



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**DESARROLLO DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA NATURAL CON BASE EN
LIMÓN TAHITÍ (*Citrus latifolia* Tan) Y CHÍA (*Salvia hispánica*) COMO
ALTERNATIVA NATURAL PARA DEPORTISTAS**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de
Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos**

**Profesor Guía
Ms. Darío Miguel Posso Reyes**

**Autor
Darío Vicente Aguirre Gómez**

**Año
2016**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Darío Miguel Posso Reyes
Máster en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos
C.I.: 171304095-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Darío Vicente Aguirre Gómez

C.I.: 172154409-4

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi familia y en memoria de mi hermano David, no sólo el presente trabajo sino el esfuerzo realizado cada día de mi vida universitaria para acercarme hoy a este logro, pero por sobre todo les dedico todo el esfuerzo y trabajo que me queda aún por hacer pues ésta, es solo uno de mis metas trazadas.

Gracias a su inmenso amor, las ideas de trabajo permanente no son un sacrificio sino una motivación diaria.

A ustedes, mi trabajo y mi vida.

Darío

AGRADECIMIENTO

A mis padres Vicente y Elizabeth por su apoyo constante ya que sin el cual no podría haber culminado esta etapa tan importante en mi vida.

A mis hermanos Mateo y David por su amor incondicional. A María José por su apoyo y aliento en todo momento de esta importante etapa.

Al Magister Darío Posso por su dirección y coordinación del presente proyecto de titulación.

Darío

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se basa en el desarrollo de una bebida energética natural a base de limón y chía. "Aztec" es una alternativa de consumo dirigida a personas que realizan alguna actividad física o deportistas del Distrito Metropolitano de Quito. El presente estudio contempla el diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de dicha bebida.

Dentro del desarrollo del diseño de planta y la línea de producción, se determina el flujo de procesos, que es descrito paso por paso, donde se narra unitariamente los procesos y actividades que se efectúan en el transcurso del procesamiento del producto. Se realiza, además, un análisis de mercado en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito mediante encuestas, para saber el nivel de aceptación del producto y se presentan sus resultados. Así mismo, más adelante se realiza la planeación de capacidad de la planta agroindustrial.

El layout de la planta agroindustrial "Aztec" fue diseñado para tener un producto terminado de calidad que cumpla con el objetivo de desarrollo del mismo. Para exponer este trabajo se incluyen planos de la planta, el flujo del proceso de producción, el flujo del personal de la planta, áreas de contaminación y por último la seguridad industrial. El análisis compara los componentes de la bebida energética natural con la bebida energética más vendida en el mercado nacional para poder medir la composición, calidad y efectividad del producto.

En última instancia, se realiza un estudio financiero o plan de inversión proyectada hacia una duración de 5 años a partir del 2015, financiado mediante un préstamo a la Corporación Nacional de Fomento (CFN) por un monto de \$421.527,98 dólares y un capital propio de inversión de \$180.3654, 85 dólares correspondiendo al 70% y 30% respectivamente para poder poner iniciar con el proyecto. Durante este tiempo se obtendrá un VAN de \$ 225.292 dólares y un TIR de 31,98 % que corresponden al proyecto, las cuales demuestran la factibilidad y viabilidad del proyecto puesto en marcha.

ABSTRACT

This qualification is based on the development of a natural energy drink made with lemon and chia. "Aztec" is a consumer alternative aimed at people who perform physical activity or sport the Metropolitan District of Quito. This study includes the design of an processing plant for the production of such beverage.

Within the development of the plant and the production line design, process flows are determined, which are described by step, detailing the individual processes and activities to be performed during the processing of the product. In addition, a market analysis is undertaken in the northern sector of the Metropolitan District of Quito by way the results thereof are presented. Similarly, further on the planning for the capacity of the processing plant is undertaken.

The layout of the "Aztec" processing plant was designed with a view to having a quality finished product which meets the development objective of the same. To accomplish this work drawings of the plant, production, process flows, plant personal flow, contamination areas and industrial security are included. The analysis compares the components of the natural energy drink against the highest selling energy drink on the national market in order to measure composition, quality and effectiveness of the product.

In the last analysis a financial study or investment plan project over a term of 5 years commencing in 2015 is performed, financed by \$421.527,98 dollars loan from the Corporación Nacional de Fomento (CFN), [National Development Corporation] and an equality capital investment of \$180.3654, 85 dollars, corresponding to 70% and 30% respectively in order to start up the project. During this time a NPV (Net Present Value) of \$225.292 dollars and an IRR (Internal Rate of Return) of 31, 98% will be obtained in relation to the project which demonstrate the feasibility and viability of the launched project.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 MARCO TEÓRICO	11
1.1 ANTECEDENTES DE LA CHÍA (SALVIA HISPÁNICA)...	11
1.1.1 Descripción Morfológica.....	11
1.1.2 Realidad del cultivo a nivel de Ecuador e internacional	14
1.1.3 Composición Nutricional de la semilla.....	16
1.1.4 La chía en la agroindustria.....	22
1.1.5 La semilla de chía y los deportistas	23
1.1.6 Chía, complemento alimenticio que aporta energía durante el ejercicio	24
1.2 LIMÓN TAHITÍ (CITRUS LATIFOLIA TAN.)	27
1.2.1 Descripción morfológica.....	27
1.2.2 Origen	28
1.2.3 Realidad del cultivo a nivel de Ecuador e internacional	29
1.2.4 Composición nutricional	30
1.2.5 Agroindustria del Limón Tahití	31
1.3 BEBIDAS ENERGÉTICAS	32
1.3.1 Concepto.....	32
1.3.2 Origen	33
1.3.3 Usos.....	34
1.4 NORMA TÉCNICA ECUATORIANA.....	34
1.4.1 Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2 411:2008, Bebidas Energéticas	35
1.4.1.1 Definición.....	35
1.4.1.2 Requisitos.....	35
1.4.1.3 Requisitos Microbiológicos	35
1.4.1.4 Requisitos por Rotulado del Producto	36

1.4.2	Reglamento sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano	37
2	METODOLOGÍA	38
2.1	ENFOQUE	38
2.2	MÉTODOS	38
2.2.1	Unidades Experimentales	40
2.2.1.1	Bebida energética natural con base en limón Tahití (<i>Citrus latifolia</i> Tan.) y chía (<i>Salvia hispánica</i>).....	40
2.2.2	Instalaciones	40
2.2.3	Equipos	41
2.2.3.1	Elaboración de la Bebida.....	41
2.2.3.2	Equipo para análisis	41
2.2.4	Materiales	41
2.2.4.1	Elaboración de la bebida energética natural	41
2.2.4.2	Análisis de Alimentos	42
2.2.5	Procedimientos de análisis	42
2.2.5.1	Determinación de la composición.....	42
2.2.5.1.1	Proteína	42
2.2.5.1.2	Carbohidratos	45
2.2.5.1.3	Fibra	45
2.2.5.2	Análisis Microbiológico	48
2.2.6	Determinación de las muestras.....	48
2.2.6.1	Pareada simple	48
2.2.7	Diseño de Experimento.....	49
2.2.7.1	Hipótesis, nula y alternativa.....	49
2.2.7.2	Prueba T pareada	49
2.2.7.3	La distribución de t Student.....	50
2.2.7.4	Observaciones pareadas, prueba de t	50
2.2.7.5	Investigación	51

3	EVALUACIÓN.....	53
3.1	BEBIDA ENERGIZANTE NATURAL	53
3.1.1	Muestra Aceptada: Muestra número 3.....	53
3.1.2	Color	54
3.1.3	Olor	55
3.1.4	Dulzor.....	56
3.1.5	Acidez	57
3.1.6	Sabor	58
3.1.7	Comparación de elementos entre bebidas.....	59
3.1.7.1	Energía.....	59
3.1.7.2	Carbohidratos.....	61
3.1.7.3	Proteínas.....	62
3.1.7.4	Fibra	63
3.1.8	Comparación de las características organolépticas entre bebidas	64
3.1.8.1	Dulzor	64
3.1.8.2	Acidez.....	65
3.1.9	Análisis microbiológico.....	65
3.1.9.1	Bebida energética natural.....	65
3.1.9.1.1	Aerobios	66
3.1.9.1.2	Coliformes	66
3.1.9.1.3	Hongos y Levaduras.....	67
3.1.10	Análisis microbiológico.....	67
3.1.10.1	Bebida energética natural	67
3.1.10.1.1	Aerobios.....	68
3.1.10.1.2	Coliformes.....	68
3.1.10.1.3	Hongos y Levaduras	69
4	DISEÑO DE PLANTA Y PROCESOS	70
4.1	DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS	70
4.1.1	Descripción de los procesos	71

4.1.1.1	Recepción de materia prima (Limón y Chía)	71
4.1.1.2	Control de Calidad y selección	72
4.1.1.3	Lavado	73
4.1.1.4	Extracción del zumo de limón	73
4.1.1.5	Pausterización	74
4.1.1.6	Mezclado	74
4.1.1.7	Envasado	75
4.1.1.8	Etiquetado	75
4.1.1.9	Embalaje	75
4.1.1.10	Almacenado	75
4.1.1.11	Distribución	76
5	ESTUDIO DE MERCADO	77
5.1	FUENTES INFORMATIVAS	77
5.1.1	Fuentes Primarias	77
5.1.1.1	Experimentación	77
5.1.1.2	Encuesta	77
5.1.1.3	Fuentes Secundarias	77
5.1.2	Objetivo de mercado	77
5.1.3	Segmentación del Mercado	78
5.1.3.1	Variable Geográfica	78
5.1.3.2	Variable Estadística Demográfica	78
5.1.4	Calculo de la muestra	78
5.1.5	Exploración de campo	79
5.1.5.1	Investigación de sondeo de mercado	79
5.1.5.1.1	Encuesta bebida energética natural a base de limón y chía	79
5.1.6	Análisis de demanda potencial	91
5.1.7	Oferta	91
5.1.7.1	Análisis de la Oferta	91
5.1.8	Análisis FODA	91
5.1.8.1	Fortalezas	91

5.1.8.2 Oportunidades.....	92
5.1.8.3 Debilidades.....	92
5.1.8.4 Amenazas	92
5.1.9 Fuerzas de Porter	92
5.1.9.1 Productos sustitutos principales	93
5.1.9.2 Negociación con los proveedores	93
5.1.9.3 Negociación con clientes.....	94
5.1.10 Marketing mix.....	94
5.1.10.1 Producto.....	94
5.1.10.2 Precio	95
5.1.10.3 Plaza	95
5.1.10.4 Promoción	95
5.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	95
5.2.1 Infraestructura.....	96
5.2.2 Equipos y utensilios	99
5.2.3 Personal de planta	99
5.2.4 Materias primas e insumos	100
5.2.5 Control de procesos y de producción.....	101
5.2.6 Almacenamiento y distribución	102
5.2.7 Control de Calidad	102
5.3 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	103
5.4 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL.....	105
5.5 DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS EN LA PLANTA.....	107
5.5.1 Terreno	107
5.5.2 Administración	107
5.5.3 Producción	107
5.5.4 Áreas compartidas	108
5.5.5 Otras áreas	108
5.6 FLUJO DEL PRODUCTO	109
5.6.1 Bebida energética natural de limón y chía	110
5.7 FLUJO DEL PERSONAL	112

5.8	ÁREAS DE CONTAMINACIÓN.....	114
5.8.1	Áreas Negras.....	115
5.8.2	Áreas Grises.....	115
5.8.3	Áreas Blancas.....	115
5.9	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	116
6	ANÁLISIS FINANCIERO.....	118
6.1	GENERALIDADES.....	118
6.2	DIMENSIÓN DE LA PLANTA.....	118
6.2.1	Aprobación de producto.....	118
6.2.2	Demanda.....	119
6.2.3	Capacidad de producción.....	119
6.2.4	Insumos y suministros.....	120
6.2.5	Maquinaria y equipos.....	120
6.3	INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	121
6.3.1	Activos Fijos.....	121
6.3.2	Activos diferidos.....	125
6.3.3	Capital de trabajo.....	126
6.4	RESUMEN DE LA INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO.....	127
6.5	EGRESOS DEL PROYECTO.....	127
6.5.1	Resumen de Costos y gastos.....	128
6.5.1.1	Materiales Directos.....	129
6.5.1.2	Mano de obra directa.....	129
6.5.1.3	Materiales Indirectos.....	130
6.5.1.4	Mano de Obra indirecta.....	130
6.5.1.5	Servicios básicos.....	131
6.5.1.6	Mantenimiento de maquinaria y equipos.....	131
6.5.1.7	Seguros.....	132

6.5.1.8 Imprevistos	132
6.5.1.9 Personal Administrativo.....	133
6.5.1.10 Materiales y útiles de Oficina	133
6.5.1.11 Depreciaciones y Amortizaciones	134
6.5.1.12 Propaganda y Promoción.....	134
6.5.1.13 Otros gastos.....	135
6.5.1.14 Gastos financieros.....	135
6.6 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	136
6.7 PUNTO DE EQUILIBRIO	137
6.8 BENEFICIO COSTO	139
6.9 FACTIBILIDAD.....	139
6.10VAN Y TIR	142
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	143
7.1 CONCLUSIONES	143
7.2 RECOMENDACIONES	144
REFERENCIAS.....	146
ANEXOS	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Requisitos microbiológicos	3
Tabla 2.	Encuesta Muestral	9
Tabla 3.	Clasificación Taxonómica de la Chía.....	12
Tabla 4.	Cultivo de chía, requerimientos generales.....	14
Tabla 5.	Características de la localización de los sitios de cultivo de la chía.....	15
Tabla 6.	Composición de los ácidos grasos de la chía, lino, pez menhaden, fuentes ricas de ácidos grasos ω -3	19
Tabla 7.	Comparación en componentes nutricionales entre tres granos.....	21
Tabla 8.	Energía y composición correspondiente a diversos granos.....	27
Tabla 9.	Composición del Jugo de limón.....	31
Tabla 10.	Requisitos Microbiológicos	36
Tabla 11.	Análisis de prueba T	51
Tabla 12.	Características de los tratamientos	51
Tabla 13.	Tratamientos.....	52
Tabla 14.	Resumen Estadístico.....	53
Tabla 15.	Sesgo y Curtosis	53
Tabla 16.	Anova - Muestras número 2 y 3.....	53
Tabla 17.	Kruskal-Wallis - Muestras número 2 y 3	54
Tabla 18.	Resumen estadístico – Color.....	54
Tabla 19.	Sesgo y curtosis estandarizada – Color	54
Tabla 20.	Anova – Color.....	55
Tabla 21.	Kruskal-Wallis – Color	55
Tabla 22.	Resumen estadístico – Olor	55
Tabla 23.	Sesgo y curtosis estandarizada – Olor	55
Tabla 24.	Anova – Olor.....	55
Tabla 25.	Kruskal-Wallis – Olor	56
Tabla 26.	Resumen estadístico – Dulzor	56
Tabla 27.	Sesgo y curtosis estandarizada – Dulzor.....	56
Tabla 28.	Anova – Dulzor	56

Tabla 29.	Kruskal-Wallis – Dulzor.....	56
Tabla 30.	Resumen estadístico – Acidez	57
Tabla 31.	Sesgo y curtosis estandarizada – Acidez	57
Tabla 32.	Anova - Acidez	57
Tabla 33.	Kruskal-Wallis – Acidez	57
Tabla 34.	Resumen estadístico – Sabor.....	58
Tabla 35.	Sesgo y curtosis estandarizada - Sabor	58
Tabla 36.	Anova – Sabor.....	58
Tabla 37.	Kruskal-Wallis – Sabor	58
Tabla 38.	Resumen estadístico – Energía.....	59
Tabla 39.	Sesgo y curtosis estandarizada – Energía	59
Tabla 40.	Anova – Energía.....	59
Tabla 41.	Múltiples rangos – Energía	59
Tabla 43.	Verificación de varianza.....	60
Tabla 44.	Resumen estadístico – Carbohidratos.....	61
Tabla 45.	Sesgo y curtosis estandarizada – Carbohidratos	61
Tabla 46.	Múltiples rangos – Carbohidratos	61
Tabla 47.	Verificación de varianza – Carbohidratos	61
Tabla 48.	Resumen estadístico – Proteínas.....	62
Tabla 49.	Sesgo y curtosis estandarizada – Proteínas.....	62
Tabla 50.	Anova – Proteínas	62
Tabla 51.	Múltiples rangos – Proteínas	62
Tabla 52.	Resumen estadístico – Fibra.....	63
Tabla 53.	Sesgo y curtosis estandarizada – Fibra.....	63
Tabla 54.	Anova – Fibra	63
Tabla 55.	Múltiples rangos – Fibra	63
Tabla 56.	Resumen estadístico – Dulzor	64
Tabla 57.	Sesgo y curtosis estandarizada – Dulzor.....	64
Tabla 58.	Anova – Dulzor	64
Tabla 59.	Kruskal-Wallis – Dulzor.....	64
Tabla 60.	Resumen Estadístico – Acidez	65
Tabla 61.	Sesgo y curtosis estandarizada - Acidez.....	65

Tabla 62.	Anova – Acidez.....	65
Tabla 63.	Kruskal-Wallis - Acidez.....	65
Tabla 64.	Requisitos microbiológicos para bebidas energizantes	66
Tabla 65.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Aerobios	66
Tabla 66.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Coliformes	66
Tabla 67.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Hongos y Levaduras.....	67
Tabla 68.	Requisitos microbiológicos para bebidas energizantes	67
Tabla 69.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Aerobios	68
Tabla 70.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Coliformes	68
Tabla 71.	Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Hongos y Levaduras.....	69
Tabla 72.	Control de Calidad.....	72
Tabla 73.	Selección por diámetro de limón	73
Tabla 74.	Conocimiento acerca de la chía	79
Tabla 75.	Consumo de la chía.....	80
Tabla 76.	Información sobre el producto	80
Tabla 77.	Propiedades de Chía.....	81
Tabla 78.	Selección de muestras	82
Tabla 79.	Color	83
Tabla 80.	Sabor.....	83
Tabla 81.	Olor.....	84
Tabla 82.	Dulzor	85
Tabla 83.	Color	85
Tabla 84.	Sabor.....	86
Tabla 85.	Olor.....	87
Tabla 86.	Dulzor	87
Tabla 87.	Acidez.....	88

Tabla 88. Bebida Hidratante	89
Tabla 89. Frecuencia de consumo	89
Tabla 90. Aceptación del producto	90
Tabla 91. Ficha técnica de la Bebida energética natural a base de limón y chía.....	103
Tabla 92. Área de Terreno	107
Tabla 93. Área de Administración.....	107
Tabla 94. Área de Producción	107
Tabla 95. Área Compartidas.....	108
Tabla 96. Áreas complementarias	108
Tabla 97. Aprobación del producto.....	118
Tabla 98. Demanda y Oferta	119
Tabla 99. Capacidad de producción	119
Tabla 100. Insumos y suministros	120
Tabla 101. Inmuebles	121
Tabla 102. Muebles y Enceres	122
Tabla 103. Equipos de Oficina.....	123
Tabla 104. Maquinaria y equipos.....	124
Tabla 105. Equipos de laboratorio.....	124
Tabla 106. Capacitaciones	125
Tabla 107. Intangibles, constitución de la empresa.....	125
Tabla 108. Capital de trabajo	126
Tabla 109. Resumen de la inversión total del proyecto	127
Tabla 110. Resumen de Costos y gastos	128
Tabla 111. Materiales directos.....	129
Tabla 112. Mano de obra directa.....	129
Tabla 113. Materiales Indirectos.....	130
Tabla 114. Mano de Obra indirecta	130
Tabla 115. Servicios básicos.....	131
Tabla 116. Mantenimiento de maquinaria y equipos	131
Tabla 117. Seguros	132
Tabla 118. Imprevistos	132

Tabla 119. Personal Administrativo	133
Tabla 120. Materiales y útiles de Oficina.....	133
Tabla 121. Depreciaciones y Amortizaciones.....	134
Tabla 122. Propaganda y Promoción	134
Tabla 123. Otros gastos	135
Tabla 124. Resumen gastos financieros	135
Tabla 125. Datos	135
Tabla 126. Período del financiamiento	136
Tabla 127. Costo unitario y precio de venta al público	136
Tabla 128. Pérdidas y ganancias	136
Tabla 129. Rubros, costos fijos y costos variables	137
Tabla 130. Punto de equilibrio.....	137
Tabla 131. Producción, costos e ingresos.....	138
Tabla 132. Costo Beneficio	139
Tabla 133. Análisis de factibilidad	139
Tabla 134. Períodos	140
Tabla 135. Costo beneficio, VAN; TIR inversionista.....	140
Tabla 136. Evaluación del Proyecto	141
Tabla 137. Indicadores TIR y VAN (proyecto)	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cultivo (izquierda) e inflorescencia (derecha) de chía (Salvia hispanica L.)	11
Figura 2. Semillas de chía (Salvia hispanica L.)	12
Figura 3. Diagrama de flujo de procesos	70
Figura 4. Conocimiento acerca de la chía	79
Figura 5. Consumo de la chía.....	80
Figura 6. Información sobre el producto	81
Figura 7. Propiedades de la chía.....	82
Figura 8. Colo muestra No. 2.....	83
Figura 9. Sabor muestra No. 2.....	84
Figura 10. Olor muestra No. 2	84
Figura 11. Dulzor muestra No. 2.....	85
Figura 12. Color muestra No. 3.....	86
Figura 13. Sabor muestra No. 3.....	86
Figura 14. Olor muestra No. 3	87
Figura 15. Dulzor muestra No. 3.....	88
Figura 16. Acidez muestra No. 3	88
Figura 17. Bebida hidratante	89
Figura 18. Frecuencia de consumo	90
Figura 19. Aceptación del producto	90
Figura 20. Productos sustitutos (bebida energética).....	93
Figura 21. Organigrama de la planta	105
Figura 22. Flujo de Proceso / Producto	109
Figura 23. Planta Acotada	110
Figura 24. Flujo de personal	112
Figura 25. Áreas Contaminadas	114
Figura 26. Plan de Seguridad Industrial.....	116
Figura 27. Punto de equilibrio.....	139

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Las bebidas energizantes son sustancias estimulantes que fueron creadas para incrementar la resistencia física, lograr un nivel de concentración mayor, evitar el sueño, proporcionar sensación de bienestar, estimular el metabolismo y ayudar a eliminar sustancias nocivas para el cuerpo (Cano, 2003).

Son consumidas principalmente por deportistas, estudiantes, trabajadores y personas que realizan actividades que ameritan un gran desgaste energético.

Aparecen en la década de los años 80, en donde el austríaco Dietrich Mateschitz, dio inicio a un estudio de mercado en Asia respecto a unos jarabes tonificantes que acostumbraban a ingerir para vuelos largos desde Tailandia hacia Alemania con el fin de disminuir el cansancio (Gorab y Andrade, 2009). Durante los años 90 existió un crecimiento importante de consumo que se verá afectado por coyunturas que posteriormente se analizarán.

La primera marca de bebidas energizantes que salió al mercado fue Red Bull®, empresa que lanzó su producto al mercado con una inversión de alrededor de un millón de dólares. Su producto fue muy aceptado en el mercado, lo reflejan así las ventas registradas durante los 12 primeros meses, alcanzando un registro de ventas de un millón de bebidas (Gorab y Andrade, 2009).

Con este exitoso primer lanzamiento quedó, en un primer momento, demostrada la aceptación del producto por los consumidores. En tal razón, diferentes instituciones del ámbito alimenticio inician un trabajo de conceptualización de estas bebidas. Tal es así que la Comisión del Codex de Nutrición y Alimentos para Usos Dietarios Especiales en su 23ª sesión realizada en Berlín, el 30 de noviembre de 2001 define la bebida energizante como: “Una bebida utilizada para proveer alto nivel de energía proveniente de los carbohidratos (también grasas y proteínas) al cuerpo” (Gorab y Andrade, 2009).

En el Ecuador, el inicial éxito de las ventas de ésta bebida no ha sido diferente, pues representa un importante margen de ventas anuales con más de 5.3 millones de unidades vendidas (Redacción sociedad, 2008). Actualmente en el mercado Ecuatoriano se comercializan alrededor de 10 marcas de bebidas energizantes. La mayoría de ellas se encuentran en presentaciones de 250 ml que se expenden sin restricción. Las mismas pueden contener de 0.8 a 0.10 g de cafeína y de 0.025 a 0.035 g de taurina (Vargas, Quineche y Tulio, s/f).

Al consumir estas bebidas se destacan los siguientes efectos: incremento del nivel de actividad física, pérdida del apetito. Un aumento en el ritmo cardíaco y tensión arterial. Estas bebidas en un alto consumo (3 o 4 latas por día) o más de 250 ml diarios, puede causar efectos contraproducentes como ansiedad, efectos cardíacos, cambios de humor, déficit de atención y problemas digestivos (Vargas, Quineche y Tulio, s/f), razón por la cual en el año 2008 la NTE (Norma Técnica Ecuatoriana) emite la norma INEN 2 411: 2008, que regula la producción y contenido de las bebidas energéticas.

Esta norma define a las bebidas energéticas que no contiene alcohol, pueden ser o no carbonatadas, creadas para incrementar el rendimiento del ser humano por un momento (NET INEN 2 411, 2008). Además establece que para ser considerada una bebida energética como tal, la misma debe cumplir con los requisitos normados en este documento. Algunos de ellos son:

- El contenido de taurina no debe ser mayor a 4000 mg/l.
- El contenido de sustancias de la familia de la cafeína no debe ser menor de 250 mg/l. (en el caso de que existiera este compuesto).
- El contenido de sustancias de la familia de la cafeína no debe ser menor de 250 mg/l ni mayor a 350 mg/l y su determinación se hará mediante la NTE INEN 1 081.

- La cantidad de glucoronolactona no debe ser mayor a 2 500 mg/l.
- Deben contener un valor calórico mínimo de 44 kcal/100 ml y su cálculo debe estar de acuerdo a la NTE INEN 1 334-2. (NET INEN 2 411, 2008).

En cuanto a los requisitos microbiológicos que la norma estipula se deben seguir, se detalla a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Requisitos microbiológicos

Microorganismos	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095
REP UFC/cm ³	5	5 3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5
Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10	2	NTE INEN 1 529-10
Levaduras UP/cm ³	5	1	1,0x10	2	NTE INEN 1 529-10

(*1) = significa que en una serie de cinco tubos por cada una de las tres diluciones ninguno es positivo. NMP = número más probable. REP = Recuento estándar en placa. UFC = Unidades formadoras de colonias. UP = Unidades propagadoras. n = Números de muestras. m= Nivel de aceptación. M= Nivel de rechazo. c= Número de unidades permitidas entre m y M.

Tomado de (NET INEN 2 411, 2008)

Pero la normalización y advertencia sobre este tipo de bebidas no solo se controla en el Ecuador, pues a nivel mundial esta bebida, debido a los varios y graves impactos que producen en la salud de los consumidores, desemboca una disminución de ventas y consumo de gran impacto. Según un estudio realizado por Euromonitor International el año 2011, se demuestra la existencia de una reducción en las ventas mundiales de bebidas energéticas, cuyo crecimiento global bajó de ser un 17% en el 2008, a tan solo un 6% en el 2010 (Euromonitor, 2011).

Paralelamente a este fenómeno mencionado, surge en el mundo con mucha fuerza, la importancia del cuidado de la salud, el bienestar y el cuidado personal.

Con estos antecedentes mencionados, entonces, se identifican 3 aristas que generan oportunidades para desarrollar un producto nuevo, novedoso y responsable con la salud del consumidor.

- a) La necesidad de bebidas que suplementen el desgaste continuo de energía de varios tipos de consumidores es comprobado.
- b) El incremento de consumo de productos naturales y saludables se manifiesta fuertemente en el mercado.
- c) La reputación de las bebidas energéticas no naturales ha producido la desconfianza en el producto y su consecuente desaceleración de consumo.

Ante estos factores, se identifica una gran oportunidad de producción de una bebida energética que satisfaga, por un lado, la necesidad de un suplemento energético para los consumidores, y por otro cuide la salud y bienestar del mismo, al ser producido naturalmente y a base de limón y chía.

La chía (*Salvia hispánica*)

La chía (*Salvia hispánica*), debe su nombre a un pequeño grupo de plantas anuales que pertenecen a la familia Lamiaceae (Beltrán- Orozco y Romero, 2003). Esta semilla se constituyó como uno de los alimentos básicos y esenciales en la alimentación de grandes civilizaciones de América Latina, como la civilización de los Mayas y Aztecas, siendo el tercer alimento en importancia de consumo luego de productos como el maíz y fréjol o poroto, pero previo al amaranto en dichas civilizaciones (Ayerza y Coates, 2005).

Una larga trayectoria acompaña a la chía dentro de la historia del mundo, principalmente como alimento humano. En un inicio, solo eran recolectadas sus semillas de plantas silvestres, pues ésta no era cultivada. Posteriormente civilizaciones como la de los Tlaxcaltecas y Otomíes, llevaron a la chía hacia el

cultivo y la producción (domesticación) de esta importante semilla. Mesoamérica contaba por lo menos con 20 cultivos domesticados. De estos, al menos cuatro eran los más destacados por su nivel nutricional: maíz, fréjol, chía y amaranto (Ayerza y Coates, 2005).

La chía es ampliamente conocida por su alto contenido nutricional desde la época precolombina, formando parte primordial de los campos de producción y comercialización, pero fue desplazada por cultivos de cereales aportados por los españoles en el tiempo de las colonias. Además, contiene: aceite 25-35 %, proteína 19-23 %, y fibra dietaria 34,9 % (Reyes-Caudillo y col., 2008; Ixtania y col., 2008).

Ha sido utilizada como alimento, mezclándola con otros productos como bebidas y harinas molidas, pero además ha sido utilizada como base para elaboración de cosméticos para el rostro y el cuerpo, para la producción de medicinas y la obtención de aceites (Webber y col., 1991).

Esta semilla posee un alto porcentaje de hidratos de carbono complejos y por lo tanto un alto contenido energético. Estos carbohidratos tienen la característica que se absorben en forma lenta, por lo tanto permiten regular el aporte de glucosa a la sangre y a las células. De esta forma, los órganos del cuerpo disponen de energía suficiente para cumplir todas sus funciones y por un tiempo prolongado. La chía posee un nivel de oxidación mínimo casi nulo, debido a la cantidad importante de antioxidantes presentes en el aceite (ácido clorogénico, ácido cafeico y flavonoides), lo cual es idóneo para el consumo humano evitando procesos oxidativos (Taga y col., 1984).

En conclusión, la chía cuenta con estas propiedades y beneficios para el ser humano:

- La chía es la mayor fuente vegetal de ácidos grasos omega-3.
- Contiene antioxidantes, proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerales y fibra.

