



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**DESARROLLO DE UNA BEBIDA SOLUBLE Y DOS LISTAS PARA EL
CONSUMO, A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA, DESTINADA A
LOS CENTROS ESCOLARES DE LA CIUDAD DE QUITO, PROVINCIA DE
PICHINCHA.**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de INGENIERAS AGROINDUSTRIALES Y DE
ALIMENTOS.

Profesor Guía
Ing. Milene Díaz.

Autores
Estefanía Alexandra Hidalgo Dávila
Viviana Alexandra Parra Pumisacho

Año
2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

Milene Díaz
Ingeniera Química
171127406-6

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original de nuestra 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.”

Estefanía Alexandra Hidalgo Dávila

060335076-0

Viviana Alexandra Parra Pumisacho

172108874-6

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado y darme la fortaleza, sabiduría de haber culminado una etapa más de mi vida, a mis padres por darme la estabilidad emocional, sentimental siempre serán la inspiración por alcanzar todas mis metas, gracias por su dedicación por enseñarme que todo esfuerzo es al final recompensa.

A mis hermanos, amigos por el apoyo absoluto que me dieron a lo largo de mi carrera gracias por estar conmigo en los buenos y malos momentos.

Gracias a mis maestros, que impartieron todo sus conocimientos de forma acertada, nutriendo mi alma y sustentando pilares de formación, que los desarrollare en mi vida profesional.

Estefanía Hidalgo Dávila.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por permitirme cumplir con esta meta en mi vida, a mis Padres por ser quienes guían mis pasos y darme su mano cuando he tenido algún tropiezo, a mis profesores que a lo largo de mi vida como estudiante, me han brindado los mejores conocimientos para poder terminar esta carrera; a mis hermanos, amigos y a mi primo Willy por su apoyo para la culminación de esta tesis y por brindarme su amistad.

A todos ustedes muchas gracias....

Viviana Parra P.

DEDICATORIA

Con cariño a mis padres que con sacrificio han hecho posible que culmine la etapa universitaria, me han dado todo lo que soy como persona valores, principios, perseverancia gracias por el apoyo incondicional.

Estefanía Hidalgo Dávila.

DEDICATORIA

A mis Papis (Néstor y Rosa), por ser un apoyo incondicional en mi vida, a mis hermanos (Giovy, Silvy, Adri y Cris) quienes siempre están ahí para aconsejarme, a mi sobrina Martina que es mi mayor tesoro, a mis amigos y a cada una de las personas que de una u otra forma han estado presentes en mi vida hasta el día de hoy, dándome fortaleza para cumplir con mis objetivos.

Con mucho cariño, Viviana Parra P.

RESUMEN

La harina de cebada tostada aporta nutrientes, carbohidratos y proteínas, es rica en fibra, posee una apariencia de polvo fino y seco, su olor es puro y agradable, su sabor es característico a la variedad de cebada con que se elabora, la humedad debe ser menor al 13% para que no exista el crecimiento de mohos y levaduras.

Para elaborar la bebida soluble y las bebidas listas para el consumo se realizó un diseño experimental con el que se determinó la formulación más agradable de cada producto; una vez obtenidos estos datos se procedió a realizar el análisis sensorial, con el que se obtuvo las formulaciones ganadoras, después se llevo a cabo la realización de 180 encuestas para comprobar si las bebidas eran aceptables por nuestros consumidores, dando como resultado que las bebidas listas para el consumo con sabor a naranjilla y maracuyá tienen gran aceptabilidad en su sabor, olor, textura; mientras que las solubles tuvieron un sabor desagradable por lo que no se llevará a cabo la realización de esta bebida, ya que a nuestros consumidores les disgusta y no sería rentable producir este producto.

El levantamiento de proceso para elaborar el producto semi-industrialmente y no de forma artesanal se realizó para ver el volumen de producción, las maquinarias, materia prima, y otros elementos necesarios que intervienen para la realización del diseño de la planta. Para la ubicación de la planta se hizo un análisis de localización basándose en los factores que más influyen.

Al realizar los análisis de costos se pudo determinar que la elaboración de "*Nutricebadita*" es rentable, ya que estos productos están elaborados con materias primas que tienen costos un poco bajos lo que beneficia para que el precio final de los productos sean asequibles al mercado que está destinado, así también se determinó que otro factor importante es el alto volumen de producción, el cual puede incrementarse debido al grupo meta que está enfocado.

ABSTRACT

Roasted barley flour provides nutrients, carbohydrates and proteins, are high in fiber. Its appearance is of fine and dry powder, and its smell is pure and pleasant, and its taste is characteristic of the variety of barley that is processed. Additionally, the humidity should be less than 13% to avoid mold and yeast growth.

For the elaboration of soluble beverages and beverages ready for consumption, an experimental design was conducted to determinate the best formula for each product. After obtaining this information, a sensory analysis was performed to obtain the final formula. A survey was conducted to 180 surveys to check if the drinks were acceptable to the customers. The beverages ready for consumption with the flavors of naranjilla (*Solanum quitoense*) and passion fruit had a great acceptability because of their taste, odor, and texture. On the other hand, the soluble beverages had an unpleasant taste as a consequence, we won't produce the drinks since our consumers did not like it and it would not be profitable.

The development of the production process was to elaborate a semi-industrial product instead of the traditional product. This process took into account the volume of production, machinery, raw material and other necessary elements involved to carry out the design of the plant. An analysis was performed to best determining the location of the plant, considering the most influential factors

When performing cost analysis, it was determined that the elaboration of "Nutricebadita" is lucrative because of the low cost raw materials. This reduces the final price, making the product more affordable to the market. Another important factor is the high volume of production, which may increase due to the group that it is focused on.

ÍNDICE

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO	1
1.1 OBJETIVOS.....	1
1.1.1 Objetivo General	1
1.1.2 Objetivos Específicos.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.2.1 Desnutrición en Ecuador.....	4
1.2.1.1 Programa Nacional de Nutrición	5
1.3 PROBLEMA.....	6
1.4 HIPÓTESIS.....	6
1.5 ALCANCE	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	7
2.1 CEBADA.....	7
2.1.1 Generalidades.....	7
2.1.1.1 Historia de la Cebada.....	7
2.1.1.2 Diversidad Genética.....	8
2.1.1.3 Morfología de la Cebada.....	11
2.1.1.4 Descripción Botánica	11

2.1.1.5	Plagas	13
2.1.1.6	Enfermedades	14
2.1.2	Producción en el Ecuador	15
2.1.2.1	Importancia del Cultivo.....	15
2.1.2.2	Producción y Consumo	16
2.1.3	Producción a Nivel Mundial.....	16
2.1.3.1	Importancia Económica.....	16
2.1.3.2	Situación mundial.....	17
2.1.3.3	Producción	18
2.1.3.4	Consumo.....	19
2.2	MARACUYÁ	21
2.2.1	Generalidades.....	21
2.2.1.1	Valor Nutritivo del Maracuyá	21
2.2.1.2	Características y Condiciones del Maracuyá	22
2.2.1.3	Taxonomía	23
2.2.1.4	Descripción Botánica	23
2.2.1.5	Plagas	25
2.2.1.6	Enfermedades	26
2.2.2	Producción Nacional	27
2.2.2.1	Áreas de Cultivo de Maracuyá	28
2.2.2.2	Organización y Formas de Producción del Maracuyá.....	28
2.2.2.2.1	Organización de la Producción	29
2.2.2.2.2	Canales de Comercialización Nacional.....	30
2.2.3	Situación Mundial.....	32
2.2.3.1	Países Exportadores.....	34
2.2.3.2	Países Importadores	34

2.3	NARANJILLA.....	35
2.3.1	Generalidades.....	35
2.3.1.1	Variedades.....	36
2.3.1.2	Características y Condiciones de la Naranja.....	36
2.3.1.3	Descripción Botánica	37
2.3.1.4	Plagas	38
2.3.1.5	Enfermedades	39
2.3.2.1	Situación Actual	39
2.3.2.2	Exportaciones Ecuatorianas	40
2.3.2.2.1	Volúmenes de las exportaciones	40
2.4	ADITIVOS	42
2.5	PROGRAMA ALIMENTACIÓN ESCOLAR (PAE)	43
2.6	EVALUACIÓN SENSORIAL	45
2.6.1	Tipos de análisis	46
2.7	FUNDAMENTO DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS	47
2.8	DETERMINACIÓN ACELERADA DE VIDA ÚTIL (PAVU)	48
2.9	DISEÑO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL.....	48

CAPÍTULO III

	DESARROLLO DE PRODUCTO	50
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	50
3.2	MATERIA PRIMA E INSUMOS UTILIZADOS.....	51
3.2.1	Composición Nutricional de la Harina de Cebada.....	58

3.2.2	Azúcar.....	58
3.2.2.1	Composición Nutricional del Azúcar.....	59
3.3	ADITIVOS UTILIZADOS	59
3.3.1	Saborizantes en polvo.....	60
3.3.2	Sorbato de Potasio	60
3.3.3	Acido Cítrico	61
3.4	ENCUESTAS DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO	61
3.4.1	Tamaño de la Muestra	62
3.5	DISEÑO DE PRODUCTO	64
3.5.1	Elaboración de Harina.....	64
3.5.1.1	Materiales	64
3.5.1.2	Procedimiento Experimental	65
3.5.2	Elaboración de bebidas listas para el consumo	65
3.5.2.1	Materiales	65
3.5.2.2	Procedimiento Experimental	66
3.5.2.3	Formulaciones de bebidas listas.....	66
3.5.2.4	Evaluación Sensorial de bebidas listas	68
3.5.3	Elaboración de bebida soluble (mezcla en polvo)	81
3.5.3.1	Materiales	81
3.5.3.2	Procedimiento Experimental	81
3.5.3.3	Formulaciones de bebida solubles.....	81
3.5.3.4	Evaluación Sensorial de las bebidas solubles	84
3.6	PREDETERMINACIÓN ACELERADA DE VIDA ÚTIL (PAVU)	97
3.7	ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS	107

3.8	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MANERA SEMI-INDUSTRIAL	108
3.8.1	Preparación de Harina	108
3.8.1.1	Descripción por Etapas	109
3.8.2	Preparación de bebida lista para el consumo	111
3.8.2.1	Descripción de Etapas	113
3.8.3	Preparación de bebida soluble.....	114
3.8.3.1	Descripción de etapas.....	115
3.9	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.....	115
3.9.1.1	Molino de Discos.....	116
3.9.1.2	Tanque de aislamiento de doble camisa Holag 1.300 lt.....	117
3.9.1.3	Máquina semiautomática para llenado de líquidos y viscosas de 100 a 1000 mililitros	118
3.10	MICROBIOLOGÍA	120
3.10.1	Resultados de los Productos	120
3.11	EVALUACIÓN SENSORIAL DE PREFERENCIA DE LAS BEBIDAS	122

CAPÍTULO IV

	DISEÑO DE PLANTA	125
4.1	LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	125
4.1.1	Análisis de localización de la planta.....	126
4.2	PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS	127

4.2.1	Infraestructura	127
4.2.1.1	Fundamentos de Diseño y Técnicas Estructurales	127
4.2.1.1.1	Piso.....	128
4.2.1.1.2	Paredes	128
4.2.1.1.3	Techos.....	129
4.2.1.1.4	Ventanas.....	129
4.2.1.1.5	Puertas	129
4.2.1.1.6	Iluminación.....	130
4.2.1.1.7	Ventilación	130
4.2.1.2	Instalaciones físicas del área de proceso y almacenamiento	131
4.2.1.3	Instalaciones para las Medidas Higiénicas en la Planta.....	132
4.2.1.3.1	Instalaciones sanitarias.....	132
4.2.1.3.2	Lavamanos	132
4.2.1.3.3	Pediluvio	133
4.2.1.4	Manejo y disposición de desechos	133
4.2.1.4.1	Desechos líquidos.....	133
4.2.1.4.2	Desechos sólidos.....	134
4.2.1.5	Disposición de la Fábrica	135
4.2.1.5.1	Disposición e Integración de las Áreas de Trabajo	135
4.2.2	Limpieza y desinfección	137
4.2.2.1	Control de Plagas	137
4.2.3	Equipos y Utensilios.....	138
4.2.4	Personal.....	138
4.2.5	Control en la Producción.....	139
4.3	PROPUESTA DE PLAN DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	140

4.3.1	Aplicación de los Principios del HACCP	141
4.3.1.1	Formación de un equipo de HACCP	141
4.3.1.2	Descripción del producto.....	142
4.3.1.3	Determinación del uso al que ha de destinado el producto.....	142
4.3.1.4	Elaboración de un diagrama de flujo.....	142
4.3.2	Principios del Sistema HACCP	146
4.3.2.1	Análisis de peligros	146
4.3.2.2	Determinación de los puntos críticos de control (PCC).....	149
4.3.2.3	Determinación de límites críticos	151
4.3.2.4	Monitoreo	151
4.3.2.5	Acciones Correctivas	151
4.3.2.6	Verificación	152
4.3.2.7	Establecer un Sistema de Documentación	152
4.4	SEGURIDAD INDUSTRIAL	153
4.4.1	Seguridad del Micro Ambiente del lugar de Trabajo y Luminosidad.....	155
4.4.2	Salud Ocupacional	156

CAPÍTULO V

ANÁLISIS FINANCIERO

5.1.	INVERSIONES	158
5.1.1.	Inversiones de Obra Física	158
5.1.2.	Inversión de Maquinarias y Equipos	159
5.1.3.	Activos Fijos.....	159

5.2.	CAPITAL DE TRABAJO	160
5.3	COSTOS DE FABRICACIÓN.....	160
5.3.1	Plan de Producción.....	160
5.3.2	Costos Fijos y Variables.....	161
5.3.3	Depreciación	164
5.4	NECESIDAD DE CAPITAL	165
5.3	FINANCIAMIENTO	165
5.3	PÉRDIDAS Y GANANCIAS	166
5.4	FUJO DE CAJA	167
5.4.1	Indicadores Financieros	169
5.5	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	169

CAPITULO VI

ESTUDIO DE MERCADO	171	
6.1	SEGMENTACION DE MERCADO.....	171
6.1.1	Identificación del Segmento de Mercado	171
6.1.1.1	Variables de Segmentación para Determinar el Segmento del Mercado Final	171
6.1.1.2	Tamaño del Mercado	172
6.1.1.3	Análisis de Demanda por Segmento.....	173
6.2	ANALISIS FODA	173
6.2.1	Fortalezas	173
6.2.2	Oportunidades	173

6.2.3	Debilidades	174
6.2.4	Amenazas	174
6.3	COMPETENCIA Y OFERTA	174
6.3.1	Producto Sustituto.....	175
6.4	ESTRATEGIAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR.....	176
6.4.1	Presentación del Producto	176
6.4.1.1	Etiquetas y Flyers de los Productos.....	177
6.4.1.2	Las Cuatro P del Marketing.....	179

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	180
---------------------------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	184
--------------------------	------------

ANEXOS	188
---------------------	------------

ÍNDICE DE CUADRO

CUADRO Nº 1.1 Programa de Alimentación Escolar.....	5
CUADRO Nº 2.1 Plagas de la cebada.....	13
CUADRO Nº 2.2 Enfermedades de la Cebada.....	14
CUADRO Nº 2.3 Plagas del Maracuyá.....	25
CUADRO Nº 2.4 Enfermedades del Maracuyá.....	26
CUADRO Nº 2.5 Plagas de la Naranjilla.....	38
CUADRO Nº 2.6 Enfermedades de la Naranjilla.....	39
CUADRO Nº.4.1 Guía de colores para identificar fluidos en tuberías para industria de alimentos.....	134
CUADRO Nº 4.2 Significancia de los Peligros Potenciales a la Inocuidad Alimentaria.....	146
CUADRO Nº 4.3 Análisis de peligros para la Obtención de Harina de cebada tostada.....	147
CUADRO Nº. 4.4 Análisis de peligros para la elaboración de las bebidas listas para el consumo.....	148
CUADRO Nº 4.5 Árbol de Decisiones para la Identificación de los PCC.....	149
CUADRO Nº 4.6 Proceso de Elaboración de Harina.....	150
CUADRO Nº. 4.7 Proceso para la Elaboración de Bebidas listas para el Consumo.....	150
CUADRO Nº 6.1 Cuatro P del Marketing de “Nutricebadita.....	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1.1 Promedio de los requerimientos nutricionales para escolares.....	4
TABLA Nº 2.1 Variedades de la Cebada.....	9
TABLA Nº 2.2 Variedades de la Cebada Ecuatoriana.....	10
TABLA Nº 2.3 Evolución mundial del sector de la cebada (millones de TM)	17
TABLA Nº 2.4 Producción de cebada por países. Campañas 2005 a 2009 (millones de TM)	18
TABLA Nº 2.5 Consumo de cebada campañas 2005/06 a 2008/09 (millones de TM)	19
TABLA Nº 2.6 Exportaciones de cebada. Campañas 2005/06 a 2008/09 (millones de TM)	20
TABLA Nº 2.7 Composición Química de Maracuyá para la Industrialización.....	22
TABLA Nº 2.8 Rendimiento de Maracuyá en Ecuador en TM.....	28
TABLA Nº 2.9 Producción de Maracuyá en el año 2000.....	28
TABLA Nº 2.10 Precios del Maracuyá a nivel de productor año 1996-2001 Dólares/Kg.....	31
TABLA Nº 2.11 Ecuador: Destino de las exportaciones de naranjilla (Kg)	41

TABLA № 3.1 Composición de derivados de Cebada (100g).....	58
TABLA № 3.2 Composición nutritiva (por 100 g de porción comestible).....	59
TABLA № 3.3 Formulación 358 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla)	66
TABLA № 3.4 Formulación 372 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla)	67
TABLA № 3.5 Formulación 384 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla)	67
TABLA № 3.6 Formulación 361 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla)	67
TABLA № 3.7 Formulación 452 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)	67
TABLA № 3.8 Formulación 431 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)	68
TABLA № 3.9 Formulación 419 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)	68
TABLA № 3.10 Formulación 498 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)	68
TABLA № 3.11 Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor.....	69
TABLA № 3.12 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Naranjilla.....	70

TABLA № 3.13 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Naranja.	70
TABLA № 3.14 Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor.	71
TABLA № 3.15 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Naranja.	72
TABLA № 3.16 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Naranja.	72
TABLA № 3.17 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura.	73
TABLA № 3.18 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Naranja.	74
TABLA № 3.19 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor Textura de Nutricebadita de Naranja.	74
TABLA № 3.20 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor.	75
TABLA № 3.21 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Maracuyá.	76
TABLA № 3.22 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Maracuyá.	76
TABLA № 3.23 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor.	77
TABLA № 3.24 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Maracuyá.	78

TABLA № 3.25 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Maracuyá.....	78
TABLA № 3.26 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura	79
TABLA № 3.27 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Maracuyá.....	80
TABLA № 3.28 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Maracuyá.....	80
TABLA № 3.29 Formulación 645 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja.....	82
TABLA № 3.30 Formulación 677 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja.....	82
TABLA № 3.31 Formulación 612 de la bebida soluble “Nutricebadita” Naranja.....	82
TABLA № 3.32 Formulación 698 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja.....	83
TABLA № 3.33 Formulación 507 de la bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá.....	83
TABLA № 3.34 Formulación 565 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá.....	83
TABLA № 3.35 Formulación 585 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá.....	84
TABLA № 3.36 Formulación 532 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá.....	84

TABLA № 3.37 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor.....	85
TABLA № 3.38 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Naranja (Bebida soluble).....	86
TABLA № 3.39 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Naranja.....	86
TABLA № 3.40 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor.....	87
TABLA № 3.41 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Naranja.....	88
TABLA № 3.42 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Naranja.....	88
TABLA № 3.43 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura.....	89
TABLA № 3.44 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Naranja (Bebida soluble)	90
TABLA № 3.45 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Naranja.....	90
TABLA № 3.46 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor.....	91
TABLA № 3.47 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Maracuyá (Bebida soluble)	92
TABLA № 3.48 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Maracuyá.....	92

TABLA № 3.49 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor.....	93
TABLA № 3.50 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Maracuyá (Bebida soluble).....	94
TABLA № 3.51 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Maracuyá.....	94
TABLA № 3.52 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura.....	95
TABLA № 3.53 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Maracuyá.....	96
TABLA № 3.54 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Maracuyá.....	96
TABLA № 3.55 Grados Brix.....	98
TABLA № 3.56 Textura.....	99
TABLA № 3.57 pH.....	100
TABLA № 3.58 Sabor.....	101
TABLA № 3.59 Olor.....	102
TABLA № 3.60 pH.....	103
TABLA № 3.61 Grados Brix	104
TABLA № 3.62 Textura.....	104
TABLA № 3.63 Sabor.....	105
TABLA № 3.64 Olor.....	106

TABLA Nº 3.65 Información Nutricional de Harina de Cebada Tostada.....	107
TABLA Nº 3.66 Información Nutricional de “Nutricebadita” Naranjilla.....	107
TABLA Nº 3.67 Información Nutricional de “Nutricebadita” Maracuyá.....	108
TABLA Nº 3.68 Resultados Microbiológicos de la Harina de Cebada.....	120
TABLA Nº 3.69 Resultados Microbiológicos de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	121
TABLA Nº 3.70 Resultados Microbiológicos de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	121
TABLA Nº 4.1 Análisis de Localización para la Planta Industrial.....	126
TABLA Nº 4.2 Control del PCC en la elaboración de Harina de Cebada.....	152
TABLA Nº 4.3 Control del PCC en la elaboración de Nutricebadita.....	153
TABLA Nº 5.1 Inversiones en Obra Física “Nutricebadita”	158
TABLA Nº 5.2 Inversión en Maquinarias y Equipos	159
TABLA Nº 5.3 Activos Fijos.....	160
TABLA Nº 5.4 Perdidas/Ganancias luego del Primer Año.....	160
TABLA Nº 5.5 Resumen de la Producción.....	160
TABLA Nº 5.6 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita – Naranjilla (Mensual)	161

TABLA № 5.7 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita – Maracuyá (Mensual)	162
TABLA № 5.8 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita (Anual).....	163
TABLA № 5.9 Depreciación Maquinaria y Equipos.....	164
TABLA № 5.10 Necesidades de Capital.....	165
TABLA № 5.11 Costos de Constitución (en USD).....	165
TABLA № 5.12 Plan de Financiamiento.....	165
TABLA № 5.13 Opciones de Crédito: Préstamo Bancario (en USD).....	166
TABLA № 5.14 Pérdidas y Ganancias para el primer año.....	166
TABLA № 5.15 Pérdidas y Ganancias para 10 años.....	167
TABLA № 5.16 Flujo de Caja para el primer año.....	168
TABLA № 5.17 Flujo de Caja para 10 años.....	168
TABLA № 5.18 Análisis de Sensibilidad para el Primer Año.....	170
TABLA № 5.19 Análisis de sensibilidad para diez Años.....	170

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 2.1 Producción de Cebada en los últimos años en TM.....	19
GRÁFICO Nº 2.2 Exportaciones Mundiales.....	20
GRAFICO Nº 2.3 Canales Actuales de Comercialización de Maracuyá.....	30
GRÁFICO Nº 2.4 Comportamiento del precio a Nivel del productor.....	31
GRÁFICO Nº 2.5 Precio promedio del Maracuyá 1996–2001 en Dólares/Kg.....	31
GRÁFICO Nº 2.6 Principales productores de Maracuyá a Nivel Mundial.....	33
GRÁFICO Nº 2.7 Exportaciones de naranjilla congelada en TM.....	41
GRÁFICO Nº 3.1 Grados Brix de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	98
GRÁFICO Nº 3.2 Textura de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	99
GRÁFICO Nº 3.3 pH de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	100
GRÁFICO Nº 3.4 Sabor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	101
GRÁFICO Nº 3.5 Olor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla.....	102

GRÁFICO № 3.6 pH de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	103
GRÁFICO № 3.7 Grados Brix de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	104
GRÁFICO № 3.8 Textura de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	105
GRÁFICO № 3.9 Sabor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	106
GRÁFICO № 3.10 Olor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá.....	106
GRÁFICO № 3.11 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Naranja.....	122
GRÁFICO № 3.12 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Maracuyá.....	123

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA № 3.1 Molino de Discos.....	116
FOTOGRAFÍA № 3.2 Tanque de Aislamiento.....	117
FOTOGRAFÍA № 3.3 Envasadora.....	119

GLOSARIO

BPM	Buenas Prácticas de manufactura
cm.	Centímetros.
CIC	Consejo Internacional de Cebada.
°C	Grados Centígrados
°F	Grados Fahrenheit
FAO	Organización Mundial de las Naciones Unidas.
g.	Gramos.
Ha	Hectáreas
HACCP	Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigación
INEN	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
Kcal.	Kilo calorías
m.	Metros
m²	Metros Cuadrados
mg.	Miligramos.
mm.	Milímetros.
OSP	Oferta de Servicios y Productos
PAE	Programa de Alimentación Escolar
PCC	Puntos Críticos de Control
pH	Potencial Hidrógeno.
qq.	Quintal

TIR	Tasa Interna de Retorno
VAN	Valor Actual Neto
Ucf/g	Unidad formadora de colonias por gramo
u.	Unidades

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

- Desarrollar una bebida soluble y dos bebidas listas para el consumo, a base de harina de cebada tostada, destinada a los centros escolares de la Ciudad de Quito, Provincia de Pichincha.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar la producción y determinar la calidad de la materia prima del producto a desarrollar, mediante fichas técnicas.
- Determinar la fuente de suministro para la materia prima de los productos propuestos de una bebida a base de cebada.
- Diseñar el producto a base de cebada fundamentando su requerimiento en función del Programa Alimentación Escolar (PAE).
- Determinar el proceso para la elaboración de bebidas a base de cebada.
- Diseñar una planta para el proceso productivo.
- Determinar el análisis financiero implicado en el proceso de elaboración de bebidas a base de cebada.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En los últimos años se ha lanzado al mercado innumerables productos, sin embargo existe una falta de desarrollo de productos innovadores que ayuden en la nutrición de los consumidores en especial de los niños. Por lo que las empresas deberían preocuparse por introducir productos que sean claramente diferenciados de los ya existentes en el mercado.

La diferenciación de producto puede ser basada en la calidad, sabor, composición nutricional, empaque, y tener como objetivo principal y aportar un valor comercial a la harina tostada de cebada, acción que permitirá promover el desarrollo sostenible de este cultivo e incrementar la producción para el abastecimiento de materia prima; proponiendo la creación de un centro de acopio de cebada.

El proyecto a ejecutar consiste en la producción de dos bebidas listas para el consumo; y una bebida soluble la cual será elaborada a base harina de cebada y saborizante, logrando brindar a los niños de sección básica un producto de alta calidad y valor nutricional.

A parte de la cebada, un valor agregado que tendrá la bebida lista para el consumo, es que será elaborada a base de fruta fresca como maracuyá y naranjilla, las cuales proporcionan un sabor y olor agradable, así como también aportan con una fuente abundante de vitaminas y minerales.

Para poner en marcha este proyecto, se hará un análisis de la producción de la cebada, maracuyá y naranjilla en Ecuador (alternativas de procesamiento agroindustrial, evolución de las exportaciones, entre otros) y posterior a esto, se estudiará el mercado al cual se va a ingresar, precios, perspectivas futuras, etc.

Para que el proyecto sea económicamente factible, se utilizarán diversas herramientas financieras que confirmen la viabilidad del mismo, así como su potencial rentabilidad durante un tiempo considerable. De esta manera, se englobará con todos los ámbitos que debe considerar un proyecto de esta amplitud.

Ecuador es un país eminentemente agrícola que necesita aprovechar la oportunidad de la escasez mundial de alimentos, para mejorar la productividad y desarrollar cultivos que anteriormente no eran rentables, para evitar el desabastecimiento a la población e industrias locales, sobre precios de materia prima y mejorar el desarrollo del país.

El motivo por el cual se va a elaborar e industrializar este tipo de bebidas a base de cebada, es proporcionar productos enfocados a desayunos escolares para brindar a los niños alimentos nutritivos, ya que Ecuador es uno de los países con mayor incidencia de desnutrición infantil, debido al consumo de alimentos escaso en proteínas y calorías.

La baja producción de alimentos nutritivos y a bajo costo es una de las principales causas que provocan que exista desnutrición en el país.

Los beneficios que se pretenden alcanzar en la empresa serán: minimizar costos optimizando los recursos, evitar desperdicios y así conseguir un producto competitivo de calidad.

El desarrollo del proyecto se va a realizar en la Ciudad de Quito, ya que aquí hay escuelas que funcionan gracias al apoyo del gobierno, las mismas que reciben el desayuno escolar; de las cuales se realizará una selección de las escuelas en ciertos sectores de la ciudad para ejecutar las debidas pruebas de degustación para así obtener datos sobre la aceptación del producto por el consumidor.

1.2.1 Desnutrición en Ecuador

Casi 371.000 niños menores de cinco años en Ecuador están con desnutrición crónica; y de ese total, unos 90 mil la tienen grave. Los niños indígenas, siendo únicamente el 10% de la población, constituyen el 20% de los niños con desnutrición crónica y el 28% de los niños con desnutrición crónica grave. Los niños mestizos representan, respectivamente, el 72% y el 5% del total.

Se da una concentración muy elevada en las áreas de la Sierra, que tiene el 60 % de los niños con desnutrición crónica y el 63 % con desnutrición crónica extrema. El 71 % de los niños con desnutrición crónica provienen de hogares clasificados como pobres, lo cual se aplica también al 81% de los niños con desnutrición crónica extrema. ¹

Por esta razón los centros escolares buscan fortalecer el componente nutricional, que cumpla con los requerimientos diarios de niños y niñas, con lo cual se pretende mejorar los hábitos de alimentación.

Requerimientos Nutricionales ²

Tabla № 1.1 Promedio de los requerimientos nutricionales para escolares

Nutrientes	Requerimientos nutricionales, según la FAO, 1979 Para escolar de 5-14 años
Energía (Kcal.)	2000
Proteína (g.)	50
Grasa (g.)	66
Carbohidratos (g.)	275

¹ <http://ecuador.nutrinet.org/ecuador/situacion-nutricional/58-las-cifras-de-la-desnutricion-en-ecuador>

² <http://www.educando.edu.do/sitios/webpaereal/RequerimientosNutricionales.htm>

1.2.1.1 Programa Nacional de Nutrición

Uno de los principales programas que se ha creado en Ecuador para contrarrestar la desnutrición en el país nació en 1995, como el Programa de Colación Escolar. En el 2008, tuvo un presupuesto de \$54 millones y atendió alrededor de 1 370 949 niños de 5 a 14 años. En la actualidad se conoce como Programa de Alimentación Escolar (PAE), que pertenece al Ministerio De Educación.

Este proyecto atiende al 72% de las escuelas fiscales, fiscomisionales, municipales y comunitarias del sector rural y urbano-marginal del Ecuador, este porcentaje representa a 15.207 instituciones públicas del país. (Cuadro Nº 1.1)

CUADRO Nº 1. 1 Programa de Alimentación Escolar



Fuente: PAE Elab; MV/Diseño editorial/HOY. (2010)

Este programa entrega solo productos nacionales a todas las Instituciones que se benefician del mismo, con lo cual se pretende que cada niño reciba a diario una ración que le aporte kilocalorías y proteína, ya que es un hecho

científicamente probado que cuando baja el nivel de azúcar o nivel de glicemia en la sangre, el organismo se protege, ahorrando las energías disponibles y entonces la distracción, la somnolencia, la incapacidad de concentración son la defensa del niño.

Cuando un niño va a la escuela sin haber merendado la noche anterior o sin haber desayunado, es decir, con hambre, no está en condiciones de aprender, un niño puede haber desayunado, pero si debe caminar algunos kilómetros para llegar a la escuela, esa es la suerte de los niños de las zonas rurales gasta las energías ingeridas en el desayuno y llega entonces en condiciones no aptas para aprender por lo cual necesita un desayuno consistente.

1.3 PROBLEMA

En el país actualmente no existen bebidas solubles listas para el consumo, a base de harina de cebada tostada, con alto valor nutricional suficiente que cumplan con las características organolépticas requeridas.

1.4 HIPÓTESIS

Es posible elaborar bebidas listas para consumo directo y mezclas solubles para bebidas, a base de cebada, con valor nutricional suficiente para satisfacer los requerimientos de escolares de la Ciudad de Quito y que tengan la aceptación organoléptica del grupo meta.

1.5 ALCANCE

El presente proyecto se llevará a cabo desde la recepción del grano de cebada como materia prima hasta la industrialización de la harina tostada, obteniendo como producto final bebidas a base de cebada saborizadas y nutritivas listas para su consumo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CEBADA

2.1.1 Generalidades

2.1.1.1 Historia de la Cebada

Es considerada como una de las primeras plantas domesticadas en la historia de la agricultura y se cree que su siembra se originó en el sudeste asiático y África septentrional. El hallazgo más antiguo de cebada data de unos 15 mil años encontrado a orillas del río Nilo.³

Desde el antiguo Egipto se cultivaba la cebada y fue importante para su desarrollo, también fue conocida por los romanos y griegos, quienes lo utilizaban para elaborar pan y era la base de alimentación para los gladiadores romanos.

La cebada se ha cultivado desde las regiones más áridas, hasta las tierras más húmedas, su adaptación geográfica en cuanto a latitud y altitud es enorme, desde la región mediterránea al centro de Finlandia, y desde el nivel del mar en Holanda hasta las altiplanicies de Ecuador.

Los granos de cereales constituyen una fuente de energía alimenticia mas económica en el país, la cebada es uno de los cereales más duros y tiene considerable importancia para el consumo humano como la harina de cebada.

³ DIARIO HOY. (2009). Cebada y su cosecha, pág. 1

Este cultivo es representativo en la serranía, tiene la ventaja de resistir bajas temperaturas y a falta de buen suelo se adapta fácilmente a tierras poco profundas o pedregosas.

En Ecuador, se cultiva especialmente en las provincias de Chimborazo y Tungurahua. Para crecer sin inconvenientes esta planta necesita mucha agua en sus inicios, pero una vez que logra desarrollarse puede prescindir fácilmente del líquido vital; es por esta razón que se considera que la cebada crece en suelos secos.

La cebada en la región Interandina es cultivada por los campesinos más pobres del país y en áreas marginales de producción, ubicadas sobre los 3.300 metros de altitud. Este cereal se ha constituido en el alimento básico de las poblaciones rurales, es el de más amplia distribución, con un consumo que alcanza el 46% de la producción nacional.⁴

La producción de cebada nacional no incrementa sus cifras desde hace seis años. Actualmente, la cebada ecuatoriana llega a las 25 mil toneladas anuales en las 40 mil hectáreas cultivadas, es decir, 0,6 toneladas por hectárea. Esta es la cifra más baja en América del Sur.

2.1.1.2 Diversidad Genética

La Cebada (*Hordeum Vulgare*) es una planta monocotiledónea anual perteneciente a la familia de las poáceas (gramíneas), con caña de seis centímetros de largo, espigas prolongadas, flexibles y semilla ventruda.

⁴ SCADE, John; Cereales. (1981).

Las especies cultivadas y silvestres reciben su nombre de acuerdo con las características de la inflorescencia (espiga) y del grano (semilla), fertilidad de las espiguillas.⁵

Ciento cincuenta son aproximadamente las variedades que se cultivan actualmente, y se puede clasificar de diferente manera como se muestra en la tabla 2.1

TABLA Nº 2.1 Variedades de la Cebada

Por su hábito de desarrollo

Primaverales	Cultivada comercialmente en el país
Invernales	Requiere baja temperatura en fase inicial.

Por la conformación de espigas

6 hileras	Las tres florecillas por espiga son fértiles.
2 hileras	Solo la florecilla central es fértil, presenta hilera de granos en cada lado del raquis.
Irregulares	Florecillas indistintamente fértiles o estériles, apariencia irregular.

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

En el Ecuador existen tres tipos de cebadas identificadas por la norma INEN, los cuales se presenta en la siguiente tabla 2.2.

⁵ DIARIO HOY, Cebada y su Cosecha. (2009).

TABLA Nº 2.2 Variedades de la Cebada Ecuatoriana

NOMBRE	CONFORMACION DE LA ESPIGA	USO
Shyri 89	2 hileras	Consumo Humano
Atahualpa 92	2 hileras	Consumo Humano e industria cervecera.
Calicuchima 92	6 hileras	Alimentación Ganadera

Fuente: INIAP, Guía de cultivos, Quito. (1999)

La variedad a usarse en una región dependerá de las condiciones ambientales y del destino que se quiera dar a los granos.

Algunas características a considerar son:

- Alta capacidad de rendimiento.
- Resistencia a enfermedades, como la roya.
- Buenas características para uso Industrial.
- Tolerancia a heladas

Para escoger las variedades con mayor rendimiento, es necesario conocer las condiciones bajo las cuales debe cultivarse.

Las variedades de los cereales se distinguen de acuerdo a los ciclos vegetativos en precoz, intermedio, tardío.⁶

⁶ CHAPMAN, G.P, PEAT W.E; Introducción a las Gramíneas. (1995)

2.1.1.3 Morfología de la Cebada

Las características más importantes de la cebada Shyris 89 y Atahualpa 92 son:

1. La altura de planta varía de 60 a 100 cm.
2. El tallo es recto y cilíndrico
3. La hoja es lanceolada con una longitud de 22 a 30 cm y un ancho de 1 a 1.5 cm.
4. Las variedades de cebada se diferencian por la facilidad con el que el grano se desprenda de la cascara en el momento de la trilla.
5. Las hojas se despliegan en el sentido de las manecillas del reloj.

