

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y
QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA
ALIMENTARIA



**“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A
BASE DE HIERBA LUISA, MANZANILLA Y TORONJIL”**

Tesis presentada por la Bachiller:
BEATRIZ PÉREZ LOAIZA

Para optar el Título Profesional de:
INGENIERA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

AREQUIPA - PERÚ

2013

Agradecimientos:

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres,

Carmen: Por haberme apoyado, cuidado y guiado en todo momento, siempre estarás en mi corazón.

Jorge: por tus consejos, sus valores, tu paciencia y sobre todo el amor y cariño, eres el mejor papá.

A mi hermanita: María del Carmen: por tu apoyo, ayuda, compañía y especialmente todo tu cariño.

A mi novio: José Luis, muchas gracias por todo tu apoyo, tu comprensión y sobre todo tu amor.

Finalmente a los todos los ingenieros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino y formación universitaria, y especialmente a mis tres jurados, que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación científico experimental cuya finalidad es obtener una bebida funcional a base de hierbaluisa, manzanilla y toronjil.

Para la elaboración de la investigación se escogieron tres materias primas, con el fin aprovechar los beneficios relajantes de las mismas y así industrializarlas ya que son productos naturales y generan una nueva alternativa para los consumidores.

En el primer capítulo, elaboramos el planteamiento teórico, donde esbozamos el problema materia de investigación, averiguamos las características de las materias primas y del producto a obtener; así como los métodos de procesamiento, objetivos e hipótesis.

El segundo capítulo trata sobre el planteamiento operacional donde desarrollamos la metodología de experimentación, variables a evaluar, materiales y métodos, equipos y maquinarias; y por último, presentamos esquemas y diseños experimentales.

En el tercer capítulo presentamos los resultados de la investigación, los cuales fueron:

Realizamos la evaluación de las materias primas, realizando análisis fisicoquímico, químico proximal, sensorial y microbiológico.

Realizamos una extracción por inmersión, donde las materias primas se encuentran en dos estados diferentes: en seco y en fresco. Esto a una temperatura de 88° C durante 7 minutos, en el que el mejor resultado se obtuvo cuando las materias primas fueron extraídas en estado fresco, teniendo así mejores características sensoriales y mayor concentración.

Realizamos un mezclado de las tres infusiones obtenidas, teniendo como mejor resultado la formulación 3, que es la mezcla de 60% hierbaluisa, 20% manzanilla y 20% toronjil.

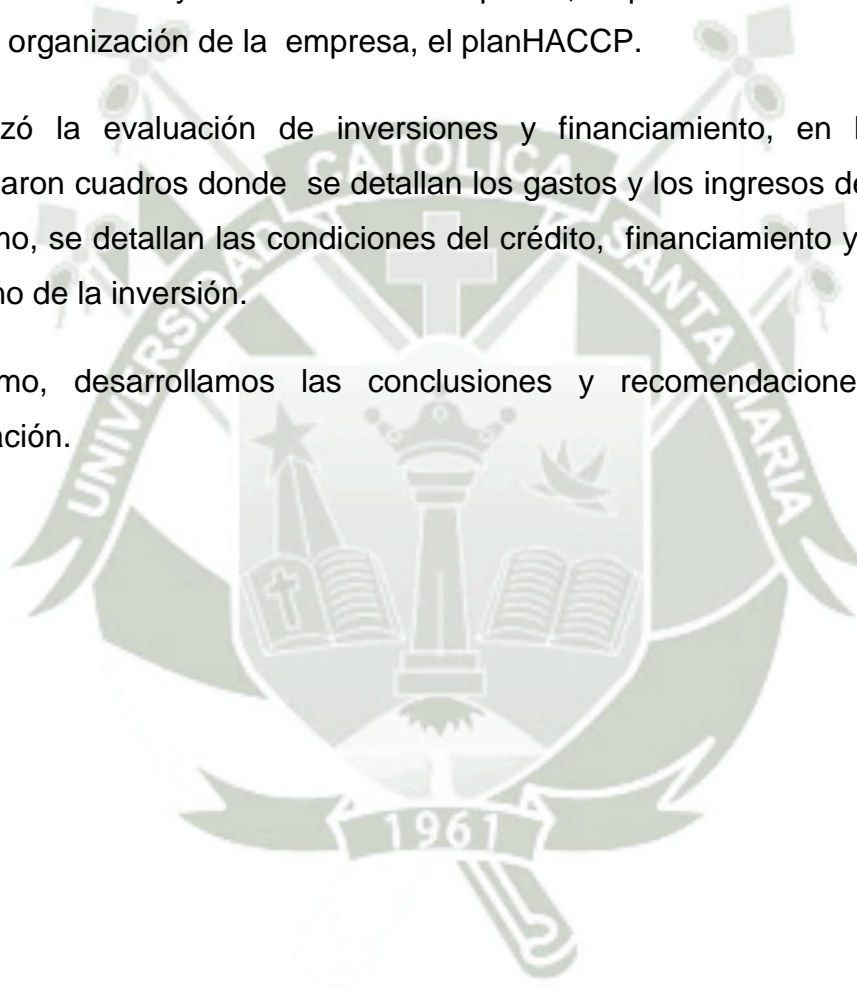
En el estabilizado se utilizó CMC con una concentración de 0.2%. En el endulzado se utilizó azúcar con una concentración de 8%; ambas fueron evaluadas por panelistas sensoriales.

Se realizó también un pasteurizado a una temperatura de 80°C por un tiempo de 3 minutos, con el fin de disminuir la carga microbiana y obtener así una bebida inocua.

Se desarrolló el proyecto a escala industrial, donde evaluamos el área del terreno, distribución y localización de la planta, requerimientos de materias y equipos, organización de la empresa, el plan HACCP.

Se realizó la evaluación de inversiones y financiamiento, en la que se desarrollaron cuadros donde se detallan los gastos y los ingresos de la planta. Así mismo, se detallan las condiciones del crédito, financiamiento y el tiempo de retorno de la inversión.

Por último, desarrollamos las conclusiones y recomendaciones de la investigación.



SUMMARY

This paper is an experimental scientific research which aims to achieve a functional beverage based on verbena, chamomile and lemon balm.

To develop this research three raw materials were chosen, to reap the benefits of relaxing and so industrialize them as they are natural products which will generate a new alternative for consumers.

In the first chapter, we develop the theoretical approach, where we outline the research problem, find out the characteristics of raw materials and product to get, as well as processing methods, objectives and hypotheses.

The second chapter discusses the operational approach where we develop the methodology of experimental variables assessed, materials and methods, equipment and machinery, and finally, we present experimental schemes and designs.

In the third chapter we present the results of research, which were:

We test raw materials, performing physicochemical analysis, proximate chemical, sensory and microbiological.

We dip extraction, where raw materials are in two different states: dry and fresh. This at a temperature of 88 ° C for 7 minutes, in which the best result was obtained when the raw materials were extracted fresh, thus having better sensorial characteristics and a better concentration.

We performed a mixed of three infusions obtained, with the best result formulation 3, which is the mixture of 60% lemongrass, 20% chamomile and 20% lemon balm.

In the stabilized CMC was used in a concentration of 0.2%. In the sweetened was used sugar with a concentration of 8%, and both were evaluated by sensory panelists.

Pasteurized was also conducted at a temperature of 80 ° C for a time of 3 minutes in order to reduce the microbial load and get a drink harmless.

The project was developed on an industrial scale, which assessed the land area, distribution and location of the factory, materials and equipment requirements, business organization, the HACCP plan.

Evaluation was performed investment and financing, which were developed tables detailing the expenses and income of the factory. It also details the conditions of credit, financing and time to return on investment.

Finally, we develop the conclusions and recommendations of the research.



**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA
ALIMENTARIA
ESTRUCTURA DE TESIS DE INVESTIGACIÓN**

CUBIERTA

TITULO

RESUMEN (español, inglés)

PRESENTACIÓN

CONTENIDO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación.....	01
1.1. Enunciado del Problema.....	01
1.2. Descripción del Problema.....	01
1.3. Área de la Investigación.....	01
1.4. Análisis de Variables.....	02
1.5. Interrogantes de Investigación.....	04
1.6. Tipo de Investigación.....	04
1.7. Justificación del Problema.....	04
1.7.1. Aspecto General	
1.7.2. Aspecto Tecnológico	
1.7.3. Aspecto Social	
1.7.4. Aspecto Económico	
1.7.5. Importancia	
2. Marco Teórico.....	06
2.1. Análisis Bibliográfico.....	06
2.1.1 .Materia Prima Principal:	06
2.1.1.1. Hierba Luisa.....	06
2.1.1.1.1. Descripción	
2.1.1.1.2. Características Químico – Físicas	
2.1.1.1.3. Características Bioquímicas	
2.1.1.1.4. Características Microbiológicas	
2.1.1.1.5. Usos	
2.1.1.1.6. Estadísticas de Producción y	
Proyección	

2.1.1.2. Manzanilla.....	12
2.1.1.2.1. Descripción	
2.1.1.2.2. Características Químico - Físicas	
2.1.1.2.3. Características Bioquímicas	
2.1.1.2.4. Características Microbiológicas	
2.1.1.2.5. Usos	
2.1.1.2.6. Estadísticas de Producción y Proyección	
2.1.1.3. Toronjil.....	19
2.1.1.3.1. Descripción	
2.1.1.3.2. Características Químico - Físicas	
2.1.1.3.3. Características Bioquímicas	
2.1.1.3.4. Características Microbiológicas	
2.1.1.3.5. Usos	
2.1.1.3.6. Estadísticas de Producción y Proyección	
2.1.2. Producto a Obtener.....	24
2.1.2.1. Normas: nacionales y/o internacionales	
2.1.2.2. Características Químico - Físicas	
2.1.2.3. Bioquímica del Producto	
2.1.2.4. Usos	
2.1.2.5. Productos Similares	
2.1.2.6. Estadísticas de Producción y Proyección	
2.1.3. Procesamiento: Métodos.....	30
2.1.3.1. Métodos de Procesamiento	
2.1.3.2. Problemas tecnológicos	
2.1.3.3. Modelos Matemáticos	
2.1.3.4. Control de Calidad	
a. Químico - Físico	
b. Microbio lógico	
c. Físico - Organoléptico	
2.1.3.5. Problemática del Producto	
a. Producción - Importación	
b. Evaluación de Comercio y consumo	

c. Competencia - Comercialización

2.1.3.6. Método Propuesto

2.1.3.7. Modelos Matemáticos

3. Análisis de Antecedentes Investigativos.....	39
4. Objetivos de la Investigación.....	40
5. Hipótesis.....	41

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Metodología de la Experimentación.....	42
2. Variables a Evaluar.....	43
Variables en la materia prima.....	43
Variables de Proceso.....	44
Variables en el Producto final.....	45
Variables de Comparación.....	46
Variables de diseño de equipo.....	46
Cuadro de observaciones a registrar.....	47
Operación - Tratamiento en Estudio - Controles	
3. Materiales y Métodos.....	48
3.1. Materia Prima.....	48
3.2. Ingredientes Facultativos.....	48
3.3. Aditivos Alimentarios.....	49
3.4. Material Reactivo.....	50
3.5. Equipos y Maquinarias (especificaciones técnicas).....	54
a. Laboratorio	
b. Planta Piloto	
4. Esquema Experimental.....	56
4.1. Método Propuesto: Tecnología y parámetros.....	56
4.2. Tratamientos Previos.....	56
4.3. Esquema experimental.....	57
• Descripción del proceso	
• Diagrama de flujo	
• Diagrama de flujo lógico	
• Diagrama de burbujas	
• Flujo: bloques	

4.4. Diagrama General Experimental.....	64
---	----

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Evaluación de las pruebas experimentales.....	67
3.1.1. Materia prima.....	67
3.1.2. Análisis físico.....	67
3.1.3. Análisis microbiológicos.....	68
3.2. Método propuesto	
3.2.1. Experimento número uno: Secado.....	68
• Objetivo	
• Variables	
• Resultado	
• Diseño Estadístico: Análisis Estadístico	
• Materiales y Equipos	
• Aplicación de Modelos matemáticos	
3.2.2. Experimento número dos: Extracción por inmersión.....	83
• Objetivo	
• Variables	
• Resultado	
• Diseño Estadístico: Análisis Estadístico	
• Materiales y Equipos	
3.2.3. Experimento número tres: Formulación.....	107
• Objetivo	
• Variables	
• Resultado	
• Diseño Estadístico: Análisis Estadístico	
• Materiales y Equipos	
3.2.4. Experimento número cuatro: Estabilizado.....	114
• Objetivo	
• Variables	
• Resultado	
• Diseño Estadístico: Análisis Estadístico	
• Materiales y Equipos	
3.2.5. Experimento número cinco: Endulzado.....	122

- Objetivo
- Variables
- Resultado
- Diseño Estadístico: Análisis Estadístico
- Materiales y Equipos

3.3.	Experimento del producto final.....	129
	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis - Físico Organoléptico • Composición Químico proximal • Análisis - Microbiológicos • Pruebas de Aceptabilidad • PER-Tiempo de Vida Útil (Anaquel) 	

IV. PROPUESTA A ESCALA INDUSTRIAL

4.1.	Cálculos de Ingeniería.....	
	141
4.1.1.	Capacidad y localización de Planta.....	147
4.1.2.	Balance Macroscópico de Materia.....	155
4.1.3.	Diseño de Cámara de Almacenamiento.....	156
4.1.4.	Especificaciones técnicas.....	158
4.1.5.	Requerimientos de insumos y servicios auxiliares.....	161
4.1.6.	Control de calidad.....	162
4.1.7.	Control de calidad estadístico del proceso.....	168
4.1.8.	Seguridad e higiene industrial.....	171
4.1.9.	Organización empresarial.....	178
4.1.10	Distribución de Planta.....	179
4.1.11.	Ecología y Medio Ambiente.....	189
4.2.	Inversiones y Financiamiento.....	191
4.2.1.	Inversiones.....	191
4.2.1.1.	Inversión Fija.....	191
	a) Inversión tangible	
	b) Inversión Intangible	
4.2.1.2.	Capital de Trabajo.....	196
4.2.2.	Financiamiento.....	204

4.2.2.1. Fuentes Financieras utilizadas.....	204
4.2.2.2. Estructura del Financiamiento.....	204
4.3. Egresos.....	205
4.4. Ingresos.....	206
4.5. Evaluación Económica y Financiera.....	212
4.5.1. Evaluación Económica.....	212
a) Valor Actual Neto (VAN)	
b) Tasa Interna de Retorno (TTR)	
c) Relación Beneficio Costo (BIC)	
4.5.2. Evaluación Financiera.....	216
a) Valor Actual Neto (VAN)	
b) Relación Beneficio Costo (BIC)	
c) Tasa Interna de Retorno (TTR)	
CONCLUSIONES.....	217
RECOMENDACIONES.....	219
BIBLIOGRAFÍA.....	220
ANEXOS.....	222
ANEXO 1: NORMAS TÉCNICAS	
ANEXO 2: ETIQUETA	
ANEXO 3: FICHAS TÉCNICAS	
ANEXO 4: RESULTADOS DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO	
ANEXO 5: CARTILLA DE ACEPTACIÓN Y EVALUACIÓN SENSORIAL	
ANEXO 6: FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA	72
Tabla N° 2: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR.....	74
Tabla N° 3: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA	76
Tabla N° 4: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR.....	77
Tabla N° 5: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA	80
Tabla N° 6: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR.....	81
Tabla N° 7: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR.....	86
Tabla N° 8: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACIÓN.....	88
Tabla N° 9: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA	89
Tabla N°10: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COLOR.....	91
Tabla N°11: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR.....	93
Tabla N°12: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACIÓN.....	94
Tabla N°13: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA	96
Tabla N°14: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA	98
Tabla N°15: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR.....	100
Tabla N°16: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACIÓN EVALUANDO LA TRANSMITANCIA	102
Tabla N°17: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA	103
Tabla N°18: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COLOR.....	105
Tabla N°19: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR.....	110
Tabla N°20: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APARIENCIA...	111
Tabla N°21: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL AROMA ...	112
Tabla N°22: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL COLOR....	113
Tabla N°23: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO VISCOSIDAD ..	116
Tabla N°24: ANÁLISIS ESTADÍSTICO TEXTURA.....	117

Tabla N°25: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR.....	119
Tabla N°26: RESULTADOS ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE °BRIX.....	124
Tabla N°27: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR.....	125
Tabla N°28: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE APARIENCIA	127
Tabla N°29: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE OLOR	128



ÍNDICE DE CUADROS

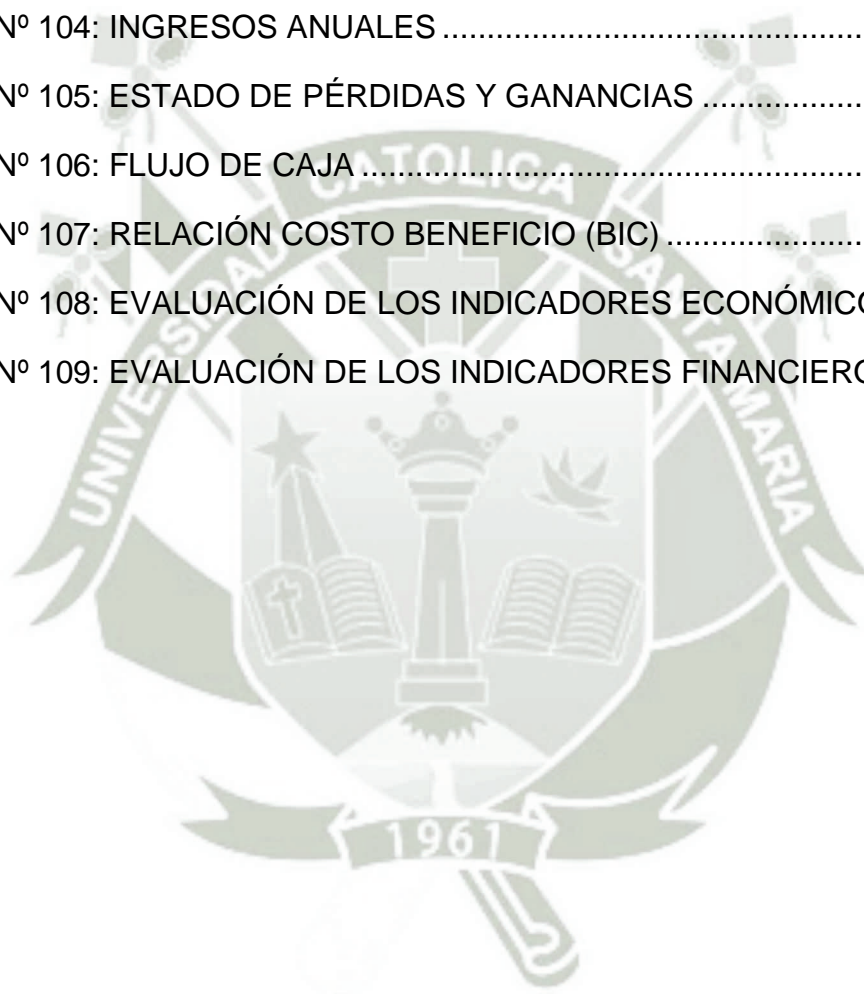
Cuadro N°1: DESCRIPCIÓN: HIERBA LUISA	6
Cuadro N°2: COMPOSICIÓN DE LA HIERBA LUISA	8
Cuadro N°3: PRODUCCIÓN NACIONAL DE HIERBA LUISA (2003-2012)	11
Cuadro N°4: PROYECCIÓN NACIONAL DE HIERBA LUISA (2015-2024)	11
Cuadro N°5: DESCRIPCIÓN: MANZANILLA	13
Cuadro N°6: COMPOSICIÓN DE LA MANZANILLA	14
Cuadro N°7: COMPOSICIÓN QUÍMICA	14
Cuadro N°8: PRODUCCIÓN NACIONAL DE MANZANILLA (2003-2012) ...	18
Cuadro N°9: PROYECCIÓN NACIONAL DE MANZANILLA (2015-2024) ...	19
Cuadro N°10: TORONJIL	20
Cuadro N°11: PRODUCCIÓN NACIONAL DE TORONJIL (2003-2012)	23
Cuadro N°12: PROYECCIÓN NACIONAL DE TORONJIL (2015-2024)	24
Cuadro N°13: CARACTERÍSTICAS QUÍMICO-FÍSICAS DE LAS BEBIDAS	27
Cuadro N°14: PRODUCCIÓN NACIONAL DE JUGOS Y REFRESCOS DIVERSOS	29
Cuadro N°15: PROYECCIÓN	30
Cuadro N°16: PROBLEMAS TECNOLÓGICOS	33
Cuadro N°17: VARIABLES EN LA MATERIA PRIMA	43
Cuadro N°18: VARIABLES DE PROCESO	44
Cuadro N°19: VARIABLES EN EL PRODUCTO FINAL	45
Cuadro N°20: VARIABLES DE COMPARACIÓN	46
Cuadro N°21: VARIABLES DE DISEÑO DE EXPERIMENTO	47
Cuadro N°22: OBSERVACIONES A REGISTRAR	47
Cuadro N°23: AGUA POTABLE	49
Cuadro N°24: MATERIAL REACTIVO	51

Cuadro N°25: EQUIPOS DE LABORATORIO	55
Cuadro N°26: MAQUINARIA DE PLANTA PILOTO	55
Cuadro N°27: ANALISIS QUÍMICO PROXIMAL	68
Cuadro N°28: CARACTERÍSTICAS FISICO-ORGANOLEPTICAS.....	68
Cuadro N°29: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	69
Cuadro N°30: RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE HIERBA LUISA.....	70
Cuadro N°31:ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DE LA HIERBA LUISA.....	71
Cuadro N°32: RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE MANZANILLA.....	74
Cuadro N°33:ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DE LA MANZANILLA.....	75
Cuadro N°34: RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE TORONJIL.....	78
Cuadro N°35: ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DEL TORONJIL.....	79
Cuadro N°36: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE HIERBA LUISA	85
Cuadro N°37:RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE MANZANILLA.....	92
Cuadro N°38: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE TORONJIL	99
Cuadro N°39: RESULTADOS OBTENIDOS EN EL MEZCLADO DE INFUSION DE HIERBA LUISA, MANZANILLA Y TORONJIL	109
Cuadro N°40:RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTABILIZADO DE HIERBA LUISA, MANZANILLA Y TORONJIL	116
Cuadro N°41: Textura	118
Cuadro N°42: SABOR	119
Cuadro N°44: RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ENDULZADO DE LA BEBIDA	123
Cuadro N°45: SABOR.....	125

Cuadro N°46: APARIENCIA	126
Cuadro N°47: OLOR	128
Cuadro N°48: ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO.....	130
Cuadro N°49: ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL	131
Cuadro N°50: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	131
Cuadro N°51: RESULTADOS DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD.....	133
Cuadro N°52: RESULTADOS DE LA VIDA ÚTIL EN BASE A LA ACIDEZ FUERON	135
Cuadro N°53: VELOCIDADES DE DETERIORO PARA 10°C, 20°C Y 30°C	136
Cuadro N°54: VELOCIDADES DE DETERIORO	137
Cuadro N°55: VIDA ÚTIL	138
Cuadro N°56: FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	141
Cuadro N° 57: PRODUCCION	144
Cuadro N° 58 PROYECCIÓN NACIONAL DE JUGOS Y REFRESCOS DIVERSOS	144
Cuadro N° 59: IMPORTACIÓN DE BEBIDAS NO GASIFICADAS.....	145
Cuadro N° 60: OFERTA TOTAL.....	145
Cuadro N° 61: DEMANDA APARENTE DE BEBIDAS NO GASIFICADAS..	146
Cuadro N° 62: PROYECCIÓN DE DEMANDA APARENTE.....	146
Cuadro N° 63: ALTERNATIVAS DE TAMAÑO.....	147
Cuadro N° 64: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	149
Cuadro N° 65: LA MACROLOCALIZACION DE LA PLANTA.....	151
Cuadro N° 66 MICROLOCALIZACION.....	153
Cuadro N° 67: BALANCE MACROSCÓPICO DE MATERIA	155
Cuadro N° 68: BALANZA	158
Cuadro N° 69 REQUERIMIENTO DE INSUMOS	161
Cuadro N° 70: REQUERIMIENTO EQUIPOS AUXILIARES	161

Cuadro N° 71 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS – ÁRBOL DE DECISIONES	168
Cuadro N° 72: PELIGROS NO CONTROLADOS	169
Cuadro N° 73: EVALUACIÓN PLAN HACCP	170
Cuadro N° 74: REQUISITOS DE AGUA POTABLE	177
Cuadro N° 75: CALCULO DE AREA DE PROCESO	182
Cuadro N° 76: REQUERIMIENTOS DE SUPERFICIE PLANTA INDUSTRIAL.....	183
Cuadro N° 77: COSTO DE TERRENO - AREA POR ZONAS.....	192
Cuadro N° 78: COSTOS DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES.....	192
Cuadro N° 79: MAQUINARIA Y EQUIPOS	193
Cuadro N° 80: COSTOS DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	194
Cuadro N° 81: COSTOS DE VEHÍCULO	194
Cuadro N° 82: CUADRO RESUMEN - COSTOS DE INVERSIÓN	195
Cuadro N° 83: INVERSIÓN TOTAL PARA LA PLANTA.....	196
Cuadro N° 84: COSTOS DE MATERIAS PRIMAS.....	197
Cuadro N° 85: COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.....	197
Cuadro N° 86: COSTOS DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE	198
Cuadro N° 87: COSTOS DIRECTOS	198
Cuadro N° 88: COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA.....	199
Cuadro N° 89: COSTOS DE DEPRECIACIÓN	199
Cuadro N° 90: COSTO DE MANTENIMIENTO.....	200
Cuadro N° 91: COSTO DE SEGUROS	200
Cuadro N° 92: COSTOS DE SERVICIOS	201
Cuadro N° 93: IMPREVISTOS	201
Cuadro N° 94: COSTOS DE PRODUCCIÓN	201
Cuadro N° 95: GASTOS DE REMUNERACIÓN DEL PERSONAL	202
Cuadro N° 96: GASTOS ADMINISTRATIVOS	202

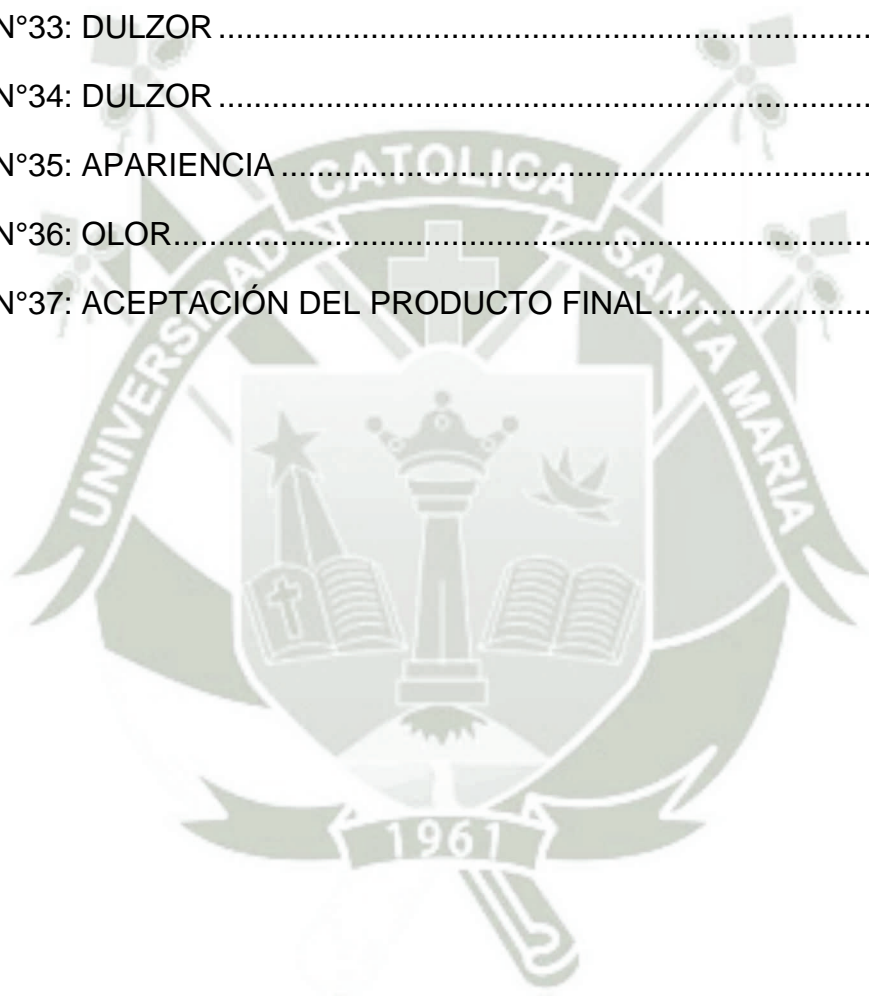
Cuadro N° 97: GASTOS DE VENTAS.....	203
Cuadro N° 98 TOTAL DE GASTOS DE OPERACIÓN.....	203
Cuadro N° 99: CAPITAL DE TRABAJO	203
Cuadro N° 100: TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	203
Cuadro N° 101: ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO	204
Cuadro N° 102: EGRESOS ANUALES	205
Cuadro N° 103: COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES	206
Cuadro N° 104: INGRESOS ANUALES	207
Cuadro N° 105: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	208
Cuadro N° 106: FLUJO DE CAJA	211
Cuadro N° 107: RELACIÓN COSTO BENEFICIO (BIC)	215
Cuadro N° 108: EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS...	216
Cuadro N° 109: EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS ...	216



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: PROYECCIÓN DE HIERBA LUISA	12
Gráfico N°2: PROYECCIÓN DE MANZANILLA	19
Gráfico N°3: PROYECCIÓN DE TORONJIL	24
Gráfico N°4: PROYECCION NACIONAL DE JUGOS Y REFRESCOS DIVERSOS.....	30
Gráfico N°5: SECADO DE HIERBA LUISA	71
Gráfico N°6: SECADO DE HIERBA LUISA	72
Gráfico N°7: SECADO DE HIERBA LUISA	73
Gráfico N°8: SECADO DE MANZANILLA	75
Gráfico N°9: SECADO DE MANZANILLA	76
Gráfico N°10: SECADO DE MANZANILLA	77
Gráfico N°11: SECADO DE TORONJIL	79
Gráfico N°12: SECADO DE TORONJIL.....	80
Gráfico N°13: SECADO DE TORONJIL.....	81
Gráfico N°14: EXTRACCION POR INMERSION DE HIERBA LUISA.....	86
Gráfico N°15: CONCENTRACIÓN DE HIERBA LUISA.....	87
Gráfico N°16: AROMA HIERBA LUISA.....	89
Gráfico N°17: COLOR	90
Gráfico N°18: EXTRACCION POR INMERSION DE MANZANILLA.....	93
Gráfico N°19: CONCENTRACIÓN DE MANZANILLA.....	94
Gráfico N°20: AROMA MANZANILLA	96
Gráfico N°21: COLOR INFUSIÓN	97
Gráfico N°22:EXTRACCION POR INMERSION DE TORONJIL.....	100
Gráfico N°23: CONCENTRACIÓN DEL TORONJIL.....	101
Gráfico N°24: AROMA TORONJIL	103
Gráfico N°25: COLOR TORONJIL	104

Gráfico N°26: SABOR	110
Gráfico N°27: APARIENCIA	111
Gráfico N°28: AROMA.....	112
Gráfico N°29: COLOR	113
Gráfico N°30: VISCOCIDAD	117
Gráfico N°31: SABOR	118
Gráfico N°32: TEXTURA	120
Gráfico N°33: DULZOR	124
Gráfico N°34: DULZOR	126
Gráfico N°35: APARIENCIA	127
Gráfico N°36: OLOR.....	129
Gráfico N°37: ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO FINAL.....	134



**“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE HIERBA LUISA
(*lippia citriodora*), MANZANILLA (*matriacaria chamomilla*) Y TORONJIL
(*melisa officinalis* L.)”**

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1 Enunciado del Problema

**“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE HIERBA LUISA
(*lippia citriodora*), MANZANILLA (*matriacaria chamomilla*) Y TORONJIL
(*melisa officinalis* L.)” U.C.S.M-2011**

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad encontrar los parámetros para la elaboración de una bebida relajante a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil, para la cual se evaluarán las variables tecnológicas en el tiempo de secado de las materias primas, obtención de las infusiones en diferentes tiempos, formulación de infusiones, estabilizado y endulzado.

Finalmente se evaluará las características físico organolépticas y sensoriales en el producto final.

1.3 ÁREA DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo al problema planteado por la presente investigación se encuentra marcado en el área de Ingeniería biológicas y Químicas y específicamente en la Innovación tecnológica de los alimentos con el objetivo de evaluar un óptimo proceso de obtención de una bebida relajante a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil.

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 y variables del producto final.

1.4.1 Materias primas: hierba luisa, manzanilla y toronjil se realizan controles como:

Análisis: Físico-químico, químico proximal, microbiológico y sensorial.

1.4.2 VARIABLES DE PROCESO:

EXPERIMENTO Nº 1: SECADO

- **VARIABLES:**

Temperatura

$T_1 = 50\text{ °C}$ en el aire

$T_2 = 60\text{ °C}$ en el aire

$T_3 = 70\text{ °C}$ en el aire

EXPERIMENTO Nº 2: EXTRACCIÓN POR INMERSIÓN

VARIABLES:

$I_1 = \text{fresco}$

$I_2 = \text{seco}$

Tiempo

$t_1 = 3\text{min}$

$t_2 = 5\text{min}$

$t_3 = 7\text{min}$

EXPERIMENTO N°3: FORMULACION

- **VARIABLES:**

M_1 = manzanilla (30%), toronjil (30%), hierba Luisa (40%)

M_2 = manzanilla (25%), toronjil (25%), hierba Luisa (50%)

M_3 = manzanilla (20%), toronjil (20%), hierba Luisa (60%)

EXPERIMENTO N° 4: ESTABILIZADO

ESTABILIZANTE

$B_1 = \text{CMC}$

CONCENTRACIÓN

$c_1 = 0.02\%$

$c_2 = 0.04\%$

$c_3 = 0.06\%$

EXPERIMENTO N° 5: ENDULZADO

ENDULZANTE

$E_1 = \text{Azúcar}$

PORCENTAJE

$c_1 = 4\%$

$c_2 = 6\%$

$c_3 = 8\%$

1.4.3 EVALUACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Control: Físico-químico, químico-proximal, microbiológico, sensorial, pruebas de aceptabilidad, vida en anaquel.

EXPERIMENTO DE TIEMPO DE VIDA ÚTIL (ANAQUEL)

Variables:

Temperatura de almacenado: 20, 30 y 40 °C

1.5 INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN

- ¿Qué características Físico - químico, químico – proximal, microbiológico, sensorial deberá presentar la materia prima?
- ¿Cuál será la temperatura optima para el secado de las materias primas?
- ¿Cuáles son los parámetros tecnológicos para la extracción por inmersión de la hierba luisa, manzanilla y toronjil?
- ¿Cuáles son los parámetros tecnológicos para la formulación de la bebida?
- ¿Cuál el % de estabilizante optimo para la obtención de la bebida?
- ¿Cuál será el % adecuado de sacarosa para endulzar la bebida?

1.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La investigación para la obtención de una bebida relajante a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil es de tipo Científico experimental, tecnológico e innovación de proceso.

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

- **Aspecto general:** Las bebidas relajantes a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil son productos innovadores ya que en mercado de Arequipa estaríamos proporcionando una nueva variedad de bebida.
- **Aspecto tecnológico:** Esta investigación científico – experimental cuenta con la tecnología adecuada para obtener productos de excelente calidad y presentación.

- **Aspecto social:** Para ayudar a mucha gente que vive el estrés cotidiano y para niños hiperactivos

Incentivamos la producción de hierba luisa, manzanilla y toronjil, generando así una demanda para un nuevo producto.

Se realizara esta investigación debido a que en nuestro medio es necesario aumentar los recursos alimentarios siendo este producto una alternativa para el consumo humano.

- **Aspecto económico:** Aprovechar recursos propios y transformarlos dándoles un valor agregado.

Con este proyecto trataremos de obtener una bebida utilizando como materia prima a la hierba luisa, manzanilla y toronjil, beneficiando de esta manera a un sector de poblacional.

Otorgar un uso agro industrial a las materias primas.

- **Importancia:**

La importancia radica en la utilización de materias primas (hierba luisa, manzanilla y toronjil) de nuestro país y debido a que las materias primas son hierbas de consumo masivo, podemos satisfacer industrializarlas.

Mediante el desarrollo de nuevos productos (bebidas) a partir de hierba luisa, manzanilla y toronjil de alta calidad para exportación tendría importancia económica significativa para el sector de producción.


II.- MARCO TEÓRICO

2.1- ANALISIS BIBLIOGRAFICO

2.1.1.1 MATERIA PRIMA PRINCIPAL: hierba luisa, manzanilla y toronjil

DESCRIPCION: HIERBA LUISA

Cuadro N^o 1

Nombre científico	<i>lippia citriodora</i> ¹	 <p>Hierba Luisa (Cymbopogon citratus)</p>
Nombre común o vulgar:	Hierba Luisa, Hierbaluisa, Maria Luisa, Verbena olorosa, Hierba cidrera, Cidrón, Cedrón del Perú, Hierba de la princesa, Reina luisa. ²	
Familia	Verbenaceae.	
Origen	del Sur (Argentina, Chile, Uruguay y Perú)	
Exposición Solar	en lugar muy soleado y Caluroso	
Riego	Frecuente	
Localización:	Es originaria de América del Sur, de la vertiente occidental andina (Chile y Perú), donde crece espontáneamente; sin embargo, se cultiva sin problemas en jardines y macetas en cualquier clima templado. ³	
Terreno	tierra normal de jardín con arena	
Humedad	riego frecuente, de modo que el terreno esté siempre fresco	
Partes usadas	Hojas y tallos	
Las dosis diarias recomendadas	Infusión: 5-30 g/1 L. Tomar 150 ml/5-12 horas.	
Contraindicación	Hasta el momento, no se han descrito efectos secundarios ocasionados por su consumo en dosis adecuadas	

¹ Ohno, T., Kita, M., Yamaoka, Y., Imamura, S., Yamamoto, T., Mitsufuji, S., Kodama, T., Kashima, K. and Imanishi, J. (2003), Antimicrobial Activity of Essential Oils against Helicobacter pylori. Helicobacter, 8: 207–215. doi: 10.1046/j.1523-5378.2003.00146

² Ibidem

³ Ibidem

Fuente: Elaboración Propia, 2012

Características: Es una planta arbustiva, de tallo leñoso, de hasta un metro y medio de altura, de hojas elípticas, alargadas, unas con pecíolo y otras sin él, toscas al tacto por la cara superior y lisas por la inferior. Surgen de tres en tres de cada nudo del tallo (de ahí el nombre de «verbena de tres hojas»). Las flores, pequeñas, en forma de copa cuya parte superior se divide en cuatro porciones, son de color violeta por fuera y blancas por el interior.

La Hierba Luisa tiene propiedades carminativas, antibacteriales, antihistamínicas, fungicidas, expectorantes, anticancerígenas, antiinflamatorias, antiespasmódicas, hepatoprotectoras, antioxidantes, antiasmáticas, antitusivas y antitumorales.

PRINCIPIOS ACTIVOS: Las hojas contienen elevadas proporciones de limoneno, un aceite esencial que explica su intenso olor a limón. También entra en su composición otras sustancias como geraniol, la verbenona (que comparte con verbena) y otras, también aromáticas.

Composición química:

Hojas:

alcaloides, triterpenos, esteroides"compuestos hidroxibenzoicos, cumarinas fijas, flavonas, xantonas, alcoholes, aldehidos, hidrocarburos o éteres aromáticos, mirceno, limoneno, linalol, citral y geraniol, dipenteno, linalol.

Propiedades:

Toda la planta, y sobre todo las hojas, son ricas en un aceite esencial compuesto por más de cien sustancias entre las que destaca el citral, el limoneno y el cariofileno.

Esta esencia le confiere propiedades digestivas, antiespasmódicas y carminativas (favorece la expulsión de gases del aparato digestivo).

La hierba luisa se halla indicada en los siguientes casos:

Trastornos digestivos: dispepsias agudas (empacho o indigestión) y crónicas (digestiones pesadas) y flatulencias.

Dolores menstruales (dismenorrea), cólicos biliares y renales, por su acción antiespasmódica.

Se halla indicada en diferentes tipos de alteraciones nerviosas, especialmente en caso de ansiedad, ya que en muchos casos consigue mejores resultados que algunos tranquilizantes químicos, con la ventaja de no tener los efectos secundarios de estos fármacos.

2.1.1.1.2. Características químico-físicas

Cuadro Nº 2

COMPOSICIÓN DE LA HIERBA LUISA

Componente	Porcentaje
HUMEDAD	5.7
CENIZA	1.7
PROTEINA	1.7
GRASA	0.94
CARBOHIDRATOS	6.7
pH	6

Fuente: Elaboración Propia 2012

2.1.1.1.3.- Características bioquímicas:

- Característico aroma que recuerda al del limón.
- El fruto es una drupa que encierra dos granos que a veces no llegan a la madurez.
- El citral es responsable de su aroma, y que contiene además limoneno, linalol, cíneol, terpineol y cariofileno, un aldehído sesquiterpenico al que se atribuye su acción eupeptica y espasmolítica.

Presencia de tricomas glandulares, responsables de la acumulación y liberación de los compuestos producidos a través del metabolismo secundario de la planta y ubicados con mayor frecuencia en la cara inferior de las hojas, al igual que los estomas. En el colénquima del nervio medio se presentan cristales de oxalato de calcio formando drusas, los cuales corresponden a elementos de desecho de la planta, generalmente acumulados en órganos deciduos.

Se encuentran también oxidasas y vestigios de saponinas, además de aceite esencial en porcentajes de 0,195 en hojas; 0,132 en ramas floríferas, 0,014 en raíces y 0,007 en tallos.

Tiene un rendimiento del 0,2% en esencia, con un 20-35% de citral, por lo que puede sustituirse por la de lemon grass, más barata y rica en ese aldehído. Otros compuestos identificados: l-limoneno, metilheptenona, l-carvona, linalol, geraniol y otros alcoholes más.

2.1.1.1.4.- Características microbiológicas:

Enfermedades:

Pudrición de raíces por exceso de humedad; Roya favorecida por las primeras lluvias de otoño (Muñoz, 1987), junto con *Alternaria sp.* y *Stemphyllium sp.* las que se presentan con manchas necróticas en las hojas y presentan un difícil control;

también *Fusarium sp.* afectando raíces y una virosis asociada al virus del mosaico de la alfalfa.

En los distintos lugares donde se cultiva no se presentan problemas mayores.

No es habitual, pero si las condiciones de cultivo no son idóneas, pueden sufrir ataques de araña roja, pulgón, etc.

Plagas:

Se ha visto la presencia de mosquita blanca, que ataca al cultivo de hierba luisa.

2.1.1.1.5.- Usos:

Hojas: se usa como carminativa, digestiva, antiinflamatoria faríngea; sedante, antiácida, antipirética, anticonceptiva, usado en cólicos abdominales.

Raíz: se utiliza como regulador menstrual.

Otros usos populares:

El aceite obtenido de las hojas, "aceite de lemon grass", es utilizado para fabricar perfumes y jabones de tocador.

- **Extracto fluido:** 15 a 20 gotas, dos o tres veces al día, después de las comidas.

Toxicología: Hasta el momento, no se han descrito efectos secundarios ocasionados por el consumo en dosis adecuadas de **hierba luisa**. No existe evidencia que sugiera que la hierba luisa no causa problemas a las mujeres embarazadas, por lo que es recomendable no consumirlo en ninguno de sus preparados, durante el **embarazo**.

El contacto de la planta de la hierba luisa con la piel puede ocasionar reacciones alérgicas, en personas más sensibles a esta especie.

**2.1.1.1.6. Estadísticas de Producción y Proyección
Producción nacional de hierba luisa (2003-2012)**

Cuadro N°3

AÑO	PRODUCCION (TM)
2003	5637
2004	5562
2005	5540
2006	8556
2007	7557
2008	9891
2009	8904
2010	10500
2011	11900
2012	11600

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA

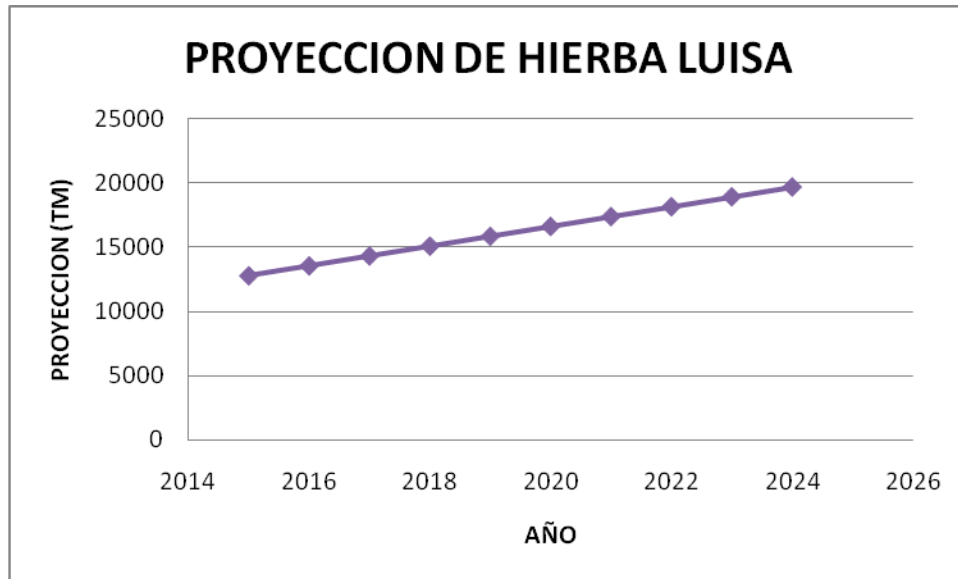
Proyección nacional de hierba luisa (2015-2024)

Cuadro N° 4

AÑO	PROYECCION TM
2015	12772
2016	13537
2017	14302
2018	15066
2019	15831
2020	16596
2021	17361
2022	18126
2023	18891
2024	19656


FUENTE: elaboración propia 2011

Gráfico N°1



2.1.1.2.- DESCRIPCIÓN: MANZANILLA

Cuadro N°5

<u>Ficha técnica</u>	
Nombre común: Manzanilla	
Nombre científico: Matricaria chamomilla L	
Familia: Compuestas	
Origen: Euroasiática	
Etimología: Matricaria proviene de matriz y hace referencia a su uso Popular en los trastornos menstruales femeninos.	

Fuente: Elaboración propia – Arequipa

2.1.1.2.1.- Características: Planta herbácea anual de hojas filiformes. Hierba aromática con inflorescencia en capítulo, de flósculos amarillos y lígulas blancas. Crece en todos los climas y terrenos y sus propiedades medicinales son conocidas y usadas en todo el mundo. Crece hasta los 60cm de altura, con tallos erectos y hojas divididas con lóbulos dentados. Crece en todo tipo de terreno bien drenado, de preferencia a pleno sol. Las flores son las más usadas en medicina y se recolectan desde la primavera hasta entrada el verano. Secadas a la sombra y almacenadas en ambientes secos, mantienen sus propiedades por un año, tiempo después del cual se recomienda su renovación⁴.

Hábitat

Es cultivada en tierras altas y frescas, espontánea en todas las regiones, tanto en llanuras como en colinas a lo largo de las carreteras, en lugares abruptos, en los campos y en sitios no cultivados, áridos y soleados. Se cultiva como hierba aromática y medicinal.

La manzanilla (*Anthemis nobilis*) tiene las mismas propiedades de la especie anterior y se cultiva comunmente para cosechar las cabezuelas de las flores. Es una especie perenne con follaje siempre verde y aromático. Las flores, de color amarillo claro, son más aromáticas que las de la manzanilla común.

Cretti (1992) afirma que las inflorescencias se recogen cuando la planta está en plena floración, sacándolas con peines especiales y a continuación se dejan secar. El producto es comercializado en forma de inflorescencia entera o como manzanilla en polvo, formada por todas las flores separadas de sus respectivos receptáculos.

⁴ Hernández Bautista, Faviola. Usos medicinales de la manzanilla en Tlahui-Medic. No. 26, II. Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2008.

2.1.1.2.2.- Características químico-físicas

Cuadro Nº 6

COMPOSICIÓN DE LA MANZANILLA

Componente	Porcentaje
Humedad	11
Grasa	1.13
Proteína	4.8
Carbohidratos	8
pH	6

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Cuadro Nº 7

COMPOSICIÓN QUÍMICA:

Compuestos fitoquímicos		
Componentes		
Alpha-bisabolol	Acido caprico	Kaempferol
Colina	Acido caprilico	Acido linoléico
Eo	Caryophyllenopoxido	Luteolin
Acido-Galacturonico	Taninos catechin	Glucosidos luteolin
Glucosa	Chamazulene	Matricarin
2,4- ácido dihidroxybenzoico	Esteres chamomilla	Matricin
2,5- ácido dihidroxybenzoico	Chamomillol	Niacina
3,4- ácido dihidroxcinamico	Acido-chlorogenico	O-ácido cuomerico
3-carene	Crisoeriol	P-ácido cuomerico
3-hidroxy-2-metilidene-ácido butírico agelato	Crisoeriol	Acido palmítico
4-hidroxy-3-ácido metoxy benzoico	Crisoeriol-7-glucosido	Patuletin
4-ácido metoxy benzoico	Crisosplenol	Acido pectico
6-3- dimetoxyquercetin	Crisosplentin	Perillyl alcohol
6,7 dimetoxyquercetin	Cis-cariophyllene	Polyacetileno
6-hidroxy-luteolin-7-glucosido _z	Cis-en-yn-dicycloeter	Quercetagetin 3,5,6,7,3',4'
6-methoxykaempferol	Etil benzoato	Quercetin
Alpha-óxido bisabolol-a	Etil decanoato	Quercetin-3-galactosido
Alpha-óxido bisabolol-b	Etil palmitito	Quercetin-7-glucosido
Alpha-óxido bisabolol-c	Etil-fenil-acetato	Quercetrina
Apha-neoxido bisabolol-a	Eupaletin	Quecimeritrin
Alpha-murolene	Farnesene	Rhamnosa

Apigenin glucósidos	Farnesol	Rutin
Acido ascórbico	Furfural	Acido salicilico
Axillarin	Galactosa	Acido sinapico
Azulene	Acido galico	Spathulenol
Betacario-phyllene	Acido gentistico	Spinacetin
Beta-damascenona	Geraniol	Tanin
Bisabolene	Herniarin	Tiamina
Borneol	Hiperosido	Triaconta
Bornyl-acetato	Acido isoferulico	Umbeliferona
Acido-caféico	Isorhamnetin	Xantoxylina
Calamene	Jaceidin	Xylosa

FUENTE: rain tree

2.1.1.2.3.- Características bioquímicas:

- El órgano que concentra los principios activos es la flor; en ella se encuentran proporciones considerables de esencia y también otros compuestos como el ácido salicílico (a partir del cual se obtiene la aspirina) o vitamina C.
- La manzanilla también contiene compuestos de cumarina que existen naturalmente que podrían actuar como "adelgazadores de la sangre" bajo ciertas circunstancias.

2.1.1.2.4.- Características microbiológicas:

Las tres plagas principales detectadas en la manzanilla son:

- *Aphis gossypii* (Glover) "pulgón de los melones".
- *Diabrotica balteata* LeConte "diabrotica".
- Adulto de la pulguilla menor del tabaco, *E. parvula*.

Los muestreos de insectos realizados a la manzanilla demuestran la incidencia de un complejo de insectos en los diferentes órganos de la planta. Pendas (1983) y Acosta (1993) refirieron como principales plagas de la manzanilla los áfidos *Aphis*

gossypii , *Myzus persicae* y el coleóptero *Lasioderma serricorne*, este último como plaga de almacén.

En control de plagas, para la manzanilla se hace un control biológico de *Bacillus turhigiensis* para lepidóperos.

La manzanilla también posee propiedades antimicrobianas, antisépticas y fungicidas. Se sabe que inhibe el crecimiento de las bacterias conocidas como estafilococos y estreptococos

Efectos secundarios: La planta fresca puede ocasionar dermatitis de contacto. El aceite esencial es muy irritante de la piel y las mucosas.

2.1.1.2.5.- Usos:

La manzanilla puede ser comercializada en tres formas diferentes: como aceite esencial, extractos solventes y flores secas. Estas tres formas se consideran las principales materias primas en la industria de alimentos, cosmetología, medicina, medicina naturista, etc.

Aceite Esencial: Este aceite ha sido usado por muchos años en la medicina naturista y perfumería y muy recientemente en una forma incremental en el tratamiento holístico de aromaterapia. La presencia de este aceite volátil en la planta le da una característica única y su característico aroma. Para los naturistas esta es una gran virtud de toda la planta y el aceite esencial tiene un efecto calmante, este es reportado como un gran uso, especialmente en té o infusión con agua y en la exposición de los vapores volátiles del aceite. Sin embargo las propiedades estomacales son más obvias y es apreciado en forma de té.

- **Extractos Solventes:** Las propiedades cosméticas de la manzanilla son directamente relacionadas a los extractos de la hierba y directamente aplicables a la piel. Diferentes constituyentes de cientos de componentes activos están presentes en la planta y son extraídos para la elaboración de una gran variedad de cremas.

- **Flores Secas:** Las flores simples y dobles son usadas potencialmente en medicina. Las flores poseen excelentes propiedades curativas, con un mayor poder en la manzanilla salvaje. Todas las propiedades curativas se concentran especialmente en el disco central amarillo de la flor que son secadas junto a las lígulas para la industria farmacéutica y alimenticia.
- **Últimos Avances:** Extensivos estudios científicos han confirmado muchos usos tradicionales de la planta y establecido mecanismos farmacéuticos para la actividad terapéutica, incluyendo antiesposmádicos, reducción de la fiebre, antibacterial y actividad fungosa. Según Foster (1996), el aceite esencial contiene de las flores contiene numerosos componentes bioactivos, el aceite de la manzanilla contiene cerca de 120 componentes, incluyendo chamazulene, farnesene y alpha-bisabolol. Ahora los científicos creen que la actividad farmacéutica, como la anti inflamatoria, antiesposmadica, antimicrobial y sedativa son primordialmente el resultado del alpha-bisabolol. En la actualidad los dos principales componentes activos (alpha-bisabolol y chamazulene) son explotados potencialmente por la industria farmacéutica y naturista en la elaboración de medicinas.

2.1.1.2.6. Estadísticas de Producción y Proyección

Producción nacional de manzanilla (2003-2012)

Cuadro N° 8

AÑO	PRODUCCION (TM)
2003	7 308
2004	8 525
2005	14 000
2006	14 700
2007	13 300
2008	24 000
2009	41 508
2010	46 520
2011	53 670
2012	54 500

FUENTE: Ministerio de Agricultura

Proyección:

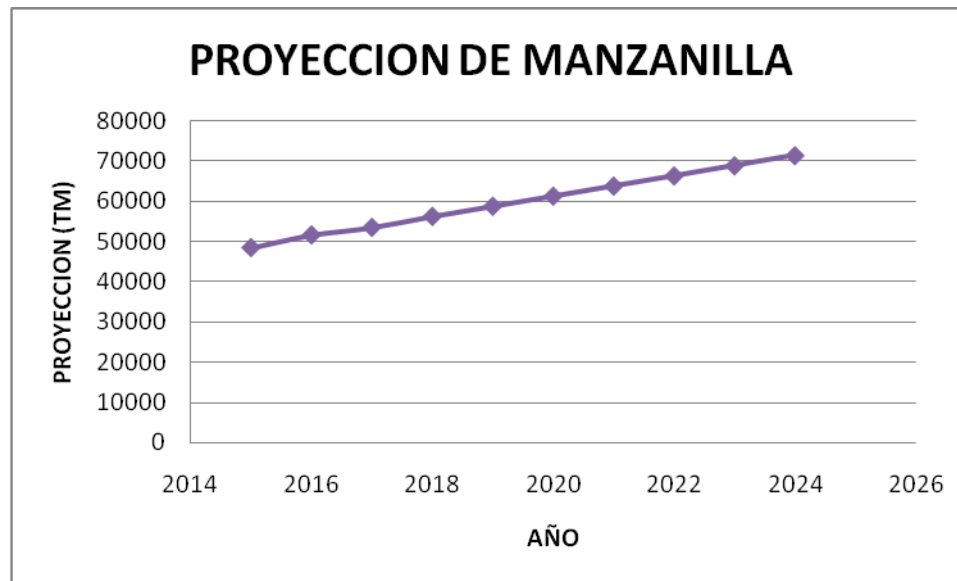
Proyección nacional de manzanilla (2015-2024)

Cuadro N° 9

AÑO	PROYECCION TM
2015	48400
2016	51586
2017	53478
2018	56233
2019	58772
2020	61311
2021	63850
2022	66389
2023	68928
2024	71467

FUENTE: elaboración propia 2013

Gráfico N° 2



2.1.1.3.- TORONJIL:

Cuadro N° 10

Tipo:	Rama	
Nombre común:	Toronjil	
Nombre científico:	<i>Melissa officinalis</i> L.	
Origen:	Europa	
Familia:	Labiatae	

2.1.1.3.1.- DESCRIPCIÓN:

Es una hierba aromática de origen europeo. Su olor recuerda el perfume del limón.

Recetas populares de la misma época, publicadas en la prensa local de Talca y Limache, señalan el uso del toronjil junto con otras hierbas medicinales para el 'mal nervioso' y el 'reumatismo' respectivamente.

El toronjil de olor recibe también el nombre de 'toronjil para la pena', por algunas de sus propiedades medicinales, y se le conoce desde hace miles de años. En la Edad Media, se preparaba con una receta muy poco difundida, la denominada Agua de las Carmelitas, que hacían las Carmelitas Descalzas y cuyo componente principal era la melisa o toronjil de olor.⁵

2.1.1.3.2.- características químico - físicas:

COMPOSICIÓN DE LA HIERBA LUISA

Componente	Porcentaje
HUMEDAD	13
CENIZA	2.2
PROTEINA	3.7
GRASA	1.01
CARBOHIDRATOS	7.0
pH	6

Fuente: Elaboración Propia 2012

COMPOSICION QUIMICA

- Aceite esencial (0.02 - 0.2%)
- Ácidos triterpénicos (ácido ursol y oleanólico)
- Ácidos fenocarbónicos (ácido clorogénico, caféico, otros)
- **Minerales** (10 - 12 %)

El principal componente activo del toronjil es un aceite esencial compuesto por distintos aldehidos y alcoholes sesquiterpénicos: citral, citronelal, geraniol y linalol; además de este aceite, se encuentra presente en la planta una sustancia amarga: mucílago, resina y una saponina ácida.

⁵ Ver [DRAE](#) bajo "hoja de limón"

De dichos compuestos, el aceite esencial es el principal responsable de las propiedades sedantes de esta planta, como ocurre con todas aquellas que lo contienen.

2.1.1.3.3.- Características bioquímicas:

- Característico aroma que recuerda al del limón.
- El fruto es una drupa que encierra dos granos que a veces no llegan a la madurez.
- El citral es responsable de su aroma, y que contiene además limoneno, linalol, cíneol, terpineol y cariofileno, un aldehído sesquiterpenico al que se atribuye su acción eupeptica y espasmolítica.
- Presencia de tricomas glandulares, responsables de la acumulación y liberación de los compuestos producidos a través del metabolismo secundario de la planta y ubicados con mayor frecuencia en la cara inferior de las hojas, al igual que los estomas. En el colénquima del nervio medio se presentan cristales de oxalato de calcio formando drusas, los cuales corresponden a elementos de desecho de la planta, generalmente acumulados en órganos deciduos.

Se encontró oxidasas y vestigios de saponinas, además de aceite esencial. ⁽⁶⁾

Componentes identificados: Citral, Verbenona (1-5%), meheptenona, d-citronelol, geraniol, l-limoneno, cariofileno.

2.1.1.3.4.- Características microbiológicas:

Enfermedades:

Pudrición de raíces por exceso de humedad; Roya favorecida por las primeras lluvias de otoño (Muñoz, 1987), junto con *Alternaria sp.* y *Stemphyllium sp.* las que se presentan con manchas necróticas en las hojas y presentan un difícil control;

⁶ Domínguez, J.A., "Sinopsis de la materia médica argentina". Revista Médica Latinoamericana, Buenos Aires-Argentina (1928), página 433

también *Fusarium sp.* afectando raíces y una virosis asociada al virus del mosaico de la alfalfa.

En los distintos lugares donde se cultiva no se presentan problemas mayores.

No es habitual, pero si las condiciones de cultivo no son idóneas, pueden sufrir ataques de araña roja, pulgón, etc.

Plagas:

Se ha visto la presencia de mosquita blanca, que ataca al cultivo de toronjil.

2.1.1.3.5.- Uso del Toronjil

- **Tintura:** (Para la cefalea, con fricciones en las sienes; para las picaduras de insectos).
- **Agua de Melisa:** (Para regular la tensión nerviosa, como antiespasmódico, para el insomnio, como carminativo, para dolores de cabeza y reglas dolorosas).
- **Agua de las Carmelitas:** (Para regular la tensión nerviosa, como antiespasmódico, para el insomnio, como carminativo, para dolores de cabeza y reglas dolorosas).
- **Infusión:** (Para regular la tensión nerviosa, como antiespasmódico, para el insomnio, como carminativo, para dolores de cabeza y reglas dolorosas).⁷

⁷ Dr. Berdonces I Serra. . *Gran Enciclopedia de las Plantas Medicinales* págs. 673. Tikal ediciones ISBN 84-305-8496-X.

2.1.1.3.6 ESTADISTICA DE PRODUCCION Y PROYECCION:

Producción nacional de toronjil (2003-2012)

Cuadro N° 11

AÑO	PRODUCCION (TM)
2003	13 302
2004	17 353
2005	24 498
2006	24 625
2007	23 132
2008	22 561
2009	26 829
2010	28 184
2011	30 462
2012	29 685

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA

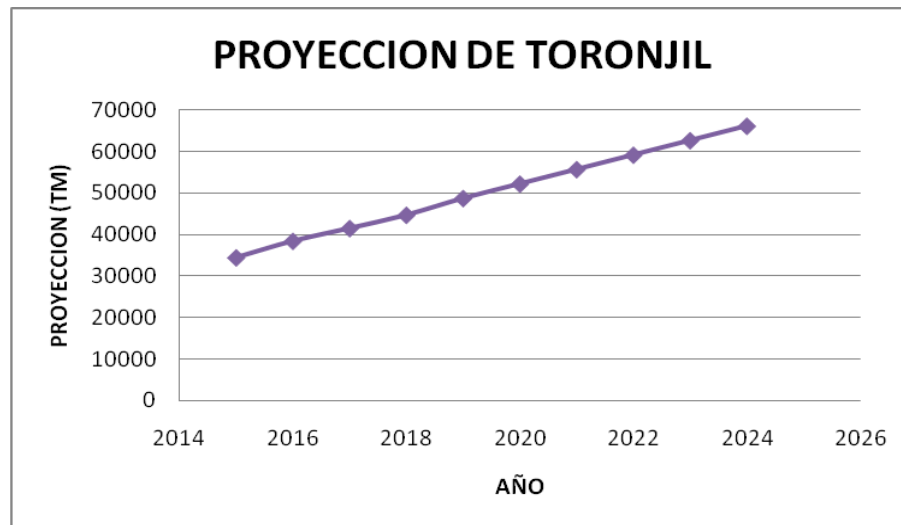
Proyección nacional de toronjil (2015-2024)

Cuadro N° 12

AÑO	PROYECCION TM
2015	34300
2016	38300
2017	41400
2018	44600
2019	48650
2020	52150
2021	55650
2022	59150
2023	62650
2024	66150

FUENTE: elaboración propia 2013

Gráfico N°3



2.1.2.- PRODUCTO A OBTENER:

- ✘
- ✘ Se obtendrá una bebida con propiedades relajantes y lista para el consumo directo, exenta de sabores desagradables y/o sabores extraños.
- ✘ El color y olor de la bebida serán semejantes a las materias primas utilizadas.
- ✘ La apariencia deberá ser buena y no presentara suspensión de trazas de partículas.

2.1.2.1.- NORMAS NACIONALES Y/O INTERNACIONALES:

Aun no existen normas establecidas para una bebida relajante que aun no esta en el mercado, sin embargo existen productos parecidos como:

- ✘ NORMA VENEZOLANA (INFUSIONES) "COVENIN 1575-80"
- ✘ Programa Salud Comunitaria en Formosa » NORMAS TECNICAS para la elaboración de Preparados con Plantas.
- ✘ NMX-F-293-1982. ALIMENTOS PARA USO HUMANO. MANZANILLA PARA INFUSIONES. FOODS FOR HUMAN USE. CAMOMILE FOR INFUSIONS. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

Normas

Según la norma técnica internacional de la comisión mixta FAO/OMS. En la elaboración de bebidas se deben tener las siguientes precauciones en cuanto a:

Higiene:

- a) Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de esta norma se reparen de conformidad con el Código Internacional recomendada de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas en conserva y el Código Internacional recomendado de prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas y Zumos.
- b) El producto cuando sea ensayado mediante métodos apropiados de toma de muestra y examen:
 - Estará exento de microorganismos que puedan desarrollarse en las condiciones normales de almacenamiento.
 - No contendrá ninguna sustancia originada por microorganismos en cantidades que puedan ser tóxicos.

Pesos y Medidas:

Llenado del Envase: En cuanto al llenado mínimo. La bebida deberá ocupar el 90% v/v de la capacidad de agua del envase. La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C que el envase cerrado puede contener cuando esta completamente lleno.

Nombre del alimento: El producto se denominara infusión, según corresponda. Al lado del nombre deberán aparecer las palabras, contenido mínimo de fruta x% donde x es el porcentaje mínimo establecido.

Lista de Ingredientes: En la etiqueta deberá indicarse la lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones, pero no será necesario declarar el agua añadida.

Contenido Neto: El contenido neto se declarara en volumen en uno o más de los siguientes sistemas de medida: en unidades del sistema métrico, americano o británico, según las necesidades del país en que se venda el producto. Nombre y Dirección: Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del producto. País de origen: Deberá indicarse el país de origen del producto. Cuando el producto se someta en un segundo país a un proceso de transformación que cambie su naturaleza, el país en el que se efectuó dicha transformación deberá considerarse como el país de origen para los fines de etiquetado.