- Aporta proteínas muy importantes para personas vegetarianas.
- No contiene gluten.
- Colabora en el mantenimiento de una buena salud cardiovascular.
- Ayuda a mejorar la salud del sistema nervioso e inmunológico.
- Favorece el desarrollo muscular y la regeneración de tejidos.
- Ayuda a controlar los niveles de azúcar. Aporta beneficios para diabéticos.
- Tiene un bajo contenido en sodio.
- Puede consumirlas personas de todas las edades.
- Se puede consumir solas o incorporadas a otros alimentos.
- No tienen sabor ni olor.
- Aporta energía a quien las consume.
- Ayuda a controlar los niveles de colesterol y la tensión arterial.
- Facilita la digestión, mejoran el tránsito intestinal y tienen efecto saciante.
- Ayuda a controlar el apetito.

Limón Tahití (*Citrus latifolia* Tan.)

Limón Tahití (*Citrus latifolia* Tan.), es una de las especie de cítricos más adaptada a las condiciones tropicales, calientes y húmedas, como las que predominan en muchas regiones del país (Milla, Arizaleta y Diaz., 2009). En los meses de septiembre a febrero es cuando su cosecha es abundante. El rango de temperatura del cultivo va desde los 17 °C hasta los 28 °C. El limón posee una acidez total elevada (5-8 %) y un contenido bajo en sólidos suspendidos totales (7-9%) en comparación con cualquier otro cítrico comercialmente importante (Davies y Gene, 1994).

El contenido de vitamina C y otras vitaminas, además de sales, azúcares son componentes que destacan a las cítricos por su importante contenido principalmente se encuentran en el zumo y en la pulpa de los frutos. Estas atribuciones aportan a mejoras para el ser humano, entre ellas están acciones para prevenir ciertas enfermedades, gripes, fiebres, además actual como inflamatorio, caso especiales como el escorbuto (Sagarpa A., 1996).

Se considera por lo tanto a esta fruta como un gran aporte a esta bebida, pues no sólo tiene un sabor agradable, de general aceptación por los consumidores, sino además por todo el valor nutricional que ha sido detallado.

Alcance

En este proyecto de titulación se quiere promover a la chía, como un alimento rico en antioxidantes, omega 3 y energía, se utilizará el limón, como el vehículo de consumo pues este cítrico tiene gran aceptación por su sabor y propiedades nutritivas.

Para esto se requiere el cumplimiento de todas las normas de inocuidad alimentarias, así como BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y normativas permitentes de cada proceso como es el caso de la norma NTE (Norma Ecuatoriana) INEN 2 411: 2008, siendo esta la reguladora de la producción y contenido de las bebidas energéticas en el Ecuador.

El producto se desarrollará en los laboratorios de la Universidad de las Américas en Quito.

Se pretende elaborar un producto que cumpla con la normativa ecuatoriana vigente. Para razones del proyecto, se ha identificado como segmento de mercado a los jóvenes y adultos de clase media y alta comprendidos entre los 15 y 40 años de edad que buscan identificarse con marcas innovadoras, positivas y responsables con la salud, que practican deporte de manera frecuente unas dos veces por semana, junto a su rutina diaria de actividades.

Se desarrollará varias muestras, con distinto tipo de concentración de chía, mezclada con jugo de limón. Se analizará sus propiedades nutritivas mediante procedimientos de laboratorio y se aprobará sus cualidades sensoriales mediante un panel que estará compuesto por 50 consumidores, gente acudiente a parques del Norte de Quito que practica deporte.

Además, se elaborará un diseño de planta, mencionando la maquinaria industrial específica requerida para la producción.

Justificación

El alto consumo energético dado por las exigencias en las actividades diarias de estudio, trabajo, deporte, ha generado la necesidad de recurrir a suplementos energéticos en bebidas u otras sustancias, que por su elaboración y contenido, favorezcan al consumidor. La creciente tendencia de consumo de alimentos y productos de origen orgánico y saludable, abre la posibilidad de producción de un suplemento energético que cumpla con estos requerimientos de salud de los consumidores y al mismo tiempo brinde aportes energéticos.

El presente proyecto de titulación propone la elaboración de un producto que cumple con estas características recientemente mencionadas con base en limón y chía.

Se ha elegido esta combinación para poder obtener las propiedades intrínsecas de los componentes mencionados, pues el limón aporta con vitamina C y sabor agradable que acompañado con chía, es un medio óptimo para ingerir antioxidantes, proteína y nutrientes.

Con estas características, la bebida, parece ser que se acopla en estos tiempos donde se exige a las personas un alto rendimiento en el trabajo, en las aulas, en el hogar y también en los deportes que el público en general práctica, requiriendo un aporte de energía adicional para poder cubrir sus necesidades calóricas.

En Ecuador existe una gran variedad de bebidas energéticas, las mismas que poseen similares procesos de elaboración. Red Bull ® y 220V ®, son marcas que dominan el mercado, pero no existe una bebida natural energética con tales características, propias de la chía, que pueda ser ingerida por personas que

realicen algún tipo de actividad física frecuentemente y organismo requiere proteínas y antioxidantes al cuerpo.

El proceso productivo será minucioso, analizando los puntos críticos del desarrollo del proceso de elaboración del producto para obtener un producto de calidad que satisfaga al consumidor.

Previo a la presentación de este documento, se realizó una breve encuesta para fortalecer el desarrollo y previa aceptación de la bebida energética, con una muestra poblacional de diez personas entre 20 a 40 años de edad, que realizan distintas actividades diarias o que practican algún tipo de deporte y esfuerzo físico.

Tabla 2. Encuesta Muestral

Preguntas	Respuesta	
	No	Si
Fueron encuestadas 10 personas		
¿Realiza actividades físicas (deporte) a la semana?	65%	35%
¿Toma algún suplemento energético?	45%	55%
¿Te llama la atención una bebida energética a base de productos naturales como la chía y limón?	20%	80%
¿Requieres de una bebida energética natural que te brinde un aporte nutricional y un extra de energía?	12%	88%
¿Te parece una opción diferente a las actuales del mercado?	40%	60%

Esta encuesta, dio una visión más acertada acerca del cuidado de las personas hacia su salud y bienestar. En la cual, 7 de las 10 personas encuestadas realizan actividad física (deporte), en el transcurso de la semana. También, 6 de cada 10 personas toman algún suplemento energético. Se confirmó, que 8 de cada 10 personas les llamaría la atención una bebida energética a base de productos naturales como la chía y limón. Son, 9 de cada 10 que requieren de una bebida energética natural que te brinde un aporte nutricional y un extra de energía y 6 de 10 personas necesitan una nueva bebida innovadora a las del mercado.

Objetivo General

Desarrollar una bebida energética natural con base en limón y chía, que cumpla con la Norma INEN 2 411: 2008 de bebidas energéticas como alternativa para deportistas.

Objetivos Específicos

- Desarrollar la bebida energética que cumple con los estándares establecidos.
- Elaborar un diseño de planta que se adapte a la producción del producto.
- Realizar análisis bromatológicos para determinar las propiedades del producto obtenido.
- Elaborar un análisis sensorial de la nueva bebida energética para determinar las propiedades aceptadas por el consumidor.
- Comparar la bebida energética en propiedades nutricionales con la bebida energética líder en el mercado ecuatoriano.

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la Chía (Salvia hispánica)

1.1.1 Descripción Morfológica

Las semillas de la chía, a pesar de poseer un pequeño, poseen importantes nutrientes para el ser humano como omega 3, fibra, antioxidante y proteína (Brown et al., 2001).

La chía (***Salvia hispánica***), es una planta que es de la familia de las lamiaceae, herbácea, anual, de 1 a 1.50 metros de altura, con tallos cuadrangulares, acanalados, y vellosos (Ixtania, Nolasco Tomás, 2008). Posee hojas opuestas, pecioladas, aserradas con flores reunidas en espigas auxiliares o terminales que brindan las características físicas a la planta (Ixtania, Nolasco Tomás, 2008) (Figura 1).



Figura 1. Cultivo (izquierda) e inflorescencia (derecha) de chía (*Salvia hispanica* L.)

Tomado de (Di Sapia, 2008)

Cada fruto lleva cuatro semillas muy pequeñas en forma oval, lisas, brillantes, de color grisáceo con manchas rojizas (Ixtania, Nolasco Tomás, 2008). Mientras

que las semillas tienen un diámetro de aproximadamente 1 mm y coloración entre gris, negra o blanca, generalmente con una mezcla de colores y no posee colesterol en sus componentes. Además, su estructura exterior protege al Omega-3 de la oxidación, principal razón para su larga conservación (Ixtania, Nolasco Tomás, 2008) (Figura 2).



Figura 2. Semillas de chía (Salvia hispanica L.)

Tomado de (Di Sapio, 2008)

Clasificación Taxonómica

Tabla 3. Clasificación Taxonómica de la Chía

Reino	Planta
Sub-reino	Tracheobionta – Planta vascular
Súper división	Spermatophyta – Planta de semillas
División	Magnoliophyta– Planta con flores
Clase	Magnoliopsida - Dicotiledónea
Sub-Clase	Asteridae
Orden	Lamiales
Familia	Lamiaceae (Familia de la menta)
Género	Salvia
Especie	<i>hispánica</i>

Tomado de Hentry et al 1990.

Origen

Una larga trayectoria acompaña a la chía dentro de la historia del mundo, principalmente como alimento humano. Esta pequeña semilla descrita anteriormente, se constituyó por varios años como uno de los alimentos básicos y esenciales en la alimentación de grandes civilizaciones de América Latina, como la civilización de los Mayas y Aztecas, siendo el tercer alimento en importancia de consumo luego de productos como el maíz, el fréjol, el poroto y el amaranto en dichas civilizaciones (Ayerza y Coates, 2005).

La chía, tiene un origen en la áreas montañosas, desde el oeste central de México llegando al norte de Guatemala (Torres, 2003), y existen las formas silvestres que se dispersan en la sierra Madre Occidental de Sonora y Chihuahua (Hentry y col, 1990).

Una larga trayectoria acompaña a la chía dentro de la historia del mundo, principalmente como alimento humano. En un inicio, solo eran recolectadas las semillas de plantas silvestres, pues ésta planta no era cultivada. Pero, posteriormente, civilizaciones como la de los Tlaxcaltecas y Otomíes, llevaron a la chía hacia el cultivo y la producción (domesticación).

La chía es ampliamente conocida por su alto contenido nutricional desde la época precolombina, formando parte primordial de los campos de producción y comercialización, pero fue desplazada por cultivos de cereales aportados por los españoles en el tiempo de las colonias.

Ha sido utilizada como alimento mezclándola con otros productos como bebidas y harinas molidas, pero además ha sido utilizada como base para elaboración de cosméticos para el rostro y el cuerpo, para la producción de medicinas y la obtención de aceites (Webber y col., 1991).

1.1.2 Realidad del cultivo a nivel de Ecuador e internacional

En el Ecuador, no existen datos actuales del manejo agronómico del cultivo ya que este cultivo es considerado relativamente nuevo. La chíá ha sido introducida en la zona del litoral y en la parte norte del país, reconociéndose en producción de esta semilla, varios beneficios tales como el corto tiempo de producción, la baja sensibilidad a climas hostiles como la sequía, además, una alta resistencia y tolerancia a las plagas.

De acuerdo a sondeos realizados en diferentes zonas, se ha observado que no existen estudios relacionados al manejo de un paquete tecnológico que indique las densidades de siembra y manejo de la fertilización tanto química como orgánica. Existen pequeños productores que registra el Ministerio Ecuatoriano de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (Magap) en zonas de Pichincha, Imbabura y la zona del Litoral.

Tabla 4. Cultivo de chíá, requerimientos generales

Temperatura (° C)	14-20
Precipitación (mm)	250 a 300
Altitud (m.s.n.m.)	0 – 2600
Suelo	Prefiere suelos ligeros a medios, bien drenados, no demasiado húmedos, bien mullidos como la mayoría de las salvias.
pH	6.5 – 7.5
Semilla (Kg/ha)	6 – 8
Fertilización Kg x ha de urea¹	250
Número de Semillas por sitio	Chorro continuo
Distancia entre planta (cm)	5-6
Distancia entre surcos (cm)	60-70

Tomado de (Ayerza & Coates, 2005)

Por las características mencionadas, las regiones como: Imbabura, Pichincha y Guayas, serían óptimas para el cultivo de esta semilla en el Ecuador y así poder explotar todas sus características en distintos productos.

En un contexto internacional, en el 2013, la superficie productiva destinada para el cultivo de chía se estimaba en 250.000 has, de las cuales el 50% se encuentra en Argentina. Según el experto argentino con más de cuarenta años en la comercialización de la chía, expresa que “Aunque el padre de la chía es México, en los últimos años, Argentina, Paraguay y Bolivia se establecieron como los grandes productores, porque la cultivan extensivamente a ésta semilla: detrás de ellos están Nicaragua, Perú y Ecuador”. Además el Dr. Wayne Coates de la compañía “Chia International” de Estados Unidos, ha proporcionado un dato de que el producto importado en volúmenes grandes, tiene una ganancia de \$ 2.000 por tonelada. La libra de la semilla convencional se la puede encontrar en el mercado en un precio desde los \$ 6,99 dólares pero la semilla orgánica tiene un precio de \$ 10 dólares por libra. (ProEcuador, 2014, págs. 4-6)

Tabla 5. Características de la localización de los sitios de cultivo de la chía

País	Localidad	Latitud	Elevación (msnm)	T ^º anual/ estación ² (C ^º)	Precipitaciones Anuales/ Estación (mm)	Ciclo de Cultivo (d)
Argentina	El Carril	25o 05´S	1170	17,3/16,6	560/390	150
Bolivia	Santa Cruz	17o 43´S	437	24,6/22,8	1141/566	150
Colombia ¹	La Unión	4o 32´N	920	24/23,8	1118/341	90
México ¹	México	19o 00´N	2259	15,5/16,3	579/470	150
Perú ¹	Ica	14o 05´S	396	21,1/20,4	3/1	150

1 Discontinuo

2 Promedio de la estación de cultivo de la chía

Tomado de Ayerza y Coates, 2005.

En el 2011, la tonelada de chía alcanzaba un precio aproximado de 2500 USD, pero en la actualidad el precio subió a 7000 USD por tonelada de dicha semilla. Los mercados con más demanda de chía son Estados Unidos, Japón y Europa, con precios que oscilan entre los 3.000 y 4.000 USD el kilo (INTA, 2011).

1.1.3 Composición Nutricional de la semilla

El ser humano ha descubierto que la mejor fuente de energía proviene de los granos enteros, no siendo la excepción esta semilla de la chía contiene: grasa (30-33%), proteína (15-25%), carbohidratos (9-41%) y fibra dietaria (18-23%) (Norlaily, Swee, 2012).

En cuanto a nutrientes de gran importancia para el ser humano, como los antioxidantes, proteínas, vitaminas, minerales y fibra, esta semilla supera en gran porcentaje a muchos alimentos cotidianos (trigo, arroz, cebada, soja) del ser humano. En cuanto a los carbohidratos posee 9-41%, pero no se trata de **hidratos de carbono simples**, sino que son complejos, los mismos que son liberados lentamente para que el organismo los aproveche de mejor manera. Evitando así su acumulación en forma de grasa, y logrando que tengamos energía para toda la jornada. Es por este motivo y por los siguientes a describir que, estas semillas pueden ser un buen aliado en la dieta de todo deportista (Reyes-Caudillo y col., 2008; Ixtania y col., 2008).

Proteína

Se debe mencionar que las proteínas se pueden encontrar en toda célula viva, el cuerpo humano, usa las proteínas para construir y reparar tejidos, así como para fabricar hormonas, enzimas y otras sustancias químicas del cuerpo. Lo más importante a destacar de la chía, es que no solo contiene proteínas (un generoso rango del 15-25% lo constituye este macronutriente, mayor que cereales tradicionales como el trigo, maíz, arroz, avena y cebada) (Ayerza y Coates 2005), sino que contiene las proteínas completas, algo poco inusual para una planta. Dando como resultado, que nuestro cuerpo puede utilizar las proteínas de la semilla exactamente como están, sin ningún esfuerzo por procesarlas (Coates, 2013).

Sin embargo, esta semilla contiene los ocho aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita para utilizar las proteínas: la isoleucina, la leucina, la lisina, la

metionina, la fenilamina, la treonina, la valina y el triptófano, haciéndola apta para personas celíacas por la ausencia de prolamina tóxicas (Coates, 2013).

Fibra

El contenido de fibra es de 18-23%, siendo 1,6; 2,3; 2,6; 8,3; y 9,8 veces mayor que el contenido de fibra dietaría que los siguientes cereales: cebada, trigo, avena, maíz y arroz respectivamente.

La fibra en su mayoría es soluble, y se la denomina mucílago, destacando la capacidad de retención de agua. Debido a esto, se puede entender el crecimiento del peso de la semilla al mezclarse con el agua, en casi cuatro veces su tamaño original, formando un gel junto con el agua. El mismo, que en el estómago genera una barrera natural más difícil de digerir, haciendo que se absorba lentamente (Coates, Ayerza 1999).

En cuanto al contenido de mucilago en la semilla de la chía, se menciona un claro 5-6%, que se puede utilizar con fibra dietética (Reyes- Caudillo y col., 2008). Además los mucílagos son constituyentes totalmente normales de los vegetales, siendo resultado de su metabolismo, lo mismos que se acumula, en las células especiales dentro de ciertos tejidos. Los mucílagos, se localizan como una importante reserva de material hidrocarbonada, como elementos estructurales en vegetales inferiores para la elasticidad y suavidad, reserva de agua para las plantas.

Cabe recalcar que el mucílago de la chía, es un polisacárido de alto peso molecular, se lo puede encontrar en las tres capas exteriores de la cubierta de dicha semilla (Lin y col., 1994), Cuando la semilla entra en contacto con el agua, el mucilago emerge inmediatamente y en un corto periodo se forma un "cápsula mucilaginoso" transparente que rodea la semilla (Muñoz y col., 2012).

Grasa

Este producto por su alto contenido en aceites esenciales, comparado con el salmón, posee un 300% más Omega 3. Por lo tanto ayuda a mantener el sistema circulatorio en perfectas condiciones y libre de colesterol malo. Estos ácidos grasos esenciales ayudarán a asimilar vitaminas liposolubles como la A, E, D y K (McDougall, 2009).

Los ácidos grasos más importantes que posee esta semilla son los insaturados linoleicos, que el cuerpo humano no genera por sí solo y son necesarios para el buen funcionamiento de órganos vitales, ya que se encargan de mejorar la oxigenación de los mismos, además de ayudarnos a mantener una actividad glandular totalmente normal y correcta.

De todas las fuentes de ácidos Omega-3, sólo el lino y la chía son de origen agrícolas, siendo las especies con mayor concentración de ácido α -linoléico conocidas en los últimos tiempos. Las otras dos son de origen marino: el aceite de pescado y las algas.

Según la OMS, se recomienda consumir 4 g de ácidos ω -3 por día. Entonces, en la semilla de la chía existe un 30% es aceite y de este el 64% es ω -3, por lo tanto 24 g de esta semilla puede cubrir la necesidad humana por día (Miranda, 2012).

Los ácidos grasos omega-6 y omega-3, son grasas poliinsaturadas, contienen dos o más dobles enlaces dentro de su estructura química con la única diferencia en la posición de primer doble enlace.

El ser humano es capaz de producir todos los ácidos grasos que necesita, excepto los ácidos grasos omega-6 y omega-3, considerados como esenciales. Estos ácidos grasos poliinsaturados se encuentra muy frecuentemente en los alimentos y con más recurrencia en la alimentación humana.

- Omega 3, alfa-linolénico, se encuentra en aceites de lino, chía, colza, soja y nueces.
- Omega-6, linoleico, se lo puede encontrar en aceite de semillas: mías, girasol, cártamo, girasol, germen de trigo, soja y maní.
- Ambos ácidos grasos están tienen un papel de prevención de enfermedades cardiovasculares, efectos antiinflamatorios, respuesta inmunitaria y prevención de algunos tipos de cáncer (Mataix, 2009).

Tabla 6. Composición de los ácidos grasos de la chía, lino, pez menhaden, fuentes ricas de ácidos grasos ω -3

Aceite	Ácido graso (% del total de ácidos grasos)										
	14:0	16:0	16:1 ¹	18:0	18:1 ²	18:2 ³	18:3 ⁴	20:4 ³	20:5 ⁴	22:5 ⁴	22:6 ⁴
Menhaden	8,0	15,2	10,5	7,8	14,5	2,1	1,5	1,2	13,2	4,9	8,6
Algas	4,2	14,5	27,6	0,8	5,4	2,3	1,7	4,7	27,7	-	-
Chía	-	6,9	-	2,8	6,6	19,0	63,8	-	-	-	-
Lino	-	5,5	-	1,4	19,5	15,0	57,5	-	-	-	-

14:0 = ácido mirístico; 16:0 = ácido palmítico; 16:1 = ácido palmitoleico; 18:0 = ácido esteárico; 18:1 = ácido oleico; 18:2 = ácido linoleico; 18:3 = ácido α -linolénico; 20:4 = araquidónico; 20:5 = ácido eicosapentanoico (EPA); 22:5 = decosapentanoico (DPA); 22:6 = ácido docosahexanoico (DHA); ¹ ω -7; ² ω -6; ⁴ ω -3.

Tomado de (Ayerza & Coates, 1999)

Los aceites de chía, lino y algas marinas se diferencian del obtenido a partir del pez "menhaden", dado que éste último contiene cantidades apreciables de colesterol (521 mg/100 g) y ácidos grasos poliinsaturados EPA (22:5) como DHA (22:6) (United States Department of Agriculture, 2002).

La prueba científica pauta que tanto EPA (22:5) como DHA (22:6) pueden realizar efectos benéficos para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Song y col., 2000). Sin embargo, estos ácidos grasos poliinsaturados son muy susceptibles a sufrir procesos de oxidación y deterioro, lo cual está coligado a cambios indeseables de sus propiedades organolépticas

(Kleiner, 2013). Dichos compuestos se oxidan más rápidamente que los ácidos linoleico, α -linolénico y araquidónico, originando productos de oxidación con implicancias desde el punto de vista toxicológico (Freese y Mutanen, 1997).

La chía posee un nivel de oxidación mínimo casi nulo, debido a la cantidad importante de antioxidantes presentes en el aceite (ácido clorogénico, ácido cafeico y flavonoides), lo cual es idóneo para el consumo humano evitando procesos oxidativos (Taga y col., 1984).

Micronutrientes:

La chía, al igual que otras semillas oleaginosas, es naturalmente rica en Vitamina E, antioxidante natural de las grasas. Se debe mencionar también que tiene un aporte considerable de niacina y ácido fólico. El calcio es uno de los grandes aportes minerales de esta semilla sin dejar de lado al zinc, mineral antioxidante; el cobre y el manganeso, los cuales se destacan como oligoelementos dentro de su constitución. Están presentes además los fitoesteroles como el beta-sitosterol, ácidos como el ácido clorogénico y ácido cafeico y flavonoides como el kaempferol, miricetina y quercitina (Coates, Ayerza 1996).

Tabla 7. Comparación en componentes nutricionales entre tres granos

Nutriente	Chía	Trigo	Cebada
Calorías (Kcal)	472	339	354
Carbohidratos (g)	47,87		77,7
Proteínas	16,62	12,6	12,5
Grasas	26,25		2,3
G. Mono insaturadas	7,26	0,27	0,2
G. Poliinsaturadas	7,28	0,63	0,6
Fibra (g)	38	12,2	15,6
Vitamina B1 o Tiamina (mg)	0,87	0,38	-
Vitamina B2 o Ribo flavina (mg)	0,17	0,12	-
Vitamina B3 o Niacina (mg)	5,82	5,46	8,07
Vitamina B5 o ácido pantoténico (mg)	0,94	0,95	-
Vitamina B9 o ácido fólico (mcg)	114	-	-
Vitamina C (mg)	15,7	-	-
Vitamina A (UI)	36	9	-
Calcio (mg)	529		33
Magnesio (mg)	77		133
Fósforo (mg)	604	288	264
Potasio (mg)	1031	363	452
Sodio (mg)	39		2
Zinc (mg)	5,32	2,65	2,77
Manganeso (mg)	1,36		
Cobre (mg)	1,66	0,43	

Tomado de (Ayerza y Coates, 2011)

Mencionadas estas ventajas se ha demostrado, que la chía puede incorporarse a la dieta humana, con el fin de producir un balance de proteínas, fibra, vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales, más equilibrado, destacando su alto valor nutricional en comparación a otros granos (Ayerza y Coates, 2011).

1.1.4 La chía en la agroindustria

En la agroindustria, la chía ha generado nuevas ventajas para el desarrollo de nuevos productos debido a su alto contenido de Omega 3 en comparación con otros alimentos.

En la actualidad, la agroindustria ha desarrollado nuevas formas de comercialización de estas semillas, se mencionan los siguientes productos:

- Grano/ Semilla
 - Blanca/ Negra
 - Orgánica / Convencional

- Aceite
 - Grageas / Gel caps.

- Harina
- Expeler

El European Food Safety Authority (EFSA, 2009) emitió un dictamen acerca de la inocuidad de las semillas enteras y trituradas de chía, para ser utilizadas como ingredientes alimentarios.

Este organismo, así mismo, autorizó la comercialización para ser utilizadas en productos de panadería con un contenido máximo del 5%. Apartir de 2013 la semilla de chía se logra introducir como ingrediente alimentario en diversos productos tales como cereales de desayuno, mezclas de frutas, frutos secos y semillas y como semillas preenvasadas (Haros, 2013).

1.1.5 La semilla de chía y los deportistas

Para cualquier deportista o persona que realice una actividad física que requiera de un aporte de energía extra, puede tener una opción energética en la semilla de la chía por sus características que se mencionan a continuación:

- **Aporte energético:** El autor de *Born to Run* (Nacidos para Correr), Christopher McDougall, uno de los grandes defensores de estas semillas y amante de realizar actividades físicas, siempre resaltó sus propiedades energéticas. “En términos de contenido nutricional, una cucharada de chía es como un licuado de salmón, espinaca y hormonas del crecimiento humanas” (McDougall, 2009).
- **Absorción del agua:** Uno de los problemas que enfrentan los deportistas, es de mantener un equilibrio adecuado de electrolitos, ya que es muy fácil perder fluidos corporales durante el ejercicio, corriendo así el riesgo de deshidratación. Estas pequeñísimas semillas tienen la capacidad de absorber de 9 a 12 veces su peso en agua, por lo que pueden prolongar la hidratación además de mantener los electrolitos corporales en equilibrio. Una retención estándar de fluidos asegura una normal dispersión de electrolitos, para cruzar la membrana celular, lo cual mantiene un buen balance de fluidos para ayudar a las funciones celulares (Coates, 2013).
- **Fuente de proteínas y aminoácidos:** Por su alto contenido en proteínas, la semilla de Chía ayuda a construir y regenerar músculos y tejidos, proporcionando todos los aminoácidos esenciales, los antes mencionados en la composición nutricional de la semilla. (Coates, 2013).
- **Versatilidad:** De suave sabor y olor (apenas perceptible para algunos) se pueden consumir solas o incorporadas a otros alimentos, cocidas o crudas (McDougall, 2009).

1.1.6 Chía, complemento alimenticio que aporta energía durante el ejercicio

Es conocido por los deportistas que en su dieta pre-carrera de alta resistencia se debe incluir los “carb loaders”; pequeñas cápsulas que contienen carbohidratos que se dirigen a los músculos para que puedan ser convertidos en energía cuando sea necesario y así evitar la fatiga muscular.

Estas semillas, al momento de realizar la actividad física o hacer ejercicio, y al contener una alta carga energética debida de la existencia de sus carbohidratos complejos, libera lentamente esta carga logrando que el organismo los aproveche de la mejor manera, consiguiendo con ello principalmente la obtención de energía y evitando la acumulación de grasa. Al incluir chía en la dieta de todo deportista, se aportará una cantidad representativa de proteína de origen vegetal, la cual es de fácil asimilación para el organismo y necesaria para mantener los músculos sanos (McDougall, 2009).

Un estudio realizado por la Universidad de Alabama, en el cual, reclutaron a seis hombres altamente entrenados y les asignaron en dos grupos: el primero tomó una bebida deportiva clásica y el segundo tomó una mezcla a partes iguales de la misma bebida deportiva (50%) con las semillas de omega-3 chia (50%).

Luego de la carga de hidratos, los participantes corrieron por una hora al 65% de su velocidad máxima, y realizaron un test de tiempo en 10 kilómetros. A las dos semanas después de la prueba, dichos participantes cambiaron de bebida para hacer la carga de hidratos y se repitieron las pruebas (T.G. Illian, J.C. Casey, P.A. Bishop, 2011).

En los resultados no encontraron diferencia significativas entre los dos grupos, el grupo de bebida deportiva con Chia corrió los 10 kilómetros en una media de 37 min, 49 seg. Y el grupo que tomó sólo la bebida deportiva corrió en 37 min, 43 seg (T.G. Illian, J.C. Casey, P.A. Bishop, 2011).

Los investigadores concluyeron que la bebida de Chia con omega-3 puede ser una buena opción para los deportistas que desean reducir la ingesta de azúcares al hacer la carga de hidratos, aumentando la ingesta de ácidos grasos omega-3. El director del estudio, Travis Illian del laboratorio de Rendimiento Humano en el Departamento de Kinesiología, de la universidad comentó que: *"La carga con omega-3 de las semillas de Chia parece una opción para aumentar el rendimiento en los eventos de resistencia más de 90 minutos de duración y permite a los atletas disminuir su ingesta de azúcar al tiempo que aumenta la ingesta de ácidos grasos omega-3."* (T.G. Illian, J.C. Casey, P.A. Bishop, 2011).

- Proporciona energía sostenida.

Las semillas de chía son extremadamente absorbentes, su expansión de hasta diez veces su tamaño original cuando se sumergen en agua y la formación de una sustancia similar a un gel.

A causa de esta acción de formación de gel, las semillas de chía puede detener la transformación de los carbohidratos en azúcar, lo que significa, si se consume carbohidratos la semilla puede proporcionar la capacidad de alimentar el cuerpo durante períodos más largos de tiempo.

Cabe mencionar que la regulación de la liberación de hidratos de carbono, también mantiene la cantidad adecuada de azúcar en la sangre (Ayerza, Coates, 2009).

- Combate la deshidratación.

Debido a que las semillas de chía absorben treinta veces su peso en agua, que ayudan a regular los niveles de líquidos corporales y conservar los electrolitos, ambos son la clave en la batalla contra la deshidratación. Para entrenamientos largos en mucho calor y humedad, las semillas de chía son una manera práctica de prolongar la hidratación (Ayerza y Coates, 2009).

- Desinflamante natural

Se sabe que los ácidos grasos esenciales Omega-3 son un potente anti-inflamatorio, y las semillas de chía posee este nutriente en gran cantidad. De hecho, los aztecas comían las semillas de chía para aliviar el dolor de rodilla (Ayerza y Coates, 2009).

Además de ser un anti-inflamatorio para dolor en las articulaciones, los ácidos grasos esenciales que se encuentran en las semillas de chía, sirven para aliviar problemas de la piel, la buena de la salud del cerebro y tienen incluso han mostrado reducir los síntomas del trastorno de hiperactividad y la hipertensión (Ayerza y Coates, 2011).