2.1.1.4 Descripción Botánica ⁷

RAIZ.- Es adventicia, es decir, no proviene de la radícula del embrión, pues esta desaparece y es desplazada por las raíces adventicias provenientes de las yemas, es fibrosa y todas las raíces tienen igual longitud y diámetro.

TALLO.- Se caracteriza por una estructura cilíndrica con nudos macizos y entre nudos huecos, el tallo también se llama caña.

Los nudos son gruesos por el desarrollo del tejido basal de las hojas que se insertan en el, en cada nudo hay una yema que puede dar lugar a una vaina.

⁷ CHAPMAN, G.P, PEAT W.E; Introducción a las Gramíneas. (1995)

En la base del tallo se encuentra en el sistema radical, y de sus yemas se desarrollan otros tallos que botánicamente son secundarios y que, en este caso, se denomina macollas, su número depende de la variedad.

Cada macolla normalmente produce una espiga, pero el macollamiento depende de las condiciones ambientales.

HOJAS.- Son simples, paralelinervias, de forma linera con bordes aserrados, en cada hoja se distingue de dos partes: la lamina o limbo, que su base posee dos prolongaciones denominadas aurículas, y la vaina que es laminar, tubular y verde.

En todo el conjunto de hojas se destaca la hoja bandera, caracterizada por poseer limbo más corto pero la vaina alargada, la cual tiene como función proteger a la espiga antes que esta germine.

INFLORESCENCIA.- Es una espiga compuesta, formada de tres espigas más pequeñas denominadas espiguillas, arregladas en forma alterna en el raquis o eje principal de la espiga.

Cada flor posee una estructura pilosa llamada raquilla, protegida por glumas pilosas denominadas lema y palea, que protegen la flor y permanecen en el fruto hasta después de la maduración.

GRANOS.- Están formados por el fruto con su semilla, que con el pericarpio, la lema y la palea forman la cascara del fruto, que es seco, indehisciente, con una sola semilla y que es un cariósido.

2.1.1.5 Plagas ⁸

CUADRO Nº 2.1 Plagas de la cebada

PLAGAS	SINTOMAS Y DAÑOS	MEDIOS DE LUCHA	MOMENTO DE ACTUACIÓN	PRODUCTOS
Chinches: Paulilla, Garrapatillo, Sampedrito (<i>Aelia sp.</i> , <i>Eurygaster sp.</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Picaduras en el grano Disminución del peso específico. 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuada rotación de cultivos Tratamientos con insecticidas 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5-1 insectos/m² (adultos de invierno) 10-12 insectos/m² (larvas 1ª generación) 	Carbaril, Triclorfon, Malation, Alfacipermetrin, Deltametrin, Fenitrotion, Metil-Pirimifos, Fentoato.
Lema o babosilla de la hoja (<i>Oulema melanopa</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Rayas comidas en las hojas. 	<ul style="list-style-type: none"> Tienen parásitos naturales. Tratamientos insecticidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Atacan mas a cereales que vayan algo retrasados. 	Malation.
Nefasia (<i>Cnephasia pumicana</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Galerías de color blanco en las hojas. Espigas blancas, incompletas. Granos pequeños. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratar con las orugas en la fase minadora en las hojas y simultáneamente con el herbicida de primavera. 	<ul style="list-style-type: none"> 40 larvas/m² en su fase minadora 	Fenitrotion, Clorpirifos, Malation, Diazinon.
Pulgones o piojillos (<i>Aphis sp</i> y <i>Sitobion avenae</i> y otras)	<ul style="list-style-type: none"> Amarillamiento de las hojas. Grano arrugado, poco desarrollado. Espigas cubiertas de un fluido blanco. Aparecen en primavera y son importantes como insectos vectores de virosis. 	<ul style="list-style-type: none"> Siembra tardía. Para los cereales de invierno no suele ser corriente combatirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> Más de 5 pulgones por espiga 	Dimetoato, Pirimicarb, Butocarboxim, Fentoato UBV, Metil -oxidemeton, Metil -Pirimifos, Tiometon.
Gusanos de alambre (<i>Agriotes lineatus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Se comen el interior de la semilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Desinfectar semilla. 		
Tronchaespigas (<i>Cephus pygmaeus</i> , <i>Calamobius filum</i> , <i>Oscinella frit</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Las espigas se secan pronto y granos vacíos. Los tallos con espigas se rompen. 	<ul style="list-style-type: none"> Siembras de otoño más afectadas. Utilizar variedades de tallo fuerte. Enterrar rastrojo (donde queda invernando el insecto). 		Carbaril, Fenitrotion, Malation, Triclorfon, Clorpirifos, Diazinon.
Zabrus (<i>Z. tenebroides</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Hojas comidas y deshilachadas. Daños más importantes entre emergencia y 3 hojas. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratar bordes o rodales. Tratar precozmente. Labrar para evitar su difusión. Evitar el monocultivo de los cereales. Labrar los rastrojos. 		Clorpirifos, Malation, Diazinon, Triclorfon.
Mosquito de la cebada (<i>Mayetiola mimeuri</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Sequedad en las hojas. 	<ul style="list-style-type: none"> Quemar rastrojos y enterrarlos profundamente. Evitar siembras tempranas. 		

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

⁸ CHAPMAN, G.P, PEAT W.E; Introducción a las Gramíneas. (1995)

2.1.1.6 Enfermedades ⁹

CUADRO Nº 2.2 Enfermedades de la Cebada

ENFERMEDADES	SINTOMAS Y DAÑOS	MEDIOS DE LUCHA	MOMENTO DE ACTUACIÓN	PRODUCTOS
Carbón desnudo (<i>Ustilago hordei</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Espigas formadas por masas pulverulentas negras de esporas. Los granos formados son aparentemente sanos, pero en su embrión portan la enfermedad. 	<ul style="list-style-type: none"> El clima fresco y húmedo favorecen la infección y desarrollo la enfermedad. 		Desinfectar semilla con: Carboxina, Fenfuram, Metiltiofanato, Tiabendazol, Triadimenol.
Oidio (<i>Erysiphe graminis</i> sp. <i>hordei</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Aparecen manchas amarillas. Después manchas grandes y oscuras. Ataques intensos reducen el número de espigas y el tamaño de los granos. 	<ul style="list-style-type: none"> Favorecen la infección: Siembras tempranas y densas. Exceso de abonado nitrogenado. Variedades sensibles. Alternancia de días cálidos y tiempo húmedo, pero sin agua libre en las hojas. El tiempo seco detiene la infección. Mucho peligro con 20°C y 100% de H.R. 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta el 10 % de infección en hojas bajas y antes de ser afectada de la hoja bandera. 	Nuarimol, Fenpropimorf, Propiconazol, Triadimenol, Metiltiofanato, flutriazol.
Rincosporiosis (<i>Rhynchosporium secali</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Sobre hojas y vainas, manchas ovales, de color gris en el centro, con márgenes marrones. Ataca en las hojas de la base y en zonas próximas a las aurículas. El hongo también infecta órganos florales. Produce pérdidas de rendimiento de hasta el 35-40 %, reduciendo el peso del grano, el número de tallos y el número de granos por espiga. 	<ul style="list-style-type: none"> Exceso de abono nitrogenado. Deberán usarse variedades resistentes y eliminarse los residuos de paja infectada y rotar los cultivos. 		Durante entallado y espigado: Propiconazol, Carbendazima + tridemorf, procloraz.
Helminthosporiosis (<i>Helminthosporium teres</i> , <i>H. sativum</i> , <i>H. gramineum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Ataca por todas partes (incluso a la raíz). Manchas difusas, irregulares, marrones, algo alargadas o en forma de puntos en las hojas. Las necrosis son visibles en haz y envés. Las plantas presentan un crecimiento débil. Maduración precoz, pérdidas de peso y color en el grano (infección fuerte). Espigas estériles. 	<ul style="list-style-type: none"> Lo favorecen: temperaturas de 15-20°C y humedad. Residuos de cosechas infectados. Siembras densas y exceso de abonado nitrogenado. Deben rotarse cultivos. 		Para las semillas: maneb, mancozeb, metiltiofanato, benomilo, carboxina, triadimenol.

⁹ PÉREZ José Joaquín, Cultivos I (cereales- leguminosas – oleaginosas) Editorial Unad 2000.

Continuación Cuadro Nº 2.2

Mal de pie (Ophiobolus graminis)	<ul style="list-style-type: none"> • Pudrición de la raíz y de la parte inferior de los tallos. • Color negro brillante. • Plantas enfermas se arrancan fácilmente. • Espiga blanca y granos arrugados. 	<ul style="list-style-type: none"> • La favorecen: temperaturas frescas del suelo y los suelos alcalinos con pocos nutrientes, los nitratos, el monocultivo y el laboreo mínimo. • Destruir rastrojo por descomposición, eliminar malas hierbas 		Benomilo, Carbendazima, Metil-tiofanato, Procloraz, Tiabendazol
Vareteado de la cebada (Pseudocercospora herpotrichoides)	<ul style="list-style-type: none"> • Produce reducción de tamaño en el grano. • En infecciones graves el tallo se quiebra por abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El monocultivo, siembras precoces en otoño, siembras profundas, el tiempo húmedo y fresco y la humedad elevada a nivel del suelo favorecen el desarrollo. 		Procloraz, Clormecuat, Benomilo, Carbendazima, Flusilazol.
Tizón o caries (Tilletia controversa)	<ul style="list-style-type: none"> • Espigas de color verde azulado. • Granos con polvillo negro que se aplastan fácilmente. • Pérdidas considerables en variedades sensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las esporas del suelo o en la semilla germinan o infectan la plántula. 		Carboxina, Fenfuram, Maneb, Metil-tiofanato, Tiabendazol, Triadimenol
Virus del enanismo amarillo (BYDV)	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas engrosadas y rígidas. • Enanismo generalizado. • Ahijamiento excesivo. • Disminuye el rendimiento en más del 20%. 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecen temperaturas cercanas a 20°C. • Se deberán combatir los pulgones transmisores de la enfermedad. 		Dimetoato, etiofenarb y pirimicarb

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

2.1.2 Producción en el Ecuador

2.1.2.1 Importancia del Cultivo

El área sembrada con cebada en el Ecuador supera las 48.000 hectáreas aproximadamente, las cuales se encuentran distribuidas en distintas provincias de la sierra. Este cereal se cultiva sin limitación en un rango de altitud 2.500 a 6.500 m.s.n.m.

Las provincias de mayor producción del grano son: Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha, Bolívar e Imbabura. En la actualidad en la región interandina la cebada ocupa el segundo lugar entre los cereales, después del maíz, debido a su amplia distribución.

2.1.2.2 Producción y Consumo

El Ecuador ha sufrido un decrecimiento en la producción de cebada, principalmente en la década de los setenta por la denominada roya amarilla que sufrieron los países andinos, por lo que la recuperación ha sido casi nula en función de la demanda interna del país.

El mercado ecuatoriano de cebada ha producido en los últimos años un promedio de 22.000[T]¹⁰, y a su vez a importado en el mismo periodo un promedio de 28.000[T] de cebada excepto para siembra, con una demanda del cereal en el país de alrededor de 70.000[T]¹¹ según el INIAP; por lo que el Ecuador a tenido un déficit de 20.000[T] en promedio en los años del 2005 a 2008.

En el sector rural el consumo de cebada representa alrededor del 46% de la producción nacional, es decir, 20.800[T], mientras que en el sector urbano, el consumo promedio anual por familia es de 34,16[kg].

2.1.3 Producción a Nivel Mundial

2.1.3.1 Importancia Económica

El cultivo de cebada es de gran importancia económica el cual ocupa el cuarto lugar después del trigo, maíz y arroz. La importancia de este cereal se debe gracias a la capacidad ecológica para adaptarse y las diversas aplicaciones que se le puede dar en la agroindustria.

¹⁰ www.fao.org/faostat/foodsecurity/countries/SP/Ecuador_s.pdf

¹¹ RIVADENEIRA, Miguel; Líder del Programa de Cereales de la EET Santa Catalina del INIAP

El comercio de la cebada en el periodo 2007-2008 ha registrado una subida en sus precios; lo cual ha favorecido significativamente a España, que por primera ocasión ha podido registrar importantes exportaciones de cebada, debido a la buena producción y a la fuerte competitividad en precios con el resto de los países comunitarios, logrando alcanzar unos volúmenes históricos de un millón de toneladas.

Las causas del aumento de los precios de la cebada como al resto de cereales corresponden a una fuerte demanda existente principalmente en países emergentes como China y la India, subida de fletes y transporte, nuevos mercados futuros de materias primas, devaluación del dólar frente al euro, condiciones adversa en algunos países productores e incluso medidas restrictivas de países en el sector de cereales.

2.1.3.2 Situación mundial

Según fuente del Consejo Internacional de Cereales (CIC), en la tabla 2.3, muestra la evolución de la producción, consumo, comercio y stocks de los últimos años del sector de la cebada. Estos datos demuestran que hay una tendencia equilibrada en los factores antes mencionados, con una tendencia creciente a partir del año 2008/09 y además, mediante esto se podría estimar una evolución creciente en el consumo y en la producción, y con unos índices más estables en el comercio y en stocks en los siguientes años.

TABLA Nº 2.3 Evolución mundial del sector de la cebada (millones de TM)

	00/01-04/05 (media)	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Producción	142	139	139	136	149
Consumo	140	141	147	141	143
Comercio	17	18	16	15	16
Stocks	28	33	25	20	26

Fuente: Consejo Internacional de Cereales (CIC) /marzo 2008)

2.1.3.3 Producción

La producción de cebada en los años 2007/08 se estima en 136 millones de toneladas, lo que representa 3 millones de toneladas menos que en el año 2006, debido a la reducción de las cosechas de Rusia, Ucrania, Turquía y Marruecos.

Por otro lado, los precios muy altos de todos los cereales, ha motivado a incrementar la superficie de siembra para todos los cereales, en caso de la cebada un incremento del 4 %, en el periodo 2008/09 de 65,9 millones de ha, con respecto a las 57,6 millones de ha del periodo 2007/08, las cuales podrían llegar a una producción de 149 millones de toneladas.

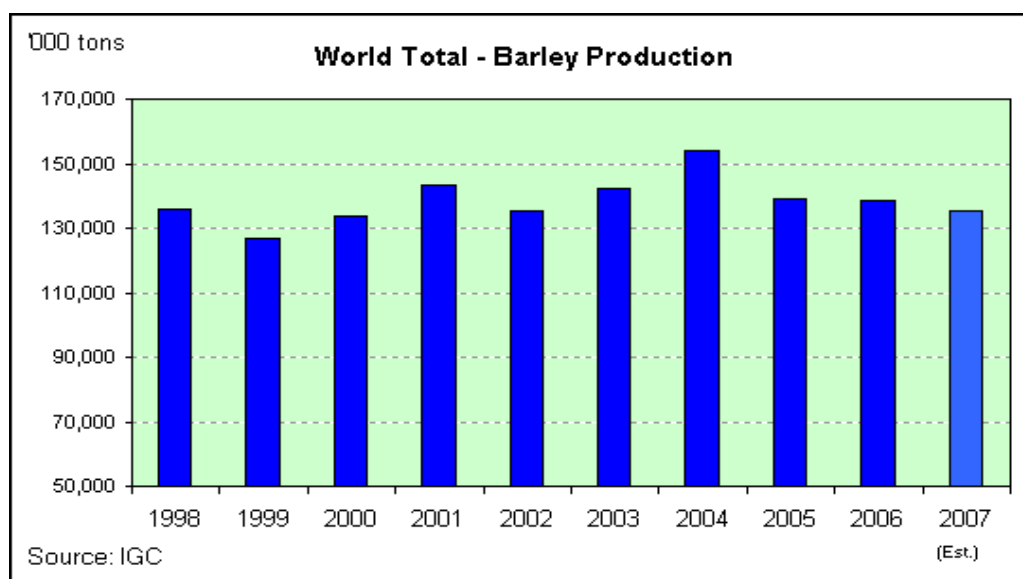
En la tabla 2.4 se observa los principales países productores de cebada en el mundo en los últimos años.

TABLA Nº 2.4 Producción de cebada por países. Campañas 2005 a 2009 (millones de TM)

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
UE	54,9	56,1	57,7	61,9
Rusia	15,8	18,2	15,6	18,0
Canadá	12,5	9,6	11,0	10,5
Australia	9,6	4,2	5,9	9,2
Ucrania	9,0	11,3	6,7	9,2
EEUU	4,6	3,9	4,6	4,8
China	3,4	3,6	3,6	3,7
Kazajstán	2,1	2,3	2,5	2,5
Marruecos	1,1	2,5	0,8	1,5
Argentina	1,3	1,2	1,1	1,1
Otros	25,3	25,6	26,0	26,2
Total	139,0	138,5	135,5	148,6

Fuente: Consejo Internacional de Cereales (marzo 2008)

La UE ocupa el primer lugar como productor de cebada con el 46,1%, seguida con diferencia de Rusia, Canadá, Australia y Ucrania representando en su conjunto el 73% de la producción mundial de cebada. En la gráfica 2.1, se observa la evolución de la producción de cebada en los últimos años

GRÁFICO Nº 2.1 Producción de Cebada en los últimos años en TM

Fuente: Consejo Internacional de Cereales (marzo 2008)

2.1.3.4 Consumo

Los precios altos de la cebada, ha hecho que su consumo haya sustituido por el uso de otros cereales o de oleaginosas como las harinas de soja de alto contenido proteico.

El consumo de cebada para consumo humano, o para la producción industrial, permanecen estables con una tendencia al alza.

En la tabla 2.5, se indica la evolución del consumo como pienso, alimentación humana e industrial en los cuatro últimos años.

TABLA Nº 2.5 Consumo de cebada campañas 2005/06 a 2008/09 (millones de TM)

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Pienso	95,8	102,4	96,0	100,4
Industrial	26,5	24,1	27,5	28,1
Humano	7,8	7,7	7,8	7,7
Total	141,4	146,6	140,4	145,9

Fuente: Consejo Internacional de Cereales (marzo 2008)

El consumo de cebada para la alimentación humana, podría bajar ligeramente debido a los cambios en la dieta alimentaria de algunos países en vías de desarrollo, que por su mejor nivel de renta, permite incluir en su alimentación otros productos como carnes y leche principalmente.

En la tabla 2.6 se muestra el comercio por países de la cebada, en los cuatro últimos años.

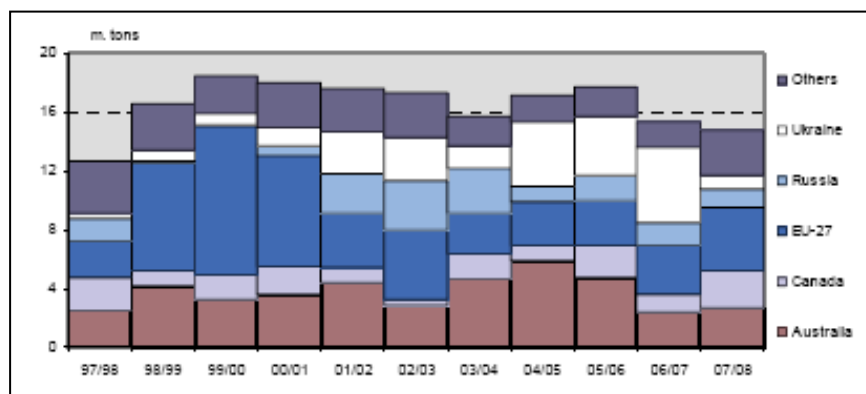
TABLA Nº 2.6 Exportaciones de cebada. Campañas 2005/06 a 2008/09 (millones de TM)

Exportaciones	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Australia	4,7	2,4	2,5	3,8
Canadá	2,2	1,2	2,3	2,0
UE	3,2	3,4	4,7	3,6
EEUU	0,6	0,4	0,6	0,5
Rusia	1,7	1,5	1,5	1,5
Ucrania	4,0	5,1	1,6	3,6
Otros	1,1	1,5	1,2	1,2
TOTAL MUNDO	17,5	15,6	14,6	16,1

Fuente: Consejo Internacional de Cereales (marzo 2008)

En el grafico 2.2 se representa la evolución de las exportaciones en los últimos años.

GRÁFICO Nº 2.2 Exportaciones Mundiales



Fuente: Consejo Internacional de Cebada (marzo 2008)

2.2 MARACUYÁ

2.2.1 Generalidades

El maracuyá, fruto de la flor de la pasión, es originario del Brasil. Es una fruta redonda y pequeña de piel resistente que se arruga cuando la fruta está madura, adoptando una coloración roja, dorada o café. La pulpa, que contiene pequeñas semillas negras comestibles, es de color amarillo mostaza con intenso sabor aromático.

Es una planta de origen tropical, los frutos presentan un sabor particular intenso y una alta acidez, el maracuyá tiene una gran importancia por las cualidades gustativas de sus frutos por las cualidades farmacodinámicas y alimenticias de su jugo, cáscara y semillas. Es un cultivo que se introdujo comercialmente al Ecuador en los años 70.

La composición general de la fruta de maracuyá es la siguiente: cáscara 50-60%, jugo 30-40%, semilla 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia.

El maracuyá es fuente de proteínas, minerales, vitaminas, carbohidratos y grasa, se consume como fruta fresca, o en jugo. Se utiliza para preparar gaseosas, néctares, mermeladas, helados, pudines, conservas.¹²

2.2.1.1 Valor Nutritivo del Maracuyá

El total de carbohidratos que posee una fruta de maracuyá está en el orden del 15 al 20%, con una pequeña diferencia entre las variedades. Existen dos variedades comerciales, tanto la variedad amarilla como la roja tienen un alto contenido de acidez. El pH es aproximadamente de 3, lo que indica su alto contenido de acidez.

¹² www.hoy.com.ec/...ecuador/maracuya-domina-el-mundo-98995-98995.html

El valor nutritivo del maracuyá en 100g de partes comestibles es la siguiente: tiene un valor energético de 67 calorías; 85% de humedad; 0.9g de proteínas; 0.6% de grasas; 13mg. de calcio; 30mg. de fósforo; 3mg. de hierro; 684mg. de vitamina A activada; 0.1mg. de vitamina B2; 2.24mg. de niacina y 20mg. de vitamina C.¹³

Lo cual demuestra que el maracuyá es una fruta rica en vitaminas y minerales, su cáscara es rica en pectina, las semillas tienen un alto contenido de aceite con gran valor nutritivo y fácilmente digestible.

TABLA Nº 2.7 Composición Química de Maracuyá para la Industrialización

Elemento	Cantidad
pH	2.8-3.3
Acidez	2.9-5.0%
Sólidos solubles	12.5-18.0%
Azúcares totales	8.3-11.6%
Azúcares reductores	5.0-9.2%
Ácido ascórbico	7.0-20.0 mg/100g
Niacina	1.5-2.2 mg/100g
Potasio	140.0-278 mg/100g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

2.2.1.2 Características y Condiciones del Maracuyá

Presentación

El mercado prefiere frutas grandes y pesadas, con apariencia fresca y sin daños causados por manejo o picaduras de insectos. La presencia de moho sobre la cáscara no afecta la calidad de la fruta y se quita fácilmente con un paño.

¹³ CORPEI. (1999) y Tropical Fruit Processing. (1998)

Índice de madurez

La madurez del maracuyá se aprecia visualmente por su color externo, se cosecha cuando la cáscara empieza a cambiar de color verde a amarillo. El cambio de coloración del fruto se puede emplear como índice práctico de madurez para la cosecha, pues su variación se correlaciona con un cambio en la composición química interna del fruto.

Tamaño y peso por unidad

Cada fruta debe medir entre 50 – 80 mm de diámetro y su peso debe oscilar entre 125 y 160 gramos.

2.2.1.3 Taxonomía ¹⁴

Nombre común: maracuyá amarillo, parchita, calala, maracujá.

Orden Passiflorales

Familia Passifloraceae

Género Passiflora

Especie Passiflora edulis forma flavicarpa

2.2.1.4 Descripción Botánica ¹⁵

HOJAS.- Son simples, alternas, comúnmente trilobuladas o digitadas, con márgenes finamente dentados, miden de 7 a 20 cm de largo y son de color verde profundo, brillante en el haz y pálido en el envés.

ZARCILLOS.- Son redondos y en forma de espiral, alcanzan longitudes de 0.30 – 0.40 m, se originan en las axilas de las hojas junto a las flores; se fijan al tacto con cualquier superficie y son las responsables de que la planta tenga el hábito de crecimiento trepador.

¹⁴ www.hipernatural.com/es/pltmaracuya.htm

¹⁵ www.pulpafruit.com.co/productos_maracuya.html

TALLO.- El maracuyá es una planta trepadora, la base del tallo es leñosa, y a medida que se acerca al ápice va perdiendo esa consistencia. Es circular, aunque en otras especies como *P. alata* y *P. quadrangularis* es cuadrado.

RAICES.- El sistema radicular es totalmente ramificado, sin raíz pivotante, superficial, distribuido en un 90% en los primeros 0.15 – 0.45 m de profundidad, por lo que es importante no realizar labores culturales que remuevan el suelo. El 68% del total de raíces se encuentran a una distancia de 0.60 m del tronco, factor a considerar al momento de la fertilización y riego.

FLORES.- Las flores son hermafroditas (perfectas), nacen solitarias en las axilas, sostenidas por 3 grandes brácteas verdes que se asemejan a hojas. Las flores consisten de 3 sépalos de color blanco verdoso, 5 pétalos blancos y una corona formada por un abanico de filamentos que irradian hacia fuera, cuya base es de un color púrpura; estos filamentos tienen la función de atraer a los insectos polinizadores.

FRUTO.- El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 – 0.08 m y de 0.06 – 0.08 m de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, de unos 0.003 m de espesor; el pericarpio es grueso, contiene de 200-300 semillas.

SEMILLA.- Es de color negro o violeta oscuro, cada semilla representa un ovario fecundado por un grano de polen, por lo que el número de semillas, el peso del fruto y la producción de jugo están correlacionados con el número de granos de polen depositados sobre el estigma. Dicho número no debe ser menor de 190. Las semillas están constituidas por aceites en un 20-25% y un 10% de proteína. En condiciones ambientales, la semilla mantiene su poder germinativo por 3 meses, y en refrigeración, hasta 12 meses.

2.2.1.5 Plagas ¹⁶

CUADRO Nº 2.3 Plagas del Maracuyá

PLAGAS	DESCRIPCIÓN	CONTROL
Gusano desfoliador o gusano negro del maracuyá. (<i>Dione juno juno</i>)	Este insecto en su estadio larval se alimenta de las hojas causando defoliación, incluso ataca los botones florales y debido a su hábito gregario representa un gran riesgo para el cultivo. La etapa larvaria dura de 19-27 días y el ciclo completo dura alrededor de 42 días, transcurrido este tiempo se inicia un nuevo ciclo.	<i>Bacillus thuringiensis</i> 25%: solución al 0.1% <i>Malathion</i> 57%: 2 cc / litro de agua.
Chinche patas de hoja (<i>Leptoglossus zonatus</i>)	Este insecto ataca tanto en estado ninfal como en la fase adulta, daña frutos y botones florales, estos se marchitan y caen prematuramente y presentan pequeños puntos negros que es donde el insecto introdujo el estilete para succionar savia.	<i>Malathion</i> 57%: 2 cc / litro de agua <i>Endosulfan</i> 35%: 1.5-2.0 cc / litro de agua
Mosca de la fruta. (<i>Anastrepha spp.</i> <i>Ceratitidis capitata</i>)	Este insecto ocasiona el daño durante su etapa larvaria, los adultos ovipositan sus huevos en los frutos pequeños, a medida que la larva crece, se va alimentando de la pulpa, con la consiguiente pérdida del valor comercial de éste, posteriormente pueden caer. Cuando esto ocurre la larva se encuentra lista para pasar al estado de pupa y pasa a empupar en el suelo, posteriormente sale como adulto volador y se inicia un nuevo ciclo.	Enterrar los frutos caídos espolvoreando algún insecticida en polvo, para disminuir las poblaciones del insecto a niveles mínimos. Hacer trampas atrayentes a base de 5 kg de melaza o 500 cc de proteína hidrolizada y un insecticida (<i>Malathion</i> 57 %) en 100 litros de agua.
Ácaro rojo. (<i>Tetranychus sp.</i>)	Este ácaro se desarrolla en colonias, en el envés de las hojas en donde dejan una tela. El ataque inicialmente provoca manchas oscuras y a medida que avanza el daño se tornan bronceadas, se secan y caen. Las poblaciones de esta plaga son favorecidas por las altas temperaturas y la ausencia de lluvia.	<i>Abamectina</i> : 2 cc / litro de agua <i>Azufre</i> : 5 cc / litro de agua <i>Dimetoato</i> : 1.5 cc / litro de agua
Ácaro blanco. (<i>Polyphagotarsonemus sp.</i>)	Se lo también como ácaro tropical. La hembra mide alrededor de 0.2 mm y es de color blanco a amarillo brillante, el macho es de menor tamaño. Los huevos son colocados por las hembras en el envés de las hojas, de forma aislada. Cuando ataca los brotes causa deformaciones de las hojas y nervaduras, volviéndolas retorcidas. Las hojas no se desarrollan completamente, ocurriendo posteriormente un bronceado generalizado, principalmente en el envés, pudiendo provocar la caída de las mismas. El ataque a los brotes provoca una reducción en el número de flores con la consecuente caída de la producción. Las altas temperaturas y la estación seca favorecen su desarrollo por lo que es más común su ataque en esta época	El agua actúa como un control natural.

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

¹⁶ www.itdg.org.pe/fichastecnicas/pdf/Cultivo%20de%20Maracuya.pdf

2.2.1.6 Enfermedades ¹⁷

CUADRO Nº 2.4 Enfermedades del Maracuyá

ENFERMEDADES	DESCRIPCIÓN	CONTROL
Mal del talluelo. <i>(Pythium sp., Phytophthora sp., Rhizoctonia sp. Y Fusarium sp.)</i>	Los hongos viven en el suelo y los cuatro provocan síntomas similares, a través del laboratorio se puede hacer un diagnóstico certero. Ataca a nivel de vivero y en plantaciones jóvenes y adultas. La enfermedad es favorecida por los excesos de agua, falta de aire y luz. El hongo invade los tejidos del cuello, causando un estrangulamiento y una lesión necrótica, la planta sufre un debilitamiento, provocando un doblamiento y posteriormente la muerte.	Evitar encharcamientos de agua, ventilar el vivero y reducir la sombra para que penetre el sol y aplicar para <i>Pythium sp., Phytophthora sp</i> fosestil-al (1 cc por litro de agua), y para controlar a los cuatro hongos aplicar una mezcla de propamocarb y carbendazim 50% en una relación de 1cc de cada uno por litro de agua.
Antracnosis. <i>(Colletotrichum gloeosporioides)</i>	Este hongo afecta a hojas y frutos. En las hojas los síntomas aparecen en los márgenes, y se manifiesta como manchas acuosas de forma circular de 5 mm de diámetro, presentan un halo de color verde oscuro; en las guías se observan lesiones alargadas; en los frutos las lesiones se presentan como depresiones o áreas hundidas con pudrición seca, causando un arrugamiento precoz del área afectada, la pudrición llega a la parte interna y finalmente el fruto cae. En las áreas necróticas se observan anillos concéntricos de puntos negros, que son los fructificaciones del hongo.	
Verrugosis o roña. <i>(Cladosporium herbarum.)</i>	Enfermedad típica de los tejidos tiernos, aparece siempre en los brotes y frutos pequeños (menores de 3 cm). En las hojas los síntomas se manifiestan como lesiones circulares de 3-5 mm rodeadas de un halo amarillo cuando inicia la enfermedad, después toda la lesión se vuelve de color rojizo. En las guías las lesiones son longitudinales, formando una ralladura color marrón asemejándose a una canoa. En los frutos, los síntomas se inician como una decoloración de los tejidos, posteriormente se vuelven acuosos, luego con el secamiento de los tejidos aparecen lesiones en forma de verrugas. Internamente el fruto no sufre daño, limitándose la enfermedad a la parte externa de la cáscara.	

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

¹⁷ www.itdg.org.pe/fichastecnicas/pdf/Cultivo%20de%20Maracuya.pdf

2.2.2 Producción Nacional

Las condiciones climáticas y de suelo en Ecuador son altamente propicias para el cultivo de maracuyá. Esta fruta está disponible durante todo el año, con dos picos de producción: el primero de abril a junio y el segundo en octubre.

“La mayor superficie cultivada de maracuyá se encuentra localizada en las provincias de la costa, que corresponde: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro. El área sembrada se encuentra en alrededor de las 26.000 hectáreas con una producción promedio de 212.000 TM y un rendimiento por hectárea de 8TM/Ha”¹⁸

Ecuador no produce la variedad roja, se limita exclusivamente a la producción de la variedad amarilla.

La producción de maracuyá está destinada a abastecer a la agroindustria en más del 90% y un 10% para el consumo en fresco. El consumo de la fruta fresca está destinado principalmente a satisfacer los requerimientos de los supermercados, mercados, fruterías, restaurantes, etc. El consumo de la fruta fresca se da en el sector urbano. El consumo de la fruta en el sector agroindustrial es para procesarla y obtener subproductos a base de esta.

Los precios del maracuyá fluctúan de acuerdo a la oferta y la demanda, que en gran manera depende del año y del mes que se coseche, tamaño y calidad del fruto, distancia del centro de producción y del tipo del consumo que se destine.

¹⁸ AGRONEGOCIOS”, (www.sica.gov.ec/biblioteca/convenio/maracuyá_mag.pdf). (2004)

TABLA Nº 2.8 Rendimiento de Maracuyá en Ecuador en TM

Año	Área	Producción	Rendimiento
1994	4.460	20.180	4,52
1995	3.550	18.190	5,12
1996	3.610	34.900	9,67
1997	9.170	70.890	7,73
1998	13.040	91.820	7,04
1999	32.850	373.440	11,37
2000	25.000	250.000	10,00

Fuente: Ministerio de Agricultura de Ecuador. Proyecto CORPEI –CBI. (2000)

2.2.2.1 Áreas de Cultivo de Maracuyá

Según el Censo Nacional Agropecuario, la provincia donde se concentra el mayor número de hectáreas y producción de maracuyá es Los Ríos, seguida de Manabí, Guayas y Esmeraldas. A continuación se muestra en la tabla 2.9

TABLA Nº 2.9 Producción de Maracuyá en el año 2000

Provincias	Superficie (ha)	Producción (TM)	Rendimiento (TM/ha)
Nacional	26,909	246,318	
Los Ríos	18,605	204,013	11.00
Manabí	4,481	27,407	6.12
Guayas	2,309	9,200	3.98
Esmeraldas	1,514	5,698	3.76

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario

Elaborado por: Consejo Consultivo de Frutales

2.2.2.2 Organización y Formas de Producción del Maracuyá

En forma general los agricultores dedicados a la siembra del cultivo del maracuyá se encuentran distribuidos en tres principales estratos agrícolas que son:

- a. Pequeño agricultor: Se estima un 30% de agricultores que tienen sembrados en un rango que va de 0 a 5 ha, siendo su agricultura simplemente de supervivencia.
- b. Medianos Productores: Es el grupo mayoritario con un 50% de agricultores que tienen sembrado maracuyá con un rango de entre 5 a 10 ha, disponen de una mayor capacidad técnica y económica permitiéndole darle un adecuado manejo al cultivo.
- c. Grandes Productores: Lo integran el restante 20% de agricultores que se dedican a la siembra del cultivo de maracuyá, dentro de un rango de 10 a 20 ha y más, debido fundamentalmente a su capacidad técnica, económica y de disponer de más extensiones de terreno que los anteriores, además sus rendimientos económicos son mayores por lo anteriormente expuesto.

2.2.2.2.1 Organización de la Producción

En el Ecuador existen varias formas de organización para la producción tales como, Cooperativas, Asociaciones de productores, Sociedades Anónimas, Compañías de Economías Mixtas, y además se están creando Federaciones de Productores, esto con la finalidad de ser sujetos de crédito, para disponer de asistencia técnica, garantizar la comercialización de sus productos.

Los productores ven la factibilidad de formar la federación de productores de Maracuyá como medio de organización para hacer frente a sus múltiples necesidades de gestión. Sin embargo cabe anotar que no todos los productores de maracuyá están asociados.

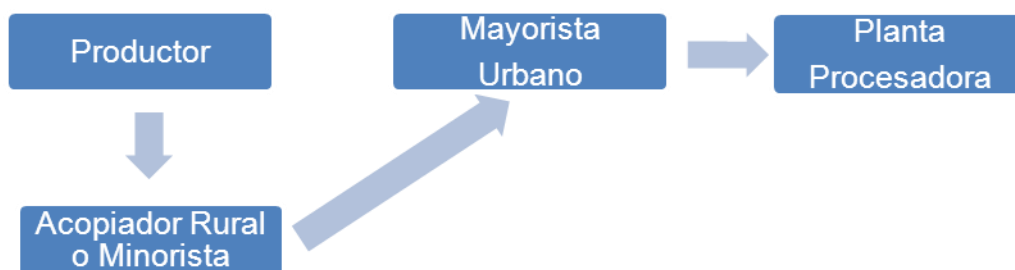
2.2.2.2.2 Canales de Comercialización Nacional

En el mercado del maracuyá se puede distinguir dos canales de comercialización establecidos, según la Asociación de producción y comercialización del maracuyá de la zona norte de Manabí.

Primer canal: el productor es visitado por el minorista en la finca, el mismo que posee como medio de transporte pequeños camiones, compra la fruta por quintales y paga en efectivo.