- Requisitos Organolépticos.
- Requisitos Microbiológicos.
- Requisitos Adicionales.

Se aplicaran las siguientes disposiciones específicas adicionales:

En la etiqueta solo podrá representarse gráficamente la especie de la materia prima utilizada para la elaboración del producto.

2.1.2.2.- CARACTERITICAS FISICO-QUIMICAS:

Características químico-físicas de las bebidas:

CUADRO N° 13

CARACTERISTICAS QUIMICO-FISICAS DE LAS BEBIDAS

Característica	Magnitud
Ph	Método potenciómetro
Textura	Característica
Solidos solubles	Método refractometrico
Color	Característico

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

2.1.2.3.- BIOQUIMICA DEL PRODUCTO:

La Bioquímica investiga las modificaciones a nivel bioquímico en las bebidas por la aplicación de distintos procesos utilizados en la producción, elaboración y conservación sobre la composición, la estabilidad, las características organolépticas y el valor nutritivo (la calidad del agua, hidratos de carbono) de las materias primas y productos elaborados. Se realiza investigación y desarrollo para la diferenciación de productos (reducidos en calorías, cárnicos tiernizados, etc) con énfasis en alimentos funcionales (compuestos polifenólicos, prebióticos, etc), y en metodología para el control de procesos y de la calidad final. Cuenta con modernos equipos que realizan cromatografía gaseosa y cromatografía líquida de alta presión, electroforesis, así como con espectrofotómetros, centrífugas refrigeradas de alta velocidad, densímetros, calorímetro diferencial de barrido, analizador del contenido de minerales, etc.

La investigación y el desarrollo de tecnologías de procesamiento mínimo, destinadas a la elaboración de alimentos de óptima calidad organoléptica es encarada por el Área de Procesos Industriales.

2.1.2.4.- USOS:

Es una bebida de consumo directo, que es una alternativa capaz de contribuir a la disminución del estrés y es un producto de fácil asimilación en el organismo.

2.1.2.5.- PRODUCTOS SIMILARES

- × **Bebidas refrescantes:** Son líquidos a base de agua destinados a calmar la sed, a los que se ha añadido una significativa cantidad de azúcar (alrededor de 10 g/100 ml), diversos aditivos, principalmente aromatizantes y colorantes, y una pequeña proporción de zumo de fruta (naranja, limón). Suponen un aporte exclusivamente energético que viene dado por los carbohidratos que contienen. Se incluyen en este grupo las bebidas de frutas, los néctares, la tónica.

- × Bebidas de cola: Son bebidas ricas en azúcar y también ricas en cafeína y teobromina, con propiedades estimulantes. Existen versiones sin cafeína y sin azúcar.
- × Bebidas isotónicas: Son preparados comerciales basados en bebidas de frutas o aguas hidrocarbonadas, con cantidades controladas de minerales, que favorecen la absorción del agua. Se conocen también como bebidas deportivas para consumir antes, durante o después del ejercicio.
- × Bebidas con aroma de frutas: **No tienen mucho interés nutricional. Generalmente, son burbujeantes con un contenido máximo de anhídrido de carbono (CO₂) de 8 g/L.**
- × **Néctares:** Son zumos con un contenido aproximado del 25% de fruta a los que se añade agua. El contenido en azúcar es de 95 - 120 g/L y el valor energético de 380 - 480 kcal/L.
- × **INFUSIONES:** Son bebidas calientes elaboradas a partir de diversas plantas como la tila, menta-poleo, manzanilla. Algunas son estimulantes como el café y el té. Este último destaca además por su elevado aporte de flúor.
- × El café: **Es la bebida estimulante que más se consume en España. Contiene cafeína que ejerce una acción estimulante sobre el sistema nervioso central que se prolonga durante varias horas.**

- × **El té:** Es la bebida estimulante que más se consume en el mundo. Habitualmente se toma como bebida caliente en infusión, pero actualmente han proliferado diversas bebidas frías a base de té.
- × **Bebidas rehidratantes:** Son soluciones de agua y minerales, cuya finalidad es la reposición de los mismos ante situaciones de diarreas y, en la actualidad, muy utilizadas durante los entrenamientos y prácticas deportivas. Se pueden diferenciar dos tipos: la limonada alcalina y las bebidas isotónicas.

2.1.2.6.- ESTADÍSTICAS DE LA IMPORTACION Y PROYECCION DE LA IMPORTACION Las estadísticas sobre la producción nacional de bebidas no gasificadas, o especifican la naturaleza de la materia empleada.

Cuadro N° 14

Producción nacional de jugos y refrescos diversos

Años	Producción (TM)
2001	29900,35
2002	29782,79
2003	32112,19
2004	33649,12
2005	40618,55
2006	63327,32
2007	107293,20
2008	217180,04
2009	300508,56
2010	287298,16

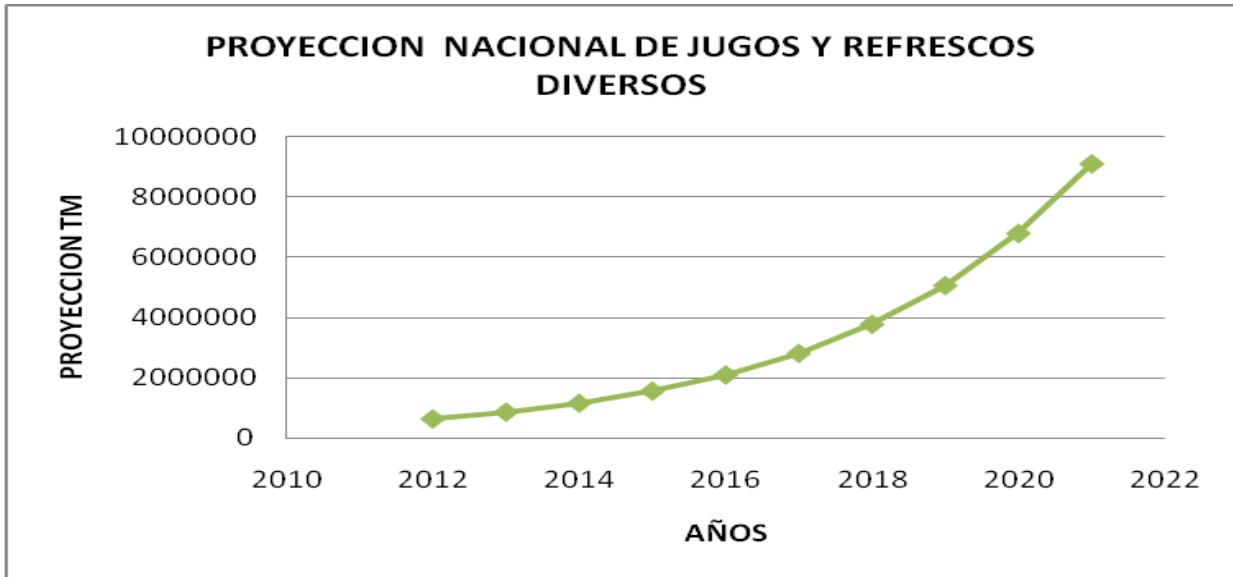
cuadro N° 15

proyección

Años	Proyección (TM)
2012	653872,55
2013	876040,56
2014	1173695,19
2015	1572484,72
2016	2106772,02
2017	2822595,55
2018	3781636,33
2019	5066532,94
2020	6788002,29
2021	9094379,85

Fuente: ministerio de la producción resumen

Grafico N° 4



Modelo lineal: $Y=a +b(x)$

2.1.3.- PROCESAMIENTO: MÉTODOS:

2.1.3.1.- MÉTODOS DE PROCESAMIENTO

Selección: se realizara con la finalidad de eliminar todas las hojas y tallos de las materias primas que no están aptas para el procesamiento.

Lavado: tiene por objeto eliminar sustancias extrañas adheridas a las hierbas así como un porcentaje de microorganismos y esporas causantes del deterioro en los productos. Se pueden utilizar tres modalidades:

- × **Por inmersión:** se emplea un tratamiento previo a los lavados (cambiando constantemente el agua).
- × **Por agitación:** puede ser lavado atreves de una corriente de agua continua.
- × **Por aspersion:** es el más utilizado por ser más eficaz se tiene en cuenta la presión, volumen y la temperatura del agua.

Extracción de la infusión de las hojas: se utilizan dos modalidades:

- × Inmersión en agua caliente
- × Vapor directo

La principal finalidad de estas operaciones esta en:

- Inactiva la enzima, estabilizando así el color y aroma.
- Eliminar el oxígeno de los tejidos.
- Eliminar el gusto desagradable impropio del producto.
- Reducir la carga microbiana.

SECADO:

El secado de los alimentos es uno de los métodos más antiguos que ha utilizado el hombre para conservar sus alimentos.

El hombre primitivo utilizó la energía solar que calentaba el medio ambiente, para secar sus alimentos al aire libre. Actualmente el secado de frutas y hortalizas es un proceso industrial muy importante en la preservación de la calidad de los productos agrícolas.

El secado o deshidratación consiste en la extracción del agua contenida en los alimentos por medios físicos hasta que el nivel de agua sea adecuada para su conservación por largos periodos.

El nivel de agua deseado lo determina el tipo de producto final que buscamos, por ejemplo, el secado de granos y cereales se realiza hasta obtener alrededor de 12% de agua en el producto que es parecido a la humedad del aire normal, en el caso de las frutas secas, los niveles son más bajos (8-10%), en el caso de nueces y semillas los niveles son todavía más bajos (3-5%).

Cuando la humedad final que buscamos está por debajo de la humedad del aire normal o del medio ambiente, es necesario realizar un proceso controlado de secado utilizando aire calentado por cualquier fuente de energía: solar, eléctrica, por combustión de la madera u otros combustibles derivados del petróleo.

El secado solar controlado (uso de secadores diseñados) es una alternativa barata en regiones tropicales secas. No así en regiones tropicales húmedas, debido al cambio o aumento repentino de la humedad relativa en el medio ambiente por las lluvias.

El secado por aire calentado orientado a túneles o cabinas en donde se coloca el producto, es el más eficiente y recomendado, ya que los equipos construidos pueden controlar el proceso de secado: temperatura y velocidad del aire, y la disposición del alimento a secar.

Tratamiento térmico: con la pasteurización, se consigue inactivar los microorganismos causantes de fermentaciones y enzimas causantes de color, con lo cual se consigue la estabilidad. Generalmente se utilizan temperaturas que oscilan entre 85 – 95° C para tiempos cortos.

Envasado y sellado: esta operación se realiza después del tratamiento térmico y tiene por finalidad aislar el producto del medio ambiente.

Almacenado: antes de almacenar se realiza una limpieza superficial y se procede al etiquetado. El almacenaje se debe realizar en lotes identificado por días de producción y así poder realizar controles con el tiempo.

2.1.3.2.- PROBLEMAS TECNOLOGICOS:

Cuadro N° 16

Defectos más comunes	Causas	Solución
Fermentación (presencia de mohos y levaduras)	Hojas en mal estado Deficiencia del pasteurizado Falta de medidas de higiene y sanidad	Emplear materias primas frescas Regularizar la corrección en la pasteurización Utilizar envases con cierre hermético.
Separación de fases	Falta o poca cantidad de estabilizante Inadecuada homogenización	Utilizar y adicionar una cantidad adecuada de estabilizante. Realizar una adecuada homogenización
Cambio de color (no conserva el color de la materia prima)	Demasiado tiempo y temperatura de pasteurización	Controlar los parámetros para la pasteurización.
Cambio de sabor	Falta o exceso de azúcar	Regularizar correctamente el pH y los ° Bx.
Falta de consistencia	Falta de estabilizantes Exceso de agua	Utilización y adición de estabilizante

Fuente: Colección Industria Alimentaria 1998 UNSA

La principal fuente de contaminación es la falta de limpieza en la planta elaboradora.

Un problema que se presenta es la alcalinidad del agua que vamos a usar, es necesario eliminar el Ca y Mg del agua, ya que necesitamos un pH ácido para que la gaseosa tenga ese efecto refrescante. Con frecuencia la bebida contiene alguna cantidad de cloro libre procedente del agua del abastecimiento público o de los aparatos que no fueron bien enjuagados, lo cual origina alteraciones muy notables

e inconvenientes en el sabor y en el color del producto. Cuando éste se prepara con agua alcalina, el producto resulta muy soso y de olor extraño; este último se debe, indudablemente, a cierta reacción de sustancias alcalinas con los ingredientes saborizantes, Con el tiempo cambia paulatinamente el olor de las bebidas, lo que sin duda es debido en parte a la reacción del ácido con los aceites esenciales saborizantes.

- Durante el proceso de elaboración, las esencias para bebidas están continuamente expuestas a la contaminación. La contaminación con metales producen efecto muy notable en el sabor de la bebida.
- La contaminación más insidiosa es la absorción de olores extraños procedentes de la atmósfera. Para evitar esta clase de contaminación es preciso que las embotelladoras se conserven limpias de tales olores.

2.1.3.3.- MODELOS MATEMATICOS:

RENDIMIENTO:

$$R = \frac{M_f * 100}{M_o}$$

Donde:

Mf =masa final

Mo = masa inicial

PESADO:

Balance de materia

$$E = A + S$$

Donde:

E= materia que entra

A= materia acumulada

S=materia que sale

SECADO:

Ecuación fundamental

$$M \cdot a = M - N + n \cdot b$$

Donde:

M= masa inicial

a=humedad inicial

b=humedad final

M-N=agua eliminada

n=masa final

calculo del contenido de humedad en el tiempo (t) con relación a la masa seca (g de H₂O/gms).

$$W = \frac{W_o \cdot H_o}{W_o - (W_o - H_o)}$$

Donde:

A= contenido de humedad (g de H₂O/gms)

W_o= peso inicial

H_o = humedad inicial

MEZCLADO:

$$\rho_m = \frac{\text{masa H}}{\rho_H} + \frac{\text{masa M}}{\rho_M} + \frac{\text{masa T}}{\rho_T}$$

Donde:

ρ_m= densidad de la mezcla

H= hierba luisa

M=manzanilla

T= toronjil

VM= masa total/ densidad promedio

Donde:

VM = volumen de la mezcla

CANTIDAD DE AZÚCAR A AÑADIR:

Se debe conocer el °Brix inicial, de la mezcla y el grado brix final que se desea y se aplica la siguiente fórmula:

$$AA = \frac{C + N (\%AIN - AFN)}{100} \cdot \frac{\% AFN - 1}{100}$$

Donde:

AA= azúcar a añadir

% AFN = ° Bx final

%AIN = ° Bx inicial

PASTEURIZADO:

$$Q = m \cdot Cp \text{ mezcla} \cdot \Delta T$$

Donde:

Q= calor de transferencia

m= masa (kg)

Cp= calor específico de la mezcla

ΔT = variación de temperatura

MODELOS MATEMÁTICOS VIDA EN ANAQUEL:

Para utilizar los datos que se obtendrán en el siguiente capítulo se puede usar el modelo de Arrhenius Q_{10} para describir cuan más rápida será una reacción si el producto alimenticio es sometido a una temperatura más alta.

$$\Theta_{Td} = \Theta_{Tt} \cdot Q_{10}^{(Tt - Td/10)}$$

Donde:

Θ_{Td} =vida del anaquel a una temperatura dada. (Días)

Θ_{Tt} =vida del anaquel a la mayor temperatura empleada (Días)

Tt =Temperatura mayor (°C)

Td =Temperatura a la que queremos hallar la vida de anaquel (°C)

Con el factor de aceleración térmica o Q_{10} se puede predecir la vida de anaquel esperada del producto.

Q_{10} = velocidad constante de deterioro a la temperatura (T)

Velocidad constante de deterioro a la temp. (T+10)

La velocidad constante de deterioro se determina mediante la aplicación del siguiente modelo:

$$K = \frac{\ln(Cf / Ci)}{t}$$

Donde:

K: velocidad constante de deterioro

Cf: valor de la característica evaluada al tiempo t

Ci: valor inicial de la característica evaluada

T: tiempo en que se realiza la evaluación

2.1.3.4.- CONTROL DE CALIDAD

Materia Prima

a) Físico - Químico

- Determinación de pH.
- Determinación de Humedad.
- Determinación de Proteínas.
- Determinación de Cenizas.
- Determinación de Carbohidratos.

Producto final

a) Químico Proximal y Físico - Químico

- Determinación de pH .
- Determinación de Humedad.
- Determinación de Proteínas.
- Determinación de Sólidos Insolubles : Uso de Centrífuga.
- Determinación de Cenizas.
- Determinación de Carbohidratos.
- Evaluación del tiempo de vida en anaquel durante el almacenamiento.

b) Microbiológico Se evaluará la presencia de m.o mediante:

- Recuento Total de Bacterias Aerobias y Mesofilos Viables
- Recuento de Levaduras y Hongos.
- Recuento de Coliformes Totales.

c) Análisis Sensorial:

Se realizarán pruebas sensoriales con la presencia de un panel no entrenado, donde se evaluará las características organolépticas del producto final como:

- Color
- Olor
- Sabor
- Apariencia
- Prueba de aceptabilidad

2.1.3.5 PROBLEMÁTICA DEL PRODUCTO

a) Producción — Importación

A nivel nacional la mayor producción es de bebidas, elaboradas con agua tratada. Es por esto que se desarrolla esta investigación para poder obtener un producto natural con mejores características y mayor contenido relajante. Considerando el volumen de producción y con una orientación al mercado regional su comercialización se dará a nivel de la región pero con visión futura al mercado nacional y posteriormente al mercado exterior.

b) Evaluación de Comercio y Consumo (nacional e internacional)

Actualmente la producción de bebidas tiene gran aceptabilidad en el mercado, lo cual es favorable para introducir nuestro producto ya que posee características similares.

De acuerdo con la necesidad de nuestro organismo, se ha visto por conveniente que nuestro producto ser consumido por personas con un nivel de estrés algo elevado a o elevado.

En el presente trabajo se propone una producción a nivel de planta piloto en la región Arequipa.

c) Competencia - Comercialización

En cuanto a la competencia se tiene los productos ya indicados anteriormente. Con esta investigación se presenta un producto de buena calidad La comercialización del producto se dará directamente al consumidor y también a

personas mayoristas que puedan distribuir el producto en los lugares de abastecimiento supermercados.

3.- ANÁLISIS Y ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Los análisis y antecedentes anteriormente mencionadas, son fuentes fiables, cuya información resulta provechosa en la elaboración de una bebida no gasificada con propiedades relajantes, proporcionando a la investigación normas nacionales e internacionales de la calidad e inocuidad, tipo de maquinaria y especificaciones técnicas necesarias y apropiadas para su proceso de elaboración, propiedades de las hierbas aromáticas, entre otros, cuyo conocimiento resulta fundamental y de mucha ayuda en el soporte de la tesis y la obtención del producto final.

- “Viabilidad comercial de cultivos de manzanilla”, Córdoba Céspedes , Agustín , Editorial: Nuevo Mundo – 2000
- “Determinación de los parámetros de elaboración de una bebida gasificada a partir de papaya arequipeña”, Rojas Bravo, Katherin, Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas .UCSM - 2005
- “Procesos tecnológicos para la elaboración de una bebida gasificada a partir de leche descremada e hidrolizada”, Rivera Pastor, Silvia, Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas .UCSM - 2005
- www.herbotecnia.com.ar/aut-cedron.html
- www.hierbitas.com/nombrecomun/cedron.html
- INEI (Instituto Nacional de Estadística) – 2007

4.- OBJETIVOS:

- × Establecer los parámetros óptimos para secar la hierba luisa, manzanilla y toronjil.
- × Establecer cuál será el tiempo óptimo para la extracción de la infusión por inmersión de la hierba luisa, manzanilla y toronjil.
- × Evaluar los parámetros óptimos en el mezclado de infusiones de hierba luisa, manzanilla y toronjil.

- × Determinar el % de la sacarosa para endulzar la bebida.
- × Determinar el % del estabilizante para elaboración de la bebida.
- × Predecir el tiempo de vida útil que tendrá el producto, mediante pruebas aceleradas, almacenándolo a determinadas temperaturas y periodos de tiempo.

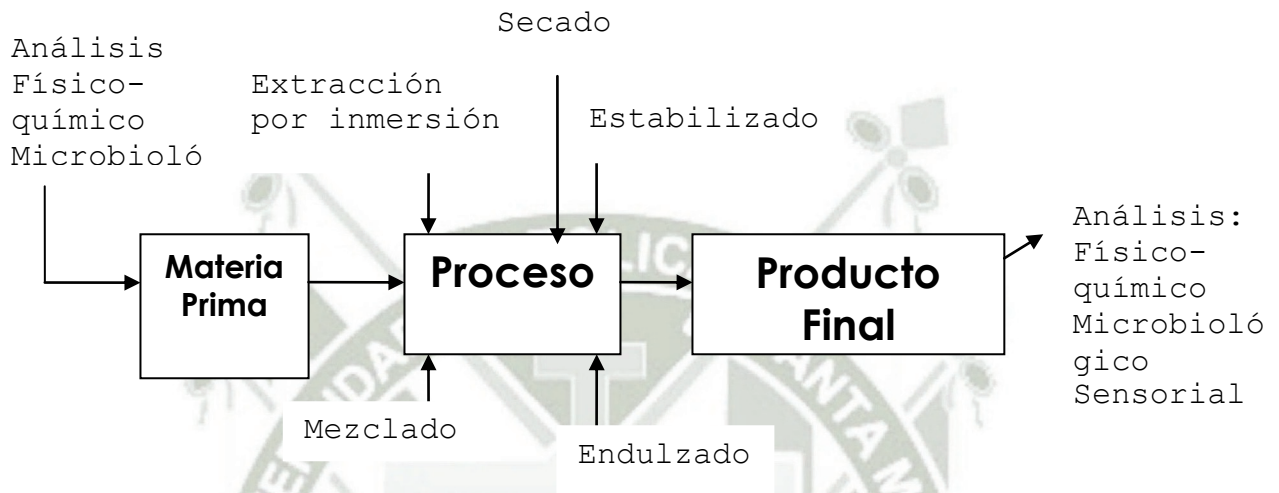
5.- HIPOTESIS:

Dado que existen materias primas con propiedades relajantes, es posible que se pueda aprovechar para la elaboración, producción e industrialización de una bebida funcional a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil, ya que tienen cualidades relajantes y también es posible obtener un producto para el consumo directo, que conserve las características como una bebida relajante.



II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN



El presente trabajo referido a la elaboración de una bebida relajante consta de:

- × Análisis físico- químico y microbiológico de la materia prima.
- × Secado de la materia prima
- × Extracción de infusiones por inmersión de las materias primas.
- × Mezcla de las infusiones de las materias primas para la bebida.
- × Evaluación del % de estabilizante para la bebida.
- × Evaluación del % de endulzante para la bebida.
- × Análisis fisicoquímico, microbiológico y sensorial del producto final.

2- VARIABLES A EVALUAR:

a) variables en la materia prima:

Cuadro N°:17

Operación	Variables
Físico – organolépticas	Olor Color Frescura
Físico- químicas	Proteína Grasa Humedad Ceniza
Microbiológicas	Coliformes totales Coliformes fecales Microorganismos aerobios viables E. coli Hongos y levaduras

Fuente: elaboración propia

b) variables de proceso:

Cuadro N° 18

OPERACIÓN	VARIABLE
SECADO	$T_1 = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_2 = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_3 = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Extracción por inmersión	$I_1 = \text{fresco}$ $I_2 = \text{seco}$ $t_1 = 3\text{min}$ $t_2 = 5\text{min}$ $t_3 = 7\text{min}$
Mezclado	$M_1 = \text{manzanilla (30\%), toronjil(30\%), hierba luisa(40\%)}$ $M_2 = \text{manzanilla (25\%), toronjil (25\%), hierba luisa(50\%)}$ $M_3 = \text{manzanilla (20\%), toronjil(20\%), hierba luisa(60\%)}$
Estabilizado	$B_1 = \text{CMC}$ $c_1 = 0.02\%$ $c_2 = 0.04\%$ $c_3 = 0.06\%$
Endulzado	$E_1 = \text{sacarosa}$ $c_1 = 4\%$ $c_2 = 6\%$ $c_3 = 8\%$

Fuente: elaboración propia 2011

c) variables en el producto final:

Cuadro N° 19

Operación	Variables
Análisis sensorial	Olor Sabor Textura Color Estabilidad Aspecto envase
Físico químico	Determinación de proteína Determinación de pH Determinación de grasa Determinación Acidez Determinación °Brix Determinación de fibra Determinación de carbohidratos
Microbiológico	Aerobios mesofilos Escherichia colis Mohos y levaduras

Fuente: elaboración propia 2011

d) Variables de comparación:

**CUADRO Nº 20
VARIABLES DE COMPARACION**

OPERACIÓN	V. DE PROCESO	V. DE COMPARACION
Secado de hierba luisa, manzanilla y toronjil.	- Temperatura	- Color - Olor - humedad
Extracción por inmersión.	- Tiempo	- Color - Aroma - Sabor -Concentración
Formulación	-% infusión de hierba luisa -% infusión manzanilla -% infusión toronjil	-Apariencia - Sabor - Olor
Estabilizado	- concentración - CMC	- estabilidad
Endulzado	-concentración -sacarosa	- Color - Sabor - sólidos - °brix

Fuente: Elaboración propia –Arequipa 2011

e) Variables de diseño de equipo:

**CUADRO Nº 21
VARIABLES DE DISEÑO DE EXPERIMENTO**

OPERACIÓN	VARIABLE
Secador	- Velocidad de secado - Coeficiente de transmisión de calor - Flujo másico total - Humedad absoluta - Aire - Flujo - Aire húmedo - Dimensiones - N° de bandejas

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

f) Cuadro de observaciones a registrar:

CUADRO Nº22
OBSERVACIONES A REGISTRAR

OPERACIÓN	TRATAMIENTO EN ESTUDIO	CONTROLES
Recepción		- Características
Selección - clasificación		- Peso -Hojas no marchitas
Lavado		- Peso
Extracción por inmersión	Tiempo	-Concentración -Sabor
Secado	- Temperatura	- Peso - Color - Olor Tiempo
Formulación	- % infusión manzanilla - % infusión toronjil - % infusión hierba luisa	- °Brix - Color - Sabor
Estabilizado	- concentración -CMC	- Color - Sabor - sólidos - °brix
Endulzado	- concentración - sacarosa	- Físico químicas - Color - Sabor - Olor
Embotellado		- químico físico -microbiológico -sensorial
Sellado		

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

3.- MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.-MATERIA PRIMA:

- × Hierba luisa: se utilizaran hojas frescas, de color verde, estas hojas son delgada y largas.
- × Manzanilla; se utilizarán las flores de la manzanilla frescas, también se considera que color y el olor característico de de la hierba.
- × Toronjil: el toronjil a utilizar es de color verde característico, además se utilizará toronjil fresco, con olor agradable y característico del mismo.

3.2.- INGREDIENTES FACULTATIVOS:

Agua potable: el agua es el compuesto más usado en todo proceso de elaboración en las diferentes operaciones, debe ser potable transparente, libre de sedimento y banda.

Químicamente es llamada protóxido de nitrógeno por hidrogeno y el oxigeno para formar un compuesto estable con las siguientes características:

Cuadro N° 23

Físicas	Químicas	Microbiológicas
Sabor: insípido	Dureza total: 161ppm	Coliformes totales: Menos de 0.5
Color: incoloro		Coliformes fecales: Menos de 0.5
Olor: sin olor		En numero probable por 100 ml.
pH: 8.2		
Punto de fusión: 0°C		

Azúcar: Es la denominación común del producto constituido principalmente por sacarosa, que se extrae generalmente de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) o de la remolacha azucarera (*Beta Vulgaris* L.)

El azúcar esta compuesto en 99.8% de sacarosa, 0.5% de humedad, azúcar invertido y trazas de sales minerales.

Azúcar blanco: Es el producto cristalizado, obtenido del cocimiento del jugo fresco de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera, previamente clarificado en un proceso de clarificación con cal y azufre.

Azúcar refinado: Es el producto cristalizado obtenido por fundición del azúcar crudo o azúcar blanco seguido de un proceso de decoloración y purificación.

Debe estar:

- Libre de impurezas con tolerancia del 0.2%
- Granulación: del 0.0 – 0.05% (tamizado)
- Humedad de 1.0 al 1.3%

3.3.-ADITIVOS ALIMENTARIOS:

EL SORBATO DE POTASIO: es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos. También es conocido como la sal de potasio del ácido sórbico (número E 202). Su fórmula molecular es $C_6H_7O_2K$ y su nombre científico es (*E,E*)-hexa-2,4-dienoato de potasio. El sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal.

Usos

En bebidas industriales como gaseosas, agua saborizadas, etc... su administración en el caso de tratamiento para la deshidratación por enterocolitis puede agravar el cuadro por acarrear diarreas osmóticas graves. El Sorbato es utilizado para la conservación de tapas de empanadas, pasta, pre-pizzas, pizzas congeladas, salsa de tomate, margarina, quesos para untar, rellenos, yogur, jugos, frutas secas, embutidos, vinos etc. Este compuesto no debe ser utilizado en productos en cuya elaboración entra en juego la fermentación, ya que retarda el crecimiento de las levaduras y otros tipos de hongos..Tambien retarda el crecimiento de bacterias

Estabilizante (CMC): Agente espesante y estabilizante, impide que el azúcar cristalice. Es utilizado en la elaboración de helados, rellenos de tartas, alimentos dietéticos, caramelos, etc. El CMC se prepara haciendo reaccionar la celulosa con un derivado del ácido acético. Estudios indican que es seguro.

3.4.- MATERIAL REACTIVO:

Los materiales y reactivos utilizados en el proceso para el análisis químico proximal y micro biológico que se mencionan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°24

Control	Determinación	Reactivos
Químico proximal	Proteína	H ₂ SO ₄ al 0.1 N, sulfato de potasio, granillas de zinc, rojo de metilo, ácido perclórico.
	Grasa	Solvente orgánico, hexano, éter de petróleo
	Humedad	Estufa, placas petri, pinzas
	Fibra	Ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, acetona
	Ceniza	Mufla, pinzas. Crisol.
Microbiológico	Mohos y levaduras	Agar glucosa de sabourand
	Aerobios mesofilos	Medio agar para recuento total de placas
	Escherichia coli	Agar urul
	Coliformes	Medio agar bilis rojo violeta
	Salmonella	Agar XLD, agar MRVP

Fuente: recopilado de libro Análisis de alimentos Reinhard Matissek

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (MÉTODO KJELDAHL):

- Pesar 0.3 a 0.5 g de muestra en un balón de kjeldahl y adicionar un catalizador de oxidación, como sulfato de potasio o sulfato de cobre.
- Agregar 2.5ml de ácido sulfúrico concentrado y llevar a digestión hasta que se cristalice.
- Colocar la muestra digerida en el aparato de destilación y adicionar 5ml de hidróxido de sodio concentrado e inmediatamente conectar el vapor para la destilación, recibir el destilado en un erlenmeyer conteniendo 5 ml de una mezcla de ácido bórico mas indicaciones de pH. La destilación termina cuando vira el indicador.
- Se titula con ácido clorhídrico 0.5 normal hasta que vire de color.
- Se anota el gasto y se determina el gasto de proteína.

Entonces: % p N2*6.25

$$\% \text{ N2} = \frac{\text{ml de HCL} * \text{N}^{\text{m-eg}} \text{ N2}}{\text{g de muestra}} * 100$$

DETERMINACIÓN DE GRASA (MÉTODO DESOXHLET) MÉTODO: AOAC 1980

- Pesar el balón vacío y anotarlo (Pb).
- Pesar 5 gr de muestra y se envuelve en papel filtro.
- Se utiliza un solvente orgánico y junto con la muestra se lleva al equipo Soxhlet.
- Deja de 4 a 6 horas y finalmente se retira y se deja enfriar.
- Pesarlo nuevamente (Pa) y realizar el siguiente calculo.

$$\% \text{ G} = \frac{\text{Pb vacío} - \text{Pa}}{\text{g de muestra}} * 100$$

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD (MÉTODO GRAVIMÉTRICO) MÉTODO POR SECADO EN ESTUFA.

- Limpiar, lavar y secar las placas petri en la estufa a 105 °C por 30min.
- Pesar 10 gr.de alimento fresco.
- Llevar a la estufa a 105 °C por 4 a 5 horas para llegar al peso constante en pesadas sucesivas.
- Retirar con una pinza la placa y mantenerla en una campana de desecación hasta enfriar.
- Registra el peso final (Pf), llevar a porcentaje de humedad (%H)

$$\begin{array}{l} P_i \text{-----} 100\% \\ P_f \text{-----} M_s \end{array}$$

Nota Ms=materia seca

- El porcentaje de humedad se determina. %H=100-% Ms

DETERMINACIÓN DE FIBRA MÉTODO AOAC 1980-DIGESTION ACIDO ALCALINA

- Pesar 1 a 2gr de muestra en un vaso, agregar 200ml de ácidos sulfúrico y hervir por 30 minutos.
- Filtrar y lavar con agua caliente destilada hasta neutralizar la acidez (verificar con papel indicador)
- Adicionar 200 ml de hidróxido de sodio y hervir por 30 minutos más.
- Filtrar al vacío en la capsula poros, lavado con agua destilada caliente.
- Poner estufa para secar por mas o menos 2 horas, luego pesar (P1).
- Colocar la muestra pesada seca en un crisol de incineración llevar a la mufla para eliminar la materia orgánica y obtener la ceniza, pesar (P2).

$$\% \text{ fibra neta} = \frac{P_1 - P_2}{\text{g de muestra}} * 100$$

DETERMINACIÓN DE CENIZAS MÉTODO AOAC 15.016 1980- GRAVIMÉTRICO POR INCINERACIÓN.

- Crisoles limpios secar a 60°C por 50 a 60min.ponerlo a enfriar en la cámara desecadora usando pinzas de metal.
- Pesar el crisol y adicionar 2 gr de muestra seca molida (Po) y llevar a la mufla a 600°C por 6 a 8 horas hasta que este de color griseaseo-pardo.
- Retire de la mufla y enfríe en el desecador.
- Pesar cuando este frio (Pf).

$$\% \text{ ceniza} = (Pt/Po) * 100$$

DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES °BRUX (MÉTODO REFRACTÓMETRO)

Esta medición representa la cantidad de sólidos solubles que se encuentra, mediante el índice de refracción, se emplea en productos de conserva para concederla concentración de sacarosa. Se mide en un refractómetro y se expresa en °Brix.

DETERMINACIÓN DE PH.

El término de pH se utiliza para determinar la concentración de hidrogenión (H) en una solución. Los valores de pH sirven como medio para definir el estado en que se encuentran los alimentos (normal, adulterado o en descomposición) así como también para decidir las condiciones de manipulación y procesamiento. Para determinación se usa papel indicador y un potenciómetro (valores exactos).

DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE (MÉTODO 15.0104 DE LA AOAC, VOLUMÉTRICO POR TITULACIÓN)

Se toman 2.5 gr de muestra desintegrada, se adiciona 200 ml de agua destilada y se lleva a ebullición por 15 min. Agitando periódicamente. Se enrasa a 250 ml con agua destilada; la mezcla se filtra y del filtrado se toman 50 ml, se adicionan de 3 a

4 gotas de fenolftaleína y se titula con una solución 0.1 N de hidróxido de sodio, hasta obtener un color rosa tenue persistente.

$$\% \text{ Acidez} = (G \cdot N \cdot C \cdot 100) / m$$

Donde:

G= cantidad de mililitros de hidróxido de sodio

N= normalidad de hidróxido de sodio

C= peso equivalente en gramos de ácido predominante

M=peso de muestra en mg

3.5.- EQUIPOS Y MAQUINARIAS (especificaciones técnicas)

Cuadro N° 25

a) Equipos de laboratorio

ANÁLISIS	EQUIPO	MATERIAL
Químico proximal de materia prima y producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Mufla • Balanza analítica • Estufa • Aparato de destilación kjedhal • Extractor soxhiet • Mechero bunsen • Termómetro • Prensa discontinua 	Capsula de porcelana Balón de digestión kjeldah Matraz erlenmeyer Pinzas de metal Mortero Mallas Papel filtro Perlas de vidrio Espátula Pipeta (10ml y 5 ml) Vagueta Trípode Soporte universal Probeta 50ml- 250ml Beaker Bureta 50ml- 25ml
Químico físico M.P. – Producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza analítica • Termómetro • Refractómetro • Potenciómetro • Balanza de platillos 	Espátulas Papel filtro Probeta 25ml Embudo Vasos de precipitado 250ml- 100ml
Organoléptico de MP y producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Panel de degustación 	Cartilla de evaluación Vasos, platos descartables, agua

Fuente: elaboración propia 2011

b) Planta piloto:

CUADRO N° 26

Maquinaria de planta piloto

OPERACIÓN	EQUIPO PRINCIPAL	EQUIPO AUXILIAR	MATERIAL
Recepción de materia prima	Balanza	Analizador de humedad	Acero inoxidable
Selección		Mesa	Acero inoxidable
Lavado	Tinas		Acero inoxidable
Secado	Secador de bandejas	Termómetros cronometro	Acero inoxidable
Extracción por inmersión	Tinas	Termómetro Cronometro	Acero inoxidable
Mezclado	Marmitas con agitador		Acero inoxidable
Filtrado	Filtro prensa		
Pasteurizado	Marmitas		Acero inoxidable
Envasado	Dosificadora llenadora		Botellas descartables
Almacenado	Cámaras de refrigeración		

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

4. ESQUEMA EXPERIMENTAL

4.1 Método Propuesto Tecnología y Parámetros

Durante la investigación, el método propuesto se llevará a cabo a nivel de planta piloto, teniendo que establecer los parámetros óptimos durante el proceso.

4.2 Tratamientos previos

Obtención del agua tratada

Existen partes demarcadas en la obtención del agua tratada:

- **1ra parte.-** Se agrega Sulfato de Aluminio para aglomerar las sustancias de naturaleza orgánica presentes en suspensión en el agua, tales como el bicarbonato de calcio y el magnesio; principalmente, luego se sedimenta.
- **2da parte.-** En esta parte el sedimento se elimina mediante purgas continuas, que en este caso se hacen cada 3 horas.
- **3ra parte.-** Aquí el agua está tratada, pero con algunas impurezas principalmente de naturaleza gaseosa. Luego, pasa por filtros de arena y carbón activado; el filtro de arena cumple la función de retener todas las partículas que quedan en el agua, el filtro de carbón activado cumple la función de retener todas las sustancias de naturaleza gaseosa como el cloro residual, la eliminación del mal olor y sabor; finalmente el agua pasa por el filtro pulidor que retiene partículas de cualquier tipo que no hayan sido eliminadas.

4.3 Esquema Experimental

4.3.1 Descripción del Proceso

Recepción:

La materia prima se recepcionará en buenas condiciones de calidad, es decir deberá estar exenta de microorganismos y daños físicos ocasionados por el transporte.

Pesado:

Se realizará con la finalidad de comprobar la cantidad de materia prima que ingrese a la planta y para determinar rendimientos.

Selección y clasificación:

Se llevará a cabo con la finalidad de eliminar la materia prima no apta para el procesamiento por presentar signos visibles de deterioro.

Lavado:

Se realizará un lavado con agua para remover sustancias extrañas, partículas como tierra, hojas, pajas etc., y luego se colocara la materia prima en una solución clorada con la finalidad de reducir la carga microbiana.

Secado:

En esta etapa del proceso las materias primas serán deshidratadas por medio de un secador de bandejas con circulación de aire caliente y la cual se realizara con tres variables de temperatura que son 50, 60 y 70 °C.

Extracción por inmersión:

En esta etapa del proceso la hierbaluisa, manzanilla y toronjil serán sometidos a un tratamiento de infusión por separado, una de las cuales será fresca con una humedad mayor a 13% y otra seca con humedad menor a 10%.

Formulación:

Una vez que se haya obtenido las diferentes infusiones se procede a mezclarlos en las siguientes proporciones:

M_1 = manzanilla (30%), toronjil (30%), hierba luisa (40%)

M_2 = manzanilla (25%), toronjil (25%), hierba luisa (50%)

M_3 = manzanilla (20%), toronjil (20%), hierba luisa (60%)

Estabilizado:

Para esta operación se utilizara CMC a diferentes concentraciones para poder evaluar la estabilidad y su viscosidad las concentraciones a evaluar serán 0.1 , 0.3 y 0.5 %.

Endulzado:

Para esta operación se utilizara sacarosa a diferentes concentraciones para poder evaluar el dulzor de la bebida las concentraciones a evaluar serán 4, 6 ,8 %.

Pasteurizado:

Mediante este tratamiento térmico se inactivara los microorganismos causantes de fermentaciones y enzimas causantes del cambio de color, con el cual se conseguirá conservar el producto.

Envasado y Sellado:

Se tomara envases con el producto caliente obtenido inmediatamente después de la pasteurización. El llenarlo en caliente, sellando enseguida las botellas con tapas para que al enfriarse el producto se produzca vacío dentro de ellas.

Enfriamiento:

Después del envasado, se procederá al enfriado rápido hasta temperatura ambiente, por medio de agua fría corriente.

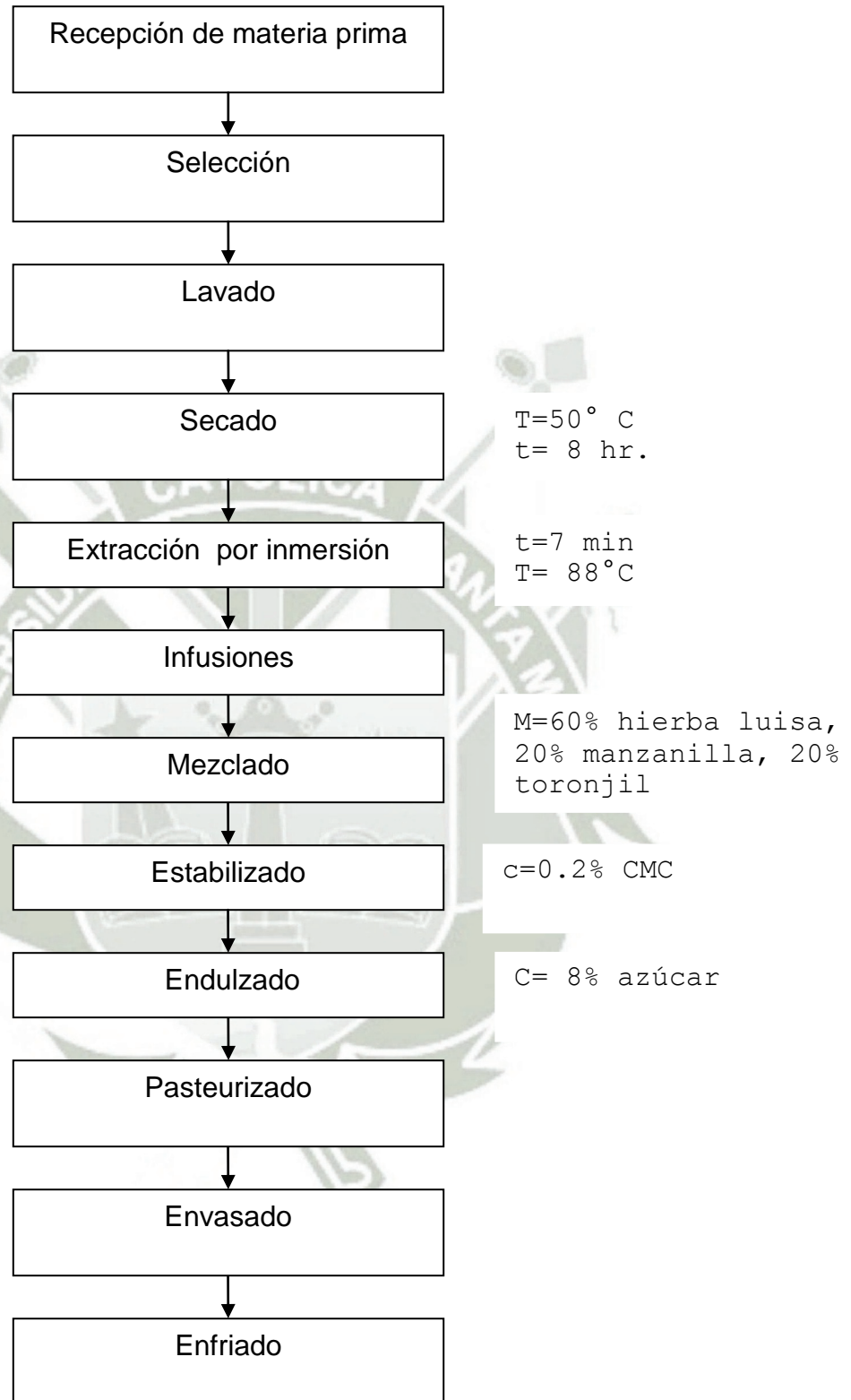
Se producirá un choque térmico en el producto eliminando microorganismos que hayan podido quedar presentes y a su vez detiene el proceso de cochino.

Almacenamiento:

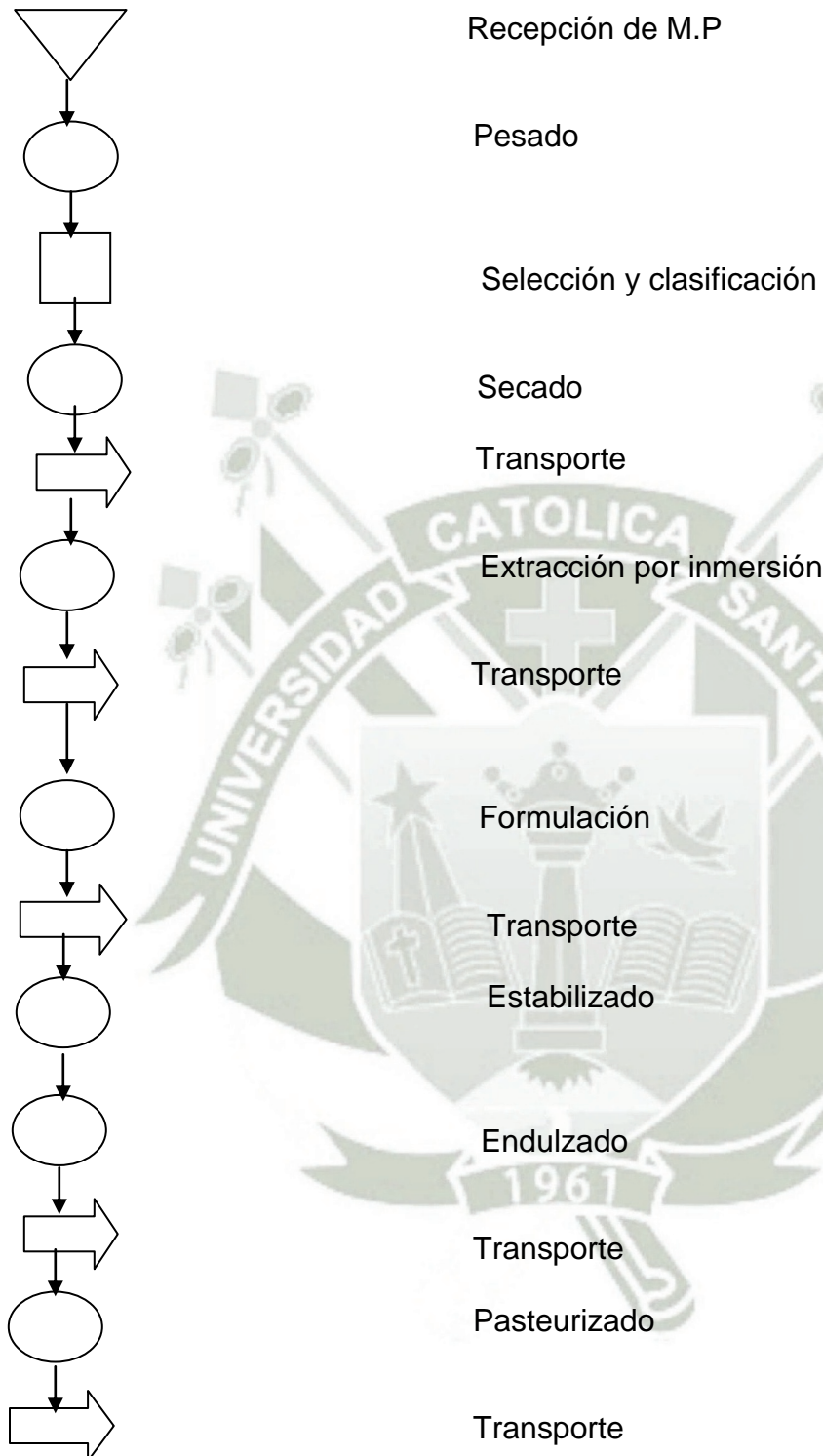
Antes de pasar al almacenaje, se realizara una limpieza superficial de los envases y se procederá al etiquetado. Se realizara en condiciones adecuadas de refrigeración así mismo en esta etapa se evaluara la vida en anaquel del producto.



4.3.2.- DIAGRAMA DE FLUJO:



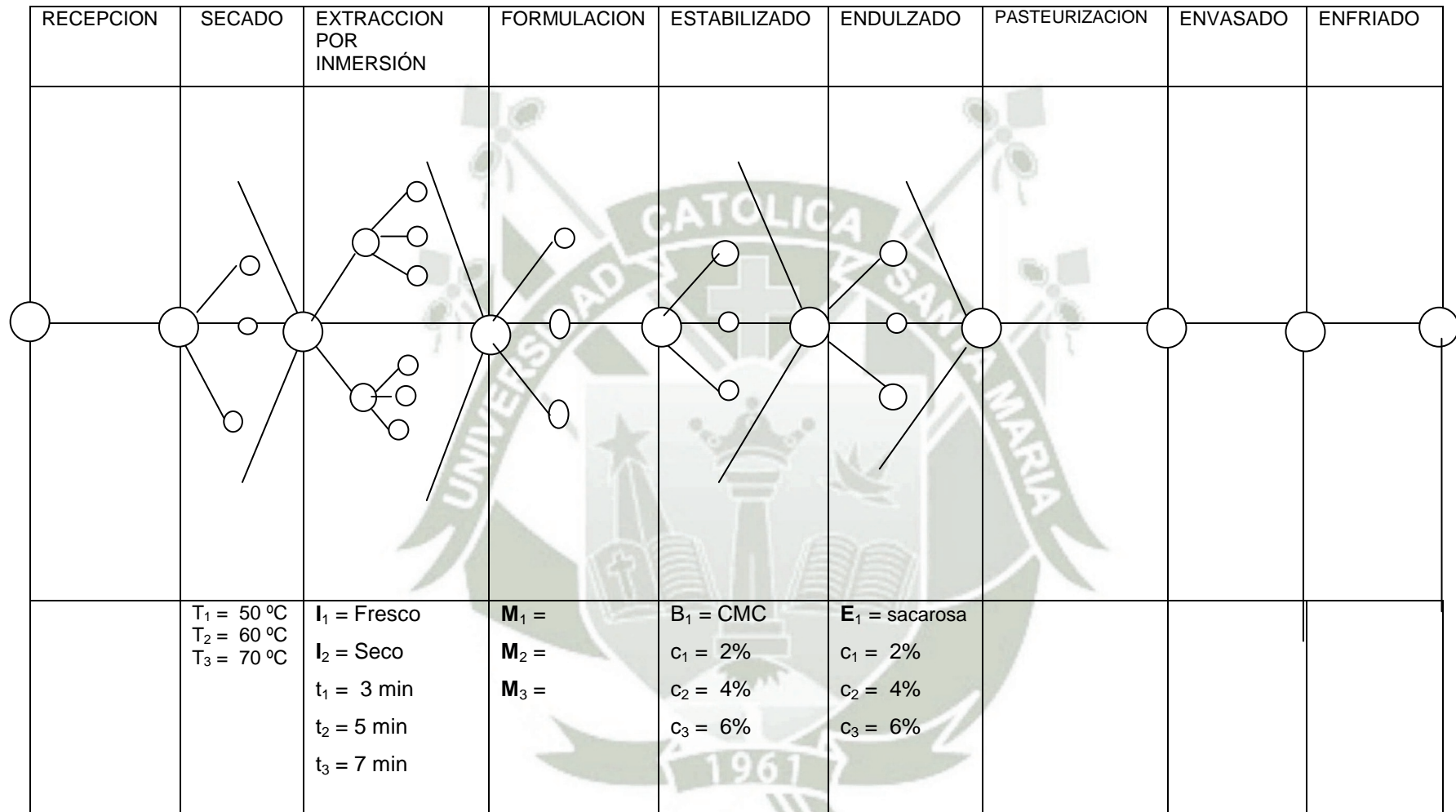
4.3.2) DIAGRAMA DE FLUJO LÓGICO





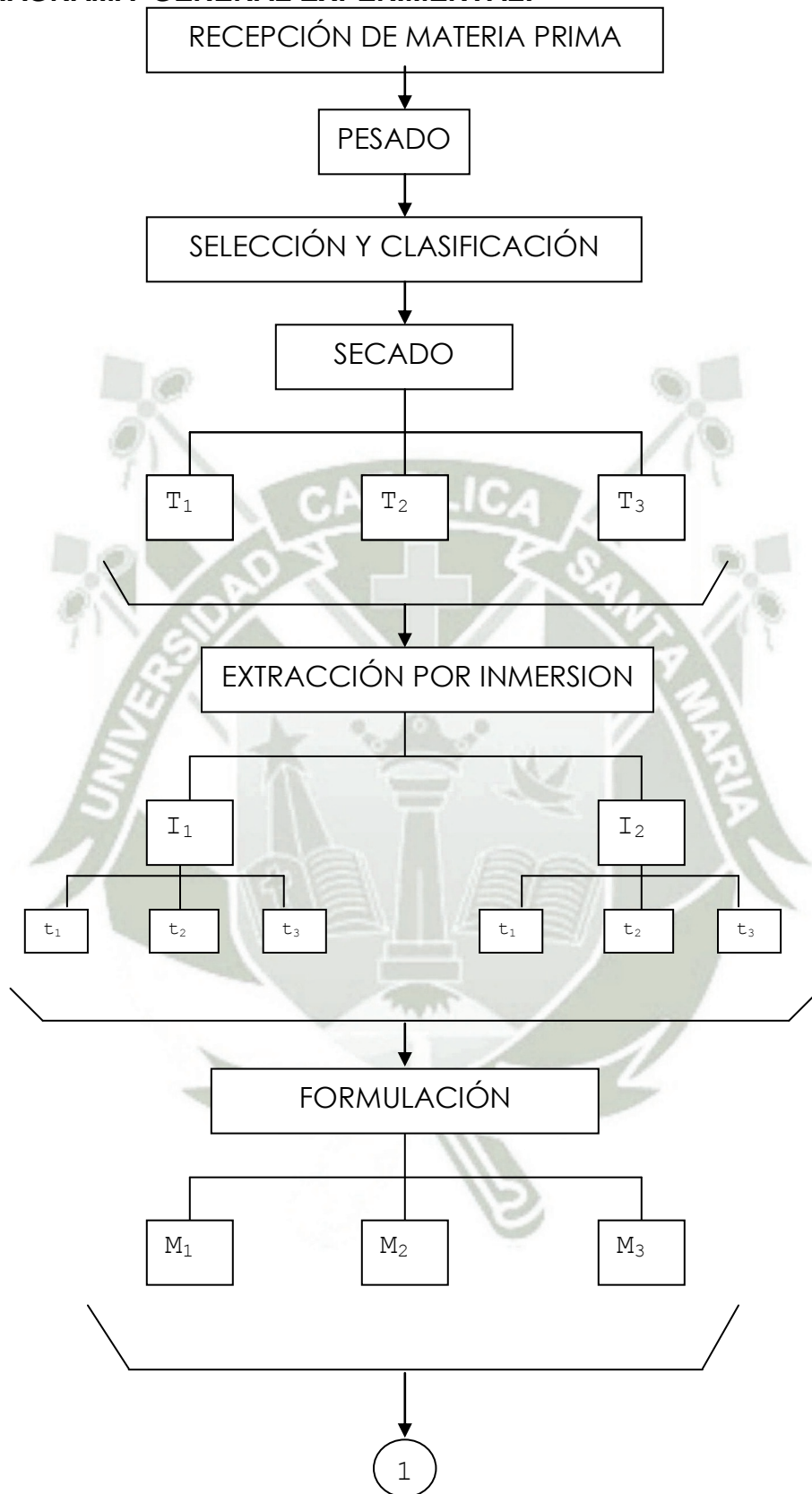
LEYENDA	
Operación	○
Operación combinada	◐
Demora	◑
Transporte	➡
Almacenamiento	▽
Inspección	□

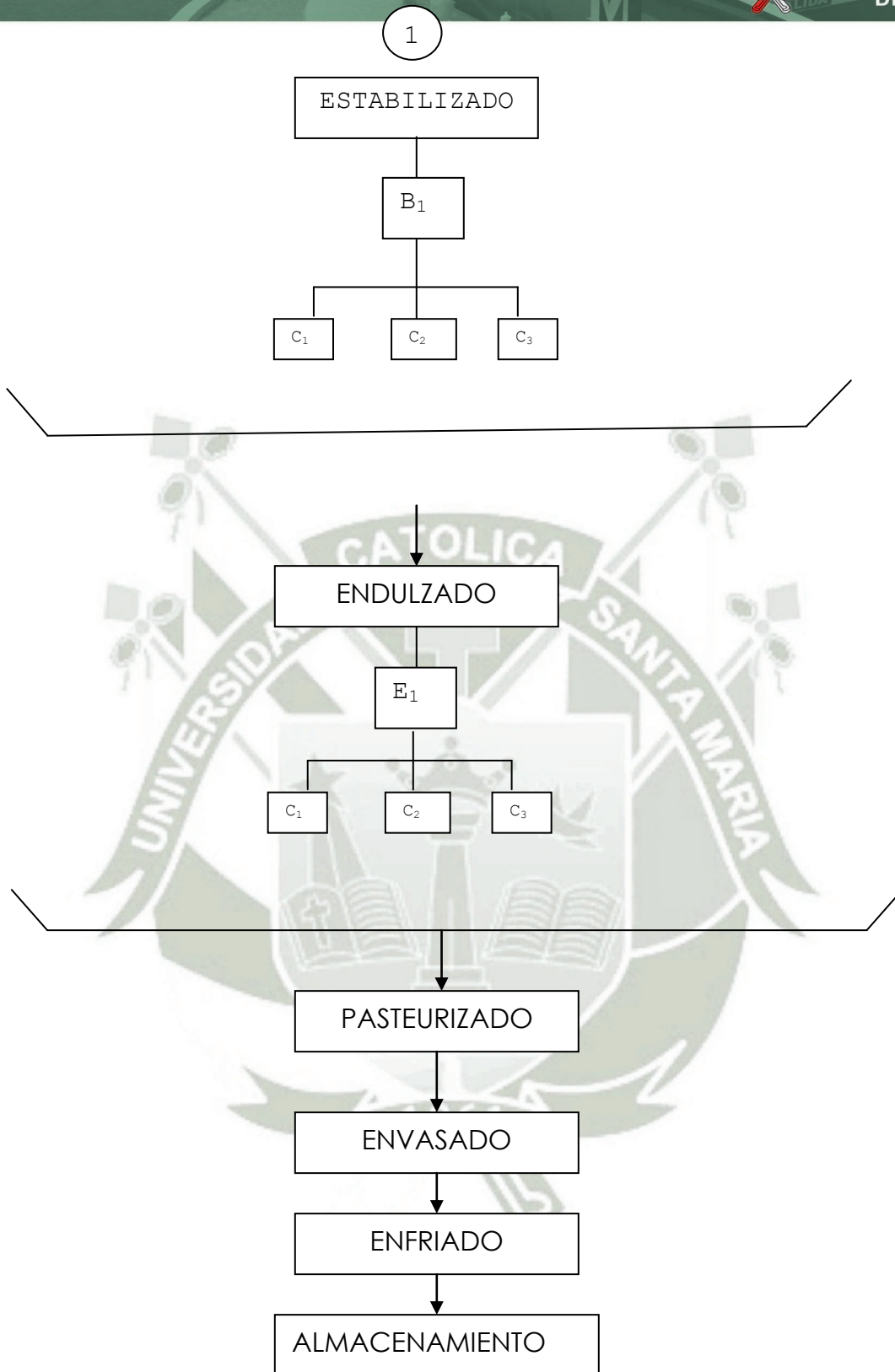
4.3.3.- DIAGRAMA DE BURBUJAS: EXPERIMENTOS PRINCIPALES



FUENTE: ELABORACION PROPIA 2011

4.3.4.- DIAGRAMA GENERAL EXPERIMENTAL:





Leyenda:

T_1 = temperatura de secado 50°C

T_2 = temperatura de secado 60°C

T_3 = temperatura de secado 70°C

l_1 = fresco

l_2 = seco

t_1 = 3 minutos

t_2 = 5 minutos

t_3 = 7 minutos

M_1 =mezcla de esencias manzanilla (30%), toronjil (30%), hierba luisa (40%)

M_2 = mezcla de esencias manzanilla (25%), toronjil (25%), hierba luisa (50%)

M_3 = mezcla de esencias manzanilla (20%), toronjil (20%), hierba luisa (60%)

B_1 = estabilizante CMC

E_1 = endulzante sacarosa

c_1 = porcentaje de endulzante 4%

c_2 = porcentaje de endulzante 6%

c_3 = porcentaje de endulzante 8%

III RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1.- EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS EXPERIMENTALES

3.1.1.- CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA:

CUADRO N°27

ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL

ANÁLISIS	HIERBA LUISA	MANZANILLA	TORONJIL
HUMEDAD	5.7	11	13
CENIZA	1.7	2.0	2.2
PROTEINA	1.7	4.8	3.7
GRASA	0.94	1.13	1.01
CARBOHIDRATOS	6.7	8.0	7.0
pH	6	6	6

Fuente: Elaboración propia 2011

3.1.2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-ORGANOLEPTICAS:

Cuadro N° 28

ANÁLISIS	HIERBA LUISA	MANZANILLA	TORONJIL
COLOR	Verde opaco característico	Flores blancas, centro amarillo y hojas verdes	Verde característico
OLOR	Característico	Característico	Característico
FRESCURA	Bien fresco	Bien fresco	Bien fresco
TAMAÑO PROMEDIO planta	80 cm	35 cm	21cm
Tamaño promedio hojas	61 cm	6 cm	5 cm

Fuente: Elaboración propia 2011

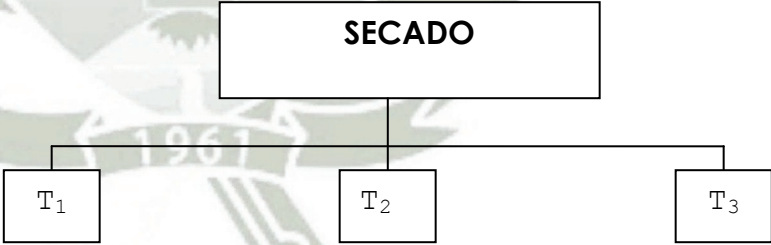
3.1.3.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:
Cuadro N° 29

ANALISIS	HIERBA LUISA	MANZANILLA	TORONJIL
recuento de coliformes totales y fecales	Ausente	Ausente	Ausente
Microorganismos aerobios viables	10 ufc/g	10 ufc/g	10 ufc/g
E. coli	Ausente	Ausente	Ausente
Hongos y levaduras	< 10 ufc/g	< 10 ufc/g	< 10 ufc/g

Fuente: Elaboración propia 2011

3.2.- EVALUACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS

3.2.1.- EXPERIMENTO N°1: SECADO

<p>OBJETIVOS: Establecer los parámetros óptimos para secar hierba luisa, manzanilla y toronjil.</p>	<p>VARIABLES: TEMPERATURA: T1= 50 T2= 60 T3= 70</p>
<p>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Cinetica del secado Aroma Color</p>	<p>DISEÑO ESTADÍSTICO:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD A[SECADO] --- B[T1] A --- C[T2] A --- D[T3] </pre> </div>
<p>MATERIAL Y EQUIPO Secador de bandejas Balanza analítica Cronometro Termómetro</p>	<p>MODELO MATEMÁTICO: % de humedad = $(W - W_s) / W$ Humedad absoluta = $(W - W_s) / W$ Donde: W= peso total del producto Ws= peso solido seco</p>

RESULTADOS – INDICADORES

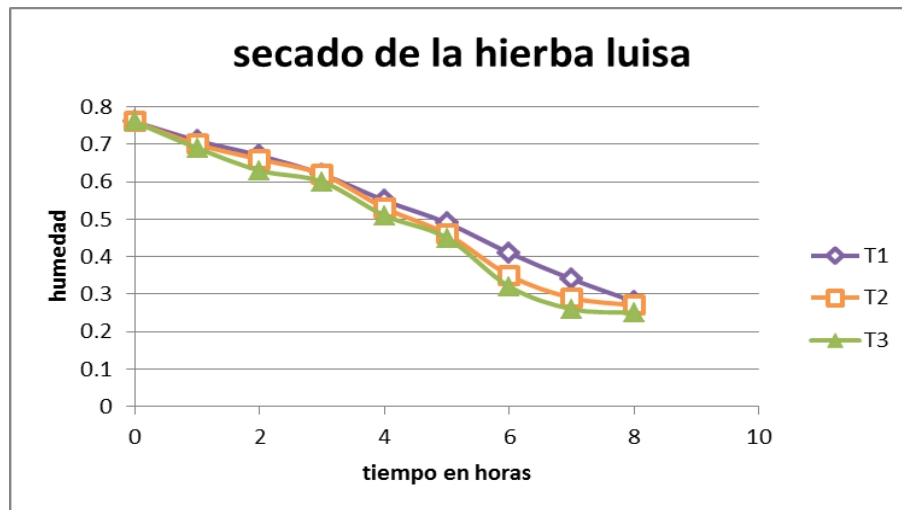
Cuadro Nº 30

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE HIERBA LUISA

Controles	Hora	T₁	T₂	T₃
Humedad	0	0.76	0.76	0.76
	1	0.71	0.7	0.69
	2	0.67	0.66	0.63
	3	0.62	0.62	0.6
	4	0.55	0.53	0.51
	5	0.49	0.46	0.45
	6	0.41	0.35	0.32
	7	0.34	0.29	0.26
	8	0.28	0.27	0.25
AROMA	Panelista	T₁	T₂	T₃
	1	8	8	7.9
	2	8	7.8	7.8
	3	8.1	8	7.9
	4	8.2	8	7.9
	5	8.1	8.1	8.1
	6	8	8	8
	7	8.2	8.2	8
COLOR	Panelista	T₁	T₂	T₃
	1	8	8	8
	2	7	7	7
	3	8	8	8
	4	8	8	8
	5	8	7	7
	6	8	8	8
	7	8	8	8

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Grafico N° 5



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En el grafico podemos observar pasa el tiempo y la humedad descende en las 3 temperaturas diferentes, pero T1 es más constante con respecto a T2 y T3.

