producto



➤ **Conclusión:**

Finalizado la evaluación del cuadro, el promedio de calificación para la aceptación de los panelistas es de Promedio 6 lo que nos indica según la función de la escala hedónica es que les gusta a los panelistas en función al sabor, color y apariencia de la Bebida funcional

En el resultado de Costos se tiene un mayor aceptación el de S/.3.5 debido a que en el mercado las bebidas rehidratantes como Powerade, Gateroad, Smothie de Maracuyá tiene un costo muy elevado por encima de los S/. 5.00

ANEXO IX

RESULTADOS DE LABORATORIO

VIDA UTIL EN ANAQUEL



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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA25H16.002332A

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PRODUCTO FINAL (25/08/2016)
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 25/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 25/08/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 06/09/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/mL) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	
MUESTRA 30°C	150
MUESTRA 35°C	230
MUESTRA 40°C	170

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

.....
R.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE
CALIDAD LECC





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA25H16.002332B

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreo	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PRODUCTO FINAL (27/08/2016)
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 27/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 27/08/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 08/09/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/mL) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	
MUESTRA 30°C	700
MUESTRA 35°C	650
MUESTRA 40°C	750

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

Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA25H16.002332C

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PRODUCTO FINAL (29/08/2016)
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 29/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 29/08/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 09/09/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/mL) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	
MUESTRA 30°C	39 X 10 ³
MUESTRA 35°C	52 X 10 ³
MUESTRA 40°C	45 X 10 ³

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. del Ramírez
CQP 00000024
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA24H16.002328B

Nombre del Cliente : GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente : AV. PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC : NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado : POR EL CLIENTE
Descripción : MUESTRAS VARIAS
Tamaño de muestra : 30 mL
Fecha de Recepción : 24/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo : 24/08/2016
Fecha de Emisión de Informe : 06/09/2016
Página : 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE POTASIO (mg/L)	
Adapted by Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry EPA METHOD 200.7	
Sancayo suero de leche 4% (D1/3)	505,75
	505,64
	505,71
Sancayo suero de leche 8% (D1/4)	896,25
	896,22
	896,21
Sancayo suero de leche 10% (D1/5)	1071,25
	1071,22
	1071,30

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 Ramfre:
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



ANEXO X PRODUCTO FINAL



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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA24H16.002328

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV. PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreo	: POR EL CLIENTE
Descripción	: MUESTRAS VARIAS
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 24/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 24/08/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 06/09/2016
Página	: 1 de 2

II. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO	
	SANCAYO	MARACUYA
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	5000	9200
NUMERACION DE COLIFORMES TOTALES(NMP/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< 10	< 10
NUMERACION DE MOHOS Y LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< 10	< 10





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA24H16.002328B

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV. PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: MUESTRAS VARIAS
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 24/08/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 24/08/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 06/09/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE POTASIO (mg/L)	
ADAPTED Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry EPA METHOD 200.7	
SANCAYO	7950
MARACUYA	1450

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





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA31E17.002741A

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV. PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: Elaboración de bebida funcional de sancayo enriquecido con suero de leche, saborizado con maracuyá y estevia
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 31/05/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 31/05/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 07/06/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE PROTEINAS (%) Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984.	0,57
DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Adaptado del Método gravimétrico NTP 209.263.2001	0,01
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	0,29
DETERMINACION DE HUMEDAD (%) Ofical Methods of Analysis. 1990. Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Vol. II. Method 925.45D. USA. p. 1010 - 1011.	96,70
DETERMINACIÓN DE HIDRATOS DE CARBONO (%) Alimentos Cocidos De Reconstitución Instantánea, Por cálculo	2,43
CONTENIDO CALORICO (KCAL %) Alimentos Cocidos De Reconstitución Instantánea, Por cálculo	12,09
DETERMINACIÓN DE POTASIO (mg/L) ADAPTED Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry EPA METHOD 200.7	1683,00

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
CQFOA 00824
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





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
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA31E17.002741B

Nombre del Cliente	: GABRIELA MENDOZA QUISPE
Dirección del Cliente	: AV. PROGRESO 195 MIRAFLORES
RUC	: NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: Elaboración de bebida funcional de sancayo enriquecido con suero de leche, saborizado con maracuyá y estevia
Tamaño de muestra	: 30 mL
Fecha de Recepción	: 31/05/2016
Fecha de Inicio del Ensayo	: 31/05/2016
Fecha de Emisión de Informe	: 07/06/2016
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACION DE GRADOS BRUX (Grados Brix corregidos a 20 °C) Método Instrumental por Refractómetro ABBE	3,30
DETERMINACIÓN DE pH EN ALIMENTOS (Unidades pH 20°C) , DETERMINATION OF pH IN FOODS NMX-F-317-S-1978	3,72
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL EN PRODUCTOS DE FRUTAS (%) AOAC Official Method 942.15. Acidity (Titratable) of Fruit Products. Official method of Analysis of AOAC International, ed. 18, 2005, Cap. 37, p.10	0,25

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 00024
ESPECIALISTA EN CONTROL DE
CALIDAD LECC



ANEXO XI FOTOS







ANEXO XII
DISEÑO DE PLANTA