Segundo canal: el productor y el pequeño minorista acuden a los centros urbanos a vender su producción al mayorista, el mismo compra la fruta por quintales, paga al contado. Una vez que reúne un camión con capacidad de 20TM, lleva el producto a las procesadoras, en donde se toma muestras del envío para confirmar la calidad de la fruta, tamaño, luego se procede a pesar el camión por medio de una báscula y se procede a pagar el maracuyá. El pago se lo realiza a 7 días de presentado el producto en planta o de acuerdos previamente pactados con los mayoristas.

GRAFICO Nº 2.3 Canales Actuales de Comercialización de Maracuyá



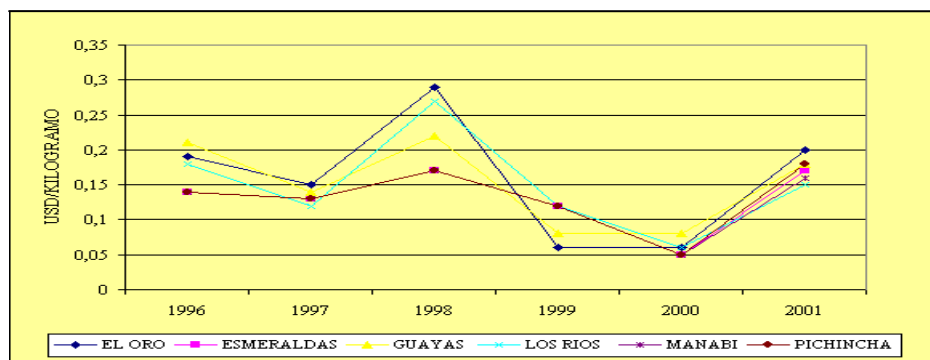
Fuente: Asociación de Producción y Comercialización de Maracuyá de la Zona Norte de Manabí

TABLA No 2.10 Precios del Maracuyá a nivel de productor año 1996-2001 Dólares/Kg

PROVINCIAS	AÑOS					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
EL ORO	0.19	0.15	0.29	0.06	0.06	0.20
ESMERALDAS	0.14	0.13	0.17	0.12	0.05	0.17
GUAYAS	0.21	0.14	0.22	0.08	0.08	0.18
LOS RIOS	0.18	0.12	0.27	0.12	0.06	0.15
MANABI	0.14	0.13	0.17	0.12	0.05	0.16
PICHINCHA	0.14	0.13	0.17	0.12	0.05	0.18
PROMEDIOS NACIONAL	0.18	0.14	0.24	0.09	0.06	0.17

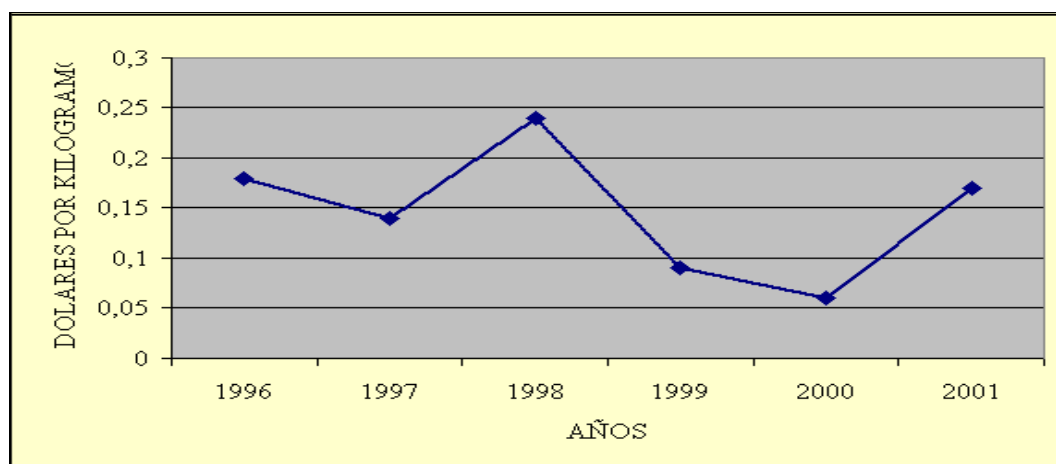
Fuente: DIRECCIONES PROVINCIALES AGROPECUARIAS.
Elaborado por: COORDINADOR PRE-CONSEJO DE FRUTALES

GRÁFICO No 2.4 Comportamiento del precio a Nivel del productor



Fuente: DIRECCIONES PROVINCIALES AGROPECUARIAS.

GRÁFICO No 2.5 Precio promedio del Maracuyá 1996–2001 en Dólares/Kg



Fuente: DIRECCIONES PROVINCIALES AGROPECUARIAS.
Elaborado por: Proyecto SICA-BM/MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

2.2.3 Situación Mundial

En El Salvador el maracuyá es un cultivo relativamente nuevo, la semilla ha sido introducida de Guatemala y posiblemente de Honduras, razón por la cual el país no es exportador de la fruta y la producción es destinada al consumo nacional.

A continuación se presenta la gráfica de importaciones nacionales de la fruta en los últimos dos años, donde se ubican datos cercanos a los 500,000 kilogramos para cada año

En la ubicación geográfica de las principales regiones productoras han ocurrido importantes cambios durante los últimos años. En 1980, siete países cubrían entre el 80 y 90% de la producción que ingresaba al mercado mundial: Hawái (EUA), Islas Fiji, Australia, Kenia, Sudáfrica, Nueva Guinea y Nueva Zelanda. A partir de los años 90 se traslada el centro de producción a América Latina, respondiendo a una creciente demanda de jugo concentrado surgida en estos años en Europa, que no fue satisfecha por los centros tradicionales de producción.

El principal productor a nivel mundial a partir de los años 80 ha sido Brasil. En este país se han dedicado a su cultivo 25,000-33,000 hectáreas durante los últimos años, generando el 50% de la producción mundial (250,000- 420,000t). Por sus condiciones climáticas, en este país se puede cosechar prácticamente durante todo el año. Su productividad oscila de 1.2 a 45 TM/ha, el promedio es de 12 TM/ha.¹⁹

De su producción anual, se comercializa el 70% como fruta fresca; el 30 % restante va a la producción de jugo fresco y concentrado. Su participación en el mercado mundial es de 10% de las exportaciones.

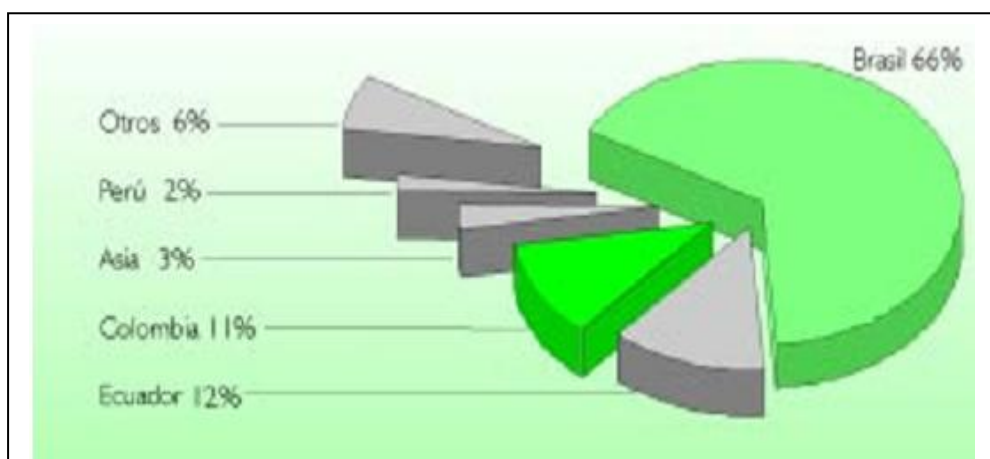
¹⁹ www.frutal-es.com/uploads/maracuya.pdf

En 1995 la producción de Brasil no fue suficiente para satisfacer su creciente demanda interna, hecho que se explica por el favorable desarrollo económico del país, aunado a un creciente poder adquisitivo de la población y a la reducción cíclica de la producción. Por esta razón, Brasil se convirtió en un importador neto de jugo de maracuyá.

En Colombia el cultivo comercial se inició en los años 60 y fue hasta los 80 que se lanzó al mercado internacional. La superficie dedicada varía entre 2,500 y 7,000 hectáreas y el 70% de la producción se exporta, dejando el 30% para el mercado interno. El rendimiento medio alcanza las 20 TM/ha. Colombia participa en el mercado mundial de manera variable.

Ecuador es un país que recientemente ha iniciado su participación en el mercado mundial. Con un área de 3,500 ha (con una producción de 49,000 TM). El rendimiento promedio de maracuyá en Ecuador es de 14 TM/ha.

GRÁFICO Nº 2.6 Principales productores de Maracuyá a Nivel Mundial



Fuente: Natural Juice Products Association. (2002)

Los tres países mencionados además de Perú aportan más del 90% del total de la producción mundial. Otros países importantes de América Latina son: Venezuela, con una superficie de 1,000 ha y una producción que oscila entre

15,000 y 20,000 TM; y Costa Rica, que a principios de los años 90 alcanzó una superficie de casi 900 ha.

Otros países que fuera del continente americano cuentan con cierta producción son actualmente: Kenia, Zimbabwe y África del Sur, en África, produciendo principalmente el maracuyá morado con una fuerte orientación hacia la exportación en fresco para Europa; y Tailandia, Malasia e Indonesia en Asia. Todos ellos en conjunto aportan menos del 7% del total mundial.

2.2.3.1 Países Exportadores

Aunque los países europeos buscaron satisfacer el abastecimiento con la producción de África, en la actualidad estos países prácticamente no juegan ningún papel como exportadores de jugo y concentrado de maracuyá, siendo los cuatro países latinoamericanos, Ecuador Colombia, Brasil y Perú, los que tienen el monopolio del mercado, al ofrecer casi el 90% de la demanda mundial.

2.2.3.2 Países Importadores

Alemania es el principal consumidor del concentrado y jugo simple de maracuyá a nivel mundial. En años de precios bajos el consumo puede alcanzar el 3% del total de todos los jugos. Prácticamente todas las embotelladoras alemanas ofrecen néctar de esta fruta con un contenido mínimo de 25% de pulpa. No obstante, el principal uso que se le da al jugo es incorporarlo a los jugos multivitamínicos o usarlo como reforzador del sabor de otras frutas, sobre todo del durazno, en jugos mezclados, yogurt, queso.

2.3 NARANJILLA

2.3.1 Generalidades

Al “lulum” de los incas se le dio el nombre de naranjilla por su identificación como “naranja chiquita”. Es una fruta originaria de la región interandina, posee un sabor y olor atractivo. La cáscara de la naranjilla está cubierta de pequeñas y finas espinas o pelos. Tiene forma redonda, ovalada internamente se encuentra dividida en cuatro compartimentos separados por fraccionamientos membranosos, que contienen pulpa de color verde – amarillento y numerosas semillas pequeñas.

La naranjilla es una fruta tradicional del Ecuador, que se cultiva en la zona oriental del país, en especial para el mercado interno en fresco para la elaboración de jugos y pulpa. En Ecuador existe una variedad nativa de naranjilla dulce que podría ser consumida directamente como fruta fresca, que se considera un potencial muy grande para el mercado de exportación.

En el país existen 7.983 ha. de naranjilla plantadas. Como monocultivos 7.453 ha. y asociado con otros cultivos 1.476 ha. La superficie cosechada en momo cultivos es de 5.169 has. con una producción de 14.894 TM. Se comercializan en total 5.473TM. Se estima una Superficie pérdida de 405 ha. Por plagas y enfermedades.²⁰

Se caracteriza por su sabor agrio, es un producto rico en vitaminas A y C, también en calcio. Por el alto contenido de vitamina C, es beneficioso para depurar la sangre.

²⁰ II CENSO NACIONAL AGROPECUARIO. 2002

Además se conoce que protege las arterias, estimula las defensas del organismo, mantiene tersa y sana la piel y es positiva para combatir enfermedades como la gripe.

2.3.1.1 Variedades

Las variedades de naranjilla más conocidas son: Bola, Baeza, Común, y Septentrional.

También hay Híbridos como es el caso del cruzamiento entre el **Solamun Hirtum** con el **Solanum Quitoense** del cual se obtuvo un híbrido con las siguientes características.

- ✚ Planta con muchas espinas.
- ✚ Fruto muy pequeño de pulpa amarilla e insípida.
- ✚ Hojas más pequeñas.
- ✚ Velloosidades en el fruto.

2.3.1.2 Características y Condiciones de la Naranjilla

Presentación

La naranjilla debe tener una apariencia fresca, consistencia firme y color intenso. No puede presentar picaduras de insectos, manchas por golpes, cicatrices ni señales de marchitamiento.

Índice de madurez

Las frutas producidas se cosechan cuando han alcanzado más de la mitad de su color total; es decir, cuando ya se haya producido cambio significativo del color verde a amarillo. La cosecha se debe realizar en las horas más frescas de la mañana y de forma manual, utilizando tijeras o cuchillo, o ejerciendo una torsión al fruto para su separación de la planta.

Tamaño y peso por unidad

Esta fruta debe tener un diámetro entre 4 y 6 cm y pesar entre 90 y 140 gramos; se debe mantener en un lugar fresco, protegida del contacto directo con el suelo, por ser muy susceptible a infecciones por hongos y bacterias que invaden heridas o el punto de corte.

La naranjilla completamente madura se suaviza y fermenta rápidamente, mientras que la fruta en estado de madurez medio se mantendrá en buenas condiciones bajo temperatura ambiente durante 8 días.

La naranjilla se puede almacenar hasta por uno o dos meses bajo temperaturas entre 7°- 10°C (45° - 50° F), y humedad relativa entre 70 – 80% ²¹

2.3.1.3 Descripción Botánica

RAÍZ.- Es pivotante, fibrosa y superficial, penetra en el suelo a una profundidad de 40 a 50 cm y presenta desarrollo de raíces laterales.

TALLO.- Es un arbusto leñoso cilíndrico, es verde y succulento cuando esta joven luego se vuelve leñoso y de color café (adulto) alguna crece erecta y otras se ramifican desde la base, formando una serie de ramas que crecen radicalmente.

Dependiendo de la variedad presenta o no espinas, las ramas alcanzan un diámetro de unos 5 cm, son fibrosos o resistentes con vellosidades que dan la apariencia de terciopelo, las cuales se pierden al llegar la madurez, al igual que el tallo las ramas son verdes y succulentas.

HOJAS. .- Son palmeadas, alternas y forman un ángulo de inserción hacia abajo, para captar mejor la fotosíntesis de forma oblonga, ovalada, las nervaduras son prominentes de color morado cuando están jóvenes y se tornan de color café o amarillo pálido al llegar al estado adulto ⁽¹¹⁾

²¹ www.infoagro.net/infotec/redsicta/naranjilla.htm

La lamina foliar es de color verde intenso por el haz y verde pálido por el envés cubierta de vellosidades, las hojas son grandes pueden alcanzar hasta 50 cm de largo y 35 cm. de ancho el tamaño depende del sombrío al cual están sometidas las hojas.

FLORES.-Son hermafroditas agrupadas en inflorescencias, la inflorescencia indefinida en que los pedúnculos son de longitudes desiguales y terminan casi todas en un mismo plano. El número promedio de las flores por inflorescencia es de 5 a 10 se encuentran adheridas a las axilas de las ramas y en el tallo al iniciar la fructificación la planta sigue produciendo continuamente y es común observar en una planta diferentes estados de desarrollo, botones florales, flores y frutos.

2.3.1.4 Plagas ²²

CUADRO Nº 2.5 Plagas de la Naranja

PLAGAS	DESCRIPCIÓN
Barrenador del cuello de la Raíz (<i>Faustimus apicalis</i>) Coleóptero curculionidae.	El daño ocasionan las larvas que viven dentro del tallo destruyendo los conductores de la savia ocasionando posteriormente la muerte de la plántula. Se controla la maleza alrededor del cultivo. Aplicaciones con productos químicos.
Margadores (<i>Neoleucinodes elegantialis</i>), Lepidoptera pyralidae.	El daño es ocasionado por la larva de una vez que sale del huevo penetra en el fruto para continuar con su ciclo biológico, la fruta atacada cae al suelo.

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

²² www.hoy.com.ec/.../plagas-de-la-naranja-reducen-su-mercado-368946.html

2.3.1.5 Enfermedades ²³

CUADRO Nº 2.6 Enfermedades de la Naranja

ENFERMEDADES	DESCRIPCIÓN
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloesporoides</i>).	Afecta principalmente los frutos aunque pueden ocasionar lesiones en el tallo. El hongo se manifiesta en el fruto con una pequeña mancha de color negro, luego va aumentando hasta cubrir gran cantidad del mismo cuando la lesión envejece se forma en el centro de la mancha unos corpúsculos negros que son las esporas del hongo.

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2010)

2.3.2 Producción en Ecuador

2.3.2.1 Situación Actual

En el Ecuador las principales zonas de producción de esta especie se encuentran distribuidas desde la frontera de Colombia, hasta el Sur de la provincia de Loja.

Está presente en las provincias de Morona Santiago, Pastaza, Napo Tungurahua, Pichincha, Imbabura. Según el Ministerio de Agricultura, la estimación de la superficie cosechada de naranja fue de 5 197 hectáreas el año pasado. En el 2006 fue de 5 368 hectáreas

²³ www.hoy.com.ec/.../plagas-de-la-naranja-reducen-su-mercado-368946.html

Los híbridos mayormente cultivados son Híbrido Puyo e Híbrido Mera. En variedades las más importantes son: Baeza, Septentrional, Bola, Común, y Baeza Roja.²⁴

Las exportaciones del primer trimestre de este año (28 990 kilos) superaron a las ventas del 2007. Pichincha, Morona Santiago, Napo son los mayores productores.

Las cifras del Banco Central indican que en el primer trimestre del 2008 se exportaron 28 990 kilos, una cantidad superior a los 27 790 kilos que se enviaron a estos mismos destinos en el 2007.

El Ministerio de Agricultura informa que la producción en el 2006 fue de 20 054 toneladas y el año pasado subió a 22 079.

El clima y la calidad son claves para el rendimiento. En las comunidades de Los Bancos, por ejemplo, la producción es de 8 000 kilos por hectárea.

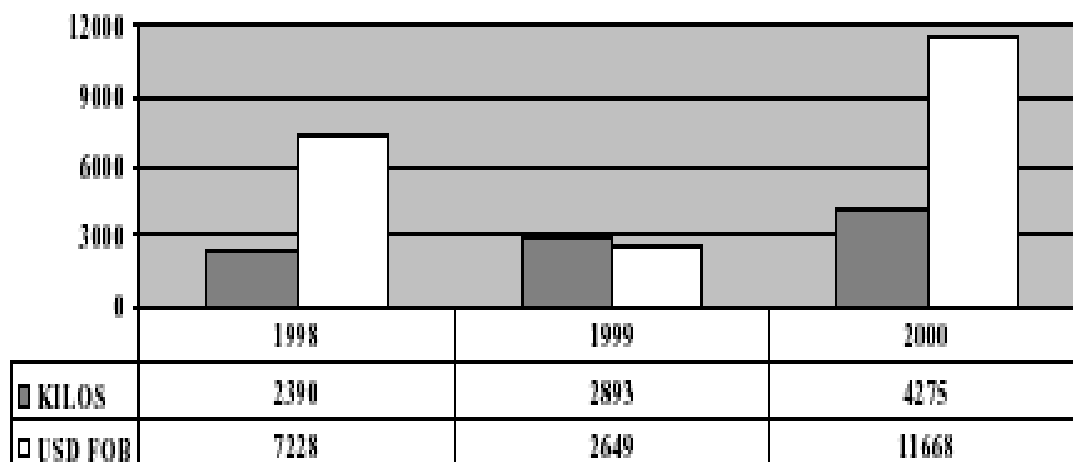
2.3.2.2 Exportaciones Ecuatorianas

2.3.2.2.1 Volúmenes de las exportaciones

La información disponible de exportaciones de naranjilla indica incremento en las presentaciones de jugo, concentrado y congelada, pero disminución en conserva.

La exportación de la fruta en estado natural no ha tenido éxito por su alta perfectibilidad, de todas maneras, se aprecia que entre el año 1999 y 2000 prácticamente se duplicó.

²⁴ Fiallos, J. 2000.

GRÁFICO Nº 2.7 Exportaciones de naranjilla congelada en TM

Fuente: www.bce.fin.ec

El principal mercado de la naranjilla ecuatoriana es Estados Unidos. Ver tabla Nº 2.11

TABLA Nº 2.11 Ecuador: Destino de las exportaciones de naranjilla (Kg)

PRESENTACION	PAIS	AÑOS		
		1 998	1 999	2 000
Concentrado	Estados Unidos		400.00	16 612.50
	Holanda		10 000.00	24 000.00
Congelada	Estados Unidos	2 365.34	2 893.50	4 275.04
	Puerto Rico	9.65		
	Reino Unido	15.00		
Conserva	Estados Unidos	8 018.62	1 295.80	388.20
Jugo	Estados Unidos		48.00	12 830.00
	Holanda		2 600.00	
	España			797.00

Fuente: www.bce.fin.ec

2.4 ADITIVOS ²⁵

Los saborizantes empleados en el desarrollo de bebidas en polvo deben ser secados por aspersión, debido a que con el uso se asegura la estabilidad del producto final y también se prolonga la vida de producto, minimizando el riesgo de oxidación en el caso dado de que el saborizante esté desarrollado a base de cítricos.

Para desarrollar un saborizante en polvo se requiere de tres pasos:

1.- Una base líquida saborizante concentrada intentando que tenga el menor número de ingredientes volátiles que se puedan perder por efecto del proceso de secado. Esta base líquida puede estar desarrollada a base de ingredientes naturales, artificiales, idénticos al natural e incluso aceites esenciales, todos ellos en una proporción armónica que den lugar al perfil deseado. Este tipo de productos deberán ser económicos, de fácil dispersión y disolución en agua.

2.- Elaboración de una emulsión que contenga base líquida, para ello se utiliza almidones modificados y una cantidad de agua tal que permita obtener un producto que contenga entre el 35 y el 45% de sólidos. Es muy importante en este punto el tiempo de mezclado ya que de esto dependerá en gran medida el lograr una buena encapsulación de los agentes saborizantes.

3.- Proceso de secado por aspersión. Durante este proceso, la emulsión previamente preparada, se hace pasar a través de una bomba de alta presión que lo lleva a una boquilla aspersora o disco rotatorio (según diseño del secador). Al mismo tiempo, se inyecta aire caliente en la cámara de secado eliminando instantáneamente el agua presente en la emulsión y obteniendo en los ciclones colectores del secador, el sabor líquido encapsulado.

²⁵ www.quiminet.com/.../Saborizantes%2Bpara%2Bbebidas%2Binstantaneas...

2.5 PROGRAMA ALIMENTACIÓN ESCOLAR (PAE)²⁶

El Programa de Alimentación Escolar funciona desde diciembre de 1995, esto es por parte del Estado Ecuatoriano, encargada de atender con alimentación a escolares de escuelas fiscales, fiscomisionales, municipales y comunitarias más pobres del país correspondientes a niños con edades entre 5 y 14 años.

Este proceso ha permitido al Programa consolidarse a nivel técnico, operacional, gerencial y de mejoramiento de la calidad; dotándole de experiencia necesaria para atender, a la fecha a 1'313.398 niñas y niños pobres a nivel nacional.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

DE DESARROLLO: Superar las condiciones de inequidad educativa mediante la contribución a la construcción de capital humano.

GENERAL: Contribuir al mejoramiento de la calidad y eficiencia de la educación básica mediante la entrega de un complemento alimenticio, principalmente en zonas con mayor vulnerabilidad social.

ESTRATEGIAS

Para la ejecución se han establecido estrategias que comprenden:

- Acuerdos interinstitucionales para la realización de las políticas de seguridad alimentaria.
- Implementación de una estructura organizativa y comunicacional para la gestión del Programa.
- Participación activa de los padres, madres de familia y profesores para garantizar el funcionamiento del PAE en cada escuela,

²⁶ ecuador.nutrinet.org/.../alimentación-escolar/.../72-programa-de-alimentacion-escolar

- Asistencia técnica de las partes para el diseño y formulación de estrategias alternativas que mejoren la capacidad de gestión del Programa.
- Promoción de la cooperación e integración de acciones de los servicios sociales de educación, salud, alimentación y producción.
- Promoción de la participación comunitaria en apoyo de la gestión del Programa.
- Establecer programas de comunicación y difusión para promover el apoyo de la sociedad.

RESULTADOS

El programa busca alcanzar:

- Convertirse en la estrategia que vuelva real el ejercicio del derecho de los niños y niñas pobres del País a la educación y alimentación con la garantía del Estado Ecuatoriano, organización y alta participación de la comunidad.
- Constituirse en un recurso eficiente y eficaz de educabilidad para el mejoramiento continuo de la educación básica de los niños y niñas que asisten a escuelas rurales y urbanas-marginales.
- Aumentar la permanencia en el aula y mejorar la atención y la concentración de los alumnos en las actividades escolares.
- Establecer mecanismos interinstitucionales alrededor del eje alimentación y nutrición encaminadas a mejorar la situación educativa y alimentaria de los niños y niñas pobres del Ecuador.

- Atender de manera ininterrumpida con alimentación escolar a 1'500.000 de niños y niñas durante 200 días del año lectivo.²⁷

MODALIDADES

El Programa de Alimentación Escolar se basa en una sólida participación social de las madres y padres de familia, quienes conforman en cada escuela una Comisión de Alimentación Escolar (CAE).

2.6 EVALUACIÓN SENSORIAL²⁸

La evaluación sensorial en los alimentos es de suma importancia para el control de calidad y aceptabilidad del alimento, ya que cuando las bebidas se quieran comercializar debe cumplir con los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor.

El análisis sensorial se refiere a analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia ciertas características de un alimento como son sabor, olor, color y textura.

El análisis sensorial se considera como una disciplina científica que tiene la utilidad de dar a conocer la aceptación o rechazo de cierto alimento, con el fin de adaptarse a los gustos, esto depende el tiempo y el momento en que se perciben, depende tanto de la persona como del entorno en el que se encuentra. De ahí viene la dificultad de que se puedan obtener datos objetivos y fiables para evaluar la aceptación o rechazo de un producto alimentario, cuando las apreciaciones son subjetivas, sin embargo el tratamiento estadístico de los datos obtenidos es la base de la confiabilidad de los resultados.

²⁷ ecuador.nutrinet.org/.../alimentación-escolar/.../72-programa-de-alimentacion-escolar

²⁸ ANZALDÚA Antonio, Evaluación sensorial de Alimentos en la teoría y la práctica, Editorial ACRIBIA

2.6.1 Tipos de análisis

Análisis descriptivo

Es aquel grupo de probadores en el que se realiza de forma discriminada una descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). Se entrena a los evaluadores durante seis a ocho sesiones en el que se intenta elaborar un conjunto de diez a quince personas.

Análisis discriminativo

Se emplea en la industria alimentaria para saber si hay diferencias entre dos productos, el entrenamiento de los evaluadores es más rápido que en el análisis descriptivo. Se emplean cerca de 30 personas.

Análisis del consumidor

Se suele denominar también prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta entre 30 personas.

La evaluación sensorial se utiliza para sus diferentes aplicaciones, generalmente un diseño experimental de diseño de bloques completamente al azar.

Para el análisis del diseño, aplicado en valoraciones hedónicas, y cuyo resultado debe ser analizado utilizando el análisis de la varianza.

El análisis que se utilizará es una prueba de preferencia con jueces consumidores, es una prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso se trabaja con evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles.

El esquema que se utilizará para realizar las encuestas y verificar cual es el más agradable se presenta a continuación.

MODELO DE LA ESCALA HEDÓNICA FACIAL

OPCIÓN 1



OPCIÓN 2



OPCIÓN 3



		CALIFICACION
Opción 1	Me Gusta	5
Opción 2	No me Disgusta, ni me disgusta	3
Opción 3	Me disgusta	1

Fuente Hidalgo Estefanía, Parra Viviana, 2011

2.7 FUNDAMENTO DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS ²⁹

El diseño de experimentos es herramienta del diseño de producto que permite plantear diversas formulaciones dentro de parámetros controlados, dependiendo de las variables dependientes e independientes.

Variables independientes.- Es aquella característica o propiedad que se supone ser la causa del fenómeno estudiado.

²⁹ GUTIÉRREZ, Humberto et all. Análisis y diseño de experimentos. Editorial Mc Graw Hill. 2003.

VARIABLES DEPENDIENTES.- Son las variables de respuesta que se observan en el estudio y que podrían estar influenciadas por los valores de las variables independientes.

Al usar el diseño de bloques completamente al azar se quiere comparar el efecto de un factor, que las posibles diferencias deban estar principalmente al factor de interés.

2.8 DETERMINACIÓN ACELERADA DE VIDA ÚTIL (PAVU)

En la industria de alimentos es importante determinar la “vida útil” del alimento, a la que se define como el periodo que corresponde, bajo circunstancias definidas, a una tolerable disminución de su calidad; donde la calidad se especifica por el grado de concordancia del alimento con las normas establecidas y por la satisfacción del público consumidor.

Los estudios de “vida útil” permiten fijar los puntos débiles de un producto al someterlo a determinadas condiciones de almacenamiento y así observar los factores que se modifican según el transcurso de los días, información indispensable para la mejora del producto a través de una reformulación o modificación de su empaque.

2.9 DISEÑO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL

Un diseño de planta se realiza con el fin de obtener la más óptima combinación de los factores de producción que son hombre, maquinaria y materiales, procurando con esto lograr una máxima economía en el trabajo, y brindar seguridad y satisfacción a los trabajadores.

Para poder diseñar una planta industrial se debe tener la capacidad de fabricación la misma que se obtiene mediante la realización de un balance de masa ver anexo # 1, así como también determinar el tamaño de maquinarias y otros elementos necesarios para el funcionamiento de la misma.

Además se debe realizar un análisis de localización para saber dónde va a estar ubicada la planta, tomando en cuenta ciertos factores que más influyan, sabiendo que el lugar para la construcción de la misma es un beneficio a largo plazo.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE PRODUCTO

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

“ **Nutricebadita** ” Es la marca de bebidas listas para el consumo, las cuales están elaboradas a partir de harina de cebada tostada y frutas frescas cítricas como la naranjilla y el maracuyá; por medio de estas bebidas se pretende lograr que los niños tengan una mejor alimentación debido al valor nutricional que posee el producto.

“**Nutricebadita en Polvo**” Es una bebida soluble que está preparada principalmente a base de harina de cebada tostada y saborizante; esta a pesar de ser una bebida instantánea tiene un adecuado valor nutricional con el que se busca suplir las necesidades energéticas que requieren los niños en la etapa escolar.

Con estos productos se pretende proponer nuevas alternativas de bebidas para niños que tengan buenas características organolépticas obtenidas a base de los sabores que se ofrecen con las frutas cítricas y otros insumos.

Estos productos tienen como uno de sus principales objetivos incrementar el consumo de cebada a nivel escolar, y así fomentar en las escuelas una alimentación sana con productos tradicionales adecuados para la salud y crecimiento de los niños.

3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS UTILIZADOS

La elaboración de bebidas listas para el consumo y bebida en polvo, necesita la mezcla de varios ingredientes con las cantidades óptimas, que al consumir le ofrezca las características organolépticas adecuadas y un valor nutricional importante.

La materia prima que se utiliza para la preparación de las bebidas solubles es el grano de cebada, el cual ha sido sometido a varios procesos como son calificado, secado, clasificado, tostado y molido obteniendo así la harina de cebada tostada conocida como “máchica”.

Además se utiliza frutas frescas como el maracuyá, naranjilla y otros ingredientes como es el azúcar, especies las cuales le dan el aroma característico y agradable al producto.

Para la elaboración de la bebida en polvo se requiere la harina de cebada tostada, saborizantes y otros ingredientes.

Para la recepción de la materia prima se requiere generar fichas técnicas que permitan tener la preferencia de calidad requerida para que los proveedores cumplan con lo establecido y pueda ser aceptado para la elaboración de las bebidas a base de harina de cebada tostada, fruta fresca de maracuyá o naranjilla y otros ingredientes.

A continuación se indica las fichas técnicas necesarias para la recepción de materia prima.

FICHA TÉCNICA Nº 1 GRANO DE CEBADA

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Sacos	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Técnica	Grano de Cebada
Variedad de Cebada	Shyris
Cultivado	Provincia de Chimborazo
Descripción General	<p><u>Cebada</u>.-Es el grano precedente de la especie de Hordeum vulgare, de la familia de las poacease (gramineae).</p> <p><u>Grano de Cebada</u>.- Es el grano que tiene cascarilla, que todavía no a pasado por un proceso de selección, clasificación y limpieza.</p>

Propiedades de sanidad y aspecto		
Humedad	Rango máximo	Resultado
	12.5 %	
Granos Enfermos	Rango máximo	Resultado
	0.5 %	
Granos Picados	Rango máximo	Resultado
	1.0 %	
Granos Enfermos	Rango máximo	Resultado
	0.5 %	
Contenido de grano partido	Rango máximo	Resultado
	15%	
Materias extrañas	Rango máximo	Resultado
	1.0 %	
Peso producto por saco	Rango	Resultado
	45kg - 50kg	

FICHA TÉCNICA Nº 2 AZÚCAR

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Sacos	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Técnica	Azúcar
Variedad	Azúcar Blanco
Obtención	Jugo de la caña de azúcar
Descripción General	El azúcar blanco es el producto cristalizado, obtenido del cocimiento del jugo de la caña de azúcar constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa obtenidos mediante procedimientos industriales apropiados y que no han sido sometidos a proceso de refinación.

Características Físicas		
Apariencia	Granulada	
	SI	NO
Color	Blanco	
	SI	NO
Olor	Inolora	
	SI	NO
Sabor	Dulce	
	SI	NO
Textura	Dura Granulada	
	SI	NO

Características de Empaque y Etiqueta		
Empaque y presentación	Observaciones:	
Número de Registro Sanitario		
Número de Lotes		
Tiempo de Vida Útil	Fecha de elaboración	Fecha de Expiración

FICHA TÉCNICA Nº 3 CANELA

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Fundas	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Técnica	Canela
Obtención	Jugo de la caña de azúcar
Descripción General	La canela viene de un árbol sumamente aromático, que llega a medir hasta 15 metros, que proviene de la India, aunque se puede cultivar en zonas cálidas. Aunque se crea que la canela solo sirve como especias tiene muchas propiedades medicinales.

Características Físicas		
Apariencia	Astillas	Polvo
Color	Café Claro	
	SI	NO
Olor	Dulce	
	SI	NO
Sabor	Amargo	
	SI	NO
Textura	Suave o Dura en Astillas	
	SI	NO

Características de Empaque y Etiqueta		
Empaque y presentación	Observaciones:	
Número de Registro Sanitario		
Número de Lotes		
Tiempo de Vida Útil	Fecha de elaboración	Fecha de Expiración

FICHA TÉCNICA Nº 4 SORBATO DE POTASIO

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Fundas	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Química	Sal potásica del Ácido 2,4- hexanodienoico
Fórmula	C6 H7 KO2A
Descripción General	Es la sal de potasio de ácido sórbico. Es ampliamente utilizado en alimentación como conservante. Comúnmente en la industria alimenticia se utiliza el Sorbato de Potasio ya que este es más soluble en agua que el ácido Sórbico.

Características Físicas		
Apariencia	Gránulos	
	SI	NO
Color	Blanco	
	SI	NO
Olor	Inoolora	
	SI	NO
Textura	Semi-Dura Granulada	
	SI	NO

Observaciones: _____

Características de Empaque y Etiqueta		
Empaque y presentación	Observaciones:	
Número de Registro Sanitario		
Número de Lotes		
Tiempo de Vida Útil	Fecha de elaboración	Fecha de Expiración

FICHA TÉCNICA Nº 5 MARACUYÁ

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Sacos	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Técnica	Maracuyá
Descripción General	<p>El maracuyá, fruto de la flor de la pasión, es originario del Brasil. Es una fruta redonda y pequeña de piel resistente que se arruga cuando la fruta está madura, adoptando una coloración dorada o café. La pulpa, que contiene pequeñas semillas negras comestibles, es de color amarillo mostaza con intenso sabor aromático.</p>

Características Físicas		
Apariencia Cáscara	Dura	
	SI	NO
Color	Característico (Amarillo)	
	SI	NO
Olor	Característico de la fruta	
	SI	NO
Sabor	Dulce	Agrio

Fecha de Cosecha	
-------------------------	--

FICHA TÉCNICA Nº 6 NARANJILLA

Datos de Recepción		
Proveedor		
Cantidad/Sacos	Fecha	Hora
/...../.....	
Receptado por:		

Características Generales	
Denominación Técnica	Naranjilla
Descripción General	Es una fruta originaria de la región interandina, posee un sabor y olor atractivo. La cáscara de la naranjilla está cubierta de pequeñas y finas espinas o pelos. Tiene forma redonda, ovalada internamente se encuentra dividida en cuatro compartimentos separados por fraccionamientos membranosos, que contienen pulpa de color verde – amarillento y numerosas semillas pequeñas.