Cuadro N° 31

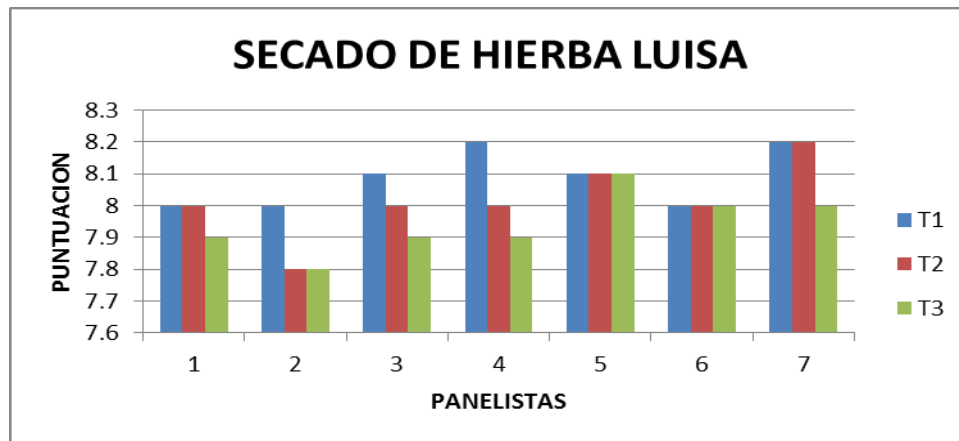
ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DE LA HIERBA LUISA

	T1	T2	T3
R2	0.9917	0.9823	0.981
ECU. Y=	-0.0613 x + 0.782	-0.0662x + 0.7802	-0.0683x + 0.77

En el cuadro siguiente se muestran los índices de correlación, donde T1 es el que mas se acerca a 1. Por lo tanto nos quedamos con T1.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

Grafico N° 6



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En la grafica observamos que los panelistas le dieron mayor puntuación de aroma a T1, en T2 queda en segundo lugar mientras que en T3 obtuvo menor puntuación de aroma.

TABLA N°1: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Tratamiento	2	0.076	0.038	8.941	>5.85
Bloque	6	0.143	0.024	3.608	<3.87
Error experimental	12	0.051	0.00425		
Total	20	0.27			

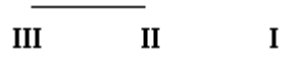
APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos por eso aplicaremos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	8.086	8.014	7.943
Clave	III	II	I

Comparación:

III-II=0.072 < 0.114	No hay diferencia entre los tratamientos
III-I=0.143 > 0.114	Hay diferencia entre los tratamientos
II-I=0.071 > 0.114	Hay diferencia entre los tratamientos

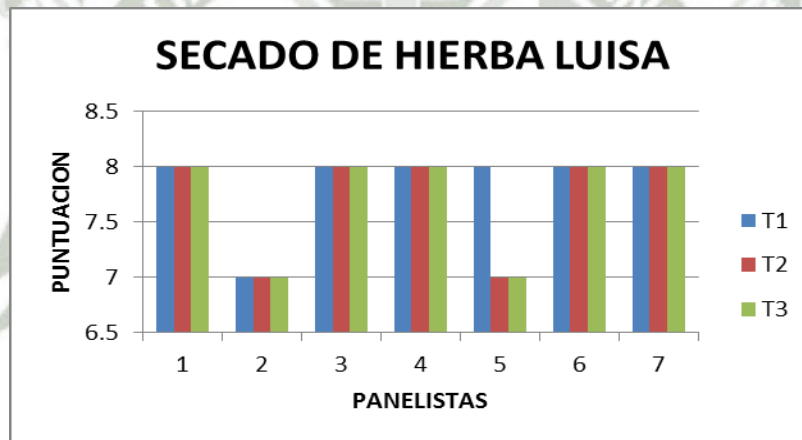
Conclusión:



Existe diferencia entre los tratamientos III- I y II-I.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR:

Grafico Nº 7



Interpretación de grafico:

En la grafica observamos que los panelistas le dieron una puntuación muy pareja a T1, T2 Y T3 por lo tanto no hay mucha diferencia entre los tratamientos.

TABLA N°2: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR:

FV	GL	SC	CM	FC	FT	
Tratamiento		2	0.0952	0.0476	0.999	>5.85
Bloque		6	0.3143	0.0524	1.099	>3.87
Error experimental		12	0.5715	0.0477		
Total		20	3.8095			

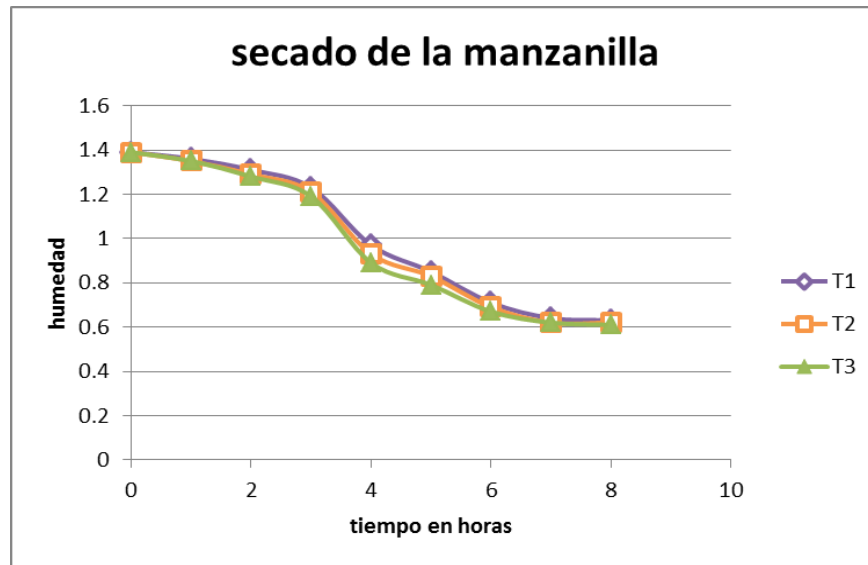
APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que no existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Los resultados indican que no hay diferencia entre los resultados, que cualquiera de los tres tratamientos no afectan el color de las hierbas en el secado.

Cuadro N° 32
RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE MANZANILLA

Controles	Hora	T ₁	T ₂	T ₃
Humedad	0	1.39	1.39	1.39
	1	1.36	1.35	1.35
	2	1.31	1.29	1.28
	3	1.23	1.21	1.19
	4	0.97	0.93	0.89
	5	0.85	0.83	0.79
	6	0.71	0.69	0.67
	7	0.64	0.62	0.62
	8	0.63	0.62	0.61
Aroma	Panelista	T ₁	T ₂	T ₃
	1	8.1	8	8
	2	8	8	7.9
	3	7.9	7.9	7.7
	4	8.3	8.2	8
	5	8.3	8.3	8.1
	6	8	8	8
	7	8.1	8	8
COLOR	Panelista	T ₁	T ₂	T ₃
	1	8	7	7
	2	8	8	8
	3	8	8	8
	4	8	7	8
	5	8	9	8
	6	9	9	9
	7	8	8	8

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Grafico N° 8



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En el grafico podemos observar pasa el tiempo y la humedad descende en las 3 temperaturas diferentes, pero T1 es más constante con respecto a T2 y T3.

Cuadro N° 33

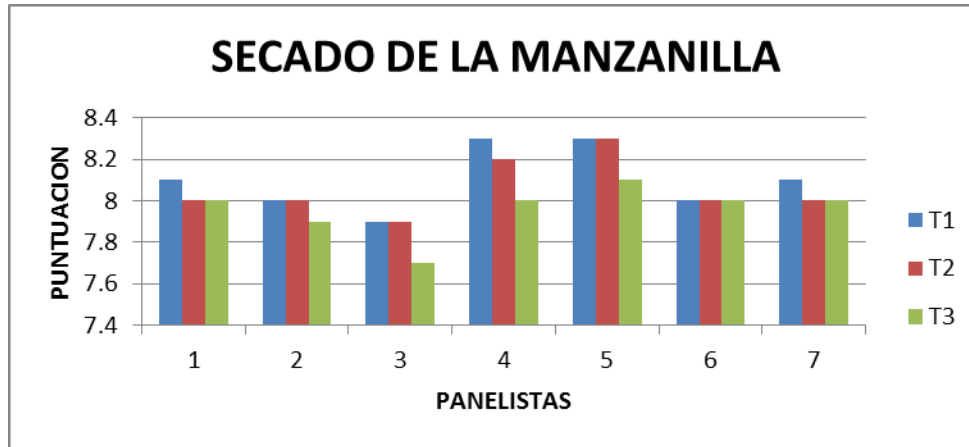
ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DE LA MANZANILLA

	T1	T2	T3
R2	0.9531	0.9526	0.9463
ECU. Y=	-0.113 x + 1.462	-0.42x + 1.8849	-0.1155 + 1.4387

En el cuadro siguiente se muestran los índices de correlación, donde T1 es el que mas se acerca a 1. Por lo tanto nos quedamos con T1.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

Grafico Nº 9



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En el grafico se observa que los panelistas le dan mayor puntaje de aroma al tratamiento T1, mientras que T2 y T3 tienen puntuaciones parecidas.

TABLA Nº3: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Tratamiento	2	0.076	0.038	10.364	>5.85
Bloque	6	0.31	0.052	1.409	<3.87
Error experimental	12	0.044	0.004		
Total	20	0.43			

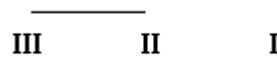
APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos por eso aplicaremos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	8.1	8.057	7.957
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=0.043 <0.107

III-I=0.143 >0.107

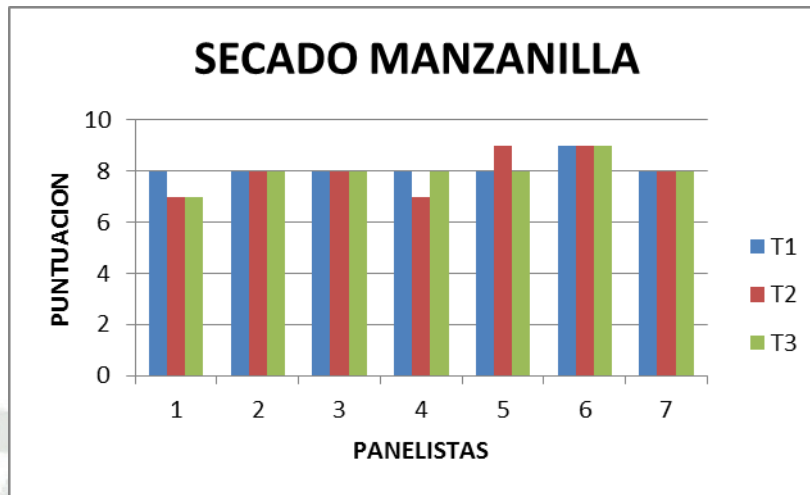
II-I=0.100 <0.107



Los tratamientos III- II y II-I son iguales.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR:

Grafico N° 10



Interpretación de grafica:

En la grafica se observa que no hay mucha diferencia de color, ya que los panelistas le dieron una puntuación similar a las muestras.

TABLA N°4: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR:

FV	GL	SC	CM	FC	FT
tratamiento	2	0.6979	0.349	0.300	<5.85
Bloque	6	4.952	0.825	2.199	<3.87
error experimental	12	1.9051	0.159		
Total	20	6.954			

APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que existe no existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos ni en los bloques. Por lo tanto podemos escoger cualquiera de los tratamientos.

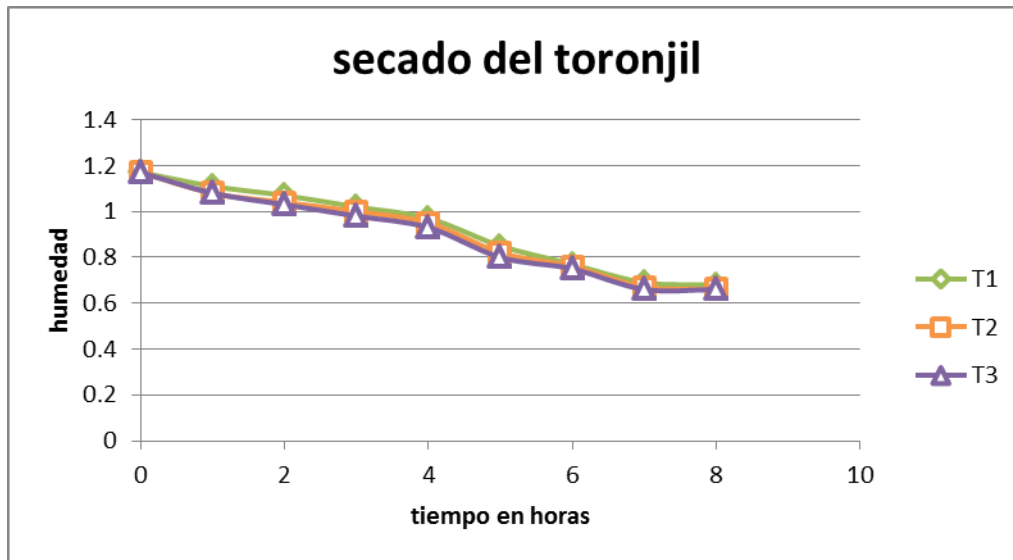
Cuadro N° 34

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECADO DE TORONJIL

Controles	hora	T ₁	T ₂	T ₃
Humedad	0	1.17	1.17	1.17
	1	1.11	1.08	1.08
	2	1.07	1.04	1.03
	3	1.00	1.00	0.98
	4	0.92	0.95	0.93
	5	0.85	0.82	0.80
	6	0.77	0.76	0.75
	7	0.71	0.67	0.66
	8	0.68	0.66	0.66
AROMA	PANELISTA	T ₁	T ₂	T ₃
	1	8	8	8
	2	7.5	7.4	7.1
	3	7.3	7.3	7
	4	7.9	7.8	7.7
	5	8.1	8	8
	6	8	8	7.5
	7	8	8	7.7
COLOR	PANELISTA	T ₁	T ₂	T ₃
	1	7	7	7
	2	9	9	9
	3	8	8	8
	4	8	8	8
	5	8	8	8
	6	8	8	8
	7	8	8	7

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Grafico N° 11



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En el grafico podemos observar pasa el tiempo y la humedad descende en las 3 temperaturas diferentes, pero T1 es más constante con respecto a T2 y T3.

Cuadro N° 35

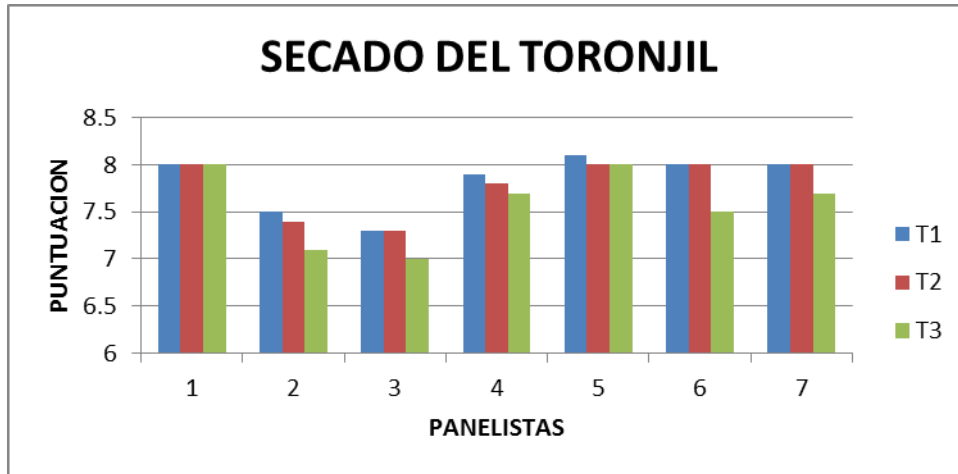
ÍNDICES DE CORRELACIÓN DEL SECADO DEL TORONJIL

	T1	T2	T3
R2	0.993	0.9795	0.982
ECU. Y=	-0.0652 x + 1.1807	-0.0668x + 1.1729	-0.0673 x + 1.1649

En el cuadro siguiente se muestran los índices de correlación, donde T1 es el que mas se acerca a 1. Por lo tanto nos quedamos con T1.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

Grafico Nº 12



INTERPRETACION DEL GRAFICO:

En el grafico se observa que no hay mucha diferencia en los puntajes de los panelistas en los tratamientos.

TABLA Nº5: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO AROMA:

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Tratamiento	2	0.266	0.133	12.5669	>5.85
Bloque	6	1.95	0.325	3.0708	<3.87
Error experimental	12	0.127	0.011		
Total	20	2.343			

APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos por eso aplicaremos tuckey.

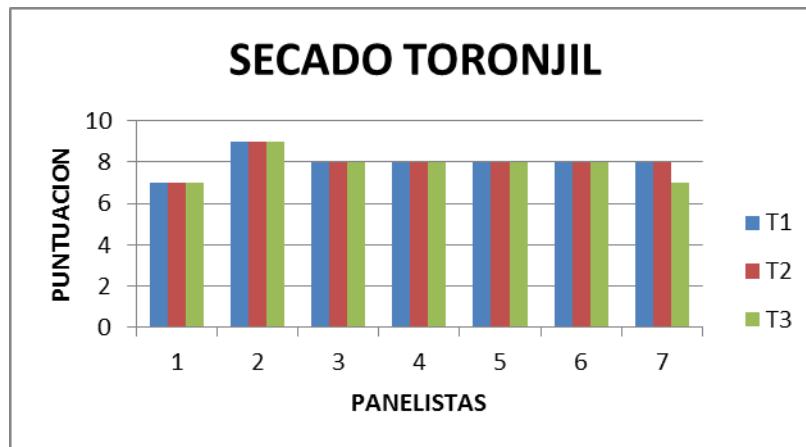
Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.828	7.786	7.510
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=0.042 <0.039
 III-I=0.318 >0.039
 II-I=0.276 >0.039



El tratamiento III y II son iguales pero el tratamiento I es diferente, por lo cual elijo el tratamiento I.

Grafico N° 13



Interpretacion de la grafica:

En la grafica observamos que los panelistas le dieron una puntuación pareja a los tres tratamientos, por lo tanto no hubo mucha diferencia de color en los mismos.

TABLA N°6: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO COLOR:

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Tratamiento	2	0.095	0.047	0.996	<5.85
Bloque	6	0.628	0.105	2.198	<3.87
Error experimental	12	0.579	0.048		
Total	20	6.952			

Conclusión:

APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SE OBSERVA que no existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos ni en los bloques.

- **MODELO MATEMÁTICO:**

$$\% \text{ de humedad} = \frac{(W - W_s)}{W} * 100$$

Donde:

W= peso total del producto

Ws= peso solido seco

	Peso inicial	Peso después del secado	Peso final
Hierba luisa	15	10.8	10.769
Manzanilla	20	7.6	7.552
Toronjil	15	4.8	4.767

a) **Para la hierba luisa:**

$$\% \text{ humedad} = (10.8 - 10.769) / 10.8 * 100$$

$$= 0.287$$

b) **Para la manzanilla:**

$$\% \text{ humedad} = (7.6 - 7.552) / 7.6 * 100$$

$$= 0.631$$

c) **Para el toronjil:**

$$\% \text{ humedad} = (4.8 - 4.767) / 4.8 * 100$$

$$= 0.687$$

BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA

- Balance de materia: $MI = MS + H_2O$ evaporada

Donde: MI = masa que ingresa

MS = masa que sale

Para la hierba luisa:

15 kg de hierba luisa = 10.8 kg de hierba luisa + 4.2 H₂O evaporada

Para la manzanilla:

20 kg de manzanilla = 7.6 kg de manzanilla + 12.4 H₂O evaporada

Para el toronjil:

15 kg de toronjil = 4.8 kg de toronjil + 10.2 H₂O evaporada

- Balance de energia: $Q = m \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$

Donde: Q = calor requerido para el secado

m = masa

C_p = calor específico

T₂ = Temperatura final

T₁ = Temperatura inicial

Para la hierba luisa:

$$Q = 15 \text{ Kg} \cdot 0.807 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} \cdot (50 - 29)^\circ\text{C}$$

$$Q = 254.205 \text{ Kcal}$$

Para la manzanilla:

$$Q = 20 \text{ Kg} \cdot 0.899 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} \cdot (50 - 28)^\circ\text{C}$$

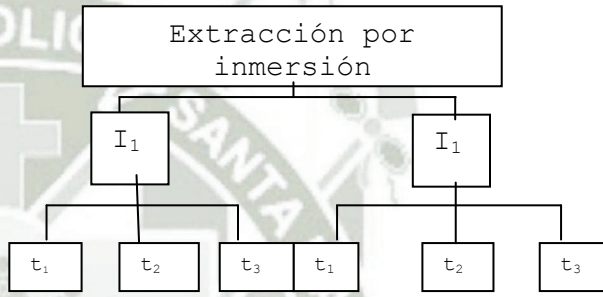
$$Q = 391.16 \text{ Kcal}$$

Para el toronjil:

$$Q = 15 \text{ Kg} \cdot 0.934 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} \cdot (50 - 23)^\circ\text{C}$$

$$Q = 378.27 \text{ Kcal}$$

3.2.2.- EXPERIMENTO N°2: EXTRACCION POR INMERSION

<p>OBJETIVOS: Establecer cuál es el tiempo óptimo para la extracción por inmersión de las infusiones de hierba luisa, manzanilla y toronjil.</p>	<p>VARIABLES: I_1 = fresco I_2 = seco Tiempo t_1= 3 min t_2=5 min t_3=7min</p>
<p>PRESENTACION DE RESULTADOS Sabor Concentración Aroma Color</p>	<p>DISEÑO ESTADISTICO</p>  <pre> graph TD A[Extracción por inmersión] --> B[I1] A --> C[I1] B --> D[t1] B --> E[t2] B --> F[t3] C --> G[t1] C --> H[t2] C --> I[t3] </pre>
<p>MATERIALES Y EQUIPOS Balanza Marmita Cronometro Materias primas Agua</p>	

RESULTADOS - INDICADORES:

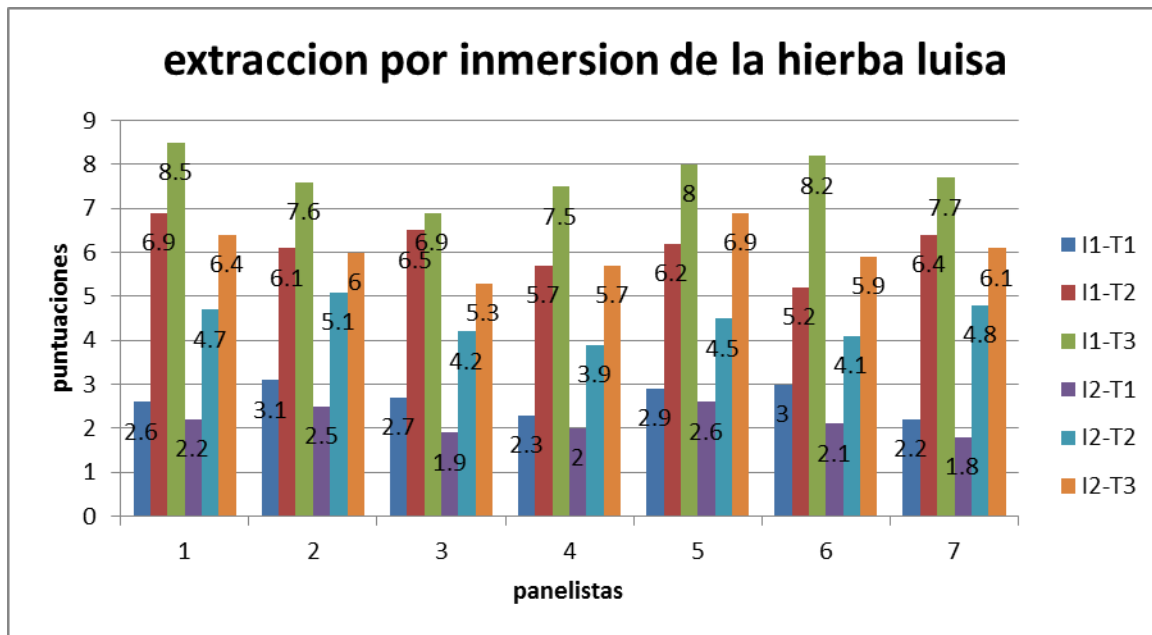
Cuadro N° 36

**RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE HIERBA
LUIZA**

Controles	Rep	I ₁			I ₂		
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
Sabor	1	2.6	6.9	8.5	2.2	4.7	6.4
	2	3.1	6.1	7.6	2.5	5.1	6.0
	3	2.7	6.5	6.9	1.9	4.2	5.3
	4	2.3	5.7	7.5	2.0	3.9	5.7
	5	2.9	6.2	8.0	2.6	4.5	6.9
	6	3.0	5.2	8.2	2.1	4.1	5.9
	7	2.2	6.4	7.7	1.8	4.8	6.1
Concentración	1	96.6	93.2	92.7	98.5	97.1	95.7
	2	96.8	93.5	92.5	98.2	96.9	96
	3	96.3	93.7	92.9	98.4	97	95.9
Aroma	1	2.6	5.2	8.4	3.1	4.5	5.9
	2	3.1	6.0	7.5	1.9	3.9	6.3
	3	3.2	4.9	7.9	2.3	4.2	5.2
	4	2.4	4.8	9.0	2.2	3.1	5.7
	5	2.6	5.7	8.2	2.3	3.5	6.0
	6	2.8	6.2	8.6	2.4	4.1	6.2
	7	3.0	4.6	7.7	2.9	3.2	5.8
Color	1	3.5	5.8	8.2	2.4	4.2	6.1
	2	2.9	4.9	8.5	2.8	4.1	6.4
	3	3.1	5.2	7.9	2.5	4.6	6.8
	4	3.7	6.0	7.7	2.1	4.9	5.7
	5	4.0	5.7	8.1	3.0	3.3	6.0
	6	3.2	5.4	8.6	2.6	4.0	5.2
	7	3.5	5.9	8.0	2.3	3.1	5.9

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Grafico N° 14



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de sabor por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la hierba luisa que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos).

TABLA N°7: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTADO	1	24.557	24.557	767.406	>7.56	
TIEMPO	2	153.471	76.735	2397.96	>5.39	
JUECES	6	1.222	0.105	3.28	<3.47	
I*T	2	0.336	0.168	5.25	<5.39	
ERROR	30	0.951	0.032			
EXP.						
TOTAL	41	187.273				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la hierba luisa y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	6.907	5.038	2.4214
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=1.6 >0.2118

III-I=3.676 >0.2118

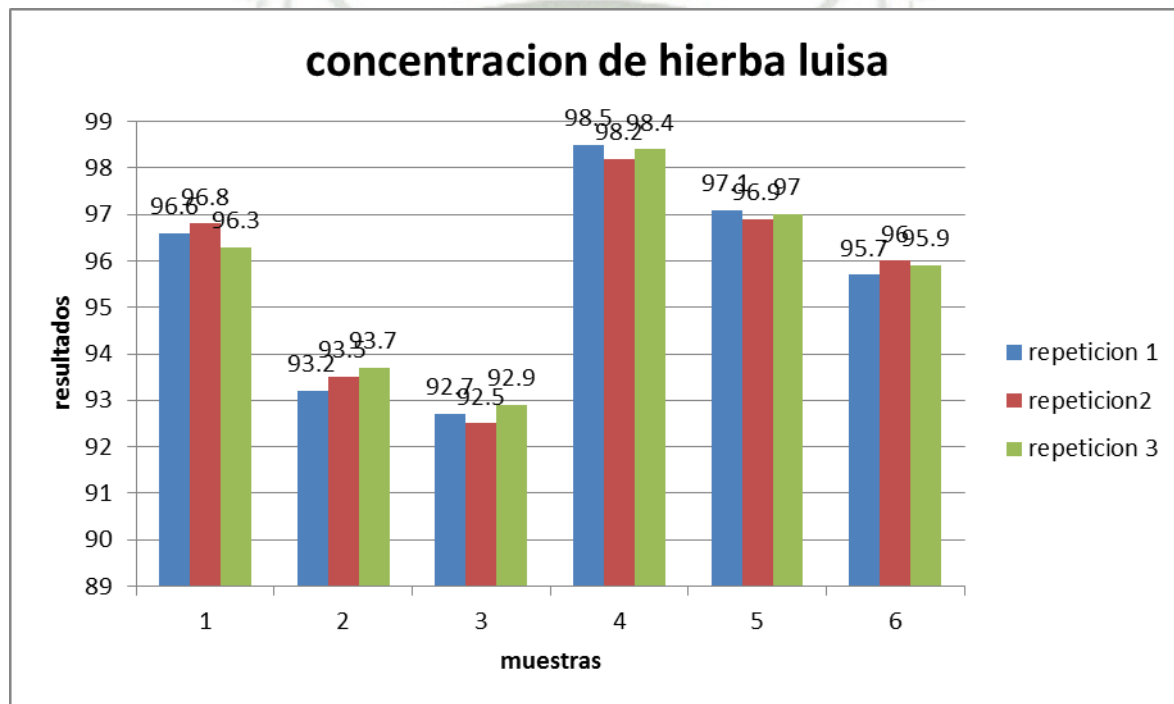
II-I=2.886 >0.2118

III II I T3 T2 T1

Existe diferencia entre los tres tratamientos.

Grafico N°15

RESULTADOS DE CONCENTRACIÓN DE HIERBA LUISA.



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO:

En la gráfica podemos ver que en la muestra numero 3(extracción de la hierba luisa fresca por un tiempo de 7 minutos) tiene los resultados más bajos, lo cual quiere decir que hay una menor transmisión de la luz lo cual nos indica que hay mayor concentración de la infusión y si esta la sometemos a más tiempo de inmersión la transmisión de luz se vuelve constante y no hay variación en la transmitancia.

TABLA N°8: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACION:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	49.005	49.005	1324.46	>8.4
Concentración	2	20.148	10.074	272.27	>6.11
I*C	2	1.523	0.762	20.595	>6.11
ERROR EXP.	12	0.447	0.037		
TOTAL	17	71.123			

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la hierba luisa y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	97.12	95.23	94.6
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=1.89 >1.294

III-I=2.52 >1.294

II-I=0.63 <1.294

III

II

I

T3

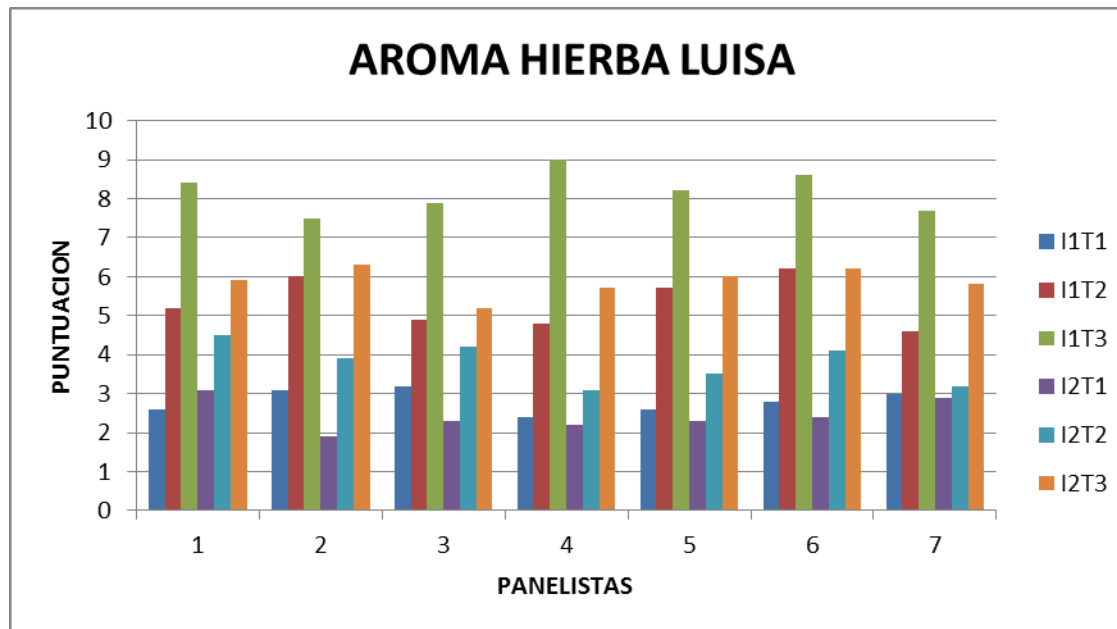
T2

T1

Los tratamientos III-II y III-I son iguales y existe diferencia entre los tratamientos II-I.

AROMA:

Grafico Nº 16



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de aroma por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la hierba luisa que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos)

TABLA Nº9: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTADO	1	21.002	21.002	78.036	>7.56	
TIEMPO	2	136.17	68.085	252.978	>5.39	
JUECES	6	4.083	0.681	0.203	<3.47	
I*T	2	0.671	0.335	1.247	<5.39	
ERROR EXP.	30	8.074	0.269			
TOTAL	41	8.074				

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la hierba luisa y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.029	4.564	2.628
Clave	III	II	I

Comparación: III-II= 2.465<4.779

III-I=4.401 <4.779

II-I= 1.936<4.779

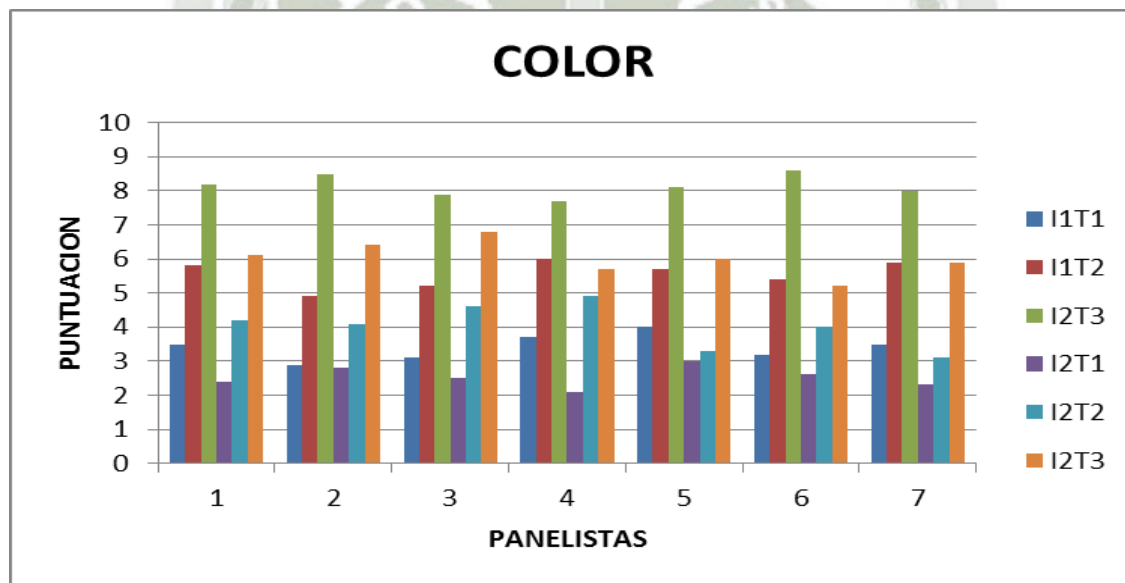
III II I

T3 T2 T1

Los tratamientos son iguales por lo tanto podemos escoger cualquiera.

COLOR:

Grafico Nº 17



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de color por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la hierba luisa que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos)

TABLA N°10: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COLOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	24.077	24.077	102.31	>7.56
TIEMPO	2	118.583	59.292	251.947	>5.39
JUECES	6	4.159	0.693	2.9497	<3.47
I*T	2	2.47	1.235	5.255	<5.39
ERROR EXP.	30	7.06	0.235		
TOTAL	41	152.425			

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la hierba luisa y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.078	4.793	2.971
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=2.285<4.469

III-I= 4.107<4.469

II-I= 1.822<4.469

III II I

T3 T2 T1

Los tratamientos son iguales por lo tanto podemos escoger cualquiera.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

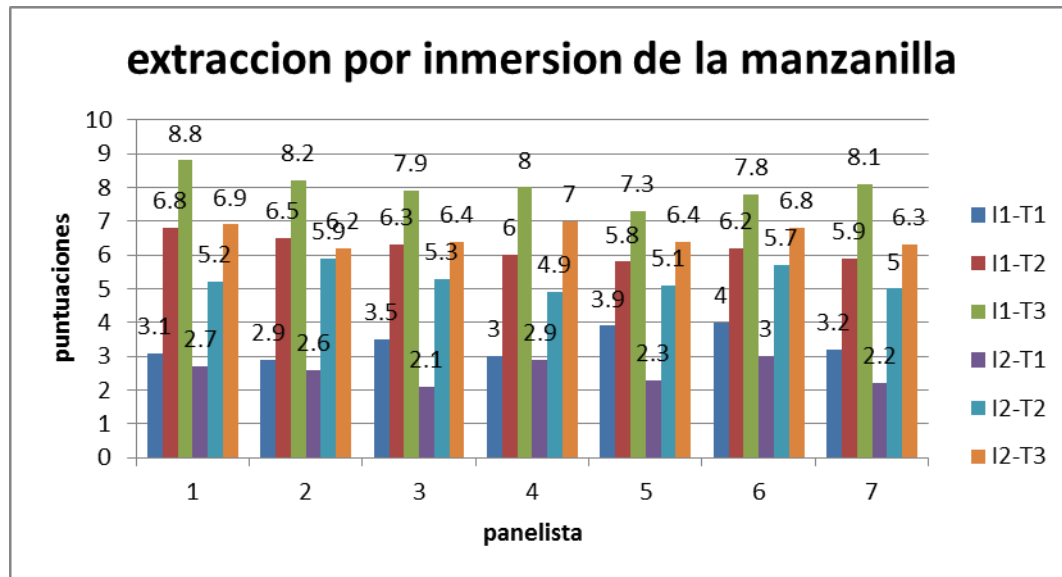
Los resultados obtenidos en el experimento escogemos la extracción por inmersión de la hierba luisa fresca en un tiempo de reposo de 7 minutos ya que se obtuvo mayor puntuación de sabor, aroma y color evitamos el proceso de secado y tiene mayor concentración de inmersión por lo cual se siente más el sabor de la materia prima.

Cuadro N° 37
RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE
MANZANILLA

Controles	Rep.	I ₁			I ₂		
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
Sabor	1	3.1	6.8	8.8	2.7	5.2	6.9
	2	2.9	6.5	8.2	2.6	5.9	6.2
	3	3.5	6.3	7.9	2.1	5.3	6.4
	4	3.0	6.0	8.0	2.9	4.9	7.0
	5	3.9	5.8	7.3	2.3	5.1	6.4
	6	4.0	6.2	7.8	3.0	5.7	6.8
	7	3.2	5.9	8.1	2.2	5.0	6.3
Concentración	1	92.8	94.2	98.9	91.1	92.4	94.5
	2	92.6	94.5	98.5	91.5	92.6	94.8
	3	93.0	94.7	98.7	91.3	92.2	94.3
Aroma	1	5.5	6.7	8.9	3.2	4.9	7.1
	2	5.6	6.8	8.8	3.4	5.4	7.4
	3	5.4	6.7	8.5	4.1	5.1	7.3
	4	5.3	6.8	8.0	3.8	4.5	6.9
	5	4.9	6.7	8.4	3.6	5.2	6.2
	6	6.0	6.6	8.8	4.2	4.7	7.0
	7	6.1	6.7	8.4	4.5	6.0	7.2
Color	1	4.3	5.6	7.2	2.1	3.8	6.4
	2	4.1	5.3	7.4	3.0	3.3	6.0
	3	3.9	5.9	8.0	2.4	4.0	6.6
	4	4.0	4.9	7.7	2.8	3.4	7.2
	5	3.8	5.5	8.2	2.3	3.7	6.9
	6	4.2	5.7	7.1	2.9	4.1	7.0
	7	4.5	5.2	7.9	3.1	3.4	6.5

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Grafico Nº 18



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de sabor por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la manzanilla que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos).

TABLA Nº11: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTADO	1	3.288	3.288	9.21	>7.56	
TIEMPO	2	126.766	63.383	177.54	>5.39	
JUECES	6	7.218	1.203	3.37	<3.47	
I*T	2	9.327	4.664	13.064	>5.39	
ERROR	30	10.7	0.357			
EXP.						
TOTAL	41	144.684				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la manzanilla, el tiempo y la interacción; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.293	5.76	2.957
Clave	III	II	I

Comparación: $III-II=1.53 > 0.579$

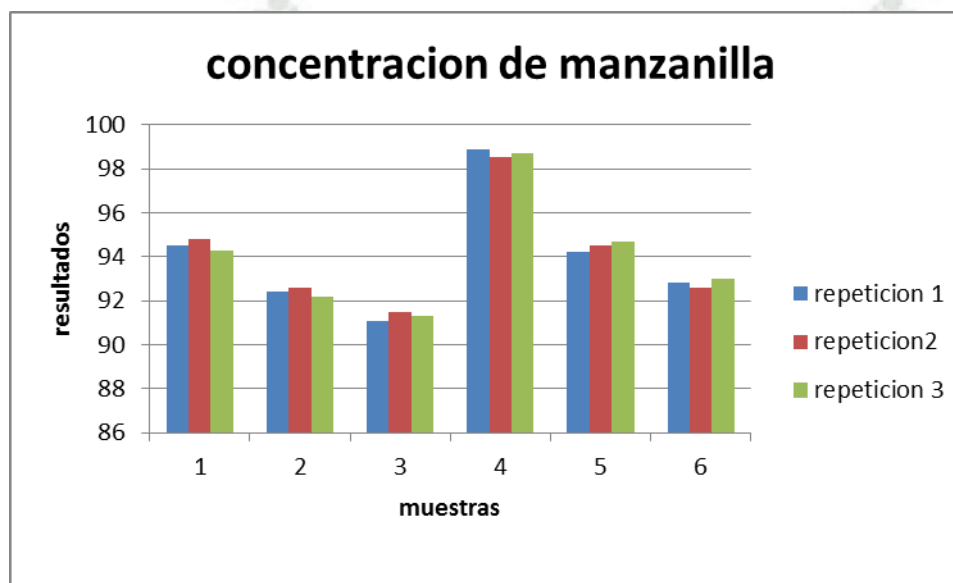
$III-I=4.336 > 0.579$

$II-I=2.803 > 0.579$

III II I T3 T2 T1

Existe diferencia entre los tres tratamientos.

Grafico Nº 19



Interpretación del gráfico:

En la gráfica podemos ver que en la muestra numero 3 (extracción de la manzanilla fresca por un tiempo de 7 minutos) tiene los resultados más bajos, lo cual quiere decir que hay una menor transmisión de la luz lo cual nos indica que hay mayor concentración de la infusión y si esta la sometemos a más tiempo de inmersión la transmisión de luz se vuelve constante y no hay variación en la transmitancia.

TABLA Nº12: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACION:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	29.90	29.90	629.47	>8.4
Concentración	2	65.8	32.90	692.63	>6.11
I*C	2	5.93	2.965	62.42	>6.11
ERROR EXP.	12	0.57	0.0475		
TOTAL	17	102.2			

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la manzanilla y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	96.62	93.93	92.88
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=2.69 >1.46

III-I=3.74 >1.46

II-I=1.05 <1.46

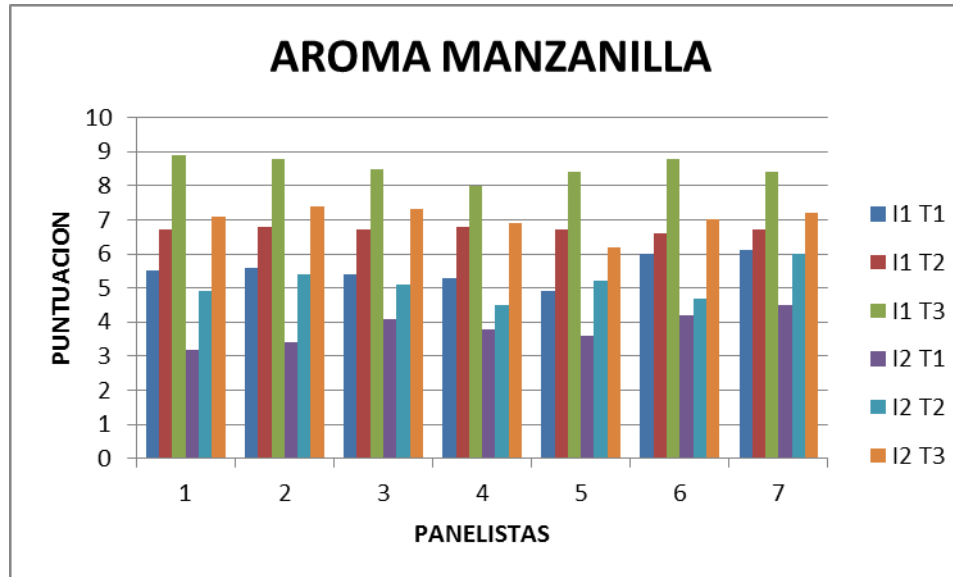
III II I

T3 T2 T1

Los tratamientos III-II y III-I son iguales y existe diferencia entre los tratamientos II-I.

Grafico Nº 20

AROMA:



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de aroma por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la manzanilla que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos)

TABLA Nº13: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTADO	1	27.36	27.36	159.441	>7.56	
TIEMPO	2	67.903	33.952	197.853	>5.39	
JUECES	6	2.533	0.423	2.461	<3.47	
I*T	2	0.064	0.032	0.186	<5.39	
ERROR EXP.	30	5.148	0.1716			
TOTAL	41	100.681				

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la manzanilla y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.778	5.914	4.686
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=1.864 <3.818

III-I= 3.092 <3.818

II-I= 1.228 <3.818

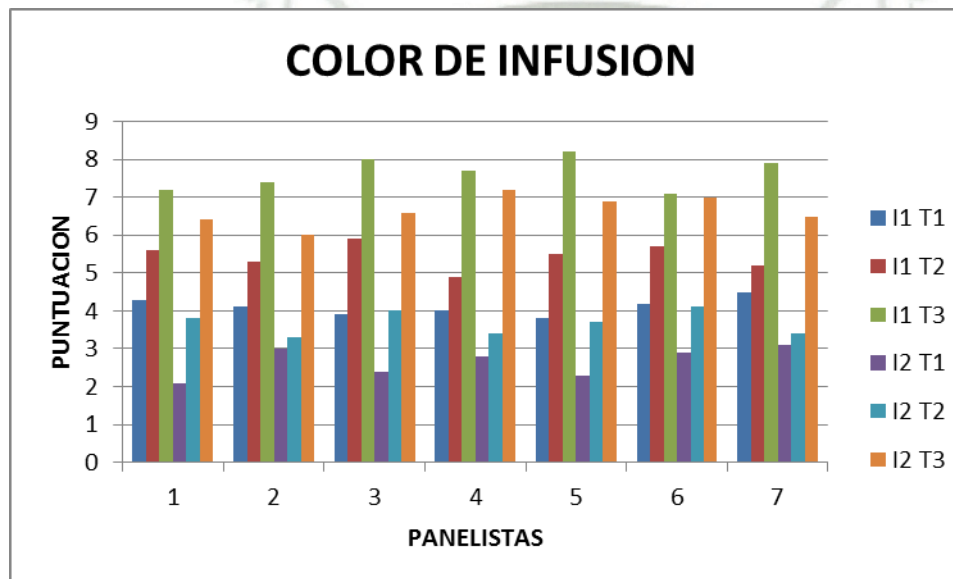
III II I

T3 T2 T1

Los tratamientos son iguales por lo tanto podemos escoger cualquiera.

Grafico N° 21

COLOR:



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de color por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (la manzanilla que fue extraída fresca en un tiempo de 7 minutos)

TABLA N°14: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	20.72	20.72	135.958	>7.56
TIEMPO	2	103.9	51.95	340.879	>5.39
JUECES	6	2.718	0.453	2.972	<3.47
I*T	2	1.488	0.744	4.883	<5.39
ERROR EXP.	30	4.572	0.1524		
TOTAL	41	130.29			

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado de la manzanilla y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.15	4.557	3.386
Clave	III	II	I

Comparación: III-II= 2.593<3.596

III-I= 3.764 >3.596

II-I= 1.171<3.596

III II I T3 T2 T1

Existen diferencias entre los tratamientos III-I, y los tratamientos III-II y II-I son iguales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

Los resultados obtenidos en el experimento escogemos la extracción por inmersión de la manzanilla fresca en un tiempo de reposo de 7 minutos ya que se obtuvo mayor puntuación de sabor, evitamos el proceso de secado y tiene mayor concentración de inmersión por lo cual se siente más el sabor de la materia prima.

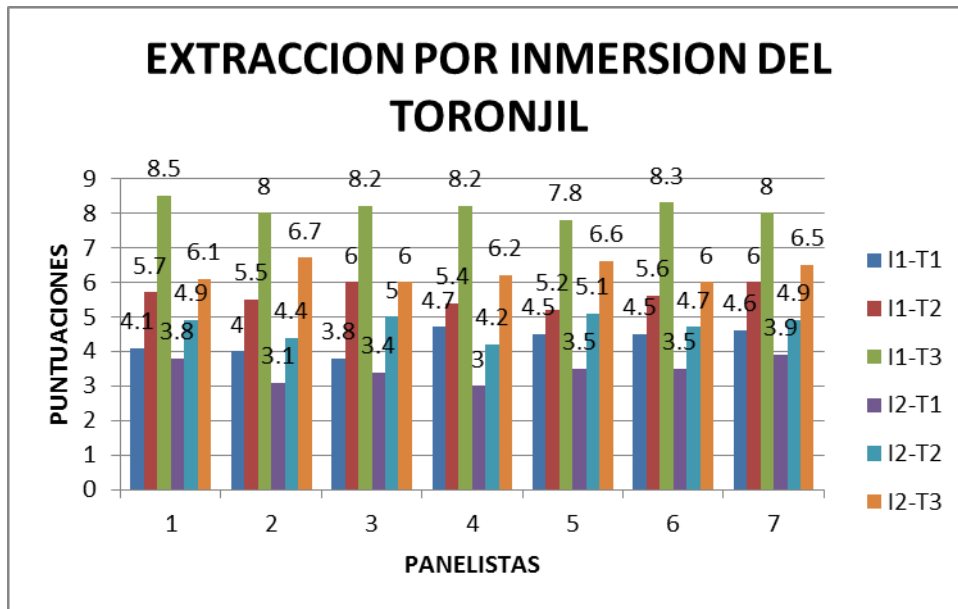
Ya no realizamos tukey para el estado de las hierbas porque solo son 2 variables (fresco y seco).

Cuadro N° 38
RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION POR INMERSION DE
TORONJIL

Controles	Rep.	I ₁			I ₂		
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
Sabor	1	4.1	5.7	8.5	3.8	4.9	6.1
	2	4.0	5.5	8.0	3.1	4.4	6.7
	3	3.8	6.0	8.2	3.4	5.0	6.0
	4	4.7	5.4	8.2	3.0	4.2	6.2
	5	4.5	5.2	7.8	3.5	5.1	6.6
	6	4.5	5.6	8.3	3.5	4.7	6.0
	7	4.6	6.0	8.0	3.9	4.9	6.5
Concentración	1	92.4	94.1	98.7	91.2	93.1	95.2
	2	92.7	94.5	98.4	91.5	93.4	95.5
	3	92.5	94.3	98.1	91.1	93.6	95.8
Aroma	1	3.2	5.4	8.6	2.1	4.5	6.2
	2	2.9	5.2	8.4	2.4	4.8	5.9
	3	3.5	4.8	8.0	3.0	3.9	5.4
	4	3.0	5.0	7.7	2.7	4.2	5.7
	5	3.2	5.5	8.2	2.5	5.1	6.1
	6	3.1	4.0	7.6	2.9	4.3	5.5
	7	2.5	4.9	7.8	2.2	4.0	6.0
Color	1	5.8	6.4	8.0	4.9	5.2	7.1
	2	5.2	6.9	8.3	4.2	5.0	6.9
	3	4.9	6.0	7.7	4.7	5.6	7.2
	4	5.6	6.3	8.9	3.9	5.3	7.5
	5	5.0	7.1	8.2	3.6	6.7	7.0
	6	5.9	6.8	8.8	5.1	6.5	6.5
	7	5.3	6.2	7.9	4.9	6.0	7.1

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

Gráfico N° 22



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de sabor por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (el toronjil que fue extraído fresco en un tiempo de 7 minutos).

TABLA N°15: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	%
ESTADO	1	15	15	163.04	>7.56	
TIEMPO	2	96.356	48.178	523.674	>5.39	
JUECES	6	0.617	0.103	1.989	<3.47	
I*T	2	0.916	0.458	4.978	<5.39	
ERROR EXP.	30	2.77	0.092			
TOTAL	41	99.75				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado del toronjil y el tiempo; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.293	5.76	2.957
Clave	III	II	I

Comparación: $III-II=2.03 > 0.36$

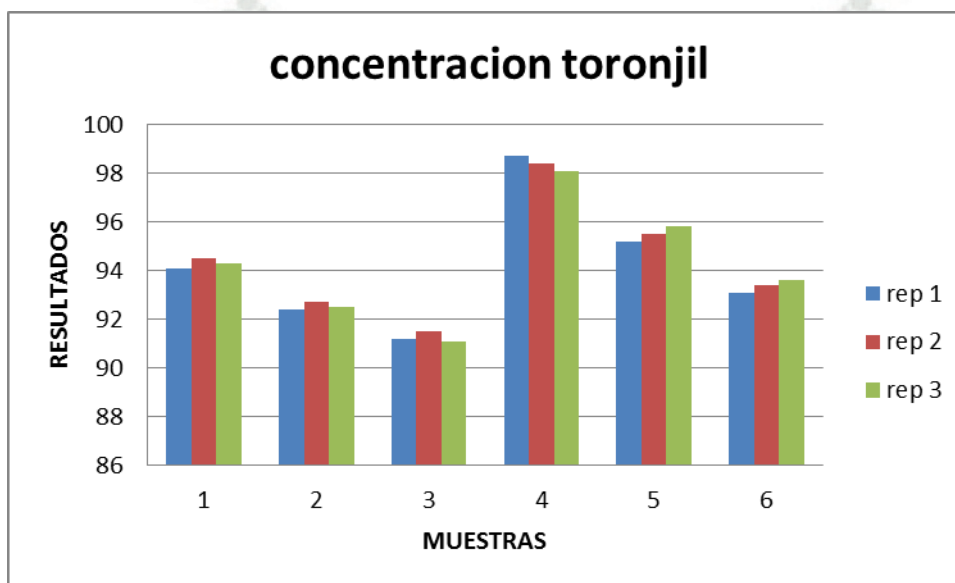
$III-I=3.33 > 0.36$

$II-I=1.30 > 0.36$

III II I T3 T2 T1

Existe diferencia entre los tres tratamientos.

Grafico N° 23



Interpretación del gráfico:

En la gráfica podemos ver que en la muestra numero 3(extracción del toronjil fresco por un tiempo de 7 minutos) tiene los resultados más bajos, lo cual quiere decir que hay una menor transmisión de la luz lo cual nos indica que hay mayor concentración de la infusión y si esta la sometemos a más tiempo de inmersión la transmisión de luz se vuelve constante y no hay variación en la transmitancia.

TABLA N°16: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONCENTRACION
EVALUANDO LA TRANSMITANCIA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	13.005	13.005	224.224	>8.4
Concentración	2	77.91	38.955	671.638	>6.11
I*C	2	0.332	0.166	2.864	<6.11
ERROR EXP.	12	0.70	0.058		
TOTAL	17	94.936			

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado del toronjil y en la concentración; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	96.95	93.83	91.9
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=5.05 >0.46
 III-I=3.12 >0.46
 II-I=1.93 >0.46

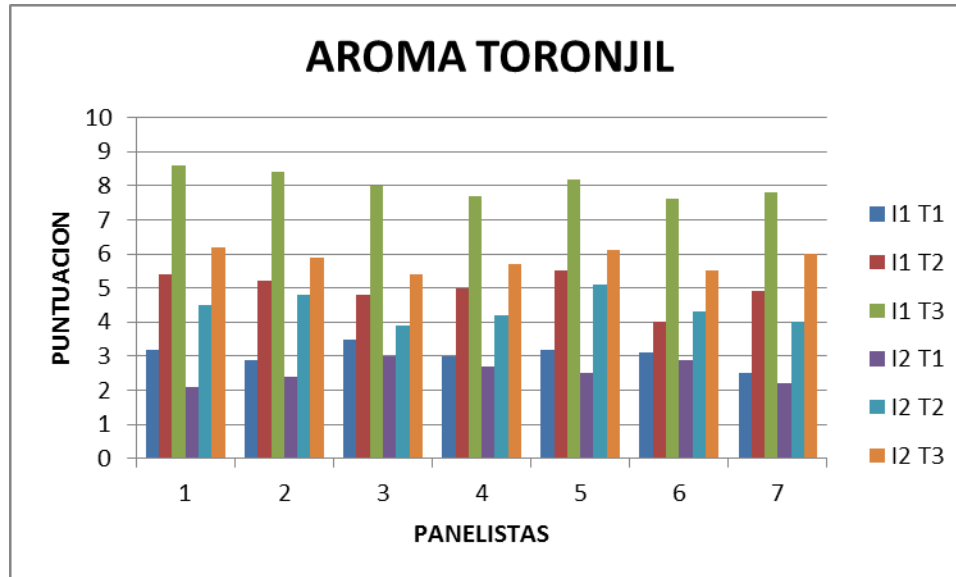
III II I

T3 T2 T1

Existe diferencia entre los tres tratamientos.

Grafico Nº 24

AROMA:



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de aroma por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (el toronjil que fue extraído fresca en un tiempo de 7 minutos)

TABLA Nº17: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE AROMA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTADO	1	12.705	12.705	72.187	>7.56	
TIEMPO	2	120.04	60.02	341.023	>5.39	
JUECES	6	1.392	0.232	1.318	<3.47	
I*T	2	0.652	0.326	1.853	<5.39	
ERROR EXP.	30	5.28	0.176			
TOTAL	41	144.548				

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado del toronjil y en la concentración; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	6.936	4.686	2.8
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=2.25 <3.865

III-I=4.136 >3.865

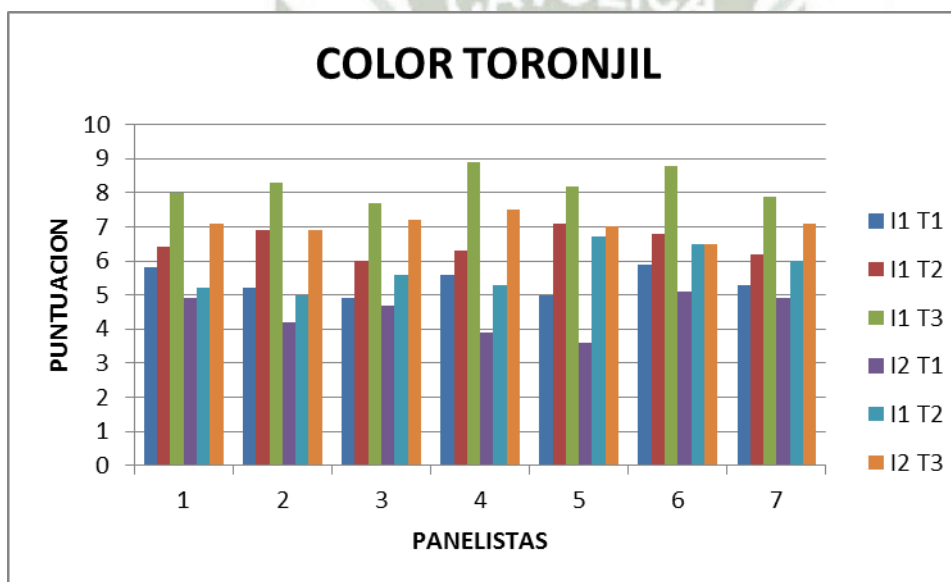
II-I=1.886 >3.865

III II I T3 T2 T1

Los tratamientos III y II son iguales y el tratamiento I es diferente.

COLOR:

Grafico N° 25



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de color por parte de los panelistas fue dada a I1-T3 (el toronjil que fue extraído fresco en un tiempo de 7 minutos)

TABLA N°18: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COLOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
ESTADO	1	9.81	9.81	35.591	>7.56
TIEMPO	2	52.042	26.021	94.404	>5.39
JUECES	6	6.121	1.020	3.401	<3.47
I*T	2	0.359	0.1795	0.651	<5.39
ERROR EXP.	30	8.269	0.276		
TOTAL	41	70.48			

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el estado del toronjil y en la concentración; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	7.65	6.143	4.928
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=1.507 <4.836

III-I=2.722 <4.836

II-I=1.215 < 4.836

III II I

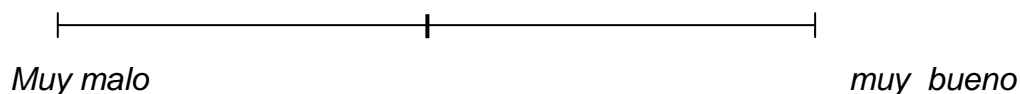
T3 T2 T1

Los tratamientos son iguales por lo tanto podemos escoger cualquiera.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

Los resultados obtenidos en el experimento escogemos la extracción por inmersión del toronjil fresco en un tiempo de reposo de 7 minutos ya que se obtuvo mayor puntuación de sabor, evitamos el proceso de secado y tiene mayor concentración de inmersión por lo cual se siente más el sabor de la materia prima.

- sabor



BALACE DE MATERIA Y ENERGIA

Balance de materia:

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

Seco:

Para la hierba luisa (HL):

$$0.49 \text{ Kg de HL} + 9 \text{ litros de agua} = 0.74 \text{ kg de HL} + 8.75 \text{ litros de infusión}$$

Para la manzanilla (M):

$$0.284 \text{ kg de M} + 5 \text{ litros de agua} = 0.784 \text{ kg de M} + 4.5 \text{ litros de infusión}$$

Para el toronjil (T):

$$0.290 \text{ kg de T} + 5 \text{ litros de agua} = 0.54 \text{ kg de T} + 4.75 \text{ litros de infusión}$$

Fresco:

Para la hierba luisa (HL):

$$0.17 \text{ Kg de HL} + 4.64 \text{ litros de agua} = 0.26 \text{ kg de HL} + 4.55 \text{ litros de infusión}$$

Para la manzanilla (M):

$$0.15 \text{ kg de M} + 4.1 \text{ litros de agua} = 0.30 \text{ kg de M} + 3.95 \text{ litros de infusión}$$

Para el toronjil (T):

$$0.15 \text{ kg de T} + 4.1 \text{ litros de agua} = 0.35 \text{ kg de T} + 3.90 \text{ litros de infusión}$$

Balance de energía

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

Donde:

Q: calor de transferencia

C_p: calor específico del producto (Kcal/Kg °C)

m = masa (Kg/batch)

ΔT = incremento de temperatura (°C)

Para la hierba luisa fresca:

$$Q = 4.55 \text{ Kg} * 0.807 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} * (88 - 29)^\circ\text{C}$$

$$Q = 216.639 \text{ Kcal}$$

Para la manzanilla fresca:

$$Q = 3.95 \text{ Kg} * 0.899 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} * (88 - 28)^\circ\text{C}$$

$$Q = 213.063 \text{ Kcal}$$

Para el toronjil fresco:

$$Q = 3.9 \text{ Kg} * 0.934 \text{ Kcal/Kg}^{\circ}\text{C} * (88 - 23) ^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 236.769 \text{ Kcal}$$



3.2.3.- EXPERIMENTO N°3: FORMULACION

<p>OBJETIVOS: Evaluar los parámetros óptimos en el mezclado de las infusiones de hierba luisa, manzanilla y toronjil.</p>	<p>VARIABLES: M₁ = manzanilla (30%), toronjil(30%), hierba luisa(40%) M₂ = manzanilla (25%), toronjil (25%), hierba luisa(50%) M₃ = manzanilla (20%), toronjil(20%), hierba luisa(60%)</p>
<p>PRESENTACION DE RESULTADOS Sabor Apariencia Aroma Color</p>	<p>DISEÑO ESTADISTICO</p>  <pre> graph TD A[MEZCLADO] --> B[M1] A --> C[M2] A --> D[M3] </pre>
<p>MATERIALES Y EQUIPO Infusiones Marmita Agitador</p>	<p>MODELO MATEMATICO $\rho_m = \frac{\text{masa H}}{\rho_H} + \frac{\text{masa M}}{\rho_M} + \frac{\text{masa T}}{\rho_T}$ Donde: ρ_m= densidad de la mezcla H= hierba luisa M=manzanilla T= toronjil</p>

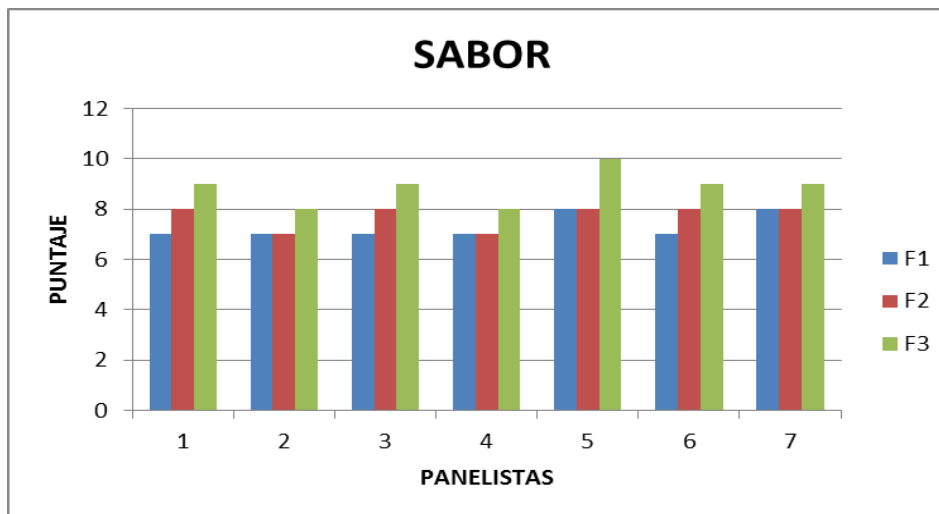
Cuadro N° 39

**RESULTADOS OBTENIDOS EN EL MEZCLADO DE INFUSION DE HIERBA
LUIZA, MANZANILLA Y TORONJIL.**

SABOR	Panelistas	M₁	M₂	M₃
	1	7	8	9
	2	7	7	8
	3	7	8	9
	4	7	7	8
	5	8	8	10
	6	7	8	9
	7	8	8	9
Apariencia	1	9.3	9.1	9.5
	2	8.5	8.6	8.3
	3	8.6	8.7	8.6
	4	9.4	9.6	9.3
	5	10	10	10
	6	7.7	7.8	7.5
	7	9.1	9.2	9.7
Aroma	1	7	8	8
	2	8	8	8
	3	7	7	7
	4	8	8	8
	5	7	7	7
	6	7	7	7
	7	6	6	6
Color	1	8	7	7
	2	8	8	8
	3	9	8	8
	4	9	7	8
	5	8	9	9
	6	9	8	8
	7	9	9	9

Fuente: elaboración propia 2011

Gráfico N° 26



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que la mayor puntuación de sabor por parte de los panelistas fue dada a F3 (= manzanilla (20%), toronjil (20%), hierba luisa (60%)).