Promueve la pérdida de peso.

Debido a que las semillas de chía es rica en fibra y abundantes en nutrientes, brindan una estado de saciedad, más rápida y por más tiempo. Además las cualidades absorbentes pueden regulan la conversión de hidratos de carbono, evitando los picos de azúcar en la sangre y proporciona energía (Ayerza y Coates, 2009).

Acelera la recuperación después de una actividad física.

Los aminoácidos son la materia prima para construir proteínas y se sabe que los antioxidantes protegen al ser humano de los radicales libres. Las semillas de chía posee ambos elementos. Se aconseja consumir las semillas de la chía en dosis establecidas para para reactivar la recuperación luego de una actividad física o entrenamiento (Ayerza y Coates, 2009).

Tabla 8. Energía y composición correspondiente a diversos granos

Grano	Energía Kcal/100g	Proteínas	Lípidos	Carbohidratos	Fibra	Ceniza
		%				
Arroz	358	6,5	0,5	79,1	2,8	0,5
Avena	389	16,9	6,9	66,3	10,6	1,7
Cebada	354	12,5	2,3	73,5	17,3	2,3
Trigo	339	13,7	2,5	71,1	12,2	1,8
Maíz	365	9,4	4,7	74,3	3,3	1,2
Chía	550	15-25	30-33	9-41	18-30	4-6

Tomado de United States Department of Agriculture (2002); Ayerza y Coates (2004)

1.2 Limón Tahití (*Citrus latifolia* Tan.)

1.2.1 Descripción morfológica

El limón Tahití corresponde a una variedad de la clasificación de las limas ácidas que crece de manera silvestre. Aparentemente, esta variedad se originó de plantíos de frutas provenientes de Tahití, de ahí su nombre. El limón verde se origina de la especie *Citrus latifolia* y pertenece a la familia de las Rutaceae (Murillo G., 2008).

El limón Tahití o persa, presenta las siguientes características:

- **Árbol:** Conserva su follaje por casi todas las estaciones, es decir Perennifolio, además es de porte mediano con flores. Se lo considera en mayor parte arbusto y árbol (Murillo G., 2008).
- **Hojas:** Su forma es dentadas y lanceoladas terminando en punta.
- **Flores:** Presenta dos colores, desde el interior sus pétalos presentan un color blanco, en cambio en el exterior presenta un color rosado.

- El fruto: De forma ovala en su mayoría presentan medidas de 5-7 cm de largo, con un diámetro de 4-6 cm. Se caracteriza por su color verde claro, oscuro y en estado de madurez un color amarillo. Por dentro, el fruto es carnoso protegido por una corteza gruesa que se interna hacía el interior del fruto en forma de celdas que separan la pulpa (Murillo G., 2008).

Cultivo

Para el cultivo de este cítrico se consideran las siguientes características:

- Luminosidad: 1.600 a 2.000 horas luz solar por año.
- Humedad: Humedad relativa, valores entre 80% y 90% por su requerimiento de agua en el cultivo.
- Temperatura: Se habla de un rango óptimo de 17-28^a C.
- Altura: 2.900 m.s.n.m con exigencias de cultivo de climas cálidos y templados.
- Suelo: Requiere un pH de 5.5 a 6.5

1.2.2 Origen

California es la ciudad de origen de este fruto en el año de 1875 donde fue descubierto llegando a adaptarse en distintas partes del mundo, es decir a climas. Se empezó con su producción dos años más tarde mediante el uso de injertos de la planta dando como resultado un árbol con el fruto con dichas características pudiendo tener un rendimiento por planta de 30-50 años (Murillo G., 2008).

1.2.3 Realidad del cultivo a nivel de Ecuador e internacional

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca en el año 2008 se registraron unas 4.377 hectáreas de producción del limón en el país, con una distribución comprendida entre las provincias de Manabí (32%), Pichincha (21%), Guayas (13%), Loja (9%), El Oro (9%), Imbabura (4%) y en otras provincias (12%). Se calcula que se producen unas 23.805 toneladas (T) anuales, con un rendimiento de 4.718 kilogramos (kg) por ha.

Consumo

En el Ecuador, la producción de este cítrico se da todo el año, el período de mayor cosecha inicia en Octubre y termina en Abril. Son los meses de enero, febrero y marzo donde los precios del cítrico decaen por el ingreso de limones provenientes de Perú. El limón Tahití es exportado principalmente a Estados Unidos de Diciembre a Abril para obtener un mejor precio.

A nivel internacional, los principales países que consumen este fruto son Japón, Estados Unidos, Inglaterra y Francia por su exigencia y precio durante todo el año. En nuestro país, se llegan a producir 500 mil toneladas del fruto de las cuales unas 400 mil toneladas son destinadas para la exportación generando un valor de 200 millones de dólares. Europa es el mercado con mayor consumo con un 41.2%, seguido por Estados Unidos con un 14.2% seguido de Japón. Dentro de las 603,605 toneladas importadas por Europa 578,649 toneladas corresponden a Limones y 23,986 de Limón persa el cual es la lima preferida por el consumidor.

Se destacan dos importadores de limón en la Unión Europea, Inglaterra y Francia importan el 60% del limón que ingresa a la Unión Europea, seguido por Holanda convirtiéndose en el tercer país más importante con el 25% de las importaciones de limón, así como también España, Alemania y Bélgica abarcan el 15% de las importaciones.

1.2.4 Composición nutricional

- Vitaminas: Con mayor porcentaje de presencia se encuentra la vitamina C en su composición y en menor cantidad se encuentran las del grupo A, B y E.
- Minerales: Los más importantes por su cantidad presente en el cítrico son el potasio, fósforo, magnesio y calcio. Además contiene en menores cantidades los siguientes minerales: el cobre, el hierro, zinc y manganeso.
- Pectina
- Flavonoides: Son dos los que contiene este fruto el hesperidósido y limocitrina.
- Ácidos: Son dos los principales que se encuentran en el fruto el ácido ascórbico y el ácido cítrico, además se puede encontrar ácido caféico (fruto).
- Aceites esenciales: El en fruto principalmente en limones muy carnosos se puede encontrar los siguientes aceites: isopulegol, alfabergamoteno, alfa pineno, alfa terpineno, alfa tujeno, beta bisolobeno, beta bergamoteno, beta felandreno, citral, limoneno y sabineno,

Tabla 9. Composición del Jugo de limón

Composición del jugo de limón (por cada 100g)	
Agua (g)	91
Proteínas (g)	0.38
Calorías (Kcal)	24
Fibra (g)	0.5
Potasio (mg)	124
Calcio (mg)	7
Fósforo (mg)	6
Magnesio (mg)	6
Vitamina C (mg)	46

Tomado de (Murillo G., 2008)

1.2.5 Agroindustria del Limón Tahití

Se han desarrollado varios subproductos a partir de este fruto, se le atribuyen algunas propiedades y usos como:

Usos Industriales:

- Aceites esenciales que se utilizan para la producción de aromatizantes.
- Saborizantes en la industria farmacéutica, cosmética, y alimenticia.
- El ácido cítrico también es utilizado en la industria alimenticia y de tejidos.
- La pulpa es aprovechada para la elaboración de mermeladas y jaleas.

Subproductos:

- Se ha llegado a utilizar la cáscara deshidratada y molida para alimentación de ganado, además para uso farmacéutico.
- Obtención y producción de pectinas, como aglutinante que se utiliza en la producción de alimentos y fármacos.
- Obtención del ácido cítrico (Vitamina C) y los flavonoides.

- Productos complementarios.
- Jugos mezclados.
- Aromatizantes ambientales.
- Perfumes.
- Esencias.
- Aceites corporales.
- Medicinas.
- Detergentes.
- Desinfectantes (de toda clase).
- Gelatinas.
- Mermeladas y jaleas.

1.3 Bebidas energéticas

1.3.1 Concepto

Bebidas compuestas de varios compuestos como: hidratos de carbono, cafeína, azúcares de varios tipos, vitaminas, aminoácidos, minerales, aditivos acidulantes, también están presentes edulcorantes, conservantes, extractos de origen vegetal, colorantes y saborizantes que hacen de esta bebida una opción de consumo para adquirir un poco de estímulo energético momentáneo. Son consideradas bebidas no alcohólicas.

Estas bebidas han sido categorizadas como un alimento funcional, por su facultad de proporcionar un beneficio directo o específico, que es, el facilitar al consumidor una bebida que cubra con sus necesidades, en este caso, vitalidad al estar expuesto a situaciones que requieran esfuerzos extras, físicos o mentales, o simplemente por gusto propio del consumidor (Gabin de Sardoy, 2014).

La energía, cuando existen situaciones de desgaste físico, mental por la realización de un trabajo o esfuerzo físico excesivo, o mental como un estado de

alerta, concentración, vigilia, entre otros, es sometida a un desgaste o estrés, provocando que el organismo genere sustancias que por conveniencia es mejor eliminarlas o neutralizarlas, para lo cual las bebidas energéticas son muy utilizadas.

1.3.2 Origen

Aparecen en la década de los años 80, en donde el austríaco Dietrich Mateschitz, dio inicio a un estudio de mercado en Asia respecto a unos jarabes tonificantes que acostumbraban a ingerir para vuelos largos desde Tailandia hacia Alemania con el fin de disminuir el cansancio (Gorab y Andrade, 2009). Durante los años 90 existió un crecimiento importante de consumo que se verá afectado por coyunturas que posteriormente se analizarán.

La primera marca de bebidas energizantes que salió al mercado fue Red Bull®, empresa que lanzó su producto al mercado. El producto fue aceptado desde su inicio en el mercado, lo reflejan así las ventas registradas durante los 12 primeros meses, alcanzando un registro un nivel de ventas superior al millón de dólares (Gorab y Andrade, 2009).

Con este exitoso primer lanzamiento quedó, en un primer momento, demostrada la aceptación del producto por los consumidores. En tal razón, diferentes instituciones del ámbito alimenticio inician un trabajo de conceptualización de estas bebidas. El 30 de noviembre del 2001, en la ciudad de Berlín, se genera la 23ª sesión de la Comisión del Codex de Nutrición y Alimentos para Usos Dietarios Especiales, la cual categoriza a las bebidas energizantes como: “Bebida utilizada para proveer alto nivel de energía proveniente de los carbohidratos, grasas y proteínas al cuerpo” (Gorab y Andrade, 2009).

En el Ecuador, el inicial éxito de las ventas de ésta bebida no ha sido diferente, con un margen de ventas anuales de más de 5.3 millones de unidades (Redacción sociedad, 2008). Actualmente en el mercado Ecuatoriano se comercializan alrededor de 10 marcas de bebidas energizantes. La mayoría de

ellas se encuentran en presentaciones de 250 ml que se expenden sin restricción. Las mismas pueden contener de 0.8 a 0.10 g de cafeína y de 0.025 a 0.035 g de taurina (Vargas, Quineche y Tulio, s/f).

1.3.3 Usos

Con el objetivo de estimular y brindar energía al cuerpo, la bebidas energéticas también fueron creados para mejorar la salud mental, proporcionar una sensación de bienestar, además crear un estado de vigilia y evitar el sueño para jornadas largas de trabajo, también se crearon para eliminar sustancias tóxicas del cuerpo (Cano, 2003).

Son consumidas principalmente por deportistas, estudiantes, trabajadores y personas que realizan actividades que ameritan un gran desgaste energético. En todo caso, cabe mencionar que estas bebidas cuentan con normalizaciones dentro de cada país productor, bajo legislaciones alimentarias internas y propias de dichos países y que de ninguna manera están consideradas dentro de normalizaciones que regulan medicamentos.

1.4 Norma Técnica Ecuatoriana

En el Ecuador, la Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2 411:2008, Bebidas Energéticas se establece los siguientes requisitos que debe cumplir las bebidas energéticas que mejoran el desempeño fisiológico del ser humano. Se necesita acalarar que la investigación presente se basa en una bebida de origen natural a base de limón y chía. Se debe mencionar que en el Ecuador aún no existe una norma establecida para bebidas energéticas naturales, por lo cual, se debe adaptar esta bebida dentro de los parámetros establecidos, que serán descritos a continuación.

1.4.1 Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2 411:2008, Bebidas Energéticas

1.4.1.1 Definición

Son bebidas no alcohólicas carbonatadas o no, para mejorar momentáneamente el rendimiento humano.

1.4.1.2 Requisitos

- El contenido de taurina no debe ser mayor a 4 000 mg/l.
- El contenido de sustancias de la familia de la cafeína no debe ser menor de 250 mg/l ni mayor a 350 mg/l y su determinación se hará mediante la NTE INEN 1 081.
- La cantidad de glucoronolactona no debe ser mayor a 2 500 mg/l.
- Las cantidades de vitaminas y minerales que se añadan deben estar de acuerdo a la NTE INEN 1334-2.
- Las bebidas energéticas deben contener un valor calórico mínimo de 44 kcal/100 ml y su cálculo debe estar de acuerdo a la NTE INEN 1 334-2.

1.4.1.3 Requisitos Microbiológicos

Las bebidas energéticas deberán cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos de la siguiente Tabla:

Tabla 10. Requisitos Microbiológicos

Microorganismos	n	m	M	c	Método de Ensayo
Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095
REP UFC/cm ³	5	3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5
Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10
Levaduras UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10

Tomado de (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2008)

En donde:

(*1) = significa que en una serie de cinco tubos por cada una de las tres diluciones ninguno es positivo. NMP = número más probable.

REP = Recuento estándar en placa.

UFC = Unidades formadoras de colonias.

UP = Unidades propagadoras.

n = Números de muestras.

m= Nivel de aceptación.

M= Nivel de rechazo.

c= Número de unidades permitidas entre m y M.

1.4.1.4 Requisitos por Rotulado del Producto

El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos por las NTE INEN 1 334:1 y 1 334:2 y por las disposiciones legales pertinentes.

La bebida energética debe incluir leyendas de advertencia con letras legibles de acuerdo a una visión normal. Estas leyendas deben ser: "Bebida no recomendada para niños, mujeres embarazadas, personas sensibles a la cafeína".

1.4.2 Reglamento sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano

Según el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano expedido en Noviembre de 2013 y que entra en vigor en Noviembre 2014 para las micro y pequeñas empresas, con el fin de garantizar el derecho constitucional a las personas de poder obtener información oportuna, clara, precisa y no engañosa sobre el contenido y características de los alimentos.

El Ministerio de Salud Pública consideró, establecer el presente reglamento para identificar los niveles de azúcar, sales y grasas presentes en los alimentos procesados que se comercializan en el país, ya sean de producción local o importada; dentro de este mismo reglamento se incluye a las bebidas energéticas

2 METODOLOGÍA

En la presente investigación se utilizarán metodologías experimentales para desarrollar el producto y lograr cumplir con los objetivos planteados.

- **Síntesis:** Elaborar una síntesis de todo lo que se vaya a investigar durante el desarrollo de la bebida energética destacando puntos primordiales para su producción. Un diagrama de flujo del proceso de elaboración. El cuál indicará los distintos procesos a seguir para elaborar la bebida energética.
- **Experimental Analítica:** El diseño experimental a utilizar será un Diseño Completamente al Azar y se realizaran las corridas experimentales de manera aleatorias.

2.1 Enfoque

La presente investigación contiene un enfoque experimental cuantitativo, esta metodología permite explorar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.

Entre los elementos del problema de investigación debe existir una correlación cuyo medio sea exponencial, lineal o similar. Debe haber claridad entre dicho elementos de problema, que sea posible conocer o visualizar de manera precisa donde empieza problema, y el sentido el cual se dirige y la incidencia que existe entre sus elementos (Mendoza, 2006).

2.2 Métodos

Experimental Analítica: Se aplicara un diseño experimental completamente al azar y se realizara las corridas experimentales en un orden aleatorio completo para que el número de pruebas a efectuase al presentar efectos temporales y ambientales, dichos efectos se repartan de manera equitativa en los tratamientos (Gutiérrez, Salazar 2008).

Dicho diseño de experimento contará con dos fases:

1. Fase uno: Exploratorio

Con el fin de encontrar las concentraciones adecuadas: limón, chía fructosa y azúcar se realizarán varias formulaciones para determinar los mejores tratamientos. Para esto se utilizará una estadística descriptiva.

2. Fase dos: Experimental

Con los mejores tratamientos de la fase uno se realizará un análisis físico-químico de las bebidas, y también se efectuará un análisis sensorial. Para esto se realizará un diseño experimental completamente al azar con cuatro repeticiones.

Las variables que será puestas a prueba en el diseño experimental serán: color, sabor, turbidez y acidez.

La unidad experimental considerada son: El parque la Carolina en la zona Norte de Quito y el parque Chaquiñan en Cumbayá.

En cuanto al manejo del experimento, se procederá a la selección y calificación de los mejores tratamientos por parte de la muestra poblacional, mediante un formato establecido para captar la información que se requiere.

- Comparativa: Comparar los carbohidratos presentes en la bebida energética más vendida en el mercado ecuatoriano con los aportados en la bebida energética de chía, con base en la normal INEN 2 411:2008 para bebidas energéticas.
- Analítica Sensorial: Se realizará un análisis sensorial mediante un panel compuesto por 50 personas escogidas de la población meta, quienes

determinarán las mejores características aceptadas: color, sabor acidez y turbidez.

2.2.1 Unidades Experimentales

2.2.1.1 Bebida energética natural con base en limón Tahití (*Citrus latifolia* Tan.) y chía (*Salvia hispánica*)

Se realizaron 3 lotes:

- Lote 1 (cada lote de 7 frascos de 485 ml)

Se utilizó 98 gramos de chía esterilizada, 665 gramos de zumo de limón, además se utilizó 231 gramos de fructosa y 2.401 gramos de agua.

- Lote 2 (cada lote de 7 frascos de 485 ml)

Se utilizó 98 gramos de chía esterilizada, 665 gramos de zumo de limón, además se utilizó 168,3 gramos de fructosa, 62,69 gramos de azúcar y 2.401 gramos de agua.

- Lote 3 (cada lote de 7 frascos de 485 ml)

Se utilizó 98 gramos de chía esterilizada, 665 gramos de zumo de limón, además se utilizó 28 gramos de fructosa, 203 gramos de azúcar y 2.401 gramos de agua.

Peso por lote 3. 395 ml.

2.2.2 Instalaciones

- Laboratorio experimental de la Universidad de las Américas.

2.2.3 Equipos

2.2.3.1 Elaboración de la Bebida

- Balanza Digital.
- Dosificadores de acero inoxidable.
- Mesa de trabajo superficie de acero inoxidable.
- Cuchara de acero inoxidable.
- Envases de vidrio 485 ml con tapa.
- Cocina industrial.
- Olla de acero inoxidable.
- pH metro.
- Brixometro digital.

2.2.3.2 Equipo para análisis

- Destilador.
- Titulador Automático.
- Desecador.
- Manifold de Digestor.
- Soxhlet.
- Balanza analítica.
- Estufa.
- Mechero.
- Incubadora.

2.2.4 Materiales

2.2.4.1 Elaboración de la bebida energética natural

- Equipo de protección e inocuidad personal (Cofia, mandil, guates, botas, pantalón)

- pH metro
- Termómetro
- Libreta de apuntes
- Azúcar
- Fructosa.

2.2.4.2 Análisis de Alimentos

- Ácido Sulfúrico.
- Emulsionantes.
- Filtros para laboratorio.
- Celulosa.
- Éter etílico.
- Petrifilm 3M®
- Enterobacterias
- Staphylococcus aureus
- Lisreria monocytogenes
- Escherishia coli
- Catalizador

2.2.5 Procedimientos de análisis

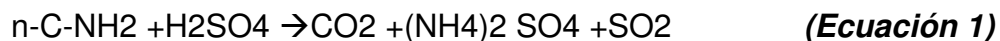
2.2.5.1 Determinación de la composición

2.2.5.1.1 Proteína

Se determinó el porcentaje de proteína mediante el método AOAC 2001.11 y se menciona que el método Kjeldahl mide el contenido de nitrógeno de la muestra. Se calcula el contenido conjeturando la pequeña porción de nitrógeno y proteína.

Son tres etapas principales del método: digestión, mineralización, destilación y valoración.

Catalizadores / calor



- Etapa de digestión:

Se realiza el tratamiento con el uso ácido sulfúrico concentrado, necesariamente debe haber la presencia de un catalizado, con la ayuda de la ebullición se convierte el nitrógeno orgánico en ion amonio,

Proceso: Introducir de 1 a 5 g de muestra un tubo de mineralización, luego colocar 3 g de catalizador cobre, oxido de titanio y oxido de selenio.

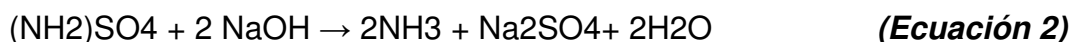
Catalizador:

- Mezclar de K₂SO₄: CuSO₄: Se (10:1:0,1 en peso).
- Adicionar 10 ml de H₂SO₄ concentrado y 5 ml de H₂O₂.
- Dirigir a 420° C durante un tiempo que depende de la cantidad y tipo de muestra.

La digestión de la muestra se tornó de color verde esmeralda característico. el nitrógeno proteico es transformado en sulfato de amonio por acción del ácido sulfúrico en caliente.

Etapa de destilación:

Se necesita lograr desprender el nitrógeno en forma de amoníaco destilado para ser recogido junto con ácido bórico.

**Procedimiento:**

Se debe colocar al tubo de digestión 50 ml con agua destilada, luego se lo se procede a adicionar hidróxido sódico 10 N, 50 ml aprox. para alcalinizar fuertemente el medio y poder desplazar el amoníaco de las sales amónicas.

Como resultado el amoníaco liberado se debe arrastrarlo por el vapor de agua inyectado en el contenido del tubo durante el procedimiento de destilación y se tiene que recoger sobre una disolución de ácido bórico (al 4 % p/v).

Etapa de valoración:

La volumetría de un ácido base del ion borato formato junto con ácido clorhídrico o sulfúrico que permiten realizar la cuantificación del nitrógeno amoniacal. Se debe tener un indicador una solución a basa de alcohol, puede funcionar una mezcla de azul de metileno y rojo de metilo. Además, los equivalentes de ácido consumidos corresponden a los equivalentes de amoníaco destilados (AOAC 2001.11).



2.2.5.1.2 Carbohidratos

Disponer una suspensión de la muestra en agua, tratando que los carbohidratos se encuentren en el intervalo de sensibilidad del método (10-100 μ g/ml).

Se necesita tubos de ensayo perfectamente etiquetados para poder colocar 1 ml de la solución. (Dubois et al, 1956).

A tubo adicionar 0.6 ml de una solución acuosa de fenol al 5% y mezclar perfectamente, además se debe adicionar cuidadosamente 3.6 ml de ácido sulfúrico concentrado, homogeneizar (Dubois et al, 1956).

NOTA. Realizar todo el procedimiento para un tubo antes de seguir con el siguiente.

Luego se debe dejar enfriar la mezcla a temperatura ambiente (aproximadamente 30 min.) y determinar la intensidad del color naranja obtenido en un colorímetro a 480 nm, frente a un blanco preparado de la misma manera utilizando agua (Dubois et al, 1956).

Por último se debe calcular la cantidad de carbohidratos presentes en la muestra a partir de una curva patrón preparada con el carbohidrato de interés, en el intervalo del método (10-100 μ g de glucosa/ml), tratada de la misma manera que el problema (Dubois et al, 1956).

2.2.5.1.3 Fibra

Determinación de fibra dietética según el método de AOAC 45.4.07, ICC #113
Correr un blanco a lo largo de toda la determinación.

1. Pesar por 1g de muestra (exactitud de 0.1g) en matraces de 500mL. El peso de las muestras no debe diferir en más de 20 mg.

2. Adicionar 50mL de buffer de fosfato 0.08MpH 60.
3. Medir pH y ajustar a pH 6 ± 0.2 si es necesario.
4. Adicionar 0.1 ml de la solución de amilasa.
5. Cubrir el matraz con papel aluminio.
6. Colocar el matraz en un baño a ebullición durante 15min.
7. Agitar suavemente cada 5 minutos.
8. Verificar con termómetro que los matraces mantengan $95\pm 100^{\circ}\text{C}$ durante 15 minutos. 30 minutos en el baño de agua deben ser suficientes.
9. Enfriar temperatura ambiente.
10. Ajustar a pH 7.5 ± 0.2 adicionando 10 ml de NaOH 0.275N.
11. Adicionar 5 mg de proteasa (disolver 50 mg de proteasa en 1mL de buffer de fosfatos. Adicionar 0.1mL de la solución a cada matraz).
12. Cubrir el matraz con papel aluminio y colocarlos en un baño a 60°C por 30 minutos con agitación continua.
13. Enfriar a temperatura ambiente, adicionar 10 ml de HCL 0.325N.
14. Ajustar el pH a 4.0-4.6.
15. Adicionar 0.1mL de amiloglucosidasa.
16. Incubar a 60°C por 30 minutos con agitación continua.

17. Adicionar 280 ml de etanol 95% precalentado a 60°C (medir el volumen antes de calentar).
 18. Dejar en reposo 1 h.
 19. Pesar el crisol conteniendo la Celita.
 20. Humedecer y redistribuir la cama de Celita con etanol 78%. Aplicar succión.
 21. Mantener la succión y cuantitativamente transferir el precipitado de la digestión enzimática.
 22. Lavar el residuo con 3 porciones de 20 mL de etanol 78%.
 23. Lavar con 2 porciones de 10 ml de etanol 95%.
 24. Lavar con 2 porciones de 10 ml de acetona.
 25. Si se forma una forma una goma, mover con la espátula para mejorar la filtración.
 26. Secar el crisol conteniendo el residuo toda la noche a 70°C.
 27. Enfriar en desecador y pesar.
 28. Restar el peso del crisol con la Celita para conocer el peso del residuo.
 29. Analizar proteína a uno de los crisoles.
 30. Analizar cenizas al otro crisol.
- Corregir el residuo restándole las cenizas y proteína correspondiente.

2.2.5.2 Análisis Microbiológico

Se realizó el siguiente procedimiento para el análisis microbiológico.

Realizar una disolución con la muestra (1/10 decimal) en un contenedor con agua peptona.

Homogenizar la muestra por medio de agitación.

Esterilizar el área a trabajar.

Sembrar 1 ml de solución en placa, se debe realizar este proceso a un lado del mechero.

Incubar las muestras por 48 horas a una temperatura de 25° C Dejar en.

Contabilizar el número de microorganismos.

2.2.6 Determinación de las muestras

2.2.6.1 Pareada simple

Es una prueba que se realiza para que el público o muestra poblacional escogida pueda degustar. La prueba puede liberar datos entre pequeñas características de calidad como elementos organolépticos de un producto: sabor, olor, color, turbidez y acidez.

Pueden existir varias variables que determinan la calidad en del producto, pero para este estudio la única variable a evaluar fue la variación de las concentraciones de los distintos ingredientes que componen la bebida.

2.2.7 Diseño de Experimento

2.2.7.1 Hipótesis, nula y alternativa

Hipótesis nula

Las bebidas competidoras no aportan nutrientes con la energía consumida.

Hipótesis alternativa

La bebida energizante natural endulzada con fructosa y azúcar si aporta con nutrientes cuando hay energía consumida.

2.2.7.2 Prueba T pareada

En las pruebas estadísticas de comparación de grupos, la hipótesis sobre las que periódicamente se basan, es que los análisis de cada una de las muestras tienen que ser independientes, no guardan relación entre sí; alcanzando el objetivo de la aleatorización de la muestra.

La prueba compara entre dos o más grupos, se puede mencionar que la prueba pareada, como concepto se puede desarrollar comparaciones de más de dos parejas de grupos formando bloques, de m elementos (tantos elementos por bloque como grupos de tratamientos), siendo por tanto una pareja un caso particular de bloque de 2 elementos.

No siempre el diseño de la T pareada es más una opción segura para el análisis, ya que existe una baja en los grados de libertad y se tiene que liberar nivelándolo con la reducción de la varianza para que la prueba resulte más efectiva.

2.2.7.3 La distribución de t Student

La distribución t de Student es similar a la distribución de la normal estándar, y se aproxima más cuando se obtiene más grados de libertad. Gosset ideó la estadística t, conocida como "t de Student", y determinó que uso de la desviación estándar (S) al momento de medir pequeñas muestras no era confiable.

Definición:

$$t = \frac{Z}{(s/\sqrt{n})} = \frac{(\bar{X} - \mu)/(\sigma/\sqrt{n})}{(s/\sqrt{n})} \quad (\text{Ecuación 5})$$

En la práctica se utiliza esta fórmula para probar que no hay diferencia entre los promedios de dos juegos de tratamientos respecto a la hipótesis nula.

Así:

$$H_0: m_1 = m_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{X_1 X_2} \cdot \sqrt{\frac{1}{n}}} \quad (\text{Ecuación 6})$$

2.2.7.4 Observaciones pareadas, prueba de t

Las unidades se deben asignar aleatoriamente a los tratamientos y las pruebas se deben hacer en estricto orden aleatorio para evitar los sesgos que puedan producirse en cualquier tratamiento.

Se debe tomar muestras pareadas, obteniendo así datos por pares de tal manera que cada par tenga relación entre sí.

La hipótesis nula:

Las medias no sean iguales.

La hipótesis y nivel de significancia:

La media de las muestras sean iguales.

Hipótesis: $H_0 = Hib1 = Hib2$; $H_{\alpha} = Hib1 \neq Hib2$

2.2.7.5 Investigación

Tabla 11. Análisis de prueba T

Variación	Tipo de Prueba t
Número de muestra (n)	68
Tratamiento	2

Tabla 12. Características de los tratamientos

Tratamiento	Número de Lotes	Materia Prima Experimental
T1	7	Bebida energizante natural
T2	7	Bebida energizante del mercado

Tabla 13. Tratamientos

Lote	Simbología	Materia Prima Experimental
1	T1	Bebida energizante natural
2	T1	Bebida energizante natural
3	T1	Bebida energizante natural
4	T1	Bebida energizante natural
5	T1	Bebida energizante natural
6	T1	Bebida energizante natural
7	T1	Bebida energizante natural
1	T2	Bebida energizante del mercado
2	T2	Bebida energizante del mercado
3	T2	Bebida energizante del mercado
4	T2	Bebida energizante del mercado
5	T2	Bebida energizante del mercado
6	T2	Bebida energizante del mercado
7	T2	Bebida energizante del mercado

3 EVALUACIÓN

3.1 Bebida energizante natural

3.1.1 Muestra Aceptada: Muestra número 3

Tabla 14. Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo
Muestra m2	68	0.338235	0.476627	140,916 %	0
Muestra m3	68	0.661765	0.476627	72,0236%	0
Total	136	0.5	0.501848	100,37%	0

Tabla 15. Sesgo y Curtosis

	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Muestra aceptada m2	1,0	1,0	2,35439	-2,62184
Muestra aceptada m3	1,0	1,0	-2,35439	-2,62184
Total	1,0	1,0	0	-4,83

En la tabla muestra varios estadísticos para cada una de las dos columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas se tiene el diseño ANOVA.