Características Físicas		
Apariencia Cáscara	Dura	
	SI	NO
Color	Característico (Anaranjado)	
	SI	NO
Olor	Característico de la fruta	
	SI	NO
Sabor	Característico de la fruta	
	SI	NO

Fecha de Cosecha	
-------------------------	--

3.2.1 Composición Nutricional de la Harina de Cebada

La cebada es un cereal que contiene un valor importante de proteína, es altamente nutritivo, en materia de minerales, la cebada es buena fuente de potasio, magnesio y fósforo, pero su mayor virtud es la riqueza en oligoelementos: hierro, azufre, cobre, cinc, manganeso, cromo, selenio y yodo, contiene un 17% de fibra, y aproximadamente unas 20 enzimas.

TABLA Nº 3.1 Composición de derivados de Cebada (100g)

	Cebada con Cáscara	Harina de cebada	Tostada y molida
Energía Kcal	344	370	351
Agua g	12,1	9,4	9,9
Proteína g	6,9	18,8	7,7
Grasa g	1,8	2,3	0,8
Carbohidrato g	76,6	67,4	79,7
Fibra g	7,3	-	5,3
Ceniza g	2,6	2,2	1,9
Calcio mg	61	84	55
Fósforo mg	394	294	253
Hierro mg	5,1	6,1	7,1
Retinol mcg	2	-	0
Tiamina mg	0,33	0,35	0,12
Riboflavina mg	0,21	0,17	0,18
Niacina mg	7,40	-	9,60
Aído Ascórbico Reducido mg	-	1,6	0,0

Fuente: infocebada.galeon.com/variedades.htm

3.2.2 Azúcar

Alimento de sabor dulce, cristalizado, que se extrae de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. Es una sustancia muy utilizada en la preparación de alimentos, aporta calorías.

El azúcar que se va a utilizar es azúcar blanca que contiene un 99.5% de sacarosa.

3.2.2.1 Composición Nutricional del Azúcar

El azúcar sólo aporta energía, proporciona unas 4 calorías por gramo, como se indica en la tabla 3.2

TABLA Nº 3.2 Composición nutritiva (por 100 g de porción comestible)

COMPONENTE	CANTIDAD
Proteína(g)	0
Grasa (g)	0
Hidratos de Carbono (g)	99,8
Fibra (g)	0
Magnesio (mg)	0
Sodio (mg)	0
Potasio (mg)	2
Vitamina B1 (mg)	0
Vitamina B2 (mg)	0

Fuente: (Eroski Consumer, 20 de enero de 2009)

3.3 ADITIVOS UTILIZADOS ³⁰

Los aditivos son sustancias químicas, naturales o sintéticas, que se añaden a los alimentos para facilitar la conservación, mejorar la apariencia, darle sabor o color al producto, los mismos que son incorporados de forma voluntaria, algunas sustancias químicas se añaden de forma indirecta en el proceso de embalado, o en el de producción; estos contribuyen de forma considerable a que la oferta de alimentos sea una de las más seguras, salubres, accesibles.

³⁰ J.L. MULTON, Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias, 2da edición

Las principales funciones de los aditivos alimentarios son: asegurar la seguridad y la salubridad; contribuir a la conservación; hacer posible la disponibilidad de alimentos fuera de temporada; aumentar o mantener el valor nutritivo; potenciar la aceptación del consumidor; facilitar la preparación del alimento.³¹

3.3.1 Saborizantes en polvo

Los saborizantes que son usados en la elaboración de bebidas en polvo deben ser agentes saborizantes secados por aspersion, ya que con el uso de este método se prolonga la vida útil de la bebida en polvo, permitiendo la estabilidad del producto final y minimizando el riesgo de oxidación si el saborizante está desarrollado a base de aceites esenciales cítricos.

Este ingrediente es importante en el desarrollo de una bebida en polvo debido a que es el que le da la calidad y característica sensorial a la bebida y lo distingue del resto de los productos similares, además de que le permite competir incluso con las bebidas listas para tomar.

3.3.2 Sorbato de Potasio³²

Es un conservante suave, también conocido como la sal de potasio del Ácido Sórbico (número E 202). Su fórmula molecular es $C_6H_7O_2K$ y su nombre científico es (E,E)-hexa-2,4-dienoato de potasio.

El sorbato de potasio es la sal más usada ya que es un conservante y antiséptico muy eficiente y seguro recomendado por la FAO, el cual puede inhibir la actividad de mohos y bacterias anaerobias.

³¹ www.quiminet.com/.../Aditivos%2Bpara%2BBebidas.htm

³² J.L. MULTON, Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias, 2da edición

Este conservante se adiciona en el producto de forma sólida por medio de agitación en cantidades de 0,03gr/L, es muy usado como conservante en bebidas ya que es poco tóxico y el cuerpo lo puede asimilar.

3.3.3 Acido Cítrico³³

Es un ácido orgánico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula química es $C_6H_8O_7$, el nombre IUPAC del ácido cítrico es ácido 2-hidroxi-1,2,3-propanotricarboxílico.

Es uno de los principales aditivos alimentarios, usado como conservante, antioxidante natural, acidulante y saborizante de golosinas, bebidas y otros alimentos.

El ácido cítrico es un polvo cristalino blanco, químicamente, el ácido cítrico comparte las características de otros ácidos carboxílicos; cuando se calienta a temperaturas mayores de 175 °C, se descompone produciendo dióxido de carbono y agua y posteriormente aparentemente desaparece.

3.4 ENCUESTAS DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

Para establecer la aceptabilidad del producto se realizó encuestas a los niños de sección básica.

La validez de los resultados de las encuestas depende de la muestra seleccionada, que sea una referencia real al universo analizado.

³³ J.L. MULTON, Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias, 2da edición

3.4.1 Tamaño de la Muestra

Mediante técnicas estadísticas se selecciona la muestra que es parte de una población a la que se requiere estudiar, en este caso a niños de escuelas fiscales, municipales y fiscomisionales que son apoyadas por el gobierno mediante el programa del desayuno escolar.

Para determinar el tamaño de la muestra se uso dos fórmulas diferentes:

- **Muestra aleatoria simple:**

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra requerido

t = Nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)

p = Población de niños en etapa escolar que reciben apoyo del PAE.

m = Margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

Cálculo:

N= 439784

p= 55984 (12,73%)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.1273(1-0.1273)}{0.05^2}$$

n= 170,71 ~ 171

- **Tamaño de la muestra para estimar la proporción de la población**

Donde:

z: Correspondiente al nivel de confianza elegido (95% = 1.96)

P: Población de niños en etapa escolar que reciben apoyo del PAE.

e: Error máximo (5%)

N: Tamaño de la población

Cálculo:

N= 439784

P= 55984 (12,73%)

$$n = \frac{439784 \times 1.96^2 \times 0.1273 (1-0.1273)}{(439784-1) (0.05)^2 + 1.96^2 \times 0.1273 (1-0.1273)}$$

$$n = 170,65 \sim 171$$

Luego de obtener los cálculos para determinar el tamaño de la muestra se estableció que se debe realizar 171 encuestas a niños de educación básica de escuelas fiscales, municipales y fiscomisionales. A este valor se aumenta un 5% como margen de error para contrarrestar algún imprevisto, dando un total de 180 encuestas.

3.5 DISEÑO DE PRODUCTO

Nutricebadita es un producto listo para el consumo, elaborado a base de harina de cebada tostada y fruta fresca de naranjilla o maracuyá, está destinado para niños de educación básica, la elaboración se lo hace de una forma artesanal en base a eso se valorará el producto y posteriormente se levantará el proceso industrial.

3.5.1 Elaboración de Harina

La elaboración de la harina de cebada se realizó en los molinos “La Merced” ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, para la realización de este producto se controlaron parámetros como el tiempo y temperatura factores importantes para proveer de buenas características organolépticas al producto.

3.5.1.1 Materiales

- Balanza
- Pailas de acero inoxidable
- Rastrillos de acero inoxidable
- Aventadora
- Molino de discos
- Fundas de polietileno
- Balanza para medir humedad

3.5.1.2 Procedimiento Experimental

Primero se procedió a pesar la materia prima para poder ver el rendimiento de la misma ya que debido a la pérdida de humedad se reduce el peso.

El siguiente paso a seguir es la limpieza mediante zarandas para eliminar impurezas como piedras, polvo, hojas, palos y cascarilla; una vez terminado este proceso se procede al tostado de la cebada, el mismo que se realiza en pailas de acero inoxidable.

Cuando la cebada esta tostada se pasa por una máquina llamada aventadora y después se procede a molerla para así obtener la harina; por último se envasa en fundas de polietileno y se realiza un análisis de humedad.

3.5.2 Elaboración de bebidas listas para el consumo

La elaboración de las bebidas listas para el consumo se realizó en los laboratorios de la Universidad de las Américas, ubicada en la ciudad de Quito, para la realización de estos productos se examinaron parámetros como temperatura y tiempo de cocción, acidez del producto terminado, grados Brix, los mismos que ayudan a proporcionar características organolépticas adecuadas al producto.

3.5.2.1 Materiales

- Balanza analítica
- Recipientes para pasteurizar
- Termómetro
- Cuchillos
- Tamiz
- Peachímetro

- Brixómetro
- Envases de plástico

3.5.2.2 Procedimiento Experimental

Como primer paso se realiza la limpieza y lavado de las frutas, después se realiza el pelado en el caso de la naranjilla y despulpado en el maracuyá.

Una vez que la materia prima esta lista se pesa y se adiciona en agua a punto de ebullición, se coloca uno por uno los ingredientes y se lo deja hervir por un tiempo aproximado de 15 minutos a una temperatura de 75°C - 80°C.

Posteriormente se pasa la bebida por un tamiz y se la deja enfriar por unos minutos, cuando la bebida esta fría se coloca sorbato de potasio y se procede a envasar.

3.5.2.3 Formulaciones de bebidas listas

Para el desarrollo de las formulaciones se procedió a combinar los diferentes ingredientes en distintas proporciones, obteniendo como resultado cuatro formulaciones para cada sabor de las bebidas, a las que se asignó un número para realizar la evaluación sensorial.

- Bebida lista para el consumo con sabor a Naranjilla

TABLA Nº 3.3 Formulación 358 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranjilla)

Peso de la fruta	150 g
Cantidad de Harina	45 g
Cantidad de Azúcar	110 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.4 Formulación 372 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja)

Peso de la fruta	160 g
Cantidad de Harina	65 g
Cantidad de Azúcar	120 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.5 Formulación 384 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja)

Peso de la fruta	140 g
Cantidad de Harina	40 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.6 Formulación 361 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja)

Peso de la fruta	110 g
Cantidad de Harina	35 g
Cantidad de Azúcar	90 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

- Bebida lista para el consumo con sabor a Maracuyá

TABLA Nº 3.7 Formulación 452 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)

Peso de la fruta	100 g
Cantidad de Harina	60 g
Cantidad de Azúcar	110 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.8 Formulación 431 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)

Peso de la fruta	70 g
Cantidad de Harina	40 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.9 Formulación 419 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)

Peso de la fruta	86 g
Cantidad de Harina	50 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.10 Formulación 498 (Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá)

Peso de la fruta	67 g
Cantidad de Harina	55 g
Cantidad de Azúcar	95 g
Cantidad de Agua	1,1 L

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

3.5.2.4 Evaluación Sensorial de bebidas listas

Se realizó la evaluación sensorial aplicando un diseño experimental de bloques completos al azar, para determinar que fórmula es escogida por los niños de sección básica para ser distribuida en el Programa de alimentación escolar (PAE).

- Bebida lista para el consumo con sabor a Naranja

TABLA Nº 3.11 Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor

FORMULACIÓN 358	FORMULACIÓN 372	FORMULACIÓN 384	FORMULACIÓN 361
5	3	5	5
5	3	5	1
3	3	5	3
3	3	5	3
3	5	5	1
5	3	5	5
3	3	5	3
5	5	5	5
3	3	5	3
5	3	5	5
3	1	5	5
5	3	5	1
3	5	3	3
3	3	3	1
3	3	3	1
5	5	5	1
1	1	5	3
3	3	5	3
3	5	5	5
5	3	3	3
5	3	3	1
3	5	5	3
3	5	5	5
1	3	5	1
3	3	5	1
3	1	3	3
5	1	3	5
5	3	5	5
3	5	3	3
3	1	5	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor sabor de “Nutricebadita” Naranja

H₀: Los tratamientos tienen igual aceptación.

H₁: Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.12 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Naranja

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	60,7	29	2,0931	1,394	0,12108647	1,597822
Columnas	40,37	3	13,456	8,961	3,09005E-05	2,709402
Error	130,63	87	1,5015			
Total	231,7	119				

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.13 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_2	3,6	4,4667
μ_3	3,2	3,6
μ_1	4,466666667	3,2
μ_4	2,933333333	2,933

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,533	0,76	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,267	0,76	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	0,867	0,76	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,667	0,76	No Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,400	0,76	No Significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,267	0,76	No Significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor sabor según los datos obtenidos es la formulación 384, la cual tiene un puntaje de 1,533, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.14 Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor

FORMULACIÓN 358	FORMULACIÓN 372	FORMULACIÓN 384	FORMULACIÓN 361
3	3	3	3
5	3	5	3
3	3	5	3
3	1	5	3
3	3	3	3
3	3	3	3
1	3	5	3
5	3	5	3
3	3	5	3
3	3	5	3
3	3	3	3
3	3	3	3
5	1	5	1
3	3	5	1
5	3	5	3
3	3	3	3
3	5	3	1
1	1	5	5
3	1	5	3
1	3	3	3
3	3	3	1
5	1	3	1
3	1	5	3
1	3	3	3
3	3	3	1
3	5	5	3
5	1	5	3
3	1	5	1
5	3	5	3
5	1	3	3

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Olor de “Nutricebadita” Naranja

H₀: Los tratamientos tienen igual aceptación.

H₁: Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.15 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Naranja

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	27,866667	29	0,96092	0,74554	0,81293226	1,597822
Columnas	49,866667	3	16,62222	12,8966	4,7831E-07	2,709402
Error	112,13333	87	1,288889			

Total	189,86667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.16 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_2	3,266666667	4,133
μ_4	2,533333333	3,267
μ_1	4,133333333	2,6
μ_3	2,6	2,533

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,600	0,7	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,533	0,7	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	0,867	0,7	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,733	0,7	Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,667	0,7	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,067	0,7	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor olor según los datos obtenidos es la formulación 384, la cual tiene un puntaje de 1,60, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA № 3.17 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura

FORMULACIÓN 358	FORMULACIÓN 372	FORMULACIÓN 384	FORMULACIÓN 361
3	3	5	5
3	3	5	1
3	3	5	3
5	3	3	5
5	5	5	1
5	1	5	5
3	5	5	5
3	3	5	5
3	5	5	1
5	1	3	3
3	1	5	1
3	3	5	3
3	5	5	5
5	5	3	1
1	3	3	1
3	1	3	3
3	3	5	1
1	5	5	3
5	3	5	5
3	3	5	5
3	1	5	3
5	1	3	3
5	3	5	1
3	1	3	1
3	3	5	3
1	5	3	5
1	3	5	1
3	1	3	3
5	3	5	1
3	3	5	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Textura de “Nutricebadita” Naranja

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.18 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Naranja

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	55,8666667	29	1,9264368	1,04315	0,424726833	1,597822
Columnas	47,3333333	3	15,7777778	8,54357	4,91699E-05	2,709402
Error	160,666667	87	1,8467433			

Total	263,866667	119
-------	------------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.19 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor Textura de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_2	3,33333333	4,4
μ_3	2,93333333	3,33
μ_1	4,4	2,93
μ_4	2,8	2,8

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,600	0,84	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,467	0,84	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,067	0,84	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,533	0,84	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,400	0,84	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,133	0,84	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor textura según los datos obtenidos es la formulación 384, la cual tiene un puntaje de 1,60, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

- Bebidas listas para el consumo con sabor a Maracuyá

TABLA Nº 3.20 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor

FORMULACIÓN 452	FORMULACIÓN 431	FORMULACIÓN 419	FORMULACIÓN 498
5	1	5	5
3	5	5	3
5	3	5	5
3	3	5	1
3	3	5	5
3	3	5	5
3	5	5	1
3	3	5	3
3	3	5	3
5	5	5	1
3	3	5	1
3	3	5	3
5	5	5	1
3	3	3	1
5	1	3	1
3	1	3	3
3	3	5	5
1	3	3	1
3	3	5	3
1	5	3	3
3	3	5	5
1	1	3	1
3	1	5	1
5	3	5	3
3	3	5	3
1	5	3	1
3	3	5	1
3	3	3	3
5	3	5	1
3	3	5	3

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Sabor de “Nutricebadita” Maracuyá

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.21 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Maracuyá

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	58,966667	29	2,0333333	1,46643	0,08930663	1,597822
Columnas	60,366667	3	20,122222	14,512	9,577E-08	2,709402
Error	120,63333	87	1,38659			

Total	239,96667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.22 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Maracuyá

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	3,2	4,4667
μ_2	3,066666667	3,2
μ_3	4,466666667	3,0667
μ_4	2,533333333	2,5333

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,933	0,72	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,400	0,72	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,267	0,72	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,667	0,72	No Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,133	0,72	No Significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,533	0,72	No Significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación con relación al factor sabor según los datos

obtenidos es la formulación 419, la cual tiene un puntaje de 1,933, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.23 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor

FORMULACIÓN 452	FORMULACIÓN 431	FORMULACIÓN 419	FORMULACIÓN 498
3	5	3	1
5	3	3	3
3	3	5	5
3	3	3	3
3	3	3	3
3	1	3	1
1	3	5	1
3	5	5	3
3	3	5	5
3	3	5	1
1	3	5	1
3	3	5	3
3	3	5	1
3	5	5	3
5	1	3	3
1	3	3	3
1	3	5	1
3	3	3	1
3	5	5	1
3	5	5	3
3	1	5	3
5	1	5	1
1	3	5	1
3	3	5	1
3	1	3	1
1	1	5	3
3	1	3	1
3	1	5	1
3	1	5	1
3	1	5	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Olor de “Nutricebadita” Maracuyá

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.24 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Maracuyá

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	44,7	29	1,5413793	1,1228	0,332001265	1,597822
Columnas	87,566667	3	29,188889	21,2623	2,02005E-10	2,709402
Error	119,43333	87	1,3727969			

Total	251,7	119
-------	-------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.25 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Maracuyá

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	2,8	4,33
μ_2	2,66666667	2,8
μ_3	4,333333333	2,667
μ_4	2	2

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	2,333	0,72	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,667	0,72	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,533	0,72	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,800	0,72	No Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,133	0,72	No Significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,667	0,72	No Significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación con relación al factor olor según los datos obtenidos es la formulación 419, la cual tiene un puntaje de 2,333, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.26 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura

FORMULACIÓN 452	FORMULACIÓN 431	FORMULACIÓN 419	FORMULACIÓN 498
1	3	5	5
5	5	3	1
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	5	5
5	5	5	3
3	3	5	1
3	3	3	3
3	1	3	3
5	3	3	1
3	3	5	1
3	5	5	1
5	3	5	3
3	1	5	3
3	1	3	3
1	1	3	5
1	5	3	1
1	3	5	1
5	3	3	3
3	1	5	5
1	3	3	3
3	1	3	1
1	3	3	3
3	3	3	3
1	3	5	1
3	3	3	1
1	1	5	1
1	5	3	1
1	1	3	1
3	5	3	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Textura de “Nutricebadita” Maracuyá

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.27 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Maracuyá

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	48,166667	29	1,6609195	0,95422	0,540817559	1,597822
Columnas	35,566667	3	11,855556	6,81114	0,000354007	2,709402
Error	151,43333	87	1,740613			
Total	235,16667	119				

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.28 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Maracuyá

MEDIAS	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	2,666666667	3,8
μ_2	2,866666667	2,867
μ_3	3,8	2,667
μ_4	2,333333333	2,333

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,467	0,81	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,133	0,81	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	0,933	0,81	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,533	0,81	No Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,200	0,81	No Significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,333	0,81	No Significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación con relación al factor textura según los datos obtenidos es la formulación 419, la cual tiene un puntaje de 1,467, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

3.5.3 Elaboración de bebida soluble (mezcla en polvo)

La elaboración de la bebida soluble se realizó en los laboratorios de la Universidad de las Américas, ubicada en la ciudad de Quito, para la preparación del producto se tomo en cuenta factores como la humedad de la materia prima y peso.

3.5.3.1 Materiales

- Balanza analítica
- Recipientes para pesar
- Tamiz
- Fundas para envasar
- Paletas

3.5.3.2 Procedimiento Experimental

Se procede a medir la humedad de la harina de cebada, como siguiente paso se pesa todos los insumos necesarios para la mezcla.

Una vez pesado los ingredientes se pasa por un tamiz para eliminar grumos y con la ayuda de una paleta se procede a mezclar homogéneamente; terminado este proceso el producto es pesado y envasado.

3.5.3.3 Formulaciones de bebida solubles

Para desarrollar las formulaciones se procedió a combinar los diferentes ingredientes en distintos porcentajes.

- Bebida Soluble con sabor a Naranja

TABLA Nº 3.29 Formulación 645 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja

Saborizante de Naranja	3 g
Cantidad de Harina	70 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Canela	1 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2,5 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.30 Formulación 677 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja

Saborizante de Naranja	3,5 g
Cantidad de Harina	40 g
Cantidad de Azúcar	110 g
Cantidad de Canela	1,5 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.31 Formulación 612 de la bebida soluble “Nutricebadita” Naranja

Saborizante de Naranja	2,5 g
Cantidad de Harina	53,4 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Canela	2 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.32 Formulación 698 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Naranja

Saborizante Naranja	3 g
Cantidad de Harina	45 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Canela	2 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2,5 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

- Bebida Soluble con sabor a Maracuyá

TABLA Nº 3.33 Formulación 507 de la bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá

Saborizante de Maracuyá	2 g
Cantidad de Harina	60 g
Cantidad de Azúcar	110 g
Cantidad de Canela	2,5 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.34 Formulación 565 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá

Saborizante de Maracuyá	3 g
Cantidad de Harina	48 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Canela	2 g
Cantidad de Ácido Cítrico	3 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.35 Formulación 585 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá

Saborizante de Maracuyá	2,8 g
Cantidad de Harina	53,4 g
Cantidad de Azúcar	105 g
Cantidad de Canela	2 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.36 Formulación 532 de la Bebida soluble “Nutricebadita” Maracuyá

Saborizante Maracuyá	3,5 g
Cantidad de Harina	40 g
Cantidad de Azúcar	115 g
Cantidad de Canela	2 g
Cantidad de Ácido Cítrico	2,5 g

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

3.5.3.4 Evaluación Sensorial de las bebidas solubles

La evaluación sensorial se hizo aplicando un diseño experimental de bloques completos al azar, para determinar que fórmula es escogida por los niños de sección básica para ser distribuida en el Programa de alimentación escolar (PAE).

- Bebida Soluble con sabor a Naranja

TABLA Nº 3.37 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor

FORMULACIÓN 507	FORMULACIÓN 565	FORMULACIÓN 585	FORMULACIÓN 532
1	1	3	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	3	1
1	1	1	1
1	1	3	1
3	3	1	1
3	1	3	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	3	1
1	1	3	1
3	1	1	1
1	1	1	1
1	1	3	1
3	1	3	1
3	3	1	1
1	3	3	1
1	1	3	1
1	3	1	1
3	1	3	1
1	3	3	1
3	1	1	1
1	3	1	1
3	1	1	1
1	1	1	1
3	1	3	1
1	1	3	1
1	1	3	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Sabor de “Nutricebadita” Naranja (Mezcla en polvo)

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.38 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Naranja (Bebida soluble)

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	13,866667	29	0,4781609	0,6933	0,867229403	1,597822
Columnas	20	3	6,6666667	9,6667	1,42403E-05	2,709402
Error	60	87	0,6896552			

Total	93,866667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.39 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	1	1,467
μ_2	1,3333333333	1,333
μ_3	1,466666667	1,2
μ_4	1,2	1

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	0,467	0,39	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	0,267	0,39	No significativo
$\mu_1-\mu_2$	0,133	0,39	No significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,333	0,39	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,133	0,39	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,200	0,39	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor sabor según los datos

obtenidos es la formulación 585, la cual tiene un puntaje de 0,467, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.40 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Olor

FORMULACIÓN 507	FORMULACIÓN 565	FORMULACIÓN 585	FORMULACIÓN 532
3	5	3	1
1	1	5	1
5	3	3	1
3	1	3	1
3	1	3	1
3	1	3	1
1	3	3	1
1	1	3	3
3	3	5	1
1	1	3	3
3	1	3	1
3	3	3	1
5	1	3	3
1	1	3	3
3	3	1	1
5	5	3	3
3	1	5	3
3	1	1	1
1	3	5	1
1	1	3	1
3	3	1	1
5	1	5	3
3	5	3	3
1	3	1	1
1	3	1	1
3	1	3	1
5	1	3	1
3	3	5	1
1	3	1	1
1	1	3	3

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Olor de “Nutricebadita” Naranja (Mezcla en polvo)

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.41 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Naranja

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	52,666667	29	1,81609195	1,1862	0,268028195	1,597822
Columnas	32,8	3	10,93333333	7,1411	0,000241631	2,709402
Error	133,2	87	1,53103448			

Total	218,66667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.42 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	1,733333333	2,73333
μ_2	1,533333333	1,73333
μ_3	2,733333333	1,53333
μ_4	1,133333333	1,13333

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,600	0,59	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,200	0,59	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,000	0,59	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,600	0,59	Significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,200	0,59	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,400	0,59	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor olor según los datos

obtenidos es la formulación 585, la cual tiene un puntaje de 1,60, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.43 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura

FORMULACIÓN 507	FORMULACIÓN 565	FORMULACIÓN 585	FORMULACIÓN 532
1	3	3	1
1	1	5	1
1	1	3	1
3	1	3	1
1	1	3	1
1	3	3	1
1	1	3	1
1	1	3	1
3	1	5	1
1	1	1	1
1	3	5	1
1	3	3	1
1	1	3	1
3	1	3	1
1	1	3	1
3	3	3	1
3	1	1	1
1	3	3	1
1	1	1	1
1	1	1	1
3	1	1	1
1	1	3	1
3	3	3	1
3	1	1	1
3	3	3	1
1	1	1	1
1	3	3	1
1	1	3	1
3	2	1	1
1	1	1	1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Textura de “Nutricebadita” Naranja (Mezcla en polvo)

H₀: Los tratamientos tienen igual aceptación.

H₁: Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros

TABLA Nº 3.44 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Naranja (Bebida soluble)

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	27,175	29	0,93706897	1,205	0,250863254	1,597822
Columnas	39,091667	3	13,0305556	16,756	1,12321E-08	2,709402
Error	67,658333	87	0,77768199			
Total	133,925	119				

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.45 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Naranja

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	1,2	2,533
μ_2	1,33333333	1,533
μ_3	2,53333333	1,333
μ_4	1,53333333	1,2

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,333	0,62	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,200	0,62	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,000	0,62	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,333	0,62	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,200	0,62	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,133	0,62	No significativo

. Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Después de realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor textura según los datos

obtenidos es la formulación 585, la cual tiene un puntaje de 1,333, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

- Bebida Soluble con sabor a Maracuyá

TABLA Nº 3.46 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Sabor

FORMULACIÓN 645	FORMULACIÓN 677	FORMULACIÓN 612	FORMULACIÓN 698
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	3	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	3
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	3	3
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	3	1	1
1	3	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	3	3	1
1	3	1	3

Hipótesis del factor Sabor de “Nutricebadita” Maracuyá (Mezcla en polvo)

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.47 Análisis de Varianza del factor sabor de “Nutricebadita” Maracuyá (Bebida soluble)

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	13,5	29	0,4655172	1,14299	0,310630994	1,597822
Columnas	3,5666667	3	1,1888889	2,9191	0,038578796	2,709402
Error	35,433333	87	0,4072797			

Total	52,5	119
-------	------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.48 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor sabor de Nutricebadita de Maracuyá

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	1	1,467
μ_2	1,33333333	1,333
μ_3	1,46666667	1,2
μ_4	1,2	1

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	0,467	0,51	No significativo
$\mu_1-\mu_3$	0,267	0,51	No significativo
$\mu_1-\mu_2$	0,133	0,51	No significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,333	0,51	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,133	0,51	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,200	0,51	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Al realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor sabor según los datos obtenidos es la

Hipótesis del factor Olor de “Nutricebadita” Maracuyá (Mezcla en polvo)

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.50 Análisis de Varianza del factor olor de “Nutricebadita” Maracuyá (Bebida soluble)

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	41,366667	29	1,4264368	1,5649	0,0579854	1,597822
Columnas	41,7	3	13,9	15,25	4,68073E-08	2,709402
Error	79,3	87	0,9114943			

Total	162,36667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.51 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor olor de Nutricebadita de Maracuyá

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	1,73333333	2,73
μ_2	1,53333333	1,73
μ_3	2,73333333	1,53
μ_4	1,13333333	1,13

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,600	0,49	No significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,200	0,49	No significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,000	0,49	No significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,600	0,49	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,200	0,49	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,400	0,49	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Al realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor sabor según los datos obtenidos es la

formulación 612, la cual tiene un puntaje de 1,60, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

TABLA Nº 3.52 Resultados de encuestas de las formulaciones basadas en el factor Textura

FORMULACIÓN 645	FORMULACIÓN 677	FORMULACIÓN 612	FORMULACIÓN 698
1	1	3	1
1	1	3	3
1	1	1	1
3	1	5	1
1	1	3	1
1	1	3	3
1	3	1	1
1	1	5	3
1	1	1	1
1	1	1	3
1	1	3	1
1	1	5	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	5	1
1	1	1	1
1	1	3	1
1	1	5	1
1	3	1	1
1	1	3	1
3	3	5	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
3	1	1	1
1	3	1	1
1	1	1	3
1	3	3	3
1	1	3	3
1	1	3	3

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Hipótesis del factor Textura de “Nutricebadita” Maracuyá (Mezcla en polvo)

H_0 : Los tratamientos tienen igual aceptación.

H_1 : Al menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

TABLA Nº 3.53 Análisis de Varianza del factor textura de “Nutricebadita” Maracuyá

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	32,3	29	1,1137931	1,099886	0,357346185	1,597822
Columnas	32,9	3	10,966667	10,82974	4,07791E-06	2,709402
Error	88,1	87	1,0126437			
Total	153,3	119				

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

TABLA Nº 3.54 Análisis mediante Pruebas de Tukey del factor textura de Nutricebadita de Maracuyá

Medias	Promedio	Ordena de mayor a menor
μ_1	2,533	1,2
μ_2	1,533	1,3333333
μ_3	1,333	2,5333333
μ_4	1,2	1,5333333

MEDIAS	DIFERENCIA	TUKEY	RESULTADO
$\mu_1-\mu_4$	1,333	0,62	Significativo
$\mu_1-\mu_3$	1,200	0,62	Significativo
$\mu_1-\mu_2$	1,000	0,62	Significativo
$\mu_2-\mu_3$	0,333	0,62	No significativo
$\mu_2-\mu_4$	0,200	0,62	No significativo
$\mu_3-\mu_4$	0,133	0,62	No significativo

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía. PARRA, Viviana. (2011)

Al realizar la diferencia entre las cuatro medias se verificó que el tratamiento con mayor aceptación respecto al factor sabor según los datos obtenidos es la formulación 612, la cual tiene un puntaje de 1,333, valor que indica que es mayor con el resto de los tratamientos.

Una vez realizada la evaluación sensorial mediante el diseño experimental las formulaciones ganadoras son las números 384, 419, 585, 612, pero las bebidas solubles se observó que no fueron aceptadas por los niños ya que el sabor fue desagradable y en los resultados se muestra que tiene poco porcentaje de aceptación por lo que se descarta la producción de esta bebida, ya que al no cumplir con las características organolépticas adecuadas para el grupo meta el producto no sería consumido en niveles rentables.

3.6 PREDETERMINACIÓN ACELERADA DE VIDA ÚTIL (PAVU)

Es el tiempo de vida útil que tienen las bebidas con las características organolépticas y microbiológicas adecuadas para garantizar la calidad del producto.

En lo que se refiere a la vida útil de Nutricebadita, tiene aproximadamente más de dos meses el método utilizado para conservar las bebidas, listas para el consumo es en refrigeración a una temperatura de 7°C.

A continuación se muestra los gráficos con los factores que se tomaron en cuenta para determinar la vida útil del producto.

Para la obtención de los datos de los factores sabor, olor y textura se va a basar con la siguiente ponderación

1 - 4	Rango de puntuaciones bajos
5 - 7	Rango de puntuaciones medios
8 - 10	Rangos de puntuaciones excelentes

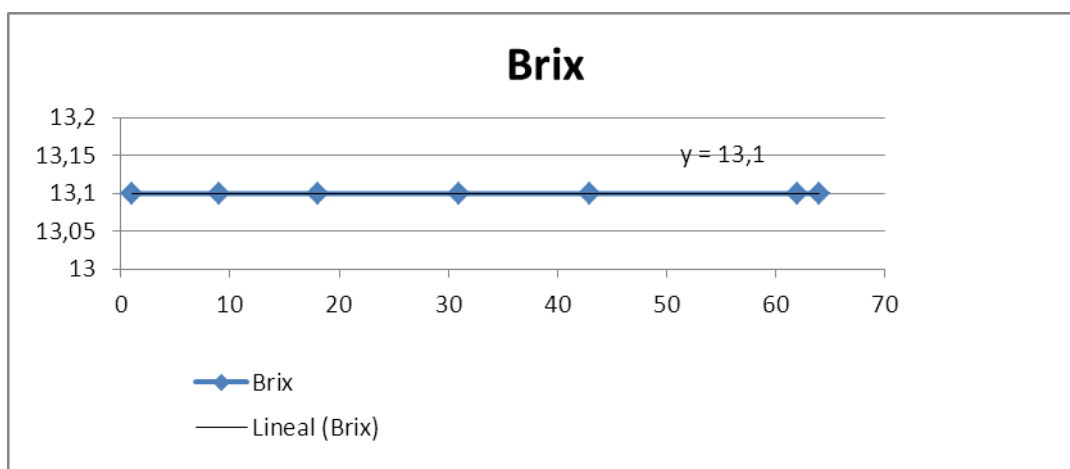
“NUTRICEBADITA” SABOR A NARANJILLA

TABLA Nº 3.55 Grados Brix

DÍAS	Brix
1	13,1
9	13,1
18	13,1
31	13,1
43	13,1
62	13,1
64	13,1

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.1 Grados Brix de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja



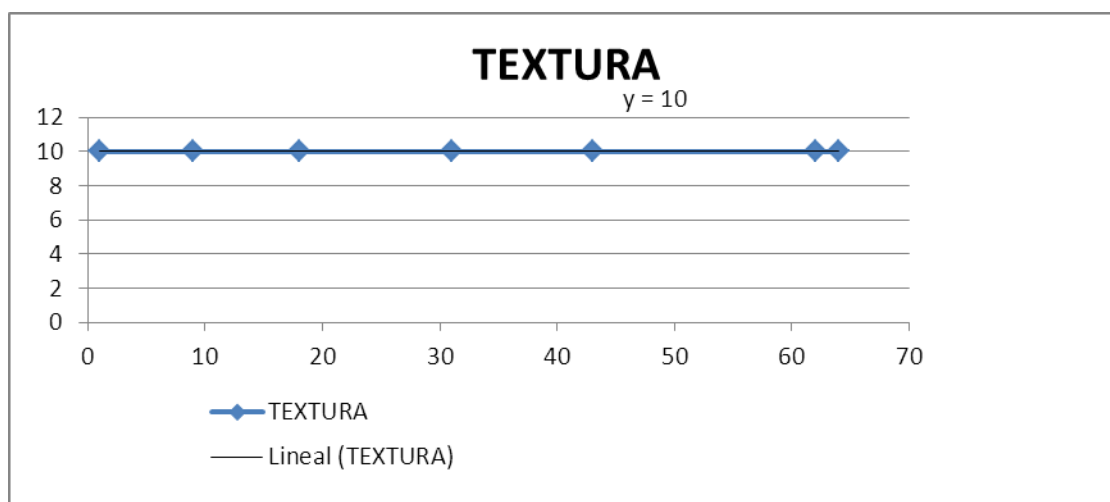
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.56 Textura

DÍAS	TEXTURA
1	10
9	10
18	10
31	10
43	10
62	10
64	10

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.2 Textura de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

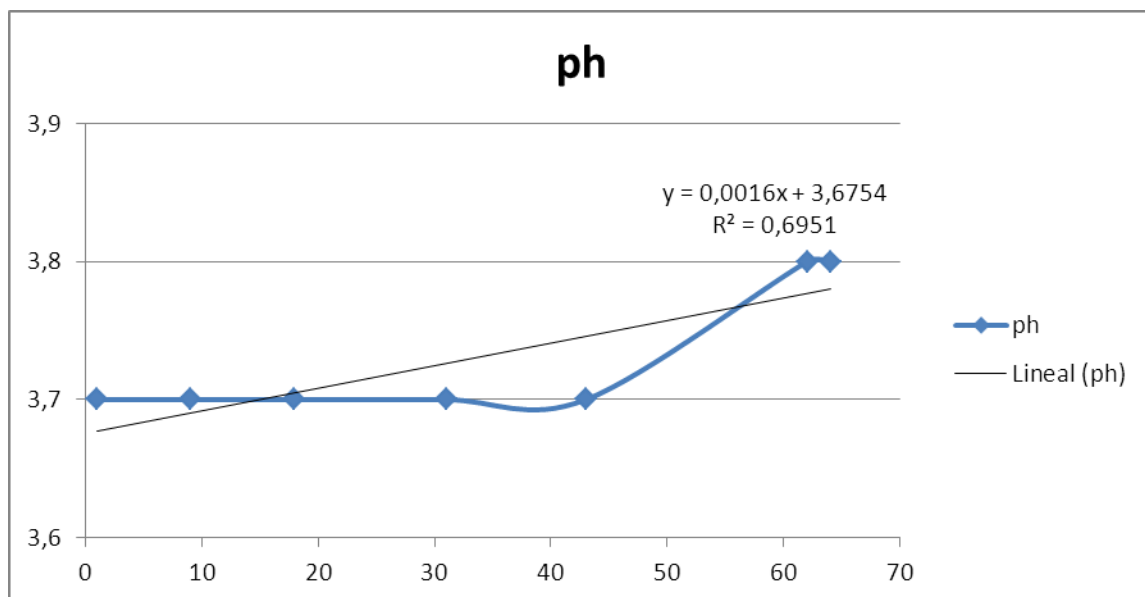
En los gráficos Nº 3.1, 3.2 se muestra que los grados Brix y textura durante los días establecidos no varían, lo que indica que no existen indicios de degradación que se manifieste con estos parámetros.