TABLA N°19: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO SABOR:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO	2	9.238	4.619	38.82	>6.93	
JUECES	6	3.285	0.547	4.601	<4.82	
ERROR EXP.	12	1.429	0.119			
TOTAL	20	14.952				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que existe diferencia altamente significativa entre el tratamiento; por lo tanto aplicamos tuckey.

Tratamiento	T3	T2	T1
Promedio	8.857	7.714	7.286
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=1.143 >0.657

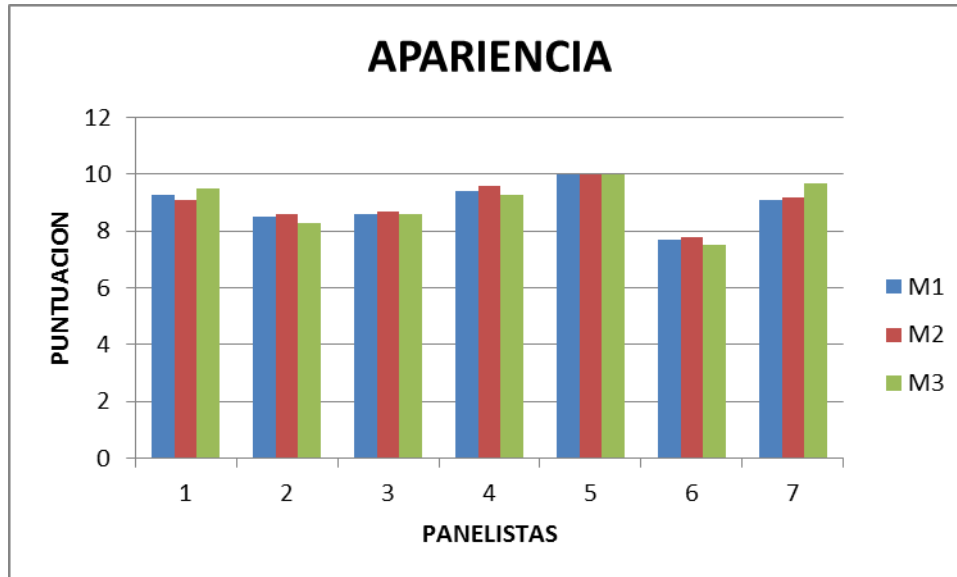
III-I=1.571 >0.657

II-I=0.428 <0.657

III II I T3 T2 T1

Existe diferencia entre los tratamiento II – I.

Gráfico Nº 27
APARIENCIA



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que no hay mucha diferencia entre M1, M2 y M3.

TABLA Nº20: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APARIENCIA:

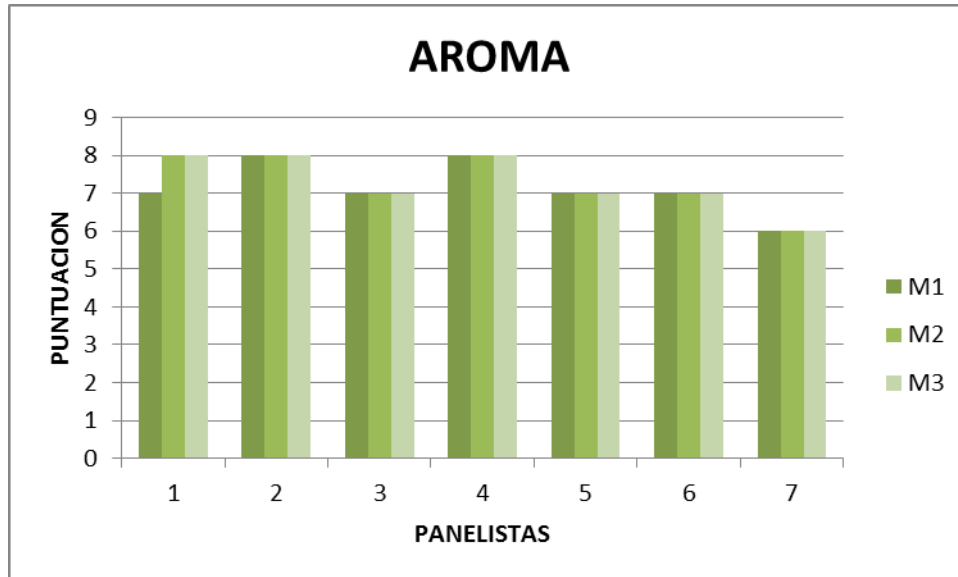
ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO	2	0.0121	0.0061	1.7379	<6.93	
JUECES	6	0.867	0.1445	4.119	<4.82	
ERROR EXP.	12	0.4212	0.0351			
TOTAL	20	11.1781				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Aplicando el diseño se observa que no existe diferencia altamente significativa en la apariencia entre el tratamiento y en los bloques.

AROMA:

Gráfico N° 28



INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que no hay mucha diferencia entre M1, M2 y M3.

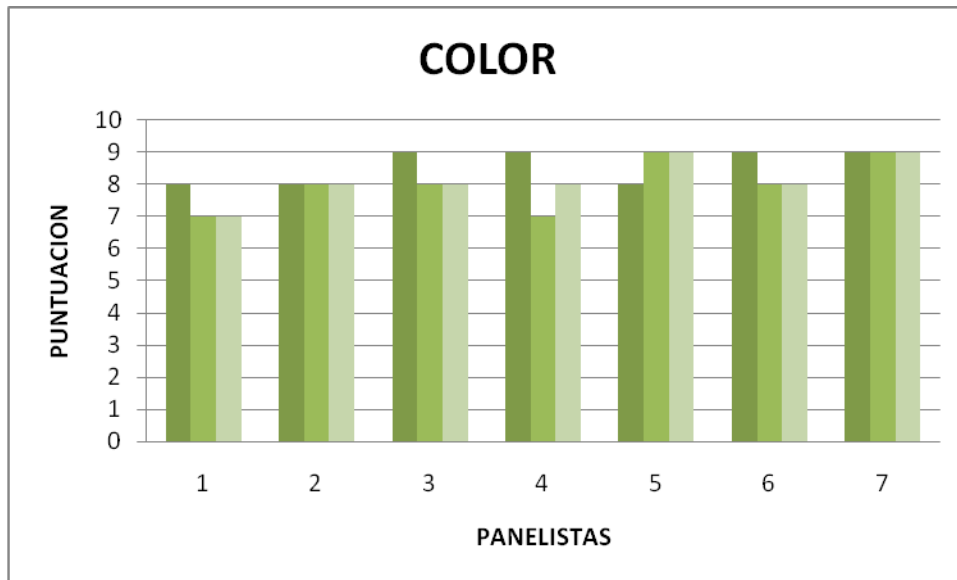
TABLA N°21: RESULTADOS DE ANALISIS ESTADISTICO DEL AROMA

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
TRATAMIENTO	2	0.096	0.048	0.059	<6.93
JUECES	6	9.143	1.524	1.86	<4.82
ERROR EXP.	12	9.81	0.817		
TOTAL	20	0.571			

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos ni los bloques en el aroma de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos la formulación 3 ya obtuvo mayor puntuación en el sabor.

COLOR:

Grafico N° 29



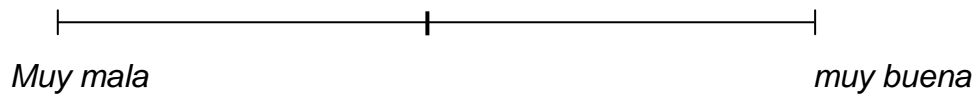
INTERPRETACION DEL GRAFICO: en la gráfica se observa que no hay mucha diferencia entre M1, M2 y M3.

TABLA N°22: RESULTADOS DE ANALISIS ESTADISTICO DEL COLOR:

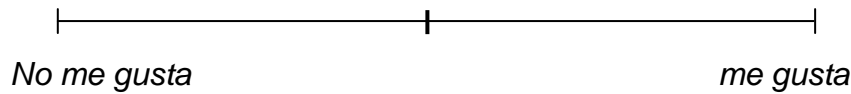
ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
TRATAMIENTO	2	1,24	0,62	2,17	<6.93
JUECES	6	5,14	0,86	3,00	<4.82
ERROR EXP.	12	3,43	0,29		
TOTAL	20	9,81			

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos ni los bloques en el color de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos la formulación 3 ya obtuvo mayor puntuación en el sabor.

- apariencia



- SABOR



• **MODELO MATEMATICO**

Densidad:

$$\rho_m = \frac{\text{masa H}}{\rho_H} + \frac{\text{masa M}}{\rho_M} + \frac{\text{masa T}}{\rho_T} / 3$$

Dónde:

ρ_m = densidad de la mezcla

H= hierba luisa

M=manzanilla

T= toronjil

$$\rho_m = \left(\frac{17 \text{ g}}{0.18} + \frac{18.6 \text{ g}}{0.23} + \frac{7.14 \text{ g}}{0.15} \right) / 3$$

$$\rho_m = (94.44 \text{ g/ml} + 40.43 \text{ g/ml} + 47.6 \text{ g/ml}) / 3$$

$$\rho_m = 60.82 \text{ kg/l}$$

Balance de materia y energía

Balance materia:

$$1 \text{ lt de M} + 1 \text{ lt de T} + 3 \text{ lt de H} = 5 \text{ lt de mezcla de infusiones}$$

Balance de energía:

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

Donde:

Q = calor requerido para la obtención de infusión

m = masa

Cp = calor específico

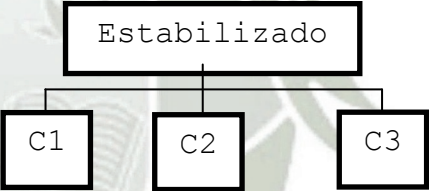
T₂ = Temperatura final

T₁ = Temperatura inicial

$$Q = 5 \text{ kg} * 0.973 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C} *(82-88)^\circ\text{C}$$

$$Q = -29.19 \text{ Kcal}$$

3.2.4.- EXPERIMENTO N°4: ESTABILIZADO

<p>OBJETIVOS: Determinar es % de estabilizante adecuado para elaborar la bebida relajante de hierba luisa, manzanilla y toronjil.</p>	<p>VARIABLES: Estabilizante: B₁ =CMC PORCENTAJE c₁ = 0. 2% c₂ = 0.4% c₃ = 0.6%</p>
<p>PRESENTACION DE RESULTADOS Viscosidad Textura Sabor</p>	<p>DISEÑO ESTADISTICO</p> 
<p>MATERIALES Y EQUIPO Marmita Agitador Balanza Mezcla de infusiones CMC Viscosímetro de Ostwald # 50</p>	<p>Modelo matemático: $\mu = k * t * \rho$ donde: μ: viscosidad k: ctte de viscosímetro de ostwald #50 (0.00998) t: tiempo ρ: densidad</p>

Cuadro N° 40

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTABILIZADO DE HIERBA LUISA,
MANZANILLA Y TORONJIL.

Controles	Rep	M ₃		
		C ₁	C ₂	C ₃
Viscosidad	1	1.025	1.249	1.383
	2	1.031	1.235	1.379
	3	1.023	1.242	1.365

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

TABLA N°23: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO VISCOSIDAD:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTABILIZADO		2	0.178	0.089	16.182	>10.92
ERROR EXP.		6	0.033	0.0055		
TOTAL		8	0.211			

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Tratamiento	C3	C2	C1
Promedio	1.376	1.242	1.026
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=0.134 < 0.271

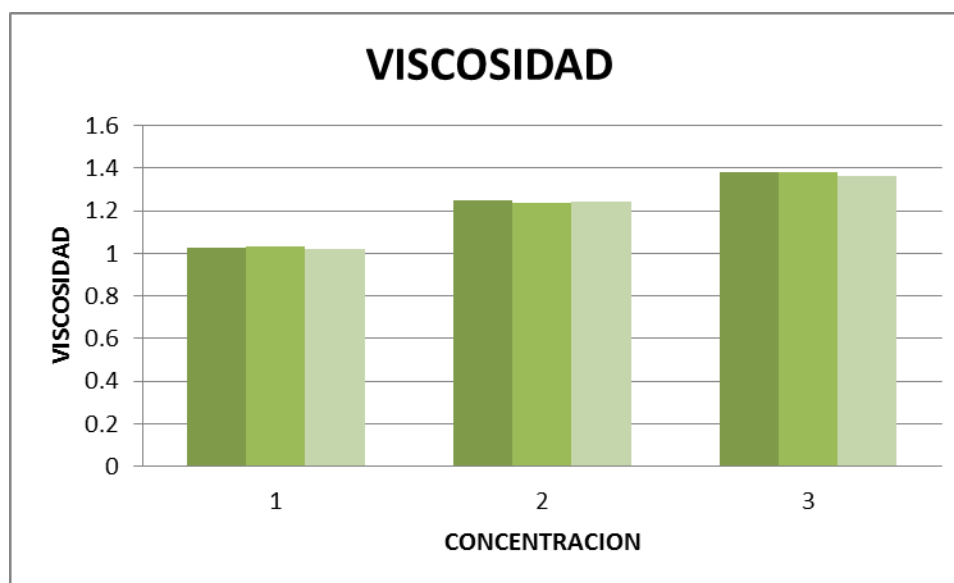
III-I=0.35 > 0.271

II-I=0.216 < 0.271

III II I C3 C2 C1

Existen diferencias entre los tratamientos III-I, y los tratamientos III-II y II-I son iguales.

Gráfico N° 30



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

En la grafica podemos observar que a mayor cantidad de CMC (concentración de CMC) aumenta la viscosidad.

Cuadro N° 41

Textura:

JUECES	M ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃
1	7	6	4
2	8	5	3
3	9	5	3
4	9	6	2
5	8	6	3
6	7	5	3
7	8	5	3

TABLA N°24: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO TEXTURA:

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO	2	87.523	43.762	81.077	<6.93	
JUECES	6	1.238	0.206	0.3823	>4.82	
ERROR EXP.	12	6.477	0.539			
TOTAL	20	95.238				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

Existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos por lo tanto aplicamos tukey.

Tratamiento	C1	C2	C3
Promedio	8	5.428	3
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=2.57 > 1.396

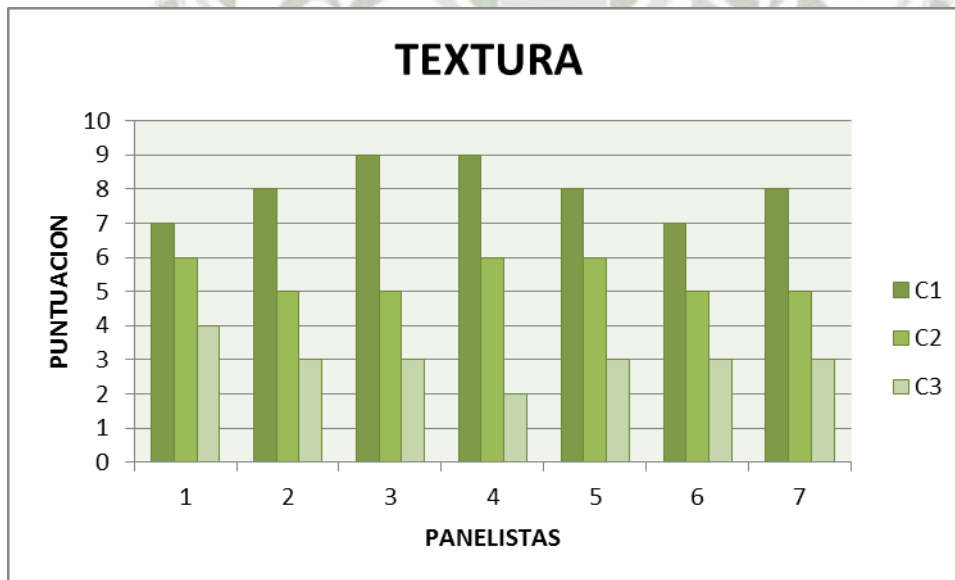
III-I= 5 > 1.396

II-I=2.428 > 1.396

III II I C3 C2 C1

Aplicando tukey se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Gráfico Nº 31



INTERPRETACION:

Según la grafica se observa que el tratamiento C1 obtuvo mayor puntuación de los panelistas, mientras que las puntuaciones de C2 y C3 fueron menores.

Cuadro N°42

Sabor:

JUECES	M ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃
1	9	7	7
2	8	7	7
3	9	7	6
4	8	6	5
5	8	7	6
6	9	7	5
7	9	6	5

Fuente: elaboración propia 2011

TABLA N°25: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR:

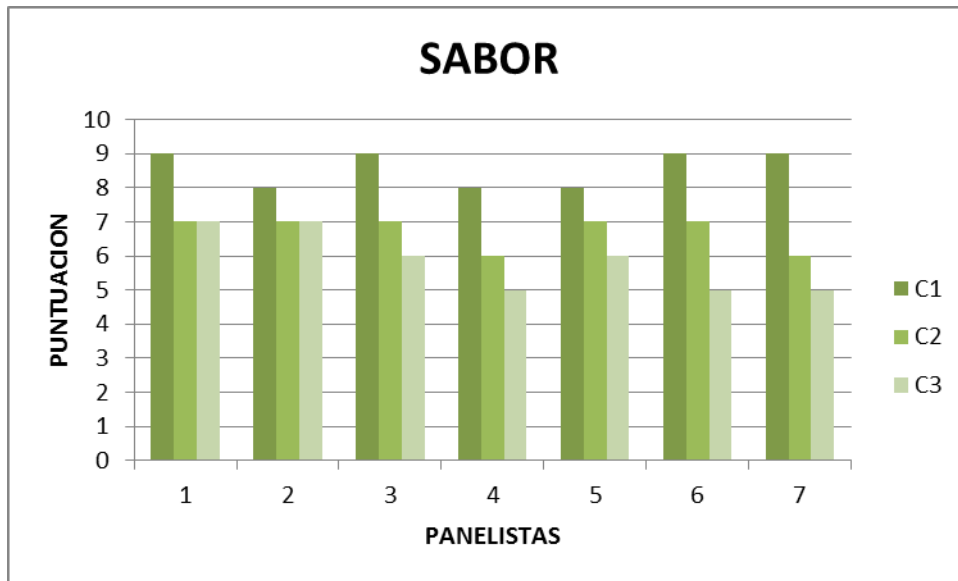
ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO	2	26.952	13.476	2.610		<6.93
JUECES	6	3.619	0.603	0.117		<4.82
ERROR EXP.	12	61.952	5.163			
TOTAL	20	31.381				

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2012

INTERPRETACIÓN:

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos ni los bloques en el sabor de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos C1 ya podemos utilizar menor cantidad de estabilizante.

Gráfico N° 32



En el grafico se observa que los panelistas le dieron mayor puntuación al tratamiento C1, mientras C2 y C3 obtuvieron menor puntaje.

Textura:



- **MODELO MATEMATICO**

Viscosidad:

$$\mu = k \cdot t \cdot \rho$$

Donde:

μ : viscosidad

k: constante de viscosímetro de oswald #50 (0.00998)

t: tiempo

ρ : densidad (masa/volumen)

Muestra repetición	Masa g	Volumen ml	Densidad	K ctte	Tiempo segundos	Viscosidad
1	9.8	10	0.98	0.00998	104	1.025
2	9.8	10	0.98	0.00998	105	1.031
3	9.8	10	0.98	0.00998	103	1.023

Muestra 1

$$\mu = k \cdot t \cdot \rho$$

$$\mu = 0.00998 \cdot 104 \cdot (9.8/10)$$

$$\mu = 1.025$$

Muestra 2

$$\mu = k \cdot t \cdot \rho$$

$$\mu = 0.00998 \cdot 104 \cdot (9.8/10)$$

$$\mu = 1.031$$

Muestra 3

$$\mu = k \cdot t \cdot \rho$$

$$\mu = 0.00998 \cdot 103 \cdot (9.8/10)$$

$$\mu = 1.023$$

La viscosidad se midió mediante un instrumento que es un viscosímetro capilar, que es conocido como el viscosímetro de Ostwald, para este experimento se utilizó el # 50 que se utiliza para líquidos con las características de la bebida relajante.

Balance de materia y energía

Balance materia:

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

$$\Sigma \text{ peso de ingredientes} = \text{peso bebida} + \text{peso perdidas}$$

$$10 \text{ litros de infusiones} + 20 \text{ g de CMC} = 10.020 \text{ litros de bebida}$$

Balance de energía:

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

Donde: Q = calor requerido para la obtención de infusión

m = massa

C_p = calor específico

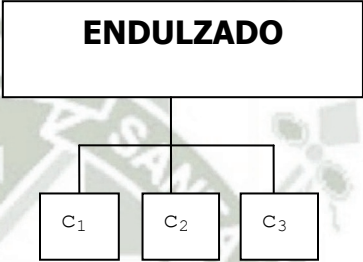
T₂ = Temperatura final

T₁ = Temperatura inicial

$$Q = 10.020 \text{ Kg} \cdot 0.973 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C} \cdot (88 - 80)^\circ\text{C}$$

$$Q = 77.996 \text{ Kcal.}$$

3.2.5.- EXPERIMENTO N°5: ENDULZADO

<p>OBJETIVOS:</p> <p>Determinar el % de sacarosa adecuado para endulzar la bebida</p>	<p>VARIABLES:</p> <p>ENDULZANTE</p> <p>$E_1 = \text{sacarosa}$</p> <p>PORCENTAJE</p> <p>$C_1 = 4\%$</p> <p>$C_2 = 6\%$</p> <p>$C_3 = 8\%$</p>
<p>• RESULTADOS-INDICADORES:</p> <p>°brix</p> <p>Sabor</p> <p>Apariencia</p> <p>Olor</p>	<p>DISEÑO ESTADISTICO:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>MATERIALES Y EQUIPOS</p> <p>BALANZA</p> <p>MARMITA</p> <p>REFRACTOMETRO</p> <p>AZUCAR</p> <p>INFUSION</p>	<p>MODELO MATEMATICO</p> <p>% calórico = 4(P)+ 4(C) + 9(G)</p> <p>Donde:</p> <p>P: peso proteína</p> <p>C: peso carbohidratos</p> <p>G: peso grasa</p>

Cuadro N° 44

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ENDULZADO DE LA BEBIDA

Controles	Rep.	E_1		
		C_1	C_2	C_3
°brix	1	8.3	9.8	11.4
	2	8.1	9.6	11.5
	3	8.4	9.9	11.6

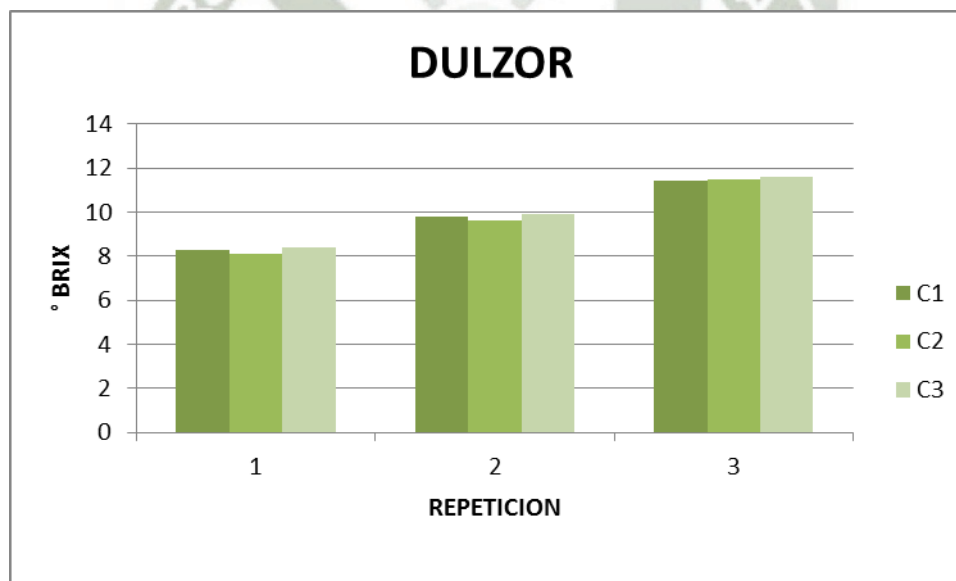
Fuente: elaboración propia 2011

TABLA Nº26: RESULTADOS ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE °BRIX

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
ESTABILIZADO	2	15.709	7.8545	2.98	<10.92	
ERROR EXP.	6	15.822	2.637			
TOTAL	8	0.113				

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos en el dulzor de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos C3 ya que obtuvo mayor puntuación en la aceptación por los panelistas.

Grafico Nº 33



Interpretación de grafica:

En la grafica se observa que en tratamiento C3 hay mayor °brix, mientras que en C1 y C2 los grados brix son menores ya que la concentración de azúcar es menor.

Cuadro N° 45

SABOR:

JUECES	M ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃
1	5	7	9
2	6	7	8
3	6	7	9
4	5	8	10
5	5	7	10
6	4	6	9
7	5	6	8

Fuente: elaboración propia 2011

TABLA N°27: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO		2	52.286	26.143	62.16	>6.93
JUECES		6	4.667	0.78	1.85	<4.82
ERROR EXP.		12	5.047	0.42		
TOTAL		20	62			

Aplicando el diseño estadístico se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos pero no en los bloques en el sabor de la bebida, por lo tanto aplicamos tukey al tratamiento.

Tukey

Tratamiento	C3	C2	C1
Promedio	9	6.857	5.143
Clave	III	II	I

Comparación: III-II=2.143 < 4.279

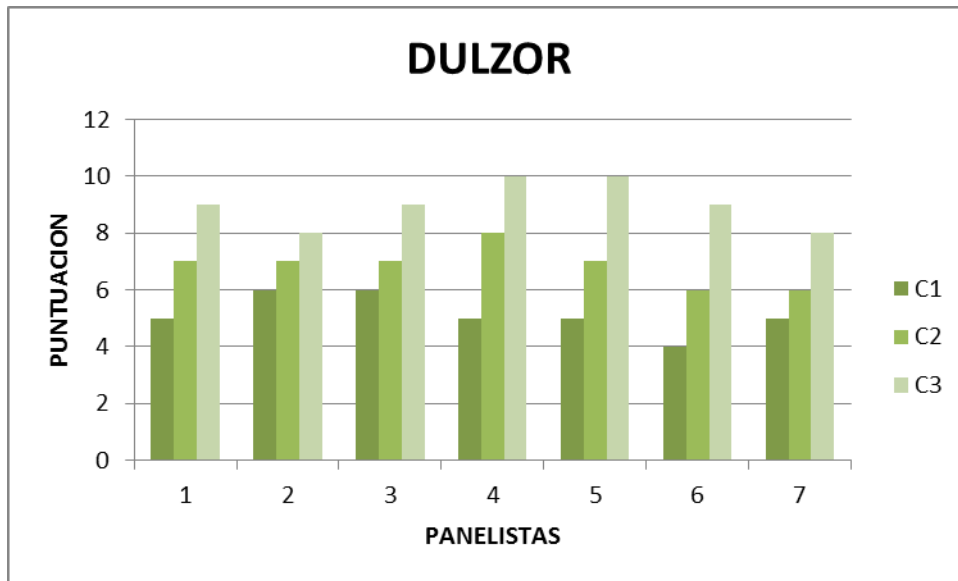
III-I= 3.857 < 4.279

II-I= 1.714 < 4.279

III II I C3 C2 C1

Aplicando tukey se observa que los tratamientos son iguales.

Grafico N° 34



Interpretación de grafica:

En la grafica se observa que C3 obtuvo mayor puntaje por los panelistas mientras que C1 y C2 obtuvieron puntajes menores.

Cuadro N° 46

APARIENCIA:

JUECES	M ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃
1	7	7	8
2	7	7	7
3	8	7	8
4	8	8	8
5	8	8	8
6	7	7	7
7	8	8	8

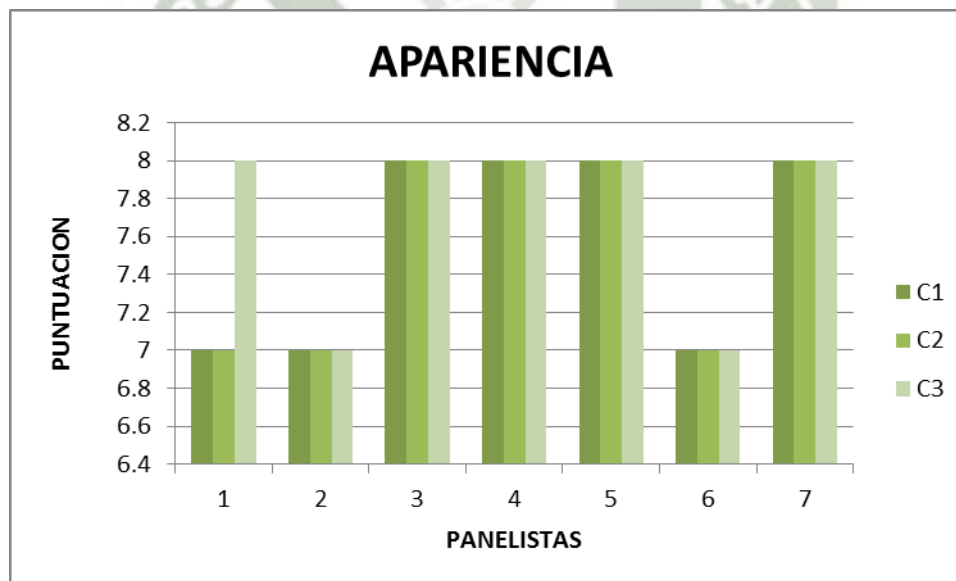
Fuente: elaboración propia 2011

TABLA N°28: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE APARIENCIA

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT	1%
TRATAMIENTO	2	0.095	0.0475	1.00		< 6.93
JUECES	6	0.444	0.074	1.48		<4.82
ERROR EXP.	12	0.572	0.05			
TOTAL	20	4.952				

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos ni los bloques en el sabor de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos C3 ya obtuvo mayor puntuación.

Grafico N° 35



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que las puntuaciones de apariencia por parte de los panelistas fueron similares para los tres tratamientos.

Cuadro N° 47

OLOR:

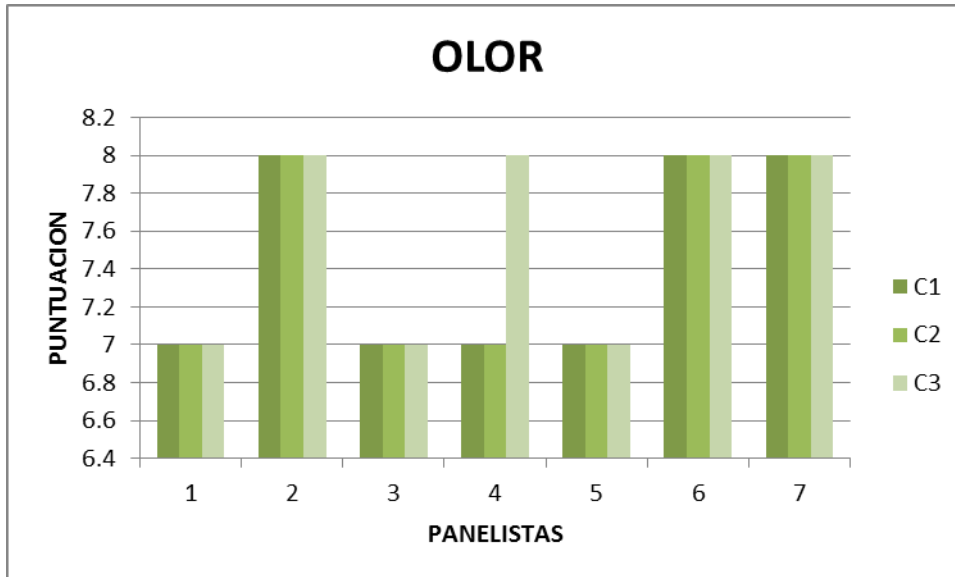
JUECES	M ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃
1	7	7	7
2	8	8	8
3	7	7	8
4	6	6	8
5	7	7	7
6	9	9	9
7	8	8	9

TABLA N°29: RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE OLOR

ANVA	GL	SC	CM	FC	FT 1%
TRATAMIENTO	2	0.095	0.0475	3.07	< 6.93
JUECES	6	0.534	0.089	4.45	< 4.82
ERROR EXP.	12	0.1859	0.02		
TOTAL	20	4.8519			

Aplicando el diseño estadístico se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos ni los bloques en el olor de la bebida, por lo tanto podemos escoger cual quiera de los 3 y en este caso elegimos C3 ya obtuvo mayor puntuación.

Gráfico N° 36



INTERPRETACION DE GRAFICO: en la gráfica se observa que las puntuaciones de olor por parte de los panelistas fueron similares para los tres tratamientos.

Sabor:

No me gusta *me gusta mucho*

Apariencia

Muy mala *muy buena*

• **MODELOS MATEMÁTICOS:**

- % calórico = $4(P) + 4(C) + 9(G)$
- % calórico = $4(0.10) + 4(7.54) + 9(0.04)$
 - % calórico = 30.92

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

Balance materia:

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

$$\Sigma \text{ peso de ingredientes} = \text{peso dilución} + \text{peso perdidas}$$

$$10.020 \text{ lt de bebida} + 800 \text{ g azúcar} = 10.820 \text{ lt de bebida}$$

Balance de energia:

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

Donde: Q = calor requerido para la obtención de infusión

m = masa

C_p = calor específico

T₂ = Temperatura final

T₁ = Temperatura inicial

$$Q = 10.820 \text{ Kg} \cdot c_p \cdot (92 - 88)^\circ\text{C}$$

$$Q = 10.820 \text{ Kg} \cdot 4.269 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C} \cdot 4^\circ\text{C}$$

$$Q = 184.762 \text{ Kj}$$

3.3.- EXPERIMENTO DEL PRODUCTO FINAL

Caracterización de producto final:

CUADRO N° 48

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE

Determinación	Resultados
Aroma	Característico
Sabor	Característico
°Brix	7.7
Aspecto	Homogéneo
Color	Amarillo – verdoso

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

CUADRO Nº 49
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL

Análisis	Resultados (%)
Determinación de proteínas	0.1
Determinación de grasa	0.04
Determinación de solidos solubles	7.7
Determinación de carbohidratos	7.54
Determinación de cenizas	0.02
Energía (kcal)	30.92

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

- Resultados microbiológicos:

CUADRO Nº 50

Análisis microbiológico:

ANALISIS	Resultados
recuento de coliformes	Ausente
Microorganismos mesofilos	10 ufc/ ml
E. coli	Ausente
Hongos y levaduras	< 10 ufc/ml

Fuente: Elaboración propia – Arequipa 2011

- Prueba de aceptabilidad:

Nombre: _____ Fecha: _____

Código de la muestra: _____

Hora de evaluación: _____

Instrucciones:

Observe y pruebe la muestra de la bebida de manzanilla, toronjil y hierba luisa, luego responda a cada pregunta colocando una marca X sobre la línea horizontal en el punto que su criterio describa mejor este atributo. Tome el tiempo y cantidad de muestra necesaria para evaluar cada atributo.

1) Apariencia externa:

- **Bebida**

- Color

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
malo *excelente*

2) Olor:

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
Sin olor *Muy oloroso*

3) Sabor:

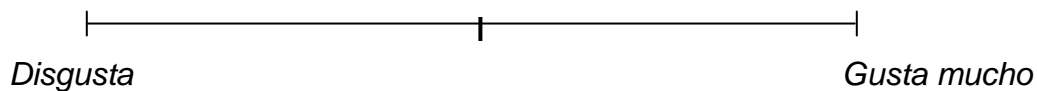
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
No me gusta *me gusta mucho*

4) Textura:

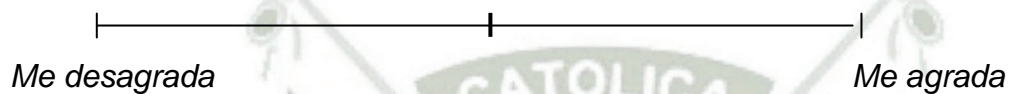
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
Mala *excelente*

5) Aceptabilidad general:

- Sabor



- dulzor



Cuadro N° 51

Resultados de prueba de aceptabilidad_

Respuesta	Numero de panelistas	%
Me gusta	23	92
No me gusta	2	8
Total	25	100

Fuente: elaboración propia 2012

Gráfico N° 37



Interpretacion:

Como podemos observar en cuadro N° 51 y el grafico N° 37 existe diferencia entre los parametros dados a los panelistas para la evaluación de la bebida , donde el 92 % de los panelistas mostraron agrado por la bebida mientras que el 8 % muestra desagrado. Estos resultados muestran que la bebida es una nueva alternativa para los consumidores.

Tiempo de vida Útil (Anaque)

Objetivo: Se tienen como objetivo, predecir el tiempo de vida útil que tendrá el producto, mediante pruebas aceleradas, almacenándolo a determinadas temperaturas y periodos de tiempo.

Variables:

-temperatura de almacenado: 10, 20 y 30 ° C

Resultado:

Se evaluarán los cambios de acidez del producto y el desarrollo microbiano, determinando la velocidad de deterioro.

Aplicación de modelos matemáticos:

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

$$\ln C = \ln C_0 + k \cdot t$$

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.

Se determinó experimentalmente durante 18 días, la acidez de la bebida funcional a base manzanilla, hierba luisa y toronjil almacenada a 10, 20 y 30°C.

Cuadro N°52

Resultados de la vida útil en base a la acidez fueron:

Tiempo días	Tiempo min	10°C	20°C	30°C
0	0	0.5196	0.5196	0.5196
3	4320	0.5211	0.5261	0.5375
6	8640	0.5230	0.5302	0.5406
9	12960	0.5254	0.5394	0.5694
12	17280	0.5275	0.5412	0.5824
15	21600	0.5288	0.5468	0.6043
18	25920	0.5305	0.5506	0.6113

Elaboración: fuente propia – Arequipa 2012

Ecuación de Labuza:

$$\ln C = \ln C_0 + k \cdot t$$

y = intercepto + pendiente * x

y = ln C (del cuadro N° 52 ln de la acidez 10, 20 y 30°C)

Intercepto = ln C₀

Pendiente = k (1/min)

x = Tiempo en minutos (del cuadro N°52)

- Para 10°C

$$Lc = -0.6548 + 8.2825 \cdot 10^{-7} \cdot t$$

- Para 20°C

$$Lc = -0.6524 + 2.245 \cdot 10^{-6} \cdot t$$

- Para 30°C

$$Lc = -0.6554 + 6.584 \cdot 10^{-6} \cdot t$$

CUADRO N° 53: VELOCIDADES DE DETERIORO PARA 10°C, 20°C Y 30°C

T °C	T °K	K(1/min)	1/T	Ln K
10	283	0.000000828	0.00353357	-14,004253
20	293	0.000002245	0.00341297	-13,006805
30	303	0.000006584	0.00330033	-11,9308681

Elaboración: fuente propia – Arequipa 2012

Luego, mediante la siguiente ecuación reportada por Arrhenius, se describió el efecto de la temperatura en la velocidad de deterioro:

$$k = A \cdot e^{-Ea/(R \cdot T)}$$

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

$$\ln k = \ln A - \frac{Ea}{R} \cdot \frac{1}{T}$$

y = intercepto + pendiente*x

y = Ln k (del cuadro N°)

Intercepto = Ln A

Pendiente = -Ea/R

x = 1/T (Kelvin)(del cuadro N°53)

$$\ln k = \ln A - \frac{Ea}{R} \cdot \frac{1}{T}$$

$$\ln K = 17.357792 - 8882.2555 \cdot \frac{1}{T}$$

$$\ln A = 17.357792$$

$$A = 34545643.24$$

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

$$K = 34545643.24 * e^{-8882.2555*1/t}$$

Una vez hallada la ecuación se encontró las velocidades de deterioro a diferentes temperaturas de la bebida funcional.

CUADRO N° 54:

T ° C	T °K	K (1/min)
0	273	2,5604E-07
1	274	2,8832E-07
2	275	3,2439E-07
3	276	3,6466E-07
4	277	4,0959E-07
5	278	4,5967E-07
6	279	5,1544E-07
7	280	5,7750E-07
8	281	6,4652E-07
9	282	7,2321E-07
10	283	8,0835E-07
11	284	9,0281E-07
12	285	1,0075E-06
13	286	1,1235E-06
14	287	1,2519E-06
15	288	1,3939E-06
16	289	1,5509E-06
17	290	1,7243E-06
18	291	1,9157E-06
19	292	2,1268E-06
20	293	2,3595E-06
21	294	2,6157E-06
22	295	2,8978E-06

23	296	3,2081E-06
24	297	3,5492E-06
25	298	3,9239E-06
26	299	4,3352E-06
27	300	4,7864E-06
28	301	5,2812E-06
29	302	5,8233E-06
30	303	6,4169E-06

Elaboración: fuente propia – Arequipa 2012

Después con los valores de k hallados en el CUADRO N° 54 y contando con datos experimentales de la acidez inicial 0.5196 y el valor límite máximo de acidez de 0.6216 se utilizó nuevamente la ecuación de Labuza, para encontrar el tiempo de vida útil a diferentes temperaturas. Se determinó teóricamente para las temperaturas de 0 a 30°C el tiempo de vida útil de la bebida funcional.

$$\ln C = \ln C_0 + k \cdot t$$

$$\ln C = \ln 0.6216 = -0.4755$$

$$\ln C_0 = \ln 0.5196 = -0.6547$$

$$t = \frac{\ln C - \ln C_0}{k} = \frac{-0.4755 - (-0.6547)}{k}$$

CUADRO N° 55:

T ° C	Tiempo de vida útil en minutos	Tiempo de vida útil en días	Tiempo de vida útil en meses
0	699897,835	486,040163	16,2013388
1	621534,126	431,620921	14,387364
2	552421,229	383,625854	12,7875285
3	491413,085	341,259087	11,3753029
4	437512,062	303,827821	10,127594
5	389848,926	270,728421	9,0242807
6	347665,622	241,43446	8,04781532
7	310300,448	215,486422	7,18288073
8	277175,29	192,48284	6,41609467
9	247784,613	172,072648	5,73575492
10	221685,959	153,948582	5,13161941
11	198491,738	137,841485	4,59471616
12	177862,133	123,51537	4,117179
13	159498,953	110,763161	3,69210538
14	143140,316	99,402997	3,31343323
15	128556,034	89,2750237	2,97583412
16	115543,611	80,2386185	2,67462062
17	103924,761	72,1699728	2,40566576
18	93542,3916	64,9599941	2,16533314
19	84257,9698	58,512479	1,95041597
20	75949,233	52,7425229	1,7580841
21	68508,193	47,575134	1,5858378
22	61839,395	42,9440243	1,43146748
23	55858,3976	38,7905539	1,29301846
24	50490,4454	35,0628093	1,16876031
25	45669,307	31,7147965	1,05715988

26	41336,2598	28,705736	0,95685787
27	37439,1997	25,9994442	0,86664814
28	33931,8611	23,5637924	0,78545975
29	30773,1327	21,3702311	0,71234104
30	27926,4573	19,3933731	0,64644577

Elaboración: fuente propia – Arequipa 2012

Los resultados obtenidos son:

Para 10°C, la acidez alcanza su valor límite en 5 meses y 4 días.

Para 20°C, la acidez alcanza su valor límite en 1 mes y 22 días

Para 30°C, la acidez alcanza su valor límite en 19 días.

Interpretación de resultado:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el experimento de vida útil, la temperatura es un factor que influye mucho en la durabilidad del producto, por ese motivo lo recomendable es mantener el producto almacenado a una temperatura de 0 a 10 °C.

CUADRO N° 56:

Ficha técnica del producto

Nombre	Bebida relajante
Descripción física	Producto envasado y pasteurizado elaborado a partir de hierba luisa, manzanilla y toronjil.
Ingredientes principales	Consta de los siguientes ingredientes: manzanilla, toronjil y hierba luisa
Características físico-químicas	Proteína: 0.1 % Grasa: 0.04 % Carbohidratos: 7.54 % Ceniza: 0.02%
Forma de consumo y consumidores potenciales	Producto listo para consumir, dirigido a consumidores que gustan y necesitan de una bebida relajante para combatir el estrés.
Empaque y presentaciones	Envases de botellas PET, que contiene 500 ml de bebida.
Vida útil esperada	A temperatura ambiente menor a 10°C por 46 días.
Instrucciones en la etiqueta	Verificar la fecha de vencimiento antes del consumo. Agitar antes de consumir
Controles especiales en la distribución y comercialización	El producto debe refrigerarse.

Fuente: elaboración propia 2012

IV.- PROPUESTA A ESCALA INDUSTRIAL:

4.1.- CALCULO DE INGENIERIA

Es importante y necesario realizar todos los cálculos de ingeniería concernientes a la instalación e implementación de la planta y cálculo de los equipos para el proceso.

4.1.1.- CAPACIDAD DE LOCALIZACION DE PLANTA:

La determinación del punto geográfico más ventajoso para la instalación de la planta está influenciado por una serie de factores que son analizados, en el que se realiza un estudio preliminar con información global y cifras estimativas para medir las posibilidades y perspectivas del proyecto.

El proyecto será evaluado con un estudio de factibilidad que comprende el estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y evaluación económica.

4.1.1.1.- ESTUDIO DE MERCADO:

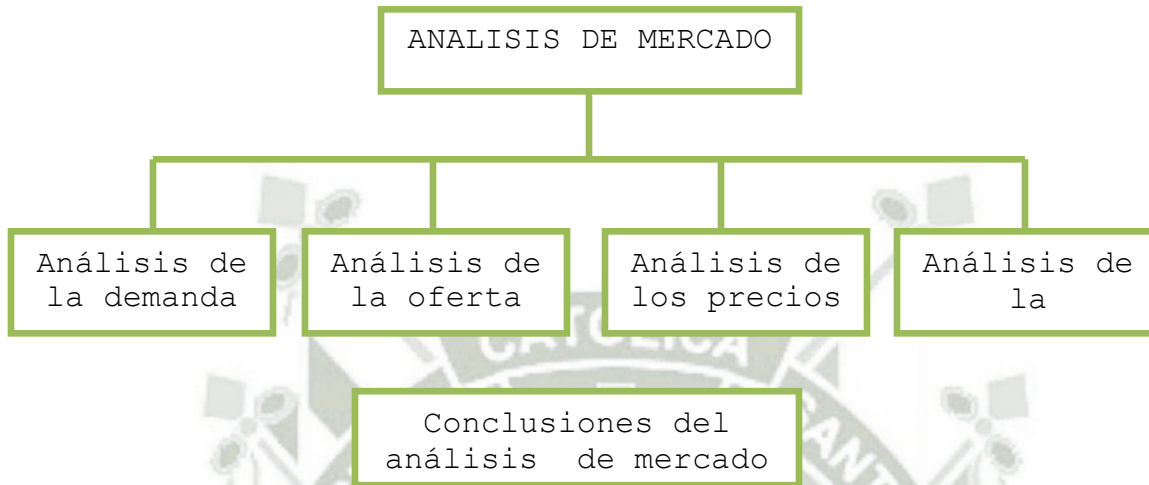
El principal objetivo del estudio de mercado es obtener información que nos ayude para enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo.

Esta información debe de ser lo suficientemente veraz para poder demostrar:

1. Que existe un número suficiente de consumidores con las características necesarias para considerarlo como demanda de los productos y/o servicios que se piensan ofrecer
2. Que dichos consumidores pueden ejercer una demanda real que justifique la producción y/o servicios que se piensan ofrecer
3. Que contamos con las bases para utilizar canales de comercialización adecuados
4. Que podemos calcular los efectos de la demanda con respecto a productos y/o servicios sustitutos y complementarios.

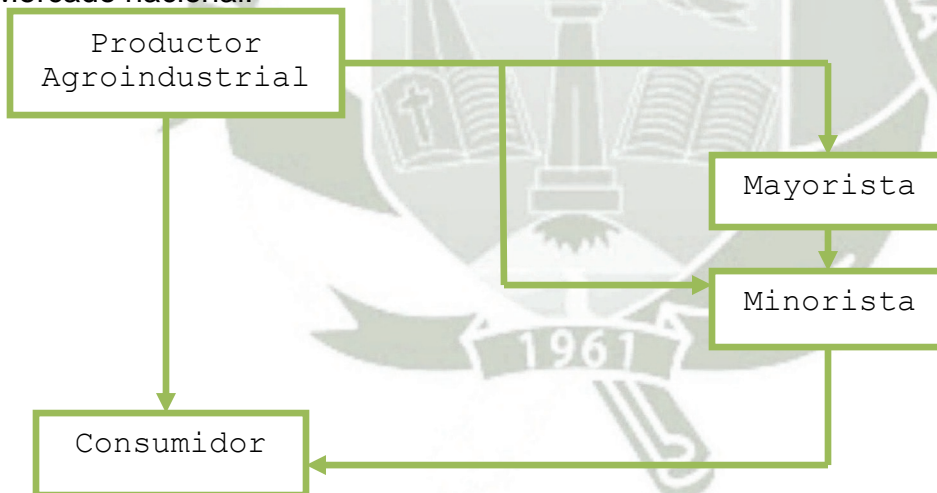
El logro de los objetivos mencionados solo se podrá llevar a cabo a través de una investigación que nos proporcione información para ser utilizada como base para una toma de decisión; esta deberá ser de calidad, confiable y concreta

4.1.1.2.-ESTRUCTURA DE ANALISIS DE MERCADO

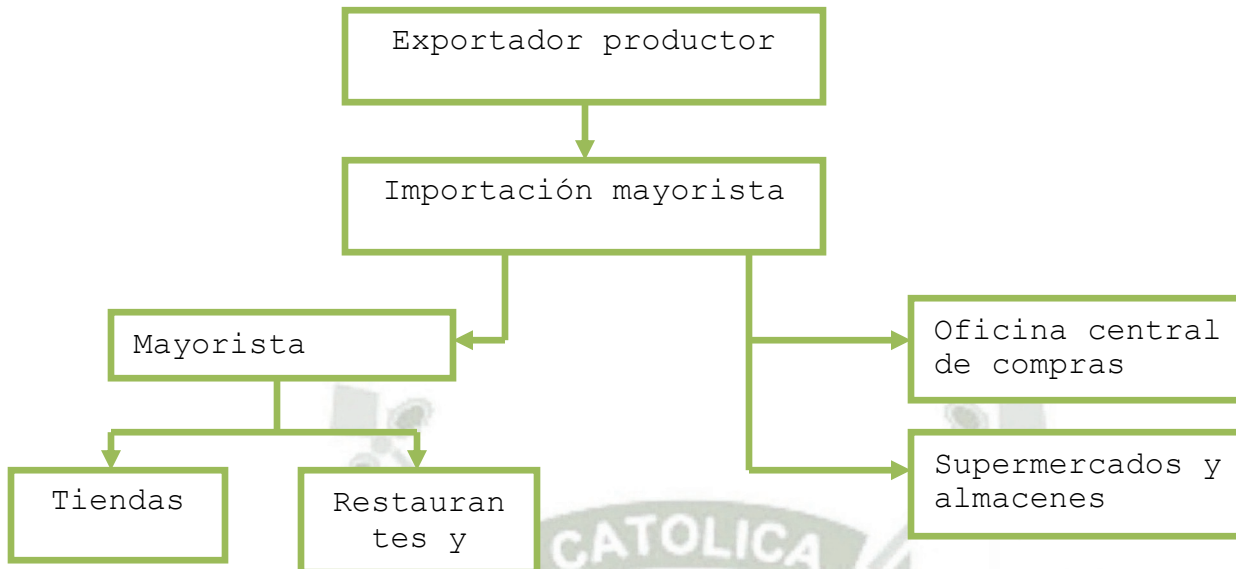


CANALES DE COMERCIALIZACION:

Mercado nacional:



Mercado internacional:



4.1.1.3.- ESTUDIO DE LA OFERTA:

Se define oferta como las diversas cantidades de un bien que se llevara al mercado a todos los precios alternativos permaneciendo todos los demás factores constantes.

Debido que en nuestro medio se oferta bebidas funcionales pero ninguna con propiedades relajantes, entonces se considera la producción de bebidas no gasificadas en general en nuestro país.

4.1.1.4.- PRODUCCION NACIONAL:

Producción de bebidas nacional de jugos y refrescos diversos

A) PRODUCCION: cuadro N° 57

AÑO	PRODUCCION(TM)
2001	29900,35
2002	29782,79
2003	32112,19
2004	33649,12
2005	40618,55
2006	63327,32
2007	107293,20
2008	217180,04
2009	300508,56
2010	287298,16
2011	488047,39

Fuente: Ministerio de la Producción. Resumen estadístico 2000 – 2009/2010.

B) PROYECCION: cuadro N° 58 Proyección nacional de jugos y refrescos diversos

AÑO	PROYECCION (kg)
2015	653872,55
2016	876040,56
2017	1173695,19
2018	1572484,72
2019	2106772,02
2020	2822595,55
2021	3781636,33
2022	5066532,94
2023	6788002,29
2025	9094379,85

FUENTE: Elaboración propia 2012

C) IMPORTACION: cuadro N° 59 Importación de bebidas no gasificadas

AÑO	IMPORTACION(TM)
2002	482,64
2003	567,45
2004	452,04
2005	493,74
2006	477,60
2007	552,61
2008	783,81
2009	722,11
2010	1255,47
2011	1363,01

FUENTE: [www.sunat.gov.pe/operatividad aduanera/relación partida/país](http://www.sunat.gov.pe/operatividad_aduanera/relación_partida/país) (2002-2011)

D) OFERTA TOTAL: cuadro N° 60

AÑO	PRODUCCION(TM)	IMPORTACION (TM)	OFERTA TOTAL(TM)
2002	29900,35	482,64	30382,99
2003	29782,79	567,45	30350,24
2004	32112,19	452,04	32564,23
2005	33649,12	493,74	34142,86
2006	40618,55	477,60	41096,15
2007	63327,32	552,61	63879,93
2008	107293,20	783,81	108077,01
2009	217180,04	722,11	217902,15
2010	300508,56	1255,47	301764,03
2011	287298,16	1363,01	288661,17

FUENTE: elaboración propia 2012

E) DEMANDA APARENTE DE BEBIDAS NO GASIFICADAS cuadro N° 61

AÑO	DEMANDA APARENTE (TM)
2002	29417,71
2003	29215,34
2004	31660,15
2005	33155,38
2006	40140,95
2007	62774,71
2008	106509,39
2009	216457,93
2010	299253,09
2011	285935,15

FUENTE: elaboración propia 2012

F) PROYECCIÓN DE DEMANDA APARENTE cuadro N° 62

AÑO	PROYECCION (TM)
2015	479190,36
2016	649422,97
2017	880130,80
2018	1192797,69
2019	1616539,65
2020	2190816,14
2021	2969104,64
2022	4023880,50
2023	5453366,00
2025	7390676,92

FUENTE: Elaboración propia 2012

Dado que existe una elevada demanda de jugos de frutas y refrescos diversos para el 2013, el presente proyecto pretende apoderarse de una pequeña parte de esta demanda,

4.1.1.5.- CAPACIDAD Y TAMAÑO DE PLANTA

El tamaño de la planta se define como la cantidad o volumen de producción por unidad de tiempo considerado. La determinación del tamaño de planta se efectúa tomando en cuenta factores técnicos y económicos

El tamaño de producción dependerá de los siguientes valores que asumen sus variables que son:

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

Donde:

C_p: capacidad de producción

A: número de días de trabajo por año

B: numero de turnos de trabajo por día

C: número de horas de trabajo por turno

D: toneladas de producción por hora

A) ALTERNATIVAS DE TAMAÑO

Cuadro N° 63

	TAMAÑO A	TAMAÑO B	TAMAÑO C
A	300 Días/Año	300 Días/Año	300 Días/Año
B	1 turno/día	1 turno/día	1 turno/día
C	8 horas por turno	8 horas por turno	8 horas por turno
D	0.05 TM/hr	0.08 TM/hr	0.11TM/hr
C_p	120 TM/Año	192 TM/Año	264 TM/Año

Fuente: elaboración propia 2011

B) SELECCIÓN DE TAMAÑO:

a) Relación Tamaño – Materia Prima:

Se trata de seleccionar la disponibilidad de materia prima con los requerimientos de esta para los tamaños alternativos. Teniendo en cuenta que para la elaboración del producto tenemos como materias primas a la hierba luisa, manzanilla y toronjil.

En el año 2012 se cuenta con aproximadamente con una producción de hierba luisa (11600TM), la manzanilla 54 500 (TM) y toronjil 29 685 (TM). Con esta producción se podría obtener 2.55 millones de litros de bebida en el año.

Entonces llegamos a la conclusión de que para las alternativas A,B y C existe la materia prima necesaria. Por ello consideramos que la mejor alternativa es la “C” con una capacidad de producción $C_p = 264 \text{ TM/AÑO}$

b) Relación Tamaño – Mercado:

Se relacionan las alternativas en función al potencial de demanda planteada en el estudio del mercado.

Considerando que la demanda de jugos y refrescos diversos es bastante grande y continuará creciendo con una tasa promedio del 28.99%. En el año 2013 se tendrá una demanda de 649 422. 97 TM, por lo que el presente proyecto se apoderará de una parte de esta demanda para sustituirla por el consumo de un producto saludable.

El mercado no es un factor limitante en el tamaño del proyecto, por lo que se considera la alternativa C la más adecuada.

c) RELACIÓN TAMAÑO TECNOLOGÍA:

Se dispone de maquinarias y equipos nacionales y extranjeros aplicables a diversa escala industrial. Los proveedores ofrecen determinados tamaños de

capacidad estándar por lo que es posible implementar una planta procesadora de bebidas.

d) CONCLUSIÓN:

Luego de realizar el análisis de la selección de tamaño la alternativa C (264 TM/Año) es la óptima ya que no hay limitación en cuanto a la materia prima, mercado y al equipo y maquinaria necesaria.

CUADRO N° 64

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN:

Días de producción	300 días / año (6 días a la semana y descontando algunos feriados)
Paradas por mantenimiento	50 días/ año(distribuidos entre domingos y feriados)
Turnos por días	1 turno
Horas de trabajo	8 horas /día
Producción	264 TM/año
Kg producción /hora	110 Kg/ hora de bebida
Kg producción/ día	880 kg / día de bebida

Fuente: elaboración propia 2011

4.1.1.6.- LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA:

Como la mayoría de proyectos a elaborar tienen como finalidad desarrollar la agroindustria en alguna región. El objetivo es encontrar la ubicación correcta de la planta. Los principales factores son los siguientes:

- Disponibilidad de materia prima
- Disponibilidad y costo de terreno
- Medios de transporte y costo del mismo
- Disponibilidad de agua y energía eléctrica
- Disponibilidad de mano de obra
- Incentivos tributarios

- Dispositivos legales: aranceles, permisos, licencias, reglamentación, etc.

ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

Para el análisis de localización el método utilizado es el de "Ranking de factores con pesos ponderados" que consiste en evaluar analíticamente y cuantitativamente los factores que pudieran influenciar las alternativas asumidas para la localización y finalmente establecer la localización óptima de la planta.

a) MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: se trata de elegir la región más adecuada para implementación de la planta.

Arequipa: cuenta con medios e infraestructura de comunicación, anexos a centros de consumo, existe también disponibilidad de materia prima.

Cusco: cuenta con medios de comunicación y también cuenta con disponibilidad de materia prima.

Leyenda de ranking

ESCALA DE CALIFICACIONES

Grado de ponderación	%
Excesivo importante	100
Muy importante	75
Importante	50
Moderadamente importante	25
No importante	5

Escala de calificación	%
Excelente	100
Muy bueno	75
Bueno	50
Regular	25
Malo	5

ANÁLISIS DE FACTORES PARA LA MACROLOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Cuadro N° 65

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	PONDERACION		AREQUIPA		CUSCO	
			Estratificado	Ranking	Estratificado	Ranking
Terreno	25					
Costo	15		3	75	2	25
Disponibilidad	10		4	50	4	50
Construcciones	25					
Costo	25		3	50	3	50
Mamo de obra	75					
Costo	35		3	50	4	75
Disponibilidad	20		3	50	4	50
Tecnificación	20		3	50	3	50
Materia prima	100					
Costo	40		3	75	3	75
Disponibilidad	60		3	75	3	75
Insumos	50					
Costo	20		3	50	2	25
Disponibilidad	30		4	75	2	25
Energía	75					
Costo	50		3	75	3	75
Disponibilidad	25		3	75	3	75
Agua	75					
Costo	20		3	75	3	75
Disponibilidad	15		3	75	3	75
Calidad	40		3	75	3	75
Cercanía a la materia prima	25					

Acceso	15		3	75	3	75
Costo de transporte	10		3	75	3	75
Cercanía de insumos	25					
Acceso	15		3	75	3	25
Costo de transporte	10		3	75	3	25
Cercanía al consumidor	50					
Acceso	25		3	75	3	75
Costo de transporte	25		3	75	3	75
Seguridad	25	25	3	75	3	75
Promoción industrial	25	25	3	75	3	75
Disponibilidad de puerto	25	25	4	75	2	25
Factor ambiental	50	50	2	75	3	100
Total				1725		1500

FUENTE: elaboración propia 2010

Conclusión: según los resultados obtenidos por el método de ranking, se determino que la localización de la planta de procesamiento es en el departamento de Arequipa.

b) MICROLOCALIZACION:

Cuadro N° 66

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION		Rio seco		Tiabaya	
			Estratificado	Ranking	Estratificado	Ranking
Terreno	25					
Costo	15		3	75	3	75
Disponibilidad	10		4	50	4	50
Construcciones	25					
Costo	25		3	50	3	50
Mamo de obra	75					
Costo	35		3	50	3	75
Disponibilidad	20		3	50	3	50
Tecnificación	20		3	50	3	50
Materia prima	100					
Costo	40		3	75	3	75
Disponibilidad	60		3	75	3	75
Insumos	50					
Costo	20		3	50	3	50
Disponibilidad	30		3	50	3	50
Energía	75					
Costo	50		3	75	3	75
Disponibilidad	25		3	75	3	75
Agua	75					
Costo	20		3	75	3	75
Disponibilidad	15		3	75	3	75
Calidad	40		3	75	3	75
Cercanía a la	25					

materia prima						
Acceso	15		3	75	3	75
Costo de transporte	10		3	50	3	50
Cercanía de insumos		25				
Acceso	15		3	75	3	75
Costo de transporte	10		3	75	3	75
Cercanía al consumidor		50				
Acceso	25		3	75	3	75
Costo de transporte	25		3	75	3	75
Seguridad	25	25	3	75	3	75
Promoción industrial	25	25	3	75	3	75
Disponibilidad de puerto	25	25	3	50	3	50
Factor ambiental	50	50	2	50	3	75
Total				1625		1675

FUENTE: elaboración propia 2010

CONCLUSIÓN: según los resultados obtenidos por el método de ranking, se determino que la localización de la planta de procesamiento se ubicara en el departamento de Arequipa en el distrito de Tiabaya.