Tabla 16. Anova - Muestras número 2 y 3

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F
Entre Grupos	2,5	1	2,5	12,67
Intra grupos	7,5	38	0,197368	
Total (Corr.)	10	39		

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en los componentes; un componente dentro de grupos. La razón F, que en este caso es igual a 15,6657, es el cociente entre el estimado entre grupos y el estimado el estimado dentro

de grupos. Puesto que el valor $-P$ de la prueba-F es menor a 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos variables con un nivel de 95% de confianza.

Tabla 17. Kruskal-Wallis - Muestras número 2 y 3

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Muestra aceptada m2	68	57,5
Muestra aceptada m3	68	79,5

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis nula de que las medianas dentro de cada una de las dos columnas es la misma. Primero se combinan los datos de todas las columnas y se ordenan de menor a mayor. Después, se calcula el rango promedio para los datos de cada columna. Puesto que el valor $-P$ es menor a 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95% de confianza.

3.1.2 Color

Tabla 18. Resumen estadístico - Color

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo
Análisis color m2	20	0,25	0.444	177,705%	0	1
Análisis color m3	20	0,25	0.444	59,2349%	0	1
Total	40	0	0.506	101,274%	0	1

Tabla 19. Sesgo y curtosis estandarizada - Color

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Análisis color m2	1,0	2,28	-0,4534
Análisis color m3	1,0	-2,35439	-0,4534
Total	1,0	0	-4,83

Tabla 20. Anova - Color

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	2,5	1	2,5	12,67	0,0010
Intra grupos	7,5	38	0,197368		
Total (Corr.)	10	39			

Tabla 21. Kruskal-Wallis - Color

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Análisis color m2	20	15,5
Análisis color m3	20	25,5

3.1.3 Olor

Tabla 22. Resumen estadístico - Olor

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de variación	Máximo
Análisis olor m2	13	0,384612	0.50637	131,656%	0
Análisis olor m3	13	0,615385	0.50637	82,2851%	0
Total	26	0,5	0.509902	101,98%	0

Tabla 23. Sesgo y curtosis estandarizada - Olor

	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Análisis olor m2	1,0	1,0	0,792788	-1,51344
Análisis olor m3	1,0	1,0	-0,792788	-1,51344
Total	1,0	1,0	0	-2,26268

Tabla 24. Anova - Olor

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	0,346154	1	0,346154	1,35	0,2567
Intra grupos	6,15385	24	0,25641		
Total (Corr.)	65	25			

Tabla 25. Kruskal-Wallis - Olor

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Muestra aceptada m2	13	12,0
Muestra aceptada m3	13	15,0

3.1.4 Dulzor

Tabla 26. Resumen estadístico - Dulzor

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo
Análisis olor m2	18	0,33333	0.485071	145,521%	0
Análisis olor m3	18	0,72222	0.460889	63,8153%	0
Total	36	0,527778	0.527778	95,9323%	0

Tabla 27. Sesgo y curtosis estandarizada - Dulzor

	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Análisis dulzor m2	1,0	1,0	1,33902	-1,38023
Análisis dulzor m3	1,0	1,0	-1,87903	-0,815396
Total	1,0	1,0	-0,284584	-2,58044

Tabla 28. Anova - Dulzor

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	1,36111	1	1,36111	6,08	0,0189
Intra grupos	7,61111	24	0,223856		
Total (Corr.)	8,97222	35			

Tabla 29. Kruskal-Wallis - Dulzor

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Análisis dulzor m2	18	15,0
Análisis dulzor m3	18	22,0

3.1.5 Acidez

Tabla 30. Resumen estadístico - Acidez

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo
Análisis acidez m2	9	0,444444	0.527046	118,585%	0
Análisis acidez m3	9	0,555556	0.527046	94,8683%	0
Total	18	0,527888	0,514496	102,899%	0

Tabla 31. Sesgo y curtosis estandarizada - Acidez

	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Análisis acidez m2	1,0	1,0	0.33197	-1.57467
Análisis acidez m3	1,0	1,0	-0.33197	-1.57467
Total	1,0	1,0	0	-1.96299

Tabla 32. Anova - Acidez

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	0,0555556	1	0.0555556	0,20	0,6607
Intra grupos	4,44444	16	0,277778		
Total (Corr.)	4,5	17			

Tabla 33. Kruskal-Wallis - Acidez

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Análisis acidez m2	9	9,0
Análisis acidez m3	9	10,0

3.1.6 Sabor

Tabla 34. Resumen estadístico - Sabor

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo
Análisis sabor m2	8	0,375	0.517549	138,013%	0
Análisis sabor m3	98	0,625	0.517549	82,8079%	0
Total	16	0,5	0,516398	102,899%	0

Tabla 35. Sesgo y curtosis estandarizada - Sabor

	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
Análisis sabor m2	1,0	1,0	0.743695	-1.29326
Análisis sabor m3	1,0	1,0	-0.743695	-1.29326
Total	1,0	1,0	0	-1.884422

Tabla 36. Anova - Sabor

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	0,25	1	0.25	0,93	0,3504
Intra grupos	3,75	14	0,267857		
Total (Corr.)	4,0	15			

Tabla 37. Kruskal-Wallis - Sabor

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
Análisis acidez m2	8	7,5
Análisis acidez m3	8	9,5

3.1.7 Comparación de elementos entre bebidas

3.1.7.1 Energía

Tabla 38. Resumen estadístico - Energía

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	5	49,6	1.14018	2,29874%	48,0	51,0	3,0
chía	5	47,8	1.48324	3,10301%	46,0	50,0	4,0
Total	10	48,7	1,56702	3,2177%	46,0	51,0	5,0

Tabla 39. Sesgo y curtosis estandarizada - Energía

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	-0,369527	-0,081024
chía	0,503556	0,39608
Total	-0,31873	-0,495119

Tabla 40. Anova - Energía

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	8,1	1	8,1	4,63	0,0636
Intra grupos	14,0	8	1,75		
Total (Corr.)	22,1	9			

Tabla 41. Múltiples rangos - Energía

Método: 95% LSD			
	Casos	Media	Grupos homogéneos
Chía	5	47,8	X
220v	5	49,6	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Limites
220v-chía			1,92935

Se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son las significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra la diferencias estimada entre cada para de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95% de confianza. En la parte superior de la página, se identificado un grupo homogéneo, según la lineación de las X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5 % al decir que cada para de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia es igual a 0.

Tabla 42. Verificación de varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	0,108475	0,750345

Comparación	Sigma 1	Sigma 2	F-Ratio	P-Valor
220v / chía	1,14018	1,48324	0,590909	0,6228

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 2 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es de mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar con un nivel del 955 de confianza. La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo del 0,05 de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

3.1.7.2 Carbohidratos

Tabla 43. Resumen estadístico - Carbohidratos

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	5	13,06	0,270185	2,0688%	12,8	13,5	0,7
chía	5	9,02	0,0389872	0,432614%	8,95	9,05	0,1
Total	10	11,036	2,14123	19,4022%	8,95	13,5	4,55

Tabla 44. Sesgo y curtosis estandarizada - Carbohidratos

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	1,22188	0,922464
chía	-1,11374	0,569359
Total	0.0328627	-1,62344

Tabla 45. Múltiples rangos - Carbohidratos

Método: 95% LSD			
	Casos	Media	Grupos homogéneos
Chía	5	9,012	X
220v	5	13,06	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Limites
220v-chía	*	4,048	0,281522

*indica un nivel de significancia

Tabla 46. Verificación de varianza - Carbohidratos

	Prueba	Valor-P
Levene's	4,82245	0,0593624

Comparación	Sigma 1	Sigma 2	F-Ratio	P-Valor
220v / chía	0,270185	0,0389872	48,0265	0,0025

3.1.7.3 Proteínas

Tabla 47. Resumen estadístico - Proteínas

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	5	0	0		0	0	0
chía	5	0,548	0,0402492	7,34475%	0,5	0,61	0,11
Total	10	0,274	0,290065	105,863%	0	0,61	0,61

Tabla 48. Sesgo y curtosis estandarizada - Proteínas

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	0	0
chía	7,11214	0,737768
Total	0.0400295	-1,61815

Tabla 49. Anova - Proteínas

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	0,75076	1	0,75076	926,86	0,0000
Intra grupos	0,00648	8	0,00081		
Total (Corr.)	0,75724	9			

Tabla 50. Múltiples rangos - Proteínas

Método: 95% LSD			
	Casos	Media	Grupos homogéneos
Chía	5	0	X
220v	5	0,548	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Limites
220v-chía	*	-0,548	0,0415082

*indica un nivel de significancia

3.1.7.4 Fibra

Tabla 51. Resumen estadístico - Fibra

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	5	0	0		0	0	0
chía	5	0,302	0,0327109	10.8314%	0,25	0,33	0,08
Total	10	0,151	0,160655	105.394%	0	0,33	0,33

Tabla 52. Sesgo y curtosis estandarizada - Fibra

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	0	0
chía	-1.05109	0.50478
Total	0.0796577	-1,58823

Tabla 53. Anova - Fibra

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor _P
Entre Grupos	0,22801	1	0,22801	426,19	0,0000
Intra grupos	0,00428	8	0,000535		
Total (Corr.)	0,23229	9			

Tabla 54. Múltiples rangos - Fibra

Método: 95% LSD			
	Casos	Media	Grupos homogéneos
Chía	5	0	X
220v	5	0,302	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Limites
220v-chía	*	-0,302	0,033734

3.1.8 Comparación de las características organolépticas entre bebidas

3.1.8.1 Dulzor

Tabla 55. Resumen estadístico - Dulzor

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	20	0,65	0,48996	75,2862%	0	1,0	1,0
chía	20	0,35	0,48936	139,817%	0,25	1,0	1,0
Total	40	0,65	0,50637	101,274%	0	1,0	1,0

Tabla 56. Sesgo y curtosis estandarizada - Dulzor

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	-1,24362	-1,56964
chía	1,24362	-1,56964
Total	0	-2,72156

Tabla 57. Anova - Dulzor

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	0,9	1	0,9	3,76	0,0600
Intra grupos	9,1	38	0,23474		
Total (Corr.)	10,0	39			

Tabla 58. Kruskal-Wallis - Dulzor

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
F chía m2	20	23,5
F 22v m3	20	17,5

3.1.8.2 Acidez

Tabla 59. Resumen Estadístico - Acidez

	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de variación	Mínimo	Máximo	Rango
220 v	20	15	0,366348	244,232%	0	1,0	1,0
chía	20	0,85	0,366348	43,0997%	0	1,0	1,0
Total	40	0,5	0,50637	101,274%	0	1,0	1,0

Tabla 60. Sesgo y curtosis estandarizada - Acidez

	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
220 v	3,87616	2,534
chía	-3,87616	2,534
Total	0	-2,72156

Tabla 61. Anova - Acidez

Fuente	Suma de cuadros	GL	Cuadro Medio	Razón-F	Valor_P
Entre Grupos	4,9	1	4,9	36,51	0,0000
Intra grupos	5,1	38	0,134211		
Total (Corr.)	10	39			

Tabla 62. Kruskal-Wallis - Acidez

Prueba de Kruskal-Wallis	Tamaño de muestra	Rango promedio
F chía m2	20	13,5
F 22v m3	20	27,5

3.1.9 Análisis microbiológico

3.1.9.1 Bebida energética natural

La Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2 411:2008, en cuanto a los requisitos microbiológicos para bebidas naturales menciona los siguientes:

Tabla 63. Requisitos microbiológicos para bebidas energizantes

Microorganismos	n	m	M	c	Método de Ensayo
Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095
REP UFC/cm ³	5	3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5
Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10
Levaduras UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10

Tomado de NTE INEN 2 411:2008

3.1.9.1.1 Aerobios**Tabla 64. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Aerobios**

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.3 - 2001	< 1 x 10 ¹ U.F.C ^(a) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.3 - 2001	< 1 x 10 ¹ U.F.C ^(a) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

3.1.9.1.2 Coliformes**Tabla 65. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Coliformes**

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.4 -2002 App. 2- 2010	< 3 NMP ^(b) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Coliforme Totales NMP	FDA/CFSAN BAN Cap.4 -2002 App. 2- 2010	< 3 NMP ^(b) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

3.1.9.1.3 Hongos y Levaduras

Tabla 66. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Hongos y Levaduras

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.18 -2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C/ mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.18 -2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C/ mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

3.1.10 Análisis microbiológico

3.1.10.1 Bebida energética natural

La Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2 411:2008, en cuanto a los requisitos microbiológicos para bebidas naturales menciona los siguientes:

Tabla 67. Requisitos microbiológicos para bebidas energizantes

Microorganismos	n	m	M	c	Método de Ensayo
Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095
REP UFC/cm ³	5	3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5
Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10
Levaduras UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10

Tomado de NTE INEN 2 411:2008

3.1.10.1.1 Aerobios

Tabla 68. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Aerobios

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.3 - 2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C ^(a) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.3 - 2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C ^(a) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

3.1.10.1.2 Coliformes

Tabla 69. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Coliformes

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.4 -2002 App. 2- 2010	< 3 NMP ^(b) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Coliforme Totales NMP	FDA/CFSAN BAN Cap.4 -2002 App. 2- 2010	< 3 NMP ^(b) / mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

3.1.10.1.3 Hongos y Levaduras

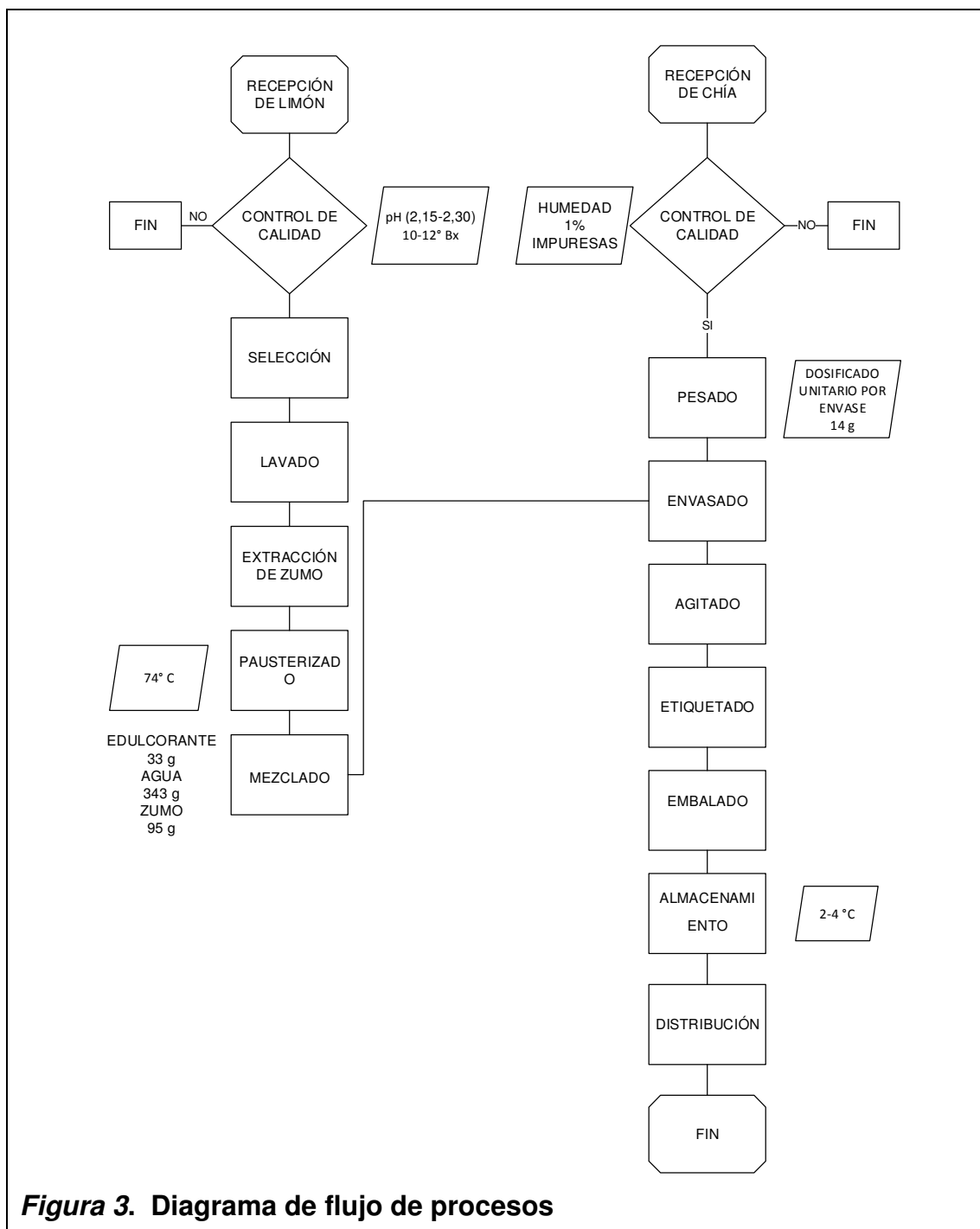
Tabla 70. Análisis microbiológico en bebida energética natural (BEN) y bebida energética comercial (BC) de Hongos y Levaduras

Muestra	Ensayo Microbiológico	Método	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
BEN	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.18 - 2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C/ mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno
BC	Contaje total de Aerobios	FDA/CFSAN BAN Cap.18 - 2001	$< 1 \times 10^1$ U.F.C/ mL	NTE INEN 2 411:2008	Bueno

4 DISEÑO DE PLANTA Y PROCESOS

4.1 Determinación de los procesos

Los procesos para la elaboración de la bebida energética natural a base de limón y chía se muestran a continuación en la Figura 3.



4.1.1 Descripción de los procesos

4.1.1.1 Recepción de materia prima (Limón y Chía)

Limón

Se receipta el fruto en buen estado, libre de ramas y hojas.

Chía

La semilla es receiptada en quintales de 45 kg. Se controla el peso. El proveedor escogido garantiza las siguientes operaciones antes de entregar el producto en planta:

- 1.-Recepción de las semilla de chía; peso, registro de transportador, muestreo de cada carga.
- 2.-Pre limpieza de la carga.
- 3.-Limpieza.
- 4.-Secado y Almacenamiento.
- 5.-Detector de metal separador.
- 6.-Pesado y embalado de bolsas.
- 7.-Almacenar con temperatura y humedad controlada.
- 8.-Despacho.

4.1.1.2 Control de Calidad y selección

Control de calidad

Para controlar el estado físico químico la norma sugiere los siguientes puntos:

Tabla 71. Control de Calidad

	VERDE	PINTÓN	MADURO	MÉTODO DE ENSAYO
Acidez titulable % (ácido cítrico): Limón tahíti	6,43	6,22	6,12	NTE INEN 381
Porcentaje de jugo, %: Limón Tahíti	35,76	38,41	36,73	Contenido de jugo, % = $100 \times \frac{\text{Peso fruto g}}{\text{Peso jugo g}}$

Tomado de NTE INEN 1 757

La calidad del fruto es controlada en un laboratorio, con los implementos necesarios para poder medir algunos parámetros establecidos como pH, °Bx, acidez.

Análisis Físico-químicos del zumo de limón

Se envía muestras de la fruta al laboratorio que realiza el control de calidad y un análisis breve al zumo de la fruta (30-45%).

Chía

El control de calidad para la chía se lo realiza mediante el control impurezas del 12% (balanza con mufla), a la vez se utiliza un determinador de humedad (1%), y se controla el peso.

Selección

Limón

El proceso de selección, es realizado por operarios, que escogen minuciosamente los frutos con manchas o con colores que muestren un proceso de daño o maduración del fruto. La selección se la realiza en la misma banda transporta la fruta.

Según la norma NTE INEN 1 757 describiendo el calibre del limón Tahití se califica por calibres.

Tabla 72. Selección por diámetro de limón

Calibre	Diámetro ecuatorial, cm	Diámetro polar, cm	Masa g
Variedad Tahití			
Grande	> 6,5	No Aplica	> 175
Mediano	6,5 – 5,5	No Aplica	140 - 175
Pequeño	5,5	No Aplica	< 140

Tomado de NTE INEN 1 757

4.1.1.3 Lavado

Limón

La fruta es colocada en una cinta automática, que la traslada a la máquina extractora de zumo, mientras es rociada con agua a presión para sacar todo tipo de residuo de la cosecha, como ramas, polvo u otros.

4.1.1.4 Extracción del zumo de limón

El proceso de exprimir el jugo del fruto y sepáralo de la pulpa se lo realiza mediante el uso de exprimidores industriales de copas, que separan el jugo, la

cáscara, parte blanca y las semillas. Se debe mencionar que se necesita 4 kg de limón para la obtención 1 kg de zumo concentrado de limón.

Este concentrado de jugo de limón puede ser refrigerado en tanque se enfriamiento de doble placa, -20 ° C (Vicente Trapani S.A., Argentina).

Una vez obtenido el zumo de limón debe pasar inmediatamente por un tamiz para eliminar impurezas, se recomienda un proceso de centrifugado para purificar un poco más el producto final.

El resto de materia orgánica que sale de las exprimidoras, básicamente se trata de cáscara, semillas y parte blanca, es transportada al área de desechos para ser empacadas en fundas plásticas protectoras de 50 kg listos para ser despachados como desechos.

4.1.1.5 Pausterización

En este proceso, el zumo de limón es expuesto a una temperatura de 74° C para eliminar el contenido de bacterias y así prologar durabilidad del producto terminado. Al terminar el proceso de pausterización se pasa el zumo por ultra filtros y columnas de desamargado para quitar favorecer un poco más la calidad del zumo.

4.1.1.6 Mezclado

El mezclado se realiza al unir el edulcorante y agua al zumo de limón, teniendo como resultado un pre mezcla de la bebida que esta lista para ser envasada,

4.1.1.7 Envasado

Limón

El zumo concentrado es enviado a tanques de bacheo refrigerados para su posterior mezcla con los demás componentes, además es aquí se homogeneiza su calidad y desde donde se envasa normalmente en tambores metálicos con un sistema de doble bolsa interna de polietileno, que impide el contacto del jugo con la parte metálica del tambor. La cantidad del jugo es de 95 gr en cada botella de 485 ml.

Chía

En una banda automática se preparan los envases de 485 ml de vidrio, los cuales son transportados hacia el silo, que contiene la semilla, el mismo que dosifica la porción de 14 g por botella.

4.1.1.8 Etiquetado

A continuación del envasado, se realiza el etiquetado con una etiquetadora automática, que pega cada etiqueta adhesiva a la botella.

4.1.1.9 Embalaje

Se realiza un conteo de 12 botellas, y se las guarda en cajas de cartón con su respectiva fecha y número de lote para ser almacenadas. Cada caja podrá ser apilada en lotes de dos filas de 25 cajas para ser montadas en palets, facilitando su transporte.

4.1.1.10 Imacenado

Las botellas son empacadas en cajas de cartón para ser enviadas a una cámara fría (2-4 °C) que garantiza su buen estado de conservación y vida útil.

4.1.1.11 Distribución

El producto empacado será distribuido a cadenas comerciales de mayor distribución y venta, como supermercados. Deberá ser en un transporte que mantenga la cadena de frío (4°C) para prolongar la vida útil del producto.

5 ESTUDIO DE MERCADO

5.1 Fuentes Informativas

Para realizar el estudio de mercado de la bebida, se basó en un procedimiento de obtención de la información de fuentes primarias y secundarias, garantizando así la veracidad del proyecto.

5.1.1 Fuentes Primarias

5.1.1.1 Experimentación

Se basó en encuestas, para simular un mercado en el sector Norte de la ciudad, y así conseguir información acerca de las preferencias y exigencias del consumidor.

5.1.1.2 Encuesta

La encuesta fue estructurada con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple.

5.1.1.3 Fuentes Secundarias

Como fuentes secundarias se utilizó información obtenida en el (INEC), Instituto Nacional de Estadística y Censos para poder elaborar las encuestas y así obtener los resultados de la misma con el fin de determinar el mercado al cual el producto va direccionado.

5.1.2 Objetivo de mercado

El objetivo de mercado de este proyecto va dirigido a un estrato social medio a medio-alto de la población del Distrito Metropolitano de Quito que practica algún tipo de disciplina deportiva.

5.1.3 Segmentación del Mercado

5.1.3.1 Variable Geográfica

Se seleccionará un sector específico del Distrito Metropolitano de Quito, el sector Norte de la ciudad para identificar el mercado del proyecto.

5.1.3.2 Variable Estadística Demográfica

- En Distrito Metropolitano de Quito existen: 2.239.191 habitantes.
- Hogares de particulares y colectivos: 764.127 de hogares.
- Sexo.
 - Masculino: 1.088.811 número de hombres.
 - Femenino: 1.150.380 número de mujeres.
- Número de personas que realizan alguna actividad física en el norte de la ciudad: 200.000 personas.
- Nivel socio Económico: Muestra escogida al azar e intencional.

5.1.4 Calculo de la muestra

Se ha considerado al Distrito Metropolitano de Quito, como enfoque para este proyecto. Quito, cuenta con un total de 764.167 de habitantes en este caso el tamaño del universo.

Se realizará la aplicación de un cálculo de muestra con fundamento en la distribución normal, con un nivel de confianza del 90% y con un error en la muestra del 10%, con una heterogeneidad del 50%, donde se obtuvo un número de encuestas de 68 que será el tamaño muestral del universo.

5.1.5 Exploración de campo

5.1.5.1 Investigación de sondeo de mercado

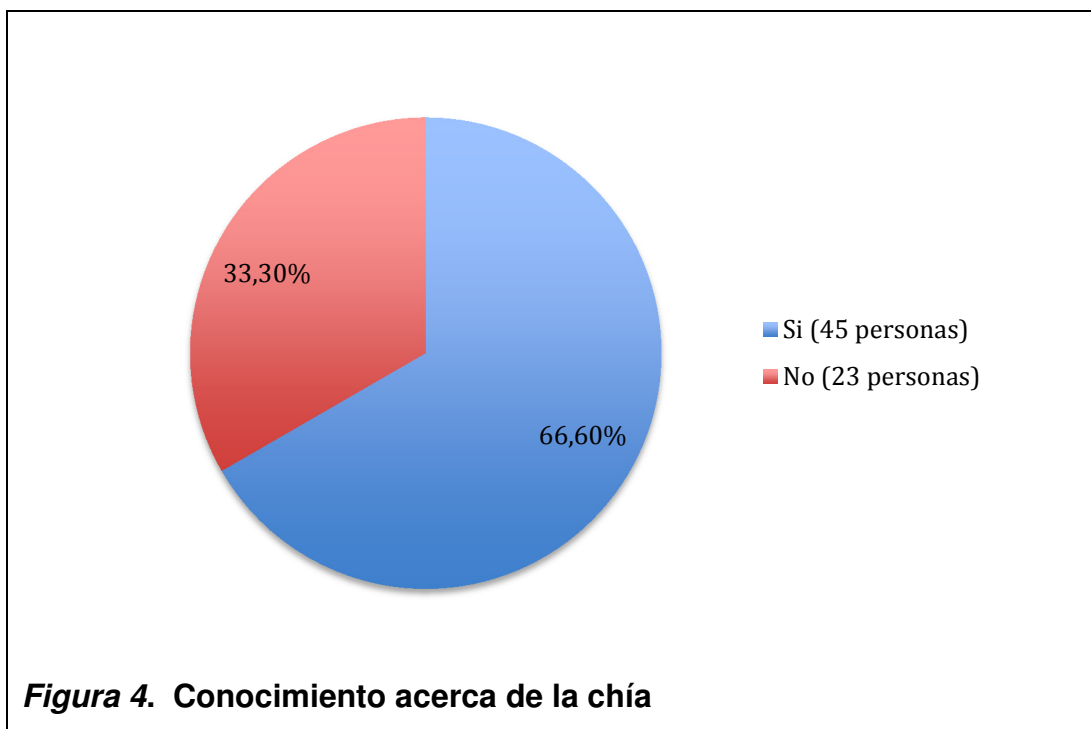
5.1.5.1.1 Encuesta bebida energética natural a base de limón y chía

Para establecer las características organolépticas aceptadas por la mayoría de la población seleccionada, se realizó una encuesta, que arrojó los datos presentados a continuación.