TABLA № 3.57 pH

DÍAS	pH
1	3,7
9	3,7
18	3,7
31	3,7
43	3,7
62	3,8
64	3,8

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO № 3.3 pH de la Bebida lista para el consumo "Nutricebadita" Naranja



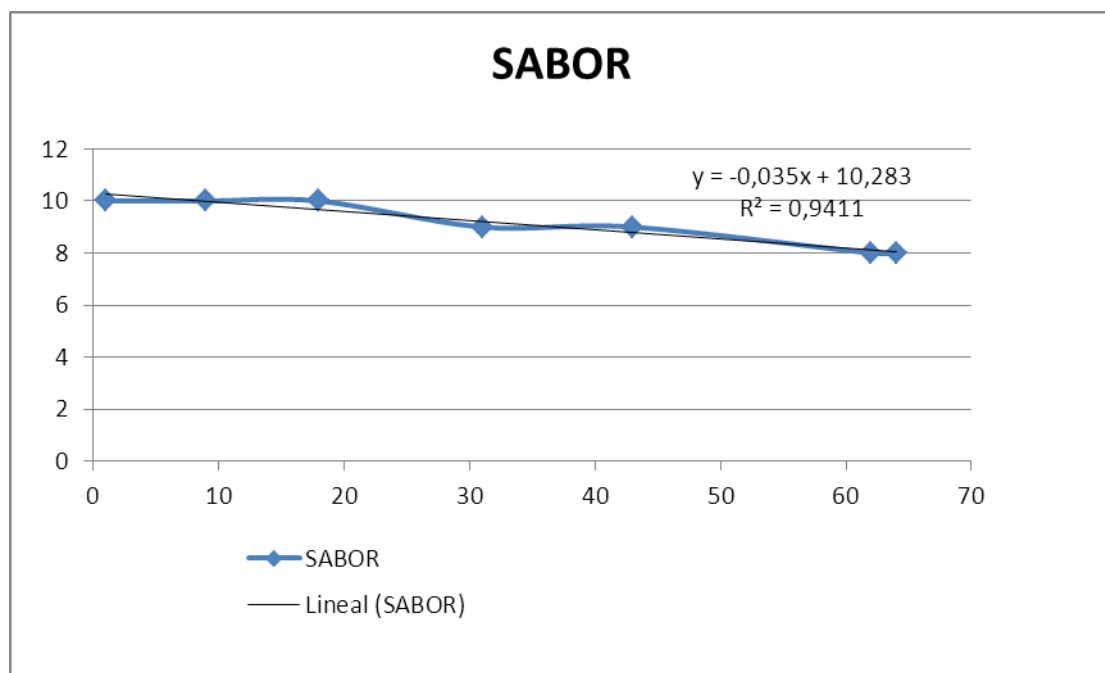
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.58 Sabor

DÍAS	SABOR
1	10
9	10
18	10
31	9
43	9
62	8
64	8

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.4 Sabor de la Bebida lista para el consumo "Nutricebadita" Naranja



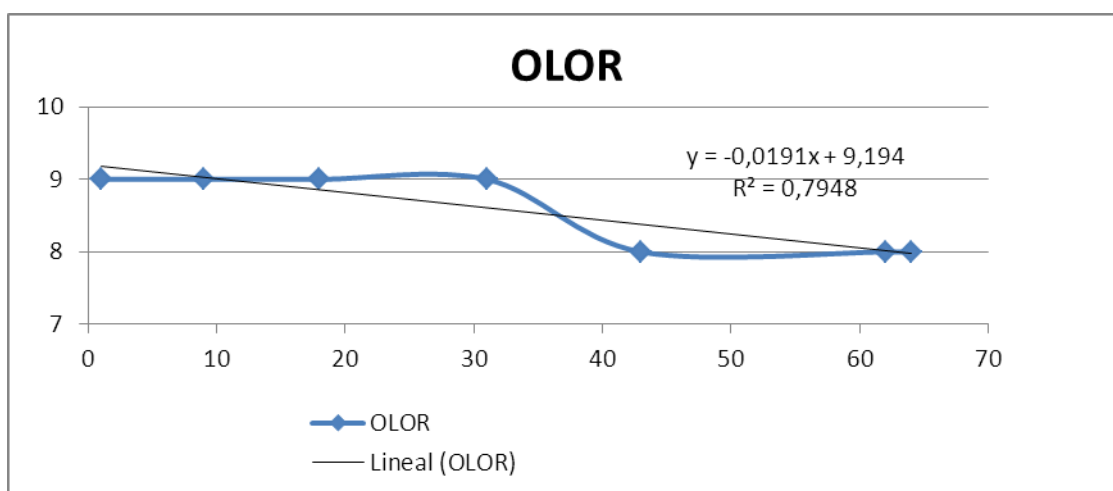
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.59 Olor

DÍAS	OLOR
1	9
9	9
18	9
31	9
43	8
62	8
64	8

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.5 Olor de la Bebida lista para el consumo "Nutricebadita" Naranja



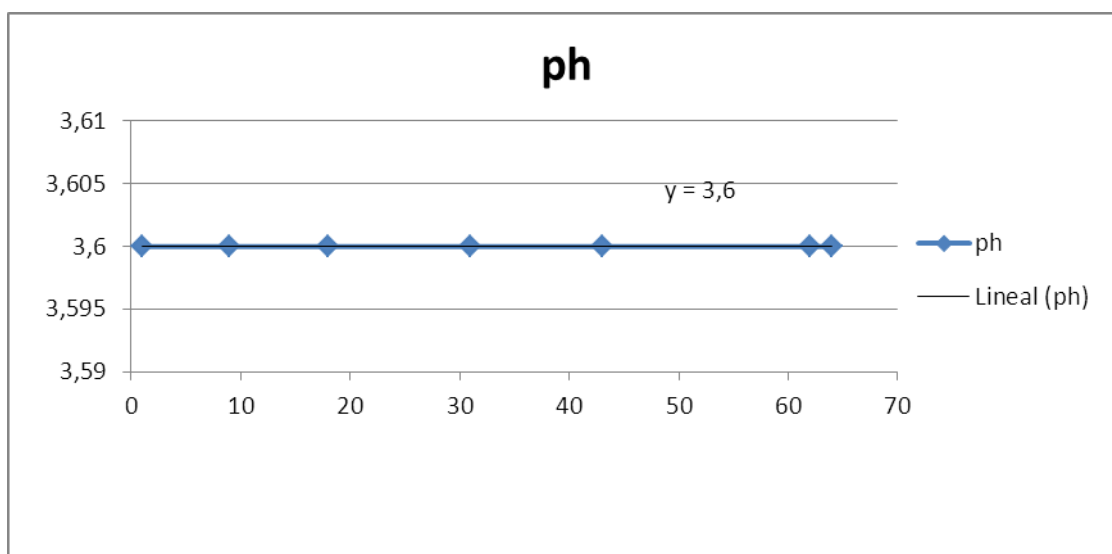
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

En los gráficos Nº 3.3, 3.4, 3.5 se estableció una tendencia lineal descendente, lo que indica que existen pérdidas apreciables de las características de calidad analizadas lo cual responde a la degradación química normal de los productos alimenticios procesados.

“NUTRICEBADITA” SABOR A MARACUYÁ**TABLA № 3.60 pH**

DÍAS	Ph
1	3,6
9	3,6
18	3,6
31	3,6
43	3,6
62	3,6
64	3,6

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO № 3.6 pH de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá

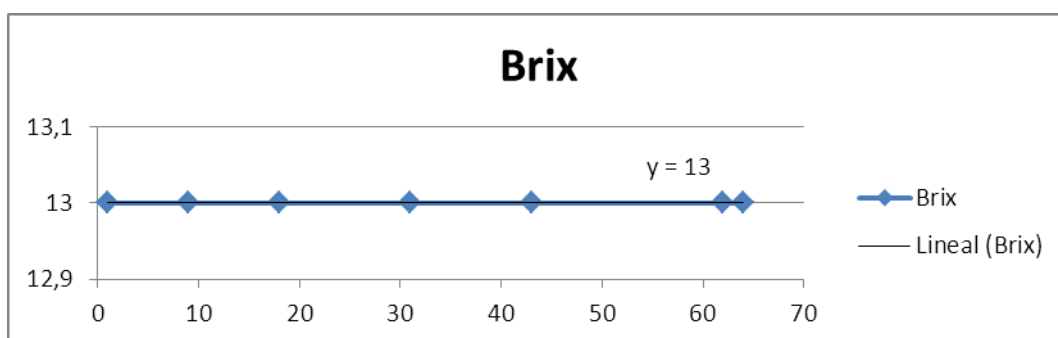
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.61 Grados Brix

DÍAS	Brix
1	13
9	13
18	13
31	13
43	13
62	13
64	13

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.7 Grados Brix de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá



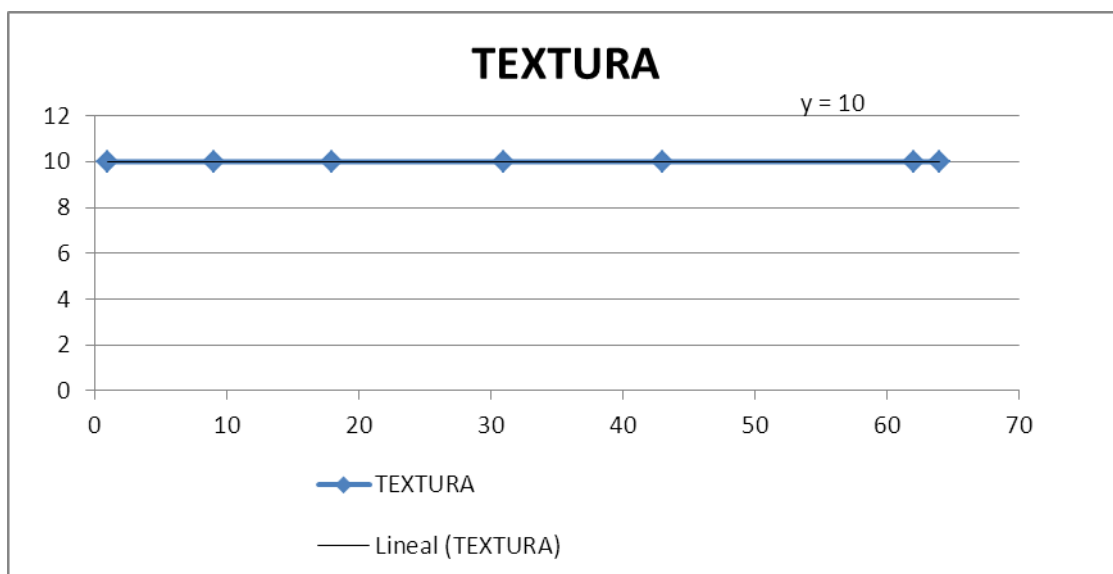
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.62 Textura

DÍAS	TEXTURA
1	10
9	10
18	10
31	10
43	10
62	10
64	10

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.8 Textura de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá



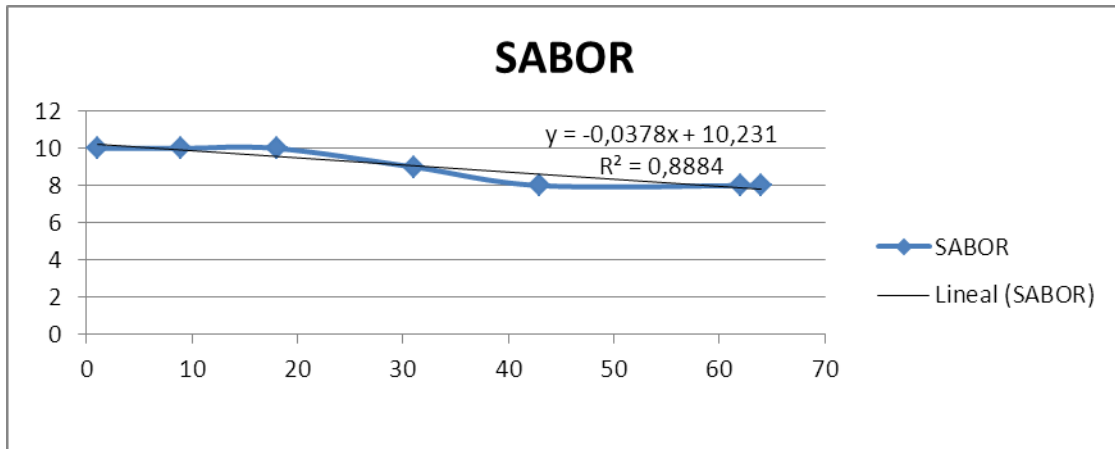
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

En las graficas Nº 3.6, 3.7, 3.8 se aprecia que la tendencia de las gráficas es constante, no se manifiesta degradación en los productos analizados.

TABLA Nº 3.63 Sabor

DÍAS	SABOR
1	10
9	10
18	10
31	9
43	8
62	8
64	8

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

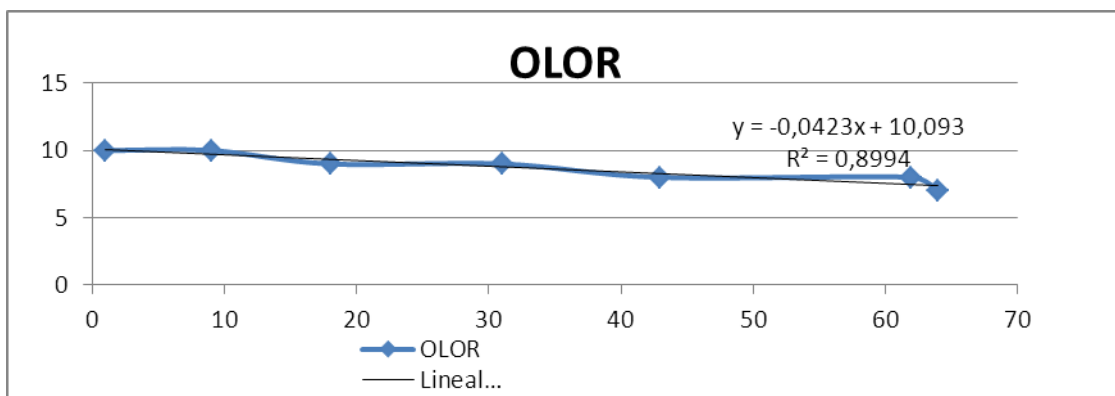
GRÁFICO Nº 3.9 Sabor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 3.64 Olor

DÍAS	OLOR
1	10
9	10
18	9
31	9
43	8
62	8
64	7

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

GRÁFICO Nº 3.10 Olor de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

En el gráfico № 3.9 se determinó una tendencia lineal descendente, lo que indica que la variación de estos parámetros puede ser de resultado de la degradación.

3.7 ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos por el laboratorio OSP de la Universidad Central del Ecuador, de la Facultad de Ingeniería Química, donde se especifican la tabla de información nutricional de los productos elaborados para el proyecto, como son: la harina de cebada tostada y las bebidas listas para el consumo con sabor a naranjilla y maracuyá.

TABLA № 3.65 Información Nutricional de Harina de Cebada Tostada

Proteína	Humedad	Aflatoxinas	Vitamina B1
10,69%	1,37%	< 5 ppb	0.03 mg/100g

(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2011)

TABLA № 3.66 Información Nutricional de “Nutricebadita” Naranjilla

Proteína	Humedad	Grasa	Cenizas	Azucares totales
1%	87.34%	0.21%	0.22%	10.93%
Calorías	Hierro	Calcio	Sodio	Carbohidratos
212.4 KJ/100g	2.45 mg/kg	133,78 mg/kg	148,24 mg/kg	11.22%

(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2011)

TABLA Nº 3.67 Información Nutricional de “Nutricebadita” Maracuyá

Proteína	Humedad	Grasa	Cenizas	Azucares totales
1,14%	84.53%	0.19%	0.22%	13,46%
Calorías	Hierro	Calcio	Sodio	Carbohidratos
259,4 KJ/100g	10,46 mg/kg	108,94 mg/kg	85,07 mg/kg	13.91%

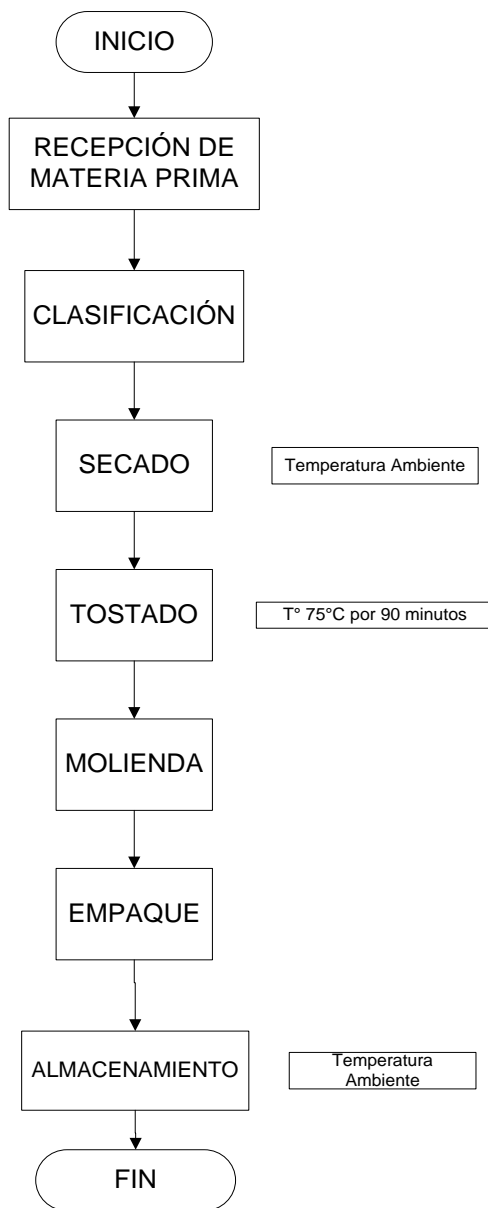
(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2011)

3.8 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MANERA SEMI.INDUSTRIAL

El proceso de las bebidas solubles consta de la elaboración de la harina de cebada tostada, la formulación y elaboración del producto. A continuación se indican los diagramas de flujo y la descripción de estos, así como también la maquinaria necesaria para elaborar las bebidas listas para el consumo de forma Semi-industrial.

3.8.1 Preparación de Harina

Procedimiento para obtener la harina de cebada tostada como se indica en el diagrama de flujo Nº1

DIAGRAMA № 1. OBTENCIÓN DE HARINA DE CEBADA

Elaborado: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana. (2011)

3.8.1.1 Descripción por Etapas:

- a) **Calificado.**- Esta labor consiste en tomar una muestra y análisis en el laboratorio, para determinar la calidad de la materia prima. Básicamente se pretende calificar la humedad y el contenido de impurezas.

- b) **Secado.**- Los granos acopiados pueden entrar a la industria con un contenido no apto para el proceso y/o almacenamiento, por lo que es necesario secarlo. Esto se realizará a nivel de planta en tendales abiertos al sol.

- c) **Clasificado.**- Este paso consiste en separar las impurezas y si es posible dividir en granos de primera y segunda calidad. Este proceso se realizará utilizando una máquina clasificadora de granos "de aire y zaranda".

- d) **Tostado.**- Es necesario someter a un proceso de tostado o calentado previo, para obtener harina pre-tostada o máchica. El proceso se realizará manualmente, en recipientes metálicos y cuya fuente de calor puede ser una hornilla semi-industrial a gas, o se podrá contratar la fabricación de una tostadora.

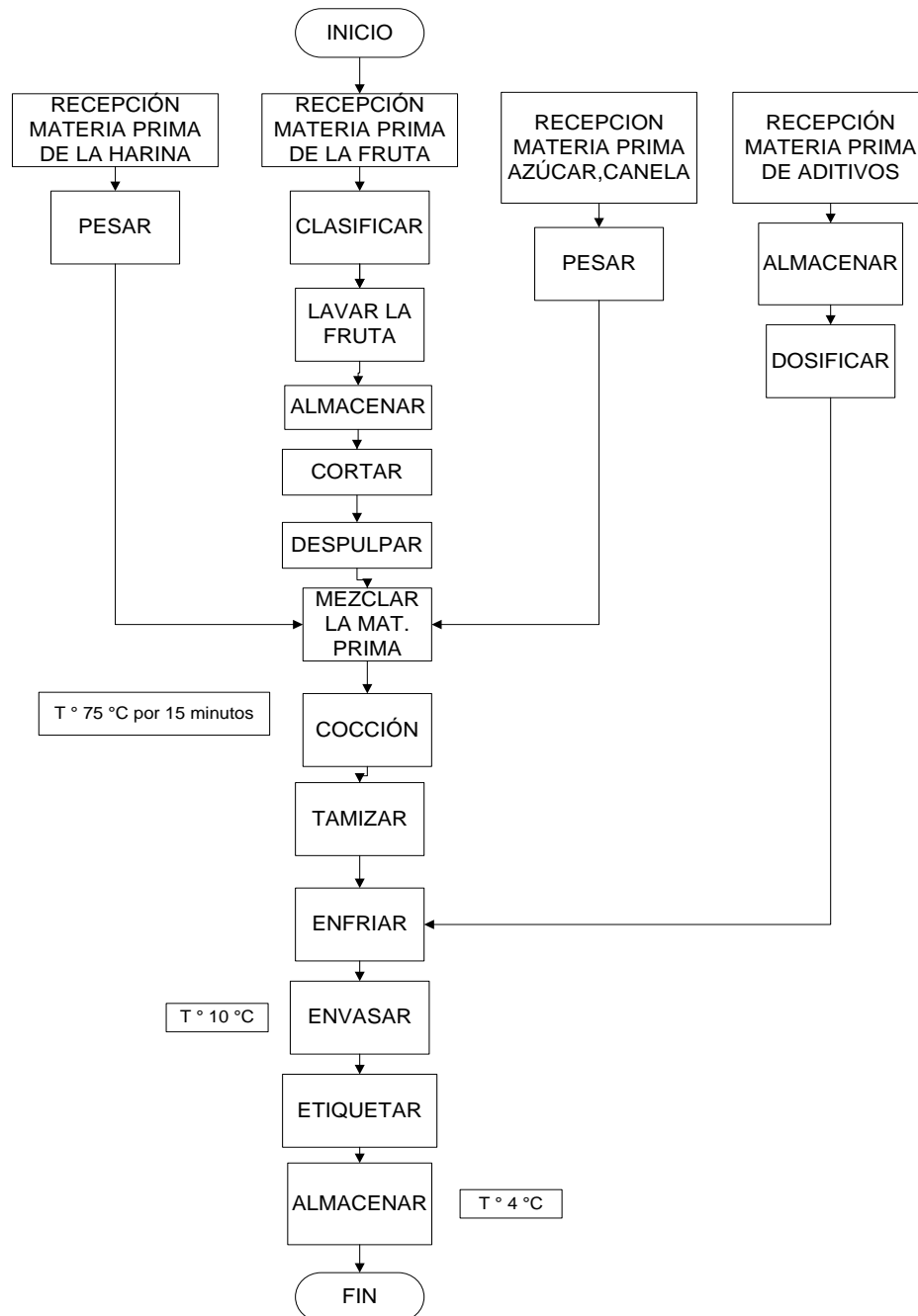
- e) **Molido.**- El proceso de molido se realizará con los granos de primera y segunda calidad, para obtener como subproducto harinas tostadas (máchica), este proceso se hará utilizando un molino de martillo.

- f) **Empaque.**- El subproducto que se obtendrá del proceso será empacado en costales (para la venta al por mayor) cuyo sellado de éste empaque se realizará con una máquina cosedora.

- g) **Almacenamiento.**- A nivel de planta será necesario almacenar tanto la materia prima, sin procesar, como el subproducto terminado en condiciones de temperatura ambiente.

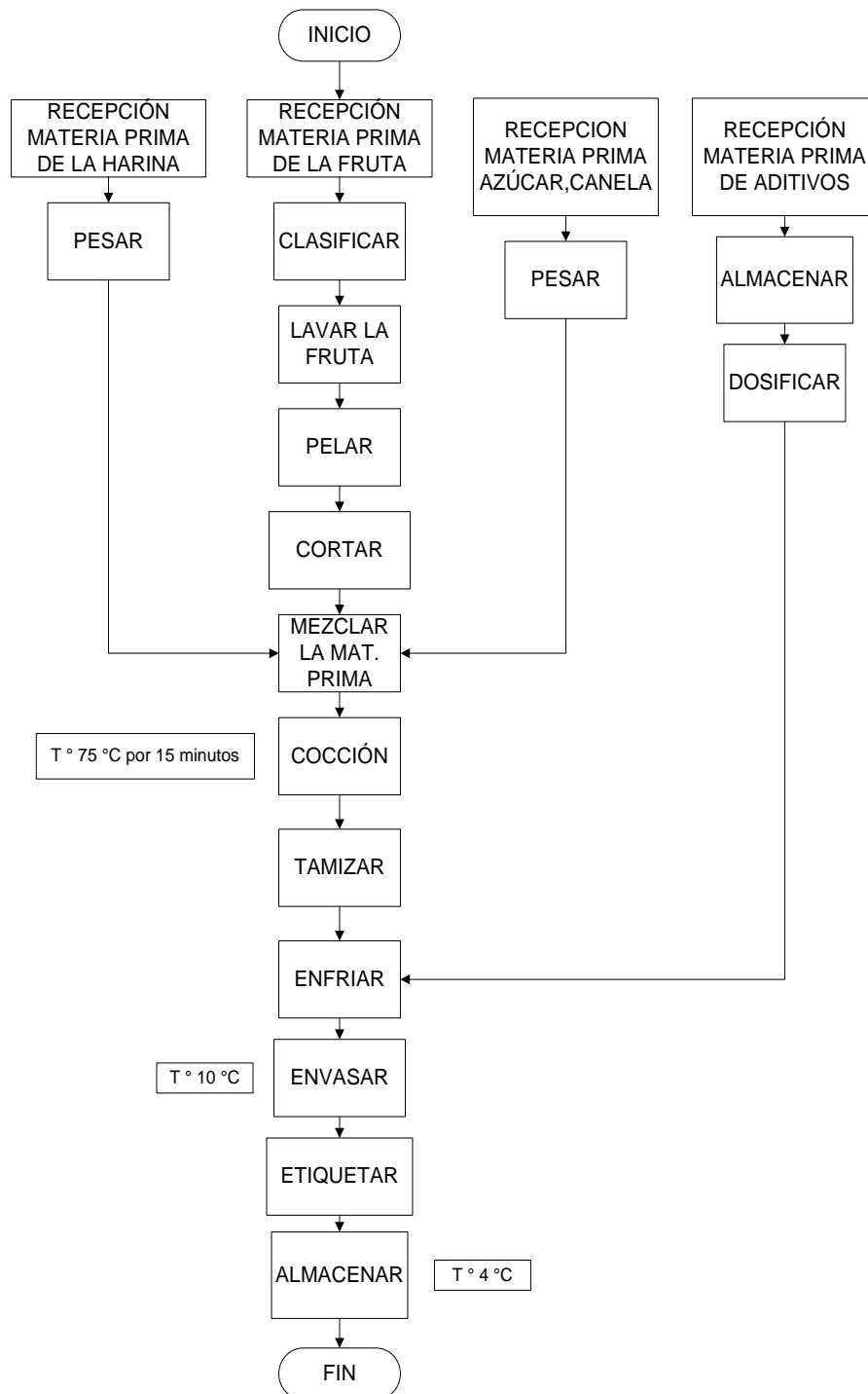
3.8.2 Preparación de bebida lista para el consumo

DIAGRAMA № 2. PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA SOLUBLE (COLADA DE MACHICA CON MARACUYÁ)



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía: PARRA Viviana. (2011)

DIAGRAMA Nº 3 PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA SOLUBLE (COLADA DE MACHICA CON NARANJILLA)



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana. (2011)

3.8.2.1 Descripción de Etapas

Recepción de la Materia Prima.- En la recepción de la fruta debe descartarse el que esté muy maduro o muy verde, debe tener consistencia firme, libre de enfermedades, de picaduras de insectos o mordidas de roedores y sin podredumbre.

Lavado.- Este se realizará con abundante agua para eliminar la tierra o cualquier otra contaminación. El agua debe ser de calidad potable y contener algún tipo de desinfectante como por ejemplo cloro en bajas concentraciones.

Pelado.- Se saca toda la cascara de la fruta.

Corte.- La fruta se corta de forma manual, se lo realiza un corte transversal y horizontal para que sea de una manera uniforme.

Mezcla de materia prima.- Se mezcla toda la materia prima es decir, la harina de cebada tostada, agua, azúcar, canela y conservantes en las cantidades correspondientes.

Cocción.- Se debe cocer la fruta más dura; añadiendo la más tierna en las últimas fases de la cocción a una temperatura de 75 grados centígrados por 15 minutos.

Tamizado.- Consiste en separar las partículas, solidas no aceptadas organolépticamente las de menor tamaño pasan por los poros del tamiz atravesándolo y las grandes quedan retenidas por el mismo. Luego se adiciona sorbato 0,3g/L para conservar las bebidas.

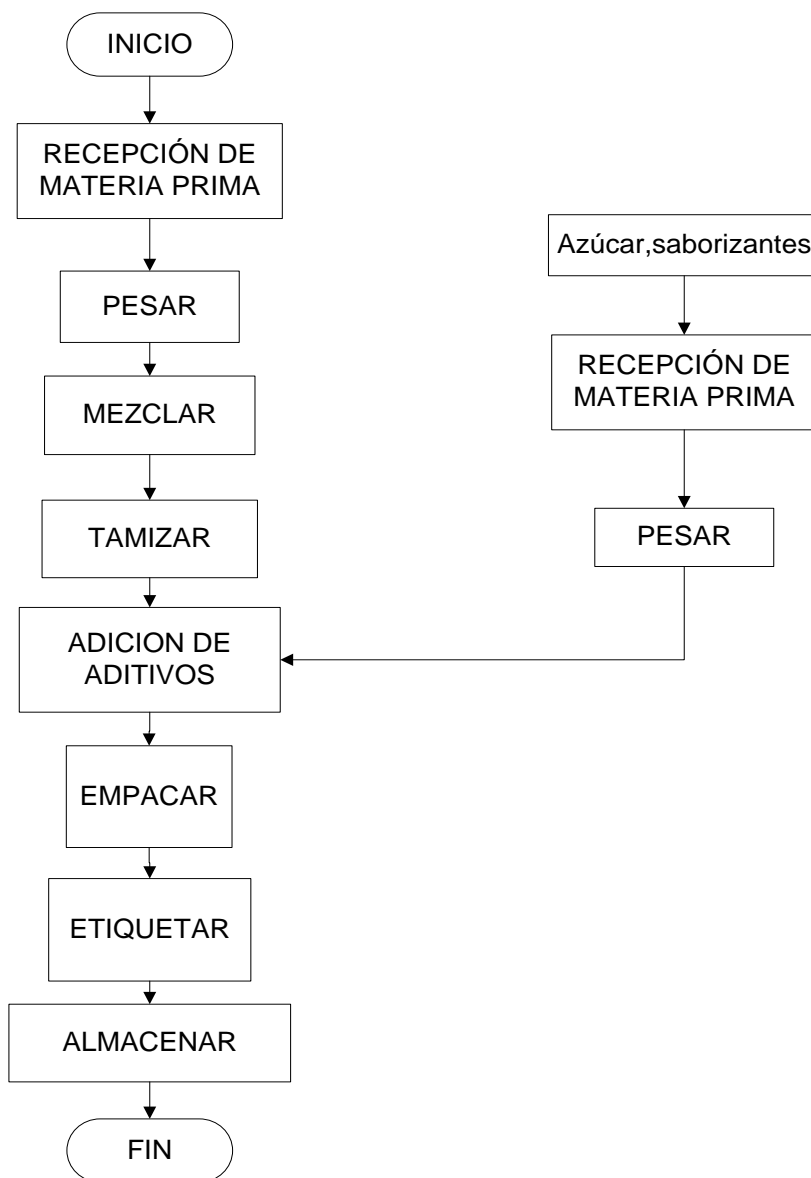
Envasado.- Se lo envasa a una temperatura de 10 °C, en envases de plástico de 250cc.

Etiquetado.- Se coloca la etiqueta en la bebida indicando la composición nutricional, peso, precio, registro sanitario, código de barras.

Almacenamiento.- Las bebidas se la almacena a una temperatura de refrigeración es decir temperatura bajo 4°C.

3.8.3 Preparación de bebida soluble

DIAGRAMA Nº 4. BEBIDA SOLUBLE CON SABORIZANTES



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana. (2011)

3.8.3.1 Descripción de etapas

- a) **Recepción:** Se recibe la materia prima en este caso la harina de cebada tostada.
- b) **Pesado.-** Debe pesar la cantidad establecida para la bebida soluble por formulación.
- c) **Mezclado.-** Se mezcla la harina, saborizante, azúcar, canela
- d) **Tamizar.-** Con la ayuda del tamiz de malla 325 se procede a cernir la harina para obtener una textura agradable.
- e) **Empaque.-** Se empaca en saco de 25 lb para ser distribuido en las guarderías.
- f) **Almacenamiento.-** Los sacos se colocan en un lugar fresco y seco, el producto puede almacenarse hasta por un año.

3.9 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

Para la realización de las bebidas a base de cebada tostada se acudió al método artesanal, en el cual se utilizó pailas de acero inoxidable para secar y tostar la cebada, mediante este método se logra obtener un buen tostado del grano, la temperatura varía de acuerdo a la cantidad de materia prima que se vaya a utilizar, para este método se utilizan rastrillos de acero inoxidable, sirve para que el grano se tueste de una forma homogénea, las pailas contiene una lamina de hierro de aproximadamente 1cm, que se encuentra en la parte inferior con una distancia de 5cm, el cual permite que el tostado se realice por aire caliente y no por la llama directa, al secar la cebada pierde un 15% de su peso debido a la actividad de agua se reduce por el contacto del calor.

3.9.1.1 Molino de Discos

FOTOGRAFÍA Nº 3.1 Molino de Discos



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

La reducción de tamaño se logra mediante la acción de corte y desgarre entre los segmentos ó, alternamente, con discos de refinado de alta presión.

Diseñado para moler materiales húmedos, semisecos y secos. Novedoso sistema de graduación de los discos moledores que le garantizan conservar la tolerancia según la calidad del producto que se quiera obtener. Construido en fundición de hierro gris, montado sobre rodamientos cónicos para mayor durabilidad, discos moledores en fundición aleada de gran calidad y larga duración. Fácil de operar.

El material que se va a moler se vacía en la tolva y con la manija del molino se ajustan los discos moledores para obtener la calidad que se requiera del material.

Los molinos de disco generalmente son buenos para moliendas gruesas y en algunos casos para una molienda media, la molienda fina es muy difícil lograrla con molinos de disco.

Sin embargo, muchos factores influyen para lograr éxito en una molienda fina, como los platos que se usen, la velocidad o capacidad del motor, condición y presión de los platos, la velocidad de alimentación, el tipo de grano y el contenido de humedad del mismo.

3.9.1.2 Tanque de aislamiento de doble camisa Holag 1.300 lt

FOTOGRAFÍA Nº 3.2 Tanque de Aislamiento



Fuente: CEVALLOS, Paola (2010)

Agitador completo. Dimensiones interiores: Diámetro 1,25 m, altura 1,40 m. con fondo cónico. Con 2 tazones de pulverización.

Make	Holag
Capacity / Volume	1.300 lt
Year of manufacturing	1990
Pressure jacket	3 bar
Serial nr.	897522
Dimensions (l x w x h)	2,30 x Ø 1,50 m.
Outlet height	0,40 m.
Weight	800 kg
Condition of the machine	Excellent
Location	The Netherlands
Terms of delivery	FCA

Fuente: CEVALLOS, Paola (2010)

3.9.1.3 Máquina semiautomática para llenado de líquidos y viscosos de 100 a 1000 mililitros

Esta máquina tiene su propia tolva de capacidad 40 litros, la máquina puede ser operada con un pedal activado por un operario o se le puede colocar de manera automática, es decir el operario solo se dedica a colocar y quitar las botellas de plástico

La máquina consta de un sistema sanitario automático de rápido desmontaje para el lavado y limpieza, con partes neumáticas de diferentes marcas de acuerdo a la disponibilidad del mercado nacional e internacional con partes importadas El marco estructural de la máquina es fabricado todo en acero inoxidable, tiene una mesa regulable de altura para colocar los frascos, posee dos sensores de posición montados en el cilindro dosificador, estos sirven para dar y recibir todas las señales necesarias para el exacto dosificado del producto.