4.1.2.- BALANCE MACROSCÓPICO DE MATERIA

Cuadro N° 67

Ingresas	Operación	Salida de proceso
18 Kg hierba luisa 6 Kg manzanilla 9 kg toronjil	Recepción	18 Kg hierba luisa 6 Kg manzanilla 9 kg toronjil
18 Kg hierba luisa 6 Kg manzanilla 9 kg toronjil	Selección	17 Kg hierba luisa 5.7 Kg manzanilla 8.5 kg toronjil
17 Kg hierba luisa 5.7 Kg manzanilla 8.5 kg toronjil	Lavado	17 Kg hierba luisa 5.7 Kg manzanilla 8.5 kg toronjil
17 Kg hierba luisa 5.7 Kg manzanilla 8.5 kg toronjil 851 Kg agua	Extracción por inmersión	851 kg bebida funcional
	Mezclado	
851 Kg de bebida funcional 35 Kg de azúcar 0.44 Kg de sorbato	Estandarizado	880 Kg de bebida funcional
	Pasteurizado	880 Kg de bebida funcional
	Envasado	1760 botellas de 500ml
	Almacenado	1760 botellas de 500ml

FUENTE: elaboración propia 2010

4.1.3.- DISEÑO DE CÁMARA DE ALMACENAMIENTO:

Capacidad de almacenamiento: 2 meses

Producción diaria: 880 Lt de bebida funcional = 1760 botellas de 500ml

Dimensiones de las cajas: L= 0.5m; A= 0.4m; H=0.4

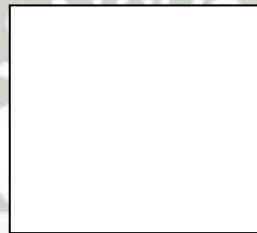
Dimensiones de la tarima: L= 1m; A=1m; H=1m

Cantidad de producto a almacenar 1 * 60= 60 paleta

Numero de columnas = 60 paletas/ 4paletas por columna = 15 columnas

Disposición de columnas en la cámara: $\sqrt{15}$ columnas = 3.87 = 4

4filas



4 columnas

Espacio entre corredores = 1m

Largo interno de la cámara= [(corredores +columnas)* largo de tarima +2(espacio entre tarima y pared)+numero de columnas (espacio entre tarima y tarima)]

Largo = [(1+4)*1.0 +2(0.15) + 4(0.1)]

Largo = 5.7m

Calculo del ancho interno de la cámara:

Ancho = (4*0.1) + (2*0.15) + (4*0.1)

Ancho = 5.7 m

Altura = 3.65m (altura en la que se levanta en carro)

Dimensiones exteriores de la cámara:

Componentes de paredes

Material	Espesor(m)
Muro	0.12
Pantalla antivapor	0.01
Aislamiento térmico	0.12
Enlucido metálico	0.02
Total	0.27

Componentes del techo

Material	Espesor (m)
Pantalla antivapor	0.01
Aislamiento térmico	0.12
Enlucido reforzado	0.02
Total	0.15

Componentes del suelo

Material	Espesor (m)
Placa de desgaste	0.02
Loza	0.10
Pantalla antivapor	0.01
Aislamiento térmico	0.12
Total	0.25

Dimensiones de la cámara:

Largo = $5.7 + (2 \cdot 0.27) = 6.24\text{m.}$

Ancho = $5.7 + (2 \cdot 0.27) = 6.24\text{m.}$

Alto = $3.65 + 0.15 + 0.25 = 4.05\text{m.}$

4.1.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

BALANZA

Cuadro N° 68

Balanza de plataforma:	Balanza analítica
Dimensiones: Largo = 0.70 m Ancho= 0.55 m Altura = 0.76 m Capacidad = 0 – 500 Kg Procedencia: nacional Proveedor: E. Mazzetti Cia S.A.	Dimensiones: Largo = 0.33 m Ancho= 0.22 m Capacidad = 0.1mg –110gr Marca: Pinaa Tipo: plato de acero inox.

FAJA TRANSPORTADORA:

Dimensiones:

Largo = 3.00 m

Ancho = 0.70 m

Altura =1.10 m

Capacidad: 500 Kg

Potencia:

Marca: FALCON

Tipo: doble espiral 55 en acero inoxidable de carbón.

MESA DE TRABAJO:

Dimensiones:

Largo = 3.00 m

Ancho = 0.80 m

Altura =1.00 m

Capacidad: 1000 Kg

Tina de lavado:

Largo = 2.00 m

Ancho = 0.80 m

Altura = 1.00 m

Espesor de pared: 1/8 "

TANQUE DE EXTRACCIÓN POR INMERSIÓN:

Dimensiones

Largo = 1.10 m

Ancho = 0.60 m

Altura = 1.10 m

Capacidad: 500 Lt

Tipo: por inmersión

Material: acero inoxidable AL316

Velocidad de paleta de agitación: 35 RPM

SECADOR:

Dimensiones:

Largo = 1.50 m

Ancho = 0.70 m

Altura = 2.00 m

Potencia de motor: 2 HP trifásico 220 V.

Ventilador 8 paletas

TANQUE DE MEZCLADO Y ESTANDARIZADO

Dimensiones:

Díámetro= 1.22 m

Largo=1.8m

Ancho=0.70 m

Altura= 1.10 m

Capacidad=2 m³

Espesor=3mm

Material de construcción: acero inoxidable 316

Potencia de motor: 2 HP trifásico 220 V.

Velocidad de paleta de agitación 40 RPM

EQUIPO DE FILTRACIÓN:

Tipo de filtro de placas y marcas

Numero de placas: 9

Área de filtro: 0.8 *1.0 *1.5 m

Capacidad: 250 l/h

Potencia: 1 HP

DOSIFICADOR- ENVASADORA:

Marca: HORIX

Modelo: PTF – 28

Dimensiones:

Largo=1.5 m

Ancho= 1.0 m

Altura= 1.0m

Tipo: válvula a pistón

Material: acero inoxidable 304

Potencia: 1.5Hp

SELLADORA:

Capacidad: 600 -1200 botellas /hr

Tipo: semiautomático

Especificaciones: sistema giratorio de 3 pistones

Dimensiones:

Largo=1.5 m

Ancho=1.0 m

Altura=1.0m

EQUIPOS AUXILIARES:

ABLANDADOR DE AGUA:

Capacidad: 2m³/hr

Tipo: taque vertical con mezclas de resinas cationicas y anionicas

Dimensiones:

Altura= 1 m

Diámetro=1.5 m

Presión de trabajo: 60 Lb/pie³

Accesorios: tanque y válvula múltiple de operación, control de nivel.

Uso principal: tratamiento del agua de proceso.

CALDERO:

Tipo: piro tubular

Material: acero negro

Dimensiones:

Altura = 1.80 m

Diámetro=0.93 m

Superficie de transferencia de calor: 50 pies²

Producción de vapor: 157 Kg vapor /hr

Nº de tubos: 18

Presión de trabajo: 120 lb/pie²

Potencia: 10 HP

4.1.5.- REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y EQUIPOS AUXILIARES:

REQUERIMIENTO DE INSUMOS:

Cuadro Nº 69

Insumo	Cantidad
Sorbato de potasio	132 Kg
Azúcar	10 500 Kg

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento equipos auxiliares:

Cuadro Nº 70

Concepto	Unidad	Consumo / año
Energía eléctrica	Kw	17 000.00
Agua	m ³	12 100.00
Combustible	galones	4000.00

Fuente: Elaboración propia

4.1.6.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.6.1.- MANEJO DE SISTEMAS NORMATIVOS

HACCP análisis de peligros y puntos críticos de control

El Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos, reconocido por las siglas HACCP, ha resultado ser uno de los instrumentos más eficaces para asegurar la inocuidad de los alimentos. En pocos años se ha difundido mundialmente en su aplicación, facilitando el comercio entre países exportadores e importadores de alimentos. En el Perú se adoptó desde el año 1996.

Un aspecto fundamental del Sistema HACCP, es que concentra todos los esfuerzos en corregir primero los defectos o fallas más importantes, los que son causas de alteraciones de los productos o de enfermedades en el consumidor, relegando a un segundo plano otros aspectos que tienen que ver más con los accesorios o lo estético.

El concepto de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) es una estrategia sistemática de identificación, evaluación y control de peligros en la producción de alimentos.

Su objetivo es garantizar la seguridad, sanidad y evitar la ocurrencia de malas prácticas económicas. Es aplicable a la producción y extensiva hasta el consumo del producto.

Los 7 principios de HACCP

Principio 1. Análisis de riesgos

Esta parte tiene dos propósitos principales:

- Identificar los potenciales riesgos, distinguiendo entre ellos a los que puedan representar un peligro para la salud, a un nivel que no pueda ser aceptado.
- Proponer un conjunto de medidas preventivas cuya aplicación, elimina o reduce el peligro a un nivel aceptable.

El cumplimiento de estos propósitos requiere previamente tener clara la naturaleza del producto, así como los procesos en la cadena de producción hasta el consumidor, según el ámbito de trabajo de la organización.

Principio 2. Identificación de Puntos Críticos de Control

La intención de esta parte es identificar Puntos Críticos de Control en aquellos procesos (y sus actividades) en donde se ha localizado un riesgo importante. El Punto Crítico de Control, es por definición, aquel paso o procedimiento que demanda una acción de control y prevención, para eliminar o disminuir un riesgo sanitario a un nivel aceptable. Aquí, se ponen a prueba las medidas preventivas propuestas en el Principio 1.

Cada Punto Crítico de Control obedece a las siguientes características.

- Ser un punto específico en el flujo de procesos, donde puede ser controlado el riesgo.
- Estar relacionado con uno o más riesgos importantes.
- Se conocen las medidas preventivas que eliminan (como destruir por congelamiento a los patógenos) o reduzcan el riesgo a un nivel soportable.
- Desde un Punto Crítico de Control puede controlarse más de un riesgo (una solución de refrigeración, por ejemplo)

Principio 3. Establecimiento de Límites críticos

Estos límites constituyen las fronteras o extremos (superior, inferior o ambos) que debe cumplirse para cada medida preventiva asociada a un Punto de Control Crítico.

Estos límites críticos están referidos sólo al control del riesgo sanitario. Aunque resulten relacionados, son distintos a los parámetros operativos, los cuales incluyen exigencias técnicas de funcionamiento (niveles extremos de temperatura que puede soportar un depósito sin explotar), así como limitaciones de orden comercial (los excesos de temperatura pueden afectar el color y el sabor, por ejemplo).

Las fuentes para el establecimiento de límites críticos son estrictamente técnicas. Proceden de información calificada (pueden ser de normas), o de registros estadísticos propios. Siempre será útil una opinión experta.

Principio 4. Procedimientos para el monitoreo de Puntos de Control Crítico

Los procedimientos para el monitoreo están constituidos por actividades e instrumentos que permiten observar y medir las variables relacionadas con cada Punto de Control Crítico. Los procedimientos dan cuenta también de la frecuencia con la que debe realizarse la observación y medición.

Principalmente, no debe olvidarse el propósito principal de la observación y medición: la comparación con los límites críticos. Esto significa además, que no se dispone de mucho tiempo para análisis elaborados (salvo que se efectúen en forma automática).

Principio 5. Establecer acciones correctivas

Está relacionado este principio con el hecho de detectarse una desviación respecto a los límites críticos.

La acción correctiva implica: (1) individualizar el problema para encontrar su solución, evitando que se vuelva a presentar la situación indeseable, y (2) separar el producto inconforme para su posterior disposición.

Principio 6. Establecer sistemas efectivos de registros

El registro es una evidencia de cumplimiento de una obligación determinada. Se presenta en diversos medios (papel, magnético, óptico, digital), los cuales deben permitir la fácil recuperación y visualización de la información que contiene.

En el sistema HACCP los registros constituyen la documentación del mismo, la cual debe prepararse oportunamente y conservarse. Esto significa que los

directivos de la organización deben designar a los responsables de elaborarlos y mantenerlos.

Principio 7. Sistema de Documentación

Los documentos que pueden considerarse son los siguientes.

I. *El Plan HACCP* Comprende el desarrollo de los siete (7) principios del HACCP. También incluye la documentación que sirvió de apoyo a su preparación, así como los responsables tanto de su preparación como de sus modificaciones futuras. El documento resultante debe contar con la aprobación de la alta dirección de la organización. *Los procedimientos* Pueden agruparse en un solo documento, comprendiendo los necesarios para: el monitoreo de los Puntos de Control Crítico, la toma de acciones correctivas, la verificación del funcionamiento del sistema, y los que la organización necesite para asegurar la sanidad en los alimentos.

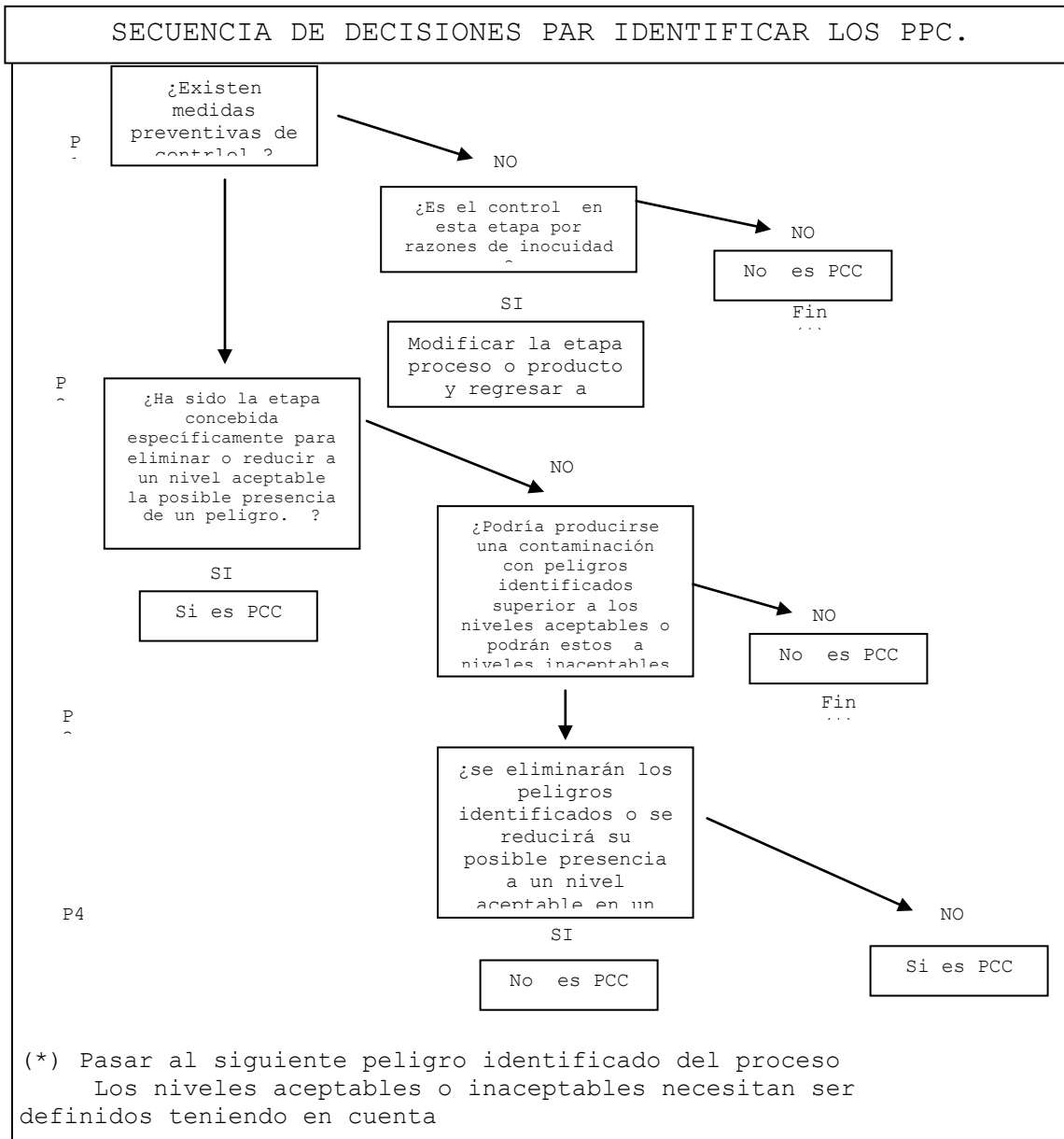
Los registros de monitoreo Con ellos resulta evidente que se ha efectuado la observación y medición de las variables asociadas a cada Punto de Control Crítico. También permiten elaborar tendencias para decisiones futuras sobre variables y procesos.

Los registros de las acciones correctivas Los cuales dan cuenta de las inconformidades (su identificación y descripción), de las medidas correctoras tomadas, de los resultados obtenidos, así como la disposición final del respectivo producto. Permiten estudiar la pertinencia de las acciones tomadas.

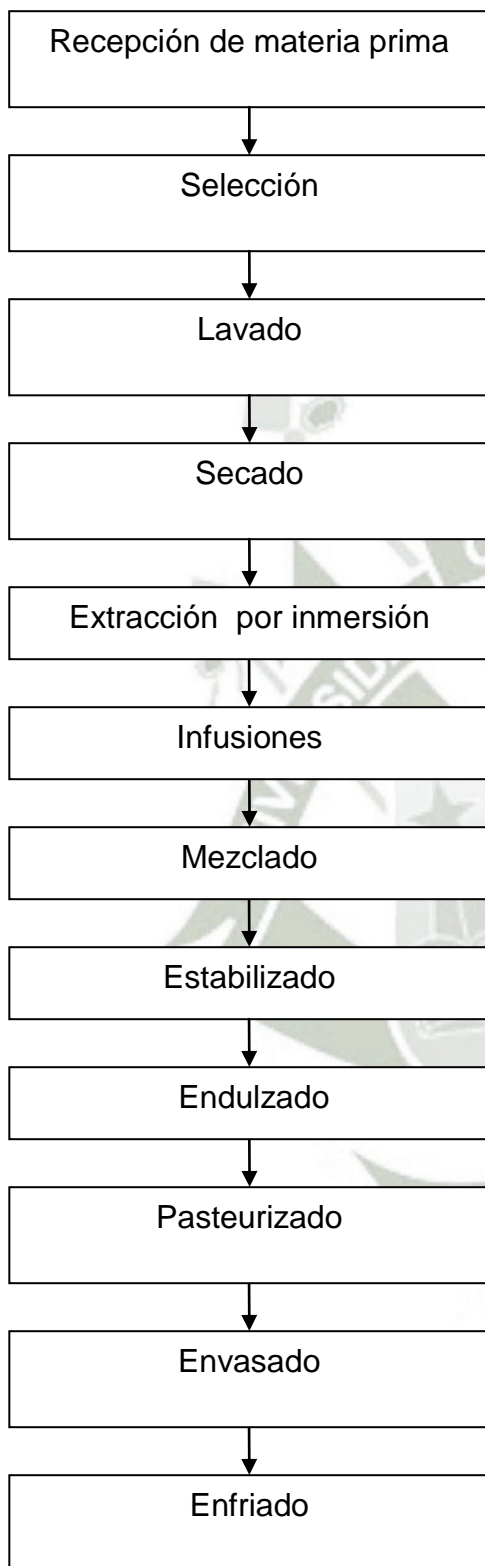
4.1.6.1.1.- ANÁLISIS DE PELIGROS, MEDIDAS PREVENTIVAS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.

Para la identificación de los Puntos Críticos de Control, se ha utilizado el Árbol de Decisiones la misma que se ha aplicado para cada etapa del flujo de procesamiento de bebida relajantes, donde para identificar un PCC, se ha

considerado los aspectos físicos, químicos y microbiológicos que pudieran causar un efecto adverso que pueda variar la calidad del producto.



4.1.6.1.2.-**DIAGRAMA DE FLUJO:**



4.1.6.1.3.-IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS – ÁRBOL DE DECISIONES

Cuadro Nº 71

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	¿ES PCC?
1) RECEPCIÓN DE hierbaluisa/ manzanilla/toronjil	P. BIOLÓGICO Presencia de esporas por polvo de ambiente P. QUÍMICO: Presencia de insecticidas	Si en BPM	NO	SI	SI	NO
2) selección						
3) lavado						
4) secado	P.FÍSICO Presencia de impurezas	SI	NO	SI	SI	NO
5) Extracción por inmersión						
7) Mezclado	P.FÍSICO Presencia de restos de sustancias ajenas al proceso	SI Hay BPM	NO	SI Si no hay BPM	SI en etapa de desinfección	NO
8) Estabilizado						
9) Endulzado						
10) Pasteurizado	P. BIOLÓGICO Presencia de microorganismo como hongos y levaduras	SI	SI			
11) Envasado						
12) Enfriado						

4.1.6.1.4.- PELIGROS NO CONTROLADOS

Cuadro N° 72

Peligros NO considerados en Peligros Etapa	Responsables	Medidas preventivas	Monitoreo	Acciones correctivas
Recepción de materia <ul style="list-style-type: none"> • P. QUIMICO Presencia de pesticidas y agroquímicos en materia prima: hierbaluisa, manzanilla y toronjil.	Área de almacén producción , control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y selección de proveedores • Capacitación al personal que aplica pesticidas en fruta • Exigir informes de análisis periódicos de residuos de plaguicidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar muestra aleatoria para análisis de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • No se recibe el producto y devolución coordinando con el responsable de almacén • Cambiar de proveedor
Etapa: desinfección de envases y tapas P. QUIMICO: Cantidades inadecuadas de desinfectante Desinfectante inadecuado P.FISICO Ruptura de envases	Área de producción y calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Control de dosis de desinfectante • Verificación del tipo de desinfectante utilizado • Inspección sensorial 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de desinfección de envases y tapas • Registro de envases 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección del proceso de desinfección • Descarte de envases con presencia de ruptura

4.1.6.1.5.-EVALUACIÓN PLAN HACCP

Cuadro N° 73

Punto crítico	Peligro significativo	Límites de control	Vigilancia				Acciones correctivas	Registro
			Que	Quien	Como	Frecuencia		
Tratamiento térmico	Inadecuado tratamiento térmico	Temperatura 80 – 85° C Tiempo 10 – 15 min	Controlar el tiempo y la temperatura	Operario	Registrando el tiempo y la temperatura	Cada batch	- Calibración de termómetros y cronómetros. -Ajuste de tiempo y temperatura. -Separar a observación el lote para realizar análisis microbiológico	Registro del operador de tratamiento térmico

Fecha: _____ aprobado por: _____

4.1.7.-SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL:

En toda industria pero muy en especial en la Alimentaria es necesario adoptar medidas de

Seguridad e Higiene Industrial; es el primer paso para la construcción de manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Seguridad Industrial

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

Condiciones Ambientales Recomendadas para una Industria

a) Limpieza.- Primera condición esencial para la salud de los trabajadores, es indispensable para el personal que todos los talleres y locales de la empresa se mantengan limpios.

b) Orden.- El orden favorece a la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes. Los materiales que no se encuentran en el lugar adecuado, ocasionarán pérdidas de tiempo pudiendo permitir la interrupción de todas las operaciones del proceso productivo.

c) Agua Potable.- El personal deberá tener a su disposición el abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca proveniente de una fuente segura y controlada regularmente, y en lugares estratégicos dentro de la planta y oficinas administrativas.

Cada cierto periodo (4-6 meses) se debe analizar el agua: Contenido de Cloro, Dureza, Turbidez y Análisis Microbiológicos.

d) Ventilación.- Es necesaria para la salud y bienestar de los trabajadores es por tanto un factor de eficiencia.

e) Iluminación.- Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada. La iluminación natural puede ser complementada con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que genere sombras, reflejos o encandilamiento.

La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial, deben ser adecuadas al tipo de trabajo, considerando los niveles mínimos de iluminación siguientes:

f1. 540 LUX en las zonas donde se realice un examen detallado del producto.

f2. 220 LUX en las salas de producción

f3. 110 LUX en otras zonas

f) Ruido.- Cuando por la naturaleza del trabajo o de los equipos, se produzcan ruidos molestos que afecten a personal, es recomendable eliminar el ruido por implementos de protección.

Higiene Industrial: Procedimientos de Saneamiento (SSOP)

Para lograr un producto confiable y seguro es necesario realizar un programa de limpieza, donde el objetivo principal es eliminar toda la suciedad y luego por la sanitización realizada sobre la superficie limpia, disminuir la actividad microbiana, asegurando la destrucción de los organismos patógenos que puedan estar presentes.

A) Objetivo

Establecer prácticas de higiene y saneamiento en las instalaciones y los procesos de fabricación, almacenamiento y despacho de la palta deshidratada, con el fin de garantizar su inocuidad.

B) Higiene de las Instalaciones Físicas:

a. Del Establecimiento:

Se encuentra situado en una zona libre de olores objetables, humo, polvo, y otros contaminantes.

b. Vías de Acceso

Se encuentran dentro del recinto y presentan una superficie pavimentada y de fácil tránsito

c. Patios

Se evitan condiciones que ocasionen contaminación al producto o proliferación de plagas, producto de equipos mal almacenados, desperdicios, chatarra, exceso de polvo,
etc.

d. Estructura y acabados de los edificios e instalaciones

- Son de construcción sólida, de material noble.

- Las instalaciones disponen de espacio suficiente que permite el fácil flujo de materiales, libre de acceso a la operación, mantenimiento de equipos, fácil limpieza y facilita la inspección de la higiene. Los pisos son de material noble, impermeable, lavable, antideslizante y sin irregularidades en su superficie.
- Las paredes son lisas y sin irregularidades en su superficie. Están cubiertas con pintura epóxica blanca hasta una altura de 1.90m.
- Los techos no presentan grietas, permiten una fácil limpieza e impiden la acumulación de polvo y evitan la condensación.
- Las ventanas se encuentran a una altura de 8m., están selladas en su contorno, lo cual impide la contaminación de las zonas de trabajo
- Las cortinas de separación de ambientes son de material de plástico impermeable, no absorbente y lavable. Las puertas son de material liso. En algunos casos corredizas y con abatimiento al exterior.

e. Control del Medio

Ventilación

- Las instalaciones cuentan con inyectores de aire filtrado, evitándose así el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo y la contaminación de aire.
- Los filtros en las tomas de aire en algunos ambientes y equipos permiten la retención de polvo y materias extrañas. Se limpian o se cambian de acuerdo a los periodos establecidos.
- El flujo de aire debe orientarse de una zona menos contaminada a una zona de mayor contaminación.

Iluminación

- Se cuenta con iluminación natural y artificial adecuada.
- Los fluorescentes se encuentran protegidos por una mica para evitar la contaminación física en caso de rotura.

f. Recipientes para la basura

- En el interior de las zonas de proceso se emplean recipientes plásticos donde se desechan los escaupines plásticos que se emplean para el calzado.
- Se encuentran bien ubicados, tapados e identificados.
- Son lavados y desinfectados diariamente.
- El barrido proveniente del proceso es embolsado y retirado al término del cada turno hacia la zona de desperdicio.

C) Higiene y Saneamiento de Ambientes

- Los ambientes de la empresa donde se manipula el producto después del secado son limpiados mediante una limpieza en seco por tratarse de la elaboración de productos en polvo, ricos en nutrientes que fácilmente originan el desarrollo de microorganismos no deseados.
- La limpieza se realiza en dos turnos de 8hrs c/u; el primero es dedicado a la limpieza gruesa (erradicación de materia sólida) y el segundo dedicado a la limpieza fina.

En caso se interrumpiera el proceso por mantenimiento por espacio de 24hrs., se obliga a iniciar una limpieza integral del área.

- El almacenamiento de los desinfectantes se realiza en un ambiente aireado, con poca luz, alejado de los productos alimenticios y controlados por el encargado.

D) Higiene y Saneamiento de Instalaciones Sanitarias

- Contribuye a prevenir la contaminación cruzada mediante la correcta higiene de las instalaciones sanitarias, de modo que el personal al hacer uso de ellas no contamine las materias primas, productos en proceso y el producto final.

a) Los sanitarios (SS.HH)

- Se mantienen en buen estado y conservación de higiene.
- La ventilación es hacia el exterior.
- Existe avisos que indican el procedimiento de higiene al término del uso de los sanitarios.
- Los sanitarios poseen papel higiénico y secadoras automáticas de manos.
- Los sanitarios son limpiados cada 4 horas durante el turno.

b) Los lavamanos

- Son de acción manual y cuentan con dispensador de jabón líquido y desinfectante adjunto a él.
- Se cuenta con un secador de manos automático.

c) Las duchas

- Están en proporción al número de operarios que trabajan en el área y por turno.
- Están provistos de agua fría y la solución jabonosa es solicitada al encargado de limpieza; se limpian diariamente al término del turno

d) Vestidores

- Existen casilleros para guardar la ropa de trabajo y ropa de calle; está prohibido guardar alimentos en los casilleros.
- Los casilleros son fumigados según el cronograma de desinfección.

e) Pediluvios

El pediluvio es un mecanismo construido para efectos de disminución de la carga bacteriana contenida en el calzado. Consiste en una esponja colmada de desinfectante y se coloca en un desnivel construido en el piso.

E) Instalaciones de Lavatorios

- Están situados en la zona previa al ingreso del área de proceso; cuenta con un dispensador de jabón líquido y dispensador de solución desinfectante para el lavado y desinfección de manos respectivamente.

F) Eliminación de Efluentes

- La zona de producción genera aguas residuales en cantidades mínimas.
- Los sistemas para la eliminación de afluentes están contruidos de manera que evitan la contaminación de los suministros de agua potable, materias primas, insumos y/o producto terminado.

G) Higiene y Saneamiento de los Equipos, Utensilios y Materiales

- Cada equipo, utensilio o material es limpiado y desinfectado de acuerdo a instructivos de limpieza y desinfección.
- Todos los equipos y utensilios que están en contacto directo con los alimentos son de acero inoxidable y son diseñados para permitir su fácil limpieza y desinfección.
- Al término de la limpieza fina el Responsable de Saneamiento, el Inspector de Control de Calidad y el Supervisor de Producción de turno realizan la inspección y verificación de la limpieza de los equipos, utensilios y materiales

H) Control de Plagas

Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos; esto es aplicable a todas las áreas de la empresa. Para impedir el ingreso de roedores e insectos desde los colectores, en las cajas y buzones de inspección de las redes de desagüe se colocarán tapas metálicas y, en las canaletas de recolección de las aguas de lavado, rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe.

La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las previsiones del caso para evitar la contaminación del producto alimenticio.

Deberán adoptarse las medidas que impidan el ingreso del establecimiento de animales domésticos y silvestres.

Se debe evitar la acumulación de residuos de alimentos dentro y fuera del área de proceso; así como el agua estancada.

Es mucho mejor prevenir que tener que adoptar medidas drásticas de fumigación o desinfección. Cuando esta situación se lleve a cabo debe ser controlado de forma exhaustiva y cuidadosa para no contaminar los alimentos o equipos con estas sustancias.

I) Higiene y Saneamiento del Agua

- El responsable de Saneamiento coordina con el Jefe de Control de Calidad la toma de muestra y monitoreo del agua de la planta.
- Los analistas de laboratorio son responsables de la ejecución de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
- La frecuencia de toma de muestras se realizan 2 veces por semana.
- El monitoreo se realiza para determinar la presencia de contaminación fecal, contenido de cloro (mg/lit), pH y dureza

CUADRO N° 74

REQUISITOS DE AGUA POTABLE

Requisitos Biológicos		Valor Máximo Admisible
Parásitos y Protozoarios		Ausencia
Microbiológicos	Recuento Total	500 ufc/ml*
	Coliformes Totales	Ausencia
	Coliformes Fecales	Ausencia
Sustancias que afectan la Salud		VMA (mg/ml)
Constituyentes Inorgánicos	Arsénico (As)	0.050
	Bario (Ba)	1.000
	Cadmio (Cd)	0.005
	Cromo Total (Cr)	0.050
	Cianuro (Cn)	0.100
	Plomo (Pb)	0.050
	Mercurio (Hg)	0.001
	Nitrato (NO3)	45.000
	Selenio (Se)	0.010
Constituyentes Orgánicos	Comp. Extractables al carbón cloroformo	0.1
	Sustancias activas al azul de metileno	No debe producir espuma ni problemas de sabor y olor 0.1
Compuestos que afectan la calidad estética y organoléptica		VMA (mg/ml)
Turbidez de agua tratada con proceso de filtración		5 NTU**
Turbidez de agua sin proceso de filtración		15 NTU
Color verdadero		5 UC ***
Olor y sabor		Inofensivo al consumidor
Residuos Totales		1000
pH		6.8 - 8.5
Dureza (CaCO3)		-
Sulfitos (SO4)		400
Cloruros (Cl)		600
Fluoruro (F)		1.5
Sodio (Na)		100
Aluminio (Al)		0.2
Cobre (Cu)		1.0
Hierro (Fe)		0.3
Manganeso (Mn)		0.1
Calcio (Ca)		-
Magnesio (Mg)		-
Zinc (Zn)		5

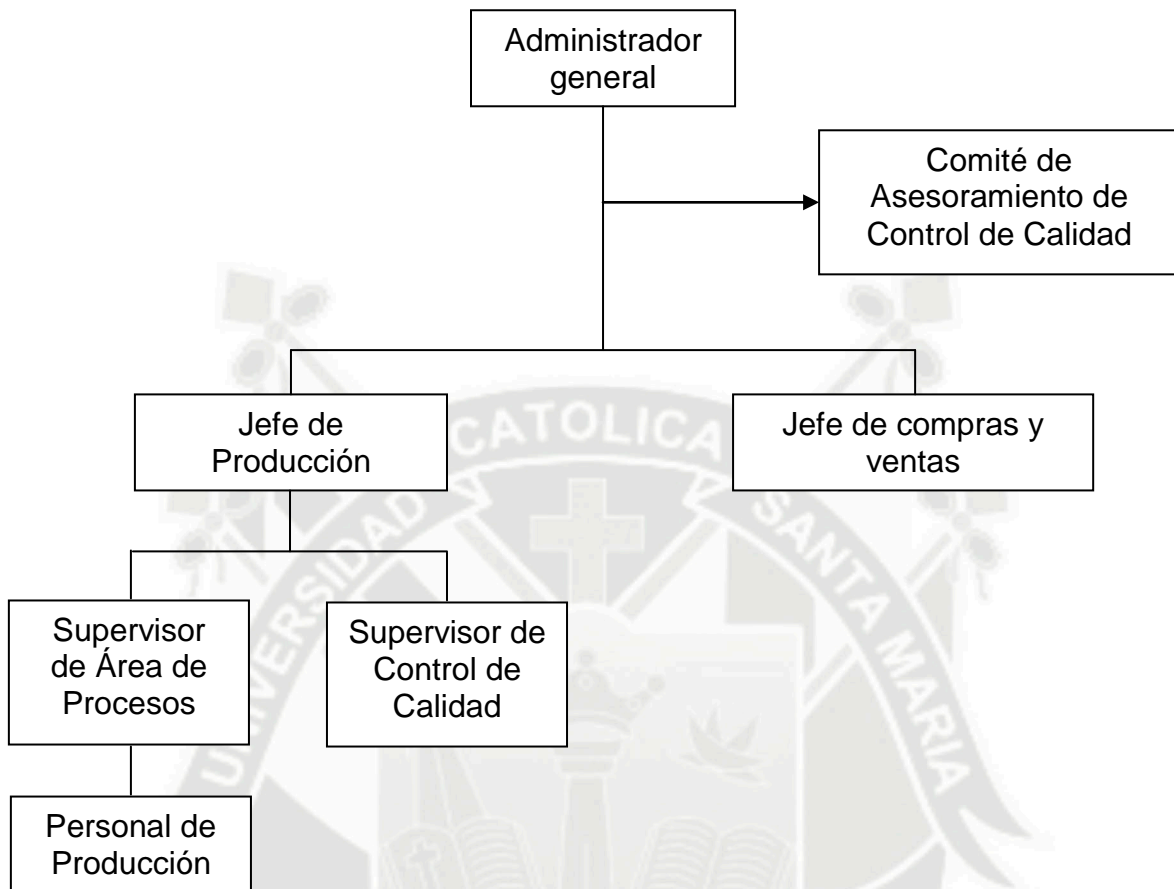
Fuente: Norma Técnica Nacional 214.003 Agua Potable Requisitos

*UFC = Unidades formadoras de colonia

** NTU = Unidades Nefelométricas de Turbidez

*** UC = Unidades de Color

4.1.8.-ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



La gerencia a través de reuniones determinó la necesidad de aplicar el sistema HACCP, es así que se establecieron los siguientes lineamientos para la selección del equipo HACCP:

- ♦ El equipo debe ser multidisciplinario y calificado para la formulación de un Plan HACCP eficaz, técnico y competente.
- ♦ El equipo HACCP debe estar integrado entre otros, por los jefes o gerentes de planta, de producción, de control de calidad, de comercialización, de mantenimiento, así como por el gerente general o en su defecto, por un representante designado por la gerencia con capacidad de decisión y disponibilidad para asistir a las reuniones del Equipo HACCP.
- ♦ Podrán integrar el equipo HACCP los asesores técnicos externos que disponga la gerencia de la empresa.

- ♦ La empresa debe contar con la documentación que sustente la calificación técnica de los integrantes del Equipo HACCP, la que estará a disposición de la Autoridad de Salud cuando sea requerido.
- ♦ Se debe nombrar al coordinador del equipo HACCP, quien deberá supervisar el diseño y aplicación del Plan HACCP, convocar a las reuniones del equipo HACCP y coordinar con la Autoridad Sanitaria.

4.1.9.- DISTRIBUCIÓN DE PLANTA:

Se establece la distribución y arreglo físico de los elementos que demanda la planta y debe estar en función al proceso productivo.

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

1. Integración de todos los factores que afecten la distribución.
2. Movimiento de material según distancias mínimas.
3. Circulación del trabajo a través de la planta.
4. Utilización “efectiva” de todo el espacio.
5. Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
6. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

4.1.9.1.- Principios básicos de la distribución en planta.

1. Principio de la satisfacción y de la seguridad.

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.

2. Principio de la integración de conjunto.

La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

3. Principio de la mínima distancia recorrida.

A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.

4. Principio de la circulación o flujo de materiales.

En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.

5. Principio del espacio cúbico.

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.

6. Principio de la flexibilidad.

A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

4.1.9.2.- Factores que afectan a la distribución en planta.

1. Materiales (materias primas, productos en curso, productos terminados).

Incluyendo variedad, cantidad, operaciones necesarias, secuencias, etc.

2. Maquinaria.

3. Trabajadores.

4. Movimientos (de personas y materiales).

5. Espera (almacenes temporales, permanentes, salas de espera).

6. Servicios (mantenimiento, inspección, control, programación, etc)

7. Edificio (elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, instalaciones existentes, etc).

8. Versatilidad, flexibilidad, expansión.

Determinación del área de proceso: Para la determinación de áreas a utilizar tanto para la maquinaria, equipo, flujo de personal, materiales y otros.

4.1.9.3.- CALCULO DE AREA DE PROCESO:

Teniendo en cuenta la mejor forma de utilizar el área disponible dotándolo de los recursos respectivos y la debida independencia dentro de todo el terreno, de tal manera que facilite las operaciones a las que están destinadas.

Para determinar el área de proceso:

Tanto para las maquinarias, equipos, flujo de personal, materiales y otros se utiliza el método de cuaremet ya que es el mas adecuado y consiste en el calculo de 3 tipos de áreas:

- × **Superficies estáticas (Ss):** se considera las dimensiones de maquinaria y equipo.

- * **Superficie gravitacional (Sg):** se considera los puntos de acceso a la maquinaria y/o equipo y se calcula según la expresión:

$$Sg = Ss * n$$

Donde:

Sg: Superficie gravitacional

Ss: Superficie estática

n: numero de puntos de accesos a la maquina y/o equipo

- * **Superficie evolutiva (Se):** de acuerdo a la expresión

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

Donde:

Se: Superficie evolutiva

Sg: Superficie gravitacional

Ss: Superficie estática

K: constante especifica

K = promedio de las alturas de los elementos que se desplazan = $\frac{h}{2}$

2(promedio de las alturas de los elementos estáticos)

H

h=1.65m

H=1.17

k= 0.705 ES EL COEFICIENTE MAS ADECUADO

Cuadro N° 75

Equipo y/o maquinaria	S. estática (m²)	s. gravitacional (m²)	s. evolutiva (m²)	s. total (m²)
Balanza	1.00	4	0.680	5.680
m. clasificación	3.0	6.40	14.44	24.04
Tina lavado	3.20	6.40	14.44	24.04
Secador	1.20	1.20	1.02	3.42
Tanque de extracción	0.66	2.64	1.23	4.53
Filtración	0.80	1.60	0.90	3.30
Tanque estandarizado y pasteurizado	1.30	2.60	3.49	7.39
Env/selladora	2.00	6.0	1.02	9.02
Subtotal				81.42
Columnas y otros (25%)				20.355
Escaleras (10%)				8.142
Seguridad (10%)				8.142
Total				118.059

Fuente: elaboración propia

4.1.9.4.- Cálculo de Áreas (superficie) Planta Industrial

**CUADRO Nº 76
REQUERIMIENTOS DE SUPERFICIE PLANTA INDUSTRIAL**

INFRAESTRUCTURA	DIMENSIONES			
1. Área Producción	Nº	L	A	Área m²
- Sala de proceso	1	12	10	120.00
- Almacén materia prima	1	8	5	40.00
- Almacén de producto terminado	1	8	5	40.00
- Oficina de producción	1	4	3	12.00
- Oficinas de almacén	1	4	3	12.00
- Laboratorio de control de calidad	1	6	5	30.00
Sub-Total				254.00
2. Área e Administración	N	L	A	Área m²
- Oficina de Gerencia General	1	5	5	25.00
- Oficina de Gerencia de Producción	1	6	5	30.00
- Oficina de Administración	1	6	5	30.00
- Oficina de comercialización	1	9	5	45.00
- Sala de Conferencias	1	7	5	35.00
- Sala de Recepción	1	5	4	20.00
- Secretaria	1	5	4	20.00
Servicios higiénicos	2	5	3	30.00
Sub-Total				235.00
3. Área de Servicios	N	L	A	Área m²
- Comedor – cafetería	1	8	5	40.00
- Vestuario (vestidores)	2	3	5	30.00
- Servicios higiénicos	1	5	4	20.00
- Portería (guardianía)	1	3	3	9.00
- Sala de fuerza	1	5	5	25.00
- Taller de mantenimiento	1	9	5	45.00
Tratamiento de Agua	1	5	5	25.00
Sub-Total				194.00
4. Áreas: Otras	N	L	A	Area m²
- Jardines	1	8	6	48.00
- Zona parqueo	1	9	5	45.00
- Patio de maniobras	1	10	9	90.00
- Zona de recepción	1	10	8	80.00
Zona de expansión	1	17	10	170.00
Sub-Total				433.00
TOTAL SUPERFICIE				1116.00

Fuente: Elaboración propia 2011

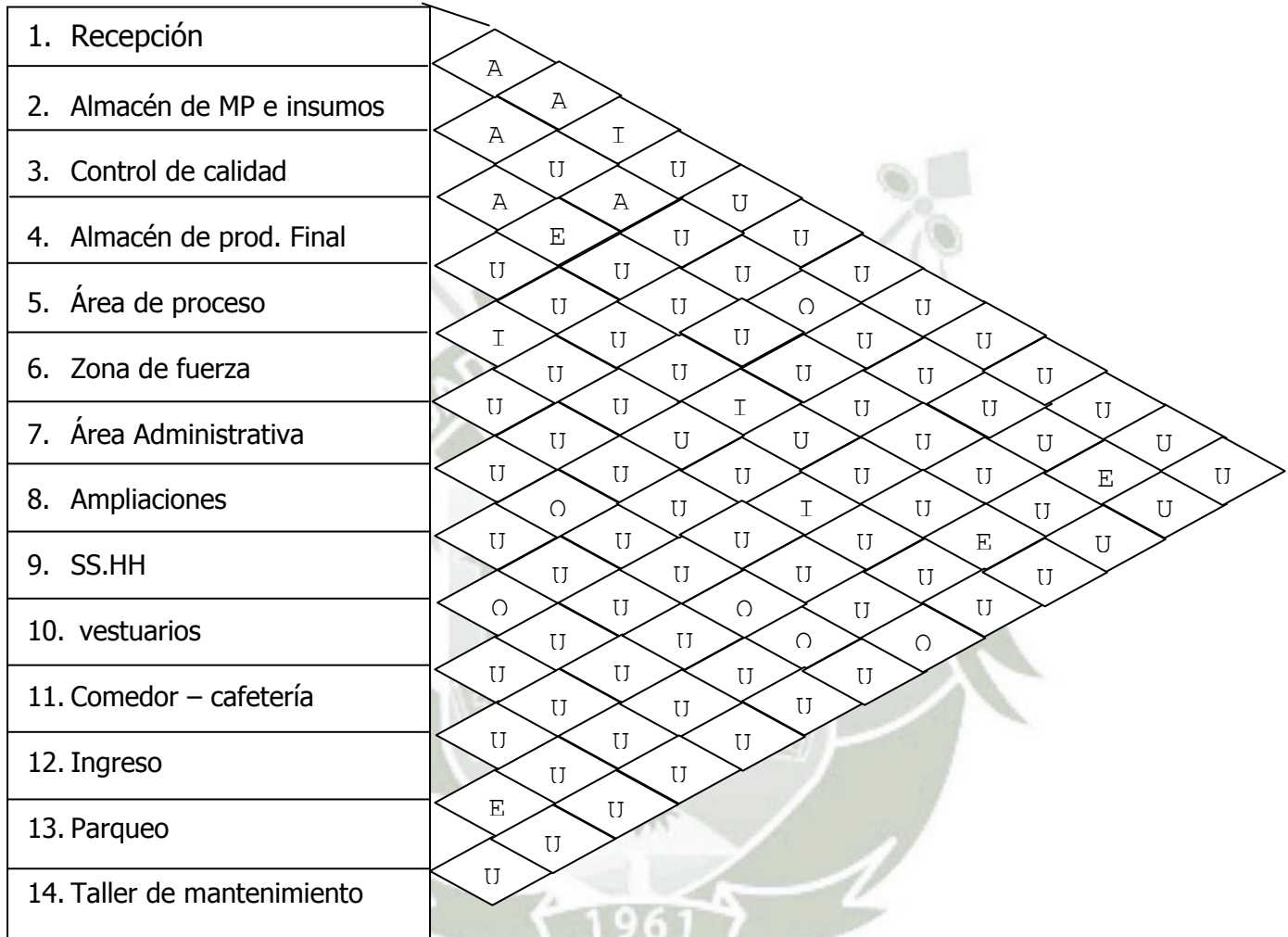
4.1.9.5.- FLOW SHEET DE MAQUINARIA Y EQUIPO





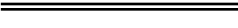

4.1.9.6.-DISTRIBUCIÓN DE AÉREAS

A) ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

**DIAGRAMA Nº 1
DISTRIBUCION DE AREAS DE PLANTA LAYOUT**



Análisis de proximidad de equipos:

- A Absolutamente necesario 
- E Especialmente importante 
- I Importante 
- O Ordinario o normal 
- U sin importancia

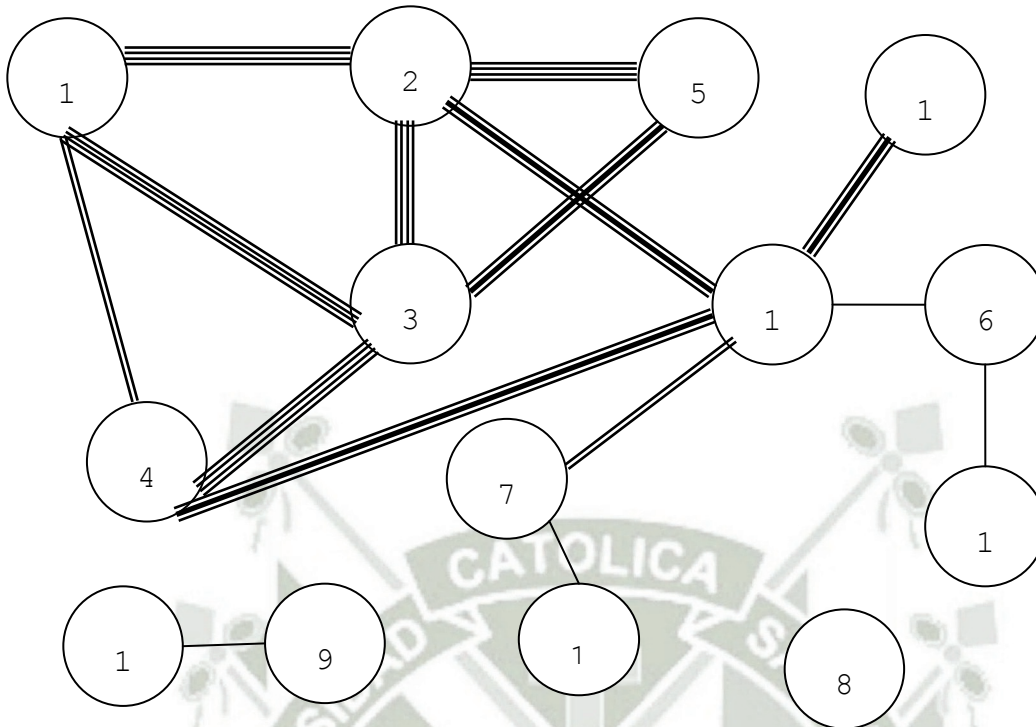
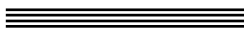

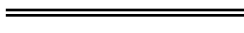

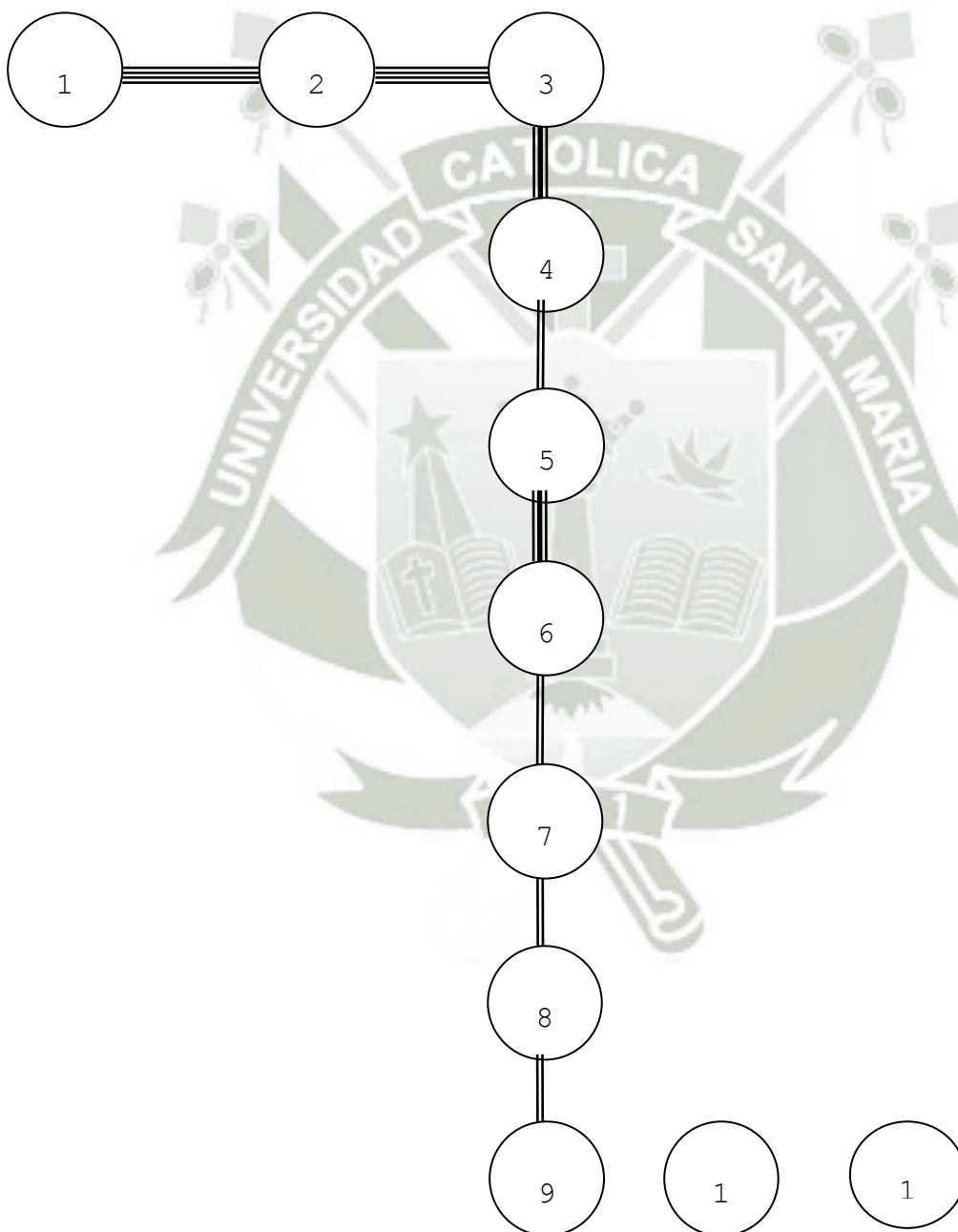


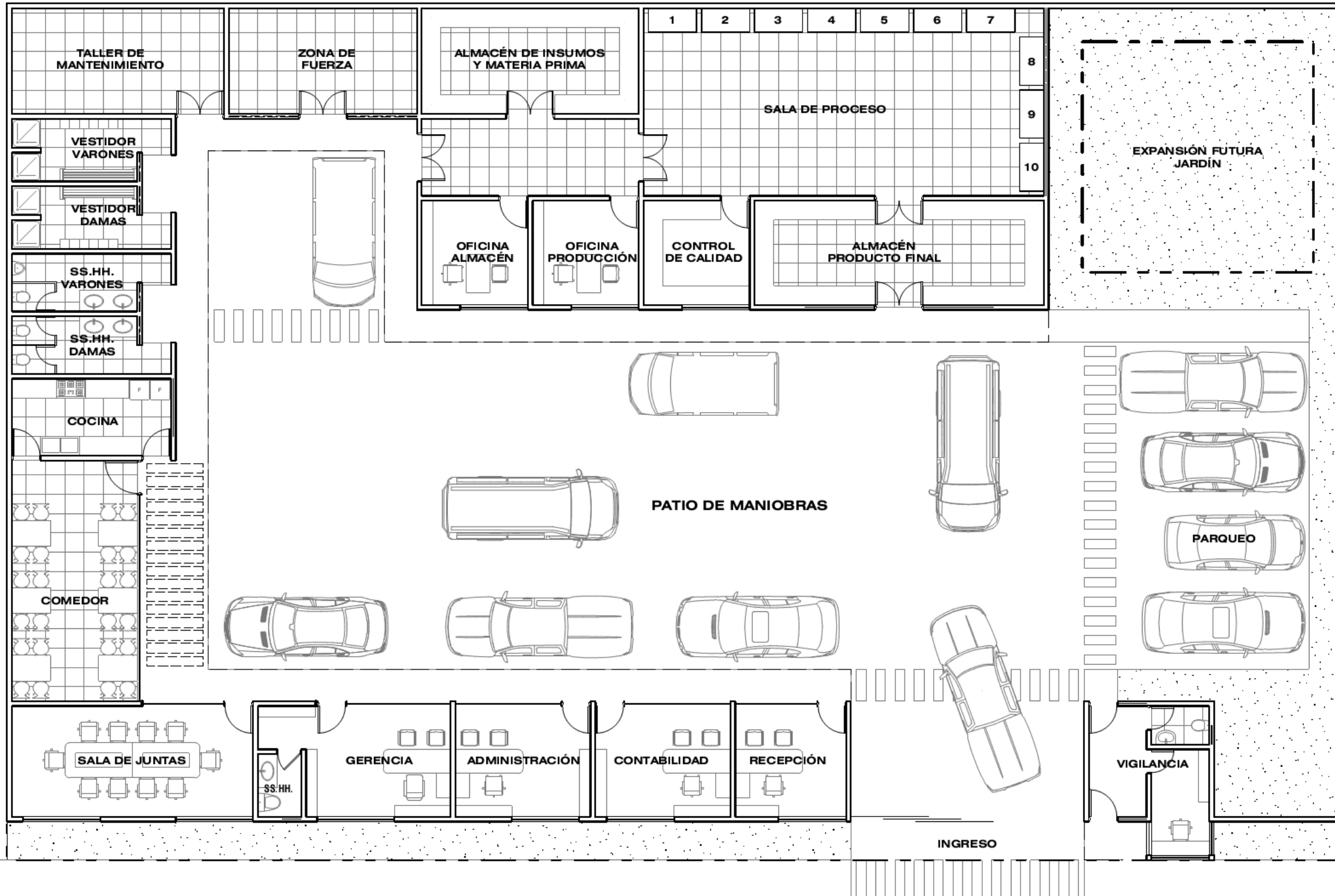
DIAGRAMA Nº 2
DIAGRAMA DE PROXIMIDAD DE LAS MAQUINARIAS

1. balanza	A	U									
2. mesa de selección	A	U	U								
3. tina de lavado	E	U	U	U							
4. secador	I	U	U	U	U						
5. tanque de extracción	E	U	U	U	U	U					
6. filtrado	I	U	U	U	U	U	U				
7. tanque de estandarizado	I	U	U	U	U	U	U	U			
8. tanque de pasteurizado	I	U	U	U	U	U	U	U	U		
9. mesa para envasado	I	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
10. ablandador de agua	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
11. caldero	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U

Análisis de proximidad de equipos:

- A Absolutamente necesario 
- E Especialmente importante 
- I Importante 
- O Ordinario o normal 
- U sin importancia





LEYENDA

- 1. BALANZA
- 2. MESA DE SELECCIÓN
- 3. TIÑA DE LAVADO
- 4. SECADOR
- 5. TANQUE DE EXTRACCIÓN
- 6. FILTRADO
- 7. TANQUE DE ESTANDARIZADO
- 8. TANQUE DE PASTEURIZADO
- 9. DOSIFICADOR - ENVASADORA
- 10. MESA DE SELLADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto:	PLANTA DE PROCESOS DE BEBIDA	Lámina N°:	01	
Presentado por:	BEATRIZ PEREZ LOAIZA	Plano:		PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Escala:	1:200	Fecha:		JUNIO 2012

4.1.10.- ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE:

Es importante saber distinguir los conceptos entre ecología y medio ambiente, llamamos ecología a la ciencia que se encarga del estudio de la relación que existe entre el medio ambiente y los organismos vivos y llamamos Medio ambiente al conjunto de condiciones promedio que rodean a los organismos vivos. El medio ambiente a su vez está formado por un componente abiótico o un componente biótico.

La humanidad, luego de un gran avance tecnológico, ha caído en una crisis ambiental, que está apenas por comenzar. Y ella se debe a la mala utilización de los recursos naturales y a la producción de contaminantes de distintos tipos que han destruido gran parte de nuestro ambiente. Afortunadamente, muchos son los que están tomando conciencia de esta situación y están actuando para contrarrestarla, aunque existan daños que necesiten muchos años para ser sanados.

Todos de una u otra forma contribuimos a la contaminación de nuestro mundo, desde lo que comemos hasta lo que botamos, implica un beneficio o daño al medio ambiente.

Es por ello, que el destino de la raza humana depende de lo que hagamos hoy para poner un alto a la contaminación, pues de no ser así, dentro de algunos cientos de años, seguirá existiendo la tierra, pero quizás sin aquellos que ahora la habitamos.

Impacto ambiental del proyecto:

La estrategia de reducir la generación de emisiones, vertidos, residuos y de potenciar al máximo su reducción, reutilización y reciclaje es decir adoptar una actitud nueva en la forma de abordar la contaminación en origen: prevención de la contaminación, marca un nuevo contexto, donde la minimización de los residuos se destaca como una opción fundamental para el desarrollo sostenible, complementando la estrategia existente de tenerlos que tratar y verter, a menudo

a altos costes, aunque desgraciadamente con sus correspondientes limitaciones y circunstancias.

La minimización de residuos conlleva la aplicación de nuevas tecnologías más eficientes y más limpias. El concepto de tecnología limpia comprende tres aspectos:

- Menor cantidad de contaminantes vertidos al medio natural (aire, agua y suelo)
- Menor generación de residuos
- Menor consumo de recursos naturales (materias primas, agua y energía)

Una estrategia ambiental preventiva e integrada, dirigida a los procesos como a los productos, para reducir los riesgos a las personas y al medio ambiente. Para los procesos, representa usar menos materias primas y energía, eliminar el uso de materiales con propiedades tóxicas y reducir la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos antes de dejar el proceso. Para los productos, significa reducir los impactos durante todas las fases de su ciclo de vida.

En el caso de aguas residuales podemos dividirlos así:

- Aguas para los servicios públicos. (Libres de m.o. patógenos)
- Aguas utilizadas en enfriamiento.(utilizado para limpieza)
- Aguas con residuos de productos

En el caso de eliminación de residuos:

Los residuos líquidos mayormente provienen de las operaciones de limpieza, se recomienda utilizar el volumen mínimo de agua, usar alta presión.

4.2.- INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

4.2.1.- Inversiones:

Las inversiones del proyecto son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera flujo de beneficios.

La inversión que se realiza para un proyecto se refiere a los valores de los recursos asignados para la fabricación, producción y/o adquisición de los bienes de capital con los que el proyecto producirá durante su vida útil, los bienes a cuya producción está destinado.

La inversión está conformada por la asignación de recursos Financieros reales para el proyecto, cuya presentación se registra en tres grandes grupos: Inversión Fija Tangible, Inversión Fija Intangible y Capital de Trabajo.

4.2.1.1.- INVERSION FIJA

Constituyen el “Activo Fijo” o tangibles, efectuándose en un periodo de instalación de la planta y es usado a lo largo de la vida útil. Constituyen activos fijos entre otros, los terrenos, las obras físicas, el equipamiento de la planta, oficinas y salas de ventas y las infraestructuras de servicios de apoyo. Se pueden dividir en Inversiones tangibles e Intangibles.

A) INVERSIÓN TANGIBLE

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

Si está sujeta a depreciación por desgaste a excepción de los terrenos.

Se considera inversiones tangibles para el funcionamiento de la planta lo siguiente:

- Terrenos, Construcciones y obras civiles, Mobiliario y equipo de oficina, Equipo y control de calidad, Imprevistos, Vehículos y Herramientas y otros.

- a. **Edificación y Construcción:** El terreno se distribuirá de la manera siguiente en cumplimiento con las normas actualmente vigentes sobre edificaciones:

Zona A: Edificio en Proceso y servicios

Zona B: Edificio Administrativo y servicios

Zona C: Edificios Auxiliares Mantenimiento y servicios

Zona D: Pistas, veredas, jardines y ampliaciones y servicios

CUADRO N° 77

COSTO DE TERRENO - AREA POR ZONAS

Zona	Construcción	Área
A	Área Producción	254.00
B	Área de Administración	235.00
C	Área de Servicios	194.00
D	Áreas: Otras	433.00
TOTAL		1116.00

FEUNTE: ELABORACION PROPIA 2010

Costo de terreno = $20 * 1\ 116$ US \$/m²

Costo Total = 22320.00 US \$

- b. Edificación y obras civiles

CUADRO N° 78

COSTOS DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES

ZONAS	EDIFICIOS	AREA m ²	COSTO US \$/m ²	COSTO TOTAL US\$
A	Planta de proceso	254.00	25	6350
B	Edificio administrativo	235.00	28	6580
C	Servicios complementarios	194.00	20	3880
D	Patio, área libre, otras	433.00	10	4330
TOTAL		1116.00		21 140

Fuente: Elaboración Propia 2010

CUADRO N° 79

MAQUINARIA Y EQUIPOS:

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Balanza	3	200	600
Mesa de selección	2	110	220
Tina de lavado	2	120	240
Tina de inmersión	1	110	110
Secador	1	500	500
Equipo de filtración	1	400	400
Pasteurizador	1	350	350
Tratamiento de agua	1	1000	1000
Dosificador	1	700	700
Sellador de botellas	1	300	300
Ablandador de agua	1	1200	1200
Caldero	1	3000	3000
Costo parcial de maquinaria			8620
Instrumentación	10%		862
Equipo de laboratorio	2%		172.4
Costo de material y equipo			9654.4
Instalación de equipos	20%		1930.88
Total			11585.28

Fuente: Elaboración Propia 2010

c. Mobiliario y equipo de oficina

Según cotizaciones realizadas:

CUADRO N° 80
COSTOS DE Mobiliario y equipo de oficina

Mobiliarios	Unidad	Costo unitario	Costo total
Escritorios ejecutivos	3	70	210
Escritorio para personal	5	50	250
Mesa de reuniones	1	130	130
Muebles de sala	1	250	250
Archivadores	5	25	125
Computadoras e impresoras	8	400	3200
Extinguidores	4	20	80
Teléfonos y fax	3	50	150
Total :			4395

Fuente: Elaboración Propia 2011

d. Vehículos:

CUADRO N° 81
COSTOS DE vehiculo

Vehículos	Cantidad	Costo unitario	Costo total \$
Camioneta con tolva	1	8 000. 00	8 000.00

Fuente: Elaboración Propia 2011

El costo total de la inversión fija tangible es:

CUADRO N° 82
CUADRO RESUMEN - COSTOS DE INVERSIÓN TANGIBLE

Concepto	Costo total
Terrenos	22320.00
Edificación	21140.00
Equipo y maquinaria	11585.28
Mobiliario y equipo de oficina	4395.00
vehículo	8 000.00
Sub total	67465.28
Imprevistos (5%)	3372.02
Total	70828.30

Fuente: Elaboración Propia 2011

B) Bienes intangibles:

Esta inversión se caracteriza por su inmaterialidad y está conformada por los servicios o derechos adquiridos necesarios por el estudio e implementación del proyecto y como tales no están sujetos a desgaste físico.

CUADRO N° 83
INVERSIONES INTANGIBLES

Rubros	Tasa(%)	Monto \$
Estudio Pre-inversión	1 % Inversión Tangible	708.28
Estudios definición ingeniería	2% Inversión Tangible	1416.57
Gastos de Puesto en marcha	2% Inversión Tangible	1416.57
Gastos de org. Y administración	2% Inversión Tangible	1416.57
Intereses pre-operaciones	1 % Inversión Tangible	708.28
total		5666.27

Fuente: Elaboración Propia 2011

Se tiene la siguiente inversión total del proyecto en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 83

INVERSIÓN TOTAL PARA LA PLANTA

CONCEPTO	COSTO TOTAL \$
Bienes tangibles	70828.30
Bienes intangibles	5666.27
Total	76494.57

Fuente: Elaboración Propia 2011

4.2.1.2.- CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo. Es el conjunto de recursos de patrimonio reales y financieros del proyecto, que son utilizados como activos corrientes o circulares para la operación normal de la planta durante un ciclo productivo para la capacidad de planta determinada.

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante.

Para una correcta cuantificación del capital de trabajo ha sido agrupado en los siguientes Items:

- a) Costos de producción:** Costos directos y Costos de fabricación.
- b) Gastos de Operación** Gastos de Administración y Gastos de ventas.

a) Costos de Producción

Costos directos

Comprende todos aquellos Items que intervienen directamente de la fabricación del producto.

- Costos de materia prima, ingredientes, aditivos, coadyuvantes
- Costos de mano de obra directa
- Costos de material de envases y embalaje

Materias Primas, Ingredientes, aditivos y Coadyuvantes

Son aquellas que intervienen en el proceso productivo (elaboración) y terminan formando parte del producto final en el siguiente cuadro de determina el costo de la materia prima, ingredientes y aditivos y coadyuvantes. (coadyuvantes no se presentan en el producto final).

CUADRO N° 84
COSTOS DE MATERIAS PRIMAS

Materia prima	Cantidad Kg/ año	Costo unitario	Costo total \$
Hierba luisa	5400	0.30	1620.00
Manzanilla	1800	0.30	540.00
Toronjil	2700	0.50	1350.00
Azúcar	10500	0.98	10290.00
CMC	26.40	10.00	264.00
Conservantes	132	8.80	1161.60
Total			15225.60

Fuente: Elaboración Propia 2011

Reserva: 2 meses

Reserva = US \$..15 225.60 * 2 meses/12 meses

Reserva = US \$ 2 537.60

Mano de obra directa

Es la que se encuentra directamente vinculado al proceso de fabricación (elaboración, Producción) en el siguiente cuadro se determina el costo de la mano de obra directa.