1. Conocimiento acerca de la Chía

Tabla 73. Conocimiento acerca de la chía

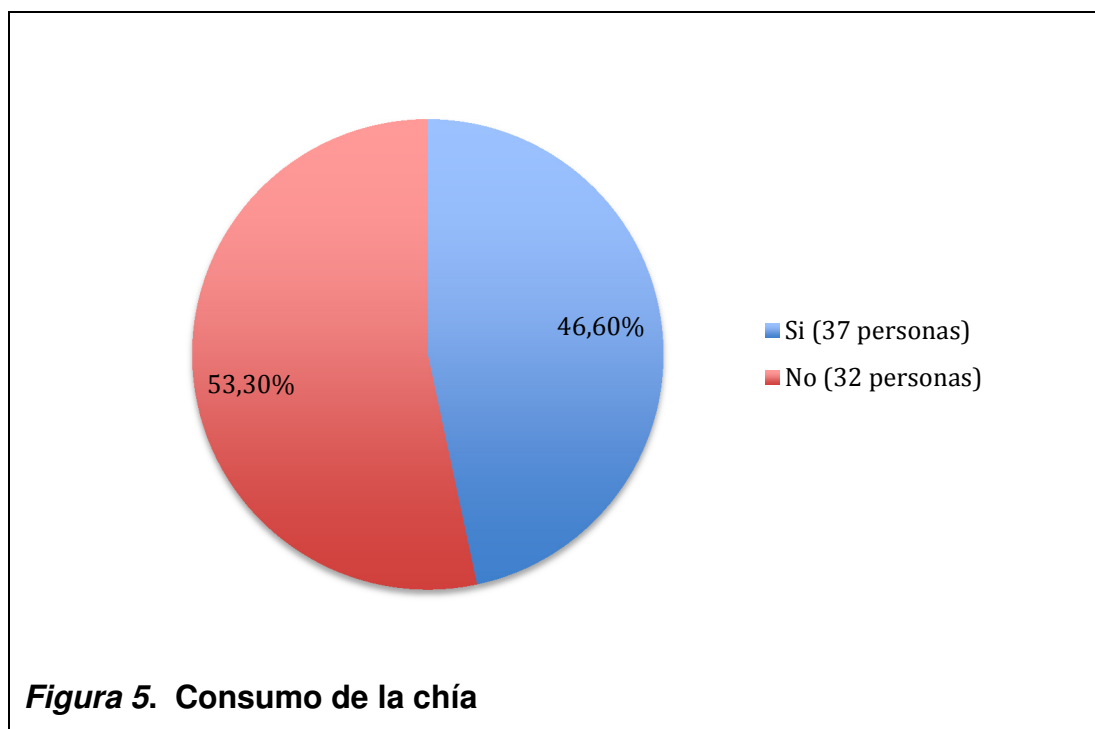
Opciones	Si	No
Resultados	45	23
%	66,6	33,3



2. Consumo de la chía

Tabla 74. Consumo de la chía

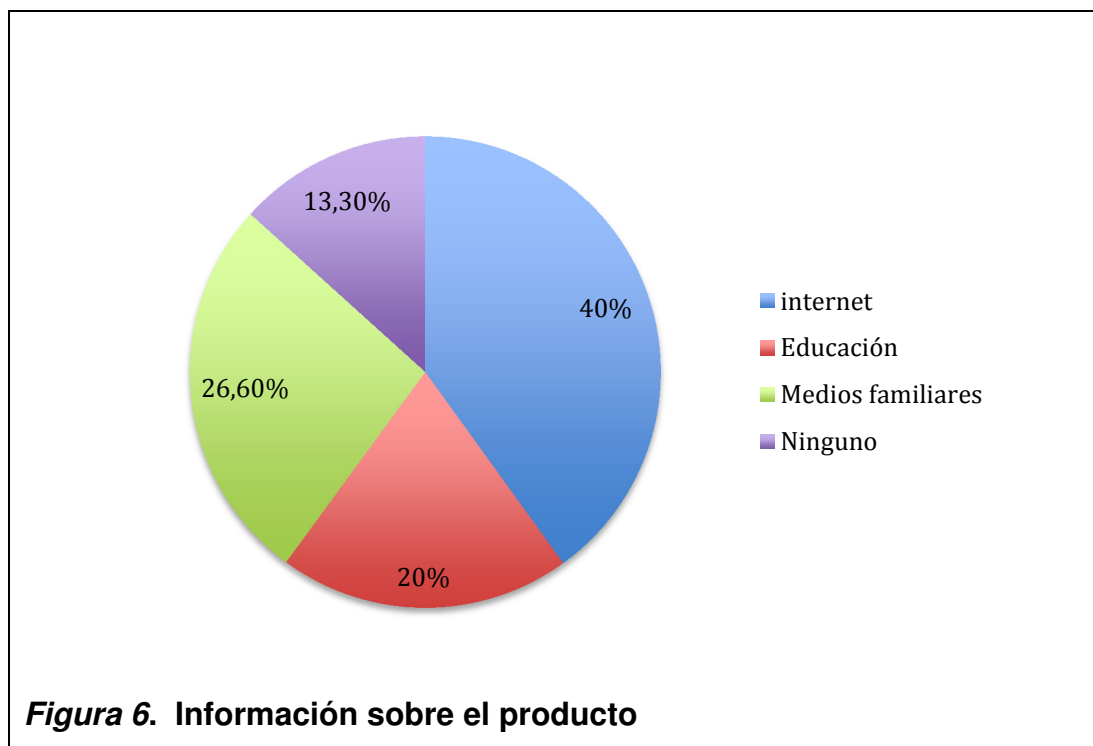
Opciones	Si	No
Resultados	37	38
%	46,6	53,33



3. Información sobre el producto

Tabla 75. Información sobre el producto

Opciones	%	Resultado
Internet	40%	27
Educación	20%	14
Medios familiares	26,60%	18
Ninguno	13,30%	9
Total	100%	68

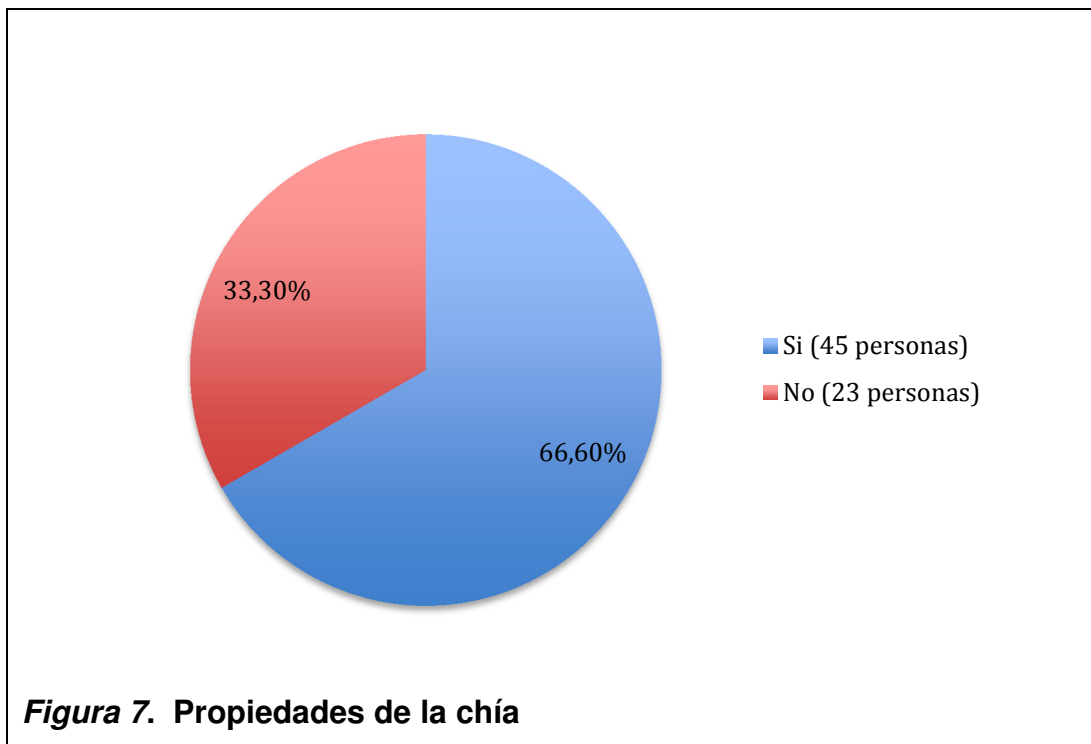


En la Figura 6 muestra un resultado acerca de las fuentes de información donde las personas encuestas pudieron obtener algún tipo de información acerca de esta semilla. Estas fuentes fueron: Internet con un 40%, Medios familiares con un 26,6%, Educación con un 20% y por último un 13,30% por ningún medio.

4. Propiedades de Chía

Tabla 76. Propiedades de Chía

Opciones	Si	No
Resultados	45	23
%	66, 6	33,3



5. Selección de muestras

Muestra 1

Agua: 343 g; Limón: 95 g; Chía: 14 g; Edulcorante: 33 g Fructosa

Tabla 77. Selección de muestras

Olor	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	0	0	0

Dulzor	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	0	0	0

Ácidoz	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	0	0	0

No tuvo ninguna selección por parte de los encuestados es del 0%.

Muestra 2

Agua: 343 g; Limón: 95 g; Chía: 14 g; Edulcorante: 29 g de azúcar y 4 g de fructosa.

Tabla 78. Color

Color	Aceptable	No Aceptable
Número de personas	23	0
%	100	0

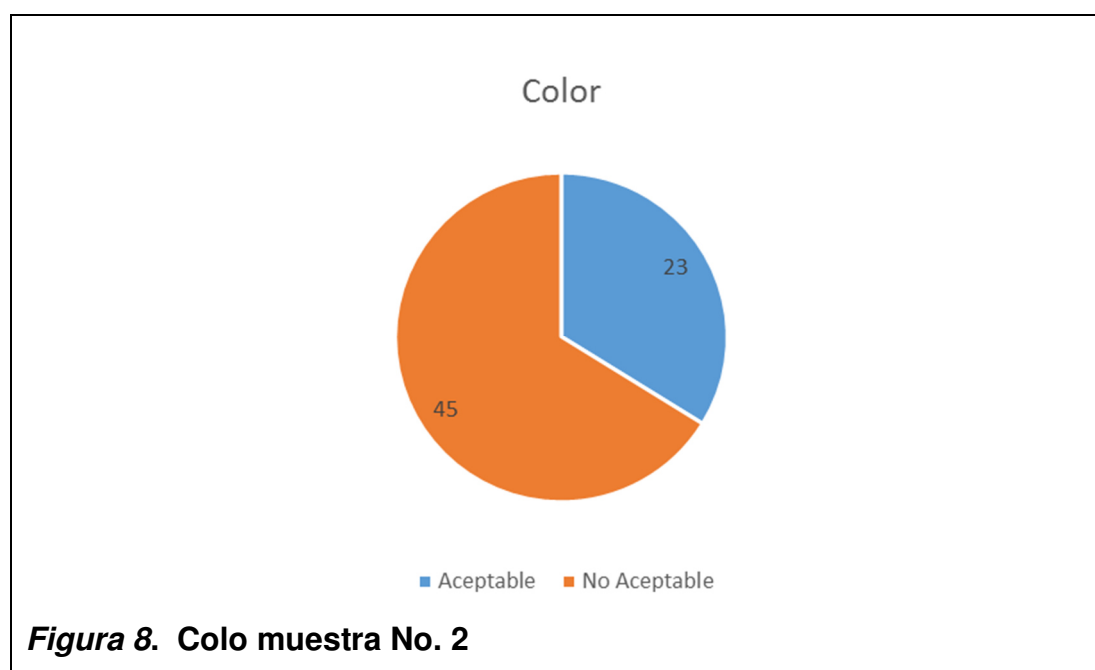
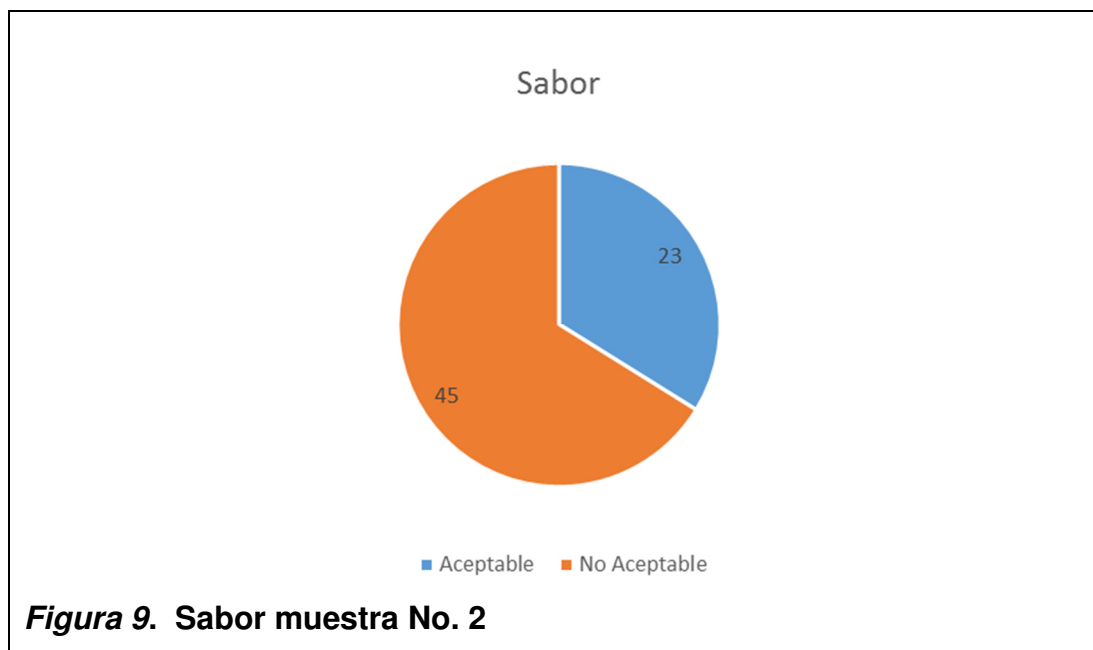


Tabla 79. Sabor

Sabor	Aceptable	No Aceptable
Número de personas	23	0
%	100	0



Las siguientes características organolépticas son calificadas por las 23 personas encuestadas que escogieron esta muestra.

Tabla 80. Olor

Olor	Bajo	Medio	Alto
Número de personas	12	10	1
%	52,17	43,47	4,351

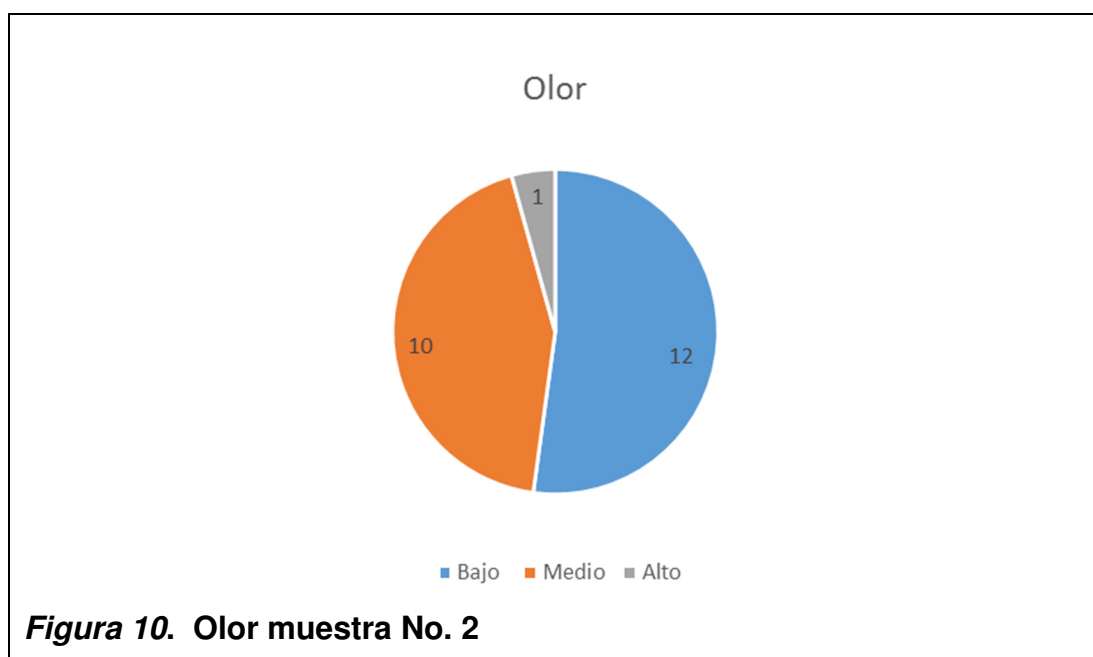
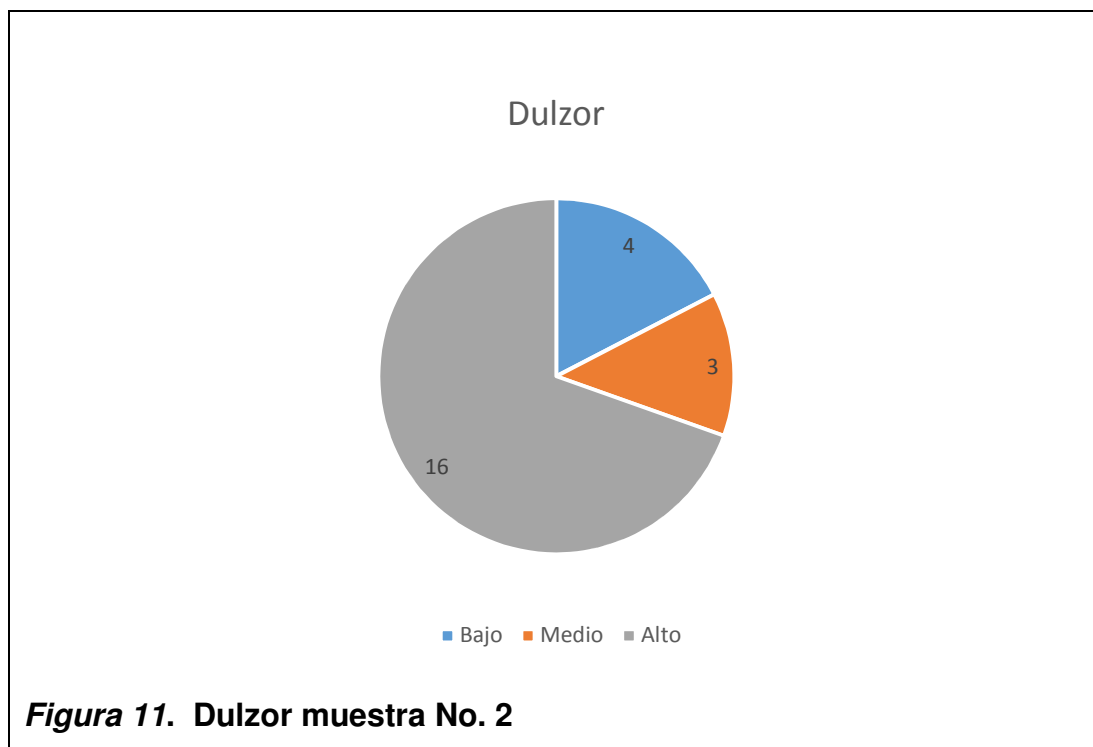


Tabla 81. Dulzor

Dulzor	Bajo	Medio	Alto
Número de personas	4	3	16
%	17,391	13,043	69,565

**Muestra 3 (Escogida por la mayoría del público entrevistado)**

Agua: 343 g; Limón: 95 g; Chía: 14 g; Edulcorante: 24 g de fructosa y 9 g de azúcar.

Tabla 82. Color

Color	Aceptable	No Aceptable
Número de personas	45	0
%	100	0

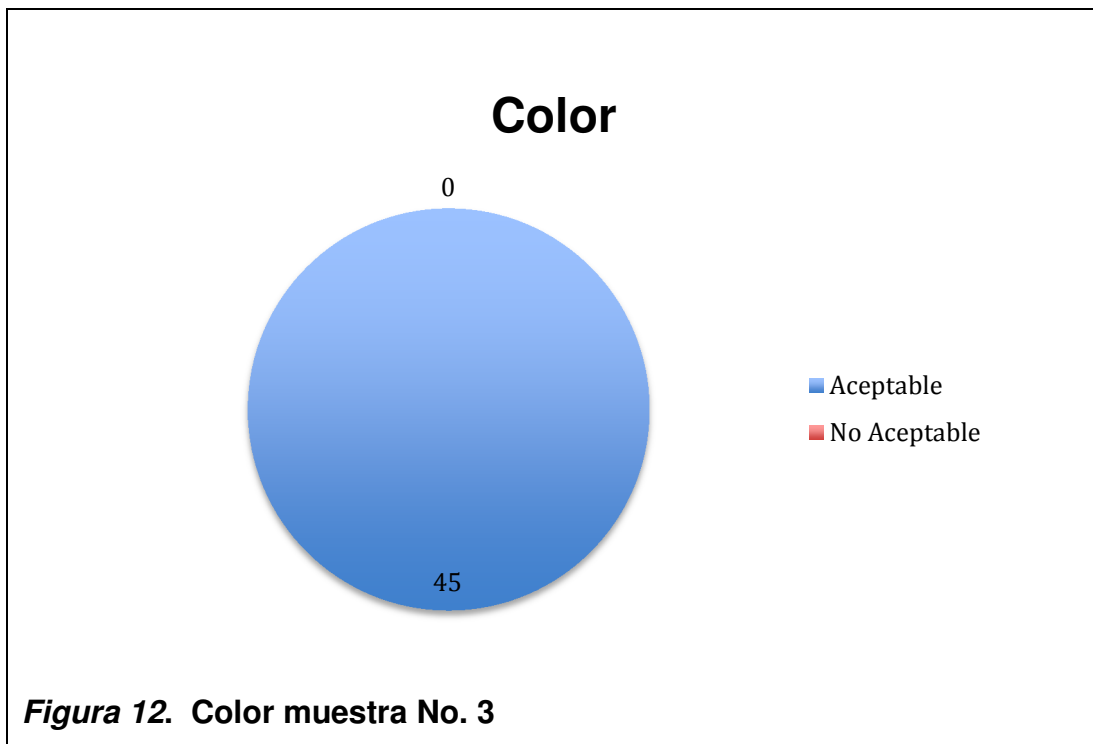


Tabla 83. Sabor

Sabor	Aceptable	No Aceptable
Número de Personas	45	0
%	100	0



Las siguientes características organolépticas son calificadas por las 45 personas encuestadas que escogieron esta muestra.

Tabla 84. Olor

Olor	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	4	62	2
%	5,88	91,17	2,9

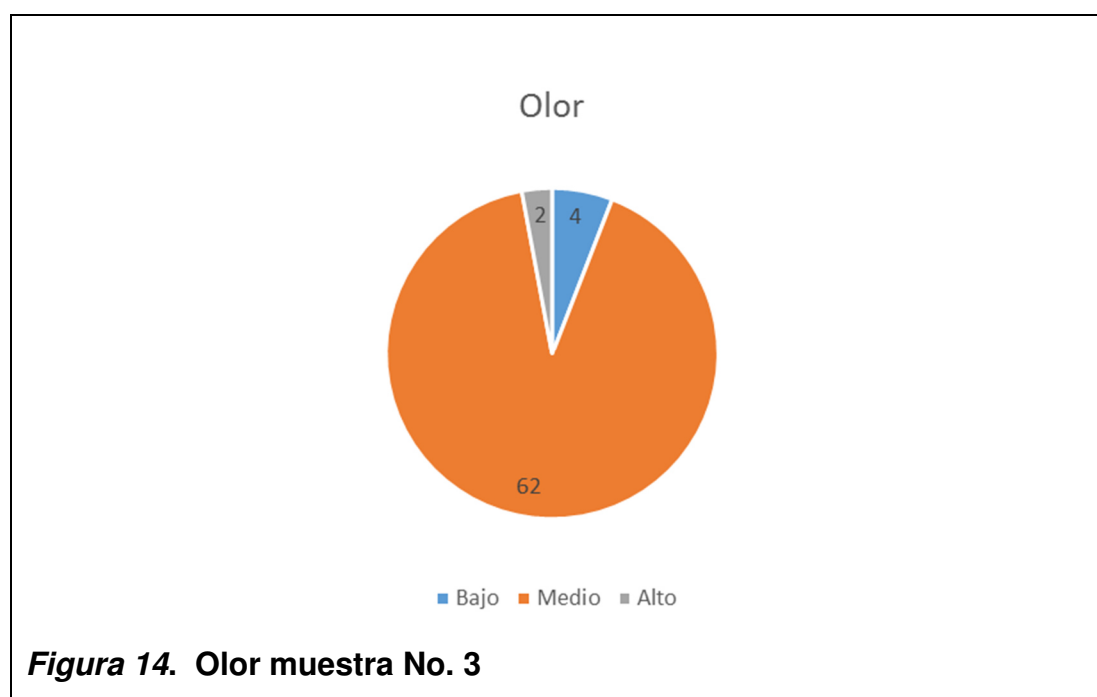


Tabla 85. Dulzor

Dulzor	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	6	39	0
%	13,4	86,6	0

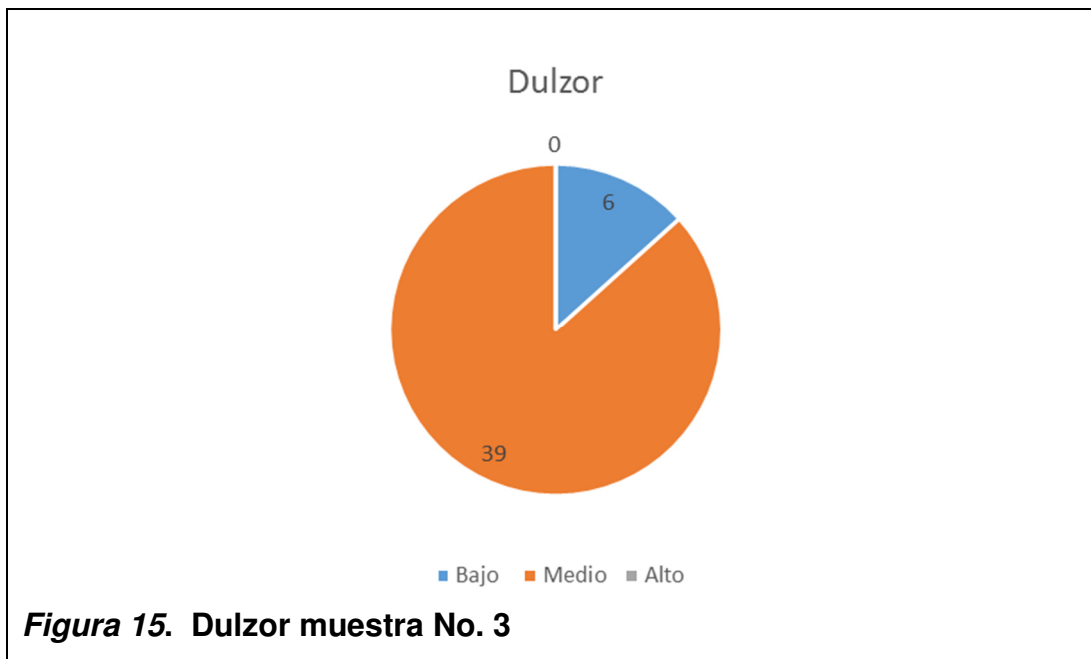
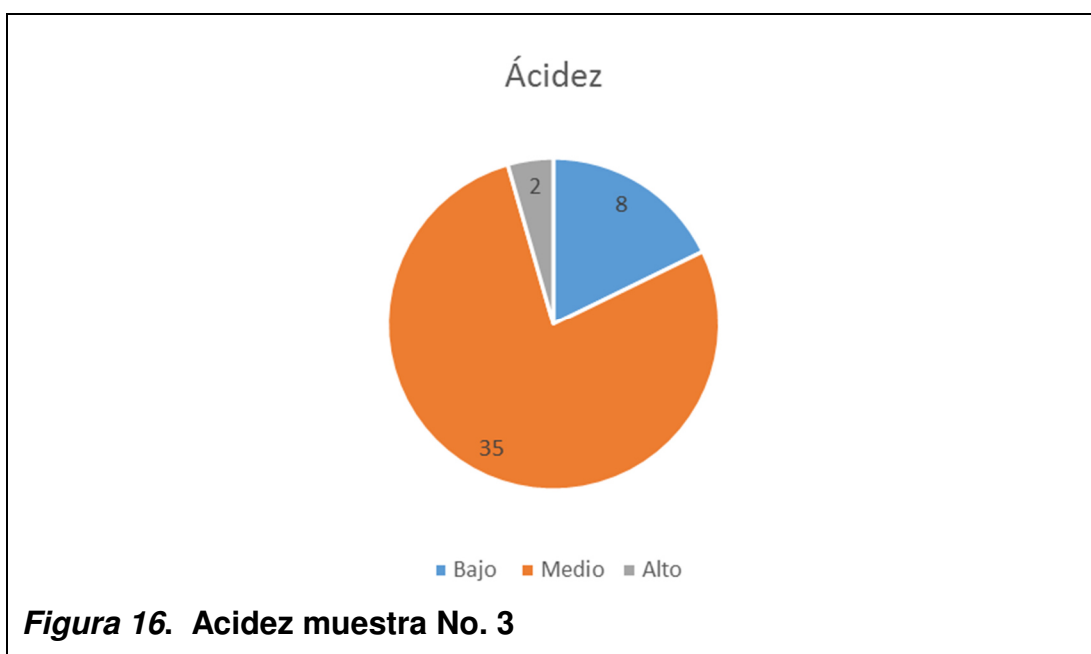


Tabla 86. Acidez

Acidez	Bajo	Medio	Alto
Número de Personas	8	35	2
%	17,7	77,7	4,44

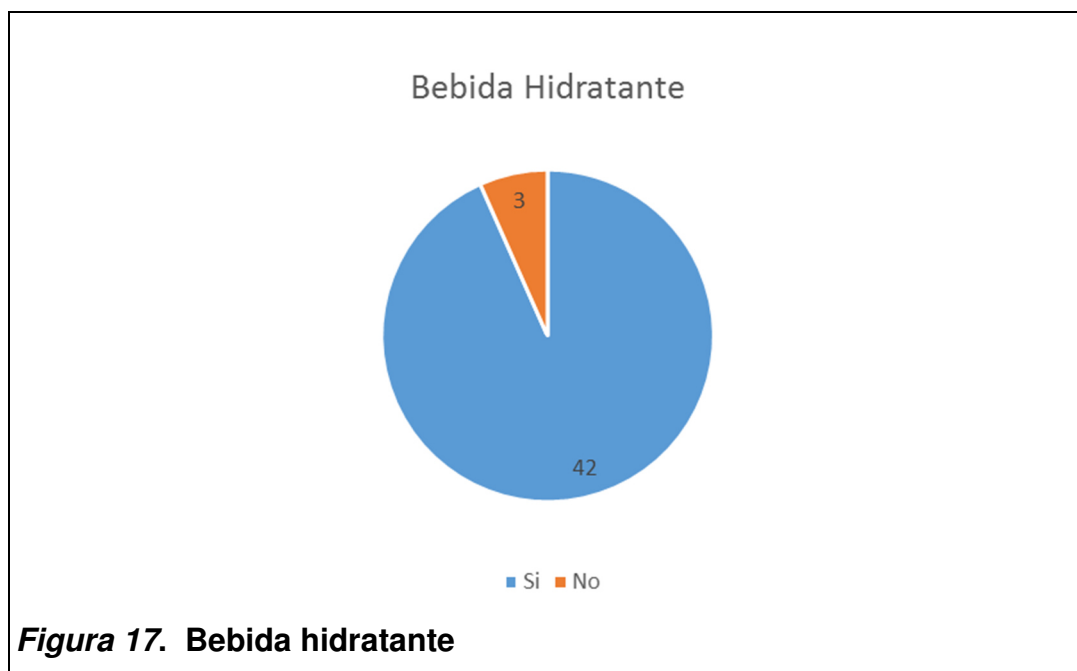


Al escoger la muestra tres, el público universo respondió las siguientes preguntas.