Parámetros generales de la máquina

Energía	110VAC MONOFASICO 60 Hz
Consumo	100 watos
Requerimientos de aire: Presión	80 a 120 PSI
Caudal	0.6 metros cúbicos por minuto
Precisión	más y/o menos 1%
Capacidad	40 Litros
Velocidad de llenado	Entre 15 y 30 unidades por minuto
Volumen	De 100 a 1000 mililitros

Fuente: CEVALLOS, Paola (2010)

Variación de velocidad por medio de perilla electrónica colocada en el tablero de la maquina control accionado por pedal u opción automática ubicada en el tablero de la maquina.

FOTOGRAFÍA Nº 3.3 Envasadora



Fuente: CEVALLOS, Paola (2010)

3.10 MICROBIOLOGÍA

Todos los cereales de origen vegetal están compuestos por proteínas, grasas, carbohidratos, minerales, fibra su contenido de humedad es de 14 %, y su actividad de agua superior o igual a 0,70, los microorganismos se pueden presentar por la maquinaria, por posibles fuentes de de contaminación como es el ambiente, por fertilizante o insectos.

Las harinas deben tener una humedad inferior al 12% para que no exista crecimiento microbiano, los mohos pueden crecer en granos que tienen gran actividad de agua y alta humedad que es de 22 a 25%. Si la humedad llega a un 17% pueden crecer hongos, levaduras y bacterias. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de la harina en el laboratorio.

Todo tipo de alimentos que sea para consumo humano no deben tener microorganismos que son perjudiciales para la salud y en el caso de que existan deben estar en mínimas cantidades las cuales no afecten al consumidor. Debido a esto, se realizó análisis microbiológicos generales a la harina de cebada tostada y a los productos finales, para saber si los productos elaborados para el presente proyecto son aptos para el consumo.

3.10.1 Resultados de los Productos

TABLA Nº 3.68 Resultados Microbiológicos de la Harina de Cebada

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX
Bacterias	Ufc/g	1.0×10^3	AOAC 990.12
Mohos	Ufc/g	40	AOAC 997.02
Levaduras	Ufc/g	<10	AOAC 991.02
Coliformes totales	Ufc/g	<10	AOAC 991.14
Eschericha Coli	Ufc/g	<10	AOAC 991.14
Salmolella spp	Ufc/g	NTE INEN 1529-15:96

(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2010)
Ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo

TABLA N° 3.69 Resultados Microbiológicos de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Naranja

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX
Bacterias	Ufc/g	<10	AOAC 990.12
Mohos	Ufc/g	<10	AOAC 997.02
Levaduras	Ufc/g	<10	AOAC 991.02
Coliformes totales	Ufc/g	<10	AOAC 991.14
Escherichia Coli	Ufc/g	<10	AOAC 991.14

(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2010)

Ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo

TABLA N° 3.70 Resultados Microbiológicos de la Bebida lista para el consumo “Nutricebadita” Maracuyá

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX
Bacterias	Ufc/g	10	AOAC 990.12
Mohos	Ufc/g	<10	AOAC 997.02
Levaduras	Ufc/g	<10	AOAC 991.02
Coliformes totales	Ufc/g	<10	AOAC 991.14
Escherichia Coli	Ufc/g	<10	AOAC 991.14

(Fuentes: OPS, Laboratorio de Microbiología, 2010)

Ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo

De acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos de los productos de harina de cebada y las bebidas se puede observar que son aptos para el consumo.

3.11 EVALUACIÓN SENSORIAL DE PREFERENCIA DE LAS BEBIDAS

“NUTRICEBADITA” NARANJILLA

Ponderación	Naranja %
1	3,55
3	14,52
5	81,93

Elaborado por: Hidalgo Estefanía, Parra Viviana (2011)

- (1) Me disgusta
- (3) No me gusta; ni me disgusta
- (5) Me gusta

GRÁFICO Nº 3.11 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Naranja



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

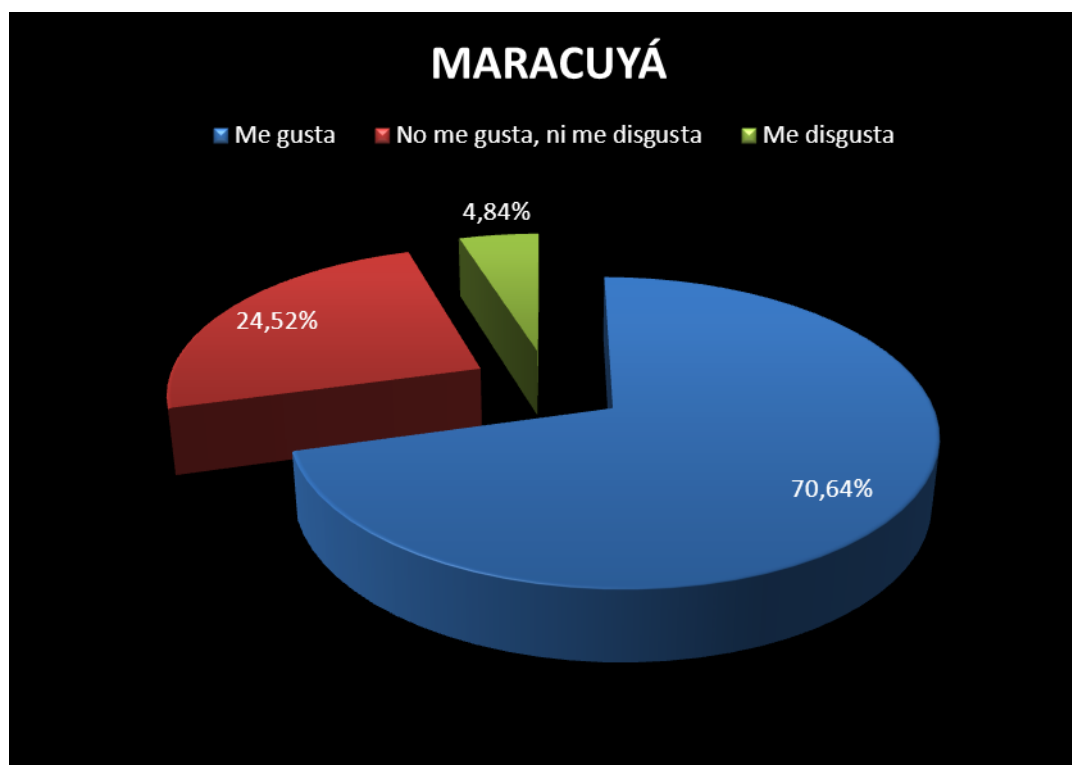
“NUTRICEBADITA” MARACUYÁ

Ponderación	Maracuyá %
1	4,84
3	24,52
5	70,64

Elaborado por: Hidalgo Estefanía, Parra Viviana (2011)

- (1) Me disgusta
- (3) No me gusta; ni me disgusta
- (5) Me gusta

GRÁFICO Nº 3.12 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Maracuyá



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

Como evaluación sensorial final se realiza una prueba hedónica de preferencia en las bebidas que obtuvieron el mejor promedio en cada evaluación previa, los resultados obtenidos se muestran en las tablas Nº 3.11, 3.12, se puede observar que el sabor preferido de los niños es el de naranjilla, por ese motivo se producirá en mayor cantidad para la distribución de las escuelas.

CAPITULO IV

DISEÑO DE PLANTA

En el presente capítulo se exponen algunos factores necesarios para la construcción de una fábrica de bebidas a base de harina de cebada tostada. La distribución de la planta es una tarea fundamental para la reducción de costos y el incremento de la productividad.

El diseño de planta debe cumplir con las normas alimentarias, es importante la localización de la planta, materiales bajo las normas de Buenas Prácticas de Manufactura y Análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP).

4.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

El proceso de ubicación del lugar adecuado para instalar la planta industrial de bebidas a base de harina de cebada tostada requiere el análisis de diversos factores como son económicos, sociales, tecnológicos y de mercado.

La planta debe estar ubicada lejos de industrias que emitan gases u otro tipo de contaminante que puedan llegar hacia la planta. Debe estar separada de cualquier vivienda, mediante una pared o valla que sirva de barrera. El área debe ser con una zona amplia donde se facilite la descarga de materia prima y carga del producto terminado.

Es importante garantizar la disponibilidad de agua potable, mano de obra accesibilidad hacia a la planta, transporte.

4.1.1 Análisis de localización de la planta

Mediante esto se busca determinar la localización adecuada que vaya a fines con nuestros criterios, la cual también nos ayude a maximizar la rentabilidad del proyecto, ya que esta es una decisión a largo plazo.

El análisis se realizó por medio del método cualitativo por puntos, en el que se define factores determinantes de una localización, a los que se asigna valores ponderados de acuerdo a la importancia que se le atribuya.

ZONAS	UBICACIÓN	PONDERACIÓN
ZONA A	Turubamba	10
ZONA B	Carcelén	7
ZONA C	Calderón	5
		3

TABLA Nº 4.1 Análisis de Localización para la Planta Industrial

FACTOR	PESO	ZONA A		ZONA B		ZONA C	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Materia Prima Disponible	0,35	10	3,5	8	2,8	8	2,8
Cercanía Mercado	0,10	8	0,8	5	0,5	6	0,6
Costo Insumos	0,25	7	1,75	7	1,75	7	1,75
Clima	0,10	7	0,7	7	0,7	7	0,7
Mano de Obra Disponible	0,20	7	1,4	7	1,4	7	1,4
Total	1,00		8,15		7,15		7,25

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

De acuerdo con el método cualitativo por puntos, se escoge la localización A; ya que esta zona fue la que obtuvo mayor calificación total ponderada.

4.2 PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS ³⁴

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la elaboración de productos seguros para el consumo humano, que se agrupan en la higiene y forma de manipulación.

Tienen como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad para el consumidor.}

Las BPM son útiles para el diseño, funcionamiento y desarrollo de procesos de producción; contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables.

4.2.1 Infraestructura

Se describe de forma ordenada el flujo de personal, flujo de proceso donde se presenta detalladamente la construcción con las que debe contar la planta.

4.2.1.1 Fundamentos de Diseño y Técnicas Estructurales

Para la construcción de fabricas que se dedican a la elaboración de productos en polvo y productos de bebidas de consumo directo es necesario tomar en cuenta todos los detalles para que el mismo sea lo más funcional posible, con diseños que vayan acorde a la función que van a desempeñar y según sus necesidades y objetivos.

Los metros de construcción de la fabrica están distribuidos aproximadamente con 577m², donde se encuentra el área administrativa, áreas suplementarias

³⁴ GARDEA Alfonso, Buenas Prácticas en la Producción de Alimentos, Edición Trillas 2009

como son el comedor y también el área de producción donde está el área de recepción de materia prima, área de despacho, área de almacenamiento de insumos, área de elaboración de la bebida de consumo directo, área de elaboración de harina de cebada y el proceso de empaque de los productos. Toda la edificación consta con un diseño que cumpla con las medidas necesarias de seguridad industrial.

En la construcción de plantas procesadoras de alimentos, se recomienda que la edificación tenga una sola planta, ya que de esta forma se podría realizar cambios estructurales a futuro sin mayor dificultad; pero las fabricas que tienen procesos para elaboración de harinas, como el caso en estudio, poseen algunos pisos, debido a que se usa un sistemas de transporte por gravedad que ayuda la transferencia de la materia prima. (Ver Anexo Nº 5 planos)

4.2.1.1.1 Piso

Se recomienda un piso de concreto liso, con una inclinación del 2% hacia el desagüe, se puede pintar con una pintura epóxica, el piso no debe ser rugoso ya que se da lugar a proliferación de microorganismos.

Tienen que estar de tal manera que puedan mantenerse y limpiarse adecuadamente.

4.2.1.1.2 Paredes

Las paredes deben de ser impermeable, lisas de color claro, sin grietas y de fácil limpieza, para evitar cualquier tipo de difusión de microorganismos. Las uniones entre pared y pared o pisos deben ser cóncavas para evitar la acumulación de residuos y facilitar la sanitización.

Es recomendable que se pinte con pintura epóxica a una altura mínima de 1.5 metros con el propósito de tapar los poros que puedan quedar en el concreto, cuando se realiza el alisado.

4.2.1.1.3 Techos

Los techos deben ser contruidos y acabados de tal forma que facilite la limpieza de los mismos y reduzca la acumulación de suciedad y desprendimiento de partículas. Si se utiliza cielo falso debe ser liso, sin uniones y fácil de limpiar.

4.2.1.1.4 Ventanas

Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, desmontables, que impidan la entrada de agua, plagas, para evitar la acumulación de polvo. No usar marcos de madera en las ventanas, sino de metal y vidrio.

Si se coloca ventanas de vidrio existe la probabilidad que se rompa y caiga sobre el producto que se está procesando, por lo que deberá estar protegido por una malla, que pueda retener el mismo en caso de quebrarse.

Con las ventanas de madera, se da lugar a la formación de microorganismos que pueden causar contaminación al producto en proceso, también, con las ventanas de estructura plana dificulta su limpieza y remoción de polvo.

4.2.1.1.5 Puertas

Las puertas deben tener una superficie lisa, no absorbente, de fácil limpieza y desinfección, de color claro, se deben abrir hacia afuera y de preferencia con cierre automático, así como también tiene contar con protección para evitar el ingreso de plagas. Cuando estas estén abiertas la mayor parte del proceso, se recomienda usar una cortina plástica, al nivel del piso y con un traslape de 10 cm. entre cada tira o faja y queden protegidos los lados externos.

4.2.1.1.6 Iluminación

La planta debe de poseer una iluminación adecuada, ya sea natural o artificial de tal forma que posibilite la realización de las tareas y no altere los colores y la intensidad de los alimentos. Las lámparas deben de estar protegidas en caso de roturas.

Toda conexión eléctrica debe de estar recubierta por tubos o caños aislantes, no se permiten cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos, debido a que estos dan lugar a la acumulación de suciedad y son difíciles de limpiar.

La intensidad de la luz no deberá ser menor de:

- 540 lux (50 bujías pie) en todos los puntos de inspección.
- 220 lux (20 bujías pie) en las áreas de trabajo.
- 110 lux (10 bujías pie) en otras áreas.

4.2.1.1.7 Ventilación

Debe de existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire y evite la condensación de vapores acorde a las necesidades.

La dirección de la corriente de aire no debe de ir de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes. Puede utilizar extractores de aire, de manera que estos puedan evitar la entrada de agua en la estación lluviosa y que no sea entrada para plagas.

4.2.1.2 Instalaciones físicas del área de proceso y almacenamiento

Se debe contar con ambientes apropiados los cuales permitan un flujo continuo y una buena maniobra entra hombre-máquina, para así evitar pérdida de tiempo, malas prácticas higiénicas y producir errores en los procesos de elaboración de los productos.

Para el diseño de instalaciones y distribución de ambientes se debe tener en cuenta que el flujo de operaciones de procesamiento sea en línea recta y de preferencia continuo, y si el proceso está distribuido de otra forma lo importante es que nunca se debe retroceder en una operación.

Con respecto a los ambientes debe contar con espacios suficientes para la llegada de la materia prima, una zona para descarga y pesado, una sala exclusiva para el procesamiento, un área para el cuarto de calderas y diversas maquinarias que provean de energía a la planta, áreas para los servicios higiénicos, áreas para los debidos controles del producto, otras áreas suplementarias como son el comedor una zona exclusiva para disponer los desechos sólidos que produzca la planta y áreas administrativas, las cuales deben estar separadas para evitar cruces contaminantes. Todas las áreas deben estar claramente identificadas.

Los espacios de maniobras para las operaciones de la planta deben contener una conexión que permita un flujo continuo, no deben pegarse a las paredes, deberán estar a un metro de distancia y no deben llegar a la altura de los techos, es decir q debe existir el espacio suficiente para un flujo fácil de equipos, materiales y personas.

Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para la elaboración de productos alimenticios.

4.2.1.3 Instalaciones para las Medidas Higiénicas en la Planta

4.2.1.3.1 Instalaciones sanitarias

Deben estar limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, equipada de papel higiénico, jabón, dispositivo para secado de manos, basureros, separados de la sección de proceso. Las instalaciones deben contar con algunos equipos para los operarios dependiendo del número de trabajadores por turno.

Es necesario que conste con puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Debe contarse con un área de vestidores separadas del área de servicios sanitarios, tanto para hombre, como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

4.2.1.3.2 Lavamanos

Es de vital importancia el uso de lavamanos ya que las manos de los manipuladores de alimentos son la mayor fuente de contaminación, por lo tanto para reducir esta contaminación se recomienda lavarse las manos constantemente, después de tocarse el cabello, la nariz, y otras partes del cuerpo.

Es importante contar con el lavamanos de pedal ya la llave de mano sea un foco de contaminación.

Los operarios deben disponer de jabón líquido, antibacterial y estar colocados en su correspondiente dispensador.

Deben proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

4.2.1.3.3 Pediluvio

Es una bandeja o recipiente que está ubicado en los lugares de acceso, contiene una solución desinfectante para el calzado de las personas que ingresan a la planta del proceso.

La bioseguridad es un componente esencial en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos, por lo que las medidas orientadas en este sentido tienen un impacto directo en los aspectos sanitarios y productivos de cualquier fábrica de alimentos.

Es importante contar con normas y procedimientos que permitan reducir al mínimo los riesgos de tipo biológico. Es necesario que cada vez que se ingrese a la planta se pase por el pediluvio, o área de desinfección de botas y zapatos.

4.2.1.4 Manejo y disposición de desechos

4.2.1.4.1 Desechos líquidos

Al no tener una buena disposición de los desechos sólidos y líquidos que provoca la planta, estos se pueden convertir en un foco de contaminación.

Para el manejo de desechos es importante tener sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación del mismo. Estarán diseñados, contruidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

CUADRO №.4.1 Guía de colores para identificar fluidos en tuberías para industria de alimentos.

COLOR	FLUIDOS
Naranja	Tubería sin aislar que lleve vapor, combustibles en general
Verde	Ductos granulados, mangueras de oxígeno en los equipos de soldadura oxiacetilénica
Gris	Agua fría. Combinado con franjas naranjas para agua caliente.
Azul	Aceites y sistemas de lubricación
Amarillo	Agua comprimida, amoníaco, soluciones alcalina o ácidas
Café	De condensado a vapor
Blanco	Conduzcan refrigerantes y tuberías de vacío

Fuente: American Estándar Asociation. ASA

4.2.1.4.2 Desechos sólidos

No se debe admitir la acumulación de desechos en el área de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo.

Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar insectos y roedores.

El depósito general de los desechos debe ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos, bajo techo o debidamente cubierto en un área provista para la recolección de lixiviados y pisos lavables.

4.2.1.5 Disposición de la Fábrica

Involucra la relación del producto con el ambiente y las distintas aéreas de producción, se describe el flujo de los alimentos desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento del producto.

4.2.1.5.1 Disposición e Integración de las Áreas de Trabajo

Deben cumplir con las normativas e higiene necesaria, a continuación se describe las etapas.

✓ Recepción de Materias Primas

En esta área primero se realiza una inspección visual del producto, para verificar que las materias primas no contengan algún material contaminante, las áreas donde se recibe el producto deben ser amplias y el acceso deber ser directo

✓ Almacenamiento de Materias Primas

Para el almacenamiento las condiciones de temperatura, humedad y ventilación son muy importantes para conservar en buen la integridad del producto.

Las entradas a la carga y descarga deben estar techadas para proteger a las materias primas, productos terminados y otros materiales, las materias primas se deben de almacenar en condiciones que aseguren su buena conservación físico-química y microbiológica y la ausencia de contaminación cruzada.

✓ Área de procesado

El área de procesamiento de la planta se encuentra en una superficie de 468 m², espacio suficiente para realizar todas las etapas de los procesos de las dos líneas de producción. La primera línea es la elaboración de harina de cebada tostada donde están los procesos de limpieza, selección, tostado y molienda de la cebada, posteriormente se procede a envasar y almacenar la harina obtenida; la segunda línea de producción es la elaboración de las bebidas listas para el consumo en la que se realizan diversos procesos como son limpieza, lavado y almacenamiento de la fruta fresca y después a esta se procede a pelar, cortar o despulpar según el tipo de fruta que sea, una vez obtenido esto se realiza el proceso de cocción, enfriamiento, envasado, etiquetado y almacenamiento del producto final; para todos esto la planta contará con instalaciones de agua, luz y gas que es necesarias para el funcionamiento de la misma..

Dentro de la planta existirán tres áreas:

El área negra denominada así por el alto grado de contaminación, por lo general esta al principio del proceso donde se recibe la materia prima, en el caso de la elaboración de la harina de cebada y las bebidas listas para el consumo se considera área negra s los desechos donde se puede desarrollar bacterias, hongos, mohos levaduras.

El área gris se refiere a un rango en donde los productos tienen un nivel de contaminación medio en determinados procesos a lo largo de la cadena de producción.

El área blanca es donde la contaminación es baja, es donde se encuentra el producto terminado por lo tanto no existe contaminación, pero es importante separar las distintas áreas para que no exista una contaminación cruzada y así el producto salga en buenas condiciones.

4.2.2 Limpieza y desinfección

La fábrica deberá desarrollar procedimientos escritos de sanitización que regule la limpieza de la planta, equipos y utensilios tanto antes como después de cada operación dentro de la planta. Estos se hacen con el fin de prevenir la contaminación directa con los productos. Las instalaciones y el equipo deben mantenerse en un buen estado para la adecuada limpieza y desinfección.

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con un registro emitido por la autoridad sanitaria. Debe almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, es importante utilizar estos productos de una forma correcta siguiendo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.

La empresa debe asegurarse de la limpieza y desinfección. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo o salpicaduras que puedan contaminar los productos.

4.2.2.1 Control de Plagas

Una de las amenazas a las que se enfrenta la industria de alimentos, es la contaminación por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, en algunos casos también son los productos químicos utilizados dentro y fuera de la planta, estos deben estar registrados para una buena utilización.

La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas. En la planta debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de control en el cual se utilizara el tratamiento adecuado sea con agentes

químicos, biológicos y físicos autorizados, las cuales se aplicarán bajo la supervisión del personal capacitado.

Si se va aplicar plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados con las etiquetas correspondientes.

4.2.3 Equipos y Utensilios

El material que se va a utilizar para equipos, utensilios es el acero inoxidable 304, no provoca sustancias tóxicas al alimento ya que no es un material corrosivo estos deben estar diseñados y construidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza.

Los equipos deben estar diseñados de manera que permita un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.

Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. El programa debe incluir especificaciones del equipo, registro de las reparaciones y condiciones, todos estos deben estar actualizados.

4.2.4 Personal

Todos los empleados deben mantener un buen aseo personal que garantice la producción de alimentos inocuos. Todo operario que manipule puede trasladar microorganismos patógenos al alimento, sin embargo, esto puede ser prevenido, mediante la higiene personal, manipulación adecuada de los alimentos.

El personal involucrado en la manipulación de alimentos debe ser previamente capacitado. Los operarios y supervisores deben contar con programas de capacitación, estos deben ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.

Los trabajadores deben cumplir con algunos requisitos como:

- ✚ Usar ropa de trabajo
- ✚ Mantener una limpieza personal adecuada
- ✚ Lavado de manos
- ✚ Cubrir o remover de las manos joyas que no pueden ser higienizadas
- ✚ Uso de guantes
- ✚ Uso de redes para el cabello, cubierta para barbas, cubre bocas.
- ✚ No fumar, no comer, no beber, no masticar chicle dentro del área de procesamiento de alimentos.
- ✚ No pueden utilizar maquillaje o cremas, el cabello debe estar bien recogido.
- ✚ No se permite que los operarios tengan barba, deben tener cabello corto.
- ✚ Si algún trabajador tiene alguna herida debe cubrirse con un material impermeable, evitando ingresar al área de proceso.
- ✚ Todos los empleados deben pasar por un chequeo médico, en el cual se verifique que no tienen ninguna lesión ni enfermedad.

4.2.5 Control en la Producción

Se refiere a la verificación de todos los procesos con las medidas de higiene, para reducir de manera significativa razones que afectan al producto.

Materia Prima

- Realizar una inspección, verificando que tenga buenas condiciones tanto físicas, químicas, microbiológicas para asegurar la calidad del producto terminado.
- Almacenar en un lugar adecuado, para que no exista un deterioro y así no exista pérdida de la misma.
- Llevar registros de los proveedores que nos entregan las M.P

Operaciones de Manufactura

- Utilizar un manual de procesos.
- Los equipos deben estar limpios y deben tener un buen funcionamiento.
- Se debe evitar contaminación de polvo, objetos extraños.

4.3 PROPUESTA DE PLAN DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL ³⁵

El sistema de HACCP "Hazard Analysis and Critical Control Point" es el método de prevención para obtener una adecuada seguridad en todas las áreas como son la de producción primaria, transporte, elaboración, almacenamiento, distribución, comercialización y consumo de los alimentos.

³⁵ HACCP CONSULTING GROUP. Programa para el desarrollo e implementación de los planes HACCP en los establecimientos que producen productos alimenticios. 2003.

Permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos; es un medio por el cual se puede evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención.

Cuando se identifiquen, analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

El HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

4.3.1 Aplicación de los Principios del HACCP ³⁶

4.3.1.1 Formación de un equipo de HACCP

Para que la aplicación del sistema HACCP sea eficaz, se deberá establecer un equipo disciplinario que tenga conocimiento, experiencia e información necesaria.

³⁶ FDA. HACCP Manual del auditor de calidad. Editorial Acribia. 2007.

4.3.1.2 Descripción del producto

Es importante realizar una descripción completa del producto, en la cual se deberá poner la información pertinente como: composición físico-química, actividad de agua (aw), pH; tratamiento al que fue sometido el producto envase, etiqueta nutricional, durabilidad, condiciones de almacenamiento.

“Nutricebaditas” Son bebidas soluble a base de harina de cebada tostada, las cuales se las prepara adicionando fruta fresca, en este caso puede ser por maracuyá o naranjilla, la cual le dan un sabor agradable para los niños y un alto valor nutricional. La presentación de la bebida es en envases de plástico con un contenido de 250cc.

4.3.1.3 Determinación del uso al que ha de destinado el producto

Se establece a que mercado está destinado el producto puede ser niños, ancianos, deportistas, mujeres en estado de gestación, además se debe especificar en qué forma se lo va a consumir sea crudo, cocido, listo para el consumo o instantáneo.

El producto elaborado está destinado para niños para niños escolares de 5 a 11 años, lo que se busca con estas bebidas es un alimento nutritivo que cumpla con los requerimientos necesarios para un buen crecimiento de los escolares, además es una alternativa para las escuelas que tengan el desayunos escolar para brindar apoyo tanto a las madres como a los niños.

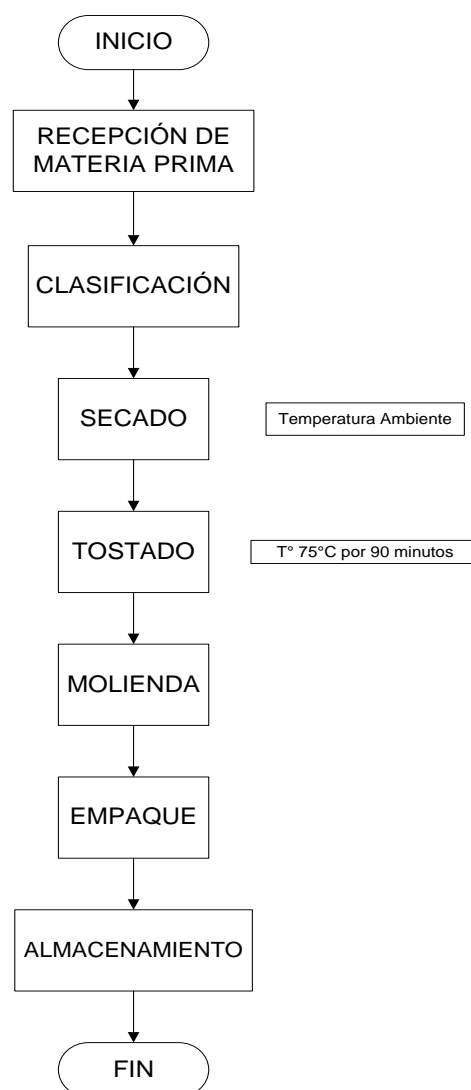
4.3.1.4 Elaboración de un diagrama de flujo

El equipo HACCP deberá elaborar un diagrama de flujo es decir que cubra con todas las fases de la operación que va desde el inicio hasta el final del proceso.

Dentro de los procesos se debe valorar los riesgos que existe en cada etapa, para esto se deberá utilizar los diagramas correspondientes para la elaboración de las bebida

Diagrama Nº 1

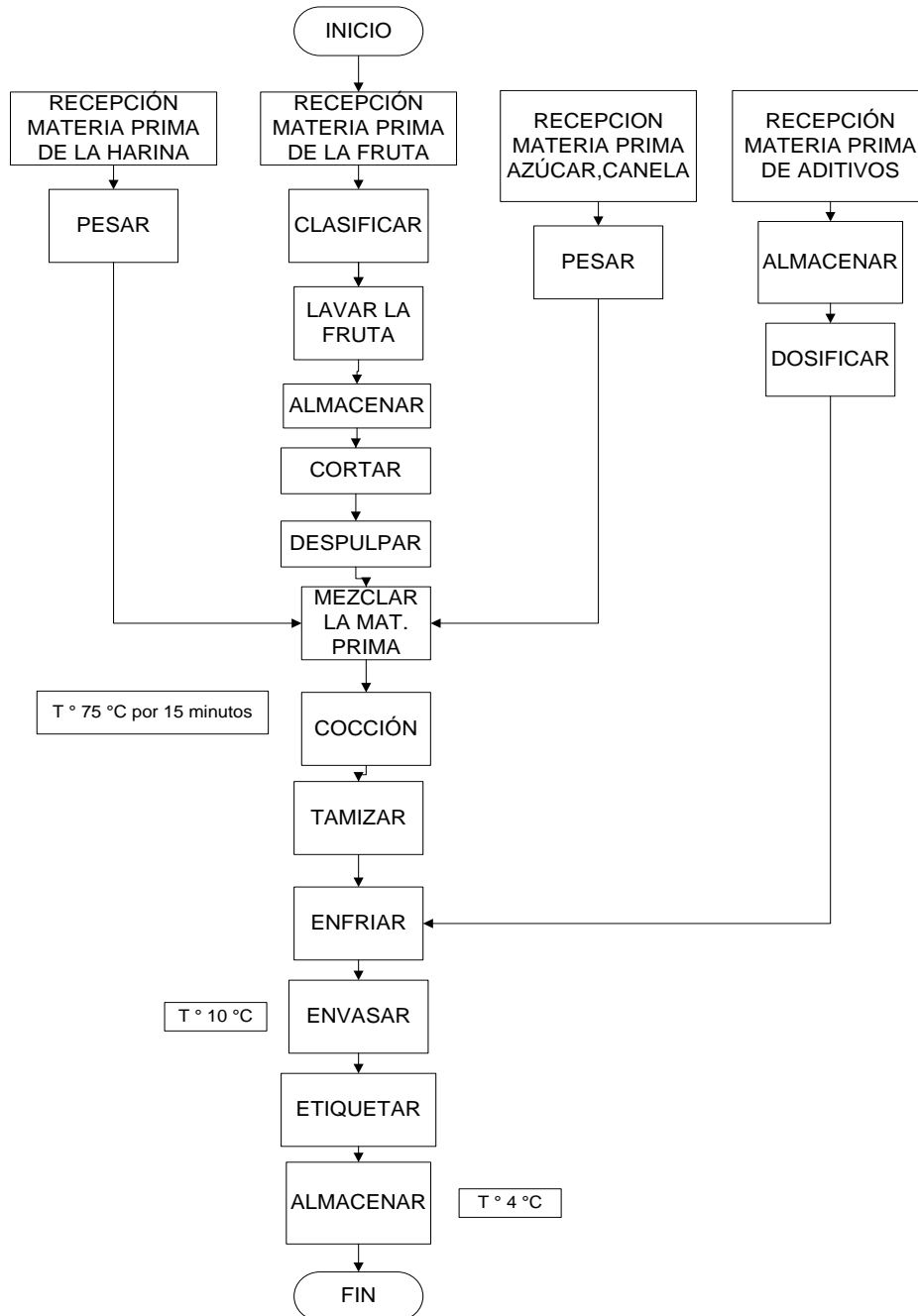
PROCESO DE ELABORACIÓN DE HARINA DE CEBADA TOSTADA



Elaborado: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana (2011)

Diagrama № 2

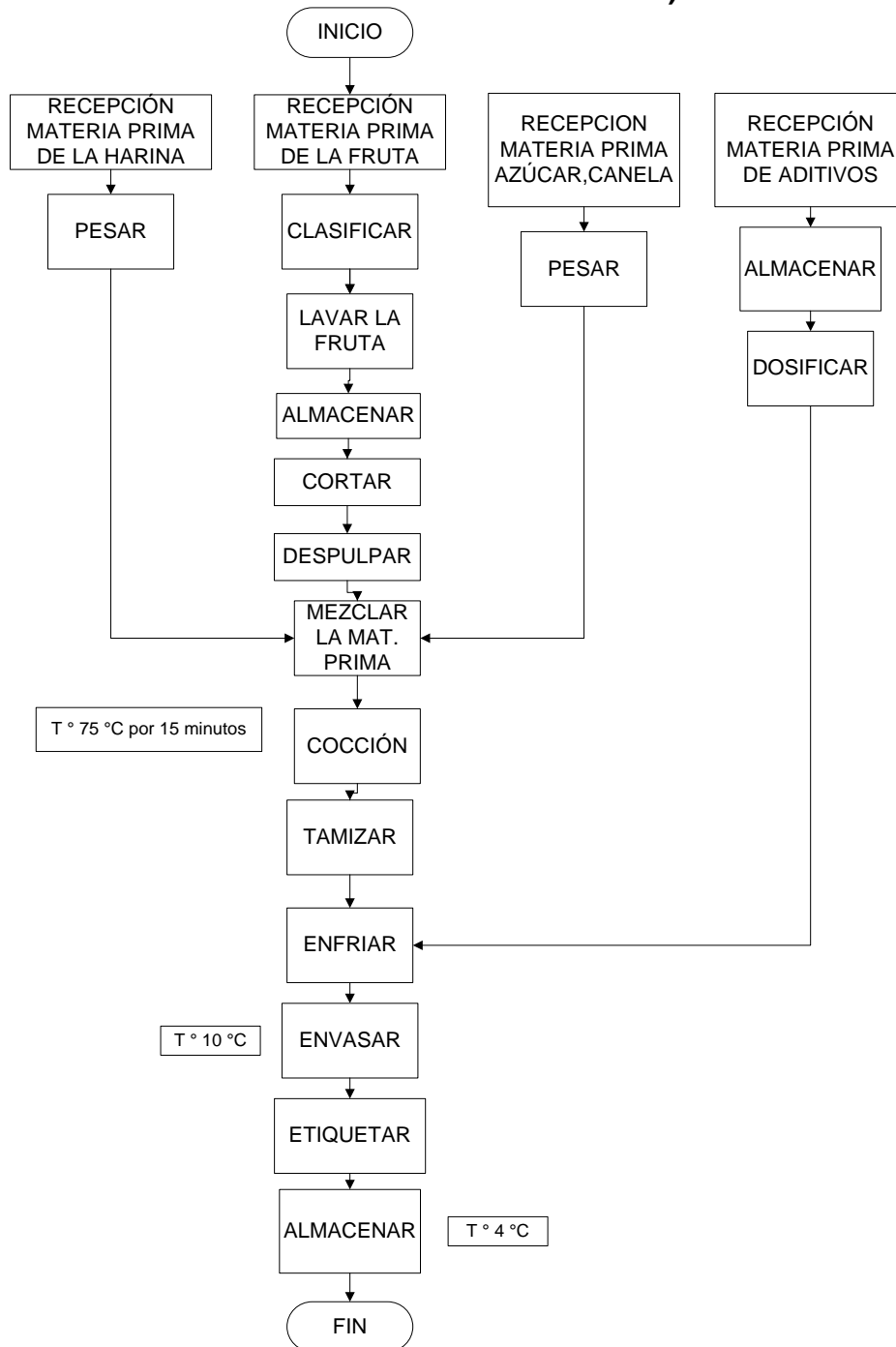
PROCESO DE LA ELABORACION DE LA BEBIDA SOLUBLE (COLADA DE MACHICA CON MARACUYÁ)



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana. (2011)

DIAGRAMA № 3

PROCESO DE LA ELABORACION DE LA BEBIDA SOLUBLE (COLADA DE MACHICA CON NARANJILLA)



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA Viviana. (2011)

4.3.2 Principios del Sistema HACCP

4.3.2.1 Análisis de peligros

Es la identificación de los posibles peligros en la producción de las bebidas, que puede ser una contaminación física, química, es importante determinar la ocurrencia de los peligros para determinar las medidas correspondientes ante los procesos. A continuación se detallan los niveles de incidencia y ocurrencia de los peligros potenciales de la Inocuidad Alimentaria.

CUADRO No. 4.2 Significancia de los Peligros Potenciales a la Inocuidad Alimentaria

OCURRENCIA	INCIDENCIA	CONCLUSIÓN
SIEMPRE	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificante
A VECES	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificante
NUNCA	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificante

Fuente: (HACCP Consulting Group, 2003)

Es importante saber que los peligros necesitan más de una ayuda preventiva, ya que así se puede controlar de una manera eficiente los procesos para la elaboración de las bebidas a base de harina de cebada.