CUADRO N° 85
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

Personal	Cantidad	Remuneración mensual	Remuneración anual \$
Operarios	3	260.00	9 360.00
Leyes y beneficios sociales 11%			1029.60
Total			10389.60

Fuente: Elaboración Propia 2011

Reserva: 2 meses

Reserva = US \$ 10389.60* 2 meses/12 meses

Reserva = US \$ 1 731.60

Costo de envases y embalaje

El costo de envases y embalajes del producto final se encuentra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 86
COSTOS DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE

Concepto	Cantidad /año	Costo unitario \$	Costo total \$
Botellas	528000	0.05	26400.00
Etiquetas	528000	0.003	1584.00
Plástico	44000	0.03	1320.00
TOTAL			29 304.00

Fuente: Elaboración Propia 2011

Reserva: 2 meses

Reserva = US \$ 29 304.00* 2 meses/12 meses

Reserva = US \$ 4884.00

▪ **Total de costos directos**

El costo directo se encuentra determinado por la sumatoria de los tres elementos anteriores tal como se aplica en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 87
COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL \$
Materias primas	15 225.60
Mano de obra directa	10 389.00
Material de envase y embalaje	29 304.00
Total	54 918.60

Fuente: Elaboración Propia 2011

Gastos de fabricación

Comprenden a todos aquellos gastos que intervienen directamente en la (elaboración) fabricación del producto y estos son:

• **Materiales Indirectos**

Los gastos indirectos se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Mano de obra Indirecta

El costo de mano de obra indirecta se aprecia en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 88
COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

Puesto	Cantidad	Remuneración	COSTO TOTAL US\$
Jefe de planta	1	400.00	4 800.00
Jefe de control de calidad	1	400.00	4 800.00
Mecánico electricista	1	300.00	3 600.00
Vigilante	1	260.00	3 120.00
Limpieza	1	260.00	3 120.00
Remuneración y beneficio 11%			2 138.40
Total			21 578.40

Fuente: Elaboración Propia 2011

Depreciaciones: Edificaciones y obras civiles, maquinaria, equipo, mobiliario y equipo de oficina, vehículos.

CUADRO N° 89

COSTOS DE DEPRECIACIÓN

Concepto	Tasa%	Depreciación anual
Edificaciones y obras civiles	3	634.20
Maquinaria y equipo	20	2317.06
Mobiliario y equipo de oficina	10	439.50
Vehículos	20	1600.00
Total		4990.76

Fuente: Elaboración Propia 2011

Distribución: Fabricación 70% US \$:3 493.54

Administración 30% US \$: 1 497.23

Mantenimiento: Se presenta en el siguiente cuadro

**CUADRO Nº 90
COSTO DE MANTENIMIENTO**

Concepto	Tasa%	Depreciación anual
Edificaciones y obras civiles	3.5	739.90
Maquinaria y equipo	5.0	579.27
Mobiliario y equipo de oficina	3.0	131.85
Vehículos	5.0	400.00
Total		1851.02

Fuente: Elaboración Propia 2011

Distribución: Fabricación 70% US \$:1 295.72

Administración 30% US \$:555.31

- **Seguros:** Se presenta en el siguiente cuadro

**CUADRO Nº 91
COSTO DE SEGUROS**

CONCEPTO	TASA NOM. (%)	INV. FIJA US\$	DEPRECIACIÓN US\$
Terreno	1	22320.00	223.20
Edificaciones y obras civiles	2	21140.00	422.80
Maquinaria y equipo	0.5	11585.28	57.93
Mobiliario y equipo de oficina	1	4395.00	43.95
Vehículos	1	8 000.00	80.00
Total			827.88

Fuente: Elaboración Propia 2011

Distribución: Fabricación 70% US \$: 579.52

Administración 30% US \$ 248.36

- **Servicios:** Se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 92
COSTOS DE SERVICIOS

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO US\$	CONSUMO ANUAL US\$	COSTO TOTAL US\$
Agua	m ³	0.19	29 800	5662.00
Electricidad	Kw/hr	0.18	35 500	6390.00
Total				12 052.00

Fuente: Elaboración Propia 2011

Distribución: Fabricación 70% US \$: 8 436.40

Administración 30% US \$: 3 615.60

Total de gastos de fabricación

El gasto de fabricación se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el cuadro siguiente:

- **Imprevistos**

Se determina aplicando el 5% de todos los rubros anteriores y se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 93
IMPREVISTOS

Concepto	Costo total \$
Materiales indirectos	8 000.00
Mano de obra indirecta	21 578.00
Depreciaciones	4 990.76
Mantenimiento	1 851.02
Seguros	827.88
Servicios	12 052.00
Sub-total	49 299.66
Imprevistos 5%	2464.98
Total	51 764.64

Fuente: Elaboración Propia 2011

Costo total de producción

El costo total de producción resulta de la sumatoria de los costos directos y de los gastos de fabricación como se determina en el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 94

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Concepto	Costo total \$
Costos directos	54 918.60
Gastos de fabricación	51 764.64
Total	106 683.24

Fuente: Elaboración Propia 2011

GASTOS DE OPERACIÓN

CUADRO Nº 95
GASTOS DE REMUNERACIÓN DEL PERSONAL

CARGO	CANTIDAD	REMUNERACIÓN MENSUAL US\$	REMUNERACIÓN ANUAL US \$
Gerente general	1	650.00	7 800.00
Jefe de contabilidad	1	300.00	3 600.00
Jefe de comercialización	1	300.00	3 600.00
Secretaría	1	260.00	3 120.00
Choferes	1	260.00	3 120.00
Guardianes	1	260.00	3 120.00
Leyes y beneficios 11%			2 679.60
Total			27 039.60

Fuente: Elaboración Propia 2011

Total de Gastos Administrativos

CUADRO Nº 96
GASTOS ADMINISTRATIVOS

Concepto	Costo total \$
Remuneraciones del personal	27 039.60
Depreciaciones	4 990.76
Mantenimiento	1 851.02
Seguros	827.88
Servicios	12 052.00
Servicio Telefónico	720.00
Gastos de vehículo	800.00
Sub total	48 281.26
Imprevistos 15%	7 242.19
Total	55 523.45

Fuente: Elaboración Propia 2011

GASTOS DE VENTAS

CUADRO N° 97

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Publicidad	1 200.00
Promociones	800.00
Distribución	1000.00
TOTAL	3000.00

Fuente: Elaboración Propia 2011

Reserva = 2 meses

Reserva = US \$: 3 000.00 * 2meses/12 meses

US \$: 500

Total de Gastos de Operación

CUADRO N° 98

Concepto	Costo total \$
Gastos Administrativos	55 523.45
Gastos de Ventas	3 000.00
TOTAL	58 523.45

Fuente: Elaboración Propia 2011

Total de Capital de Trabajo

Se tomará como capital un lapso de 2 meses y se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 99

CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Costo de Materia Primas	15 225.60
Costo de mano de Obra directa	10 389.60
Costo de Materiales de envase	29 304.00
Gastos de fabricación	51 764.64
Gastos de Administración	55 523.45
Gastos de ventas	3 000.00
Total	165 207.29

Fuente: Elaboración Propia 2011

En 2 meses: 27 534.55

Total de Inversión del Proyecto

CUADRO N° 100

CONCEPTO	Costo total
Inversión fija (tangible)	70 828.30
Inversión Intangible	5 666.27
Capital de trabajo	27 534.55
TOTAL	104 029.12

Fuente: Elaboración Propia 2011

4.2.2.- FINANCIAMIENTO

El financiamiento óptimo del proyecto de Inversión se logra en la medida que se conozcan todas las fuentes de financiamiento posibles para la ejecución del proyecto en un momento determinado.

4.2.2.1.- FUENTES FINANCIERAS UTILIZADAS

- Aporte propio 40%
- Crédito 60%

4.2.2.2.- ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

CUADRO N° 101

ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

RUBROS	APORTE PROPIO US\$	Caja municipal Arequipa US\$	TOTAL US\$
Inversiones fijas			
Terreno	8928.00	13 392.00	22320.00
Edificio y obras civiles	8456.00	12 684.00	21140.00
Maquinaria y equipo	4634,11	6 951.17	11585.28
Mobiliario y equipo de oficina	1758.00	2637.00	4395.00
Vehículo	3200.00	4 800.00	8 000.00
Imprevistos	1 348.81	2 023.21	3 372.02
Inversiones Intangibles			
Estudios pre-inversión	283.32	149.96	708.28
Estudios elaborados ingeniería	566.63	849.94	1 416.57
Gastos de puesta en marcha	566.63	849.94	1 416.57
Gastos de Org, Administrativo	566.63	849.94	1 416.57
Elabora pre operativos	283.32	149.96	708.28
Capital de Trabajo	11 013.82	16 520.73	27 534.55
Inversión total	41 611.65	62 419.47	104 029.12
Cobertura (%)	40%	60%	100%

Fuente: Elaboración Propia 2011

4.3.- EGRESOS

Se entiende por egresos o costos a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción en un periodo determinado de tiempo y se constituye por la sumatoria de los costos de producción más los gastos de operación.

**CUADRO Nº 102
EGRESOS ANUALES**

CONCEPTO	COSTO TOTAL US \$
Costo de materia prima	15 225.60
Costo de mano de obra directa	10 389.60
Costo de material de envase y embalaje	29 304.00
Gastos de fabricación	51 764.64
Gastos Administrativos	55 523.45
Gastos de Ventas	3 000.00
TOTAL	165 207.29

Fuente: Elaboración Propia 2011

COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Los costos fijos son aquellos que tienen que ejecutarse o incurrirse en cantidad constante para una misma planta independiente del nivel de producción.

Los costos variables se relacionan con la producción y aumentan o disminuyen en proporción directa al volumen de producción.

La función de los costos totales anuales se determina con relación a los egresos totales de la planta y está dado por la sumatoria de los costos fijos más los costos variables.

CUADRO N° 103

COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

Rubros	% Costos fijos	Costos total	Costos fijos \$	Costos variables \$
Costos Directos				
Materia Prima	0	15 225.60		15 225.60
Mano de Obra directa	0	10 389.60		10 389.60
Material envase embalaje.	0	29 304.00		29 304.00
SUB TOTAL		54 919.20		
Gastos de Fabricación				
Materiales indirectos	-	8 000		8 000
Mano de Obra indirecta	100	21 578.00	21 578.00	
Depreciación	100	4 990.76	4 990.76	
Mantenimiento	020	1 851.02	370.20	1480.82
Seguros	100	827.88	827.88	
Servicios	020	12 052.00	2 410.40	9 641.60
Imprevistos	-	2 464.98		2 464.98
SUB TOTAL		51 764.64		
Gastos de Operación				
Gastos Administrativos	100	55 523.45	5 523.45	
Gastos de ventas	80	3 000.00	2 400	600
SUB TOTAL		58 523.45		
TOTAL		165 207.29	38 100.69	77 106.60

Fuente: Elaboración Propia 2011

4.4.- INGRESOS:

• **Costo Unitario de Producción**

Se determina en función a los egresos totales entre el volumen de producción total del Producto el cual debe ser expresado al año.

El costo unitario de producción se calcula de la siguiente forma:

$$\text{CUP} = \text{COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN} / \text{VOLUMEN DE PRODUCCIÓN}$$

Número de botellas por día:	1760
Número de días de producción:	300
Volumen de producción:	528000 botellas de 500ml por año
Volumen en envases:	528000 botellas por año
Costo Total US \$:	165 207.29
Reemplazando tenemos:	
CUP = 0.32 por botella	

- **Costo Unitario de Venta**

Se determina mediante la sumatoria del costo unitario de producción (CUP) más el porcentaje de ganancia que se desea obtener.

Se calcula de la siguiente forma:

$$CUV = CUP + (\%G * CUP)$$

$$CUP = 0.32 + (30\% * 0.32)$$

$$CUV = 0.42$$

- **Precio de Venta**

Se calcula de la siguiente forma:

$$PV = CUV + IGV$$

$$PV = 0.42 + 18 \%$$

$$PV = 0.50$$

INGRESOS ANUALES

Los ingresos se determinan por la venta del Producto en el siguiente cuadro se establece la estructura del presupuesto de ingreso por ventas.

CUADRO N° 104

INGRESOS ANUALES

Cantidad de botellas por año:	Precio unitario:	Monto total:
528 000	0.50	261 676.80

Fuente: Elaboración Propia 2011

ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son expresiones cuantitativas de resumir la situación económica del proyecto en un momento determinado.

Los estados financieros conforman los medios de comunicación que la empresa y proyectos utilizan para exponer la situación de sus recursos económicos y financieros a base de registros contables, criterios y estimaciones que son necesarias para su elaboración.

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

Consiste en mostrar la diferencia entre los egresos y los ingresos.

CUADRO N° 105
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

RUBRO / AÑO	
INGRESOS	261 676.80
EGRESOS	165 207.29
<u>Costo de producción:</u>	
* Costos directos	54 919.20
* Gastos de fabricación	51 764.64
Gatos de Operación	58 523.45
* Gastos Administrativos	55 523.45
* Gastos de ventas	3 000.00
TOTAL EGRESOS	165 207.29
Utilidad de operación	96 469.51
Impuesto a la renta 30%	28 940.85
Reserva Legal (10%)	9 646.95
Unidad Neta	57 881.71

Fuente: Elaboración Propia 2011

RENTABILIDAD

La rentabilidad de una empresa o proyecto de inversión significa que los recursos obtenidos por la misma mediante la realización de la producción no solo cubren los gastos ejecutados sino que asegurar la obtención y ganancias

- **Rentabilidad sobre las ventas**

Se calcula de la siguiente forma:

$$RV = (\text{UTILIDAD NETA} / \text{INGRESO TOTAL POR VENTAS}) * 100$$

$$RV = (57\ 881.71/261\ 676.29)*100 = 22.12\%$$

- **Rentabilidad sobre la Inversión total.**

Se calcula de la siguiente forma:

$$Ri = (\text{UTILIDAD NETA} / \text{INVERSIÓN TOTAL}) * 100$$

$$Ri = (57\ 881.71/165\ 207.29) * 100 = 35.04\%$$

- **Tiempo de recuperación de la Inversión total:** Es el tiempo necesario para que una inversión genere flujos de efectivo suficientes para recuperar su costo inicial. La regla del periodo de recuperación es aceptar un proyecto, si su recuperación es inferior a algún punto de punto de corte.

Se calcula de la siguiente forma:

$$Tri = 100/Ri$$

$$Tri = 100/ 35.04 = 2.85$$

$$Tri = 2\text{ años}, 10\text{ meses}, 6\text{ días}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio económico es el nivel de producción y/o ventas en donde los ingresos totales se igualan a los egresos, costos totales, es decir que es el punto en el cual no se gana ni se pierde.

Determinación del punto de equilibrio: Se puede determinar en función a tres formas:

- **Capacidad Productiva**

$$PE = \frac{(\text{COSTOS FIJOS} * \text{PRODUCCIÓN ANUAL})}{(\text{INGRESO VENTAS} - \text{COSTOS VARIABLES})}$$

$$PE = (38\ 100.69 * 528\ 000) / (261\ 676.80 - 77\ 106.60) = 108\ 994.65$$

- **Porcentaje**

$$PE = (PE \text{ Capacidad Productiva} / \text{Producción}) * 100$$

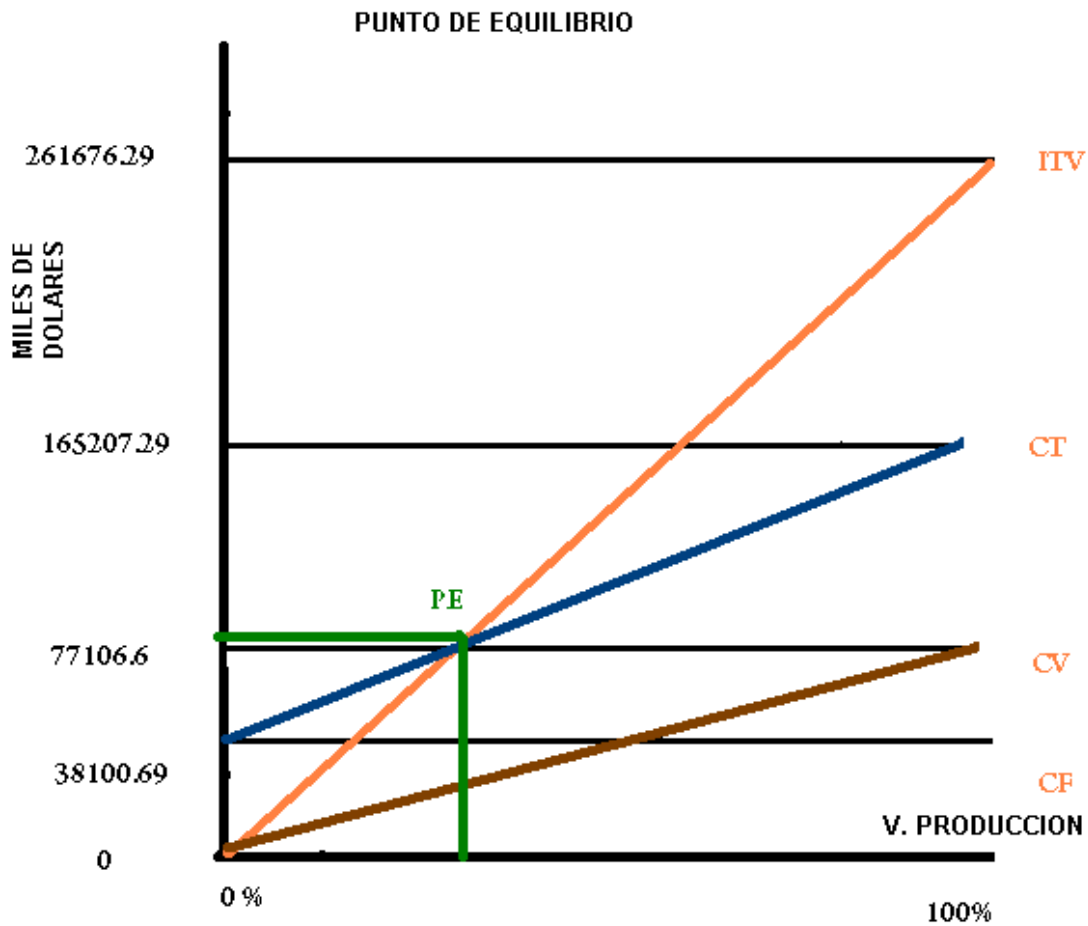
$$PE = (108\ 994.65 / 528\ 000) * 100 = 20.64\%$$

- **Ganancias**

$$PE = (PE \text{ Capacidad Productiva} * \text{Ingreso Ventas}) / \text{Producción}$$

$$PE = (108\ 994.65 * 261676.80) / 528\ 000 = 54\ 017.75$$

Grafico:



FLUJO DE CAJA

El presupuesto de caja proyectada es la realización de los ingresos que una empresa va a experimentar en un periodo de tiempo y sirve para proveer la necesidad de un determinado momento ya sea préstamo bancario o aportaciones de sus propietarios.

CUADRO N° 106
FLUJO DE CAJA

RUBRO / AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingreso	99124.37	261676.80	261676.80	261676.80	261676.80	261676.80
Inversión		261676.80	261676.80	261676.80	261676.80	261676.80
EGRESOS	106683.84	165207.29	165207.29	165207.29	165207.29	165207.29
Costo de producción:		58532.45	58532.45	58532.45	58532.45	58532.45
Costos de fabricación		106683.24	106683.24	106683.24	106683.24	106683.24
INV. ACTIVOS						
Terreno	22320.00					
Construcción	21140.00					
Maquinaria y equipo	11585.28					
Mobiliario	4395.00					
Vehículo	8000.00					
Capital de trabajo	165207.29					
Utilidades antes del impuesto	-58523.45	96469.51	96469.51	96469.51	96469.51	96469.51
Impuestos 30%		28940.85	28940.85	28940.85	28940.85	28940.85
Reserva legal 10%		9646.95	9646.95	9646.95	9646.95	9646.95
Flujo Económicos	-58523.45	57881.71	57881.71	57881.71	57881.71	57881.71
Préstamo:						
Intereses		5154.47	4225.36	3247.93	2219.69	1137.97
Amortizaciones		17867.49	18796.60	19774.02	20808.27	21883.99
Flujos Financieros	-58523.45	34859.75	34859.75	34859.75	34859.75	34859.75

4.5.- EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA:

La evaluación de un proyecto es el proceso de medición de su valor, comparando los beneficios que generan los costos que requiere desde un punto de vista empresarial o privado, esta evaluación se realiza con dos fines posibles:

- a) Tomar una decisión de aceptación y rechazo, cuando se estudia un proyecto específico
- b) Decidir el ordenamiento de varios proyectos en función de su rentabilidad, cuando estos son mutuamente excluyentes o existe racionamiento de capitales.

Para esta evaluación se considerará:

- Evaluación Económica
- Evaluación Financiera
- Evaluación Social

El principio fundamental de la evaluación del proyecto consiste en medir su valor a base de la comparación de beneficios que genera y costos que requiere para determinar la ejecución, postergación o rechazo del mismo.

4.5.1.- Evaluación económica:

Permite medir el valor económico del proyecto, sin considerar su funcionamiento sin analizar los créditos del capital ni el aporte de los accionistas.

a) Valor actual neto (VAN):

Denominado también valor presente, es definido como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas actualizadas a una tasa de descuento determinada, menos la inversión, expresados en moneda actual, el VAN muestra

la cantidad excedente actualizada que otorga el proyecto. Es una técnica para calcular en la fecha el valor de los ingresos y egresos futuros en una tasa de recorte <<i></i>> determinada. Además de ser una forma de evaluación de la rentabilidad de una inversión propuesta. Existen dos tipos de VAN:

VAN – Económico: A partir de flujo de fondo económico, y

VAN – Financiero : A partir del flujo de fondo financiero

La Formula para obtener el VAN es la siguiente:

$${}^n\text{VAN-E} = -\sum_{i=0}^n I_i \cdot \text{fsa}(tde, i) + \sum_{i=1}^n \text{Fe}_i \cdot \text{fsa}(tde, i) + \text{VR} \cdot \text{fsa}(tde, n)$$

Donde:

I = Inversión

Fsa = Factor simple de actualización

FE = Flujo económico

VR = Valor residual

tde = Tasa de descuento económico

i = interés

n = Periodo

tde= % aportes (COK+R) + % préstamos (%intereses)

Donde:

COK = Costo de operatividad de capital

R = Porcentaje de riesgo del proyecto

Fsa = $1/(1+tde)^n$

Las reglas para la toma de decisiones son:

VAN = 0; Indica que el proyecto proporciona una utilidad exacta a la que el inversionista exige a la inversión.

VAN > 0; Indica que se debe aceptar el proyecto, puesto que el proyecto proporciona un remanente sobre lo exigido.

VAN < 0; Indica que se debe rechazar el proyecto, debido a que no cubre la inversión.

b) Tasa interna de retorno (TIR):

La tasa interna de retorno es un indicador económico que permite establecer la rentabilidad de un proyecto. Es la tasa de retorno para un proyecto, que supone que todos los flujos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de retorno que satisface la ecuación de equilibrio. Es decir, es la tasa de interés que hace que el total de la inversión y de los intereses queden cancelados exactamente, sin saldos insolutos, con el último pago.

El TIR está muy relacionado con el VAN pues produce como resultado que el VAN sea cero o lo más cercano posible a este valor.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

$$TIR = la + \frac{(Is - la) [VANs]}{VANs - VANa}$$

Donde:

la = Tasa de descuento inferior: 50

Is = Tasa de descuento superior: 40

VANs = Valor actual neto superior, (positivo)

VANa = Valor actual neto inferior, (negativo)

Las reglas para la toma de decisiones son:

- TIR > interés pagado: Se acepta el proyecto
- TIR < interés pagado: El proyecto debe ser rechazado

c) Relación costo beneficio (BIC):

Se considera como una medida de la bondad relativa del proyecto y resulta de dividir los flujos actualizados de ingresos y egresos. En el caso de que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos o costos incurridos en la obtención de estos beneficios, se considera el proyecto aceptable o rentable.

Es la razón del valor presente al costo. Es la cantidad excedente generada por la unidad de inversión después de haber cubierto los gastos de operación y producción.

Se calcula según la siguiente fórmula:

$$B/CE = \frac{VAN - E + Inversión}{Inversión}$$

Las reglas de decisión:

Si $B/C > 1$ Se acepta el proyecto ya que habrá generación de beneficios

$B/C < 1$ Se rechaza el proyecto

Cuadro N°107

Relación costo beneficio (BIC):

	Económico	financiero
VAN	160893.77	73622.43
TIR	95.43 %	52.29 %
B/C	0.62	3.458

FUNTE: elaboración propia 2012

4.5.2.- Evaluación de indicadores económicos y financieros

Se verifica la factibilidad y viabilidad del proyecto en el siguiente cuadro

Cuadro N° 108

Evaluación de los indicadores económicos

Indicadores económicos		Criterio de aceptación
VAN	160893.77	> 0
TIR	95.43 %	>11 %
B/C	0.62	> 0
Decisión	Aceptado	

Cuadro N° 109

Evaluación de los indicadores financieros

Indicadores económicos		Criterio de aceptación
VAN	73622.43	> 0
TIR	52.29 %	> 11 %
B/C	3.458	> 0
Decisión	Aceptado	

CONCLUSIONES:

Con el presente trabajo de investigación se pudo encontrar los parámetros óptimos para la obtención de la bebida funcional.

Hemos podido identificar las características físico químicas, sensoriales y microbiológicas de las materias primas.

En el proceso de extracción por inmersión se encontraron los parámetros tecnológicos para la obtención de la infusión, teniendo como mejor resultado extraer la infusión de las materias primas frescas durante un tiempo de 7 minutos a una temperatura de 88°C.

La formulación óptima para la obtención de la bebida funcional es 60% hierba luisa, 20% manzanilla y 20% toronjil.

En el estabilizado se determinó que el % adecuado de estabilizante fue: 0.2% ya que aportó a la bebida mejor estabilidad sin afectar las características sensoriales.

En el proceso de endulzado se determinó que el % adecuado de azúcar fue: 8% ya que fue la que obtuvo mayor aceptabilidad por los panelistas.

La bebida a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil cumple con las características de funcional. Las infusiones obtenidas están diseñadas para fomentar la relajación del organismo.

La vida útil de la bebida a temperatura de 10° C es de 1 mes y 16 días.

El tamaño óptimo de la planta es 264 TM / año.

Según el método de ranking a fin de determinar la ubicación de la planta es en el departamento de Arequipa, en el distrito de Tiabaya.

El costo total del proyecto es 165 207.29 dólares

El precio por botella de 500 ml. Es de 0.50 dólares

La capacidad de producción es 528 000 Botellas de 500 ml./ año

Los indicadores económicos del proyecto son:

VAN: 160 893.77

TIR: 95.43%

B/C: 0.62

Los indicadores financieros son:

VAN: 73622.43

TIR: 52.29 %

B/C: 3.458

Por lo tanto el proyecto es aceptado



RECOMENDACIONES:

- Para la elaboración de la bebida funcional es importante hacer un control riguroso en las materias primas y en cada uno de los insumos a utilizar durante el proceso, para mantener una calidad estándar.
- Realizar un buen tratamiento de pasteurización para garantizar la inocuidad del producto, en este caso el tiempo de pasteurización es 30 minutos a una temperatura de 80- 85° C.
- Evaluar el producto final para que siempre sea de buena calidad.
- Realizar un control de residuos y desechos, para que no causen un impacto ambiental negativo.
- Realizar un control de limpieza y mantenimiento de los equipos a utilizar en el proceso.
- Realizar los manuales BPM y POES para así tener un mejor control y manejo de la planta, maquinaria y del personal.
- Proponer nuevas investigaciones de bebidas a base de productos naturales, que beneficien al consumidor.
- Para una futura investigación se recomienda indagar más en los compuestos volátiles de las materias primas, utilizando el análisis instrumental como por ejemplo la cromatografía de gases; ya que la información bibliográfica no es muy completa.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- Alcazar Del Castillo Jorge, “Diccionario técnico de la industria alimentaria”
- Arenas Rodriguez, Martha. 2006 “Guía de prácticas, Investigación Científica y Tecnológica”
- Campi G. Antonio “Guía Práctica de Fitoterapia” Ed. Mimbret
- Cheftel, Henry y Cheftel Jean Claude “Introducción a la bioquímica de los alimentos” Ed Acribia SA Zaragoza. España 1978.
- Grupo Latino Ltda. 2006 “Manual del Ingeniero de Alimentos”
- Orrego Alzate, Carlos Eduardo 2003 “Procesamiento de alimentos”
- Puig G, Ignacio “Manual de industrias y bebidas” Ed Sopena, Argentina 1947.
- Pearson D. “Técnicas del laboratorio para el análisis de alimentos”. España 1976.
- Sharma, SHRIK. 2003 “Ingeniería de alimentos: Operaciones Unitarias, Prácticas de laboratorio”

TESIS:

- INVESTIGACIÓN CIENTIFICO - EXPERIMENTAL PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL EN BASE A SABILA (ALOE VERA) Y SANCAYO (CORYOCATUS BREVISTYLUS) UCSCM, AREQUIPA 2011 Del Carpio Fernández, Leyla Alexandra
- DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS TECNOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A PARTIR DE MUÑA

(MINTHOSTACHIS MOLLIS) Y TARWI (LUPINUS MUTABILIS) UCSCM,
2010 Ticona Malaga, Luis Enrique

- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA – TECNOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DEL NÉCTAR DE MANGO ACIDIFICADO CON ZUMO DE NARANJA, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA DOSIFICADORA- Carlos Lazo Málaga, César Tejada Basurco.


PAGINAS DE INTERNET:

- <http://www.digesa.sld.pe/Codex/CodexPeru.asp>



ANEXOS





ANEXO 1: NORMAS TÉCNICAS

**CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA
ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS DESECADAS**

CAC/RCP 42-1995¹

INDICE

		Página
Sección I	- Ambito de aplicación.....	2
Sección II	- Definiciones	2
Sección III	- Requisitos de higiene en la zona de producción y recolección	2
Sección IV	- Establecimiento: Proyecto e instalaciones.....	4
Sección V	- Establecimiento: Requisitos de higiene	7
Sección VI	- Higiene del personal y requisitos sanitarios	9
Sección VII	- Establecimiento: Requisitos de higiene en la elaboración	11
Sección VIII	- Especificaciones de los productos terminados.....	14

¹ La Comisión del Codex Alimentarius, en su 21º período de sesiones, julio de 1995, adoptó el Código de Prácticas de Higiene para Especies y Plantas Aromáticas Desecadas. El Código de Prácticas se ha enviado a todos los Estados Miembros y Miembros Asociados de la FAO y de la OMS como texto orientativo y corresponde a cada uno de los gobiernos decidir qué uso desea hacer de él. La Comisión ha manifestado la opinión de que los códigos de prácticas podrían resultar útiles como listas de verificación de los requisitos por las autoridades nacionales competentes encargadas de vigilar la observancia de las disposiciones de las normas alimentarias.

CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS DESECADAS

Sección I - AMBITO DE APLICACION

El presente Código de Prácticas de Higiene se aplica a las especias y las plantas aromáticas desecadas enteras, quebradas o molidas, o a las mezclas a base de especias. Regula los requisitos mínimos de higiene durante la cosecha, las técnicas aplicadas con posterioridad a la cosecha (curado, blanqueado, secado, lavado, clasificación, envasado, transporte y almacenamiento, incluida la desinfección de microbios e insectos), el establecimiento de elaboración, las técnicas de elaboración (molienda, mezclado, congelación, liofilización, etc.), y el envasado y almacenamiento de los productos elaborados.

Sección II - DEFINICIONES

2.1 Especias y plantas aromáticas desecadas

El término especias, que incluye las plantas aromáticas desecadas, se refiere a los componentes naturales desecados, o a las mezclas de los mismos, utilizados para sazonar, condimentar y dar aroma o sabor a los alimentos. Este término se aplica por igual a las especias enteras, quebradas o molidas.

2.2 Mezclas y productos a base de especias

2.2.1 Mezclas a base de especias

Las mezclas a base de especias se obtienen después de haber mezclado y molido una selección de especias limpias, desecadas y en buen estado.

Sección III - REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ZONA DE PRODUCCION Y RECOLECCION

3.1 Higiene del medio en las zonas donde se produce la materia prima

3.1.1 Zonas no apropiadas para el cultivo y la recolección

No deberán cultivarse o recolectarse especias en lugares donde la presencia de sustancias potencialmente nocivas pueda dar lugar a un nivel inaceptable de dichas sustancias en el producto final.

3.1.2 Protección contra la contaminación por desechos

3.1.2.1 Las materias primas de las especias deberán protegerse contra la contaminación por desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola en niveles que puedan constituir un probable peligro para la salud. Deberán tomarse las debidas precauciones para que esos desechos no se utilicen ni evacuen de manera que puedan constituir, a través de los alimentos, un riesgo para la salud.

3.1.2.2 Para la evacuación de los desechos domésticos e industriales en las zonas de donde provengan las materias primas deberán aplicarse disposiciones que sean aceptables para el organismo oficial competente.

3.1.3 Control de los riegos

No deberán cultivarse ni producirse especias en lugares donde el agua que se utiliza para el riego pueda constituir, a través de ellas, un peligro para la salud del consumidor.

3.1.4 **Control de plagas y enfermedades**

Las medidas de control que entrañen un tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos deberán ser aplicadas solamente bajo la directa supervisión de personal que conozca perfectamente los posibles peligros que pueden representar para la salud. Dichas medidas se aplicarán exclusivamente de conformidad con las recomendaciones de la Comisión del Codex Alimentarius o, de no haber ninguna, con las del organismo oficial competente.

3.2 **Desecación (curado)**

Las plantas o partes de las plantas que se utilicen para la preparación de especias podrán desecarse natural o artificialmente, con tal de que se tomen medidas adecuadas para evitar que la materia prima pueda contaminarse o alterarse durante la elaboración. A fin de evitar el desarrollo de microorganismos, sobre todo del moho que produce micotoxinas, deberá alcanzarse un nivel de humedad inocuo.

En el caso de la desecación natural, las plantas o partes de las plantas en cuestión no deberán estar en contacto directo con la tierra. Habrán de colocarse en plataformas elevadas o bien en un suelo hecho de material idóneo.

Los suelos de hormigón reciente podrán utilizarse para la desecación sólo cuando exista la absoluta certeza de que el hormigón esté bien cuajado y exento de agua sobrante. Es más seguro colocar una cubierta de plástico aprobado que abarque todo el suelo de hormigón fresco como protección contra la humedad antes de usarlo para las especias.

Deberá evitarse el recalentamiento y la desecación excesivos del material para que éste mantenga sus propiedades aromáticas. Deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las especias de la contaminación por animales domésticos, roedores, aves, ácaros y otros artrópodos o por sustancias objetables durante la desecación, la manipulación y el almacenamiento.

3.3 **Limpiado**

Las especias y condimentos deberán limpiarse de manera apropiada hasta que alcancen los niveles prescritos en las normas nacionales e internacionales.

3.4 **Envasado**

El envasado deberá proteger a las especias limpias y desecadas de la contaminación y de la entrada de agua o del exceso de humedad. En particular, habrá que evitar la reabsorción de humedad ambiental en los climas tropicales húmedos. La contaminación por los aceites minerales utilizados en la fabricación de los sacos de fibra natural deberá evitarse mediante el uso de forros, cuando sea necesario. Los envases reutilizables habrán de limpiarse y desinfectarse adecuadamente antes de volverse a usar.

3.5 **Transporte**

Los medios utilizados para transportar las especias cosechadas, limpiadas, desecadas y envasadas desde el lugar de producción al de almacenamiento para la elaboración deberán limpiarse y desinfectarse antes de la carga. Además, los medios de transporte a granel, como buques o vagones de ferrocarril, deben estar limpios y, según el caso, bien ventilados con aire seco para eliminar la humedad resultante de la respiración de las especias y evitar la condensación de la humedad cuando el vehículo pasa de una región cálida a otra más fría, o del día a la noche.

Sección IV - ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES

4.1 Emplazamiento

Los establecimientos deberán estar situados preferiblemente en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo u otros contaminantes, y no expuestas a inundaciones.

4.2 Vías de acceso y zonas usadas para el tráfico rodado

Las vías de acceso y zonas utilizadas por el establecimiento que se encuentren dentro del recinto de éste o en sus inmediaciones deberán tener una superficie dura y pavimentada, apta para el tráfico rodado. Deberá disponerse de un desagüe adecuado, así como de medios de limpieza.

4.3 Edificios e instalaciones

4.3.1 Los edificios e instalaciones deberán ser de construcción sólida y habrán de mantenerse en buen estado. Los materiales de construcción utilizados deberán ser de tal naturaleza que no permitan la transmisión de sustancias indeseables al alimento, ni, una vez terminada la construcción, emitan vapores tóxicos.

4.3.2 Deberá disponerse de espacio suficiente para realizar de manera satisfactoria todas las operaciones.

4.3.3 El diseño deberá ser tal que permita una limpieza fácil y adecuada y facilite la debida supervisión de la higiene de los alimentos.

4.3.4 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de tal manera que se impida la entrada o anidamiento de plagas y la entrada de contaminantes ambientales, como humo, polvo, etc.

4.3.5 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de manera que sea posible separar, mediante compartimientos, lugares reservados u otros medios eficaces, las operaciones susceptibles de contaminar los productos.

4.3.6 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de tal manera que faciliten la higiene de las operaciones, mediante un flujo regulado del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales hasta la obtención del producto terminado, y proporcionen las condiciones de temperatura adecuadas para el proceso y el producto.

4.3.7 Zonas de manipulación de las especias

4.3.7.1 **Suelos:** Cuando proceda, los suelos se construirán con materiales impermeables, inabsorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos; no tendrán grietas, y serán fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, se les dará una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

4.3.7.2 **Paredes:** Cuando proceda, las paredes se construirán con materiales impermeables, inabsorbentes y lavables, estarán selladas y exentas de insectos, y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, deberán ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, los ángulos entre las paredes, entre ellas y el suelo y entre ellas y el techo deberán ser estancos y cóncavos para facilitar la limpieza.

4.3.7.3 **Techos:** Deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación, la formación de mohos y el desconchado; deberán ser fáciles de limpiar.

4.3.7.4 **Ventanas y otras aberturas:** Deberán construirse de manera que se evite la acumulación de

suciedad, y las que se abran deberán estar provistas de rejillas que impidan la entrada de insectos. Estas deberán poder quitarse fácilmente para su limpieza y mantenerse en buen estado. Los alféizares, si los hay, deberán tener una cierta inclinación para impedir que se utilicen como estantes.

4.3.7.5 **Puertas:** Deberán ser de superficie lisa e inabsorbente y, cuando proceda, de cierre automático y ajustado.

4.3.7.6 **Escaleras:** Los montacargas y otras estructuras auxiliares, como plataformas, escaleras de mano y rampas, deberán estar situados y contruidos de manera que no sean causa de contaminación de los alimentos. Las rampas deberán construirse con escotillas para la inspección y la limpieza.

4.3.8 **Estructuras y accesorios elevados:** Deberán instalarse de manera que se evite la contaminación del producto terminado y de la materia prima por condensación y goteo, y que no entorpezcan las operaciones de limpieza. Deberán estar recubiertos de un material aislante, cuando así proceda, y proyectarse y construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación, la formación de mohos y el desconchado. Deberán ser de fácil limpieza.

4.3.9 **Alojamientos, lavabos y zonas donde se guardan animales:** Deberán estar completamente separados de las zonas de manipulación de las especias y no tendrán acceso directo a éstas.

4.3.10 Cuando proceda, los establecimientos deberán estar proyectados de manera que sea posible controlar el acceso a las distintas secciones.

4.3.11 Deberá evitarse el uso de materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, por ejemplo, la madera, a menos que se sepa a ciencia cierta que su empleo no constituirá una fuente de contaminación.

4.3.12 **Abastecimiento de agua**

Deberá disponerse de un abundante suministro de agua, que se ajuste a lo establecido en la Sección 7.3 del presente Código, a presión y temperatura adecuadas, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y su distribución, en caso necesario, y convenientemente protegidos contra la contaminación.

El **hielo** deberá fabricarse con agua potable; su fabricación, manipulación y almacenamiento deberán estar protegidos contra la contaminación.

El **vapor** que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies que entren en contacto con ellos no deberá contener sustancia alguna que pueda resultar peligrosa para la salud o contaminar el alimento.

El **agua no potable** que se utilice para producción de vapor, refrigeración, lucha contra incendios y otros fines análogos no relacionados con la elaboración deberá conducirse por tuberías completamente separadas, identificables de ser posible por colores, sin que haya conexión con los sistemas de agua potable y evitando todo riesgo de reflujo a las tuberías de conducción del agua potable.

4.3.13 **Evacuación de efluentes y desechos**

Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y desechos que habrá de mantenerse en todo momento en buen orden y estado. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán ser suficientemente grandes para soportar cargas máximas y estar contruidos de manera que se evite la contaminación del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.3.14 **Vestuarios y cuartos de aseo**

Todos los establecimientos deberán disponer de suficientes vestuarios y cuartos de aseo, que deberán ser idóneos y estar convenientemente situados. Los cuartos de aseo deberán proyectarse de manera que se asegure la eliminación higiénica de las aguas residuales. Estos lugares deberán estar bien alumbrados y ventilados y, cuando proceda, dotados de calefacción, y no habrán de tener acceso directo a la zona donde se manipulen los alimentos. Junto a los retretes y en un lugar por donde tengan que pasar los empleados al volver a la zona de manipulación, deberá haber lavabos con agua tibia, o fría y caliente, provistos de un preparado adecuado para lavarse las manos y de medios higiénicos para secárselas. Los lavabos con agua fría y caliente deberán estar dotados de grifos mezcladores. Cuando se utilicen toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y recipientes. Es conveniente que los grifos no tengan que ser accionados manualmente. Deberán colocarse indicaciones que exhorten al personal lavarse las manos después de usar los servicios.

4.3.15 **Instalaciones para el lavado de manos en las zonas de elaboración**

Siempre que lo exijan las tareas de elaboración, deberá haber instalaciones suficientes y convenientemente situadas para poder lavarse y secarse las manos. Cuando proceda, deberá disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos. Deberá proveerse agua tibia, o fría y agua caliente, y productos adecuados para el lavado de las manos. Cuando se disponga de agua fría y caliente las instalaciones deberán estar equipadas de grifos mezcladores. Deberá disponerse también de medios higiénicos adecuados para secarse las manos. Cuando se utilicen toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y recipientes. Es conveniente que los grifos no tengan que ser accionados manualmente. Las instalaciones deberán estar provistas de tuberías debidamente sifonadas y conectadas a las tuberías de desagüe.

4.3.16 **Instalaciones de desinfección**

Cuando proceda, deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipos de trabajo. Esas instalaciones se construirán con materiales resistentes a la corrosión que puedan limpiarse fácilmente, y estarán provistas de medios idóneos para suministrar agua fría y caliente en cantidades suficientes.

4.3.17 **Alumbrado**

Todo el establecimiento deberá tener un alumbrado natural o artificial adecuado. Cuando proceda, el alumbrado no deberá alterar los colores y su intensidad no deberá ser inferior a:

- 540 lux (50 bujías-pie) en todos los puntos de inspección
- 220 lux (20 bujías-pie) en las salas de trabajo
- 110 lux (10 bujías-pie) en las demás zonas.

Las bombillas y lámparas encima de productos alimenticios en cualquiera de las fases de producción deberán ser de las denominadas de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

4.3.18 **Ventilación**

Deberá haber una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación del vapor y el polvo, y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire en el establecimiento no deberá ir nunca de una zona sucia a otra limpia. Deberá haber aberturas de ventilación provistas de una rejilla o de otra protección de material anticorrosivo. Las rejillas deben poder quitarse fácilmente para su limpieza.

4.3.19 **Instalaciones para el almacenamiento de desechos y materias no comestibles**

Deberá disponerse de instalaciones para el almacenamiento de los desechos y materias no comestibles antes de su remoción del establecimiento. Las instalaciones deberán proyectarse de manera que se impida el acceso de plagas a los desechos o materias no comestibles y se evite la contaminación de los alimentos, del agua potable, del equipo y de los edificios o vías de acceso a los locales.

4.4 **Equipo y utensilios**

4.4.1 **Materiales**

Todo el equipo y los utensilios empleados en las zonas de manipulación de los alimentos y que puedan entrar en contacto con éstos deberán ser de material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, inabsorbente y resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies habrán de ser lisas y estar exentas de hoyos y grietas. Deberá evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación. Deberá evitarse todo empleo de metales diferentes que pueda producir corrosión galvánica.

4.4.2 **Diseño, construcción e instalación higiénicos**

4.4.2.1 Todo el equipo y los utensilios deberán estar diseñados y contruidos de modo que se eviten los riesgos contra la higiene y permitir una limpieza y desinfección fáciles y completas y, cuando sea factible, deberán ser visibles para facilitar la inspección. El equipo fijo deberá instalarse de modo que pueda accederse al mismo con facilidad y pueda limpiarse a fondo.

4.4.2.2 Los recipientes para los materiales no comestibles o los desechos deberán impedir toda fuga de desechos y estar contruidos de metal u otros materiales impermeables adecuados, fáciles de limpiar o de eliminar y que puedan cerrarse firmemente.

4.4.2.3 Todos los espacios refrigerados deberán disponer de instrumentos para medir o registrar la temperatura.

4.4.3 **Identificación del equipo**

El equipo y los utensilios que se utilicen para los materiales no comestibles o los desechos deberán estar marcados y no se emplearán para productos comestibles.

Sección V - ESTABLECIMIENTO: REQUISITOS DE HIGIENE

5.1 **Mantenimiento**

Los edificios, equipo, utensilios y todas las demás instalaciones del establecimiento, incluidos los desagües, deberán mantenerse en perfecto estado y en forma ordenada. En la medida de lo posible, las salas deberán estar exentas de vapor, humos y aguas residuales.

5.2 **Limpieza y desinfección**

5.2.1 La limpieza y desinfección deberán ajustarse a los requisitos de este Código. [Para más información sobre procedimientos de limpieza y desinfección, véase el Apéndice I del *Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (Ref. N° CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 - 1985).

5.2.2 Para impedir la contaminación de las especias, todo el equipo y los utensilios deberán limpiarse con la frecuencia necesaria y desinfectarse siempre que las circunstancias lo exijan.

Nota: El equipo, los utensilios, etc. que estén en contacto con plantas o partes de plantas utilizadas en la preparación o elaboración de las especias estarán contaminados por microorganismos. Esto lleva consigo el riesgo de que contaminen otras plantas o especias que se manipularán en un segundo momento, razón por la cual es preciso limpiar el equipo y, cuando convenga, desmontarlo a intervalos frecuentes durante el día, por lo menos después de cada interrupción y cuando se cambie de un producto alimenticio a otro. El desmontaje, la limpieza y la desinfección que se hacen al final de la jornada de trabajo están destinados a impedir la proliferación de la flora patógena. Deberá ejercerse un control mediante inspecciones periódicas.

5.2.3 Deberán tomarse las precauciones oportunas para impedir que las especias se contaminen durante la limpieza o desinfección de las salas, el equipo y los utensilios con agua y detergentes o con desinfectantes y sus soluciones. Los detergentes y desinfectantes deberán ser idóneos para el fin que se persigue y contar con la aprobación del organismo oficial competente. Los residuos de esos agentes que queden en una superficie que pueda entrar en contacto con las especias deberán eliminarse enjuagándola con agua potable o bien lavándola y secándola con vapor antes de que la superficie o el equipo vuelvan a utilizarse para la manipulación de los alimentos.

5.2.4 Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada, o en los momentos en que sea conveniente, deberán limpiarse a fondo los suelos, incluidos los desagües y orificios para la evacuación de los desechos líquidos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación.

5.2.5 Los vestuarios y cuartos de aseo deberán mantenerse limpios en todo momento.

5.2.6 Las vías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de los locales, y que formen parte de éstos, deberán mantenerse limpios.

5.3 Programa de inspección de la higiene

Deberá elaborarse para cada establecimiento un programa permanente de limpieza y desinfección, con el fin de asegurar que todos los lugares se mantengan debidamente limpios y se indiquen las zonas, el equipo y los materiales importantes que han de ser objeto de atención especial. La responsabilidad de la limpieza del establecimiento se asignará a una sola persona, de ser posible un miembro permanente del personal del establecimiento, cuyas funciones estén de ser posible disociadas de la producción. Esta persona deberá tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de los peligros que entraña. Todo el personal de limpieza deberá estar bien adiestrado en técnicas de limpieza.

5.4 Subproductos

Los subproductos como recortes, peladuras, descartes, etc., que no se consideren material de desecho y que puedan aprovecharse en un segundo momento, se almacenarán de tal forma que se evite toda contaminación de los alimentos. Deberán retirarse de las zonas de trabajo cada vez que sea necesario y por lo menos una vez al día.

5.5 Almacenamiento y eliminación de desechos

El material de desecho deberá manipularse de tal forma que se evite la contaminación de los alimentos o del agua potable. Habrá que tener cuidado de impedir el acceso de plagas a los desechos. Estos deberán retirarse de los lugares destinados a la manipulación de las especias y otras zonas de trabajo cada vez que sea necesario y al menos una vez al día. Apenas eliminados los desechos, deberán lavarse y desinfectarse los receptáculos utilizados para el almacenamiento y cualquier otro equipo que haya entrado en contacto con la basura. La zona de almacenamiento de desechos deberá también limpiarse y desinfectarse.

5.6 Exclusión de animales domésticos

Deberá impedirse la entrada en los establecimientos a cualesquiera animales sueltos o que puedan representar un peligro para la salud.

5.7 **Lucha contra las plagas**

5.7.1 Deberá aplicarse un programa eficaz y continuo de lucha contra las plagas. Los establecimientos y las zonas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no exista infestación alguna.

5.7.2 En caso de que alguna plaga invada los establecimientos, deberán adoptarse medidas de erradicación. Las medidas de lucha que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo deberán ser aplicadas por personal que conozca a fondo los riesgos que pueden entrañar para la salud los residuos retenidos en el producto, o bajo su directa supervisión. Tales medidas se aplicarán exclusivamente de conformidad con las recomendaciones del organismo oficial competente.

5.7.3 Se emplearán plaguicidas sólo cuando no puedan aplicarse con eficacia otras medidas de salvaguardia. Antes de aplicar plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todas las especies, el equipo y los utensilios contra la contaminación. Después de la aplicación, deberán limpiarse a fondo el equipo y los utensilios contaminados antes de que vuelvan a utilizarse.

5.8 **Almacenamiento de sustancias peligrosas**

5.8.1 Los plaguicidas y otras sustancias que puedan representar un riesgo para la salud deberán etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deberán almacenarse en salas o armarios cerrados con llave, destinados exclusivamente a ese efecto, y habrán de ser distribuidos o manipulados sólo por personal autorizado y debidamente adiestrado, o bajo la estricta supervisión de personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los alimentos.

5.8.2 En las zonas destinadas a la manipulación de las especias no deberá utilizarse o almacenarse sustancia alguna que pueda contaminar los alimentos, salvo en casos de necesidad, cuando lo requieran la higiene o la elaboración.

5.9 **Ropa y efectos personales**

En las zonas de manipulación de especias no deberán dejarse ropa ni efectos personales.

Sección VI - HIGIENE DEL PERSONAL Y REQUISITOS SANITARIOS

6.1 **Enseñanza de la higiene**

Los directores de los establecimientos deberán adoptar disposiciones para que los trabajadores reciban una instrucción adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de las especias y de higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos. Tal instrucción deberá comprender las partes pertinentes del presente Código.

6.2 **Examen médico**

Las personas que han de entrar en contacto con los alimentos en el curso de su trabajo deberán ser sometidas a reconocimiento médico antes de que se les asigne tal empleo, si el organismo oficial competente, siguiendo el asesoramiento médico, lo considera necesario por razones epidemiológicas, por la naturaleza del alimento preparado en un determinado establecimiento, o por los antecedentes médicos de la persona que haya de manipular alimentos. El reconocimiento médico de los manipuladores de alimentos deberá efectuarse también en otras ocasiones en que esté indicado por razones clínicas o epidemiológicas.

6.3 Enfermedades contagiosas

La dirección adoptará las medidas necesarias para que no se permita a ninguna persona de la que se sepa o sospeche que padece o es portadora de una enfermedad susceptible de transmitirse a través de las especias, o sufra de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas, trabajar bajo ningún concepto en ninguna zona de manipulación de especias en la que haya probabilidad de que dicha persona pueda contaminar directa o indirectamente los alimentos con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en esas condiciones deberá comunicar inmediatamente a la dirección su estado físico.

6.4 Heridas

Ninguna persona que tenga cortes o heridas deberá seguir manipulando el material hasta que la lesión no haya sido completamente protegida por un revestimiento impermeable firmemente asegurado y de color bien visible. A este fin deberá disponerse de un adecuado servicio de primeros auxilios.

6.5 Lavado de las manos

Toda persona que trabaje en una zona donde se manipulen las especias deberá lavarse las manos de manera frecuente y minuciosa con un preparado adecuado para esta limpieza, y con agua corriente caliente que se ajuste a lo dispuesto en la Sección 7.3 del *Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (Ref. N° CAC/RCP 1-1969, Rev. 2-1985). Las manos deberán lavarse siempre antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que sea necesario. Las manos deberán lavarse y desinfectarse inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir enfermedades. Se colocarán avisos que exhorten al personal a lavarse las manos. Deberá haber una inspección adecuada para asegurar el cumplimiento de este requisito.

6.6 Limpieza personal

Toda persona que trabaje en una zona donde se manipulen las especias deberá mantener una esmerada limpieza personal mientras esté de servicio, y en todo momento durante el trabajo deberá llevar ropa protectora adecuada, inclusive un cubrecabeza y calzado. Todos estos artículos, a no ser que sean desechables, deberán ser lavables y mantenerse limpios, de acuerdo con la naturaleza del trabajo que desempeñe la persona. Los delantales y objetos análogos deberán lavarse en lugares adecuados. Cuando las manos hayan de entrar en contacto con las especias, deberán quitarse de ellas todos los objetos de adorno. El personal no deberá llevar puestos objetos de adorno inseguros cuando manipule las especias.

6.7 Conducta personal

En las zonas en que se manipulen especias deberá prohibirse todo acto que pueda dar lugar a la contaminación de las mismas, como comer, fumar, masticar (por ejemplo, chicles, palillos, nueces de betel, etc.) o prácticas antihigiénicas tales como escupir.

6.8 Guantes y otros equipos de protección

Si en la manipulación de las especias se emplean guantes u otros equipos de protección, como máscaras, éstos se mantendrán en perfecto estado de conservación, limpieza e higiene. El uso de guantes no eximirá al operario de la obligación de lavarse las manos a fondo.

6.9 Visitantes

Se tomarán precauciones para regular la entrada de visitantes a las zonas de manipulación y elaboración, para evitar la contaminación. Las precauciones pueden incluir el uso de ropas protectoras. Los visitantes deberán observar las disposiciones recomendadas en las subsecciones 5.9, 6.3, 6.4 y 6.7 del presente

Código.

6.10 Supervisión

La responsabilidad del cumplimiento, por parte de todo el personal, de los requisitos señalados en las subsecciones 6.1 - 6.9 deberá asignarse específicamente al personal supervisor competente.

Sección VII - ESTABLECIMIENTO: REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACION

7.1 Requisitos aplicables a la materia prima

7.1.1 Criterios de aceptación

El establecimiento no deberá aceptar especias de las que se sepa que contienen parásitos, microorganismos, o sustancias descompuestas, tóxicas o extrañas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales, la clasificación o la preparación. Se tomarán precauciones especiales para evitar la contaminación.

Deberán rechazarse para el consumo humano las plantas, partes de plantas y especias de las que se sospeche que están contaminadas con materias fecales animales o humanas. Se tomarán precauciones especiales para rechazar las especias que muestren signos de haber sido dañadas por insectos o que tengan mohos, debido al peligro de que contengan micotoxinas tales como las aflatoxinas.

7.1.2 Inspección y clasificación

Las materias primas deberán inspeccionarse y clasificarse antes de proceder a su elaboración, y, cuando sea necesario, habrá que someterlas a exámenes de laboratorio. Esta inspección puede incluir:

- Inspección visual de materias extrañas
- Evaluación organoléptica: olor, aspecto y, de ser posible, sabor
- Análisis de contaminación con microbios o micotoxinas: vigilancia sistemática de materiales sensibles, vigilancia periódica de materiales menos sensibles.

Estos análisis deberán hacer referencia ya sea a reglamentos nacionales, a normas o recomendaciones internacionales, o a métodos consolidados utilizados en la industria.

7.1.3 Tratamiento

Para combatir la contaminación microbiológica o la infestación de plagas pueden emplearse métodos apropiados de tratamiento, de conformidad con el reglamento adoptado por el organismo oficial competente. Cuando las especias se hayan sometido a tratamiento, el tipo de tratamiento deberá especificarse claramente en un certificado de acompañamiento. Cuando se aplique la irradiación, deberá consultarse el Código de buenas prácticas de irradiación para el control de agentes patógenos u otra microflora en las especias, hierbas aromáticas y otros condimentos vegetales².

² Code of Good Irradiation Practice for the Control of Pathogens and Other Microflora in Spices, Herbs and Other Vegetable Seasonings (Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiación de los Alimentos (ICGFI), Documento N° 5).

7.1.4 Almacenamiento

Las materias primas almacenadas en los locales del establecimiento deberán mantenerse en condiciones que las protejan contra la contaminación y la infestación y reduzcan al mínimo los daños. Las especias que no se haya previsto utilizar inmediatamente deberán almacenarse en condiciones que impidan la infestación y el desarrollo de mohos.

El almacén deberá ser de construcción sólida y estar bien equipado para que el almacenamiento sea idóneo y pueda proporcionar una protección adecuada a las especias. Se reparará toda rotura o abertura que exista en las paredes, el piso o los techos. Cualquier rotura o abertura alrededor de las puertas, ventanas y ventiladores se reparará o cubrirá con una alambreira. Las alambreiras se utilizarán únicamente en las partes del edificio donde no pueda penetrar la humedad de las precipitaciones. El edificio deberá estar suficientemente ventilado para evitar la acumulación de humedad. En los almacenes existentes o en el diseño de los almacenes nuevos se adoptarán las medidas procedentes para que las instalaciones sean impermeables al gas, de manera que pueda efectuarse la fumigación *in situ* de las especias.

Los locales con techos o paredes de hormigón fresco no se utilizarán para el almacenamiento hasta que se tenga la absoluta certeza de que el hormigón esté bien cuajado y exento de agua sobrante. Antes de utilizarlo es más seguro cubrir todo el piso de hormigón fresco con un material plástico aprobado para impedir el contacto de las especias con la humedad. Sin embargo, podrán utilizarse otros medios para proteger las especias contra la humedad de la "transpiración" del hormigón, como es apilar los recipientes sobre tarimas. La cubierta de plástico podrá quitarse cuando el almacén esté vacío. Este sistema protegerá las especias contra la formación de moho debido a la transpiración del hormigón fresco.

En la misma cámara o compartimiento donde se almacenen las especias no deberán guardarse productos que afecten a su duración, calidad o sabor; por ejemplo, no deberán almacenarse junto con las especias frutas, hortalizas, pescado, fertilizantes, gasolina o aceites lubricantes, etc.

7.2 Prevención de la contaminación

7.2.1 Se adoptarán medidas eficaces para evitar la contaminación de las especias no contaminadas, por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en las fases iniciales de la elaboración.

7.2.2 Las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados que puedan contaminar el producto terminado no deberán entrar en contacto con ningún producto terminado sin que antes se hayan quitado toda la ropa protectora que llevaban durante la manipulación de dichos productos y se hayan puesto otra ropa protectora limpia.

7.2.3 Si existe la probabilidad de que haya habido contaminación, antes de manipular productos en las distintas fases de elaboración habrá que lavarse y desinfectarse las manos a fondo.

7.2.4 Las materias primas que puedan representar un peligro deberán elaborarse en salas aparte, o en lugares que estén físicamente separados de aquéllos en que se estén preparando los productos terminados.

7.2.5 Todo el equipo que haya estado en contacto con materias primas o contaminadas deberá limpiarse y desinfectarse minuciosamente antes de que vuelva a utilizarse para productos terminados.

7.3 Empleo de agua

7.3.1 Como principio general, en la manipulación de alimentos sólo deberá utilizarse agua potable, tal como se la define en la última edición del Vol. 1 de las Directrices para la calidad del agua potable ("Directrices sobre la calidad del agua potable") de la OMS.

7.3.2 El agua no potable podrá utilizarse, previa aprobación del organismo oficial competente, para la

producción de vapor, la refrigeración, la lucha contra incendios y otros fines análogos no relacionados con los alimentos. Sin embargo, con la aprobación expresa del organismo competente, también podrá utilizarse en determinadas zonas de manipulación de alimentos, siempre que ello no entrañe un riesgo para la salud.

7.3.3 El agua recirculada que vuelva a utilizarse dentro del establecimiento deberá someterse a tratamiento y mantenerse en condiciones tales que su uso no constituya peligro alguno para la salud. El proceso de tratamiento deberá mantenerse bajo constante supervisión. O bien, el agua recirculada que no haya recibido ningún tratamiento podrá utilizarse cuando su empleo no represente un riesgo para la salud ni pueda contaminar las materias primas o el producto terminado. Deberá haber un sistema de distribución separado que pueda identificarse fácilmente. Para poder efectuar cualquier proceso de tratamiento o para utilizar el agua recirculada en cualquier proceso de elaboración de alimentos será necesaria la aprobación del organismo oficial competente.

7.4 **Elaboración**

7.4.1 La elaboración deberá ser supervisada por personal técnicamente competente.

7.4.2 Todas las fases de elaboración, incluido el envasado, deberán realizarse sin demoras inútiles y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos o que sean causa de putrefacción.

7.4.3 Los recipientes serán tratados con cuidado para evitar toda posibilidad de contaminación del producto elaborado.

7.4.4 Dentro de los límites de las buenas prácticas comerciales, los métodos de conservación y los controles necesarios deberán ser tales que protejan contra la contaminación o la aparición de cualquier peligro para la salud pública y contra el deterioro.

7.5 **Envasado**

7.5.1 Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de limpieza e higiene. El material deberá ser apropiado para el producto que ha de envasarse y para las condiciones previstas de almacenamiento y no deberá transmitir al producto sustancias objetables en cantidades superiores a los límites permitidos por el organismo oficial competente. El material de envasado deberá ser sólido y conferir una protección apropiada contra la contaminación.

7.5.2 Los recipientes no deberán haberse utilizado para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto. Los recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes del uso para cerciorarse de que se encuentren en buen estado y, en caso necesario, limpiarse y/o desinfectarse; cuando se laven, deberán escurrirse bien antes del llenado. En la zona de envasado o llenado sólo deberá almacenarse el material de envasado necesario para uso inmediato.

7.5.3 El envasado deberá hacerse en condiciones higiénicas tales que impidan la contaminación del producto.

7.6 **Almacenamiento del producto terminado**

7.6.1 Las especias y sus productos deberán almacenarse en un ambiente con una humedad suficientemente baja para que el producto pueda mantenerse en condiciones normales de almacenamiento sin que se desarrolle moho ni se produzca un deterioro significativo por oxidación o por cambios enzimáticos. El ambiente deberá mantenerse con una humedad relativa del 55 al 60 por ciento para proteger la calidad e impedir el desarrollo de moho. Cuando ello no sea posible, las especias deberán envasarse en recipientes impermeables al agua y al gas y se almacenarán en locales apropiados.

7.6.2 Los productos terminados podrán envasarse en recipientes herméticos al gas, preferentemente con gases inertes como el nitrógeno, o al vacío, con el fin de proteger la calidad y retrasar el posible desarrollo de moho.

7.6.3 Todos los productos deberán almacenarse en locales limpios y secos, protegidos de insectos, ácaros y otros artrópodos, roedores, aves u otras plagas, contaminantes químicos o microbiológicos, desechos y polvo.

7.6.4 **Lucha contra la infestación por insectos, ácaros y otros artrópodos**

Las especias se almacenarán de manera que la infestación pueda combatirse con métodos tales como el almacenamiento anaerobio o en frío, o la fumigación antes del almacenamiento. Las especias almacenadas deberán inspeccionarse periódicamente y, si se encuentran infestadas, fumigarse con métodos apropiados. Si es necesario, las especias afectadas podrán sacarse del almacén para ser fumigadas. En ese caso, los locales de almacenamiento se limpiarán y desinfectarán por separado.

7.7 **Transporte del producto terminado**

Los productos a base de especias deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que los recipientes y los productos mismos se mantengan íntegros. Los vehículos de transporte deberán estar limpios y secos, ser impermeables al agua, estar exentos de toda infestación y cerrados herméticamente para impedir que el agua, los roedores y los insectos lleguen a los productos. Los productos a base de especias deberán cargarse, transportarse y descargarse de manera que estén protegidos de todo daño y del agua. Se recomienda el transporte en vehículos bien aislados o refrigerados cuando las condiciones climáticas lo requieran. Deberá tomarse todo tipo de precauciones para evitar que se forme condensación cuando los productos a base de especias se descarguen de un vehículo refrigerado o se extraigan de una cámara frigorífica. En climas cálidos y húmedos habrá que esperar que las especias lleguen a la temperatura ambiente antes de exponerlas a las condiciones externas, lo cual podría requerir de 1 a 3 días. Las especias que se hayan derramado pueden contaminarse fácilmente, por lo que no deberán utilizarse como alimento.

7.8 **Muestreo y procedimientos de control de laboratorio**

7.8.1 Los procedimientos de laboratorio utilizados deberán ajustarse de preferencia a métodos reconocidos o normalizados, para que los resultados puedan reproducirse fácilmente.

7.8.2 Además de la inspección por el organismo oficial competente, es conveniente que cada planta de producción tenga un laboratorio, propio o contratado, para el control de la calidad higiénica de los productos a base de especias elaboradas y de los procedimientos de lucha contra las plagas. El grado y tipo de control variará según los diferentes productos y las necesidades de la gestión. Dicho control comportará la inspección de la calidad de los productos terminados y el rechazo de todas las especias que no sean aptas para el consumo humano.