6. Apreciación sobre la bebida hidratante

Tabla 87. Bebida Hidratante

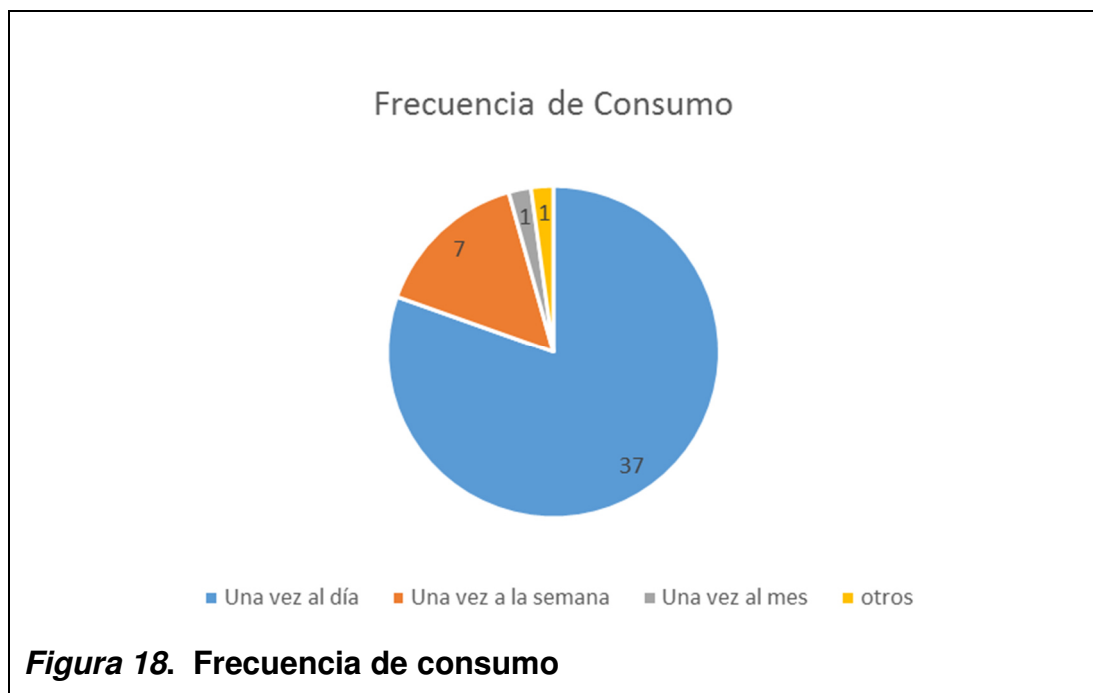
	Si	No
Número de Personas	42	3
%	93,33	6,66



7. Frecuencia de consumo futura

Tabla 88. Frecuencia de consumo

	Número de Personas	%
Una vez al día	37	80,88
Una vez a la semana	7	14,70
Una vez al mes	1	2,94
otros	1	1,47



8. Aceptación del producto

Tabla 89. Aceptación del producto

	Si	No
Número de Personas	45	0
%	100	0



5.1.6 Análisis de demanda potencial

El público encuestado eligió en su mayoría la muestra número tres. El producto tiene una presentación de 485 ml y con una frecuencia de adquisición de una vez al día del 80,88 %. En el Distrito Metropolitano de Quito existen 764.167 hogares, según el último censo INEC 2010, y un estimado de deportistas o personas que realizan una actividad física en distintas disciplinas es de 200.000 personas. Es decir, podría existir una demanda de 618.975 hogares y una demanda en deportistas de 162.000 personas.

5.1.7 Oferta

5.1.7.1 Análisis de la Oferta

Realizado el cálculo de la demanda se debe analizar, cuál es el porcentaje que se podrá satisfacer. En este caso, con la bebida energética natural se cubrirá un 2% de la demanda.

5.1.8 Análisis FODA

5.1.8.1 Fortalezas

- Producto con cualidades nutricionales específicas.
- Sin competencia en el mercado.
- Materia prima de fácil adquisición, disposición y transporte (limón, chía, edulcorante, agua).
- Manejo de la producción y conocimientos de procesos productivos.
- Producto natural con características energéticas.

5.1.8.2 Oportunidades

- El mercado se encuentra prácticamente nuevo para un producto con estas características.
- Se puede obtener créditos gubernamentales que apoyan el desarrollo de nuevos emprendimientos y productos innovadores con materia prima nacional.
- El consumidor y el mercado exigen una demanda de calidad tanto en procesos como en productos.

5.1.8.3 Debilidades

- Problema digestivos basados en la chía.
- Certificación de ausencia de alérgenos.
- Acidez del producto no apta para el consumo.

5.1.8.4 Amenazas

- Inestabilidad económica del país.
- Materias primas, costos.
- Inestabilidad política.
- Aumento en la salida de divisas.
- No existen reglamentaciones estables que aparen a la pequeña empresa.

5.1.9 Fuerzas de Porter

Las fuerzas de Porter, pueden ayudar a mejorar el conocimiento general de un mercado específico, la planeación y desarrollo de nuevas estrategias (Porter, 2009).

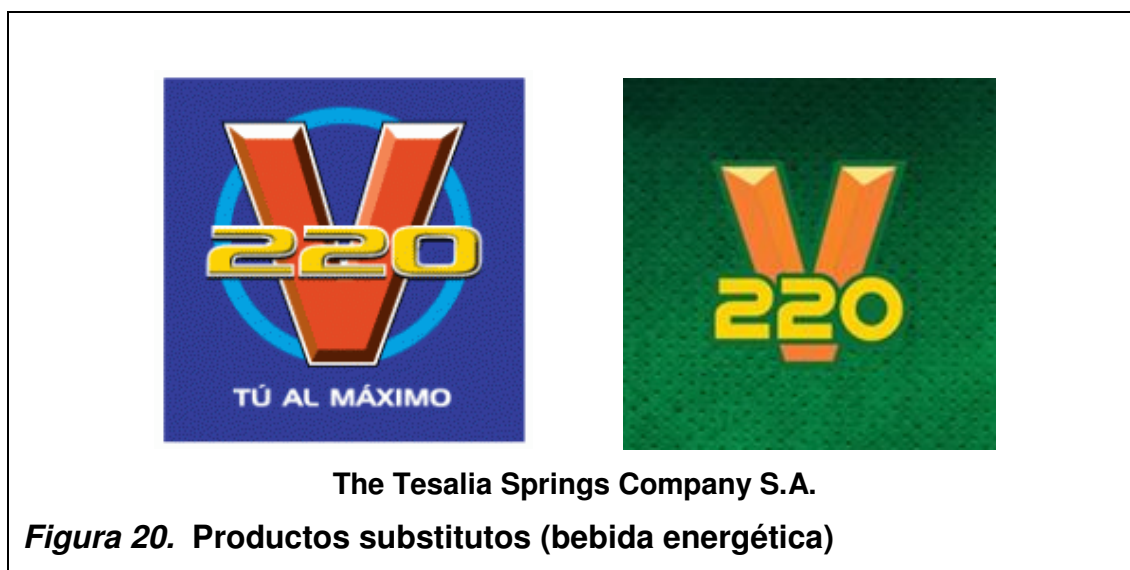
Principales Competidores

Esta bebida es un producto nuevo en el mercado, existen bebidas en el mercado categorizadas como energéticas de producción y distribución masiva. Pero, un producto como la bebida energética natural con las características específicas no existe en el mercado.

Productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que pueden reemplazar a la bebida energética natural que derivan de otras fuentes de energía natural, pero sin alcanzar a las propiedades específicas de la chía, que se los puede encontrar en centros de distribución masiva (supermercados, mini mercados, etc.).

5.1.9.1 Productos sustitutos principales



5.1.9.2 Negociación con los proveedores

Los productos primordiales de la bebida a negociar son el limón y la chía. Se debe tomar en cuenta el precio actual en el mercado y tener una estabilidad con el proveedor de cada uno de los productos. Además, se debe exigir una materia

prima de calidad, estandarizada según normas del país, para la obtención de un producto final con calidad.

5.1.9.3 Negociación con clientes

Los clientes nos caracterizan por las propiedades específicas de la bebida energética, buscando un producto que satisfaga las necesidades de brindar un aporte energético adicional para realizar sus actividades diarias actividades deportivas o para refrescarse, exigiendo un producto de excelente calidad.

Al no existir un producto con las características específicas el cliente podrá darse cuenta de las ventajas de este producto por su efectividad en la acción del producto al ser ingerido y por su buen sabor.

5.1.10 Marketing mix

El Marketing Publishing Center (1991, págs. 7-9), menciona los cuatro principales componentes del marketing mix: producto, precio, plaza, promoción. El marketing mix tiene un objetivo táctico esencial, producir una reacción en el mercado con la participación del producto en el mercado donde será expuesto.

5.1.10.1 Producto

El principal objetivo del producto es el de llegar a satisfacer las necesidades del cliente incluso aquellas necesidades que no son expresadas por el cliente.

- **Bebida energética natural a base de limón y chía:** Bebida refrescante con sabor a limón con presencia de semillas de chía, de olor suave a limón y bajo en azúcar.

5.1.10.2 Precio

El dinero será proporcionado por el cliente que está dispuesto a pagar por el producto. Cabe mencionar que el precio es un elemento clave en la demanda del producto, se debe calcular según los costos de producción para poder tener un margen de ganancia.

5.1.10.3 Plaza

Las plazas para poder adquirir la bebida energética natural son cadenas de distribución masiva como:

- Supermercados: Supermaxi, Santa María.
- Micro mercado: Akí, Almacenes Tía.

5.1.10.4 Promoción

Se realizará un plan de promoción del producto, se empezará a trabajar en redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram y Google +. También se contará con el diseño de una página web. A la vez, se creará cadenas de publicidad por medio de trípticos que serán entregados en lugares donde la gente puede realizar alguna actividad física como parques, gimnasios, rutas de entrenamiento, redes sociales, página web, radio con el objetivo de posicionar el producto en el mercado nacional.

5.2 Buenas prácticas de Manufactura

De acuerdo al Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados, que se encuentra regido por (Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial No. 696 del 04 de Noviembre del 2002)

En definición se dice que las (BPM) son conocimientos básicos y prácticos en cuanto a higiene en el manejo y producción de los alimentos dirigidos para el consumo del ser humano.

Siendo el objetivo principal de las (BPM), producir alimentos en condiciones sanitarias adecuadas y asépticas con el fin de reducir los riesgos de agentes contaminantes en el proceso de producción.

5.2.1 Infraestructura

La planta productora de la bebida será situada en un lugar seguro, fuera de agentes contaminantes, su estructura será sólida misma que será distribuida en distantes partes: área de producción, área administrativa, áreas verdes y el resto de divisiones necesarias para su funcionalidad. Es necesario contar con la señalización respectiva de cada área de la planta, equipos, maquinaria, tuberías, tomas de agua, desechos, limpieza y desinfección.

El área de producción será dividida por procesos, dando espacios necesarios para la recepción de la materia prima (chía y limón), separando la selección y el lavado para evitar contaminación cruzada dentro de la planta. También se cuenta con un laboratorio donde se realizan los análisis del control de calidad de la materia prima recibida que está separado del área de producción. En esta área se procederá a extraer el zumo de limón, pausterizar, mezclar de componentes, envasar, etiquetar, embalar y una bodega con regulador de temperatura para el producto terminado.

La industria de la bebida deberá contar y cumplir con las especificaciones siguientes:

- **Iluminación:** En el área de producción estarán dispuestas 8 lámparas suspendidas sobre las diferentes áreas, que contarán con un protector plástico evitando así en caso de una ruptura, la contaminación del producto.

Para el resto de áreas de la planta se contará con lámparas fluorescentes, una por cada área.

- **Ventilación:** Esta provisto la instalación de dos ventiladores automáticos, con el respectivo anticorrosivo, obteniendo un área de producción con un circuito de ventilación correcto, evitando el calor excesivo, la acumulación de polvos que contaminen el aire dentro del área.
- **Drenaje:** La planta piloto será prevista de 6 drenajes con su respectiva rejilla además contarán con la inclinación adecuada para recolectar todos los fluidos que resulten de los procesos y de la limpieza que se le dará a la planta.
- **Pisos:** Se contará con pisos de cemento pulido necesario para resistir el pH del ácido cítrico que proviene del limón, además debe ser resistente ante impactos, no debe contener porosidades que se lo pueda lavar y desinfectar con facilidad. Los pisos en todas las áreas deberán tener un declive del 1,5% que oriente los fluidos hacia los drenajes instalados en cada área.
- **Líneas de flujo:** La líneas de flujo deberán asegurar que no haya contaminación cruzada entre los procesos de producción, materias primas, y productos terminados.
- **Techos, paredes, ventanas y puertas:** Las ventanas y puertas tienen estar diseñadas y colocadas con el fin de evitar la acumulación de suciedad, polvo y otros elementos de medio ambiente. Además deberán tener una malla milimétrica, que evite el ingreso de insectos todas aquellas ventanas y puertas que permanezcan abiertas la mayor parte del tiempo.

Se recomienda que las paredes estén construidas de cemento con ladrillo, evitando así la humedad y contrarrestando la proliferación de carga bacteriana y microorganismos. La pintura que debe aplicarse tiene que ser

de caucho lavable, para una fácil limpieza y desinfección, preferiblemente blanca que resista al descascarado y sea anti mohos.

El techo debe proteger a la planta de la intemperie, debe estar con cielo raso de preferencia, que ayude a proteger el medio interior del exterior sin filtración alguna y debe mantenerse siempre en completo estado de limpieza.

- **Edificación:** La edificación de la planta está planificada, proporcionada y dimensionada según a la cantidad de equipos, el número de empleados y las operaciones que se realizarán en la planta. Debe contar con espacios suficientes para un correcto flujo de operaciones, el espacio necesario para instalar la maquinaria, libre acceso a la operación, el mantenimiento, la limpieza, la inspección y el control de plagas.
- **Sanitarios:** Las instalaciones sanitarias serán instaladas fuera del área de producción, se contarán con dos instalaciones destinadas una para cada sexo. Estas instalaciones deberán estar siempre limpias y contar con la indumentaria necesaria para el correcto aseo del personal de la planta. La indumentaria estará comprendida por papel higiénico, jabón, lavamanos, secador automático de manos, toallas de papel, gel antiséptico.
- **Vestidores:** Así mismo se contará con dos vestidores destinados para cada sexo, en los cuales se podrán cambiar los empleados de vestimenta para el ingreso al área de producción y podrán guardar objetos que no pueden ingresar a la planta.
- **Instalaciones eléctricas:** Se debe colocar instalaciones abiertas con los terminales correctamente adosados a las paredes pero para áreas consideradas críticas se debe considerar un procedimiento de limpieza e inspección.

- **Redes de agua:** Se debe rotular las tuberías e identificarlas con un color específico según el propósito de cada una de ellas según la norma INEN 440.
- **Suministro de agua:** Se colocará un adecuado sistema de agua potable, garantizando así un correcto abastecimiento de agua potable a toda la planta. Este suministro de agua ayudará al mejor manejo de distintos procesos en la planta de producción.
- **Desechos sólidos:** Se debe ubicar al área de desechos de la planta de producción. La basura y los desechos generados en la planta serán sometidos a un sistema integrado de recolección, almacenamientos, protección y eliminación.

5.2.2 Equipos y utensilios

- Los equipos serán instalados de manera que se pueda tener un flujo continuo de materiales y personal. Deben ser fáciles de armar y desarmar.
- El mantenimiento de los equipos estarán determinados por el fabricante y su instalación se realizará mediante sus recomendaciones.
- Los equipos y utensilios son de acero inoxidable, por su efectividad en no transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores al producto. Este material facilita su limpieza y desinfección. Para la desafección de los equipos y utensilios se utiliza un detergente industrial sin olor, además se utiliza agua clorada para el enjuague para por último lavarlos con agua potable.

5.2.3 Personal de planta

- **Higiene Personal:** En cuanto al personal de la planta de producción debe tener presencia impecable, tanto al ingresar a la planta como al salir. El

personal cuenta con lavamanos al ingreso de la planta piloto para lavar y desinfectar las manos. También está estrictamente prohibido el uso de relojes, anillos u objetos que puedan ser focos de contaminación; se les recomienda usar en el caso del sexo masculino cabello y barba corta, en el sexo femenino tener todo el tiempo recogido el cabello, utilizar mallas o cofias en la cabeza y así mismo deben mantener las uñas cortas, sin esmalte.

- **Salud:** El personal de producción que tiene contacto directo con el producto obligatoriamente cada cierto periodo de tiempo de 3-6 mese tiene que someterse a un análisis médico.
- **Uniforme de trabajo:** El uniforme de la planta es de uso obligatorio para el personal, y si se trata de personal de producción debe siempre utilizar uniforme blanco, camiseta y pantalón, además de cofia, mascarilla, botas para asegurar la inocuidad del producto.
- **Capacitación:** El personal estará en constate capacitación de inocuidad alimentaria, manejo higiénico y sanitario de alimentos, seguridad y seguridad ocupacional para cumplir con el reglamento interno de la planta y así mantener la calidad del producto.

5.2.4 Materias primas e insumos

- Estas deberán necesariamente pasar por un proceso de inspección y control antes de ser procesados. Los datos resultantes de este proceso se registraran con el fin de tener indicadores en cuanto a calidad del producto final.
- Se debe tener todas las condiciones necesarias para no alterar la composición física, ni química, ni crear contaminación.

5.2.5 Control de procesos y de producción

- En el área de producción existen dos factores principales: la limpieza y el orden.
- Para todo proceso existente se deberá llevar un registro de procedimientos validados. Los materiales y las materias primas deben ser procesadas y aplicadas según las especificaciones.
- El personal debe estar capacitado y ser competente para realizar las actividades del proceso.
- El procedimiento de limpieza de la maquinaria y equipos será de orden obligatorio. Las mesas de trabajo deberán ser de acero inoxidable, inalterable e impermeable que faciliten su limpieza.
- La producción del producto será en estrictas condiciones de higiene e inocuidad para asegurar la calidad del producto.
- Toda el área de producción cumplirá con las condiciones ambientales adecuadas como ventilación, humedad, temperatura.
- Los registros serán parte de la fabricación del producto, se llevarán correctamente alineados con la línea de producción hasta el llegar a percha.
- El control de los factores como pH, tiempo, humedad, presión, temperatura, control de calidad y velocidad de flujo deberán ser controlados periódicamente.
- Al presentarse anomalías en el proceso de producción se deberán tomar acciones correctivas y medidas de prevención.

5.2.6 Almacenamiento y distribución


- Se contará con una bodega de producto terminado (2-4°C), que mantendrá las buenas condiciones del producto previo a su distribución.
- Las condiciones de higiene y ambientales deben ser adecuadas para no intervenir en la integridad del producto terminado.
- La bodega de producto terminado tendrá el flujo correcto para el personal y su correcto despacho.
- Se acomodarán por lotes de 50 cajas sobre su respectivo palet con el objetivo de facilitar el embarque y distribución del producto.
- La distribución del producto se realizará en condiciones adecuadas con vehículos.

5.2.7 Control de Calidad

- Se contará con un laboratorio equipado para funcionar como control de calidad de la materia prima que ingresa y del producto que sale con planes de muestreo garantizando así la calidad del producto.
- La documentación de procesos, registros, equipos, mantenimientos, calibración.
- Se contará con manual de procesos y procedimientos, en cual se mencione sustancias incluidas, agentes, concentraciones utilizadas y las operaciones que los equipos necesiten para ejecutar su función.
- El control de plagas será realizado por una empresa contrata, que sea aprobada por el Ministerio de Salud Pública, que apruebe los contenidos o sustancias químicas a utilizar en el control de plagas.

5.3 Ficha Técnica del producto

Tabla 90. Ficha técnica de la Bebida energética natural a base de limón y chía

	FICHA TÉCNICA DE LA BEBIDA ENERGÉTICA NATURAL A BASE DE LIMÓN Y CHÍA	BEN-001																														
Nombre Producto	Aztec, Bebida Energética Natural de Limón y Chía																															
Descripción del Producto	Bebida con sabor a limón, de color verde claro, con semillas enteras chía, sabor semi-acido, bajo en azúcar																															
Lugar de Elaboración	Elaborado en Quito, en las instalaciones de la Empresa Healthy and Fresh Cia. Ltda 022274-268																															
Composición Nutricional	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Información Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tamaño por porción</td> <td style="text-align: right;">100 ml</td> </tr> <tr> <td>Porción por envase Aprox.</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad por porción</td> </tr> <tr> <td>Energía (calorías)</td> <td style="text-align: right;">201 KJ (48 cal)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">% Valor Diario</td> </tr> <tr> <td>Energía de grasa</td> <td style="text-align: right;">47%</td> </tr> <tr> <td>Grasa</td> <td style="text-align: right;">2%</td> </tr> <tr> <td>Ácidos grasos saturados</td> <td style="text-align: right;">0%</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td style="text-align: right;">0%</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td style="text-align: right;">0,02%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos totales</td> <td style="text-align: right;">3%</td> </tr> <tr> <td>Fibra</td> <td style="text-align: right;">1%</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td style="text-align: right;">1%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> *Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías) </td> </tr> </tbody> </table>		Información Nutricional		Tamaño por porción	100 ml	Porción por envase Aprox.	5	Cantidad por porción		Energía (calorías)	201 KJ (48 cal)		% Valor Diario	Energía de grasa	47%	Grasa	2%	Ácidos grasos saturados	0%	Colesterol	0%	Sodio	0,02%	Carbohidratos totales	3%	Fibra	1%	Proteína	1%	*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)	
Información Nutricional																																
Tamaño por porción	100 ml																															
Porción por envase Aprox.	5																															
Cantidad por porción																																
Energía (calorías)	201 KJ (48 cal)																															
	% Valor Diario																															
Energía de grasa	47%																															
Grasa	2%																															
Ácidos grasos saturados	0%																															
Colesterol	0%																															
Sodio	0,02%																															
Carbohidratos totales	3%																															
Fibra	1%																															
Proteína	1%																															
*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)																																
Presentación y Empaque	<ul style="list-style-type: none"> • Botella de vidrio (485 ml). • Etiqueta frontal: Nombre de la Empresa y logo de la bebida con un pequeño eslogan "Bebida Energética Natural de Limón y Chía". 																															

- Parte posterior: Ingredientes e información nutricional, semáforo nutricional.
- Tapa de metal hermética.

Etiqueta parte Frontal



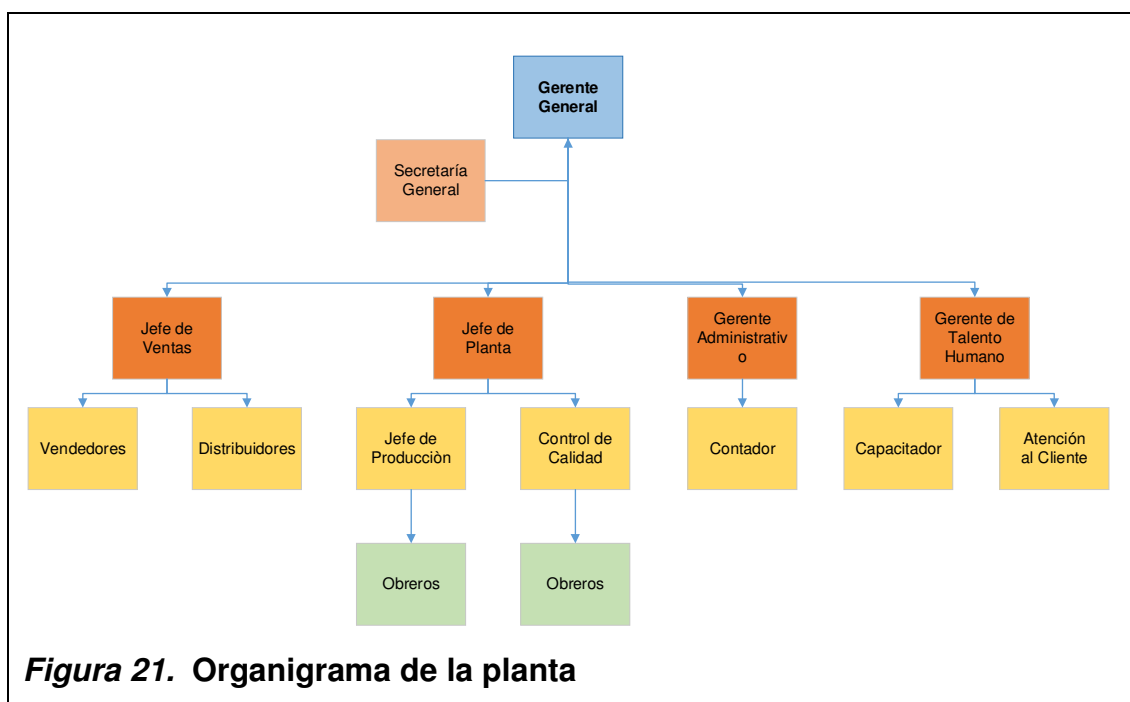
Consumir una vez abierto

Ingredientes	
Agua, zúmo de limón, chía, fructosa y azúcar 485 ml	
Información Nutricional	
Tamaño por porción	100 ml
Porción por envase Aprox.	5
Cantidad por porción	
Energía (calorías)	201 KJ (48 cal)
	% Valor Diario
Energía de grasa	47%
Grasa	2%
Ácidos grasos saturados	0%
Colesterol	0%
Sodio	0,02%
Carbohidratos totales	3%
Fibra	1%
Proteína	1%
*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)	

Tipo de Conservación	Refrigeración
Formulación	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Chía • Limón • Fructosa • Azúcar
Vida útil	30 días

5.4 Organigrama empresarial

El organigrama empresarial muestra la estructura formal de la empresa, como están divididas las tareas y cargos dentro de la organización. Se debe representar los cargos en rectángulos que deben estar unidos por líneas que representan las relaciones, la comunicación y la autoridad entre dichos cargos.



- Gerente general: Encargado de la supervisión y control de todos los procesos administrativos y productivos.
- Secretaría general: Es la conexión directa entre el gerente general y las demás jefaturas: jefe de ventas, jefe de planta, gerente administrativo, gerente de talento humano.
- Jefe de Ventas: Controla el departamento de ventas y distribución del producto.
- Jefe de Planta: Tiene a su cargo el control de calidad y la producción del producto.

- Gerente Administrativo: Encargado de la administración de la empresa.
- Gerente de Talento Humano: Tiene a su cargo la contratación de los trabajadores de toda la planta.
- Vendedores: Tiene la responsabilidad de ofrecer el producto a la venta en los centro donde se ofertará el producto.
- Distribuidores: Encargados de distribuir el producto hacia las localidades de venta.
- Jefe de producción: Encargado exclusivamente de la producción del producto, control de procesos.
- Control de Calidad: Controla y verifica la calidad del producto.
- Contador: Maneja la contabilidad de la planta.
- Capacitador: Capacita al personal en nuevos conceptos, métodos de producción y trabajo.
- Atención al cliente: Atiende al cliente en dudas, inquietudes, quejas o comentarios acerca del producto.
- Obreros de producción: Personal capacitado en la elaboración del producto.
- Obreros de control de calidad: Aseguran la calidad del proceso, materia prima y producto final.

5.5 Distribución de las áreas en la planta

5.5.1 Terreno

Tabla 91. Área de Terreno

Zonas	m ²
Área Total	2500
Área de Construcción	1075,09
Área Libre	1424,91

5.5.2 Administración

Tabla 92. Área de Administración

Zonas	m ²
Contabilidad, Talento Humano, Ventas	27
Recepción	30,74
Secretaría General y espera	12
Gerencia	23,52

5.5.3 Producción

Tabla 93. Área de Producción

Zonas	m ²
Área de producción	426,99
laboratorio	31,92
Lavado y selección del limón	82,92
Entrada del limón	23,47
Recepción chía	36,02
Recepción limón	34,96

5.5.4 Áreas compartidas

Tabla 94. Áreas Compartidas

Zonas	m ²
Baños, Vestidores, duchas Hombres	29,56
Baños, Vestidores, duchas Mujeres	29,56
Parqueaderos	113.28
Medio baño	3.77
Comedor	31,62

5.5.5 Otras áreas

Tabla 95. Áreas complementarias

Zonas	m ²
Cisterna, tanque hidroneumático	29,56
Plantas eléctrica	29,56
Guardianía	90
Comedor	31,62

5.6 Flujo del producto

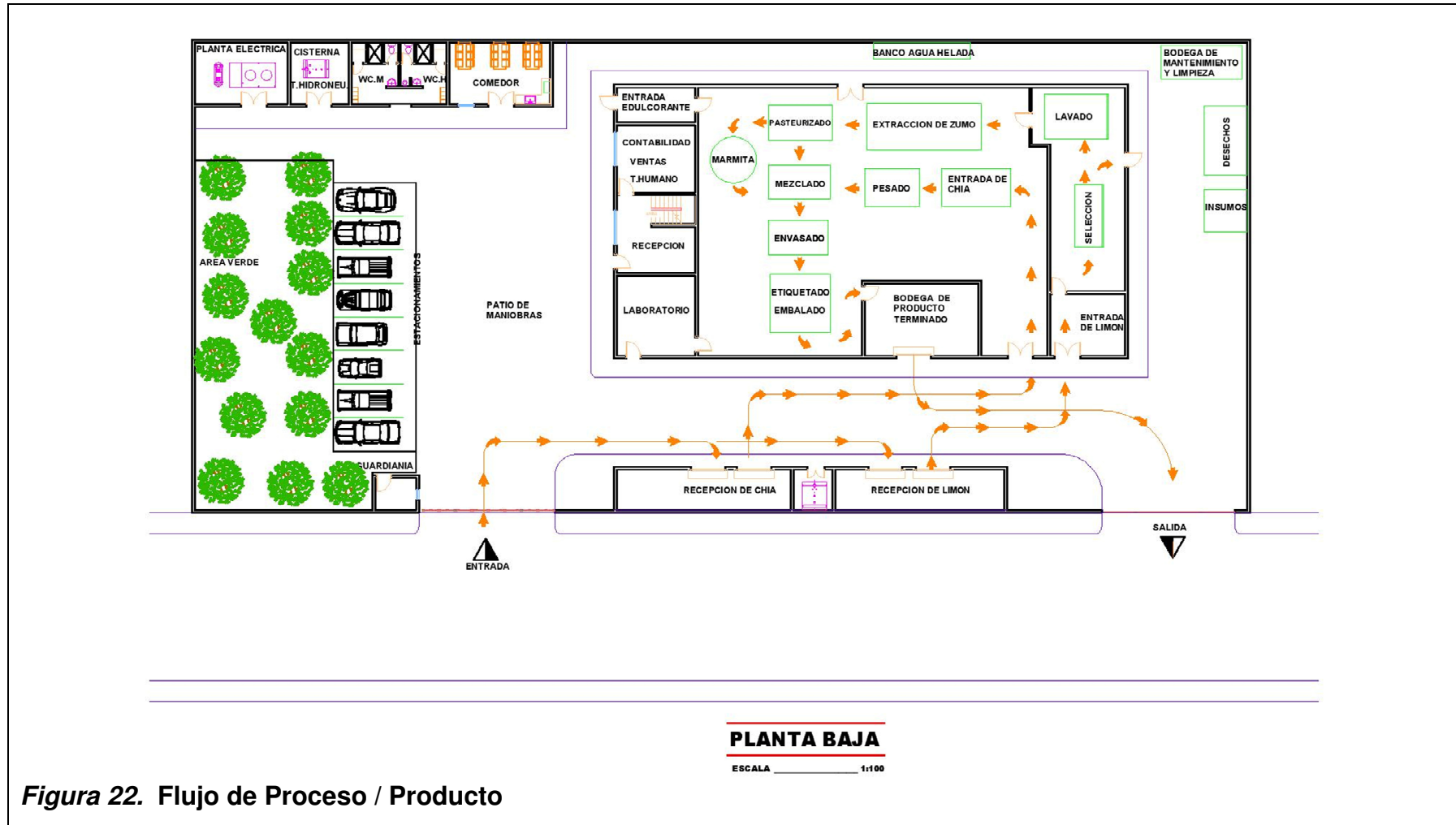


Figura 22. Flujo de Proceso / Producto

5.6.1 Bebida energética natural de limón y chía

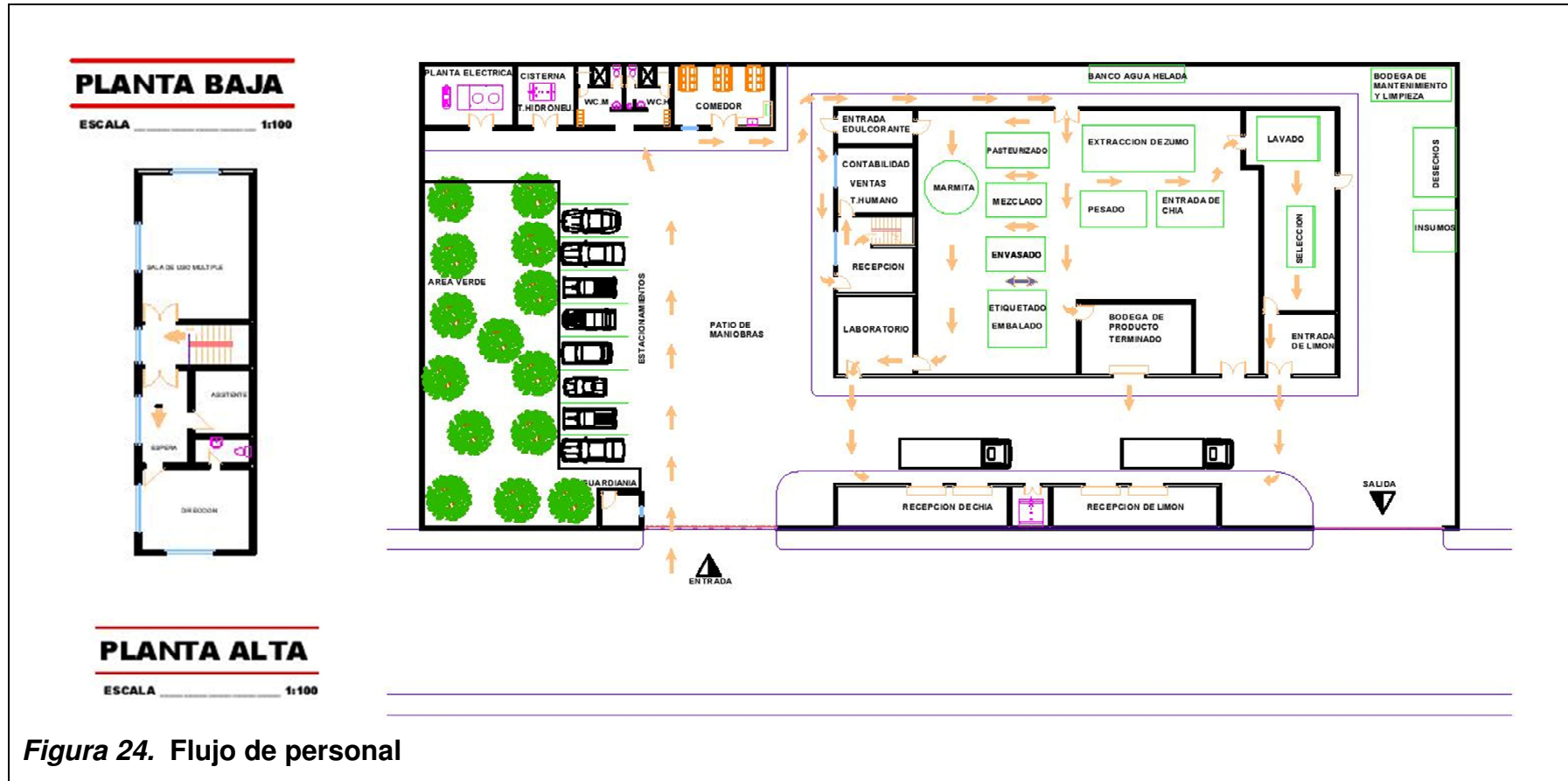


El flujo del proceso empieza con la recepción de materia prima (Chía y Limón) en las bodegas de la planta y a continuación en el laboratorio de control de calidad, además como el limón tiene un tiempo de vida útil menor a la de la chía requiere ser embodegado en cuarto frío para mantener por mayor tiempo la calidad del producto. De ahí es trasladada la materia prima a los puntos de entrada de cada una de ellas.