Para el desarrollo de los cuadros 2, 3, 4 es importante tener en cuenta el cuadro anterior de significancia de los peligros potenciales ya que al realizar las bebidas pueden existir peligros que afecten al proceso de elaboración

CUADRO No. 4.3 Análisis de peligros para la Obtención de Harina de cebada tostada

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES	SIGNIFICANCIA DE LOS PELIGROS			MEDIDA PREVENTIVA
		Ocurrencia	Incidencia	Conclusión	
Recepción de la cebada	Contaminación Física del campo, piedras polvo, etc.	A veces	Baja	Insignificante	Aprobación de M.P
	Contaminación Química (Fumigación con químicos)	A veces	Baja	Insignificante	Aprobación de Proveedores
	Micotoxinas	Nunca	Media	Insignificante	Aprobación de M.P
Clasificación	Contaminación personal	A veces	Baja	Insignificante	BPM
	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP
	Químicos del personal	A veces	Baja	Insignificante	SSOP superficies
Tostado	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP Equipos
	Tostador contaminado	A veces	Baja	Insignificante	SSOP
	Temperatura y tiempo incorrectos	A veces	Media	Significativo	BPM Proceso
Molienda	Metales	Nunca	Baja	Insignificante	SSOP
	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP
	Molino contaminado	Nunca	Media	Insignificante	SSOP
Tamizado	Metales	Nunca	Baja	Insignificante	BPM
	Tamiz contaminado	Nunca	Media	Insignificante	SSOP Equipos
Empaque	Sacos contaminados	Nunca	Media	Insignificante	BPM
	Superficie de contacto contaminada	Nunca	Alto	Insignificante	SSOP

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

CUADRO No. 4.4 Análisis de peligros para la elaboración de las bebidas listas para el consumo

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES	SIGNIFICANCIA DE LOS PELIGROS			MEDIDA PREVENTIVA
		Ocurrencia	Incidencia	Conclusión	
Recepción de la harina de cebada	Contaminación Física piedras polvo, etc.	A veces	Media	Significativo	Conformidad proveedores
	Micotoxinas	Nunca	Media	Insignificante	Conformidad M.P
Pesaje	Contaminación personal	A veces	Baja	Insignificante	B.P.M Personal
	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP superficie
	Químicos del personal	Nunca	Baja	Insignificante	SSOP personal
	Microorganismos superficies de contacto	Nunca	Alto	Insignificante	SSOP superficie
Recepción de la fruta (maracuyá o naranjilla)	Contaminación tierra	A veces	Baja	Insignificante	Conformidad de M.P
	Químicos de fumigación	A veces	Media	Significativo	Conformidad proveedores
Pesaje	Contaminación del personal	A veces	Baja	Insignificante	BPM Personal
	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP superficie
	Químicos del personal	Nunca	Baja	Insignificante	BPM personal
Mezcla de la fruta con la harina	Químicos de limpieza	A veces	Baja	Insignificante	SSOP superficie
	Microorganismos superficies de contacto	Nunca	Alta	Insignificante	SSOP superficie/ personal
Adición de otros ingredientes	Contaminación personal	A veces	Baja	Insignificante	BPM personal
Tamizado	Tamiz contaminado	A veces	Baja	Insignificante	SSOP de equipo
Envase	Plástico	Nunca	Medio	Insignificante	BPM de equipos
	Superficie de contacto contaminada	Nunca	Alto	Insignificante	SSOP equipos

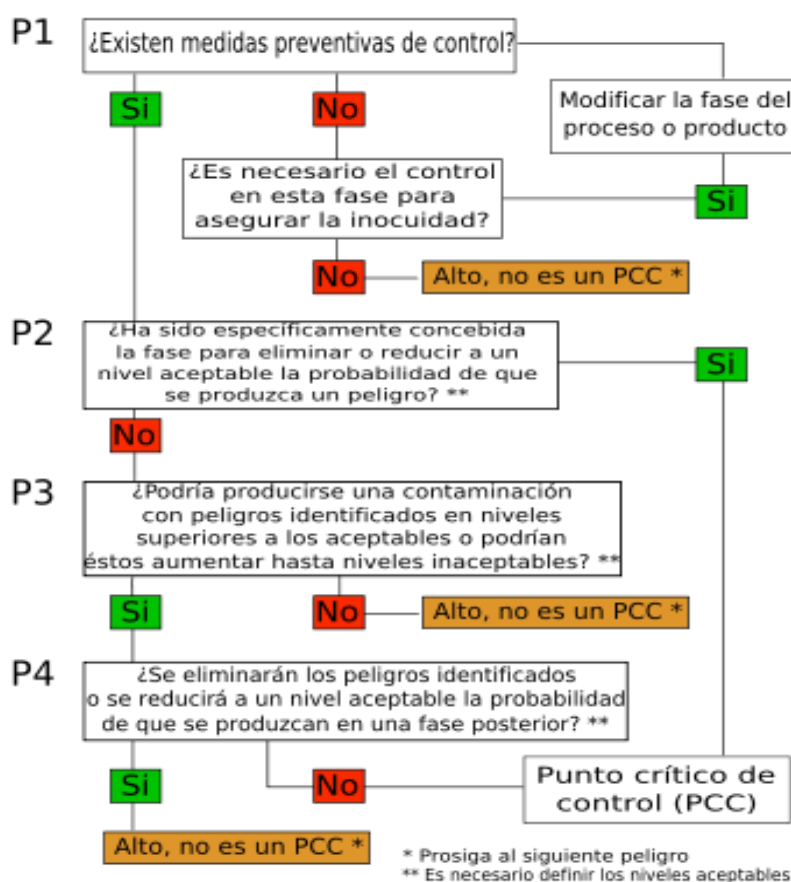
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

4.3.2.2 Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

No se puede realizar un control a toda la cadena de producción, por lo cual existen puntos de la misma en los que hay que tener más cuidado. Aquellos puntos en los que condiciones no controladas pueden afectar la inocuidad del producto, se conocen como puntos críticos de control. Para poder definir si un peligro es significativo o no, se debe tener en cuenta la severidad, es decir, que tanto daño puede provocar y la probabilidad que se presente.

Por lo tanto un daño severo y probable de ocurrir es un peligro significativo, los mismos que son analizados con el árbol de decisiones que es una herramienta sugerida por el Codex Alimentario para identificar los puntos críticos de control. Ver cuadro Nro. 4.5

CUADRO Nº .4.5 Árbol de Decisiones para la Identificación de los PCC ³⁷



³⁷ <http://industrias-alimentarias.blogspot.com/2009/08/guia-practica-para-alimentar-haccp.html>

Cuando se encuentra un peligro en una etapa en la cual el control es obligatorio para conservar la inocuidad, y no hay ninguna medida de control que se pueda adoptar en esa etapa o en cualquier otra, el producto o el proceso tendrán que ser modificado en cualquier etapa, para así poder incluir una medida de control. Generalmente en la elaboración de cualquier producto los tratamientos térmicos siempre serán puntos críticos de control, ya que si en esa etapa no se logra eliminar el peligro, probablemente no puede existir ninguna etapa posterior que lo elimine. En los siguientes cuadros se indica todos de los puntos críticos encontrados en cada uno de los procesos realizados para la elaboración de las bebidas a base de cebada, tanto como para las bebidas listas para el consumo directo y como para la bebida soluble.

CUADRO Nº.4.6 Proceso de Elaboración de Harina

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC?
Recepción de cebada	Productos químicos	Si	No	Si	No	No	PC
Tostado	Temperatura y tiempo incorrectos	Si	Si				PCC1

Elaborado por: HIDALGO Estefanía; PARRA Viviana (2011)

CUADRO Nº. 4.7 Proceso para la Elaboración de Bebidas listas para el Consumo

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC?
Recepción de la fruta	Físico	Si	No	Si	No	No	PC
Pelado y despulpado	Físico	Si	No	Si	Si		PCC
Cocción	Temperatura y tiempo incorrecto	Si	No	No			PC

Elaborado por: HIDALGO Estefanía; PARRA Viviana (2011)

4.3.2.3 Determinación de límites críticos

La importancia de los puntos críticos es cumplir con los puntos de control para brindar seguridad en los productos en algunos casos puede requerirse especificar más de un límite crítico para una misma operación del proceso de elaboración.

Los límites críticos están constituidos generalmente por parámetros pueden ser temperatura, tiempo, porcentaje de humedad, pH, aw, así como también ciertas evaluaciones como el aspecto y la textura de las bebidas.

4.3.2.4 Monitoreo

Es importante el sistema de monitoreo ya que así se observa todas las actividades, debe existir un responsable directo para monitorear para aplicar las medidas correctivas, debe evaluar los datos obtenidos a partir del sistema de vigilancia; esta información deberá estar documentada con los registros obtenidos, firmado por la persona responsable y también por aquellas personas encargadas de las evaluaciones que se encargan de realizar pruebas físicas, químicas o visuales.

4.3.2.5 Acciones Correctivas

Las acciones correctivas deberán aplicarse cuando el sistema de monitoreo indique un peligro, así se tratará de establecer el control antes de que el proceso afecte a la inocuidad del alimento.

En el caso de que el producto elaborado este afectado se deberá tomar las medidas adecuadas para poder controlar los parámetros que estén afectando a la elaboración de las bebidas.

4.3.2.6 Verificación

Se debe establecer los procedimientos adecuados que permitan comprobar el correcto funcionamiento del sistema HACCP, para ello se pueden utilizar métodos, procedimientos, ensayos de verificación y comprobación, entre los cuales se incluye el muestreo aleatorio y el análisis correspondiente.

4.3.2.7 Establecer un Sistema de Documentación

Es importante contar con un sistema de registros eficiente, detallado y preciso, deberá incluir documentación sobre los procedimientos del HACCP, todos los procesos deberán estar bajo control, en el caso que se encuentra alguna inconformidad se realizara una acción correctiva.

TABLA No. 4.2 Control del PCC en la elaboración de Harina de Cebada

Etapa de Peligro	Límites críticos	Sistema de vigilancia			Acciones correctoras
	Qué	Cómo	Cuándo	Quién	
Recepción de cebada	Humedad máx. 13%	Mediante un muestro se mide en una balanza para medir la humedad en granulado	Recepción de materia y al inicio del proceso de elaboración	Operarios	Si la cebada supera los límites de humedad se rechaza
Tostado	No más de 120°C durante 30 min por cada 4qq	Medidores de temperatura durante el proceso y medición de tiempo del proceso	Durante el proceso	Operarios	Restablecer a la temperatura adecuada.

TABLA No. 4.3 Control del PCC en la elaboración de Nutricebadita

Etapa de Peligro	Límites críticos	Sistema de vigilancia			Acciones correctoras
	Qué	Cómo	Cuándo	Quién	
Cocción	Tiempo (< 15min), temperatura de cocción (< 75°C), pH (< 3,5) y °Bx (< 13)	Medición de tiempo del proceso, Medidores de temperatura, peachímetro y brixómetro	Durante el proceso de elaboración	Operarios	Restablecer tiempo, temperatura, pH y grados brix.
Enfriamiento	Temperatura (>10°C)	Medidores de temperatura	Durante el proceso	Operarios	Restablecer a la temperatura adecuada.

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

4.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL ³⁸

El sistema de seguridad industrial y salud ocupacional debe contar con los elementos básico para cumplir con el objetivo principal que es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, evaluación médica de los empleados, investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

³⁸ ASFAHL C. Seguridad Industrial y salud. Cuarta Edición 2000

Cuando se implementa Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se deben interrelacionar dos elementos “**empleador y empleado**”, y mientras estos elementos sean menos distantes permiten que la industria sea más segura y que la verificación de las normas establecidas y aprobadas se hagan insignificantes

La Seguridad Industrial evalúa las medidas correctivas, controla los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo tanto del factor humano como industrial (maquinaria). Es importante saber que la seguridad industrial lleva ciertos procesos de seguridad con los que se pretende motivar al operario a valorar su vida y protegerse a sí mismo, evitando accidentes de trabajo relacionados principalmente por descuidos, o cuando el operario no está plenamente concentrado en su trabajo.

Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal:

- **Guantes**

Se deberá utilizar siempre durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico.

- **Mascarillas**

Debe ser utilizada cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias o vapores que sean tóxicos.

- **Protección ocular**

Se deberá utilizar lentes de seguridad especialmente cuando exista presencia de químico, polvo que puedan afectar a los ojos.

- **Delantales**

Se utilizarán delantales impermeables en la bodega cuando se manipulen los sacos de harina.

- **Señalización de Seguridad**

Se indica la existencia de riesgos, la señalización de seguridad se empleará de tal forma que el riesgo se identifique fácilmente, para colocar los letreros el tamaño, forma, color, dibujo y texto debe ser de acuerdo a la norma INEN de A4 - 10.

El material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar para conservar su estado original.

4.4.1 Seguridad del Micro Ambiente del lugar de Trabajo y Luminosidad

La mala iluminación es causa directa de una serie de enfermedades a la vista, el efecto más habitual es el cansancio o fatiga visual.

La empresa deberá proveer de buena luminosidad que permite una visión cómoda, se deberá poner en todas las áreas de trabajo a fin de evitar condiciones inseguras para los trabajadores que conllevan a un accidente laboral.

- **Temperatura**

La temperatura excesivamente alta o baja en el ambiente de trabajo es potencialmente peligrosa para el organismo humano; para estar en óptimas condiciones debe mantener su temperatura corporal en torno a los 37°C.

4.4.2 Salud Ocupacional

- **Atención Médica**

Según el Reglamento de Seguridad, Salud de los Trabajadores y Mantenimiento del Medio Ambiente, la empresa debe disponer de un local destinado a enfermería, debidamente equipado para prestar los servicios de primeros auxilios por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo.

- **Equipos de Primeros Auxilios**

Los equipos de primeros auxilios que deberá disponer la empresa serán:

- ❖ Jabón y toalla
- ❖ Una manta para mantener la temperatura normal del paciente en caso de accidentes.
- ❖ Vendas y cintas
- ❖ Desinfectantes líquidos
- ❖ Jarras plásticas limpias y desinfectadas
- ❖ Camillas planas con correas

La empresa deberá comprometerse en mantener en buen estado las instalaciones del dispensario médico, la permanente atención médica, así como de tener siempre a disposición los materiales de primeros auxilios.

- **Exámenes Médicos**

El médico del seguro de la empresa establecerá la naturaleza, frecuencia y otras particularidades de los exámenes a los que deberá someterse en forma obligatoria y periódica los operarios, teniendo en consideración la magnitud y clase de los riesgos involucrados de acuerdo a la función que desempeñen.

Todo solicitante al ingresar como trabajador de la empresa, deberá someterse obligatoriamente a los exámenes médicos y complementarios establecidos por el seguro de la Empresa, y se deberá incluir dentro de su historia clínica, el registro de los niveles de colinesterasa.

CAPITULO V

ANÁLISIS FINANCIERO

En este capítulo se analizará la rentabilidad de este proyecto, mediante ciertas herramientas como son los costos de producción, flujo de caja, capital invertido, mismos que permiten dar a conocer que tan factible es y bajo qué circunstancias produciría dicha rentabilidad.

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 10 años, al ser un producto con procesamiento industrial, podrá ser renovado y ampliar su horizonte de funcionamiento.

5.1. INVERSIONES

El monto de la inversión es de \$ 255.242,60, la cual está distribuida para la Inversión en Obras Físicas donde consta la infraestructura de 577m² por un valor de \$ 105.537,60 y un terreno de 1612m² por \$ 48.360,00; y la Inversión en Maquinarias y Equipos con un costo de \$ 101.345,00

5.1.1. Inversiones de Obra Física

TABLA Nº 5.1 Inversiones en Obra Física “Nutricebadita”

Descripción	Costos (en USD)
Infraestructura	105.537,60
Terreno	48.360,00
Total	153.897,60

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.1.2. Inversión de Maquinarias y Equipos

TABLA Nº 5.2 Inversión en Maquinarias y Equipos

Descripción	Cantidad	Costos (en USD)	Costos Totales (en USD)	Tiempo de Vida/Años
<i>Maquinarias y Equipo</i>			78.845,00	
Molino de Discos	2	4.150,00	8.300,00	10
Homogenizador	1	4.540,00	4.540,00	10
Balanza digital 0,1-1000 g	1	500,00	500,00	10
Tanque de Enfriamiento	1	7.201,00	7.201,00	10
Generador Eléctrico	1	15000,00	15000,00	10
Cosedora	1	420,00	420,00	10
Balanza de Humedad	1	914,00	914,00	10
Caldero	1	6.500,00	6.500,00	10
Cuarto Frío	1	23.870,00	23.870,00	10
Rastrillo de acero inoxidable	3	50,00	150,00	10
Pailas de acero inoxidable	2	950,00	1.900,00	10
Mesas de trabajo	5	350,00	1.750,00	10
Envasadora	1	3.200,00	3.200,00	10
<i>Equipos de Oficina y Muebles</i>			4.000,00	5
<i>Equipos de Laboratorio</i>			600,00	5
<i>Vehículos:</i>			22.500,00	5
Total			101.345,00	

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.1.3. Activos Fijos

Los activos fijos son aquellos que se mantienen durante más de un año y se utilizan para llevar a cabo la actividad de la empresa.

TABLA Nº 5.3 Activos Fijos

Descripción	Costos (en USD)
Inversión en Obras Físicas	153.897,60
Inversion Maquinaria y Equipo	101.345,00
Total	255.242,60

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.2. CAPITAL DE TRABAJO

TABLA Nº 5.4 Perdidas/Ganancias luego del Primer Año

PRODUCTOS	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021	206021
(-) Costos operacionales totales	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322	194322
tres productos												
Utilidad/ Pérdida	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699	11699
Utilidad/Pérdida Acumulada	11699	23398	35097	46796	58495	70194	81893	93592	105291	116990	128689	140388

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.3 COSTOS DE FABRICACIÓN

5.3.1 Plan de Producción

TABLA Nº 5.5 Resumen de la Producción

PRODUCCIÓN	Harina de Cebada (kg)	Nutricebadita Naranja (L)	Nutricebadita Maracuyá (L)
Semanal	1385,6	13996	13996
Mensual	5542,42	55984	55984
Anual	66508,99	671808	671808

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.3.2 Costos Fijos y Variables

TABLA Nº 5.6 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita – Naranjilla (Mensual)

Nutricebadita - Naranjilla				
RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
PRORATEO PARA ESTA LINEA	50,00%	Imputado a este producto		USD americanos
COSTOS TOTALES				41.127
COSTOS VARIABLES				41.127
MATERIALES DIRECTOS				13.629
Harina	kg	2519,28	0,50	1.260
Azúcar	kg	6270,208	0,93	5.831
Naranjilla	kg	8733,50	0,68	5.939
Especias	kg	111,97	5,35	599,0
Agua	kg	62478,14	0,00072	45,0
Sorbato de potasio	kg	16,80	6,66	111,9
MATERIALES INDIRECTOS				27.498
Envase para 250 g	u.	223936	0,05	11.197
Etiquetas y empaque	u.	223936	0,07	15.676
Sacos laminados	u.	14	0,28	3,92
Gavetas	u.	120	3	360
Insumos y suministros (utensilio)		1	100	50
Publicidad		1	383,6	192
Materiales de limpieza		1	40	20
SEGURIDAD INDUSTRIAL	50,00%			
Cofias	u	100	0,04	2
Botas	pares	16	6,72	53,76
Guantes	caja de 100	2	4,48	4,48
Indumentaria de seguridad	u	5	100	250
SERVICIOS				
Gas	kg	5	180	450
Luz	kwh	4500	0,1	225
Agua	m3	249,91	0,72	89,97
SUELDOS Y SALARIOS	50,00%			
Secretaría, Enfermera y Operarios de Planta	u	10	350	1.750
Jefe de Planta y Supervisores de Producción y Calidad	u	2	1100	1.100
Servicios de Transporte y Distribución		223936	0,10	22.394
COSTOS FIJOS				
Depreciación Muebles y Equipos		1	1.762	881
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS				
Gerente general y de Ventas	u	1	1200	600
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	800	400
MANTENIMIENTO		1	176,2355	88
SEGUROS EQUIPOS		1	17,62355	8,812
IMPREVISTOS 5%		1	88,11775	44,059

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.7 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita – Maracuyá (Mensual)

Nutricebadita – Maracuyá				
RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
PRORATEO PARA ESTA LINEA	50,00%	Imputado a este producto		USD americanos
COSTOS TOTALES				40.321
COSTOS VARIABLES				40.321
MATERIALES DIRECTOS				12.486
Harina	kg	3023,136	0,50	1.512
Azúcar	kg	6046,272	0,93	5.894
Maracuya	kg	5150,53	0,87	4.481
Especias	kg	111,97	5,35	599,0
Agua	kg	59846,90	0,00072	43,1
Sorbato de potasio	kg	16,80	6,66	111,9
MATERIALES INDIRECTOS				27.836
Envase para 250 g	u.	223936	0,05	11.197
Etiquetas y empaque	u.	223936	0,07	15.676
Sacos laminados	u.	17	0,28	4,76
Gavetas	u.	234	3	702
Insumos y suministros (utensilio)		1	100	50
Publicidad		1	383,6	192
Materiales de limpieza		1	30	15
SEGURIDAD INDUSTRIAL	50,00%			
Cofias	u	100	0,04	2
Botas	pares	16	6,72	53,76
Guantes	caja de 100	2	4,48	4,48
Indumentaria de seguridad	u	5	100	250
SERVICIOS				
Gas	kg	5	180	450
Luz	kwh	4500	0,1	225
Agua	m3	239,39	0,72	86,18
SUELDOS Y SALARIOS	50,00%			
Secretaria y Operarios de Planta	u	10	350	1.750
Jefe de Planta y Supervisores de Producción	u	3	1100	1.650
Servicios de Transporte y Distribución		223936	0,10	22.394
COSTOS FIJOS				
Depreciación Muebles y Equipos		1	1.762	881
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS				
Gerente general y de Ventas	u	1	1200	600
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	800	400
MANTENIMIENTO		1	176,2355	88
SEGUROS EQUIPOS		1	17,62355	9
IMPREVISTOS 5%		1	88,11775	44

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.8 Costos Fijos y Variables de Nutricebadita (Anual)

TOTAL MENSUAL 2 PRODUCTOS		ANUAL
RUBRO	UDS AMERICANOS	UDS AMERICANOS
COSTOS TOTALES	81.448	977378,6534
COSTOS VARIABLES	81.448	977378,6534
MATERIALES DIRECTOS	26.114	313371,6134
Harina	2.771	33254,496
Azúcar	11.725	140703,5213
Maracuya	10.420	125036,905
Especias	1.198	14376,6912
Agua	88	1056,888346
Sorbato de potasio	224	2684,544768
MATERIALES INDIRECTOS	55.334	664007,04
Envase para 250 g	22.394	268723,2
Etiquetas	31.351	376212,48
Sacos laminados	9	104,16
Gavetas	1.062	12744
Insumos y suministros (utensilio)	100	1200
Publicidad	384	4603,2
Materiales de limpieza	35	420
SEGURIDAD INDUSTRIAL		
Cofias	4	48
Botas	108	1290,24
Guantes	9	107,52
Indumentaria de seguridad	500	6000
SERVICIOS		
Luz	450	5400
Gas	176	2113,776691
Agua	176	2113,776691
SUELDOS Y SALARIOS		
Secretari, Enfermera y Operarios	3.500	42000
Jefe de Planta y Supervisores de Producción de Calidad	2.750	33000
Servicios de Transporte y Distribución	44.787	537446,4
COSTOS FIJOS		
Depreciación Muebles y Equipos	1.762	21148,26
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS		
Gerente general y de Ventas	1.200	14400
Jefe financiero y de contabilidad	800	9600
MANTENIMIENTO	176	2114,826
SEGUROS EQUIPOS	18	211,4826
IMPREVISTOS 5%	88	1057,413

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.3.3 Depreciación

Muestra la menor utilidad de un activo, pero no la disminución de su valor de mercado, solamente reduce el valor de las cuentas de activos fijos, pero no reduce las cuentas de Caja o cuentas bancarias, ni afecta los flujos de fondos.

TABLA Nº 5.9 Depreciación Maquinaria y Equipos

Descripción	USD	Tiempo de Vida (en años)	Depreciación (%)	Depreciación Anual (Años 1-3)	Depreciación Anual (Años 4-5)	Depreciación Mensual Año 1
				(en US\$)	(en US\$)	
Construcción	105.538	20	10%	10.554	10.554	879,48
Pailas de Acero inoxidable	1.900	10	10%	190	190	15,83
Molino de discos	8.300	10	10%	830	830	69,17
Cosedora	420	10	10%	42	42	3,50
Homogenizador de acero inoxidable	4.540	10	10%	454	454	37,83
Caldero	6.500	10	10%	650	650	54,17
Generador Electrico	15.000	10	10%	1.500	1.500	125,00
Mesas de trabajo	1.750	10	10%	175	175	14,58
Tanque de enfriamiento	7.201	10	10%	720	720	60,01
Balanza digital	500	10	10%	50	50	4,17
Envasadora	3.200	10	10%	320	320	26,67
Balanza de humedad	914	10	10%	91	91	7,62
Rastrillo de acero inoxidable	150	10	10%	15	15	1,25
Cuarto frio	23.870	10	10%	2.387	2.387	198,92
Vehículo	22.500	5	10%	2.250	2.250	187,50
Equipos de Oficina y muebles	4.000	5	20%	800	800	66,67
Equipos de Laboratorio	600	5	20%	120	120	10,00
TOTAL	206.883			21.148	21.148	1.762

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.4 NECESIDAD DE CAPITAL

TABLA Nº 5.10 Necesidades de Capital

Necesidades de Capital	USD
Activos Fijos	255.242,60
Activos Corrientes (capital de trabajo)	0,00
Costos de Constitución y Estudios	3.000,00
Total	258.242,60

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.11 Costos de Constitución (en USD)

Descripción	
Costos de Constitución	1.000,00
TramiteRegistros Sanitarios Permisos	1.000,00
Pagos de Estudios	1.000,00
Investigación y Desarrollo	
Asesorias	
Total	3.000,00

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.3 FINANCIAMIENTO

TABLA Nº 5.12 Plan de Financiamiento

Plan de Financiamiento	USD
Adecuaciones físicas	
Equipos	
Capital Trabajo en efectivo de socios	3.000,00
Opciones de Crédito	
Préstamo Bancario	255.242,60
Préstamo Privado	
Otros Préstamos	
Total	258.242,60

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.13 Opciones de Crédito: Préstamo Bancario (en USD)

Tasa (%)	10,00%	BNF
----------	--------	-----

DESCRIPCIÓN	TIEMPO (AÑO)				
	1	2	3	4	5
Monto del Préstamo / Principal	255.242,60	204.194,08	153.145,56	102.097,04	51.048,52
Abono a Capital	51.048,52	51.048,52	51.048,52	51.048,52	51.048,52
Saldo	204.194	153.146	102.097	51.049	0
Intereses	25.524	20.419	15.315	10.210	5.105

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.3 PÉRDIDAS Y GANANCIAS

TABLA Nº 5.14 Pérdidas y Ganancias para el primer año

DESCRIPCIÓN	TIEMPO(MES)	Período Pre-operacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
			mes	mes	mes	mes	mes	mes	mes	mes	mes	mes	mes		
Ingresos			206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	2.472.253
Total Ingresos			206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	2.472.253
INVERSION		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Activos Fijos		0													
Activos Corrientes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de Constitución		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos Operacionales			194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	2.331.865
Costos Financieros															
Intereses por créditos			2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	25.524
Depreciaciones y Amortizaciones			1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	1.762,3	21.148
= Total Egresos		0	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	198.211	2.378.538
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		0	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	93.716
Participación de Trabajadores		15%													14.057
Impuesto a la Renta		25%													19.915
UTILIDAD NETA		0	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	7.810	59.744

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.15 Pérdidas y Ganancias para 10 años

DESCRIPCIÓN \ TIEMPO (AÑO)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253
Total Ingresos	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253
Costos Operacionales	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865
Costos Financieros										
Intereses por créditos	25.524	20.419	15.315	10.210	5.105	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortizaciones	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Total Egresos	2.378.538	2.373.433	2.368.328	2.363.223	2.358.118	2.353.013	2.353.013	2.353.013	2.353.013	2.353.013
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS	93.716	98.821	103.926	109.030	114.135	119.240	119.240	119.240	119.240	119.240
Participación de Trabajadores	14057	14823	15589	16355	17120	17886	17886	17886	17886	17886
Impuesto a la Renta	19915	20999	22084	23169	24254	25339	25339	25339	25339	25339
UTILIDAD NETA	59744	62998	66253	69507	72761	76016	76016	76016	76016	76016

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.4 FUJO DE CAJA

El Flujo de Caja muestra todos los ingresos y egresos presentes y futuros del proyecto de la empresa o negocio. Para el caso de los ingresos pueden ser por ventas, aporte de socios, préstamos de los bancos, ganancias de intereses o cualquier otro ingreso.

TABLA № 5.16 Flujo de Caja para el primer año

TIEMPO(MES)	Período Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos/prestamo		206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	2.472.253
Total Ingresos		206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	206.021	2.472.253
INVERSION	339.691		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Activos Fijos	255.243														
Activos Corrientes	81.448		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de Constitución	3.000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos Operacionales		194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	2.331.865
Costos Financieros															
Intereses por créditos		2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	25.524
Depreciaciones		1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	21.148
y Amortizaciones		678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	8.145
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Total Egresos	339.691	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	2.386.682
FLUJO OPERACIONAL	-339.691	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	85.571
Participación de Trabajadores															14.057
Impuesto a la Renta															19.915
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTO	-339.691	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	51.599
Cuota Préstamo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.049
Depreciaciones y Amortizaciones		2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	29.293
FLUJO NETO DE EFECTIVO		9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	9.572	29.844

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA № 5.17 Flujo de Caja para 10 años

TIEMPO (AÑOS)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253
prestamo	255.243										
Total Ingresos	255.243	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253	2.472.253
INVERSION	339.691										
Activos Fijos											
Activos Corrientes											
Costos de Constitución											
Costos Operacionales		2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865
Costos Financieros											
Intereses por créditos		25.524	20.419	15.315	10.210	5.105	0	0	0	0	0
Depreciaciones		21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148
y Amortizaciones		8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Total Egresos	339.691	2.386.682	2.381.578	2.376.473	2.371.368	2.366.263	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158
FLUJO OPERACIONAL	-84.448	85.571	90.676	95.781	100.886	105.990	111.095	111.095	111.095	111.095	111.095
Participación de Trabajadores		14.057	14.823	15.589	16.355	17.120	17.886	17.886	17.886	17.886	17.886
Impuesto a la Renta		19.915	20.999	22.084	23.169	24.254	25.339	25.339	25.339	25.339	25.339
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTO		51.599	54.853	58.108	61.362	64.616	67.871	67.871	67.871	67.871	67.871
Cuota Préstamo		51.049	51.049	51.049	51.049	51.049	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortizaciones		29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-84.448	29.844	33.098	36.352	39.607	42.861	47.164	47.164	47.164	47.164	47.164
FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO	-84.448	-54.605	-21.507	14.846	54.452	97.313	194.477	291.641	388.805	485.969	583.132

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

5.4.1 Indicadores Financieros

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, el cual se lee que a mayor TIR, existe una mayor rentabilidad. Por esta razón, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

El Valor Actual Neto es un método que nos permite conocer la valoración de inversiones en activos fijos, proporcionando una valoración financiera en el momento actual de los flujos de caja netos proporcionados por la inversión.

La tasa de descuento es la tasa de retorno requerida sobre una inversión, la cual refleja la oportunidad perdida de gastar o invertir en el presente por lo que también se le conoce como costo o tasa de oportunidad, es decir que esta tasa se encarga de descontar el monto capitalizado de intereses del total de ingresos percibidos en el futuro.

TIR	48,38%
VAN (Tasa de desc.)	\$ 137.545,98

Tasa de descuento 20,00%

5.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En un proyecto la sensibilidad debe hacerse con respecto al parámetro más incierto; en nuestro caso se tiene una incertidumbre respecto al precio de venta de los productos, por lo que es importante determinar que tan sensible es la Tasa Interna de Retorno (TIR) con respecto al precio de venta.

TABLA Nº 5.18 Análisis de Sensibilidad para el Primer Año

DESCRIPCIÓN	TIEMPO(MES) Periodo Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos/prestamo		197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	2.364.764
Total Ingresos		197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	197.064	2.364.764
INVERSION	339.691		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Activos Fijos	255.243														
Activos Corrientes	81.448		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de Constitución	3.000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos Operacionales		194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	194.322	2.331.865
Costos Financieros															
Intereses por créditos		2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	2.127,02	25.524
Depreciaciones		1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	1762,36	21.148
y Amortizaciones		678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	678,74	8.145
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Total Egresos	339.691	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	198.890	2.386.682
FLUJO OPERACIONAL	-339.691	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-21.918
Participación de Trabajadores															-2.066
Impuesto a la Renta															-2.927
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTO	-339.691	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-16.925
Cuota Préstamo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.049
Depreciaciones y Amortizaciones		2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	2.441	29.293
FLUJO NETO DE EFECTIVO		615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	-38.681

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

TABLA Nº 5.19 Análisis de sensibilidad para diez Años

Descripción	TIEMPO (AÑOS)													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ingresos		0	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764
prestamo		255.243												
Total Ingresos		255.243	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764	2.364.764
INVERSION	339.691													
Activos Fijos														
Activos Corrientes														
Costos de Constitución														
Costos Operacionales			2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865	2.331.865
Costos Financieros														
Intereses por créditos			25.524	20.419	15.315	10.210	5.105	0	0	0	0	0	0	0
Depreciaciones			21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148	21.148
y Amortizaciones			8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145	8.145
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Total Egresos	339.691	2.386.682	2.381.578	2.376.473	2.371.368	2.366.263	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158	2.361.158
FLUJO OPERACIONAL	-84.448	-21.918	-16.813	-11.709	-6.604	-1.499	3.606	3.606	3.606	3.606	3.606	3.606	3.606	3.606
Participación de Trabajadores		-2.066	-1.300	-535	231	997	1.763	1.763	1.763	1.763	1.763	1.763	1.763	1.763
Impuesto a la Renta		-2.927	-1.842	-757	327	1.412	2.497	2.497	2.497	2.497	2.497	2.497	2.497	2.497
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTO	-16.925	-13.671	-10.417	-7.162	-3.908	-654	-654	-654	-654	-654	-654	-654	-654	-654
Cuota Préstamo		51.049	51.049	51.049	51.049	51.049	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortizaciones		29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293	29.293
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-84.448	-38.681	-35.426	-32.172	-28.918	-25.663	28.639	28.639	28.639	28.639	28.639	28.639	28.639	28.639
FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO	-84.448	-123.129	-158.555	-190.728	-219.645	-245.309	-216.669	-188.030	-159.391	-130.751	-102.112			
TIR		-8,43%												
VAN (Tasa de desc.)		\$ -149.740,72												

Tasa de descuento 20,00%

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

Al cambiar el costo de venta de los productos los flujos de caja cambian y el TIR es de -8,43% lo que nos indica que ni en 10 años vamos a poder recuperar la inversión.

CAPITULO VI

ESTUDIO DE MERCADO

6.1 SEGMENTACIÓN DE MERCADO

La cebada es un cereal con un alto valor nutritivo, constituye uno de los alimentos básicos en la población Ecuatoriana, por lo cual es el más apropiado para la distribución en centros escolares, el objetivo del producto es brindar a los niños una bebida nutritiva y sana para su crecimiento.

La elaboración de bebidas a base de harina tostada de cebada está enfocada para niños en etapa escolar, ya que son los que presentan un índice notable de desnutrición.

6.1.1 Identificación del Segmento de Mercado

Para definir el mercado se realizó un estudio de los beneficios a obtener con el grupo meta (niños en etapa escolar). Es necesario saber las necesidades nutricionales que requieren los niños.

6.1.1.1 Variables de Segmentación para Determinar el Segmento del Mercado Final

Para determinar la segmentación de mercado es importante determinar los requerimientos diarios que necesitan los niños para que tengan un crecimiento normal, sin ninguna deficiencia de vitamina, proteína.

Es necesario saber las preferencias que tienen los niños en cuanto a sus sabores sea de naranjilla o maracuyá, es importante que las madres de familia sepan el aporte energético que van a recibir los niños al consumir las coladas a base de harina de cebada tostada.

El segmento constituye un mercado accesible ya que va destinado para las escuelas fiscales y fisco misionales que ayuda el gobierno para los desayunos escolares.

El producto que saldrá al mercado tiene gran viabilidad ya que si se justifica una inversión a futuro por sus necesidades nutricionales del producto, es importante aplicar estrategias para los productos competidores.

Segmentación geográfica: Se comercializara el producto a escuelas del Distrito Metropolitano de Quito, las cuales tienen el apoyo del gobierno en los desayunos escolares.

Segmentación demográfica: Se distribuirá a niños de etapa escolar en un rango de edad entre 5 a 10 años.

6.1.1.2 Tamaño del Mercado

El tamaño de mercado engloba a la población total a la que está destinado específicamente un producto, por lo que primero se debe realizar una correcta segmentación.

El mercado está dirigido a los niños en etapa escolar por lo que constituye un amplio número de clientes, el cual siempre va a seguir en aumento.

A pesar de la competencia que se tiene con otras marcas este segmento de mercado es extenso y está abierto a la compra de nuevos productos por lo que

es factible entrar y promover productos que ayuden a su correcto desarrollo y que brinden una buena nutrición.