Sección VIII - ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS

8.1 Cuando se analicen según métodos apropiados de muestreo y examen, los productos:

- a) deberán estar exentos de microorganismos patógenos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;
- b) no deberán contener sustancias originadas por microorganismos, particularmente aflatoxinas, en cantidades que superen las tolerancias o los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, los fijados por el organismo oficial competente; y
- c) no deberán presentar niveles de contaminación de insectos, aves o roedores que indiquen que

las especias han sido elaboradas, envasadas o mantenidas en condiciones insalubres.

- d) no deberán contener residuos derivados del tratamiento de las especias en cantidades que superen los niveles establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, los fijados por el organismo oficial competente.
- e) deberán ajustarse a las disposiciones relativas a los aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos y a los niveles máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, a los fijados por el organismo oficial competente.

8.2 Criterios microbiológicos

Las especias y plantas aromáticas listas para el consumo deberán estar exentas de Salmonella cuando se analicen con métodos de examen apropiados diez muestras de 25 g ($n = 10$, $c = 0$).

CODEX STAN 192-1995

209

Cuadro I

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
12.2.2	Aderozos y condimentos	1000	6 & 255	2013
12.5.2	Mezclas para sopas y caldos	570	6	2013
12.6.3	Mezclas para salsas y "gravies"	570	6	2013

SILICATO DE CALCIO

SIN 552 Silicato de calcio Clases Funcionales: Antiaglutinantes

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.8.2	Suero en polvo y productos a base de suero en polvo, excluidos los quesos de suero	10000		2006
11.1.2	Azúcar en polvo y dextrosa en polvo	15000	56	2006
12.1.1	Sal	BPF		2006

SILICATO DE MAGNESIO, SINTÉTICO

SIN 553(i) Silicato de magnesio, sintético Clases Funcionales: Antiaglutinantes

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.8.2	Suero en polvo y productos a base de suero en polvo, excluidos los quesos de suero	10000		2006
11.1.2	Azúcar en polvo y dextrosa en polvo	15000	56	2006
12.1.1	Sal	BPF		2006

SORBATOS

SIN 200 Ácido sórbico Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 201 Sorbato de sodio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 202 Sorbato de potasio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 203 Sorbato de calcio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.1.2	Bebidas lácteas, aromatizadas y/o fermentadas (p. ej., leche con chocolate, cacao, ponche de huevo, yogur para beber, bebidas a base de suero)	1000	42 & 220	2012
01.2.2	Cuajada (natural)	1000	42	2012
01.3.2	Blanqueadores de bebidas	200	42	2009
01.6.1	Queso no madurado	1000	42 & 223	2012
01.6.2	Queso madurado	3000	42	2012
01.6.3	Queso de suero	1000	42	2006
01.6.4	Queso elaborado	3000	42	2012

No. de Categoría de alimento 14.1.4 Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energéticas o bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CERA DE ABEJAS	901	2006	200	131
CICLAMATOS	952(i), (ii), (iv)	2010	350	17 & 127
CICLODEXTRINA, BETA-	459	2001	500	
CITRATO DE ESTEARILO	484	1999	500	
CITRATO DE TRIETILO	1505	1999	200	
CITRATOS DE ISOPROPILO	384	2001	200	
CLOROFILAS Y CLOROFILINAS, COMPLEJOS CUPRICOS	141(i),(ii)	2009	300	
CLORURO ESTAÑOSO	512	2001	20	43
DIMETIL DICARBONATO	242	1999	250	18
DIMETILPOLISILOXANO	900a	1999	20	
ÉSTERES DE ASCORBILO	304, 305	2001	1000	10 & 15
ÉSTERES DE GLICEROL DE COLOFONIA	445(ii)	1999	150	
ÉSTERES DE PROPILENGLICOL DE ÁCIDOS GRASOS	477	2001	500	
ÉSTERES DIACETILTARTÁRICOS Y DE ÁCIDOS GRASOS DE GLICEROL	472e	2005	5000	
ETILEN DIAMINO TETRA ACETATOS	385, 386	2001	200	21
EXTRACTO DE PIEL DE UVA	163(ii)	2009	300	181
EXTRACTOS DE QUILAYA	999(i),(ii)	2007	50	132 & 168
FOSFATOS	338; 339(i)-(iii); 340(i)-(iii); 341(i)-(ii); 342(i),(ii); 343(i)-(ii); 450(i)-(ii),(v)-(vii); 451(i),(ii); 452(i)-(v); 542	2012	1000	33
GALATO DE PROPILO	310	2001	1000	15
GLICÓSIDOS DE ESTEVIOL	960	2011	200	26
HIDROXIBENZOATOS, PARA-	214, 218	2010	500	27
INDIGOTINA (CARMÍN DE ÍNDIGO)	132	2009	100	
NEOTAMO	961	2007	33	161
ÓXIDOS DE HIERRO	172(i)-(iii)	2005	100	
POLIETILENGLICOL	1521	2001	1000	
POLISORBATOS	432-436	2007	500	127
PONCEAU 4R (ROJO DE COCHINILLA A)	124	2008	50	
RIBOFLAVINAS	101(i),(ii)	2005	50	
ROJO ALLURA AC	129	2009	300	127 & 161
SORBATOS	200-203	2012	500	42 & 127
SUCRALOSA (TRICLOROGALACTOSACAROSA)	955	2007	300	127 & 161

No. de Categoría de alimento 14.1.4 Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energéticas o bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
SUCROGLICÉRIDOS	474	2012	300	219
SULFITOS	220-225, 227, 228, 539	2006	70	44, 127 & 143
TIODIPROPIONATOS	388, 389	1999	1000	15 & 46
VERDE SÓLIDO FCF	143	1999	100	

No. de Categoría de alimento 14.1.4.1 Bebidas a base de agua aromatizadas con gas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	161

No. de Categoría de alimento 14.1.4.2 Bebidas a base de agua aromatizadas sin gas, incluidos los ponches de fruta y las limonadas y bebidas similares

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	161

No. de Categoría de alimento 14.1.4.3 Concentrados (líquidos o sólidos) para bebidas a base de agua aromatizadas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	127
CITRATO DE AMONIO FÉRRICO	381	1999	10	23
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	127
POLIVINILPIRROLIDONA	1201	1999	500	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	127 & 161

No. de Categoría de alimento 14.1.5 Café, sucedáneos del café, té, infusiones de hierbas y otras bebidas calientes a base de cereales y granos, excluido el cacao

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
ACESULFAME DE POTASIO	950	2007	500	160, 161 & 188
ACETATO DE SODIO	262(i)	2013	BPF	160
ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	260	2013	BPF	160
ÁCIDO ASCÓRBICO, L-	300	2013	BPF	160

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
604-93

PROLOGO

CAFE. DEFINICIONES



COVENIN
604-81

NORMA
VENEZOLANA

PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización CT 10 "Productos Alimenticios" y aprobada por la COVENIN en su reunión No 124 de fecha 1-12-93 y sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 604-81.



NORMA VENEZOLANA
CAFE. DEFINICIONES

COVENIN
604 -93

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla las definiciones para los términos empleados comúnmente en el área del café y sus productos.

3 DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

3.1 CAFE: Es el término genérico empleado para designar el fruto y granos de café, del género *Coffea*, especies: Arábica y Canephora; de la primera se cultivan comercialmente en el país, las variedades Típica, Caturra, Catuay y Bourbon., y de la especie Canephora, la variedad Robusta. El término Café se hace extensivo al fruto maduro, café verde, cerezas secas, granos aún con la corteza de pergamino adherida, liofilizado, descafeinado, tostado, molido e infusión.

3.2 CAFE PARAPARA: Es el fruto seco de café que contiene todas sus cortezas.

3.3 CAFE EN PERGAMINO: Es el grano de café que se ha secado con la corteza de pergamino (endocarpio), aún adherido.

3.4 CAFE VERDE CRUDO U ORO: Son los granos de café lavado o natural, a los cuales se les ha suprimido las envolturas o cortezas exteriores.

Nota: El término verde u oro, no involucra el color del grano.

3.5 CAFE LAVADO: Es el grano procedente del fruto maduro sometido a los procesos de despulpado o descerezado, supresión del mucílago por fermentación o medios mecánicos, lavado de la masa de granos y reducido su contenido de humedad a 13%, como máximo.

3.6 CAFE NATURAL: Es el fruto del cafeo secado con todas sus cortezas.

3.7 CAFE TOSTADO: Es el grano sometido al proceso de torrefacción.

3.8 CAFE MOLIDO: Es el polvo o granulado, obtenido mediante la molienda de los granos tostados.

3.9 EXTRACTO DEL CAFE: Es el producto no concentrado, o seco, obtenido exclusivamente de la extracción acuosa del café molido.

3.10 CAFE DESCAFEINADO : Es el grano molido o soluble al cuál le fue extraída la cafeína .

3.11 CAFE SOLUBLE (CAFE INSTANTANEO): Producto seco, soluble en agua, obtenido exclusivamente a partir de café tostado, utilizando el agua como agente transportador.

3.12 INFUSION DE CAFE: Es el producto líquido obtenido por tratamiento con agua del café molido o por adición de agua al extracto de café o al café soluble.

3.13 CAFE LIOFILIZADO: Es el tipo de café soluble, muy concentrado que por el proceso de sublimación se le extrae la humedad . El producto obtenido conserva permanentemente el aroma y el sabor.

3.14 FRAGMENTOS DEFECTUOSOS Y MATERIAS EXTRAÑAS : Son el producto de la clasificación del café, compuesto por granos defectuosos, cuerpos extraños y otras impurezas.

3.15 CAFE PULIDO: Es el grano de café verde al cual se le ha removido mecánicamente la envoltura sedosa, o película plateada , resto del tegumento del óvulo.

3.16 PULPA: Es parte de la corteza del fruto (cereza) que se elimina en el proceso de despulpado o descerezado, compuesta por el epicarpio y parte del mucílago (mesocarpio).

3.17 MUCILAGO: Es la corteza semi-sólida que cubre la del pergamino, constituida por agua, pectina, azúcares y ácidos orgánicos. Se elimina mediante los procesos de fermentación o mecánicos.

3.18 PERGAMINO: Es el endocarpio del fruto del cafeo, o envoltura celulósica del grano.

3.19 PELICULA: Envoltura sedosa o película de color plateado, resto del tegumento del óvulo.

3.20 EMBRION: Importante órgano contenido en uno de los extremos de los granos de café, origen de una nueva planta; de su vitalidad depende la conservación de la calidad del grano.

3.21 GRANO NORMAL: Es el grano que presenta una cara plana dividida por hendidura, y por el lado contrario, de forma convexa sin división.

3.22 GRANO CARACOL: Es el grano de forma elipsoidal, debido a que uno de los dos óvulos que contiene el fruto no es fecundado.

3.23 GRANO ELEFANTE: Es el grano de tamaño superior al normal y tiene como causa la de que uno de los óvulos adquiere un desarrollo anormal a expensas del otro. El grano elefante está constituido por dos partes, la menor encajada en la mayor.

3.24 GRANO TRIANGULO: Son los granos que debido a una anomalía en la morfología de la flor, se desarrollan tres y hasta cuatro granos dentro de un mismo fruto.

3.25 DIAMETRO: Es el diámetro del orificio del tamiz a través del cual el grano de café puede pasar.

3.26 TAMIZ: Es una malla o lámina metálica perforada, con orificios usualmente redondos o también alargados, cuyo tamaño se expresa en múltiplos de 1/64 de pulgada, es decir 0,3968 mm.

Ejemplo: Un tamiz 20, indica que dicho tamiz es de 20/64 de pulgada o sea 7,94 mm de diámetro.

Tipos de tamices

Número	Diámetro en mm
20	7,94
19	7,54
18	7,14
17	6,75
16	6,35
15	5,95
14	5,56
13	5,16
12	4,76

3.27 GRANOS MUY GRANDES O EXTRA LARGOS: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 19 o mayor.

3.28 GRANOS GRANDES: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 16 o menor de 19.

3.29 GRANOS MEDIANOS: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 14 o menor de 16.

3.30 GRANOS PEQUEÑOS: Son aquellos granos de café que pasan a través de un tamiz 14 o menor.

3.31 CUERPOS EXTRAÑOS: Son aquellos materiales de origen animal, vegetal o mineral extraños al fruto del café.

3.32 PIEDRAS GRANDES: Son las piedras retenidas por un tamiz 20.

3.33 PIEDRAS MEDIANAS: Son las piedras que pasan por un tamiz 20 pero no por un tamiz 12 o menor.

3.34 PIEDRAS PEQUEÑAS: Son las piedras que pasan por un tamiz 12 o menor.

3.35 TERRONES: Son pedazos granulados de partículas del suelo.

3.36 TERRONES GRANDES: Son aquellos terrones que no pasan por el tamiz tamaño 20.

3.37 TERRONES MEDIANOS: Son aquellos terrones que pasan por un tamiz 20 pero no por uno 12.

3.38 TERRONES PEQUEÑOS: Son aquellos terrones que pasan por un tamiz 12 o menor.

3.39 PALILLOS LARGOS: Son las ramillas con un largo promedio de 3 cm (generalmente 2-4 cm).

3.40 PALILLOS MEDIANOS: Son las ramillas con un largo promedio de 1,5 cm (generalmente 1-2 cm)

3.41 PALILLOS PEQUEÑOS: Son las ramillas con un largo promedio de 0,5 cm.

3.42 FRAGMENTOS DE LA CORTEZA: Son los fragmentos de la envoltura exterior seca (pericarpio).

3.43 FRAGMENTOS DEL PERGAMINO: Son los fragmentos del endocarpio.

3.44 CONCHA: Es la parte de un grano elefante con superficie cóncava.

3.45 FRAGMENTOS DEL GRANO: Son los fragmentos de un grano de café, con volumen menor al de la mitad de una almendra.

3.46 GRANO PARTIDO: Es el fragmento de un grano de café de volumen igual o mayor a la mitad de una almendra.

3.47 GRANO DEFORME: Es el grano de café cuya forma anormal es fácilmente distinguible.

3.48 GRANO DAÑADO POR INSECTOS: Es el grano de café que ha sido externa e internamente perforado por insectos.

3.49 GRANO INFECTADO POR INSECTOS: Es el grano que contiene uno o más insectos en cualquier etapa de su desarrollo.

3.50 GRANO NEGRO: Totalmente de este color y tiene como causas: la cosecha de frutos verdes, que al despulparlos, se les elimina también la corteza de pergamino y al secarlos se tornan de color negro, por deficiencia nutricional del cafeto (frutos secos, frecuentes en los extremos de las ramas que carecen de hojas) y por no haber completado su ciclo de maduración.

3.51 GRANO DE MAL OLOR: Es el grano de café, de color marrón claro u oscuro o azul verdoso, que al ser cortado desprende un olor desagradable. Tiene como causas, entre otras, la sobre fermentación de la masa de granos, depositar café recién despulpado sobre otro del día o días anteriores, depositar café cubierto con agua por más de 12 horas o con humedad superior a 14%, etc.

3.52 GRANO ACIDO: Es el grano de café deteriorado por sobre fermentación, con un color marrón claro y que produce un sabor ácido y olor característico en la infusión.

3.53 GRANO MANCHADO: Es el grano de café que en su superficie presenta variados colores, con puntos de pequeñas manchas negras.

3.54 GRANO INMADURO: Es el grano generalmente decolorado, con forma de media luna, con la cara plana deprimida y con la película fuertemente adherida, producto de cosechar frutos en el proceso de desarrollo entre verde y pintón.

3.55 GRANO ESPONJOSO: Es el grano de color blanco, de peso reducido y escasa consistencia, debido a que en él no se cumplió el proceso de sintetizar los azúcares. Generalmente la abertura de la cara plana es ancha.

3.56 GRANO GERMINADO: Es el grano en el cual se inició el proceso de germinación, de color claro, ligera-

mente blando y en unos de sus extremos presenta un orificio por muerte del embrión. Se origina cuando el grano de café se expone a exceso de humedad y favorable temperatura.

3.57 GRANO AMBAR: Es el grano de color muy claro, no común en porciones de café, y tienen como causa la deficiencia de hierro en el cafeto.

3.58 GRANO ARRUGADO: Es el grano de café de apariencia arrugada y con poco peso, y tiene como causa la desnutrición.

3.59 GRANO MOHOSO: Es el grano de café que presenta evidencia de una afección causada por hongos, visible a simple vista.

3.60 GRANO MORDIDO: Es el grano de café procesado por el método húmedo, el cual ha sido cortado o mordido durante el descerezado (despulpado) y que presenta a menudo marcas marrones o negruzcas.

3.61 GRANO BLANQUEADO: Es el grano que presenta coloración blanca total o parcial. Tiene como algunas de sus causas: depositar el grano con humedad superior al 14%, o en pisos húmedos (concreto), presenta vetas de variados colores, especialmente en los bordes del grano. También puede originarse por recalentamiento durante el proceso de fermentación o por secado en equipos mecánicos, a temperatura superiores a 75 °C.

3.62 GRANO APLASTADO: Son los granos que poseen un alto contenido de humedad y al ser sometidos al proceso de trilla, son aplastados por los equipos mecánicos.

3.63 PROCESO SECO: Es el tratamiento que consiste en secar las cerezas del cafeto, para obtener café en parapa o cereza seca y luego remover mecánicamente (trilla) todas las cortezas para producir café verde.

3.64 TRILLADO DE CAFE EN PARAPARA (CEREZAS SECAS): Es la remoción mecánica de todas las cortezas que contiene la cereza seca.

3.65 PROCESO HUMEDO (PREPARACION DEL CAFE LAVADO): Es el tratamiento de las cerezas del café, que consiste en la remoción mecánica de la corteza externa; la eliminación de todo el mucilago, por fermentación o mecánicamente; el lavado de la masa de granos y la reducción de la humedad de, 50 a 13% y, finalmente, la trilla o supresión de la corteza de "pergamino" por medios mecánicos.

3.66 DESCEREZADO (DESPULPADO): Es el tratamiento de los frutos o cerezas de café, que consiste en la remoción mecánica de la corteza externa, (epicarpio o

exócarpio) y la eliminación de parte del mucílago (mesocarpio).

3.67 FERMENTACION: Es el proceso de carácter bioquímico, para solubilizar el mesocarpio mucilaginoso y permitir su eliminación mediante lavado.

3.68 LAVADO: Es la operación tecnológica destinada a suprimir todas las trazas del mesocarpio (mucílago) de la superficie del pergamino, utilizando agua.

3.69 SECADO DEL CAFE EN PERGAMINO: Es el proceso a través del cual se reduce el contenido de humedad del café en pergamino y facilita la trilla.

3.70 TRILLA DEL CAFE EN PERGAMINO: Es la remoción mecánica del pergamino (endocarpio) para obtener café verde.

3.71 SELECCION : Es la operación tecnológica necesaria para eliminar materias extrañas, fragmentos y granos defectuosos del café verde.

3.72 TOSTADO: Es el tratamiento térmico que produce cambios químicos y físicos, fundamentales en la estructura y composición del café verde, ocasionando el oscurecimiento del grano y el desarrollo del sabor y aroma característicos del café.

3.73 MOLIENDA: Es la operación mecánica destinada a producir el café en polvo o granulado, a través de la fragmentación y pulverización de los granos del café tostado.

BIBLIOGRAFIA

ISO 3509. 1989. Coffee and its products. Vocabulary.

Henaó Jaramillo, J. El café en Venezuela. Colección Ciencias Biológicas. Universidad Central de Venezuela.

COVENIN
604-93

CATEGORIA
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:
IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN



CDU: 633.73
ISBN : 980-06-1196-7

Cualquier traducción o reproducción parcial o total de la presente
Norma deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento

Descriptores: Estimulante, Café, Terminología

Programa Salud Comunitaria en Formosa » NORMAS TÉCNICAS para la elaboración de Preparados con Plantas

Última actualización: 20/07/2009

PROVINCIA DE FORMOSA

MINISTERIO DE DESARROLLO HUMANO

NORMAS TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE PREPARADOS CON PLANTAS

Aprobadas por Resolución Ministerial 1000/02

Documento elaborado por el Departamento de Farmacia, la Supervisión de Fiscalización y el Programa “Salud Comunitaria” del Ministerio de Desarrollo Humano de la Provincia de Formosa y con el asesoramiento de la Dra. Mónica Quiroga y del Dr. Marcelo Sauro (Docentes del Curso de Plantas Medicinales, Escuela de Graduados, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario) y de la Farm. Griselda Franchini (Grupo Nacimiento-ONG; Rosario)

Fuentes consultadas:

- Farmacopea Nacional Argentina – Códex Medicamentarius Argentino- 6ta.edición
- Asociación de Medicina General de la Ciudad de Buenos Aires, Comisión de Medicina Natural y Tradicional (IXas. Jornadas de Residentes de Medicina General; Gral. Pico La Pampa, 29-30/3/02)
- Guía Terapéutica y Dispensarial de Fitofármacos y Apifármacos; Ministerio de Salud Pública, Cuba, 1992
- Programa Nacional para el Desarrollo y Generalización de la Medicina Tradicional y Natural: Ministerio de Salud Pública; Cuba; 1996
- Sanarnos con Plantas; Kossmann, Ingrid y Vicente, Carlos; Longseller; Buenos Aires; 2000.
- El Verde de la Salud; Zalles Asin, Jaime y De Lucca, Manuel; Ministerio de Previsión Social y Salud Pública de Bolivia; Programa de Naciones Unidas para la Infancia, Bolivia; Servicio Integrado de Salud; GTZ; Cochabamba; 1993
- Ley Nacional 16.463, Buenos Aires, 1984
- Guía de inspecciones de Farmacias –Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Santa Fe, 2da. Circunscripción, Rosario, 1998

PRESENTACIÓN

Haciéndonos eco de la opinión de prestigiosos profesionales que tienen una vasta experiencia clínica en el uso de las plantas llamadas “medicinales”, nos adherimos a su recomendación en el sentido de **que las plantas sean utilizadas, en lo posible, en forma directa y frescas.**

No obstante, a veces se hace difícil sino imposible, acceder a las hierbas frescas, razón por la cual o bien se las utiliza desecadas y/o transformadas en diversas preparaciones.

Para estos casos, va dirigida la presente publicación, con el propósito de aportar a la seguridad y a la calidad en el uso de las plantas para el cuidado de la salud humana.

NORMAS GENERALES

RECOLECCIÓN DE LAS PLANTAS

- Reconocer con seguridad a la planta que se va a recolectar.
- Elegir planta sana (que no tenga manchas, presencia de hongos, parásitos, etc.)
- Recolectar lo necesario y sólo la parte a utilizar.
- Es importante la conservación de las plantas:
 - a. si va a utilizar hojas, flores, tallos o corteza, no arrancar a las plantas de raíz.
 - b. dejar siempre ejemplares en el predio y asegurarse que queden frutos, flores y semillas que permitan la multiplicación.
 - c. si recoge hojas, nunca más de la mitad de hojas de cada planta.
 - d. si utiliza cortezas, no cortarlas alrededor de todo el tronco (por la corteza circula la savia que alimenta a toda la planta)
- Si recoge en cantidad y la debe transportar, que sea en bolsas de tela (no utilizar plásticos)
- Conocer el momento más oportuno para recolectar las planta: en general con el rocío ya evaporado y en momentos que el calor del Sol no esté muy intenso. (Las personas del lugar son las que tienen un conocimiento más preciso acerca de la hora del día más adecuada)
- Conocer la época más propicia del año para recolectar (En este tema es importante tener muy en cuenta los conocimientos locales, ya que se debe procurar que sea en el período de mayor vitalidad)
- Recoger de lugares libres de contaminación
- No recoger:
 - a. a orillas de rutas o calles a causa de la contaminación con gases de los escapes de vehículos,
 - b. en las cercanías de lugares en donde se ha fumigado con pesticidas
 - c. donde existan basurales, desechos industriales, letrinas o lugares donde se eliminen las aguas servidas.
 - d. de lugares cercanos a donde existieron fábricas, especialmente de baterías, ya que las mismas han arrojado desechos de metales pesados, los cuales persisten en el tiempo.

SECADO DE LAS PLANTAS

Ya expresamos que la recomendación es utilizar las plantas frescas.

Sin embargo, a veces esto no es posible, ya sea porque estamos en la ciudad o se trata de una especie que no está disponible todo el año,

Entonces, cuando sea necesario conservar la planta, se procede al secado, lo cual significa una reducción de su humedad. Para ello tener en cuenta lo siguiente:

- elegir un lugar ventilado y seco
- colocar a las plantas (bien lavadas y limpias) en bandejas de madera o de malla de alambre o colgarlas de una soga formando ramos
- proteger a las plantas de insectos y del polvo
- hojas y flores secarlas a la sombra
- raíces y tallos secarlos al sol (proteger del rocío y del “sereno” nocturno)
- las raíces deben lavarse muy bien y cortarlas en rebanadas
- envasar en bolsas de papel o tela de trama abierta.
- no apretar demasiado ni usar plástico ni botellas herméticamente cerradas
- cada bolsa debe tener una **etiqueta** que consigne:
 - a. nombre de la planta
 - b. lugar de la recolección
 - c. nombre de la persona que recolectó

- d. fecha de recolección (conserva su propiedad por un año)
- guardar las bolsas en lugares secos y protegidos de la luz

PREVIO A LA ELABORACIÓN DE PREPARADOS

Recipientes

Para la preparación:

- De loza, enlosado, de vidrio o acero inoxidable
- No utilizar jarras ni ollas de aluminio, porque pueden producirse reacciones con los preparados.

Para la conservación:

- Jarabes y tinturas: frascos de vidrio de color caramelo (de no conseguirlos, forrarlos con papel)
- Pomadas: envases de vidrio o plástico, con cierre hermético

Etiquetado:

- Nombre del preparado
- Componentes
- Fecha de elaboración
- Lugar de elaboración
- Nombre de la persona o grupo responsable que elaboró
- Fecha de vencimiento

Observación importante:

Cuando se trate de preparados líquidos, se debe diferenciar los que son de uso externo de los que son de uso interno, mediante rótulos de diferentes colores (siempre con letras negras):

- **Rojo:** para preparados de uso externo, tales como lociones, tinturas y aceites.
- **Blanco:** para preparados de uso interno (jarabes o tinturas).

Funciones específicas del Departamento de Farmacia y de los Centros de Producción Local:

- Además de todos los ítems que se mencionan, se debe consignar en la etiqueta **número de lote** de la preparación (jarabe, tintura, pomada, loción)
- **Registrar:** número de lote, nombre del preparado, cantidad de unidades elaboradas con ese número de lote, fecha de elaboración, técnica empleada, nombre del responsable, fecha de vencimiento.
- En los Centros de Producción Local, quien se desempeñe como Jefa o Jefe de Área Programática (autoridad sanitaria local) es responsable de autorizar tipo de fitofármacos que se producirán y sus indicaciones.
- **Conservar una muestra del lote por un año** (Si la producción es de un Centro de Producción Local, remitir otra muestra al Departamento de Farmacia)
- **Evaluar:**
 1. **plantas almacenadas:** cada tres meses (descripción morfológica, presencia de insectos, hongos o de cualquier elemento ajeno al definido)
 2. **productos naturales almacenados** (jarabes, tinturas, pomadas) por más de tres meses: control microbiológico

3. **tinturas y extractos:** evaluación semestral de contenido alcohólico, densidad, índice de refracción y sólidos totales.

Condiciones del lugar de elaboración:

- Extremar la limpieza en el lugar físico en donde se va a realizar el preparado, para evitar contaminación.
- Tener a la vista el escrito de todos los pasos a realizar para la elaboración del preparado,
- Cerciorarse de que se hallan todos los utensilios en condiciones y de que se cuenta con todos los insumos necesario

PREPARADOS PARA USO INTERNO

Infusión

- La infusión es utilizada, en general, con las partes blandas de la planta (hojas, flores) Es conocida popularmente con el nombre de “tés”
- La cantidad que se utiliza es la que se debe indicar en cada caso según la planta o la flor. Se advierte que la experiencia va mostrando que es conveniente indicar cada vez “cantidades pequeñas” (que no suele exceder a dos hojas de tamaño mediano por taza de un cuarto litro aproximadamente)
- Se coloca la parte de la planta en una taza o jarro enlozado y se agrega agua recién hervida.
- Tapar y dejar durante 5 minutos a la planta en contacto con el agua.
- Colar y preferiblemente beberla de inmediato
- No conservar la infusión por mucho tiempo. Si dispone de heladera, puede conservarla por no más de un día
- Si se endulza, es preferible hacerlo con miel (y no con azúcar y de ninguna manera con edulcorantes químicos)- La miel debe ser agregada cuando la bebida ya esté con una temperatura tibia (no en caliente)

NMX-F-323-1983. ALIMENTOS. MUESTRAS DE JUGO DE ESPECIES VEGETALES PRODUCTORAS DE AZÚCARES. ÍNDICE DE ACIDEZ. MÉTODO DE PRUEBA. FOODS SAMPLES OF VEGETAL SPECIES JUICE SUGARS PRODUCERS ACIDITY INDEX. METHOD OF TEST. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma, participaron los siguientes Organismos:

Subdirección de la Industria Azucarera
Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Dirección General de Servicios al Contribuyente
Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica
Unión Nacional de Productores de Azúcar, S.A.
Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Industria Azucarera

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Mexicana establece el método para determinar el índice de acidez en muestras de jugo de especies vegetales productoras de azúcares.

2. REFERENCIA

Esta Norma se complementa con la siguiente Norma Mexicana vigente:

NMX-B-231. Requisitos de las cribas para clasificación de materiales.

3. DEFINICIÓN

Para los efectos de esta Norma se establece la siguiente definición:

Índice de acidez: Valor determinado por acidimetría expresado en cm^3 de solución décimo normal por cada diez cm^3 de muestra, usando una solución alcohólica de fenolftaleína como indicador.

4. FUNDAMENTO

Este método se basa en reacciones cuantitativas de neutralización, de muestras de jugo mediante soluciones alcalinas valoradas.

5. REACTIVOS Y MATERIALES

5.1 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico; cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada:

- a) Hidróxido de sodio en solución décimo normal, recientemente valorada
- b) Fenolftaleína en solución alcohólica al 1%

5.2 Materiales

- a) Molino de laboratorio
- b) Pipeta volumétrica de 10 cm³
- c) Bureta de 50 cm³ con divisiones de 0.1 cm³
- d) Cápsula de porcelana de 250 cm³
- e) Colador de malla 40 M o su equivalente; (véase 2)
- f) Agitador

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA DE PRUEBA

6.1 Se extrae jugo de la muestra mediante un molino de laboratorio.

6.2 Colar el jugo extraído.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 Tomar con la pipeta 10 cm³ del jugo colado y transferir a la cápsula.

7.2 Diluir con aproximadamente 10 cm³ de agua y añadir 2 gotas de solución de fenolftaleína.

7.3 Titular con solución de hidróxido de sodio décimo normal añadiendo la solución titulada gota a gota, agitando constantemente hasta el punto de vire del indicador.

8. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

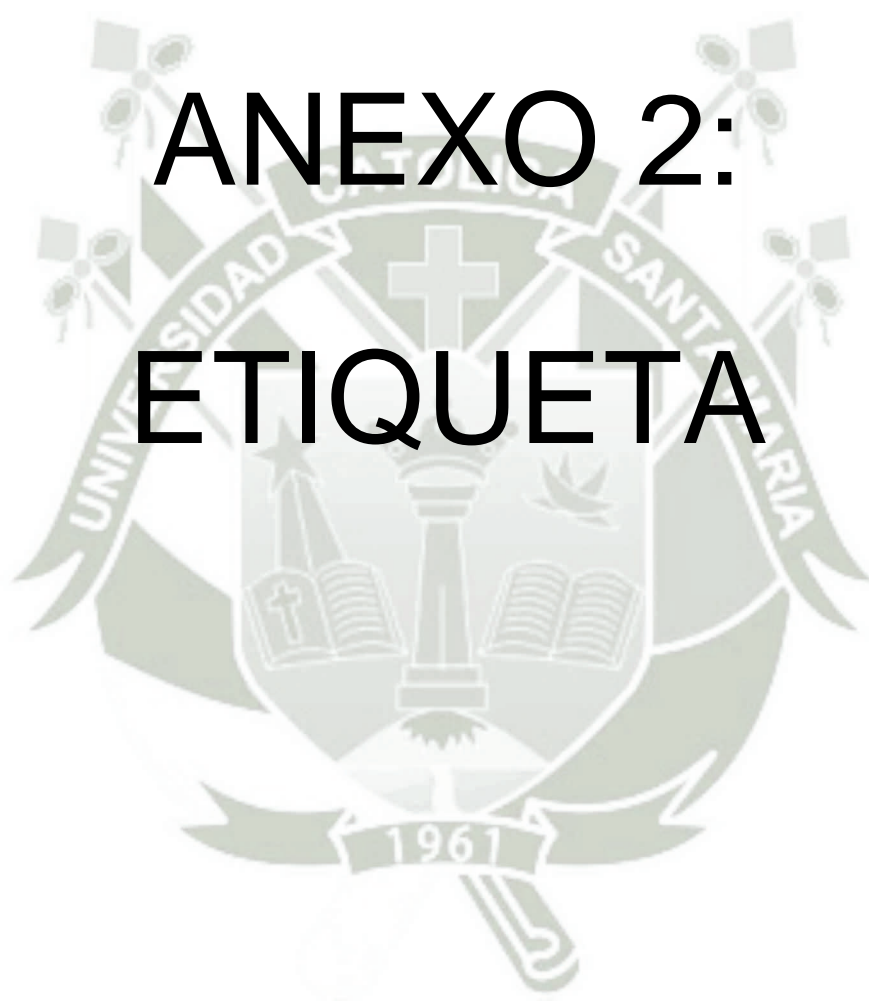
El resultado se expresa en cm³ de hidróxido de sodio 0.1 N.

En el caso de que la solución básica no sea 0.1 N, se multiplican los cm³ gastados por el factor de corrección correspondiente.

9. REPETIBILIDAD

La diferencia entre los valores de dos determinaciones efectuadas en la misma muestra inmediatamente una después de otra, por el mismo analista y con los mismos reactivos y materiales, no debe exceder de 0.2 cm³, en caso contrario debe repetirse la determinación. El resultado final debe expresarse como el promedio de los valores obtenidos.

ANEXO 2: ETIQUETA





Herbilicious

Bebida relajante natural

INGREDIENTES: Hierba Luisa, Manzanilla, Toronjil, Agua, Azúcar, Persevante: Sorbato De Potasio, Estabilizante: CMC
INDICACIONES: Mantener a temperaturas menores de los 10 °C, una vez abierto mantener refrigerado

F.P.: F.V.:

N° de lote:

Contenido Neto: **500** ml



HECHO POR:
INDUSTRIAS
BEVANDE E.I.R.L
URB. Magisterial II f-4,
Arequipa, Perú
RUC: 20539355679
Registro Sanitario:.....
Tel. 254968/ 959390958





ANEXO 3: FICHAS TÉCNICAS



CARBOXIMETIL CELULOSA - GELYCEL

Propiedades:

La carboximetilcelulosa de sodio (Gelycel) - CMC es un polímero aniónico derivado de la celulosa, soluble en agua y tiene las siguientes funciones y propiedades:

- Disuelve fácilmente en agua fría y caliente.
- Actúa como espesante, agente de suspensión y estabilizante de dispersiones.
- Retiene el agua
- Actúa como agente filmógeno resistente a aceites, grasas y solventes orgánicos.
- Actúa como ligante y coloide protector
- Regula las propiedades de flujo y actúa como agente de control reológico.
- Es fisiológicamente inerte

Aplicaciones:

El CMC tiene diversas aplicaciones en las siguientes industrias:

- Alimentos
- Cosméticos
- Productos Farmacéuticos
- Minería
- Industria Textil
- Industria Papelera
- entre otros

En Alimentos, podemos señalar las siguientes aplicaciones:

USO	TIPO DE Gelycel	FUNCIONES
Productos horneados y panificados.	F1-750 F1-2000 F1-4000	Controla la viscosidad de la masa. Mejora la calidad de la miga, la retención de humedad, el volumen de la torta y la textura. Reduce la absorción de aceite.
Tortas		
Donas		
Pan		
Alimentos balanceados	F1-750 F1-2000 F2-75	Mejora el cuerpo y el mouthfeel. Ayudante de suspensión. No aporta calorías.
Productos apanados	F1-2000 F1-4000	Mejora la adherencia. Barrera contra grasas y aceites. Reduce la absorción de aceite.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas.agp@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av.Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692: RPM:#226074 ventas.lima@linros-interinsumos.com
www.linros-interinsumos.com

Linros Interinsumos

Bebidas chocolatadas	F1-750 F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Ayudante de suspensión.
Postres	F1-750 F1-2000	Estabilizante y espesante.
Helados	F1-750 F1-2000 F1-4000	Mejora el mouthfeel, cuerpo, textura y crecimiento. Controla la formación de cristales de hielo.
Mermeladas y gelatinas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Evita la sinéresis.
Productos bajos en calorías. Dietéticos	F2-750 F1-750 F1-2000 F1-4000 F1-4000 F2-75	Mejora cuerpo, mouthfeel. Ayudante de suspensión. No aporta calorías.
Mayonesa	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante.
Quesos fundidos y untables	F1-300 F1-750 F1-2000 F1-4000	Ligante, espesante. Evita la sinéresis.
Alimentos extruidos para animales	F1-750 F1-4000 F2-75	Lubricante, ligante, propiedades filmógenas, ayudante de extrusión. Flotabilidad.
Salsas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Evita la sinéresis.
Salchichas, Salmuera para inyección.	F1-750 F1-2000 F1-6000 F2-750	Estabilizante, ligante. Evita la sinéresis. Facilita el pelado.
Refrescos en polvo	F1-300 F1-2000 F1-4000	Mejora el mouthfeel, cuerpo y percepción de sabor. Estabilizante y espesante.
Sopas y caldos	F1-4000 F1-6000	Estabilizante y espesante.
Jarabes y Almíbares. Salsas de frutas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Ayuda de suspensión.
Tortillas	F1-6000	Mejora la plasticidad y retención de humedad.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas.areq@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av.Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692: RPM:#226074 ventas.lima@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

Linros Interinsumos

Especificaciones:

LISTADO DE PRODUCTOS

Aplicación	Producto		Características			
	CARBOXIMETIL CELULOSA DE SODIO	Especifi- cación	% de Gelycel en solución	Viscosidad Cps	Pureza %	DS
Grados Alimenticios y Farmacéuticos	F2 - 10	10725	2	20 Max.	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 30	10224	2	20 - 50	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 75	10024	2	50 - 100	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 300	10225	2	100 - 500	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 750	10025	2	500 - 1000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 300	10026	1	100 - 500	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 750	10028	1	500 - 1000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 2000	10029	1	1000 - 3000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
		10030				
	F1 - 4000	10031	1	3000 - 5000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
		10032				
	F1 - 6000	11432	1	5000 - 7000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 8000	11031	1	7000 -10000	99.5 Min.	0.65 - 0.85

- Humedad: Grados Estándar - Finos (X) - Extrafinos (XX): 8% máximo al envasado. Grados Granulados (C) : 10% máximo al envasado
- Los grados F pueden ser ofrecidos con la granulometría Estándar, Finos (X), Extrafinos (XX) y Granulados (C).

Presentación:

Bolsas de polipropileno x 25Kg. En el caso de Gelycel F1-4000, se dispone bolsa x 1Kg., envase de aluminio

Almacenaje:

Almacenar en lugar fresco y seco, sin humedad, en sombra.

Vida útil del producto:

2 años a partir de su fecha de producción, en las condiciones de almacenaje indicadas.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas_arp@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av. Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas_trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692: RPM:#226074 ventas_lima@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PRODUCTO:	SORBATO DE POTASIO GRANULADO	E-202
Fórmula Química:	C ₆ H ₇ KO ₂	
Descripción:	Granos blancos, en algunos casos, ligeramente amarillos, altamente soluble en agua, soluble en etanol.	
Uso:	Utilizado en la industria alimenticia y farmacéutica como preservante. Controla la formación de hongo y levadura principalmente, aunque, por contener una pequeña porción que se convierte en ácido sórbico al ser disuelto, podría atacar a bacterias, pero su incidencia es mínima.	
Dosis sugerida:	0.25 a 0.50g/L de producto preparado, hasta un limite de 1g/L	
Características Físico Químicas:		
Apariencia	Granulos blancos, ligeramente amarillentos	
Pureza	99.0 - 101.0%	
Alcalinidad (como K ₂ CO ₃)	≤ 1.0%	
Acidez (como Acido Sórbico)	≤ 1.0%	
Aldehidos (como Formaldehidos)	≤ 0.1%	
Plomo (Pb)	≤ 5mg/Kg	
Mercurio (Hg)	≤ 1mg/Kg	
Metales pesados (como Pb)	≤ 10mg/Kg	
Arsénico	≤ 3mg/Kg	
Residuos de ignición	calificado	
Pérdida de sequedad	≤ 1.0%	
Vida útil:	1 año desde su fecha de fabricación	
Envase/Embalaje:	Caja/tambor con una capacidad de 25Kg. neto	
Almacenaje:	Debe ser almacenado en ambiente seco, frío y ventilado, con humedad relativa por debajo de 50%	

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas_areq@linros-interinsumos.com

LIMA Calle Río Grande 135 Surco – Pq. Ind. San Pedrito II Telefax: (51) (1) 2476923 RPM:#226074 ventas_lima@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av.Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas_trujillo@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

ANEXO 4: RESULTADOS DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEÚTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO

Nº DE INFORME: ANA19J12.000623

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
RUC : --
Condición del Muestreado : Por el Cliente
Descripción : Bebida Relajante A Base De Hierba Luisa Manzanilla Y Toronjil
Cantidad de Muestra : 250 mL
Fecha de Recepción : 19/10/2012
Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANALISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	0,1
DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico	0,04
DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES A 20 °C (° Brix) Método instrumental Directo , Refractómetro tipo Abbe	7,7
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Metodo gravimetrico adaptado de NTP 209.265.2001	0,02
DETERMINACION DE HIDRATOS DE CARBONO (%) Por cálculo	7,54

II. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANALISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10
NUMERACION DE MOHOS Y LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10
INVESTIGACION DE COLIFORMES TOTALES(NMP/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
CQFDA 00624
JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622C

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreado : Por el Cliente
 Descripción : MANZANILLA
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

III. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	4,8
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	1,13

OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez:
 COFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECS



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622A

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreo : Por el Cliente
 Descripción : HIERBA LUISA
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	1,7
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	0,94
OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"	

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622B

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreado : Por el Cliente
 Descripción : TORONJIL
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

II. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	3,7
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	1,01
OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"	

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📍 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU

ANEXO 5: CARTILLA DE ACEPTACIÓN Y EVALUACIÓN SENSORIAL

- Prueba de aceptabilidad:

Nombre: _____ Fecha: _____

Código de la muestra: _____

Hora de evaluación: _____

Instrucciones:

Observe y pruebe la muestra de la bebida de manzanilla, toronjil y hierba luisa, luego responda a cada pregunta colocando una marca X sobre la línea horizontal en el punto que su criterio describa mejor este atributo. Tómese el tiempo y cantidad de muestra necesaria para evaluar cada atributo.

1) Apariencia externa:

- **Bebida**

- Color

Malo *excelente*

2) Olor:

Sin olor *Muy oloroso*

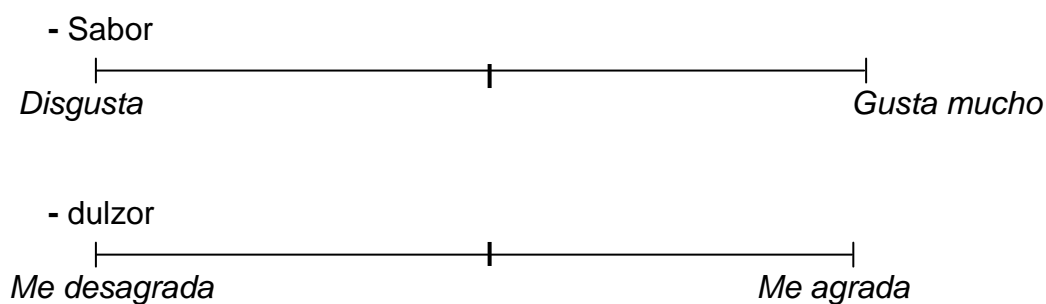
3) Sabor:

No me gusta *me gusta mucho*

4) Textura:

Mala *excelente*

5) Aceptabilidad general:






ANEXO 6: FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Nombre	Bebida funcional a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil
Descripción física	Producto envasado y pasteurizado elaborado a partir de manzanilla, toronjil y valeriana.
Ingredientes principales	Consta de los siguientes ingredientes: manzanilla, toronjil y hierba luisa
Características físico-químicas	<p>Proteína: 0.1 %</p> <p>Grasa: 0.04 %</p> <p>Carbohidratos: 7.54 %</p> <p>Ceniza: 0.02%</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales	Producto listo para consumir, dirigido a consumidores que gustan y necesitan de una bebida relajante para combatir el estrés.
Empaque y presentaciones	Envases de botellas PET, que contiene 500 ml de bebida.
Vida útil esperada	A temperatura ambiente menor a 10°C por 46 días.
Instrucciones en la etiqueta	<p>Verificar la fecha de vencimiento antes del consumo.</p> <p>Agitar antes de consumir</p>
Controles especiales en la distribución y comercialización	El producto debe refrigerarse.

Fuente: elaboración propia 2012



ANEXO 1: NORMAS TÉCNICAS

**CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA
ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS DESECADAS**

CAC/RCP 42-1995¹

INDICE

		Página
Sección I	- Ambito de aplicación	2
Sección II	- Definiciones	2
Sección III	- Requisitos de higiene en la zona de producción y recolección	2
Sección IV	- Establecimiento: Proyecto e instalaciones	4
Sección V	- Establecimiento: Requisitos de higiene	7
Sección VI	- Higiene del personal y requisitos sanitarios	9
Sección VII	- Establecimiento: Requisitos de higiene en la elaboración	11
Sección VIII	- Especificaciones de los productos terminados.....	14

¹ La Comisión del Codex Alimentarius, en su 21º período de sesiones, julio de 1995, adoptó el Código de Prácticas de Higiene para Especies y Plantas Aromáticas Desecadas. El Código de Prácticas se ha enviado a todos los Estados Miembros y Miembros Asociados de la FAO y de la OMS como texto orientativo y corresponde a cada uno de los gobiernos decidir qué uso desea hacer de él. La Comisión ha manifestado la opinión de que los códigos de prácticas podrían resultar útiles como listas de verificación de los requisitos por las autoridades nacionales competentes encargadas de vigilar la observancia de las disposiciones de las normas alimentarias.

CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS DESECADAS

Sección I - AMBITO DE APLICACION

El presente Código de Prácticas de Higiene se aplica a las especias y las plantas aromáticas desecadas enteras, quebradas o molidas, o a las mezclas a base de especias. Regula los requisitos mínimos de higiene durante la cosecha, las técnicas aplicadas con posterioridad a la cosecha (curado, blanqueado, secado, limpiado, clasificación, envasado, transporte y almacenamiento, incluida la desinfestación de microbios e insectos), el establecimiento de elaboración, las técnicas de elaboración (molienda, mezclado, congelación, liofilización, etc.), y el envasado y almacenamiento de los productos elaborados.

Sección II - DEFINICIONES

2.1 Especias y plantas aromáticas desecadas

El término especias, que incluye las plantas aromáticas desecadas, se refiere a los componentes naturales desecados, o a las mezclas de los mismos, utilizados para sazonar, condimentar y dar aroma o sabor a los alimentos. Este término se aplica por igual a las especias enteras, quebradas o molidas.

2.2 Mezclas y productos a base de especias

2.2.1 Mezclas a base de especias

Las mezclas a base de especias se obtienen después de haber mezclado y molido una selección de especias limpias, desecadas y en buen estado.

Sección III - REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ZONA DE PRODUCCION Y RECOLECCION

3.1 Higiene del medio en las zonas donde se produce la materia prima

3.1.1 Zonas no apropiadas para el cultivo y la recolección

No deberán cultivarse o recolectarse especias en lugares donde la presencia de sustancias potencialmente nocivas pueda dar lugar a un nivel inaceptable de dichas sustancias en el producto final.

3.1.2 Protección contra la contaminación por desechos

3.1.2.1 Las materias primas de las especias deberán protegerse contra la contaminación por desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola en niveles que puedan constituir un probable peligro para la salud. Deberán tomarse las debidas precauciones para que esos desechos no se utilicen ni evacuen de manera que puedan constituir, a través de los alimentos, un riesgo para la salud.

3.1.2.2 Para la evacuación de los desechos domésticos e industriales en las zonas de donde provengan las materias primas deberán aplicarse disposiciones que sean aceptables para el organismo oficial competente.

3.1.3 Control de los riegos

No deberán cultivarse ni producirse especias en lugares donde el agua que se utiliza para el riego pueda constituir, a través de ellas, un peligro para la salud del consumidor.

3.1.4 **Control de plagas y enfermedades**

Las medidas de control que entrañen un tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos deberán ser aplicadas solamente bajo la directa supervisión de personal que conozca perfectamente los posibles peligros que pueden representar para la salud. Dichas medidas se aplicarán exclusivamente de conformidad con las recomendaciones de la Comisión del Codex Alimentarius o, de no haber ninguna, con las del organismo oficial competente.

3.2 **Desecación (curado)**

Las plantas o partes de las plantas que se utilicen para la preparación de especias podrán desecarse natural o artificialmente, con tal de que se tomen medidas adecuadas para evitar que la materia prima pueda contaminarse o alterarse durante la elaboración. A fin de evitar el desarrollo de microorganismos, sobre todo del moho que produce micotoxinas, deberá alcanzarse un nivel de humedad inocuo.

En el caso de la desecación natural, las plantas o partes de las plantas en cuestión no deberán estar en contacto directo con la tierra. Habrán de colocarse en plataformas elevadas o bien en un suelo hecho de material idóneo.

Los suelos de hormigón reciente podrán utilizarse para la desecación sólo cuando exista la absoluta certeza de que el hormigón esté bien cuajado y exento de agua sobrante. Es más seguro colocar una cubierta de plástico aprobado que abarque todo el suelo de hormigón fresco como protección contra la humedad antes de usarlo para las especias.

Deberá evitarse el recalentamiento y la desecación excesivos del material para que éste mantenga sus propiedades aromáticas. Deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las especias de la contaminación por animales domésticos, roedores, aves, ácaros y otros artrópodos o por sustancias objetables durante la desecación, la manipulación y el almacenamiento.

3.3 **Limpiado**

Las especias y condimentos deberán limpiarse de manera apropiada hasta que alcancen los niveles prescritos en las normas nacionales e internacionales.

3.4 **Envasado**

El envasado deberá proteger a las especias limpias y desecadas de la contaminación y de la entrada de agua o del exceso de humedad. En particular, habrá que evitar la reabsorción de humedad ambiental en los climas tropicales húmedos. La contaminación por los aceites minerales utilizados en la fabricación de los sacos de fibra natural deberá evitarse mediante el uso de forros, cuando sea necesario. Los envases reutilizables habrán de limpiarse y desinfectarse adecuadamente antes de volverse a usar.

3.5 **Transporte**

Los medios utilizados para transportar las especias cosechadas, limpiadas, desecadas y envasadas desde el lugar de producción al de almacenamiento para la elaboración deberán limpiarse y desinfectarse antes de la carga. Además, los medios de transporte a granel, como buques o vagones de ferrocarril, deben estar limpios y, según el caso, bien ventilados con aire seco para eliminar la humedad resultante de la respiración de las especias y evitar la condensación de la humedad cuando el vehículo pasa de una región cálida a otra más fría, o del día a la noche.

Sección IV - ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES

4.1 Emplazamiento

Los establecimientos deberán estar situados preferiblemente en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo u otros contaminantes, y no expuestas a inundaciones.

4.2 Vías de acceso y zonas usadas para el tráfico rodado

Las vías de acceso y zonas utilizadas por el establecimiento que se encuentren dentro del recinto de éste o en sus inmediaciones deberán tener una superficie dura y pavimentada, apta para el tráfico rodado. Deberá disponerse de un desagüe adecuado, así como de medios de limpieza.

4.3 Edificios e instalaciones

4.3.1 Los edificios e instalaciones deberán ser de construcción sólida y habrán de mantenerse en buen estado. Los materiales de construcción utilizados deberán ser de tal naturaleza que no permitan la transmisión de sustancias indeseables al alimento, ni, una vez terminada la construcción, emitan vapores tóxicos.

4.3.2 Deberá disponerse de espacio suficiente para realizar de manera satisfactoria todas las operaciones.

4.3.3 El diseño deberá ser tal que permita una limpieza fácil y adecuada y facilite la debida supervisión de la higiene de los alimentos.

4.3.4 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de tal manera que se impida la entrada o anidamiento de plagas y la entrada de contaminantes ambientales, como humo, polvo, etc.

4.3.5 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de manera que sea posible separar, mediante compartimientos, lugares reservados u otros medios eficaces, las operaciones susceptibles de contaminar los productos.

4.3.6 Los edificios y las instalaciones deberán proyectarse de tal manera que faciliten la higiene de las operaciones, mediante un flujo regulado del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales hasta la obtención del producto terminado, y proporcionen las condiciones de temperatura adecuadas para el proceso y el producto.

4.3.7 Zonas de manipulación de las especias

4.3.7.1 **Suelos:** Cuando proceda, los suelos se construirán con materiales impermeables, inabsorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos; no tendrán grietas, y serán fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, se les dará una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

4.3.7.2 **Paredes:** Cuando proceda, las paredes se construirán con materiales impermeables, inabsorbentes y lavables, estarán selladas y exentas de insectos, y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, deberán ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, los ángulos entre las paredes, entre ellas y el suelo y entre ellas y el techo deberán ser estancos y cóncavos para facilitar la limpieza.

4.3.7.3 **Techos:** Deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación, la formación de mohos y el desconchado; deberán ser fáciles de limpiar.

4.3.7.4 **Ventanas y otras aberturas:** Deberán construirse de manera que se evite la acumulación de

suciedad, y las que se abran deberán estar provistas de rejillas que impidan la entrada de insectos. Estas deberán poder quitarse fácilmente para su limpieza y mantenerse en buen estado. Los alféizares, si los hay, deberán tener una cierta inclinación para impedir que se utilicen como estantes.

4.3.7.5 **Puertas:** Deberán ser de superficie lisa e inabsorbente y, cuando proceda, de cierre automático y ajustado.

4.3.7.6 **Escaleras:** Los montacargas y otras estructuras auxiliares, como plataformas, escaleras de mano y rampas, deberán estar situados y contruidos de manera que no sean causa de contaminación de los alimentos. Las rampas deberán construirse con escotillas para la inspección y la limpieza.

4.3.8 **Estructuras y accesorios elevados:** Deberán instalarse de manera que se evite la contaminación del producto terminado y de la materia prima por condensación y goteo, y que no entorpezcan las operaciones de limpieza. Deberán estar recubiertos de un material aislante, cuando así proceda, y proyectarse y construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación, la formación de mohos y el desconchado. Deberán ser de fácil limpieza.

4.3.9 **Alojamientos, lavabos y zonas donde se guardan animales:** Deberán estar completamente separados de las zonas de manipulación de las especias y no tendrán acceso directo a éstas.

4.3.10 Cuando proceda, los establecimientos deberán estar proyectados de manera que sea posible controlar el acceso a las distintas secciones.

4.3.11 Deberá evitarse el uso de materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, por ejemplo, la madera, a menos que se sepa a ciencia cierta que su empleo no constituirá una fuente de contaminación.

4.3.12 **Abastecimiento de agua**

Deberá disponerse de un abundante suministro de agua, que se ajuste a lo establecido en la Sección 7.3 del presente Código, a presión y temperatura adecuadas, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y su distribución, en caso necesario, y convenientemente protegidos contra la contaminación.

El **hielo** deberá fabricarse con agua potable; su fabricación, manipulación y almacenamiento deberán estar protegidos contra la contaminación.

El **vapor** que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies que entren en contacto con ellos no deberá contener sustancia alguna que pueda resultar peligrosa para la salud o contaminar el alimento.

El **agua no potable** que se utilice para producción de vapor, refrigeración, lucha contra incendios y otros fines análogos no relacionados con la elaboración deberá conducirse por tuberías completamente separadas, identificables de ser posible por colores, sin que haya conexión con los sistemas de agua potable y evitando todo riesgo de reflujo a las tuberías de conducción del agua potable.

4.3.13 **Evacuación de efluentes y desechos**

Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y desechos que habrá de mantenerse en todo momento en buen orden y estado. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán ser suficientemente grandes para soportar cargas máximas y estar contruidos de manera que se evite la contaminación del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.3.14 **Vestuarios y cuartos de aseo**

Todos los establecimientos deberán disponer de suficientes vestuarios y cuartos de aseo, que deberán ser idóneos y estar convenientemente situados. Los cuartos de aseo deberán proyectarse de manera que se asegure la eliminación higiénica de las aguas residuales. Estos lugares deberán estar bien alumbrados y ventilados y, cuando proceda, dotados de calefacción, y no habrán de tener acceso directo a la zona donde se manipulen los alimentos. Junto a los retretes y en un lugar por donde tengan que pasar los empleados al volver a la zona de manipulación, deberá haber lavabos con agua tibia, o fría y caliente, provistos de un preparado adecuado para lavarse las manos y de medios higiénicos para secárselas. Los lavabos con agua fría y caliente deberán estar dotados de grifos mezcladores. Cuando se utilicen toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y recipientes. Es conveniente que los grifos no tengan que ser accionados manualmente. Deberán colocarse indicaciones que exhorten al personal lavarse las manos después de usar los servicios.

4.3.15 **Instalaciones para el lavado de manos en las zonas de elaboración**

Siempre que lo exijan las tareas de elaboración, deberá haber instalaciones suficientes y convenientemente situadas para poder lavarse y secarse las manos. Cuando proceda, deberá disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos. Deberá proveerse agua tibia, o fría y agua caliente, y productos adecuados para el lavado de las manos. Cuando se disponga de agua fría y caliente las instalaciones deberán estar equipadas de grifos mezcladores. Deberá disponerse también de medios higiénicos adecuados para secarse las manos. Cuando se utilicen toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y recipientes. Es conveniente que los grifos no tengan que ser accionados manualmente. Las instalaciones deberán estar provistas de tuberías debidamente sifonadas y conectadas a las tuberías de desagüe.

4.3.16 **Instalaciones de desinfección**

Cuando proceda, deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipos de trabajo. Esas instalaciones se construirán con materiales resistentes a la corrosión que puedan limpiarse fácilmente, y estarán provistas de medios idóneos para suministrar agua fría y caliente en cantidades suficientes.

4.3.17 **Alumbrado**

Todo el establecimiento deberá tener un alumbrado natural o artificial adecuado. Cuando proceda, el alumbrado no deberá alterar los colores y su intensidad no deberá ser inferior a:

- 540 lux (50 bujías-pie) en todos los puntos de inspección
- 220 lux (20 bujías-pie) en las salas de trabajo
- 110 lux (10 bujías-pie) en las demás zonas.

Las bombillas y lámparas encima de productos alimenticios en cualquiera de las fases de producción deberán ser de las denominadas de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

4.3.18 **Ventilación**

Deberá haber una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación del vapor y el polvo, y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire en el establecimiento no deberá ir nunca de una zona sucia a otra limpia. Deberá haber aberturas de ventilación provistas de una rejilla o de otra protección de material anticorrosivo. Las rejillas deben poder quitarse fácilmente para su limpieza.

4.3.19 **Instalaciones para el almacenamiento de desechos y materias no comestibles**

Deberá disponerse de instalaciones para el almacenamiento de los desechos y materias no comestibles antes de su remoción del establecimiento. Las instalaciones deberán proyectarse de manera que se impida el acceso de plagas a los desechos o materias no comestibles y se evite la contaminación de los alimentos, del agua potable, del equipo y de los edificios o vías de acceso a los locales.

4.4 **Equipo y utensilios**

4.4.1 **Materiales**

Todo el equipo y los utensilios empleados en las zonas de manipulación de los alimentos y que puedan entrar en contacto con éstos deberán ser de material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, inabsorbente y resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies habrán de ser lisas y estar exentas de hoyos y grietas. Deberá evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación. Deberá evitarse todo empleo de metales diferentes que pueda producir corrosión galvánica.

4.4.2 **Diseño, construcción e instalación higiénicos**

4.4.2.1 Todo el equipo y los utensilios deberán estar diseñados y contruidos de modo que se eviten los riesgos contra la higiene y permitir una limpieza y desinfección fáciles y completas y, cuando sea factible, deberán ser visibles para facilitar la inspección. El equipo fijo deberá instalarse de modo que pueda accederse al mismo con facilidad y pueda limpiarse a fondo.

4.4.2.2 Los recipientes para los materiales no comestibles o los desechos deberán impedir toda fuga de desechos y estar contruidos de metal u otros materiales impermeables adecuados, fáciles de limpiar o de eliminar y que puedan cerrarse firmemente.

4.4.2.3 Todos los espacios refrigerados deberán disponer de instrumentos para medir o registrar la temperatura.

4.4.3 **Identificación del equipo**

El equipo y los utensilios que se utilicen para los materiales no comestibles o los desechos deberán estar marcados y no se emplearán para productos comestibles.

Sección V - ESTABLECIMIENTO: REQUISITOS DE HIGIENE

5.1 **Mantenimiento**

Los edificios, equipo, utensilios y todas las demás instalaciones del establecimiento, incluidos los desagües, deberán mantenerse en perfecto estado y en forma ordenada. En la medida de lo posible, las salas deberán estar exentas de vapor, humos y aguas residuales.

5.2 **Limpieza y desinfección**

5.2.1 La limpieza y desinfección deberán ajustarse a los requisitos de este Código. [Para más información sobre procedimientos de limpieza y desinfección, véase el Apéndice I del *Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (Ref. N° CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 - 1985).

5.2.2 Para impedir la contaminación de las especias, todo el equipo y los utensilios deberán limpiarse con la frecuencia necesaria y desinfectarse siempre que las circunstancias lo exijan.

Nota: El equipo, los utensilios, etc. que estén en contacto con plantas o partes de plantas utilizadas en la preparación o elaboración de las especias estarán contaminados por microorganismos. Esto lleva consigo el riesgo de que contaminen otras plantas o especias que se manipularán en un segundo momento, razón por la cual es preciso limpiar el equipo y, cuando convenga, desmontarlo a intervalos frecuentes durante el día, por lo menos después de cada interrupción y cuando se cambie de un producto alimenticio a otro. El desmontaje, la limpieza y la desinfección que se hacen al final de la jornada de trabajo están destinados a impedir la proliferación de la flora patógena. Deberá ejercerse un control mediante inspecciones periódicas.

5.2.3 Deberán tomarse las precauciones oportunas para impedir que las especias se contaminen durante la limpieza o desinfección de las salas, el equipo y los utensilios con agua y detergentes o con desinfectantes y sus soluciones. Los detergentes y desinfectantes deberán ser idóneos para el fin que se persigue y contar con la aprobación del organismo oficial competente. Los residuos de esos agentes que queden en una superficie que pueda entrar en contacto con las especias deberán eliminarse enjuagándola con agua potable o bien lavándola y secándola con vapor antes de que la superficie o el equipo vuelvan a utilizarse para la manipulación de los alimentos.

5.2.4 Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada, o en los momentos en que sea conveniente, deberán limpiarse a fondo los suelos, incluidos los desagües y orificios para la evacuación de los desechos líquidos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación.

5.2.5 Los vestuarios y cuartos de aseo deberán mantenerse limpios en todo momento.

5.2.6 Las vías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de los locales, y que formen parte de éstos, deberán mantenerse limpios.

5.3 Programa de inspección de la higiene

Deberá elaborarse para cada establecimiento un programa permanente de limpieza y desinfección, con el fin de asegurar que todos los lugares se mantengan debidamente limpios y se indiquen las zonas, el equipo y los materiales importantes que han de ser objeto de atención especial. La responsabilidad de la limpieza del establecimiento se asignará a una sola persona, de ser posible un miembro permanente del personal del establecimiento, cuyas funciones estén de ser posible disociadas de la producción. Esta persona deberá tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de los peligros que entraña. Todo el personal de limpieza deberá estar bien adiestrado en técnicas de limpieza.

5.4 Subproductos

Los subproductos como recortes, peladuras, descartes, etc., que no se consideren material de desecho y que puedan aprovecharse en un segundo momento, se almacenarán de tal forma que se evite toda contaminación de los alimentos. Deberán retirarse de las zonas de trabajo cada vez que sea necesario y por lo menos una vez al día.

5.5 Almacenamiento y eliminación de desechos

El material de desecho deberá manipularse de tal forma que se evite la contaminación de los alimentos o del agua potable. Habrá que tener cuidado de impedir el acceso de plagas a los desechos. Estos deberán retirarse de los lugares destinados a la manipulación de las especias y otras zonas de trabajo cada vez que sea necesario y al menos una vez al día. Apenas eliminados los desechos, deberán lavarse y desinfectarse los receptáculos utilizados para el almacenamiento y cualquier otro equipo que haya entrado en contacto con la basura. La zona de almacenamiento de desechos deberá también limpiarse y desinfectarse.

5.6 Exclusión de animales domésticos

Deberá impedirse la entrada en los establecimientos a cualesquiera animales sueltos o que puedan representar un peligro para la salud.

5.7 **Lucha contra las plagas**

5.7.1 Deberá aplicarse un programa eficaz y continuo de lucha contra las plagas. Los establecimientos y las zonas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para cerciorarse de que no exista infestación alguna.

5.7.2 En caso de que alguna plaga invada los establecimientos, deberán adoptarse medidas de erradicación. Las medidas de lucha que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo deberán ser aplicadas por personal que conozca a fondo los riesgos que pueden entrañar para la salud los residuos retenidos en el producto, o bajo su directa supervisión. Tales medidas se aplicarán exclusivamente de conformidad con las recomendaciones del organismo oficial competente.

5.7.3 Se emplearán plaguicidas sólo cuando no puedan aplicarse con eficacia otras medidas de salvaguardia. Antes de aplicar plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todas las especies, el equipo y los utensilios contra la contaminación. Después de la aplicación, deberán limpiarse a fondo el equipo y los utensilios contaminados antes de que vuelvan a utilizarse.