El limón empieza con un proceso de selección por medio de calibradoras, seleccionando al fruto apto para el proceso, lo demás se descarta y pasa el cuarto de desechos para ser eliminado. Siguiendo proceso de la selección es el lavado donde recibe una cantidad fuerte de agua a presión para eliminar impurezas, siguiendo con el proceso continúa la extracción del zumo de limón para separar el jugo con el resto del fruto que es igualmente desechado.

El jugo pasa por un tamiz que sigue filtrando el jugo para mejorar su calidad para luego ser pausterizado, mezclado con edulcorante, envasado junto a con la chía que previamente fue pesada y dosificada para cada envase, finalmente es etiquetado y embalado el producto para llevarlo a la bodega de producto terminado (2-4^º C) para ser embarcado en cada camión distribuidor y llegar a las cadenas de comercialización del producto.

5.7 Flujo del personal



El flujo del personal empieza desde el área de ingreso a la planta, en la garita del guardia de seguridad, que posee un sistema biométrico de registro del personal, hora de ingreso y hora de salida del personal.

Inmediatamente el personal ingresa a los vestidores que están adaptados para que el personal deje sus pertenencias personales y usen el uniforme adecuado para ingresar a la planta.

El personal debe lavarse las manos adecuadamente en los baños para después ingresar al área de producción con todas las buenas prácticas de manufacturas cumplidas.

5.8 Áreas de contaminación

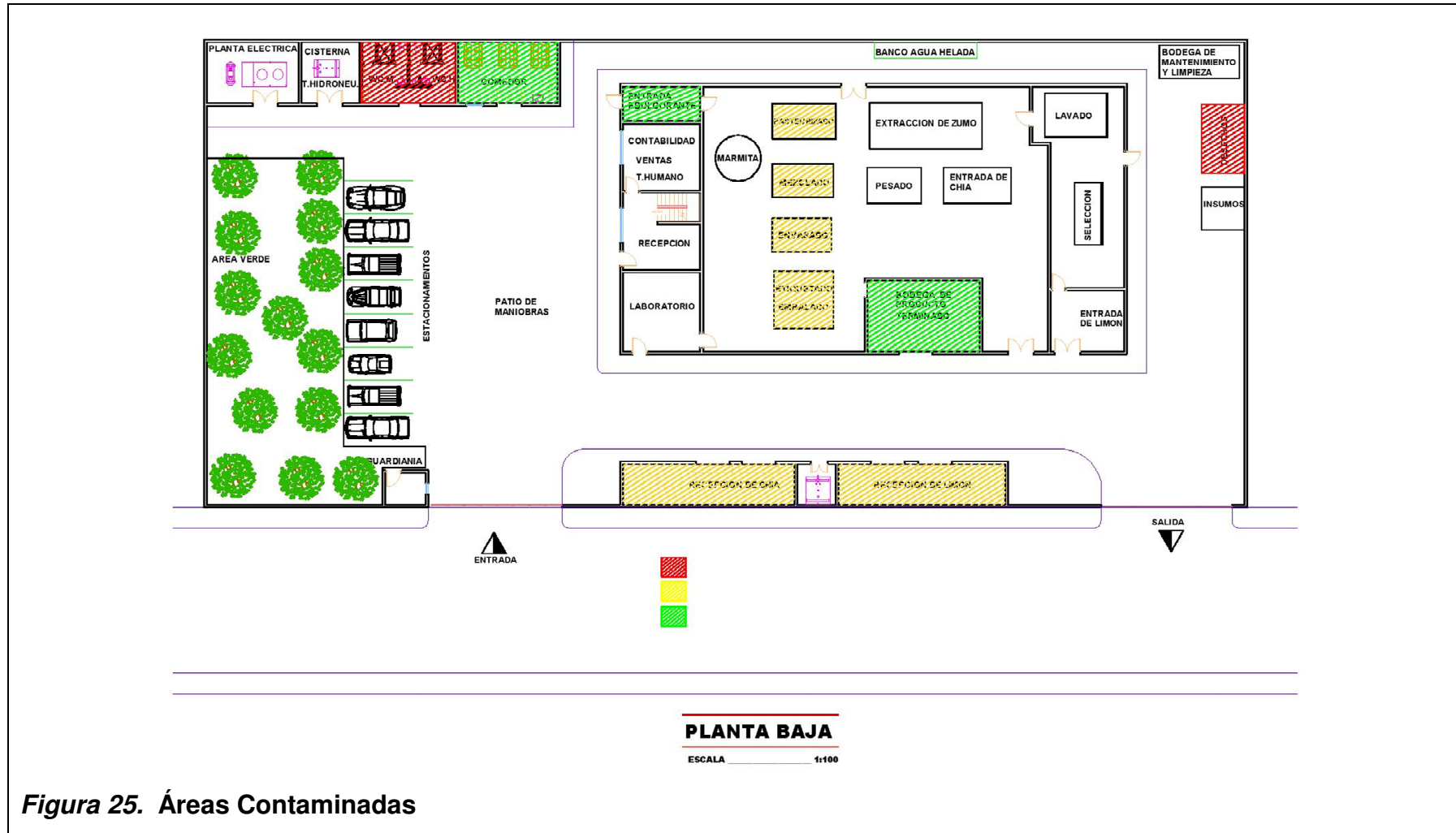


Figura 25. Áreas Contaminadas

Existen ciertas áreas que con son puntos de contaminación dentro de la planta es por ello que se las debe prevenir con acciones preventivas para que incidan en la elaboración del producto. La planta está dividida en tres áreas contaminadas.

5.8.1 Áreas Negras

- Laboratorio.
- Baños.
- Área de desechos.
- Bodega de recepción de materias primas.

5.8.2 Áreas Grises

- Área de producción.
- Bodega de insumos.
- Mantenimiento y limpieza.
- Selección y lavado del limón.

5.8.3 Áreas Blancas

- Bodega del edulcorante.
- Bodega del producto terminado.

5.9 Seguridad Industrial

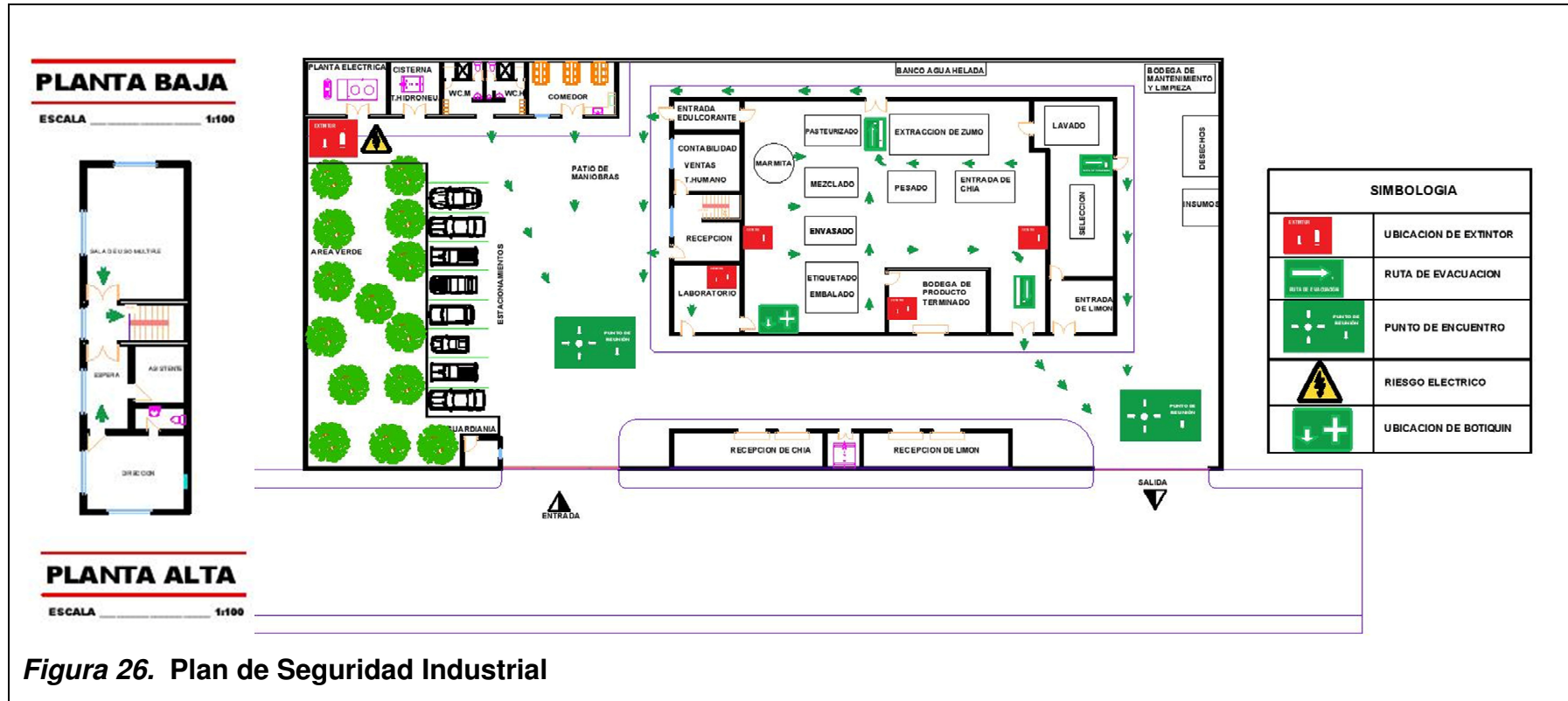


Figura 26. Plan de Seguridad Industrial

En la normativa del Ecuador en cuanto a seguridad industrial corresponde, se necesitan tener planes de seguridad industrial para poder prevenir y actuar ante posibles accidentes laborales garantizando así condiciones óptimas para un ambiente de trabajo favorable. Dentro de la planta industrial de la bebida energética natural se contara con las siguientes simbologías en cuanto a seguridad industrial y rutas de evacuación se trata.

6 ANÁLISIS FINANCIERO

6.1 Generalidades

El análisis financiero se configura como una herramienta informativa cuantitativa que permite definir y observar la factibilidad y viabilidad del plan de negocios,

6.2 Dimensión de la Planta

Es necesario, previo a la definición del tamaño óptimo de una planta, considerar la aceptación del producto con el fin de identificar las necesidades de producción que satisfagan la demanda establecida y por lo tanto la capacidad objetivo de la misma medida en unidades de producción. De la misma manera será relevante considerar: suministros e insumos necesarios y la maquinaria y equipos básicos de producción.

6.2.1 Aprobación de producto

En la tabla descrita a continuación se visualiza el mercado de consumidores versus la aceptación del producto, resultantes del estudio cuantitativo realizado.

Tabla 96. Aprobación del producto

	Población *	Consumo (%)	Consumidores	Aceptación (%)	Clientes Potenciales
BEN	200.000	100	200.000	80,88	161.760
* Población estimada por el INEC según datos del censo 2010					

El estudio realizado a una muestra poblacional de 68 individuos lanza como resultado una aceptación del 80.88% de la bebida energética natural a base de limón y chía escogida.

Informes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en base al último censo nacional realizado en el año 2010 proyectan una estimación de 200.000

personas dedicadas a la práctica o realización de una actividad física para el cantón Quito de la provincia de Pichincha, siendo entonces ese número la población objetivo de este producto. La aceptación del producto seleccionado al arrojar un 80.88% implica un mercado objetivo claro de 161.760 personas o individuos corroborando este dato la existencia de una demanda del producto.

6.2.2 Demanda

A continuación se presenta el detalle de valores requeridos para la determinación de la oferta y demanda del producto seleccionado.

Tabla 97. Demanda y Oferta

	Frecuencia de consumo diario	Unidades de consumo	Oferta (%)	Unidades a producir al día	Unidades a producir al mes
BEN	1	161.760	2	3.235	71.174

Al establecer la frecuencia de consumo diario proyectado de los resultados del estudio cuantitativo realizado, tenemos que la demanda de la bebida energética natural a base de limón y chía es de 71.174 unidades de 485 ml al mes.

6.2.3 Capacidad de producción

De acuerdo a los datos descritos en los numerales anteriores, se puede detallar la capacidad de producción, de la siguiente manera:

Tabla 98. Capacidad de producción

	Unidades/Día	Unidades/Mes	Unidades/ Año
BEN	3.235	71.174	854.093

Para cubrir la demanda entonces, el máximo nivel de actividad que deberá alcanzarse al año es de 854.093 unidades.

6.2.4 Insumos y suministros

Para la producción de la BEN se requieren los siguientes insumos y suministros de materia prima:

Tabla 99. Insumos y suministros

Materia Prima	Al día	Al mes	Al año
Cantidad			
Agua (litros)	1111,32	24449,04	293388,48
Zumo de Limón (litros)*	304,56	6700,32	80403,84
Chía (kilogramos)	45,36	997,92	11975,04
Fructosa (kilogramos)	77,76	1710,72	20528,64
Azúcar (kilogramos)	29,16	641,52	7698,24

*Es necesario 17 kilogramos de limón para obtener un litro de zumo de limón.

Es importante considerar que el abastecimiento de materia prima se realizará con un periodo de 3 meses para los insumos de Limón, Chía, fructosa y azúcar.

6.2.5 Maquinaria y equipos

La maquinaria y equipos necesarios para la producción de la BEN son:

- Banda transportadora y calibradora de limón
- Máquina de lavado. Aspersores a presión
- Exprimidora industrial de copas
- Pausterizador
- Marmita
- Tanque contenedor
- Tanque de enfriamiento
- Banco de Hielo
- Etiquetadora
- Estanterías

- Mesas de trabajo
- Sistema de tratamiento de aguas
- Termómetros
- Balanzas
- Brixómetro
- pH metros
- Analizador de Acidez
- Cuarto Frio

Considerando todos los datos y detalles expuestos en los últimos literales y con el fin de garantizar los espacios óptimos de planta se ha planteado la necesidad de un espacio con un área total de 2500 m².

6.3 Inversión para el desarrollo del proyecto

La inversión se refiere al empleo del capital necesario para que la propuesta del plan de inversión sea ejecutada y sostenible durante un determinado tiempo. En este apartado se analizará toda ubicación de capital necesario para guiar la inversión hacia el camino seguro y reducción de riesgos.

6.3.1 Activos Fijos

Una inversión en un activo fijo es toda inversión de uso continuo en el curso normal de su actividad, ya sean tangibles o intangibles que una empresa dispone. Sin embargo, en para el propósito se detallarán los activos tangibles a continuación:

Tabla 100. Inmuebles

Descripción	Precio Compra (\$)
Terreno	0
Construcción	

Tabla 101. Muebles y Enceres

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
1	Escritorios	7	165,00	1 155,00
2	Mesa de reuniones	1	300,00	300,00
3	Silla escritorio	7	60,00	420,00
4	Silla oficina	18	35,00	630,00
5	Sillas comedor	14	20,00	280,00
6	Sillón de espera	2	220,00	440,00
7	Counter de Información	1	150,00	150,00
8	Computador	8	800,00	6 400,00
9	Archivadores	7	85,00	595,00
10	Mesa comedor	3	90,00	270,00
11	Cafetera	1	40,00	40,00
12	Dispensador de agua	2	90,00	180,00
13	Refrigeradora pequeña	1	250,00	250,00
14	Microondas	1	140,00	140,00
15	Router-inalámbrico	1	100,00	100,00
16	Impresoras	7	150,00	1 050,00
17	Repisas	4	20,00	80,00
Total Muebles y Equipo de Oficina				12 480,00

Valor Total: \$ 12.480 dólares.

Tabla 102. Equipos de Oficina

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
1	Escritorio	7	165,00	1 155,00
2	Mesa de reuniones	1	300,00	300,00
3	Silla escritorio	7	60,00	420,00
4	Silla oficina	18	35,00	630,00
5	Sillas comedor	14	20,00	280,00
6	Sillones de espera	2	220,00	440,00
7	Counter de Información	1	150,00	150,00
8	Computador	8	800,00	6 400,00
9	Archivadores	7	85,00	595,00
10	Mesa comedor	3	90,00	270,00
11	Cafetera	1	40,00	40,00
12	Dispensador de agua	2	90,00	180,00
13	Refrigeradora pequeña	1	250,00	250,00
14	Microondas	1	140,00	140,00
15	Router-inalámbrico	1	100,00	100,00
16	Impresoras	7	150,00	1 050,00
17	Repisas	4	20,00	80,00
	Total Muebles y Equipo de Oficina			12 480,00

Valor total: \$ 12.480 dólares.

Tabla 103. Maquinaria y equipos

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
1	Banda transportadora y calibradora de limón	1	4000	4000
2	Máquina de lavado. Aspersores a presión	1	5000	5000
3	Exprimidora industrial de copas	1	5000	5000
4	Pausterizador	1	18000	18000
5	Marmita	1	12000	12000
6	Tanque contenedor	2	10000	20000
7	Tanque de enfriamiento	2	25000	50000
8	Banco de Hielo	1	10000	10000
9	Etiquetadora	1	18000	18000
10	Estanterías	30	120	3600
11	Mesas de trabajo	4	800	3200
12	Sistema de tratamiento de aguas	1	2800	2800
13	Termómetros	2	90	180
14	Balanzas	2	400	800
Total Maquinaria y Equipo				152 580,00

El costo total de la maquinaria y equipo de producción es de \$ 152.580 dólares.

Tabla 104. Equipos de laboratorio

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
1	Brixómetro	u	4	300,00	1.200,00
2	pH metros	u	4	60,00	240,00
3	Analizador de Acidez	u	4	1.500,00	6.000,00
4	Cajas Petri	u	10	1,00	10,00
5	Vasos de Precipitación	u	10	2,47	24,70
6	Balanza de precipitación	u	1	200,00	200,00
7	Refrigeradora	u	1	400,00	400,00
Total Equipo de Laboratorio(analisis fisico-quimico)					8 074,70

Valor total: \$ 8.074,70 dólares.

6.3.2 Activos diferidos

Se consideran a activos fijos a valores que se pueden recuperar en un transcurso de tiempo, también se menciona aquellos que son derechos adquiridos y son prioridad para poder iniciar un proyecto. Es este proyecto de inversión se han considerado activos diferidos a los gastos en la constitución de la empresa y gastos en capacitaciones para el personal.

Tabla 105. Capacitaciones

Mano de Obra Indirecta				
Ítem	Categoría	Cant.	Sueldo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
1	Capacitador de seguridad industrial	1	1500	18000
2	Capacitador BPM	1	1500	18000
Total Mano de Obra Indirecta				36.000,00

El costo total en capacitaciones es de \$ 36.000 dólares.

Tabla 106. Intangibles, constitución de la empresa

Intangibles					
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
1	Constitución de la compañía	glb	1	1000	1000
2	Patente Municipal	glb	1	400	400
3	Permisos Generales	glb	1	1000	1000
2	Estudios de mercado	glb	1	1200	1200
3	Estudios de factibilidad	glb	1	1000	1000
Total Intangibles					4 600,00

El costo total de los valores intangibles es de \$4.600 dólares.

6.3.3 Capital de trabajo

Está constituido por todos los recursos necesarios para poder iniciar con el proceso de producción y venta de los productos previos a empezar a percibir los ingresos.

Tabla 107. Capital de trabajo

Capital de Trabajo			
Rubro	Costo Total	Necesidad (meses)	Capital de trabajo
Materiales Directos	798 884,80	3	199 721,20
Mano de Obra Directa	81 024,00	1	6 752,00
Materiales Indirectos	48 000,00	2	8 000,00
Mano de Obra Indirecta	36 000,00	1	3 000,00
Suministros	40 557,50	1	3 379,79
Seguros	19 750,00	1	1 645,83
Mantenimiento	11 800,00	1	983,33
Imprevistos	51 800,82	1	4 316,73
Gastos Administrativos y Generales	215 473,92	1	17 956,16
Gastos de Ventas	37 434,60	1	3 119,55
Gastos Financieros	424 715,50	1	
Total	1 765 441,14		248 874,60

6.4 Resumen de la inversión total del proyecto

Tabla 108. Resumen de la inversión total del proyecto

Resumen de Inversiones		
Ítem	Descripción	Costo Total (\$)
1	Terrenos y Adecuaciones	-
2	Construcciones-Obras Civiles	117.072,65
3	Maquinaria y Equipo	152.760,00
4	Instalación y Montaje	208.095,00
5	Muebles y Equipo de Oficina	12.480,00
6	Vehículos	66.000,00
7	Equipo de Servicio	10.000,00
8	Equipo de Laboratorio(analisis fisico-quimico)	8.074,70
9	Intangibles	4.600,00
	Total	579.082,35
10	Imprevistos (5%)	23.100,49
	Total Inversiones	602.182,83

El valor total de la inversión es de \$ 602.182,83 dólares contando con activos fijos, intangibles e imprevistos.

6.5 Egresos del proyecto

En los egresos del proyecto entran todo el costo de operación, operativo, financiero, también impuestos y amortizaciones.

6.5.1 Resumen de Costos y gastos

Tabla 109. Resumen de Costos y gastos

Cantidad total		854.093
Ítem	Descripción	Costo Total (\$)
Costos Directos		879 908,80
1	Materiales Directos	798 884,80
2	Mano de Obra Directa	81 024,00
Costos Indirectos		207 908,32
1	Materiales Indirectos	48 000,00
2	Mano de Obra Indirecta	36 000,00
3	Servicios Básicos	40 557,50
4	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	11 800,00
5	Seguros	19 750,00
6	Imprevistos	51 800,82
Gastos de Administración y Generales		215 473,92
1	Personal	99 000,00
2	Materiales y Útiles de Oficina	30 000,00
3	Depreciaciones y Amortizaciones	36 473,92
	CAPACITACIÓN	50 000,00
Gastos de Ventas		37 434,60
1	Personal de ventas	8 424,00
2	Propaganda y Promoción	12 810,60
3	Otros Gastos (costos otros requerimientos)	16 200,00
Gastos Financieros		424 715,50
Total Costos y Gastos Anuales		1 765 441,14

En el resumen de gastos anuales constan: Costos directos con \$ 879.908,80 dólares, costos indirectos con \$207.908, 32 dólares, gasto de administración y generales 215.473,92 dólares, gastos de ventas 37.434.60 dólares y los gastos financieros con \$ 424.715,50 dólares.

6.5.1.1 Materiales Directos

Tabla 110. Materiales directos

Materiales Directos					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
1	Limón	1 quintal	7141,2	70	499884
2	Chía	1 kg	11.975	10	119750,4
3	Fructosa	1 kg	20.529	2,3	47215,642
4	Azúcar	1 kg	7.699	1,1	8468,504
5	Agua	m3	293.388	0,05	14669,424
6	Botellas de vidrio	1	2.135.232	0,03	64056,96
7	Tapa de rosca	1	2.135.232	0,001	2135,232
8	Etiquetas	1	2.135.232	0,02	42704,64
Total Materiales Directos					798 884,80

El costo de materiales directos es de \$ 798 884,80 dólares.

6.5.1.2 Mano de obra directa

Tabla 111. Mano de obra directa

Mano de Obra Directa				
Ítem	Categoría	Cant.	Sueldo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
1	Jefe de Planta	1	950	11400
2	Distribuidores	2	354	8496
3	Jefe de producción	1	650	7800
4	Control de Calidad	1	550	6600
5	Atención al cliente	1	354	4248
6	Obreros de producción y control de calidad	10	354	42480
Total Mano de Obra Directa				81 024,00

El costo total de la mano de obra directa es \$ 81.024 dólares.

6.5.1.3 Materiales Indirectos

Tabla 112. Materiales Indirectos

Materiales Indirectos					
Item	Descripción	Unidad	Cant. anual	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
1	Auditorias	mes	2	4 000,00	8 000,00
Materiales Indirectos					8 000,00

Los costos de materiales indirectos son de \$ 48.000 dólares.

6.5.1.4 Mano de Obra indirecta

Tabla 113. Mano de Obra indirecta

Mano de Obra Indirecta				
Ítem	Categoría	Cant.	Sueldo Bimestral (\$)	Costo Anual (\$)
1	Capacitador de seguridad industrial	1	1.500,00	6.000,00
2	Capacitador BPM	1	1.500,00	6.000,00
Total Mano de Obra Indirecta				12.000,00

El costo de la mano de obra indirecta es de \$36.000 dólares.

6.5.1.5 Servicios básicos

Tabla 114. Servicios básicos

Servicios Básicos					
Ítem	Descripción	Unid.	Cant. anual	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
1	Energía	KW-h	70 550	0,13	9171,5
2	Agua Potable	m ³	7 000	0,75	5250
4	Telefonía Fija (incluye internet)	mes	12	78	936
6	Vigilancia Privada	mes	12	2000	24000
5	Internet	mes	12	100	1200
Total Servicios Básicos					40 557,50

El costo anual de servicios básicos es de \$ 40.557,50 dólares.

6.5.1.6 Mantenimiento de maquinaria y equipos

Tabla 115. Mantenimiento de maquinaria y equipos

Mantenimiento de Maquinaria y Equipo				
Ítem	Equipo	Valor Inversión (\$)	%	Costo Anual (\$)
1	Mantenimiento	95 000,00	4%	3 800,00
2	Combustible	200 000,00	4%	8 000,00
Total Mantenimiento de Maquinaria y Equipo				11 800,00

El costo anual del mantenimiento de maquinaria y equipos es de \$ 11.800 dólares.

6.5.1.7 Seguros

Tabla 116. Seguros

Seguros				
Ítem	Activo	Valor Asegurado (\$)	Prima	Costo Anual (\$)
1	Seguros al Personal	25000	5%	1250
2	Incendio	200000	5%	10000
3	Robo y Asalto	200000	3%	6000
4	Rotura de Maquinaria	50000	3%	1500
5	Vehículos			
5,1	Livianos			0
5,2	Pesados	20000	5%	1000
			Total Seguros	19 750,00

Los costos de los seguros anuales es de \$ 19.750 dólares.

6.5.1.8 Imprevistos

Tabla 117. Imprevistos

Imprevistos		
Ítem	Descripción	Costo Anual (\$)
1	Materiales Directos	798884,802
2	Mano de Obra Directa	81024
3	Materiales Indirectos	8000
4	Mano de Obra Indirecta	6000
5	Servicios Básicos	40557,5
6	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	11800
7	Seguros	19750
	Total Costos Directo e Indirectos	966106,30
	% Imprevistos	0,05
	Total Imprevistos	48300,82

El costos anual para imprevistos es de \$ 51800,81 dólares.

6.5.1.9 Personal Administrativo

Tabla 118. Personal Administrativo

Personal				
Item	Categoría	Cantidad	Sueldo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
1	Gerente general	1	2000	24000
2	Gerente administrativo	1	1250	15000
3	Jefe de Ventas	1	1250	15000
4	Secretaria general	1	1000	12000
5	Gerente Talento Humano	1	1250	15000
6	Contador	1	650	7800
7	Capacitador	1	850	10200
Total Personal				99000

El personal administrativo tiene un costo anual de \$ 99.000 dólares.

6.5.1.10 Materiales y útiles de Oficina

Tabla 119. Materiales y útiles de Oficina

Materiales y Útiles de Oficina					
Ítem	Categoría	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario	Costo Anual (\$)
1	Aseo y Limpieza	mes	12	2000	24000
2	Oficina y Computación	mes	12	500	6000
Total Materiales y Útiles de Oficina			30.000		

El costo anual para los materiales y útiles de oficina es de \$30.000 dólares.

6.5.1.11 Depreciaciones y Amortizaciones

Tabla 120. Depreciaciones y Amortizaciones

Depreciaciones					
Ítem	Activo	Valor Inversión	Valor Residual	Vida Útil	Depreciación Anual (\$)
1	Infraestructura	117072,65	36815,175	20	4012,87365
2	Maquinaria y equipo	152580	52525	7	14293,57143
3	Mobiliario y equipo de oficina	12480	0	3	4160
4	Vehículos	66000	0	5	13200
5	Equipo de laboratorio	8074,7	0	10	807,47
Total Depreciaciones					36 473,92

El costo anual para las depreciaciones es de \$ 36.473,92 dólares.

6.5.1.12 Propaganda y Promoción

Tabla 121. Propaganda y Promoción

Propaganda y Promoción				
Ítem	Descripción	Ventas anuales (\$)	%	Costo Anual (\$)
1	Propaganda	1281060	1%	12810,6
Total Propaganda y Promoción				12810,6
	Periódico	400	4 publicaciones al mes	
	Material pop	360	1000 afiches al mes	
	Radio	205	producción por cuna al mes	
	Redes sociales	102	mensuales	
	COSTO TOTAL MENSUAL PUBLICIDAD	1067	12.804,00	

El costo para la propaganda y promoción mensual es de \$ 1.067 dólares y anual es de \$ 12.804 dólares.

6.5.1.13 Otros gastos

Tabla 122. Otros gastos

Otros Gastos (costos otros requerimientos)					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad anual	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
1	Uniformes	u	26	100	2600
2	Redecillas	u	500	0,4	200
3	Guantes	u	500	8	4000
4	Botas	par	16	150	2400
5	maskarillas	u	1 000	5	5000
6	Otros	glb	1	2000	2000
Total Otros Gastos (costos otros requerimientos)					16 200,00

Los costos considerados otros gastos a nivel anual son de \$ 16.200 dólares.

6.5.1.14 Gastos financieros

Tabla 123. Resumen gastos financieros

Total inversión		602,182,83
Capital Propio	0,30	180.654,85
Deuda	0,70	421.527,98

Tabla 124. Datos

Datos	
Capital Propio	\$ 180.654,85
Deuda	\$ 421.527,98
Plazo	5 Años
Tasa de Interés	9%
Período de Gracia	1 Años

Tabla 125. Período del financiamiento

	1	2	3	4	5
	2015	2016	2017	2018	2019
	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
Intereses	37 937,52	37 937,52	30 350,01	22 762,51	15 175,01
Amortización anual		84 305,60	84 305,60	84 305,60	84 305,60
Amortización acumulada		84 305,60	168 611,19	252 916,79	337 222,38
Total	37 937,52	122 243,11	114 655,61	107 068,11	99 480,60
Valor Presente	424 715,50				

6.6 Estado de pérdidas y ganancias

Tabla 126. Costo unitario y precio de venta al público

Q (cantidad)	\$
854.093	1.708.186,00
\$ 1,27	costo unitario
\$ 2,00	P.V.P. público

Tabla 127. Pérdidas y ganancias

Ingresos		\$ 1 708 186,00
Ventas	\$ 1 708 186,00	
Otros Ingresos	\$ -	
Costos de Producción		\$ 1 014 317,12
Utilidad Bruta		\$ 693 868,88
Gastos de Operación		\$ 252 908,52
Gastos de Ventas	\$ 37 434,60	
Gastos de Administración y Generales	\$ 215 473,92	
Utilidad de Operación		\$ 440 960,37
Gastos Financieros		\$ 37 937,52
Utilidad Antes de Impuestos		\$ 403 022,85
Impuesto Sobre la Renta	25%	\$ 100 755,71
Utilidad Neta		\$ 302 267,14
Rendimiento Sobre la Inversión (ROI)		0,52
Rendimiento Sobre el Capital (ROE)		1,67

6.7 Punto de Equilibrio

Tabla 128. Rubros, costos fijos y costos variables

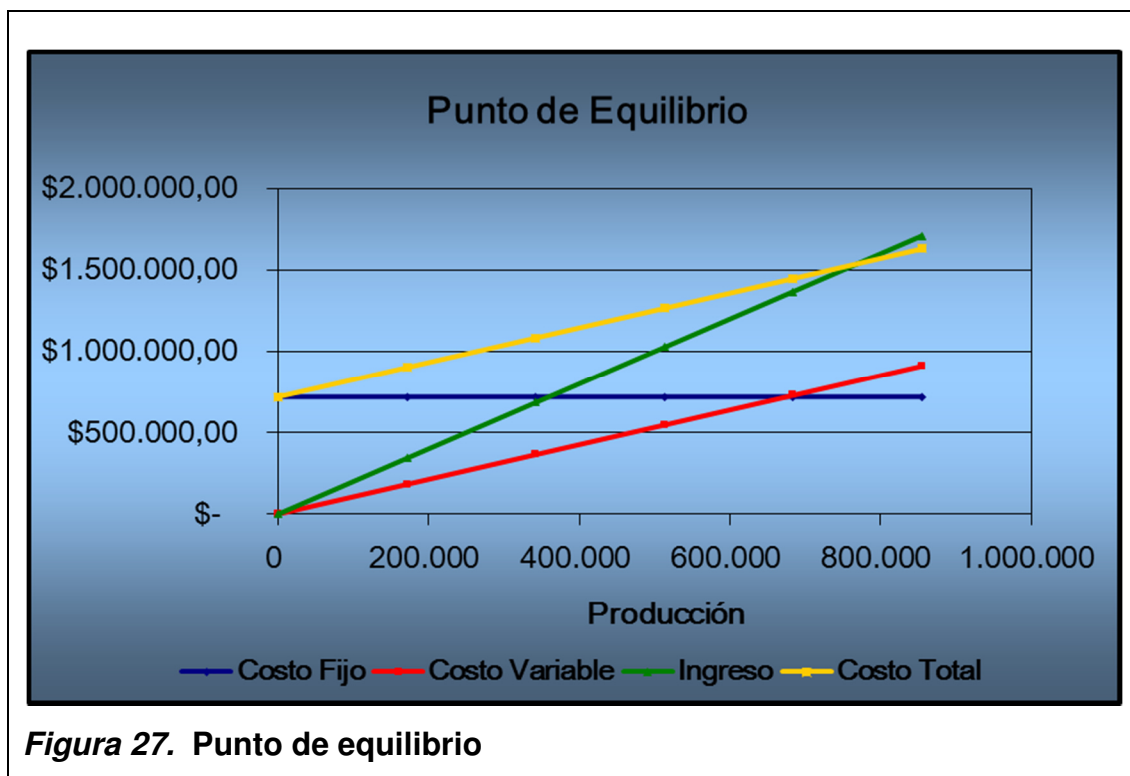
Rubro	Costo Fijo (\$)	Costo Variable (\$)
Materiales Directos		798.884,80
Mano de Obra Directa	81.024,00	
Materiales Indirectos		8.000,00
Mano de Obra Indirecta	6.000,00	
Suministros	8.111,50	9.440,00
Seguros	19.750,00	
Mantenimiento	2.360,00	9.440,00
Depreciación	36.473,92	
Imprevistos		48.300,82
Gastos Administrativos y Generales	129.000,00	
Gastos de Ventas	11.952,86	11.952,86
Gastos Financieros	424.715,50	
Exoneraciones		
Total	\$ 719.387,78	\$ 909.024,48

Tabla 129. Punto de equilibrio

Producción Real (unidades)	854.093,00
Costo Fijo (\$)	719.387,78
Costo Variable Unitario (\$)	1,06
Precio Unitario (\$)	2,00
Punto de Equilibrio (\$)	768.836

Tabla 130. Producción, costos e ingresos

	\$ -	\$ 1	2	3	4	5
Producción	0	170.819	341.637	512.456	683.274	854.093
Costo Fijo	\$ 719.387,78	\$ 719.387,78	\$ 719.387,78	\$ 719.387,78	\$ 719.387,78	\$ 719.387,78
Costo Variable	\$ -	\$ 181.804,90	\$ 363.609,79	\$ 545.414,69	\$ 727.219,58	\$ 909.024,48
Costo Total	\$ 719.387,78	\$ 901.192,68	\$ 1.082.997,57	\$ 1.264.802,47	\$ 1.446.607,36	\$ 1.628.412,26
Ingreso	\$ -	\$ 341.637,20	\$ 683.274,40	\$ 1.024.911,60	\$ 1.366.548,80	\$ 1.708.186,00



6.8 Beneficio costo

Tabla 131. Costo Beneficio

VP i	VP e	B/C
\$ 1.708.186,00	\$ 1.014.317,12	\$ 1,68

6.9 Factibilidad

Tabla 132. Análisis de factibilidad

% Deuda	30%
% Capital propio	70%
Tasa de interés	9%
Impuesto sobre la renta	25%
Beta de la industria apalancada	0,69
Tasa libre de riesgo	5,24%
Premio por riesgo	3,78%
Riesgo país	15,00%
Tasa de descuento (WACC)	18,02%

Tabla 133. Períodos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 440 960,37	\$ 440 960,37	\$ 440 960,37	\$ 440 960,37	\$ 440 960,37
- Impuesto sobre la renta (ISR)	\$ 100 755,71	\$ 100 755,71	\$ 100 755,71	\$ 100 755,71	\$ 100 755,71
+ Depreciación	\$ 37 573,92	\$ 37 573,92	\$ 37 573,92	\$ 37 573,92	\$ 37 573,92
- Variación del capital de trabajo	\$ 239 416,27				\$ (239 416,27)
- Inversión	\$ 602 182,83				
Flujo Libre de Fondos	\$ (463 820,53)	\$ 377 778,57	\$ 377 778,57	\$ 377 778,57	\$ 617 194,84

Tabla 134. Costo beneficio, VAN; TIR inversionista

			Proyecto rentable		
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 675 466,77	SI			
Tasa Interna de Retorno (TIR)	77,24%	SI			
Beneficio Costo (B/C)	2,12	SI			
	\$ 138 362,30		\$ 377 778,57	\$ 377 778,57	\$ 617 194,84

Tabla 135. Evaluación del Proyecto

UTILIDAD EN OPERACIÓN	403.023	403.023	403.023	403.023	403.023
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
IMPUESTO A LA RENTA	100.756	100.756	100.756	100.756	100.756
INVERSIONES DE REPOSICIÓN Y MANTENIMIENTO	-				
VARIACIONES DEL CAPITAL DE TRABAJO					
VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS					89.340
VALOR RESIDUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO					
FLUJO DE CAJA OPERATIVO NOMINAL	302.267,14	302.267,14	302.267,14	302.267,14	391.607,31
TASA PERTINENTE DE DESCUENTO (EN %)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
FACTOR DE VALOR ACTUAL A LA TASA Kp	0,853242	0,853242	0,853242	0,853242	0,853242
VALOR ACTUAL DE LOS FLUJOS DE CAJA	257.907	220.057	187.762	160.207	177.098
FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS	257.907	477.964	665.727	825.933	1.003.031
SUMA DE LOS FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	1.003.031	PROYECTO			
INVERSIÓN DEL PROYECTO	602.183	RENTABLE			
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	400.848	SI			
RELACIÓN BENEFICIO / COSTO (B/C)	1,67	SI			
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (%)	42,82%	SI			

6.10 VAN y TIR

Tabla 136. Indicadores TIR y VAN (proyecto)

INVERSIÓN DEL PROYECTO	602.183
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	400.848
RELACIÓN BENEFICIO / COSTO (B/C)	1,67
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (%)	42,82%

Valor actual neto o VAN representa la expresión de los recursos netos que resultan concluido el proyecto, en cambio la tasa interna de retorno o TIR es la tasa que igual al VAN a cero. En el presente proyecto se muestra su rentabilidad y factibilidad con un TIR de 31,98% y un VAN de \$ 225.292 dólares.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La comparación de componentes nutricionales de la bebida energética natural y la bebida energética más vendida en el mercado nacional confirma la relevancia y el mejor aporte nutricional obtenido de la bebida natural, resultado de los aportes de la chía y el limón, que ofrecen un producto energético cumpliendo con la norma NTE INEN 2 411:2008 para bebidas energéticas. Cabe recalcar, que no existe aún en la legislación Ecuatoriana una norma que regule o identifique criterios básicos y requisitos específicos para bebidas energéticas de contenido natural.
- El proceso de formulación de la bebida requirió de 7 pruebas de diversa composición de ingredientes con el fin de regular la acidez, la turbidez, la densidad, el dulzor, el sabor y el olor hasta llegar a la formulación final que permita obtener un producto equilibrado sin perder las propiedades físico químicas de los componentes y que asegure el aporte nutricional y energético objetivo.
- Los estudios comparativos realizados entre la bebida energética natural y la bebida energética más vendida en el mercado nacional presentan una diferencia estadística significativa en el aporte energético y los carbohidratos totales, mientras que en el aporte proteico y de fibra tiene un nivel de significancia muy pequeño pues la bebida energética más vendida no posee estos componentes.
- El estudio de mercado realizado corrobora la posible aceptación que tendría el producto en el mercado con un porcentaje, para la muestra número tres de las bebidas presentadas a las personas encuestadas, de un 60,6%. De la misma manera, las mismas personas encuestadas que aceptaron la bebida natural, admiten también posible un consumo diario de la misma con un 80.66%.

- El diseño de la línea de producción junto al layout de la planta aseguran la calidad del producto. Es primordial cuidar toda la línea del proceso pero en especial existen dos procesos que deben ser controlados con rigidez para asegurar la calidad. El primero es la recepción del limón, pues se debe evitar golpes en la fruta, asegurando así un periodo de vida útil más prolongado. Otro proceso es el pausterizado, el control debe hacerse sobre todo respecto al tiempo y temperatura del proceso, pues esto asegura el sabor junto con la calidad del zumo de limón deseada.
- Se realizó el diseño de una planta agroindustrial para el procesamiento de la bebida energética natural con un plan de inversión inicial de \$ 602182,83 dólares y logró justificar su factibilidad con indicadores financieros como el VAN que obtuvo un VAN de \$ 225.292 y una TIR de 31,98% para un periodo de 5 años de duración del proyecto de inversión.

7.2 Recomendaciones

- Realizar estudios sobre otras posibles combinaciones de esta semilla y diversas frutas con el fin de potenciar los aportes nutricionales de ambos componentes y diversificar el producto en beneficio de los consumidores.
- Siendo el país fuente de productos nutricionalmente y sobre todo energéticamente ricos tales como la Guayusa, Quinoa, Mijo, Chía, etc, la normativa y legislación ecuatoriana debería incluir una nueva normativa que regularice bebidas energéticas naturales con el fin de potenciar e incentivar este campo de producción.
- El proceso de producción debe considerar de manera especial por su vulnerabilidad, las áreas cruzadas con el fin de evitar la contaminación.
- El personal de la empresa debe ser constantemente capacitado con fin de fortalecer permanentemente sus capacidades, mantener un óptimo

ambiente laboral y asegurar calidad, inocuidad y reducción de riesgos durante los procesos de producción.

- La optimización de recursos debe ser valor esencial a ser fomentado en la empresa con el fin de posicionar la misma en el mercado por su eficiencia y calidad.

REFERENCIAS

- Aguilar, L., Contreras, M., Del Canto, J., & Vilchez, W. (2013). Ministerio de Salud. *Guía Técnica Para La Valoración Nutricional Antropométrica De La Persona Adulta Mayor*. Lima.
- Ayerza, R., & Coates, W. (1999). An omega-3 fatty acid enriched chia diet: its influence on egg fatty acid composition, cholesterol and oil content. *Canadian Journal of Animal Science*. Canadá.
- Ayerza, R., & Coates, W. (2004). Protein and oil content, peroxide index and fatty acid composition of chía (*Salvia hispanica* L.) grown in six tropical and sub-tropical ecosystems of South America.
- Ayerza, R., & Coates, W. (2005). Chia. Rediscovering a Forgotten Crop of the Aztecs (1sted.). The University of Arizona Press. Tucson, U.S.A.
- Ayerza, R., & Coates, W. (2009). Some Quality Components of Four Chia (*Salvia hispanica* L.). *Genotypes Grown under Tropical Coastal Desert Ecosystem Conditions*. *Asian Journal of Plant Sciences*.
- Ayerza, R., & Coates, W. (2011). *Protein content, oil content and fatty acid profiles as potential criteria to determine the origin of commercially grown chia (Salvia hispanica L.)*. *Industrial Crops and Products*. Recuperado el 15 de junio de 2015, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.12.00>
- Beltrán Orozco, M. C., & Romero, M. R. (2003). La chía, alimento milenario. *Revista Industria Alimentaria*.
- Bioemprende. (2010). Alimentos funcionales: Función Cognitiva y Comportamiento. Ferrol.

- Brown, B. G., Zhao, X. Q., Fisher, L. D., Cheung, M. C., Morse, J. S., Dowdy, A. A., Albers, J. J. (2001). *Simvastatin and niacin, antioxidant vitamins, or the combination for the prevention of coronary disease. The New England Journal of Medicine.*
- Bruzzone, A. (2005). *Jugo concentrado de limón: Análisis de la cadena alimentaria. Dirección Nacional de Alimentación, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). Ministerio de Economía y Producción de Argentina.* Recuperado el 20 de junio de 2015, de www.alimentosargentinos.gov.ar
- Cano, V. (2003). *Las bebidas energizantes, Universidad de San Buenaventura, Colombia, Revista Universidad De San Buenaventura ISSN: 0121-7887, v.9 fasc. 19, sección: Salud Humana.* Recuperado el 13 de marzo de 2015, de web.usbmed.edu.co/ciaf/compartidos/.../articulo_energy_drinka.doc
- Capitani, M. (2013). *Caracterización y Funcionalidad de Subproductos de Chía (Salvia Hispanica L.) Aplicación en Tecnología de Alimentos. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires.*
- Cárdenas, N. (2005). *Estudio de factibilidad, Tesis U.P.S Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Quito.*
- CODEX STAN 47-1981. (s.f.). *Norma del Codex para el zumo (jugo) de limón conservado por medios físicos exclusivamente.* Recuperado el 11 de mayo de 2015, de http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco_regulatorio/normativa/codex/stan/47-1981.PDF
- Di Sapio, O., Bueno, M., Busilacchi, H., & Severin, C. (2008). *Chía: importante antioxidante vegetal.* Recuperado el 14 de mayo de 2015, de Chía: importante antioxidante vegetal <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/24/3AM24.htm>

- Hentry, H. S., Mittleman, M., & McCrohan, P. R. (1990). *Introducción de la chía y la goma de tragacanto en los Estados Unidos. En Avances en Cosechas Nuevas. Editado por Janick J, y Simon J E. Prensa de la Madera. Pórtland.*
- Hernández, J. A., & Miranda, S. (2006). *Caracterización Morfológica de Chía.* México: Fititec.
- Illian, T., Casey, J., & Bishop, P. (2011). Omega 3 Chia Seed Loading as a Means of Carbohydrate Loading Journal of Strength & Conditioning Research.
- INEC. (s.f.). Redacción Sociedad. *“Noticias del Ecuador y del Mundo” Diario HOY.*
- INEN. (s.f.). Bebidas Energéticas. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 411:2008. Quito, Ecuador.
- INEN. (s.f.). Frutas Frescas. Limón. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 757:2008. Quito, Ecuador.
- INEN. (s.f.). NTE INEN 1334-1 Rotulado de productos Amilenticos para el Consumo Humano. Quito, Ecuador.
- Ixtaina, V. Y., Nolasco, S. M., & Tomas, M. C. (2008). Physical properties of chía (Salvia hispanica L.) seeds. *Industrial Crops and Products.*
- Jaramillo, Y. (2013). *La Chia salvia hispánica. El desarrollo de alimentos saludables.* Recuperado el 14 de marzo de 2015, de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La_chia_salvia_hispanica_L_desarrollo_alimentos_saludables.p
- Kummer, C., & Phillips, T. (2012). Chia Educational programs of the Kentucky Cooperative Extension Service. United States.

- Lin, K. Y., Daniel, J. R., & Whistler, R. L. (1994). *Structure of chia seed polysaccharide exudate. Carbohydrate Polymers.*
- Mataix, J., & Gil, A. (2009). *Libro blanco de los omega-3. Los acidos grasos poliinsaturados omega 3 y monoinsaturados tipo oleico y su papel en la salud. Instituto omega 3. Madrid: Medica panamericana .*
- Mataix, J., & Gil, Á. (s.f.). *Libro blanco de los omega-3. Instituto omega-3. Puleva Food. Granada.*
- Matt, B. (2008). *Chia: The Ord Valley's new super crop. ABC Rura.* Recuperado el 25 de mayo de 2015, de <http://www.abc.net.au/rural/content/2008/s2367335.htm>
- McDougall, C. (2009). *Born to run: A hidden tribe, superathletes, and the greatest race the world has never seen. New York: Alfred A. Knopf.*
- Melgarejo, M. (2004). *El verdadero poder de las bebidas energéticas . Argentina.*
- Miranda, F. (2012). *Manual de producción de Chia Salvia Hispánica.* Recuperado el 05 de junio de 2015, de http://cecoopsemein.com/Manual_de_poducción_de_CHIA_SALVIA_HISPANICA.pdf
- Muñoz, L. A., Cobos, A., Diaz, O., & Aguilera, J. M. (2012). *Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. J Food Eng.*
- Ortiz, D., & Flores, M. (2008). *Consumo de Productos Orgánicos/ Agroecológicos en los hogares Ecuatorianos.* Quito, Ecuador: Los Chasquis Ediciones.
- Pizarro, L. (s.f.). *Efecto de la Fecha de Siembra en el Rendimiento en Semillas de la Chia en el Valle de Azapa Universidad de Tarapacá. Chile.*

- Porter, M. (2009). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Pirámide. Sevilla. España.
- Pro Ecuador. (s.f.). Boletín de Análisis de Mercados Internacionales - Ministerio de Comercio Exterior. *Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones CÓDIGO ISSN 1390-8138*.
- Revista Food Insight. (s.f.). *Las bebidas energéticas, las modas y los hechos. sección: zona alimentaria*. Recuperado el 21 de marzo de 2015, de http://www.Alimentosecuador.com/descargas/bt4bccbe70ee190_bebidas_energizantes.pdf
- Reyes Caudillo, E., Tecante, A., & Valdivia López, M. A. (2008). *Dietary fibre content and antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia (Salvia hispanica L.) seeds*. Food Chemistry.
- Rosamond, W. D. (2002). "Dietary fiber and prevention of cardiovascular disease". *Journal of the American College Cardiology*.
- Sagarpa, A. (1996). Revista Claridades Agropecuarias.
- Taga, M. S., Miller, E. E., & Pratt, D. E. (1984). *Chia seeds as a source of natural lipid antioxidants*. *Journal of American. Oil Chemistry Society*.
- Temple, N., Wilson, T., & Jacobs, D. (2006). "Strategies for Disease Prevention" *Nutritional Health* (2da ed.). United States: Human press.
- Torres, E. R. (2001). *Reportaje anual de bebidas energizantes; Euromonitor*. Recuperado el 12 de mayo de 2015, de <http://www.industriaalimenticia.com/articulos/83147-reportaje-annual-de-bebidas>
- Tosco, G. (s.f.). *Chía (Salvia Nativa) La Mayor Fuente Natural De Omega 3*. Chile: Chia Chile.

Vargas, M., Quineche, S., & Tulio, M. (s.f.). *Proyecto de producción y comercialización de una bebida energizante natural a base de borojo para el mercado nacional*. Recuperado el 15 de julio de 2015, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1187/1/2341.pdf>, vi

Vázquez Ovando, A., Rosado Rubio, G., Chel Guerrero, L., & Betancur Ancona, D. (2009). *ScienceDirect*. Recuperado el 16 de abril de 2015, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643808001345>

Weber, C. W., Gentry Kohlhepp, E. A., & McCrohan, P. R. (1991). The nutritional and chemical evaluation of chia seeds. *Ecological Food Nutrition*.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de la Encuesta N° 1

ENCUESTA

1. ¿Tiene usted algún conocimiento acerca de la chía (Salvia hispánica)?

SI NO

2. ¿A ingerido alguna vez la semilla de chía (Salvia hispánica)?

SI NO

3. ¿Qué concepto tiene usted acerca de esta semilla, y porque medio obtuvo información?

4. ¿Conoce alguna propiedad de esta semilla?

SI NO

En caso de afirmación, ¿cuál? _____

5.- De las tres muestras presentadas, escoja la que sea de su agrado.

Muestra # _____

5.1 **Color** (En referencia a una bebida de limón).

ACEPTABLE NO ACEPTABLE

5.2 **Olor** (En referencia a una bebida de limón).

BAJO MEDIO ALTO

5.3 **Dulzor**

BAJO MEDIO ALTO

5.4 **Acidez**

BAJO MEDIO ALTO

5.5 **Sabor**

AGRADABLE NO AGRADABLE

6. ¿Qué impresión causó en usted, el ingerir la bebida de limón con la semilla de chía?

7.- ¿Le parece a usted que es una bebida hidratante y refrescante?

SI NO

¿PORQUE? _____

8. Conociendo usted las propiedades de esta semilla; ¿Con que frecuencia consumiría esta bebida?

Una vez al día Una vez al mes

Una vez a la semana Otros

9. Si este producto se comercializaría en el mercado; ¿Usted consumiría este producto?

SI NO

MUCHAS GRACIAS!

Anexo 2. Modelo de la Encuesta N° 2

Encuesta No.- 2

Favor contestar las siguientes preguntas

1. ¿Cuál de las dos muestras cree usted que posee un color más natural?

1

2

2. ¿Cuál de las dos muestras cree usted que tiene un sabor más natural?

1

2

3. ¿Cuál de las dos muestras cree usted que tiene un sabor más dulce?

1

2

4. ¿Cuál de las muestras cree usted que es más turbia (perdida de transparencia por la presencia de partículas en suspensión)?

1

2

5. ¿Cuál de las muestras considera usted más ácida?

1

2

6. ¿Cuál escogería usted? ¿Porque?

1

2

Anexo 3. Materiales Bebida







Anexo 4. Muestras Determinadas



Anexo 5. Etiqueta del Producto



Ingredientes	
Agua, zumo de limón, chía, fructosa y azúcar 485 ml	
Información Nutricional	
Tamaño por porción	100 ml
Porción por envase Aprox.	5
Cantidad por porción	
Energía (calorías)	201 KJ (48 cal)
	% Valor Diario
Energía de grasa	47%
Grasa	2%
Ácidos grasos saturados	0%
Colesterol	0%
Sodio	0,02%
Carbohidratos totales	3%
Fibra	1%
Proteína	1%
*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)	

Anexo 6. Análisis Bromatológico



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA (DECAB)
 Campus Politécnico José Rubén Orellana Ricaurte
 Direc.: Pasaje Andalucía E12-A y Alfredo Mena Caamaño . Telf.: 2976300
 Personas de Contacto: Ing.Silvia Oleas. Telf. : 2976300 ext. 4236e-mail: silvia_oleas@epn.edu.ec
 Tlga. Elisabeth Venegas . Telf.: 2976300 ext. 2122 . e-mail: elisabeth.venegas@epn.edu.ec
 Quito- Ecuador



INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO

ORDEN: DC-OT0107-2015

IDENTIFICACIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) Y SERVICIO (S)

Nº Muestra	ID Muestra	Descripción de la muestra	Servicio/Analito	Laboratorio
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Humedad	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Sólidos totales	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Extracto etéreo por hidrólisis ácida	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Proteína	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Cenizas	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Fibra cruda	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Carbohidratos totales por diferencia	Bromatología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Valor calórico	Bromatología

RESULTADOS

Muestra-ID Muestra	Servicio/Analito	Resultado	Unidades	Método
BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN/ DC-MU3327	Humedad	89,09	% (g/100g)	AOAC 920,151
	Sólidos totales	10,91	% (g/100g)	AOAC 920.151
	Extracto etéreo por hidrólisis ácida	1,11	% (g/100g)	AOAC 922.06
	Proteína	0,53	% (g/100g)	AOAC 2001.11
	Cenizas	0,24	% (g/100g)	AOAC 923.03
	Fibra cruda	0,30	% (g/100g)	ICC # 113
	Carbohidratos totales por diferencia	9,03	% (g/100g)	FAO
	Valor calórico	48	kcal/100g	FAO

Anexo 7. Examen Microbiológico



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA (DECAB)
Campus Politécnico José Rubén Orellana Ricaurte
Direc.: Pasaje Andalucía E12-A y Alfredo Mena Caamaño . Telf.: 2976300
Personas de Contacto: Ing. Silvia Oleas. Telf. : 2976300 ext. 4236 e-mail: silvia.oleas@epn.edu.ec
Tlga. Elisabeth Venegas . Telf.: 2976300 ext. 2122 . e-mail: elisabeth.venegas@epn.edu.ec
Quito- Ecuador



INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO

ORDEN: DC-OT0107-2015

IDENTIFICACIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) Y SERVICIO (S)

No. muestra	ID Muestra	Descripción de muestra	Servicio/Analito	Laboratorio
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Contaje total Aerobios	Microbiología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Coliformes Totales	Microbiología
1	DC-MU3327	BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN	Hongos y Levaduras	Microbiología

RESULTADOS:

Muestra-ID	Analito	Resultados	Unidades	Método
BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN DC-MU3327	CONTAJE TOTAL AEROBIOS	$< 1 \times 10^1$	U.F.C ^(a) /mL	FDA/CFSAN BAM Cap.3.- 2001
BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN DC-MU3327	COLIFORMES TOTALES NMP	< 3	NMP ^(b) / mL	FDA/CFSAN BAM Cap 4.- 2002 App. 2.- 2010
BEBIDA A BASE DE CHIA Y LIMÓN DC-MU3327	HONGOS Y LEVADURAS	$< 1 \times 10^1$	U.F.C/mL	FDA/CFSAN BAM Cap.18.- 2001

^(a) U.F.C. Unidades Formadoras de Colonias
^(b) N.M.P. Número Más Probable.

Anexo 8. Tabla Nutricional



INFORMACION NUTRICIONAL

SA 24580

CLIENTE:	DARIO AGUIRRE		
DIRECCION:	Pasaje Valle N45-28 y Pio Valdivieso		
MUESTRA DE:	Alimento	LOTE:	270715
DESCRIPCION:	Limonada con Chia		
PRESENTACION:	475ml		

Información Nutricional	
Tamaño por porción	240ml
Porciones por envase	Aprox.2
Cantidad por porción	
Energía (Calorías)	545 kJ (130 kcal)
Energía de grasa (Cal. Grasa)	126 kJ (30kcal)
	% Valor Diario*
Grasa Total	3g 5%
Acidos grasos saturados	0g 0%
Colesterol	0mg 0%
Sodio	90mg 4%
Carbohidratos Totales	26g 9%
Fibra	10g 40%
Proteína	0% 0%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)	




 Dra. Pamela Jacome
GERENTE TECNICO