5.8 **Almacenamiento de sustancias peligrosas**

5.8.1 Los plaguicidas y otras sustancias que puedan representar un riesgo para la salud deberán etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deberán almacenarse en salas o armarios cerrados con llave, destinados exclusivamente a ese efecto, y habrán de ser distribuidos o manipulados sólo por personal autorizado y debidamente adiestrado, o bajo la estricta supervisión de personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los alimentos.

5.8.2 En las zonas destinadas a la manipulación de las especias no deberá utilizarse o almacenarse sustancia alguna que pueda contaminar los alimentos, salvo en casos de necesidad, cuando lo requieran la higiene o la elaboración.

5.9 **Ropa y efectos personales**

En las zonas de manipulación de especias no deberán dejarse ropa ni efectos personales.

Sección VI - HIGIENE DEL PERSONAL Y REQUISITOS SANITARIOS

6.1 **Enseñanza de la higiene**

Los directores de los establecimientos deberán adoptar disposiciones para que los trabajadores reciban una instrucción adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de las especias y de higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos. Tal instrucción deberá comprender las partes pertinentes del presente Código.

6.2 **Examen médico**

Las personas que han de entrar en contacto con los alimentos en el curso de su trabajo deberán ser sometidas a reconocimiento médico antes de que se les asigne tal empleo, si el organismo oficial competente, siguiendo el asesoramiento médico, lo considera necesario por razones epidemiológicas, por la naturaleza del alimento preparado en un determinado establecimiento, o por los antecedentes médicos de la persona que haya de manipular alimentos. El reconocimiento médico de los manipuladores de alimentos deberá efectuarse también en otras ocasiones en que esté indicado por razones clínicas o epidemiológicas.

6.3 **Enfermedades contagiosas**

La dirección adoptará las medidas necesarias para que no se permita a ninguna persona de la que se sepa o sospeche que padece o es portadora de una enfermedad susceptible de transmitirse a través de las especias, o sufra de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas, trabajar bajo ningún concepto en ninguna zona de manipulación de especias en la que haya probabilidad de que dicha persona pueda contaminar directa o indirectamente los alimentos con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en esas condiciones deberá comunicar inmediatamente a la dirección su estado físico.

6.4 **Heridas**

Ninguna persona que tenga cortes o heridas deberá seguir manipulando el material hasta que la lesión no haya sido completamente protegida por un revestimiento impermeable firmemente asegurado y de color bien visible. A este fin deberá disponerse de un adecuado servicio de primeros auxilios.

6.5 **Lavado de las manos**

Toda persona que trabaje en una zona donde se manipulen las especias deberá lavarse las manos de manera frecuente y minuciosa con un preparado adecuado para esta limpieza, y con agua corriente caliente que se ajuste a lo dispuesto en la Sección 7.3 del *Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (Ref. N° CAC/RCP 1-1969, Rev. 2-1985). Las manos deberán lavarse siempre antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que sea necesario. Las manos deberán lavarse y desinfectarse inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir enfermedades. Se colocarán avisos que exhorten al personal a lavarse las manos. Deberá haber una inspección adecuada para asegurar el cumplimiento de este requisito.

6.6 **Limpieza personal**

Toda persona que trabaje en una zona donde se manipulen las especias deberá mantener una esmerada limpieza personal mientras esté de servicio, y en todo momento durante el trabajo deberá llevar ropa protectora adecuada, inclusive un cubrecabeza y calzado. Todos estos artículos, a no ser que sean desechables, deberán ser lavables y mantenerse limpios, de acuerdo con la naturaleza del trabajo que desempeñe la persona. Los delantales y objetos análogos deberán lavarse en lugares adecuados. Cuando las manos hayan de entrar en contacto con las especias, deberán quitarse de ellas todos los objetos de adorno. El personal no deberá llevar puestos objetos de adorno inseguros cuando manipule las especias.

6.7 **Conducta personal**

En las zonas en que se manipulen especias deberá prohibirse todo acto que pueda dar lugar a la contaminación de las mismas, como comer, fumar, masticar (por ejemplo, chicles, palillos, nueces de betel, etc.) o prácticas antihigiénicas tales como escupir.

6.8 **Guantes y otros equipos de protección**

Si en la manipulación de las especias se emplean guantes u otros equipos de protección, como máscaras, éstos se mantendrán en perfecto estado de conservación, limpieza e higiene. El uso de guantes no eximirá al operario de la obligación de lavarse las manos a fondo.

6.9 **Visitantes**

Se tomarán precauciones para regular la entrada de visitantes a las zonas de manipulación y elaboración, para evitar la contaminación. Las precauciones pueden incluir el uso de ropas protectoras. Los visitantes deberán observar las disposiciones recomendadas en las subsecciones 5.9, 6.3, 6.4 y 6.7 del presente

Código.

6.10 Supervisión

La responsabilidad del cumplimiento, por parte de todo el personal, de los requisitos señalados en las subsecciones 6.1 - 6.9 deberá asignarse específicamente al personal supervisor competente.

Sección VII - ESTABLECIMIENTO: REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACION

7.1 Requisitos aplicables a la materia prima

7.1.1 Criterios de aceptación

El establecimiento no deberá aceptar especias de las que se sepa que contienen parásitos, microorganismos, o sustancias descompuestas, tóxicas o extrañas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales, la clasificación o la preparación. Se tomarán precauciones especiales para evitar la contaminación.

Deberán rechazarse para el consumo humano las plantas, partes de plantas y especias de las que se sospeche que están contaminadas con materias fecales animales o humanas. Se tomarán precauciones especiales para rechazar las especias que muestren signos de haber sido dañadas por insectos o que tengan mohos, debido al peligro de que contengan micotoxinas tales como las aflatoxinas.

7.1.2 Inspección y clasificación

Las materias primas deberán inspeccionarse y clasificarse antes de proceder a su elaboración, y, cuando sea necesario, habrá que someterlas a exámenes de laboratorio. Esta inspección puede incluir:

- Inspección visual de materias extrañas
- Evaluación organoléptica: olor, aspecto y, de ser posible, sabor
- Análisis de contaminación con microbios o micotoxinas: vigilancia sistemática de materiales sensibles, vigilancia periódica de materiales menos sensibles.

Estos análisis deberán hacer referencia ya sea a reglamentos nacionales, a normas o recomendaciones internacionales, o a métodos consolidados utilizados en la industria.

7.1.3 Tratamiento

Para combatir la contaminación microbiológica o la infestación de plagas pueden emplearse métodos apropiados de tratamiento, de conformidad con el reglamento adoptado por el organismo oficial competente. Cuando las especias se hayan sometido a tratamiento, el tipo de tratamiento deberá especificarse claramente en un certificado de acompañamiento. Cuando se aplique la irradiación, deberá consultarse el Código de buenas prácticas de irradiación para el control de agentes patógenos u otra microflora en las especias, hierbas aromáticas y otros condimentos vegetales².

² Code of Good Irradiation Practice for the Control of Pathogens and Other Microflora in Spices, Herbs and Other Vegetable Seasonings (Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiación de los Alimentos (ICGFI), Documento N° 5).

7.1.4 Almacenamiento

Las materias primas almacenadas en los locales del establecimiento deberán mantenerse en condiciones que las protejan contra la contaminación y la infestación y reduzcan al mínimo los daños. Las especias que no se haya previsto utilizar inmediatamente deberán almacenarse en condiciones que impidan la infestación y el desarrollo de mohos.

El almacén deberá ser de construcción sólida y estar bien equipado para que el almacenamiento sea idóneo y pueda proporcionar una protección adecuada a las especias. Se reparará toda rotura o abertura que exista en las paredes, el piso o los techos. Cualquier rotura o abertura alrededor de las puertas, ventanas y ventiladores se reparará o cubrirá con una alambreira. Las alambreiras se utilizarán únicamente en las partes del edificio donde no pueda penetrar la humedad de las precipitaciones. El edificio deberá estar suficientemente ventilado para evitar la acumulación de humedad. En los almacenes existentes o en el diseño de los almacenes nuevos se adoptarán las medidas procedentes para que las instalaciones sean impermeables al gas, de manera que pueda efectuarse la fumigación *in situ* de las especias.

Los locales con techos o paredes de hormigón fresco no se utilizarán para el almacenamiento hasta que se tenga la absoluta certeza de que el hormigón esté bien cuajado y exento de agua sobrante. Antes de utilizarlo es más seguro cubrir todo el piso de hormigón fresco con un material plástico aprobado para impedir el contacto de las especias con la humedad. Sin embargo, podrán utilizarse otros medios para proteger las especias contra la humedad de la "transpiración" del hormigón, como es apilar los recipientes sobre tarimas. La cubierta de plástico podrá quitarse cuando el almacén esté vacío. Este sistema protegerá las especias contra la formación de moho debido a la transpiración del hormigón fresco.

En la misma cámara o compartimiento donde se almacenen las especias no deberán guardarse productos que afecten a su duración, calidad o sabor; por ejemplo, no deberán almacenarse junto con las especias frutas, hortalizas, pescado, fertilizantes, gasolina o aceites lubricantes, etc.

7.2 Prevención de la contaminación

7.2.1 Se adoptarán medidas eficaces para evitar la contaminación de las especias no contaminadas, por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en las fases iniciales de la elaboración.

7.2.2 Las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados que puedan contaminar el producto terminado no deberán entrar en contacto con ningún producto terminado sin que antes se hayan quitado toda la ropa protectora que llevaban durante la manipulación de dichos productos y se hayan puesto otra ropa protectora limpia.

7.2.3 Si existe la probabilidad de que haya habido contaminación, antes de manipular productos en las distintas fases de elaboración habrá que lavarse y desinfectarse las manos a fondo.

7.2.4 Las materias primas que puedan representar un peligro deberán elaborarse en salas aparte, o en lugares que estén físicamente separados de aquéllos en que se estén preparando los productos terminados.

7.2.5 Todo el equipo que haya estado en contacto con materias primas o contaminadas deberá limpiarse y desinfectarse minuciosamente antes de que vuelva a utilizarse para productos terminados.

7.3 Empleo de agua

7.3.1 Como principio general, en la manipulación de alimentos sólo deberá utilizarse agua potable, tal como se la define en la última edición del Vol. 1 de las Directrices para la calidad del agua potable ("Directrices sobre la calidad del agua potable") de la OMS.

7.3.2 El agua no potable podrá utilizarse, previa aprobación del organismo oficial competente, para la

producción de vapor, la refrigeración, la lucha contra incendios y otros fines análogos no relacionados con los alimentos. Sin embargo, con la aprobación expresa del organismo competente, también podrá utilizarse en determinadas zonas de manipulación de alimentos, siempre que ello no entrañe un riesgo para la salud.

7.3.3 El agua recirculada que vuelva a utilizarse dentro del establecimiento deberá someterse a tratamiento y mantenerse en condiciones tales que su uso no constituya peligro alguno para la salud. El proceso de tratamiento deberá mantenerse bajo constante supervisión. O bien, el agua recirculada que no haya recibido ningún tratamiento podrá utilizarse cuando su empleo no represente un riesgo para la salud ni pueda contaminar las materias primas o el producto terminado. Deberá haber un sistema de distribución separado que pueda identificarse fácilmente. Para poder efectuar cualquier proceso de tratamiento o para utilizar el agua recirculada en cualquier proceso de elaboración de alimentos será necesaria la aprobación del organismo oficial competente.

7.4 **Elaboración**

7.4.1 La elaboración deberá ser supervisada por personal técnicamente competente.

7.4.2 Todas las fases de elaboración, incluido el envasado, deberán realizarse sin demoras inútiles y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos o que sean causa de putrefacción.

7.4.3 Los recipientes serán tratados con cuidado para evitar toda posibilidad de contaminación del producto elaborado.

7.4.4 Dentro de los límites de las buenas prácticas comerciales, los métodos de conservación y los controles necesarios deberán ser tales que protejan contra la contaminación o la aparición de cualquier peligro para la salud pública y contra el deterioro.

7.5 **Envasado**

7.5.1 Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de limpieza e higiene. El material deberá ser apropiado para el producto que ha de envasarse y para las condiciones previstas de almacenamiento y no deberá transmitir al producto sustancias objetables en cantidades superiores a los límites permitidos por el organismo oficial competente. El material de envasado deberá ser sólido y conferir una protección apropiada contra la contaminación.

7.5.2 Los recipientes no deberán haberse utilizado para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto. Los recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes del uso para cerciorarse de que se encuentren en buen estado y, en caso necesario, limpiarse y/o desinfectarse; cuando se laven, deberán escurrirse bien antes del llenado. En la zona de envasado o llenado sólo deberá almacenarse el material de envasado necesario para uso inmediato.

7.5.3 El envasado deberá hacerse en condiciones higiénicas tales que impidan la contaminación del producto.

7.6 **Almacenamiento del producto terminado**

7.6.1 Las especias y sus productos deberán almacenarse en un ambiente con una humedad suficientemente baja para que el producto pueda mantenerse en condiciones normales de almacenamiento sin que se desarrolle moho ni se produzca un deterioro significativo por oxidación o por cambios enzimáticos. El ambiente deberá mantenerse con una humedad relativa del 55 al 60 por ciento para proteger la calidad e impedir el desarrollo de moho. Cuando ello no sea posible, las especias deberán envasarse en recipientes impermeables al agua y al gas y se almacenarán en locales apropiados.

7.6.2 Los productos terminados podrán envasarse en recipientes herméticos al gas, preferentemente con gases inertes como el nitrógeno, o al vacío, con el fin de proteger la calidad y retrasar el posible desarrollo de moho.

7.6.3 Todos los productos deberán almacenarse en locales limpios y secos, protegidos de insectos, ácaros y otros artrópodos, roedores, aves u otras plagas, contaminantes químicos o microbiológicos, desechos y polvo.

7.6.4 **Lucha contra la infestación por insectos, ácaros y otros artrópodos**

Las especias se almacenarán de manera que la infestación pueda combatirse con métodos tales como el almacenamiento anaerobio o en frío, o la fumigación antes del almacenamiento. Las especias almacenadas deberán inspeccionarse periódicamente y, si se encuentran infestadas, fumigarse con métodos apropiados. Si es necesario, las especias afectadas podrán sacarse del almacén para ser fumigadas. En ese caso, los locales de almacenamiento se limpiarán y desinfectarán por separado.

7.7 **Transporte del producto terminado**

Los productos a base de especias deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que los recipientes y los productos mismos se mantengan íntegros. Los vehículos de transporte deberán estar limpios y secos, ser impermeables al agua, estar exentos de toda infestación y cerrados herméticamente para impedir que el agua, los roedores y los insectos lleguen a los productos. Los productos a base de especias deberán cargarse, transportarse y descargarse de manera que estén protegidos de todo daño y del agua. Se recomienda el transporte en vehículos bien aislados o refrigerados cuando las condiciones climáticas lo requieran. Deberá tomarse todo tipo de precauciones para evitar que se forme condensación cuando los productos a base de especias se descarguen de un vehículo refrigerado o se extraigan de una cámara frigorífica. En climas cálidos y húmedos habrá que esperar que las especias lleguen a la temperatura ambiente antes de exponerlas a las condiciones externas, lo cual podría requerir de 1 a 3 días. Las especias que se hayan derramado pueden contaminarse fácilmente, por lo que no deberán utilizarse como alimento.

7.8 **Muestreo y procedimientos de control de laboratorio**

7.8.1 Los procedimientos de laboratorio utilizados deberán ajustarse de preferencia a métodos reconocidos o normalizados, para que los resultados puedan reproducirse fácilmente.

7.8.2 Además de la inspección por el organismo oficial competente, es conveniente que cada planta de producción tenga un laboratorio, propio o contratado, para el control de la calidad higiénica de los productos a base de especias elaboradas y de los procedimientos de lucha contra las plagas. El grado y tipo de control variará según los diferentes productos y las necesidades de la gestión. Dicho control comportará la inspección de la calidad de los productos terminados y el rechazo de todas las especias que no sean aptas para el consumo humano.

Sección VIII - ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS

8.1 Cuando se analicen según métodos apropiados de muestreo y examen, los productos:

- a) deberán estar exentos de microorganismos patógenos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;
- b) no deberán contener sustancias originadas por microorganismos, particularmente aflatoxinas, en cantidades que superen las tolerancias o los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, los fijados por el organismo oficial competente; y
- c) no deberán presentar niveles de contaminación de insectos, aves o roedores que indiquen que

las especias han sido elaboradas, envasadas o mantenidas en condiciones insalubres.

- d) no deberán contener residuos derivados del tratamiento de las especias en cantidades que superen los niveles establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, los fijados por el organismo oficial competente.
- e) deberán ajustarse a las disposiciones relativas a los aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos y a los niveles máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, a los fijados por el organismo oficial competente.

8.2 Criterios microbiológicos

Las especias y plantas aromáticas listas para el consumo deberán estar exentas de Salmonella cuando se analicen con métodos de examen apropiados diez muestras de 25 g ($n = 10$, $c = 0$).

CODEX STAN 192-1995

209

Cuadro I

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
12.2.2	Aderozos y condimentos	1000	6 & 255	2013
12.5.2	Mezclas para sopas y caldos	570	6	2013
12.6.3	Mezclas para salsas y "gravies"	570	6	2013

SILICATO DE CALCIO

SIN 552 Silicato de calcio Clases Funcionales: Antiaglutinantes

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.8.2	Suero en polvo y productos a base de suero en polvo, excluidos los quesos de suero	10000		2006
11.1.2	Azúcar en polvo y dextrosa en polvo	15000	56	2006
12.1.1	Sal	BPF		2006

SILICATO DE MAGNESIO, SINTÉTICO

SIN 553(i) Silicato de magnesio, sintético Clases Funcionales: Antiaglutinantes

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.8.2	Suero en polvo y productos a base de suero en polvo, excluidos los quesos de suero	10000		2006
11.1.2	Azúcar en polvo y dextrosa en polvo	15000	56	2006
12.1.1	Sal	BPF		2006

SORBATOS

SIN 200 Ácido sórbico Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 201 Sorbato de sodio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 202 Sorbato de potasio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

SIN 203 Sorbato de calcio Clases Funcionales: Sustancias conservadoras

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
01.1.2	Bebidas lácteas, aromatizadas y/o fermentadas (p. ej., leche con chocolate, cacao, ponche de huevo, yogur para beber, bebidas a base de suero)	1000	42 & 220	2012
01.2.2	Cuajada (natural)	1000	42	2012
01.3.2	Blanqueadores de bebidas	200	42	2009
01.6.1	Queso no madurado	1000	42 & 223	2012
01.6.2	Queso madurado	3000	42	2012
01.6.3	Queso de suero	1000	42	2006
01.6.4	Queso elaborado	3000	42	2012

No. de Categoría de alimento 14.1.4 Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energéticas o bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CERA DE ABEJAS	901	2006	200	131
CICLAMATOS	952(i), (ii), (iv)	2010	350	17 & 127
CICLODEXTRINA, BETA-	459	2001	500	
CITRATO DE ESTEARILO	484	1999	500	
CITRATO DE TRIETILO	1505	1999	200	
CITRATOS DE ISOPROPILO	384	2001	200	
CLOROFILAS Y CLOROFILINAS, COMPLEJOS CUPRICOS	141(i),(ii)	2009	300	
CLORURO ESTAÑOSO	512	2001	20	43
DIMETIL DICARBONATO	242	1999	250	18
DIMETILPOLISILOXANO	900a	1999	20	
ÉSTERES DE ASCORBILO	304, 305	2001	1000	10 & 15
ÉSTERES DE GLICEROL DE COLOFONIA	445(ii)	1999	150	
ÉSTERES DE PROPILENGLICOL DE ÁCIDOS GRASOS	477	2001	500	
ÉSTERES DIACETILTARTÁRICOS Y DE ÁCIDOS GRASOS DE GLICEROL	472e	2005	5000	
ETILEN DIAMINO TETRA ACETATOS	385, 386	2001	200	21
EXTRACTO DE PIEL DE UVA	163(ii)	2009	300	181
EXTRACTOS DE QUILAYA	999(i),(ii)	2007	50	132 & 168
FOSFATOS	338; 339(i)-(iii); 340(i)-(iii); 341(i)-(ii); 342(i),(ii); 343(i)-(ii); 450(i)-(ii),(v)-(vii); 451(i),(ii); 452(i)-(v); 542	2012	1000	33
GALATO DE PROPILO	310	2001	1000	15
GLICÓSIDOS DE ESTEVIOL	960	2011	200	26
HIDROXIBENZOATOS, PARA-	214, 218	2010	500	27
INDIGOTINA (CARMÍN DE ÍNDIGO)	132	2009	100	
NEOTAMO	961	2007	33	161
ÓXIDOS DE HIERRO	172(i)-(iii)	2005	100	
POLIETILENGLICOL	1521	2001	1000	
POLISORBATOS	432-436	2007	500	127
PONCEAU 4R (ROJO DE COCHINILLA A)	124	2008	50	
RIBOFLAVINAS	101(i),(ii)	2005	50	
ROJO ALLURA AC	129	2009	300	127 & 161
SORBATOS	200-203	2012	500	42 & 127
SUCRALOSA (TRICLOROGALACTOSACAROSA)	955	2007	300	127 & 161

No. de Categoría de alimento 14.1.4 Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energéticas o bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
SUCROGLICÉRIDOS	474	2012	300	219
SULFITOS	220-225, 227, 228, 539	2006	70	44, 127 & 143
TIODIPROPIONATOS	388, 389	1999	1000	15 & 46
VERDE SÓLIDO FCF	143	1999	100	

No. de Categoría de alimento 14.1.4.1 Bebidas a base de agua aromatizadas con gas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	161

No. de Categoría de alimento 14.1.4.2 Bebidas a base de agua aromatizadas sin gas, incluidos los ponches de fruta y las limonadas y bebidas similares

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	161

No. de Categoría de alimento 14.1.4.3 Concentrados (líquidos o sólidos) para bebidas a base de agua aromatizadas

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
CANTAXANTINA	161g	2011	5	127
CITRATO DE AMONIO FÉRRICO	381	1999	10	23
ETIL-LAUROIL ARGINATO	243	2011	50	127
POLIVINILPIRROLIDONA	1201	1999	500	
SACARINAS	954(i)-(iv)	2008	300	127 & 161

No. de Categoría de alimento 14.1.5 Café, sucedáneos del café, té, infusiones de hierbas y otras bebidas calientes a base de cereales y granos, excluido el cacao

Aditivo	SIN	Año Adoptada	Dosis máxima	Notas
ACESULFAME DE POTASIO	950	2007	600	160, 161 & 188
ACETATO DE SODIO	262(i)	2013	BPF	160
ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	260	2013	BPF	160
ÁCIDO ASCÓRBICO, L-	300	2013	BPF	160

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
604-93

PROLOGO

CAFE. DEFINICIONES



COVENIN
604-81

NORMA
VENEZOLANA

PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización CT 10 "Productos Alimenticios" y aprobada por la COVENIN en su reunión No 124 de fecha 1-12-93 y sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 604-81.



NORMA VENEZOLANA
CAFE. DEFINICIONES

COVENIN
604 -93

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla las definiciones para los términos empleados comúnmente en el área del café y sus productos.

3 DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

3.1 CAFE: Es el término genérico empleado para designar el fruto y granos de café, del género *Coffea*, especies: Arábica y Canephora; de la primera se cultivan comercialmente en el país, las variedades Típica, Caturra, Catuay y Bourbon., y de la especie Canephora, la variedad Robusta. El término Café se hace extensivo al fruto maduro, café verde, cerezas secas, granos aún con la corteza de pergamino adherida, liofilizado, descafeinado, tostado, molido e infusión.

3.2 CAFE PARAPARA: Es el fruto seco de café que contiene todas sus cortezas.

3.3 CAFE EN PERGAMINO: Es el grano de café que se ha secado con la corteza de pergamino (endocarpio), aún adherido.

3.4 CAFE VERDE CRUDO U ORO: Son los granos de café lavado o natural, a los cuales se les ha suprimido las envolturas o cortezas exteriores.

Nota: El término verde u oro, no involucra el color del grano.

3.5 CAFE LAVADO: Es el grano procedente del fruto maduro sometido a los procesos de despulpado o descerezado, supresión del mucílago por fermentación o medios mecánicos, lavado de la masa de granos y reducido su contenido de humedad a 13%, como máximo.

3.6 CAFE NATURAL: Es el fruto del cafeto secado con todas sus cortezas.

3.7 CAFE TOSTADO: Es el grano sometido al proceso de torrefacción.

3.8 CAFE MOLIDO: Es el polvo o granulado, obtenido mediante la molienda de los granos tostados.

3.9 EXTRACTO DEL CAFE: Es el producto no concentrado, o seco, obtenido exclusivamente de la extracción acuosa del café molido.

3.10 CAFE DESCAFEINADO : Es el grano molido o soluble al cuál le fue extraída la cafeína .

3.11 CAFE SOLUBLE (CAFE INSTANTANEO): Producto seco, soluble en agua, obtenido exclusivamente a partir de café tostado, utilizando el agua como agente transportador.

3.12 INFUSION DE CAFE: Es el producto líquido obtenido por tratamiento con agua del café molido o por adición de agua al extracto de café o al café soluble.

3.13 CAFE LIOFILIZADO: Es el tipo de café soluble, muy concentrado que por el proceso de sublimación se le extrae la humedad . El producto obtenido conserva permanentemente el aroma y el sabor.

3.14 FRAGMENTOS DEFECTUOSOS Y MATERIAS EXTRAÑAS : Son el producto de la clasificación del café, compuesto por granos defectuosos, cuerpos extraños y otras impurezas.

3.15 CAFE PULIDO: Es el grano de café verde al cual se le ha removido mecánicamente la envoltura sedosa, o película plateada , resto del tegumento del óvulo.

3.16 PULPA: Es parte de la corteza del fruto (cereza) que se elimina en el proceso de despulpado o descerezado, compuesta por el epicarpio y parte del mucílago (mesocarpio).

3.17 MUCILAGO: Es la corteza semi-sólida que cubre la del pergamino, constituida por agua, pectina, azúcares y ácidos orgánicos. Se elimina mediante los procesos de fermentación o mecánicos.

3.18 PERGAMINO: Es el endocarpio del fruto del cafeto, o envoltura celulósica del grano.

3.19 PELICULA: Envoltura sedosa o película de color plateado, resto del tegumento del óvulo.

3.20 EMBRION: Importante órgano contenido en uno de los extremos de los granos de café, origen de una nueva planta; de su vitalidad depende la conservación de la calidad del grano.

3.21 GRANO NORMAL: Es el grano que presenta una cara plana dividida por hendidura, y por el lado contrario, de forma convexa sin división.

3.22 GRANO CARACOL: Es el grano de forma elipsoidal, debido a que uno de los dos óvulos que contiene el fruto no es fecundado.

3.23 GRANO ELEFANTE: Es el grano de tamaño superior al normal y tiene como causa la de que uno de los óvulos adquiere un desarrollo anormal a expensas del otro. El grano elefante está constituido por dos partes, la menor encajada en la mayor.

3.24 GRANO TRIANGULO: Son los granos que debido a una anomalía en la morfología de la flor, se desarrollan tres y hasta cuatro granos dentro de un mismo fruto.

3.25 DIAMETRO: Es el diámetro del orificio del tamiz a través del cual el grano de café puede pasar.

3.26 TAMIZ: Es una malla o lámina metálica perforada, con orificios usualmente redondos o también alargados, cuyo tamaño se expresa en múltiplos de 1/64 de pulgada, es decir 0,3968 mm.

Ejemplo: Un tamiz 20, indica que dicho tamiz es de 20/64 de pulgada o sea 7,94 mm de diámetro.

Tipos de tamices

Número	Diámetro en mm
20	7,94
19	7,54
18	7,14
17	6,75
16	6,35
15	5,95
14	5,56
13	5,16
12	4,76

3.27 GRANOS MUY GRANDES O EXTRA LARGOS: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 19 o mayor.

3.28 GRANOS GRANDES: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 16 o menor de 19.

3.29 GRANOS MEDIANOS: Son aquellos granos de café retenidos por un tamiz 14 o menor de 16.

3.30 GRANOS PEQUEÑOS: Son aquellos granos de café que pasan a través de un tamiz 14 o menor.

3.31 CUERPOS EXTRAÑOS: Son aquellos materiales de origen animal, vegetal o mineral extraños al fruto del café.

3.32 PIEDRAS GRANDES: Son las piedras retenidas por un tamiz 20.

3.33 PIEDRAS MEDIANAS: Son las piedras que pasan por un tamiz 20 pero no por un tamiz 12 o menor.

3.34 PIEDRAS PEQUEÑAS: Son las piedras que pasan por un tamiz 12 o menor.

3.35 TERRONES: Son pedazos granulados de partículas del suelo.

3.36 TERRONES GRANDES: Son aquellos terrones que no pasan por el tamiz tamaño 20.

3.37 TERRONES MEDIANOS: Son aquellos terrones que pasan por un tamiz 20 pero no por uno 12.

3.38 TERRONES PEQUEÑOS: Son aquellos terrones que pasan por un tamiz 12 o menor.

3.39 PALILLOS LARGOS: Son las ramillas con un largo promedio de 3 cm (generalmente 2-4 cm).

3.40 PALILLOS MEDIANOS: Son las ramillas con un largo promedio de 1,5 cm (generalmente 1-2 cm)

3.41 PALILLOS PEQUEÑOS: Son las ramillas con un largo promedio de 0,5 cm.

3.42 FRAGMENTOS DE LA CORTEZA: Son los fragmentos de la envoltura exterior seca (pericarpio).

3.43 FRAGMENTOS DEL PERGAMINO: Son los fragmentos del endocarpio.

3.44 CONCHA: Es la parte de un grano elefante con superficie cóncava.

3.45 FRAGMENTOS DEL GRANO: Son los fragmentos de un grano de café, con volumen menor al de la mitad de una almendra.

3.46 GRANO PARTIDO: Es el fragmento de un grano de café de volumen igual o mayor a la mitad de una almendra.

3.47 GRANO DEFORME: Es el grano de café cuya forma anormal es fácilmente distinguible.

3.48 GRANO DAÑADO POR INSECTOS: Es el grano de café que ha sido externa e internamente perforado por insectos.

3.49 GRANO INFECTADO POR INSECTOS: Es el grano que contiene uno o más insectos en cualquier etapa de su desarrollo.

3.50 GRANO NEGRO: Totalmente de este color y tiene como causas: la cosecha de frutos verdes, que al despulparlos, se les elimina también la corteza de pergamino y al secarlos se tornan de color negro, por deficiencia nutricional del cafeto (frutos secos, frecuentes en los extremos de las ramas que carecen de hojas) y por no haber completado su ciclo de maduración.

3.51 GRANO DE MAL OLOR: Es el grano de café, de color marrón claro u oscuro o azul verdoso, que al ser cortado desprende un olor desagradable. Tiene como causas, entre otras, la sobre fermentación de la masa de granos, depositar café recién despulpado sobre otro del día o días anteriores, depositar café cubierto con agua por más de 12 horas o con humedad superior a 14%, etc.

3.52 GRANO ACIDO: Es el grano de café deteriorado por sobre fermentación, con un color marrón claro y que produce un sabor ácido y olor característico en la infusión.

3.53 GRANO MANCHADO: Es el grano de café que en su superficie presenta variados colores, con puntos de pequeñas manchas negras.

3.54 GRANO INMADURO: Es el grano generalmente decolorado, con forma de media luna, con la cara plana deprimida y con la película fuertemente adherida, producto de cosechar frutos en el proceso de desarrollo entre verde y pintón.

3.55 GRANO ESPONJOSO: Es el grano de color blanco, de peso reducido y escasa consistencia, debido a que en él no se cumplió el proceso de sintetizar los azúcares. Generalmente la abertura de la cara plana es ancha.

3.56 GRANO GERMINADO: Es el grano en el cual se inició el proceso de germinación, de color claro, ligera-

mente blando y en unos de sus extremos presenta un orificio por muerte del embrión. Se origina cuando el grano de café se expone a exceso de humedad y favorable temperatura.

3.57 GRANO AMBAR: Es el grano de color muy claro, no común en porciones de café, y tienen como causa la deficiencia de hierro en el cafeto.

3.58 GRANO ARRUGADO: Es el grano de café de apariencia arrugada y con poco peso, y tiene como causa la desnutrición.

3.59 GRANO MOHOSO: Es el grano de café que presenta evidencia de una afección causada por hongos, visible a simple vista.

3.60 GRANO MORDIDO: Es el grano de café procesado por el método húmedo, el cual ha sido cortado o mordido durante el descerezado (despulpado) y que presenta a menudo marcas marrones o negruzcas.

3.61 GRANO BLANQUEADO: Es el grano que presenta coloración blanca total o parcial. Tiene como algunas de sus causas: depositar el grano con humedad superior al 14%, o en pisos húmedos (concreto), presenta vetas de variados colores, especialmente en los bordes del grano. También puede originarse por recalentamiento durante el proceso de fermentación o por secado en equipos mecánicos, a temperatura superiores a 75 °C.

3.62 GRANO APLASTADO: Son los granos que poseen un alto contenido de humedad y al ser sometidos al proceso de trilla, son aplastados por los equipos mecánicos.

3.63 PROCESO SECO: Es el tratamiento que consiste en secar las cerezas del cafeto, para obtener café en parapa o cereza seca y luego remover mecánicamente (trilla) todas las cortezas para producir café verde.

3.64 TRILLADO DE CAFE EN PARAPARA (CEREZAS SECAS): Es la remoción mecánica de todas las cortezas que contiene la cereza seca.

3.65 PROCESO HUMEDO (PREPARACION DEL CAFE LAVADO): Es el tratamiento de las cerezas del café, que consiste en la remoción mecánica de la corteza externa; la eliminación de todo el mucilago, por fermentación o mecánicamente; el lavado de la masa de granos y la reducción de la humedad de, 50 a 13% y, finalmente, la trilla o supresión de la corteza de "pergamino" por medios mecánicos.

3.66 DESCEREZADO (DESPULPADO): Es el tratamiento de los frutos o cerezas de café, que consiste en la remoción mecánica de la corteza externa, (epicarpio o

exocarpio) y la eliminación de parte del mucllago (mesocarpio).

3.67 FERMENTACION: Es el proceso de carácter bioquímico, para solubilizar el mesocarpio mucilaginoso y permitir su eliminación mediante lavado.

3.68 LAVADO: Es la operación tecnológica destinada a suprimir todas las trazas del mesocarpio (mucllago) de la superficie del pergamino, utilizando agua.

3.69 SECADO DEL CAFE EN PERGAMINO: Es el proceso a través del cual se reduce el contenido de humedad del café en pergamino y facilita la trilla.

3.70 TRILLA DEL CAFE EN PERGAMINO: Es la remoción mecánica del pergamino (endocarpio) para obtener café verde.

3.71 SELECCION : Es la operación tecnológica necesaria para eliminar materias extrañas, fragmentos y granos defectuosos del café verde.

3.72 TOSTADO: Es el tratamiento térmico que produce cambios químicos y físicos, fundamentales en la estructura y composición del café verde, ocasionando el oscurecimiento del grano y el desarrollo del sabor y aroma característicos del café.

3.73 MOLIENDA: Es la operación mecánica destinada a producir el café en polvo o granulado, a través de la fragmentación y pulverización de los granos del café tostado.

BIBLIOGRAFIA

ISO 3509. 1989. Coffee and its products. Vocabulary.

Henao Jaramillo, J. El café en Venezuela. Colección Ciencias Biológicas. Universidad Central de Venezuela.

COVENIN
604-93

CATEGORIA
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:
IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN



CDU: 633.73
ISBN : 980-06-1196-7

Cualquier traducción o reproducción parcial o total de la presente
Norma deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento

Descriptoros: Estimulante, Café, Terminología

Programa Salud Comunitaria en Formosa » NORMAS TÉCNICAS para la elaboración de Preparados con Plantas

Última actualización: 20/07/2009

PROVINCIA DE FORMOSA

MINISTERIO DE DESARROLLO HUMANO

NORMAS TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE PREPARADOS CON PLANTAS

Aprobadas por Resolución Ministerial 1000/02

Documento elaborado por el Departamento de Farmacia, la Supervisión de Fiscalización y el Programa “Salud Comunitaria” del Ministerio de Desarrollo Humano de la Provincia de Formosa y con el asesoramiento de la Dra. Mónica Quiroga y del Dr. Marcelo Sauro (Docentes del Curso de Plantas Medicinales, Escuela de Graduados, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario) y de la Farm. Griselda Franchini (Grupo Nacimiento-ONG; Rosario)

Fuentes consultadas:

- Farmacopea Nacional Argentina – Códex Medicamentarius Argentino- 6ta.edición
- Asociación de Medicina General de la Ciudad de Buenos Aires, Comisión de Medicina Natural y Tradicional (IXas. Jornadas de Residentes de Medicina General; Gral. Pico La Pampa, 29-30/3/02)
- Guía Terapéutica y Dispensarial de Fitofármacos y Apifármacos; Ministerio de Salud Pública, Cuba, 1992
- Programa Nacional para el Desarrollo y Generalización de la Medicina Tradicional y Natural: Ministerio de Salud Pública; Cuba; 1996
- Sanarnos con Plantas; Kossmann, Ingrid y Vicente, Carlos; Longseller; Buenos Aires; 2000.
- El Verde de la Salud; Zalles Asin, Jaime y De Lucca, Manuel; Ministerio de Previsión Social y Salud Pública de Bolivia; Programa de Naciones Unidas para la Infancia, Bolivia; Servicio Integrado de Salud; GTZ; Cochabamba; 1993
- Ley Nacional 16.463, Buenos Aires, 1984
- Guía de inspecciones de Farmacias –Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Santa Fe, 2da. Circunscripción, Rosario, 1998

PRESENTACIÓN

Haciéndonos eco de la opinión de prestigiosos profesionales que tienen una vasta experiencia clínica en el uso de las plantas llamadas “medicinales”, nos adherimos a su recomendación en el sentido de **que las plantas sean utilizadas, en lo posible, en forma directa y frescas.**

No obstante, a veces se hace difícil sino imposible, acceder a las hierbas frescas, razón por la cual o bien se las utiliza desecadas y/o transformadas en diversas preparaciones.

Para estos casos, va dirigida la presente publicación, con el propósito de aportar a la seguridad y a la calidad en el uso de las plantas para el cuidado de la salud humana.

NORMAS GENERALES

RECOLECCIÓN DE LAS PLANTAS

- Reconocer con seguridad a la planta que se va a recolectar.
- Elegir planta sana (que no tenga manchas, presencia de hongos, parásitos, etc.)
- Recolectar lo necesario y sólo la parte a utilizar.
- Es importante la conservación de las plantas:
 - a. si va a utilizar hojas, flores, tallos o corteza, no arrancar a las plantas de raíz.
 - b. dejar siempre ejemplares en el predio y asegurarse que queden frutos, flores y semillas que permitan la multiplicación.
 - c. si recoge hojas, nunca más de la mitad de hojas de cada planta.
 - d. si utiliza cortezas, no cortarlas alrededor de todo el tronco (por la corteza circula la savia que alimenta a toda la planta)
- Si recoge en cantidad y la debe transportar, que sea en bolsas de tela (no utilizar plásticos)
- Conocer el momento más oportuno para recolectar las planta: en general con el rocío ya evaporado y en momentos que el calor del Sol no esté muy intenso. (Las personas del lugar son las que tienen un conocimiento más preciso acerca de la hora del día más adecuada)
- Conocer la época más propicia del año para recolectar (En este tema es importante tener muy en cuenta los conocimientos locales, ya que se debe procurar que sea en el período de mayor vitalidad)
- Recoger de lugares libres de contaminación
- No recoger:
 - a. a orillas de rutas o calles a causa de la contaminación con gases de los escapes de vehículos,
 - b. en las cercanías de lugares en donde se ha fumigado con pesticidas
 - c. donde existan basurales, desechos industriales, letrinas o lugares donde se eliminen las aguas servidas.
 - d. de lugares cercanos a donde existieron fábricas, especialmente de baterías, ya que las mismas han arrojado desechos de metales pesados, los cuales persisten en el tiempo.

SECADO DE LAS PLANTAS

Ya expresamos que la recomendación es utilizar las plantas frescas.

Sin embargo, a veces esto no es posible, ya sea porque estamos en la ciudad o se trata de una especie que no está disponible todo el año,

Entonces, cuando sea necesario conservar la planta, se procede al secado, lo cual significa una reducción de su humedad. Para ello tener en cuenta lo siguiente:

- elegir un lugar ventilado y seco
- colocar a las plantas (bien lavadas y limpias) en bandejas de madera o de malla de alambre o colgarlas de una soga formando ramos
- proteger a las plantas de insectos y del polvo
- hojas y flores secarlas a la sombra
- raíces y tallos secarlos al sol (proteger del rocío y del “sereno” nocturno)
- las raíces deben lavarse muy bien y cortarlas en rebanadas
- envasar en bolsas de papel o tela de trama abierta.
- no apretar demasiado ni usar plástico ni botellas herméticamente cerradas
- cada bolsa debe tener una **etiqueta** que consigne:
 - a. nombre de la planta
 - b. lugar de la recolección
 - c. nombre de la persona que recolectó

- d. fecha de recolección (conserva su propiedad por un año)
- guardar las bolsas en lugares secos y protegidos de la luz

PREVIO A LA ELABORACIÓN DE PREPARADOS

Recipientes

Para la preparación:

- De loza, enlosado, de vidrio o acero inoxidable
- No utilizar jarras ni ollas de aluminio, porque pueden producirse reacciones con los preparados.

Para la conservación:

- Jarabes y tinturas: frascos de vidrio de color caramelo (de no conseguirlos, forrarlos con papel)
- Pomadas: envases de vidrio o plástico, con cierre hermético

Etiquetado:

- Nombre del preparado
- Componentes
- Fecha de elaboración
- Lugar de elaboración
- Nombre de la persona o grupo responsable que elaboró
- Fecha de vencimiento

Observación importante:

Cuando se trate de preparados líquidos, se debe diferenciar los que son de uso externo de los que son de uso interno, mediante rótulos de diferentes colores (siempre con letras negras):

- **Rojo:** para preparados de uso externo, tales como lociones, tinturas y aceites.
- **Blanco:** para preparados de uso interno (jarabes o tinturas).

Funciones específicas del Departamento de Farmacia y de los Centros de Producción Local:

- Además de todos los ítems que se mencionan, se debe consignar en la etiqueta **número de lote** de la preparación (jarabe, tintura, pomada, loción)
- **Registrar:** número de lote, nombre del preparado, cantidad de unidades elaboradas con ese número de lote, fecha de elaboración, técnica empleada, nombre del responsable, fecha de vencimiento.
- En los Centros de Producción Local, quien se desempeñe como Jefa o Jefe de Área Programática (autoridad sanitaria local) es responsable de autorizar tipo de fitofármacos que se producirán y sus indicaciones.
- **Conservar una muestra del lote por un año** (Si la producción es de un Centro de Producción Local, remitir otra muestra al Departamento de Farmacia)
- **Evaluar:**
 1. **plantas almacenadas:** cada tres meses (descripción morfológica, presencia de insectos, hongos o de cualquier elemento ajeno al definido)
 2. **productos naturales almacenados** (jarabes, tinturas, pomadas) por más de tres meses: control microbiológico

3. **tinturas y extractos:** evaluación semestral de contenido alcohólico, densidad, índice de refracción y sólidos totales.

Condiciones del lugar de elaboración:

- Extremar la limpieza en el lugar físico en donde se va a realizar el preparado, para evitar contaminación.
- Tener a la vista el escrito de todos los pasos a realizar para la elaboración del preparado,
- Cerciorarse de que se hallan todos los utensilios en condiciones y de que se cuenta con todos los insumos necesario

PREPARADOS PARA USO INTERNO

Infusión

- La infusión es utilizada, en general, con las partes blandas de la planta (hojas, flores) Es conocida popularmente con el nombre de “tés”
- La cantidad que se utiliza es la que se debe indicar en cada caso según la planta o la flor. Se advierte que la experiencia va mostrando que es conveniente indicar cada vez “cantidades pequeñas” (que no suele exceder a dos hojas de tamaño mediano por taza de un cuarto litro aproximadamente)
- Se coloca la parte de la planta en una taza o jarro enlozado y se agrega agua recién hervida.
- Tapar y dejar durante 5 minutos a la planta en contacto con el agua.
- Colar y preferiblemente beberla de inmediato
- No conservar la infusión por mucho tiempo. Si dispone de heladera, puede conservarla por no más de un día
- Si se endulza, es preferible hacerlo con miel (y no con azúcar y de ninguna manera con edulcorantes químicos)- La miel debe ser agregada cuando la bebida ya esté con una temperatura tibia (no en caliente)

NMX-F-323-1983. ALIMENTOS. MUESTRAS DE JUGO DE ESPECIES VEGETALES PRODUCTORAS DE AZÚCARES. ÍNDICE DE ACIDEZ. MÉTODO DE PRUEBA. FOODS SAMPLES OF VEGETAL SPECIES JUICE SUGARS PRODUCERS ACIDITY INDEX. METHOD OF TEST. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma, participaron los siguientes Organismos:

Subdirección de la Industria Azucarera
Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Dirección General de Servicios al Contribuyente
Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica
Unión Nacional de Productores de Azúcar, S.A.
Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Industria Azucarera

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Mexicana establece el método para determinar el índice de acidez en muestras de jugo de especies vegetales productoras de azúcares.

2. REFERENCIA

Esta Norma se complementa con la siguiente Norma Mexicana vigente:

NMX-B-231. Requisitos de las cribas para clasificación de materiales.

3. DEFINICIÓN

Para los efectos de esta Norma se establece la siguiente definición:

Índice de acidez: Valor determinado por acidimetría expresado en cm^3 de solución décimo normal por cada diez cm^3 de muestra, usando una solución alcohólica de fenolftaleína como indicador.

4. FUNDAMENTO

Este método se basa en reacciones cuantitativas de neutralización, de muestras de jugo mediante soluciones alcalinas valoradas.

5. REACTIVOS Y MATERIALES

5.1 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico; cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada:

- a) Hidróxido de sodio en solución décimo normal, recientemente valorada
- b) Fenolftaleína en solución alcohólica al 1%

5.2 Materiales

- a) Molino de laboratorio
- b) Pipeta volumétrica de 10 cm³
- c) Bureta de 50 cm³ con divisiones de 0.1 cm³
- d) Cápsula de porcelana de 250 cm³
- e) Colador de malla 40 M o su equivalente; (véase 2)
- f) Agitador

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA DE PRUEBA

6.1 Se extrae jugo de la muestra mediante un molino de laboratorio.

6.2 Colar el jugo extraído.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 Tomar con la pipeta 10 cm³ del jugo colado y transferir a la cápsula.

7.2 Diluir con aproximadamente 10 cm³ de agua y añadir 2 gotas de solución de fenolftaleína.

7.3 Titular con solución de hidróxido de sodio décimo normal añadiendo la solución titulada gota a gota, agitando constantemente hasta el punto de vire del indicador.

8. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

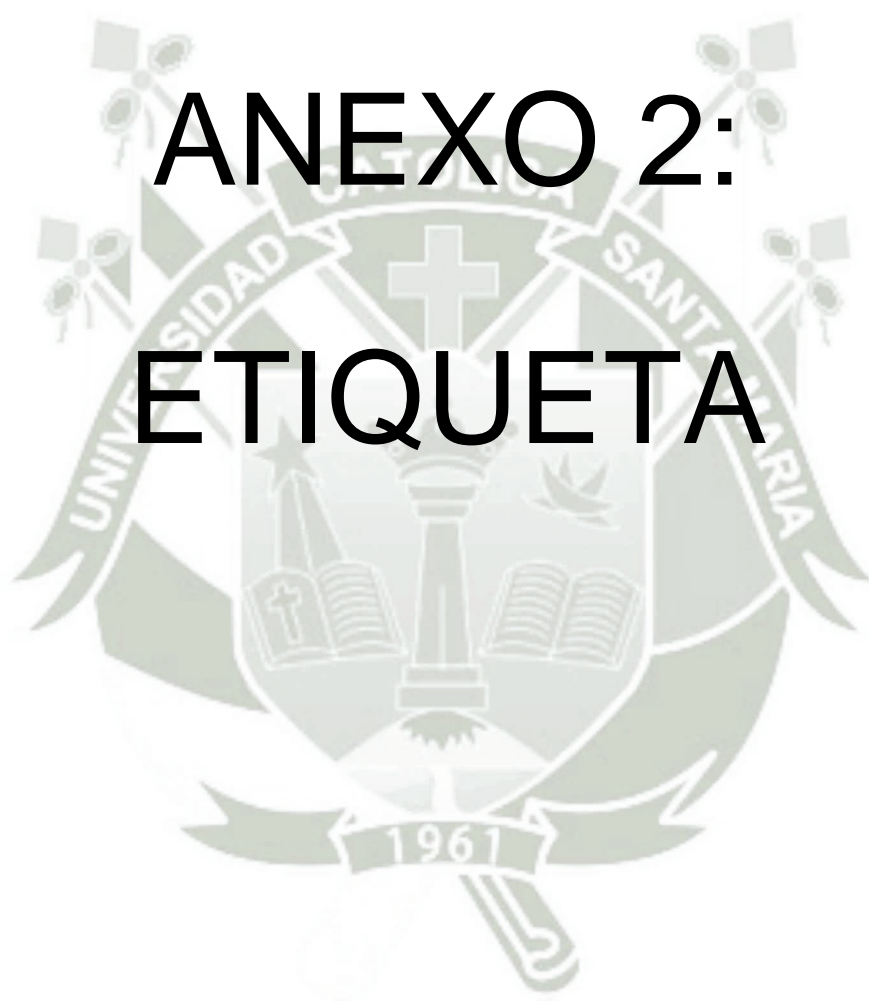
El resultado se expresa en cm³ de hidróxido de sodio 0.1 N.

En el caso de que la solución básica no sea 0.1 N, se multiplican los cm³ gastados por el factor de corrección correspondiente.

9. REPETIBILIDAD

La diferencia entre los valores de dos determinaciones efectuadas en la misma muestra inmediatamente una después de otra, por el mismo analista y con los mismos reactivos y materiales, no debe exceder de 0.2 cm³, en caso contrario debe repetirse la determinación. El resultado final debe expresarse como el promedio de los valores obtenidos.

ANEXO 2: ETIQUETA





Herbilicious

Bebida relajante natural

INGREDIENTES: Hierba Luisa, Manzanilla, Toronjil, Agua, Azúcar, Persevante: Sorbato De Potasio, Estabilizante: CMC
INDICACIONES: Mantener a temperaturas menores de los 10 °C, una vez abierto mantener refrigerado

F.P.: F.V.:

N° de lote:

Contenido Neto: **500** ml



HECHO POR:
INDUSTRIAS
BEVANDE E.I.R.L
URB. Magisterial II f-4,
Arequipa, Perú
RUC: 20539355679
Registro Sanitario:.....
Tel. 254968/ 959390958





ANEXO 3: FICHAS TÉCNICAS



CARBOXIMETIL CELULOSA - GELYCEL

Propiedades:

La carboximetilcelulosa de sodio (Gelycel) - CMC es un polímero aniónico derivado de la celulosa, soluble en agua y tiene las siguientes funciones y propiedades:

- Disuelve fácilmente en agua fría y caliente.
- Actúa como espesante, agente de suspensión y estabilizante de dispersiones.
- Retiene el agua
- Actúa como agente filmógeno resistente a aceites, grasas y solventes orgánicos.
- Actúa como ligante y coloide protector
- Regula las propiedades de flujo y actúa como agente de control reológico.
- Es fisiológicamente inerte

Aplicaciones:

El CMC tiene diversas aplicaciones en las siguientes industrias:

- Alimentos
- Cosméticos
- Productos Farmacéuticos
- Minería
- Industria Textil
- Industria Papelera
- entre otros

En Alimentos, podemos señalar las siguientes aplicaciones:

USO	TIPO DE Gelycel	FUNCIONES
Productos horneados y panificados.	F1-750 F1-2000 F1-4000	Controla la viscosidad de la masa. Mejora la calidad de la miga, la retención de humedad, el volumen de la torta y la textura. Reduce la absorción de aceite.
Tortas		
Donas		
Pan		
Alimentos balanceados	F1-750 F1-2000 F2-75	Mejora el cuerpo y el mouthfeel. Ayudante de suspensión. No aporta calorías.
Productos apanados	F1-2000 F1-4000	Mejora la adherencia. Barrera contra grasas y aceites. Reduce la absorción de aceite.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas.areq@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av. Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692 RPM:#226074 ventas.lima@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

Linros Interinsumos

Bebidas chocolatadas	F1-750 F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Ayudante de suspensión.
Postres	F1-750 F1-2000	Estabilizante y espesante.
Helados	F1-750 F1-2000 F1-4000	Mejora el mouthfeel, cuerpo, textura y crecimiento. Controla la formación de cristales de hielo.
Mermeladas y gelatinas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Evita la sinéresis.
Productos bajos en calorías. Dietéticos	F2-750 F1-750 F1-2000 F1-4000 F1-4000 F2-75	Mejora cuerpo, mouthfeel. Ayudante de suspensión. No aporta calorías.
Mayonesa	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante.
Quesos fundidos y untables	F1-300 F1-750 F1-2000 F1-4000	Ligante, espesante. Evita la sinéresis.
Alimentos extruidos para animales	F1-750 F1-4000 F2-75	Lubricante, ligante, propiedades filmógenas, ayudante de extrusión. Flotabilidad.
Salsas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Evita la sinéresis.
Salchichas, Salmuera para inyección.	F1-750 F1-2000 F1-6000 F2-750	Estabilizante, ligante. Evita la sinéresis. Facilita el pelado.
Refrescos en polvo	F1-300 F1-2000 F1-4000	Mejora el mouthfeel, cuerpo y percepción de sabor. Estabilizante y espesante.
Sopas y caldos	F1-4000 F1-6000	Estabilizante y espesante.
Jarabes y Almíbares. Salsas de frutas	F1-2000 F1-4000	Estabilizante y espesante. Ayuda de suspensión.
Tortillas	F1-6000	Mejora la plasticidad y retención de humedad.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas.areq@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av.Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692: RPM:#226074 ventas.lima@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

Linros Interinsumos

Especificaciones:

LISTADO DE PRODUCTOS

Aplicación	Producto		Características			
	CARBOXIMETIL CELULOSA DE SODIO	Especifi- cación	% de Gelycel en solución	Viscosidad Cps	Pureza %	DS
Grados Alimenticios y Farmacéuticos	F2 - 10	10725	2	20 Max.	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 30	10224	2	20 - 50	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 75	10024	2	50 - 100	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 300	10225	2	100 - 500	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F2 - 750	10025	2	500 - 1000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 300	10026	1	100 - 500	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 750	10028	1	500 - 1000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 2000	10029	1	1000 - 3000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
		10030				
	F1 - 4000	10031	1	3000 - 5000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
		10032				
	F1 - 6000	11432	1	5000 - 7000	99.5 Min.	0.65 - 0.85
	F1 - 8000	11031	1	7000 -10000	99.5 Min.	0.65 - 0.85

- Humedad: Grados Estándar - Finos (X) - Extrafinos (XX): 8% máximo al envasado. Grados Granulados (C) : 10% máximo al envasado
- Los grados F pueden ser ofrecidos con la granulometría Estándar, Finos (X), Extrafinos (XX) y Granulados (C).

Presentación:

Bolsas de polipropileno x 25Kg. En el caso de Gelycel F1-4000, se dispone bolsa x 1Kg., envase de aluminio

Almacenaje:

Almacenar en lugar fresco y seco, sin humedad, en sombra.

Vida útil del producto:

2 años a partir de su fecha de producción, en las condiciones de almacenaje indicadas.

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas_areq@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av. Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas_trujillo@linros-interinsumos.com

LIMA Av. Guillermo Damsey 1247 Cercado Telefax: (51) (1) 4316692: RPM:#226074 ventas_lima@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PRODUCTO:	SORBATO DE POTASIO GRANULADO	E-202
Fórmula Química:	$C_6H_7KO_2$	
Descripción:	Granos blancos, en algunos casos, ligeramente amarillos, altamente soluble en agua, soluble en etanol.	
Uso:	Utilizado en la industria alimenticia y farmacéutica como preservante. Controla la formación de hongo y levadura principalmente, aunque, por contener una pequeña porción que se convierte en ácido sórbico al ser disuelto, podría atacar a bacterias, pero su incidencia es mínima.	
Dosis sugerida:	0.25 a 0.50g/L de producto preparado, hasta un límite de 1g/L	
Características Físico Químicas:		
Apariencia	Granulos blancos, ligeramente amarillentos	
Pureza	99.0 - 101.0%	
Alcalinidad (como K_2CO_3)	$\leq 1.0\%$	
Acidez (como Acido Sórbico)	$\leq 1.0\%$	
Aldehidos (como Formaldehidos)	$\leq 0.1\%$	
Plomo (Pb)	$\leq 5mg/Kg$	
Mercurio (Hg)	$\leq 1mg/Kg$	
Metales pesados (como Pb)	$\leq 10mg/Kg$	
Arsénico	$\leq 3mg/Kg$	
Residuos de ignición	calificado	
Pérdida de sequedad	$\leq 1.0\%$	
Vida útil:	1 año desde su fecha de fabricación	
Envase/Embalaje:	Caja/tambor con una capacidad de 25Kg. neto	
Almacenaje:	Debe ser almacenado en ambiente seco, frío y ventilado, con humedad relativa por debajo de 50%	

L I N R O S S . R . L . - I N T E R I N S U M O S S . R . L .

AREQUIPA San José 214 Of.1 Cercado Tel: (51) (54) 287464 Telefax: (51) (54) 243336 RPM:#226779 ventas_areq@linros-interinsumos.com


LIMA Calle Río Grande 135 Surco - Pq. Ind. San Pedrito II Telefax: (51) (1) 2476923 RPM:#226074 ventas_lima@linros-interinsumos.com

TRUJILLO Av. Ricardo Palma 581 Santo Dominguito Telefax: (51) (44) 347402 RPM:#226072 ventas_trujillo@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

ANEXO 4:

RESULTADOS DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO

Nº DE INFORME: ANA19J12.000623

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
RUC : --
Condición del Muestreado : Por el Cliente
Descripción : Bebida Relajante A Base De Hierba Luisa Manzanilla Y Toronjil
Cantidad de Muestra : 250 mL
Fecha de Recepción : 19/10/2012
Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANALISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	0,1
DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico	0,04
DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES A 20 °C (° Brix) Método instrumental Directo , Refractómetro tipo Abbe	7,7
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Metodo gravimetrico adaptado de NTP 209.265.2001	0,02
DETERMINACION DE HIDRATOS DE CARBONO (%) Por cálculo	7,54

II. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANALISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10
NUMERACION DE MOHOS Y LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10
INVESTIGACION DE COLIFORMES TOTALES(NMP/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< a 10

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
CQFDA 00624
JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622C

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreado : Por el Cliente
 Descripción : MANZANILLA
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

III. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS . DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	4,8
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	1,13

OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez:
 COFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECS



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622A

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreado : Por el Cliente
 Descripción : HIERBA LUISA
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	1,7
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	0,94
OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"	

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI – CRT CON REGISTRO N° LE - 070**



INFORME DE ENSAYO

N° DE INFORME: ANA19J12.000622B

Nombre del Cliente : BEATRIZ PEREZ
 Dirección del Cliente : Urb Magisterial F-4 II ETAPA UMACOLLO
 RUC : --
 Condición del Muestreado : Por el Cliente
 Descripción : TORONJIL
 Cantidad de Muestra : 140 g
 Fecha de Recepción : 19/10/2012
 Fecha de Emisión de Informe : 02/11/2012

II. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (%) FOODS DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	3,7
*DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	1,01
OBSERVACIONES : "(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-CRT"	

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC



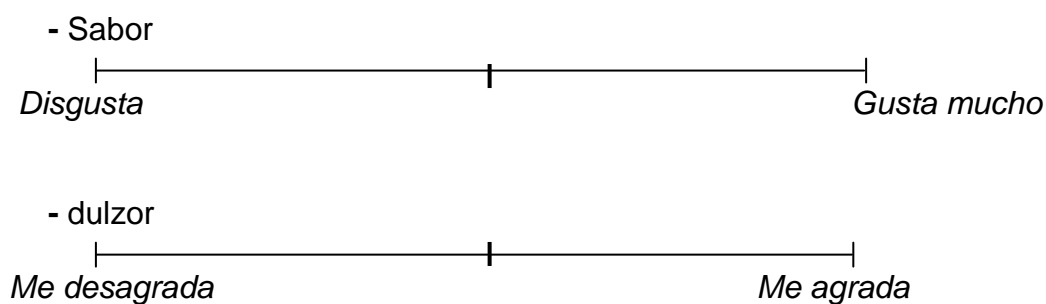
Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
 Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📍 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



ANEXO 5: CARTILLA DE ACEPTACIÓN Y EVALUACIÓN SENSORIAL

5) Aceptabilidad general:



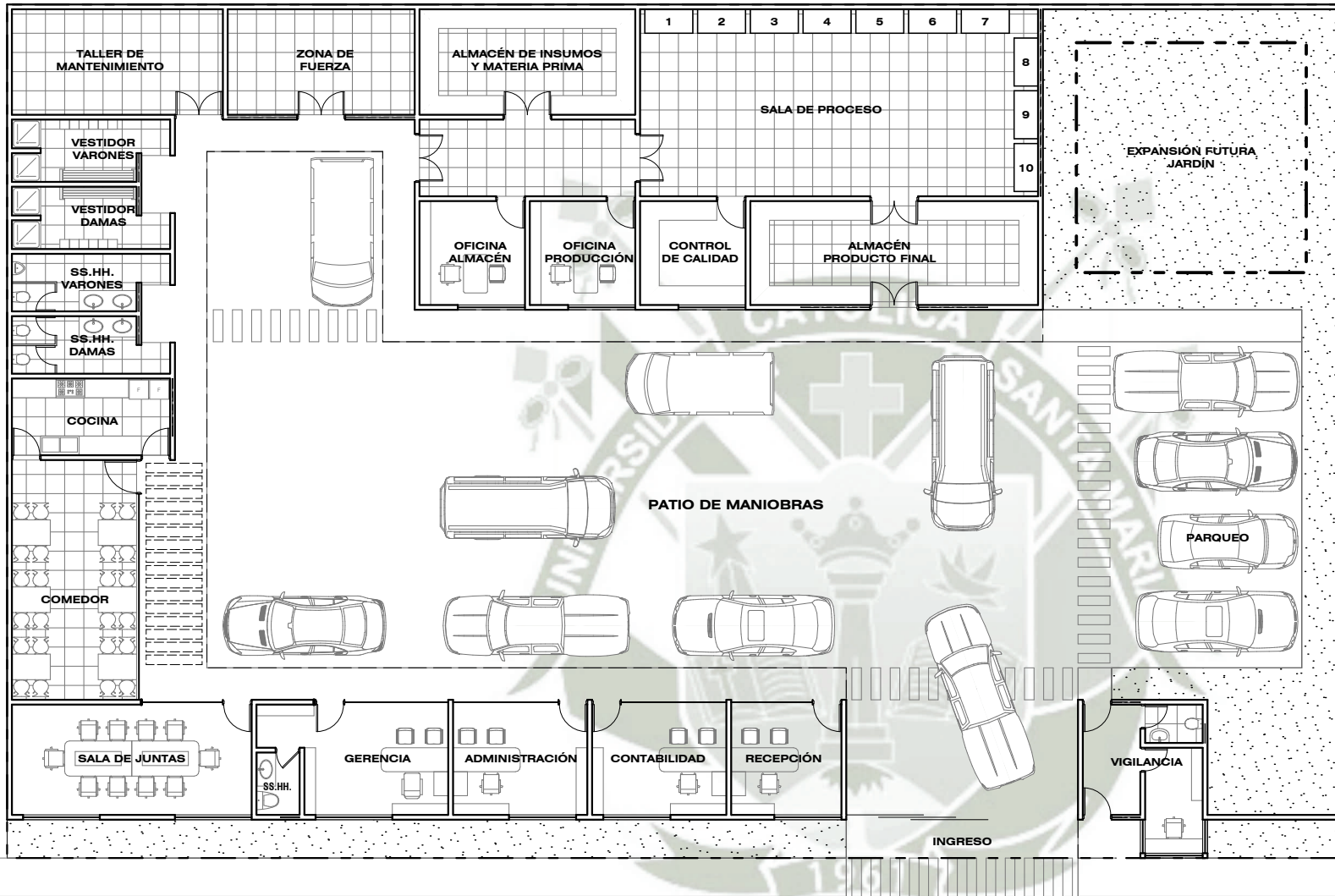


ANEXO 6: FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Nombre	Bebida funcional a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil
Descripción física	Producto envasado y pasteurizado elaborado a partir de manzanilla, toronjil y valeriana.
Ingredientes principales	Consta de los siguientes ingredientes: manzanilla, toronjil y hierba luisa
Características físico-químicas	<p>Proteína: 0.1 %</p> <p>Grasa: 0.04 %</p> <p>Carbohidratos: 7.54 %</p> <p>Ceniza: 0.02%</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales	Producto listo para consumir, dirigido a consumidores que gustan y necesitan de una bebida relajante para combatir el estrés.
Empaque y presentaciones	Envases de botellas PET, que contiene 500 ml de bebida.
Vida útil esperada	A temperatura ambiente menor a 10°C por 46 días.
Instrucciones en la etiqueta	<p>Verificar la fecha de vencimiento antes del consumo.</p> <p>Agitar antes de consumir</p>
Controles especiales en la distribución y comercialización	El producto debe refrigerarse.

Fuente: elaboración propia 2012



LEYENDA

1. BALANZA
2. MESA DE SELECCIÓN
3. TIÑA DE LAVADO
4. SECADOR
5. TANQUE DE EXTRACCIÓN
6. FILTRADO
7. TANQUE DE ESTANDARIZADO
8. TANQUE DE PASTEURIZADO
9. DOSIFICADOR - ENVASADORA
10. MESA DE SELLADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto:	PLANTA DE PROCESOS DE BEBIDA		Lámina N°:
Presentado por:	BEATRIZ PEREZ LOAIZA		01
Plano:	PLANTA DE DISTRIBUCIÓN		
Escala:	1:200	Fecha:	JUNIO 2012