6.1.1.3 Análisis de Demanda por Segmento

NutriCebadita, al ser un producto nuevo en el mercado, no se tiene datos exactos de la demanda que va a tener el producto, pero se va a realizar un cálculo para obtener un pronóstico de largo alcance de la demanda, con el objetivo de tener una base y así ver la posible expansión en el mercado.

6.2 ANÁLISIS FODA

6.2.1 Fortalezas

- Productos nuevos con buen nivel de valor nutricional.
- Bebidas de consumo directo para niños.
- Sabores que tienen buena aceptación por los niños.
- Costos de producción no muy elevados.

6.2.2 Oportunidades

- Proporcionar valor comercial a la harina de cebada.
- El país es eminentemente agrícola, lo cual promueve el crecimiento de los cultivos para nuestra materia prima.
- Productos estratégicos enfocados para desayuno escolar.
- Tendencia creciente en el mercado nacional.

6.2.3 Debilidades

- A nivel nacional en los últimos años no habido un incremento en la producción de cebada.
- El país se dedica más a la producción de cebada destinada a la industria cervecera.
- Limitación al uso de una específica variedad de cebada para la elaboración de los productos.
- Volumen de producción fijo.

6.2.4 Amenazas

- Empresas competidoras que poseen tecnología avanzada y con mejor conocimiento en la producción de bebidas.
- Área de comercialización fija.
- Prohibida la comercialización y venta de los productos al público.
- Productos netamente destinados al Programa de Alimentación Escolar.

6.3 COMPETENCIA Y OFERTA

La producción e introducción de productos a base de harina de cebada tostada necesita ser bien realizada para la elaboración de las bebidas, ya que el producto final debe ser similar a productos comerciales de la competencia.

La cebada es un alimento muy bueno para el crecimiento de los niños ya que proporciona energía por tanto es fortalecedora y neutralizante.

La mayor producción de cebada en Ecuador está destinada para la elaboración a base de malta (cerveza), a pesar de la competencia que se tiene con otras marcas de avenas, coladas, Nutricebadita es un producto caracterizado con grandes perspectivas de demanda y oferta; debido a que la producción se basaría en una demanda de 223936 envases mensuales para cada producto, mismo que es asignado por el Programa de Alimentación Escolar de acuerdo al número de estudiantes existentes en la etapa escolar.

6.3.1 Producto Sustituto

Nuestra única competencia para suplir nuestro producto es la leche de sabores UHT, es un producto listo para el consumo con sabores a fresa, naranja, vainilla y chocolate.

La información nutricional por cada 200 ml se muestra a continuación:

✓ LECHE DE SABORES UHT.

Calorías (Kcal)	Proteínas(g)	Carbohidratos (g)	Lípidos(g)
180	6	22	7

HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

Producto: Leche saborizada

Ingredientes: leche, azúcar, saborizante.

Presentación: Envase tetrapak de 200ml.

6.4 ESTRATEGIAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR

La alternativa para ofrecer los productos es por medio de flyers que va dirigido hacia el programa de alimentación escolar que es destinado para escuelas de educación básica, fiscales, fiscomisionales y municipales en el cual se da a conocer los beneficios y el valor nutricional de las bebidas.

Además es importante detallar por medio de un bosquejo la presentación, tabla nutricional, logotipo para dar a conocer las cualidades nutricionales.

6.4.1 Presentación del Producto

Se escogió el nombre Nutricebaditas porque proviene de la cebada que es el cereal base de la bebida, el cual es rico en proteína.

Las bebidas listas para el consumo serán envasadas en plástico de polietileno de 250 c.c. para mantener las propiedades organolépticas del producto, de igual forma para darle facilidad a los niños y poder almacenar y conservar el producto.

En la parte delantera de la etiqueta se encuentra el nombre del producto, logotipo, sabor, en la parte posterior contiene la descripción del producto, la recomendación antes de utilizar el producto y de almacenarlo, información nutricional por 250c.c, ingredientes, lote, código de barras información nutricional, fecha de elaboración y fecha de expedición.

A continuación se presenta la etiqueta de NUTRICEBADITAS, bebida lista para el consumo de los niños, esta presentada en dos sabores naranjilla y maracuyá.

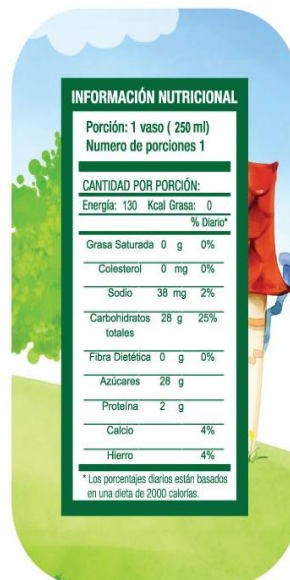
6.4.1.1 Etiquetas y Flyers de los Productos

“NUTRICEBADITA” MARACUYA



Elaborado por: WMF desing

“NUTRICEBADITA” NARANJILLA



Elaborado por: WMF desing

FLYER "NUTRICEBADITA" NARANJILLA

Nutri CEBADITA
Bebida Infantil

ministerio de educación ECUADOR

Programa de Alimentación Escolar PAE

La Patria ya es de todos!
Niños bien alimentados aprenden mejor.

Prohibida su venta

INGREDIENTES:
Harina de cebada
Naranja (fruta fresca)
Azúcar,
Canela
Especias
Sorbato de potasio (conservante).

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Porción: 1 vaso (250 ml)
Numero de porciones 1

CANTIDAD POR PORCIÓN:		
Energía:	130	Kcal Grasa: 0
		% Diario*
Grasa Saturada	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	38 mg	2%
Carbohidratos totales	28 g	25%
Fibra Dietética	0 g	0%
Azúcares	28 g	
Proteína	2 g	
Calcio		4%
Hierro		4%

* Los porcentajes diarios están basados en una dieta de 2000 calorías.

Tiempo máximo de consumo para 6 meses.
**Mantener a temperatura ambiente.
Refrigerarse después de abierto.
Agítese antes de servir.**

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR - PAE José Luis Tamayo # 1025 y Lizardo García Edificio CLASECUADOR 5to.Piso elefax: (593-2) 222 25 87 / 222 25 88 Web: www.pae.gov.ec alimentacion.escolar@pae.gov.ec Correo electrónico: Reg. San N°.

Elaborado por: WMF desing

FLYER "NUTRICEBADITA" MARACUYÁ

Nutri CEBADITA
Bebida Infantil

ministerio de educación ECUADOR

Programa de Alimentación Escolar PAE

La Patria ya es de todos!
Niños bien alimentados aprenden mejor.

Prohibida su venta

INGREDIENTES:
Harina de cebada
maracuyá (fruta fresca)
azúcar,
canela
especias
sorbato de potasio (conservante).

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Porción: 1 vaso (250 ml)
Numero de porciones 1

CANTIDAD POR PORCIÓN:		
Energía:	160	Kcal Grasa: 0
		% Diario*
Grasa Saturada	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	22 mg	0%
Carbohidratos totales	34 g	12%
Fibra Dietética	0 g	0%
Azúcares	34 g	
Proteína	2 g	
Calcio		2%
Hierro		14%

* Los porcentajes diarios están basados en una dieta de 2000 calorías.

Tiempo máximo de consumo para 6 meses.
**Mantener a temperatura ambiente.
Refrigerarse después de abierto.
Agítese antes de servir.**

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR - PAE José Luis Tamayo # 1025 y Lizardo García Edificio CLASECUADOR 5to.Piso elefax: (593-2) 222 25 87 / 222 25 88 Web: www.pae.gov.ec alimentacion.escolar@pae.gov.ec Correo electrónico: Reg. San N°.

Elaborado por: WMF desing

6.4.1.2 Las Cuatro P del Marketing

Las cuatro P del marketing son producto, plaza, promoción y precio; estas herramientas utilizan las empresas para implementar estrategias y poder alcanzar ciertos objetivos

La función del Plan de Marketing es ayudar a desarrollar un paquete que satisfaga las necesidades de los clientes dentro de los mercados, y que también maximice simultáneamente el desempeño de la empresa.

En el siguiente cuadro se desarrolla las 4 P del Marketing para las bebidas listas para el consumo “Nutricebadita”.

CUADRO Nº 6.1 Cuatro P del Marketing de “Nutricebadita”

Producto	Nutricebadita son bebidas listas para el consumo de los niños con sabores de naranjilla y maracuyá Presentación: Envases de plástico de 250c.c
Plaza	Niños de 5 a 12 años, que estudian en escuelas fiscales, municipales y fiscomisionales que cuentan con el apoyo el gobierno con el programa de Alimentación Escolar (PAE), ubicadas dentro del Distrito Metropolitano de Quito
Promoción	Flyers, afiches
Precio Unitario	Precio definido mediante costos de producción es de 0,46 cvts

Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2011)

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La producción Nacional de cebada en Ecuador actualmente ofrece 25 mil toneladas anuales en las 40 mil hectáreas cultivadas, es decir, 0,6 toneladas por hectárea.

La calidad de la harina para elaborar el producto final deberá tener como referencia la ficha técnica Nº 1, para obtener un producto de calidad y que los proveedores cumplan con lo establecido y pueda ser aceptado para la elaboración del mismo.

El proveedor que satisface de forma primaria los requisitos de la Materia prima como es el grano de cebada de la variedad Shirys es la distribuidora Alvear, y los otros ingredientes como la fruta fresca, azúcar, canela serán entregados por el mercado Mayorista de la ciudad de Quito.

Mediante las encuestas realizadas se pudo comprobar que las bebidas solubles se descartaron, debido a que no había aceptación por los consumidores ya que las características organolépticas no fueron de agrado para los niños.

Los productos desarrollados que más fueron aprobados mediante una evaluación sensorial por los niños de sección básica de las diferentes escuelas, poseen las siguientes formulaciones:

Nutricebadita de Naranja

Peso de la fruta	140 g
Cantidad de Harina	40 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Agua	1,1 Lt

Nutricebadita de Maracuyá

Peso de la fruta	86 g
Cantidad de Harina	50 g
Cantidad de Azúcar	100 g
Cantidad de Agua	1,1 lt

El proceso a seguir para obtener los productos seleccionados se muestra en los diagramas de flujo № 1, 2, 3.

El porcentaje de proteína de “Nutricebadita” es de 1% lo que indica que es bajo, ya que la cantidad utilizada de harina que es la principal fuente de proteína es mínima para la elaboración de las bebidas y al diluirse en agua esta se diluye.

Los análisis microbiológicos y físico-químicos de los productos elaborados demuestran que cumplen con las normativas de calidad INEN que se encuentran en el anexo №2.

El diseño de planta debe cumplir con todas las normativas de buenas prácticas de manufactura en lo que se refiere a infraestructura para obtener el producto final de calidad. La planta Industrial para la elaboración de Nutricebadita muestra expresada en su Layout en el anexo № 5.

Según los datos obtenidos y pronosticados en los análisis de costos, el margen de rentabilidad del proyecto se irá incrementando en el transcurso de los años, permitiendo así mayores ingresos, los mismos que se piensan invertir para expandir el mercado.

Los índices financieros del presente proyecto demuestran la factibilidad económica del mismo si es implementado.

El análisis financiero del presente proyecto se realizó con una proyección a 10 años obteniendo un TIR del 48,38% y un VAN de \$ 137.545,98, con lo que se indica que la inversión inicial del proyecto se recuperará en el tercer año, como se puede observar en la tabla Nº 5.17, ya que desde ese año en adelante el saldo acumulado del flujo de caja es positivo.

Las herramientas FODA y las Cuatro P del Marketing permiten mostrar la factibilidad comercial de las bebidas “Nutricebadita” Naranjilla y “Nutricebadita” Maracuyá.

Al ser los productos de Nutricebadita innovadores, que no poseen competencia directa en el mercado al que están enfocado, se deben explotar al máximo los beneficios de los productos y sacar ventaja a la competencia indirecta como son las leches saborizadas.

RECOMENDACIONES

Incentivar a los pequeños productores de cebada para que aumenten su producción, ya que el sector de cereales no está en constante desarrollo y crecimiento. Se deberá capacitar a los productores para que tengan un mayor conocimiento y aumente su productividad.

Llevar un correcto control de calidad de materia prima mediante las fichas técnicas, de los proveedores, para asegurar la calidad y la inocuidad del producto final.

Hacer un correcto uso de las Buenas Prácticas de Manufactura y Análisis de peligros y punto de control en el proceso propuesto, en cuanto a su operatividad y desinfección, de esto depende la eficiencia en la elaboración de las bebidas listas para el consumo.

Realizar periódicamente exámenes de salud a todos los empleados, ya que así se está garantizando un producto higiénico, libre de bacterias y apto para el consumo de los niños.

Realizar alianzas estratégicas con los proveedores de materias primas como la cebada, azúcar, maracuyá y naranjilla que son principales ingredientes de las bebidas, a fin de obtener descuentos y asegurar la reposición inmediata de dichos insumos.

Debido a que el porcentaje de proteína es bajo en las bebidas se podría incrementar este valor adicionando aislado de soya en bajas cantidades menores a 1 g, ya que su presencia en el producto final altera el sabor final.

BIBLIOGRAFÍA

- ✚ AGRONEGOCIOS Y TECNOLOGÍA EN LA RED, (2009), Cultivo de cebada
www.agrytec.com
- ✚ ASFAHL C. Seguridad Industrial y salud. Cuarta Edición 2000
- ✚ ANZALDÚA Antonio, Evaluación sensorial de Alimentos en la teoría y la práctica, Editorial ACRIBIA.
- ✚ ÁRBOL DE DECISIONES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PCC
<http://industrias-alimentarias.blogspot.com/2009/08/guia-practica-para-alimentar-haccp.html>.
- ✚ CHAPMAN, G.P, PEAT W.E; Introducción a las Gramíneas. (1995)
- ✚ CHASSEVENT, F. et all. Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias. Editorial Acribia. 2007.
- ✚ DIARIO LOS ANDES, (2009), Investigaciones para mejorar cultivo de cebada
http://www.diariolosandes.com.ec/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=14018
- ✚ FAO. CODEX (2006). Norma general del Codex para los aditivos alimentarios. STAN 192 -1995, Rev7 2006.
- ✚ FDA. HACCP Manual del auditor de calidad. Editorial Acribia. 2007.
- ✚ FORSYTHE, S. J. et all. Higiene de los alimentos, microbiología y Haccp 2.^a Edición. Editorial Acribia, 1999

- ✚ GARDEA Alfonso, Buenas Prácticas en la Producción de Alimentos, Edición Trillas 2009.
- ✚ G. VAQUERO Francisco, Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias, Edición Mundi Prensa 1993.
- ✚ SUÁREZ Diana, Guía de procesos para la elaboración de Harinas, Almidones, Hojuelas deshidratadas y compotas. 2003
- ✚ GUTIÉRREZ, Humberto et all. Análisis y diseño de experimentos. Editorial Mc Graw Hill. 2003.
- ✚ HACCP CONSULTING GROUP. Programa para el desarrollo e implementación de los planes HACCP en los establecimientos que producen productos alimenticios. 2003.
- ✚ HOY, (2009), Cultivo de Cebada.
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/cebada-cultivos-son-aun-incipientes-371429.html>
- ✚ INIAP, (2006), Variedades de Cebada
www.iniap-ecuador.gov.ec/noticia.php?id_noticia...
- ✚ J.L MULTON, Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias, 2da edición.
- ✚ MADUREZ DE LA NARANJILLA
www.infoagro.net/infotec/redsicta/naranjilla.htm

- ✚ MAGAP II Censo Nacional Agropecuario 2002.

- ✚ MALUENDA, María José, (2008), Tala 1 - 2El Mercado de la Cebada en el Mundo
www.agrodigital.com/images/cebada.pdf

- ✚ NAVARRO Javier, Guía de las frutas cultivadas 2001, edición Mundi prensa.

- ✚ OLMEDO LUNA Ing. SICA Mercado del maracuyá
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/maracuy%C3%A1/presentacion_maracuy%C3%A1.htm

- ✚ PÉREZ José Joaquín, Cultivos I (cereales- leguminosas – oleaginosas) Editorial Unad 2000.

- ✚ PLAGAS DEL MARACUYÁ
www.itdg.org.pe/fichastecnicas/pdf/Cultivo%20de%20Maracuya.pdf

- ✚ PLAGAS NARANJILLA
www.hoy.com.ec/.../plagas-de-la-naranjilla-reducen-su-mercado-368946.html

- ✚ PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR
ecuador.nutrinet.org/.../alimentación-escolar/.../72-programa-de-alimentacion-escolar

- ✚ SAPAG Nassir, Preparación de Proyectos, quinta edición 2008.

- ✚ RIMACHE Mijail, Cultivo de Trigo, Cebada y Trigo 2008.

- ✚ RIVADENEIRA, Miguel; Líder del Programa de Cereales de la EET Santa Catalina del INIAP.

- ✚ SICA, (2004), Cultivo de Maracuyá
www.sica.gov.ec/.../maracuyá/perfil_concentrado_maracuya.htm -

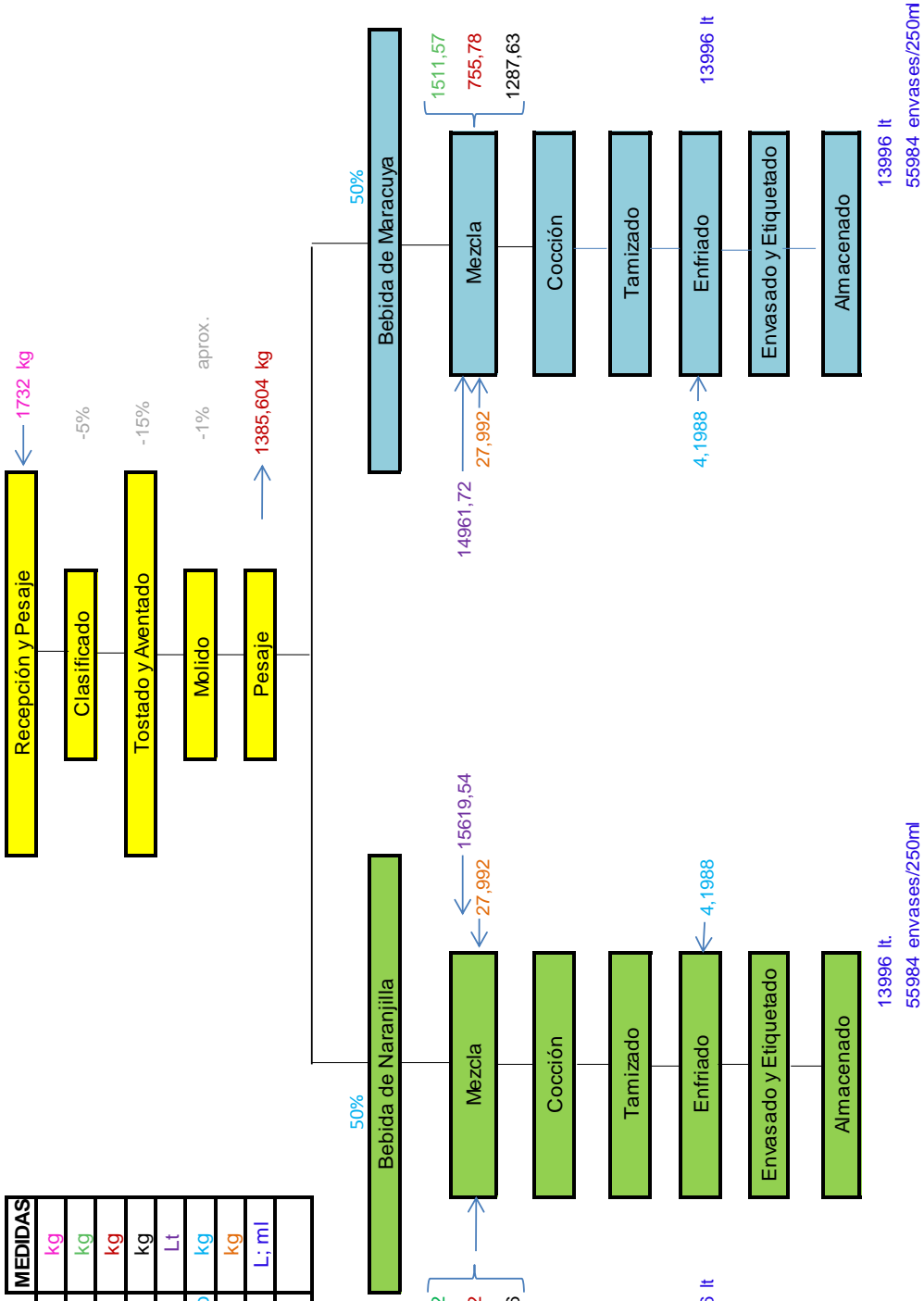
ANEXOS

ANEXO # 1

BALANCE DE MASA

PRODUCCIÓN SEMANAL EN KG

MEDIDAS	
Cebada	kg
Azúcar	kg
Harina	kg
Fruta	kg
Agua	Lt
Sorbato de potasio	kg
Especias	kg
Producción	L; ml
Mermas	



ANEXO # 2

FICHA TÈCNICA “NUTRICEBADITA”

	<p>bebida Infantil</p> <h2>FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO</h2>
<p>Denominación del producto</p>	<p>Nutricebadita</p>
<p>Descripción del producto</p>	<p>Bebidas lista para el consumo</p>
<p>Presentación</p>	<p>Envases plásticos de 250 ml</p>
<p>Ingredientes</p>	<p>Harina de cebada tostada Azúcar Canela</p>
<p>Proceso de Elaboración</p>	<p>R.M. P Pesar Mezclar Tamizar Enfriar Adicionar Conservante Envasar</p>
<p>Características Organolépticas</p>	<p>Olor : Característico Sabor: Naranja, Maracuyá Textura: Líquida</p>
<p>Vida Útil</p>	<p>6 Meses</p>

ANEXO # 3

**RESOLUCIÓN NUMERO 4135 DE 1976 DEL INSTITUTO
NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS Y ALIMENTOS
(INVIMA) DE COLOMBIA**

**RESOLUCION NUMERO 4135 DE 1976
(7 de Mayo de 1976)**

Por la cual se expiden normas sobre alimentos procesados de base vegetal para uso Infantil

EL MINISTRO DE SALUD

en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial de las que le confieren los decretos 281, de 1975 y 121 de 1976

RESUELVE

ARTICULO 1.- Para efectos de esta Resolución se entiende por productos alimenticios de base vegetal para uso Infantil, todas las preparaciones en forma de harinas fina, sémola, hojuela, granos partidos y componentes a base de cereal, los cuales pueden adicionarse con cualquier otro alimento apto para el consumo humano.

ARTICULO 2.- Los productos a que se refiere el Artículo anterior deberán cumplir la siguiente norma técnica:

Composición Química en 100 Gramos

Humedad	13% máximo
Cenizas	5% máximo
Proteínas	8g mínimo
P.E.R.	2.0 mínimo
Grasa	0 5g.mínimo
Vitamina A	1800 Ul. mínimo
Tiamina	0.3 Mg. Mínimo
Riboflavina	0.5mg.mínimo
Niacina	5.0 Mg. Mínimo
Hierro	7.0 mg. Mínimo
Calcio	315 mg Mínimo
Calorías	320 mínimo

ARTICULO 4.- Para efectos de esta Resolución se entiende por productos de base vegetal para uso infantil de alto valor nutritivo y que se encuentren en forma de harina fina, sémola, hojuelas y granos partidos los que cumplan con la siguiente norma técnica

2 Composición Química en 100 gramos

Humedad	13% máximo
---------	------------

Cenizas	5% máximo
Proteínas	16 g mínimo
P.E.R.	2.0 mínimo
Grasa	0.5g.mínimo
Vitamina A	2.900 UI. mínimo
Tiamina	0.45 Mg. mínimo
Riboflavina	0.7mg.mínimo
Niacina	7.0 Mg. mínimo
Hierro	12.0 mg. mínimo
Calcio	330 Mínimo
Calorías	450 mg mínimo

ARTICULO 4- Los productos a que se refieren los Artículos anteriores deberán cumplir, además con las siguientes normas

- a. La Vitamina A deberá estar a prueba de oxidación.
- b. El Hierro deberá estar presente en forma de compuesto asimilable como sulfato ferroso, fumarato, sacarato o quelato.
- c. La relación calcio-fósforo deberá ser mínima de 11.2
- d. Las proteínas deberán contener los aminoácidos esenciales y ser biológicamente aceptables para uso infantil

2 Aditivos.

- a. Como antioxidante se permitirá el empleo de ácido ascórbico (Mx 200 mg/kilo Y sus sales y/o alfa-tocoferol (Máx. 300 mg/kilo)
- b. Como preservativo se permitirá el propionato de calcio de sodio (Máx. 200 mg/kilo)
- c. Como emulsificante se permitirá el uso de la lecitina (Máx. 5 g/kilo) y las pectinas para productos a base de fruta a un máximo de 10 g. por kilo
- d. Como regulador de PH se permitirá el uso de ácido láctico máximo 2 g./kilo, ácido cítrico máximo 50 g por kilo y sus sales de sodio y potasio
- e. Como saborizante se permitirá el uso de productos naturales se permitirá el uso de vainilla y etil vainilla en un máximo de 70 Mg./kilo.
- f. Para endulzar se permitirá la adición de sacarosa, azúcar, invertido, dextrosa, glucosa y jarabe de glucosa seca
- g. No se permitirá añadir colorantes, esencias y otros aditivos.

- h. No deberá contener sustancias tóxicas ni residuos de plaguicidas.
- i. El uso de estos aditivos podrá ser modificado por el Ministerio de Salud.

3 Características microbiológicas.

No deberán contener microorganismos patógenos, ni los que puedan causar su deterioro.

El recipiente o envoltura deberá proteger el producto contra la alteración de sus características físicoquímicas y contra la contaminación. Debe ser de un material inocuo que garantice su adecuada higiene y conservación.

ARTICULO 5.. Esta Resolución rige a partir de la fecha de su expedición

COMUNIQUESE y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.E., a los siete 7 días del mes de Mayo de 1976.

(Fdo) HAROLDO CALVO NÚÑEZ

Ministro de Salud

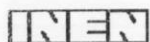
(Fdo) LUZ URIBE NARANJO
Secretario General encargado

Es fiel copia,

LEONOR ROMERO DE ZELEDÓN
Jefe de Archivo General

ANEXO # 4

INEN



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 337:2008

JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

Primera Edición

FRUIT JUICE, PUREES, CONCENTRATES, NECTAR AND BEVERAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.
AI 02.03-465
CDU: 653.8
CIU: 3113
ICS:67.160.20

USO EXCLUSIVO VIVIANA PARRA

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS,
NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES.
REQUISITOS.

NTE INEN
2 337:2008
2008-12

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.

3. DEFINICIONES

3.1 Jugo (zumo) de fruta.- Es el producto líquido sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procedimientos tecnológicos adecuados, conforme a prácticas correctas de fabricación; procedente de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.

3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto carnosos y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.

3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.- Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta (definido en 3.1), al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (° Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de la fruta.

3.4 Pulpa (puré) concentrada de fruta.- Es el producto (definido en 3.2) obtenido mediante la eliminación física de parte del agua contenida en la pulpa.

3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.- Es el producto definido en 3.3 y 3.4 al que se le ha adicionado edulcorantes para ser reconstituido a un néctar o bebida, el grado de concentración dependerá de los volúmenes de agua a ser adicionados para su reconstitución y que cumpla con los requisitos de la tabla 1, ó el numeral 5.4.1

3.6 Néctar de fruta.- Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no.

3.7 Bebida de fruta.- Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.

4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.

- 4.3 Los principios de buenas prácticas de manufactura deben propender reducir al mínimo la presencia de fragmentos de cáscara, de semillas, de partículas gruesas o duras propias de la fruta.
- 4.4 Los productos deben estar libres de insectos o sus restos, larvas o huevos de los mismos.
- 4.5 Los productos pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida.
- 4.6 No se permite la adición de colorantes artificiales y aromatizantes (con excepción de lo indicado en 4.7 y 4.9), ni de otras sustancias que disminuyan la calidad del producto, modifiquen su naturaleza o den mayor valor que el real.
- 4.7 Únicamente a las bebidas de fruta se pueden adicionar colorantes, aromatizantes, saborizantes y otros aditivos tecnológicamente necesarios para su elaboración establecidos en la NTE INEN 2 074.
- 4.8 Como acidificante podrá adicionarse jugo de limón o de lima o ambos hasta un equivalente de 3 g/l como ácido cítrico anhidro.
- 4.9 Se permite la restitución de los componentes volátiles naturales, perdidos durante los procesos de extracción, concentración y tratamientos térmicos de conservación, con aromas naturales.
- 4.10 Se permite utilizar ácido ascórbico como antioxidante en límites máximos de 400 mg/kg.
- 4.11 Se puede adicionar enzimas y otros aditivos tecnológicamente necesarios para el procesamiento de los productos, aprobados en la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, o FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.12 Se permite la adición de los edulcorantes aprobados por la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, y FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.13 Sólo a los néctares de fruta pueden añadirse miel de abeja y/o azúcares derivados de frutas.
- 4.14 Se pueden adicionar vitaminas y minerales de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en las otras disposiciones legales vigentes.
- 4.15 La conservación del producto por medios físicos puede realizarse por procesos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración, congelación y otros métodos adecuados para ese fin; se excluye la radiación ionizante.
- 4.16 La conservación de los productos por medios químicos puede realizarse mediante la adición de las sustancias indicadas en la tabla 15 de la NTE INEN 2 074.
- 4.17 Los productos conservados por medios químicos deben ser sometidos a procesos térmicos.
- 4.18 Se permite la mezcla de una o más variedades de frutas, para elaborar estos productos y el contenido de sólidos solubles (°Brix), será ponderado al aporte de cada fruta presente.
- 4.19 Puede añadirse jugo obtenido de la mandarina *Citrus reticulata* y/o híbridos al jugo de naranja en una cantidad que no exceda del 10% de sólidos solubles respecto del total de sólidos solubles del jugo de naranja.
- 4.20 Puede añadirse jugo de limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f. *Citrus limonum* Rissa) o jugo de lima (*Citrus aurantifolia* (Christm.)), o ambos, al jugo de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a jugos no endulzados.
- 4.21 Puede añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares de frutas.
- 4.22 Puede añadirse al jugo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L) sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).

(Continúa)

4.23 Se permite la adición de dióxido de carbono, mayor a 2 g/kg, para que al producto se lo considere como gasificado.

4.24 A las bebidas de frutas cuando se les adicione gas carbónico se las considerará bebidas gaseosas y deberán cumplir los requisitos de la NTE INEN 1 101.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

5.1.1 El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.1.2 La pulpa debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.1.3 El jugo y la pulpa debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.1.4 *Requisitos físico- químico*

5.1.4.1 Los jugos y las pulpas ensayados de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 1.

5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

5.2.1 El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que procede.

5.2.2 El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.2.3 *Requisitos físico - químicos*

5.2.3.1 El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5 (determinado según NTE INEN 389).

5.2.3.2 El contenido mínimo de sólidos solubles (°Brix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa, referido en la tabla 2 de la presente norma.

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles ^{a)} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtilo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	5,0
Banano	<i>Musa, spp</i>	21,0
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	12,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	4,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	9,0
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus spp.</i>	6,0
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	9,0
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	6,0
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	8,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	10,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	10,0
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	6,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	4,5
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	8,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	11,0

a) En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

(1) Este producto se conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

(2) Es la emulsión extraída del endosperma (almendra) maduro del coco, con o sin adición de agua de coco

* Para extraer el jugo del tamarindo debe hacerse en extracción acuosa, lo cual baja el contenido de sólidos solubles desde 60 °Brix, que es su Brix natural, hasta los 18 °Brix en el extracto.

NOTA 1. Para las frutas que no se encuentran en la tabla el mínimo de grados Brix será el Brix del jugo o pulpa obtenido directamente de la fruta

(Continúa)

TABLA 2. Especificaciones para el néctar de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	% Aporte de jugo de fruta	Sólidos Solubles ^{a)} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,6
Arándano (mirtilo,)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	25	1,25
Banano	<i>Musa, spp</i>	25	5,25
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	25	1,75
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	25	1,25
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	50	6,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,25
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	40	3,6
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	25	2,75
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	25	2,75
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	25	1,25
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	50	4,5
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
- Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
- Baja acidez , bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--
* Elevada acidez , la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico)			
^{a)} En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)			

(Continúa)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

5.3.1 El jugo concentrado puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.3.2 La pulpa concentrada debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.3.3 El jugo y pulpa concentrado, con azúcar o no, debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.3.4 El contenido de sólidos solubles (°Brix a 20 °C con exclusión de azúcar) en el jugo concentrado será por lo menos, un 50% más que el contenido de sólidos solubles en el jugo original (Ver tabla 1 de esta norma).

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

5.4.1 En las bebidas el aporte de fruta no podrá ser inferior al 10 % m/m, con excepción del aporte de las frutas de alta acidez (acidez superior al 1,00 mg/100 cm³ expresado como ácido cítrico anhidro) que tendrán un aporte mínimo del 5% m/m

5.4.2 El pH será inferior a 4,5 (determinado según NTE INEN 389)

5.4.3 Los grados brix de la bebida serán proporcionales al aporte de fruta, con exclusión del azúcar añadida.

5.5 Requisitos microbiológicos

5.5.1 El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto.

5.5.2 El producto debe estar exento de toda sustancia originada por microorganismos y que representen un riesgo para la salud.

5.5.3 El producto debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3, tabla 4, o con el numeral 5.5.4

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/cm ³ ¹⁾	3	< 10	--	0	NTE INEN 1529-18
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-10

En donde:

NMP = número más probable
 UFC = unidades formadoras de colonias
 UP = unidades propagadoras
 n = número de unidades
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo
 c = número de unidades permitidas entre m y M

5.5.4 Los productos envasados asépticamente deben cumplir con esterilidad comercial de acuerdo a la NTE INEN 2 335

5.6 Contaminantes

5.6.1 Los límites máximos de contaminantes no deben superar lo establecido en la tabla 5

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

	Límite máximo	Método de ensayo
Arsénico, As mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, Sn mg/kg *	200	NTE INEN 385
Zinc, Zn mg/kg	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/kg	15,0	NTE INEN 400
Plomo, Pb mg/kg	0,05	NTE INEN 271
Patulina (en jugo de manzana)**, mg/kg	50	AOAC 49.7.01
Suma de Cu, Zn, Fe mg/kg	20	
* En el producto envasado en recipientes estañados		
** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género Aspergillus, Penicillium y Byssoclamys.		

5.7 Requisitos Complementarios

5.7.1 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 394).

5.7.2 El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20 °C, no debe ser menor de 320 hPa (250 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 160 hPa (125 mm Hg) en los envases metálicos. (ver NTE INEN 392).

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 378.

6.2 Aceptación o Rechazo. Se aceptan los productos si cumplen con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 El material de envase debe ser resistente a la acción del producto y no debe alterar las características del mismo.

7.2 Los productos se deben envasar en recipientes que aseguren su integridad e higiene durante el almacenamiento, transporte y expendio.

7.3 Los envases metálicos deben cumplir con la NTE INEN 190, Codex Alimentario y FDA.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, y en otras disposiciones legales vigentes.

8.2 En el rotulado debe estar claramente indicada la forma de reconstituir el producto.

8.3 No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 190:1992	<i>Envases metálicos de sellado hermético para alimentos y bebidas no carbonatadas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 269:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 270:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 271:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 378:1979	<i>Conservas vegetales. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 380:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de sólidos soluble. Método refractométrico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 385:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 389:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de la concentración del ión hidrógeno (pH)</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 394:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 399:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de zinc</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 400:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:199	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coniformes por la técnica del número más probable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coniformes fecales y escherichia coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-18:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Clostridium perfringens. Recuento en tubo por siembra en masa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
AOAC 49.7.01	<i>Patulin in Apple juice. Thin layer Chromatographic Method 974.18 18th Edition 2005</i>
Programa conjunto FAO/OMS CODEX ALIMENTARIUS	Volumen 2 <i>Residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
EDA Part 193. Tolerances for pesticides in food. Administered by environmental protection agency.	Principios de Buenas prácticas de manufactura.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma técnica colombiana NTC 404 <i>Frutas procesadas. Jugos y pulpas de frutas</i> , Bogotá 1998
Norma técnica colombiana NTC 1364 <i>Frutas procesadas. Concentrados de frutas</i> , Bogotá 1996
Norma técnica colombiana NTC 659 <i>Frutas procesadas. Néctares de frutas</i> , Bogotá 1996

Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03 043 – 03 *Norma de especificaciones de néctares, jugos y bebidas no carbonatadas*. Managua, 2003

Code of Federal Regulations, Food and Drugs Administration FDA Part 146 Last updated: July 27, 2005

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO Capítulo XII Artículo 1040 - (Res 2067, 11.10.88) hasta Artículo 1051 - (Res 2067, 11.10.88), Actualizado al 2003

Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile (actualizado a agosto del 2006) TITULO XXVII DE LAS BEBIDAS ANALCOHOLICAS, JUGOS DE FRUTA Y HORTALIZAS Y AGUAS ENVASADAS Párrafo I de las bebidas analcohólicas ARTÍCULO 480, Santiago, 2006

Programa Conjunto FAO/OMS Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005)

Programa conjunto FAO/OMS General Standard for food additives *Codex Stan* 192-1995 (Rev. 6-2005)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: JUGOS, PULPAS DE FRUTAS, CONCENTRADOS DE Código:
NTE INEN 2 337 FRUTAS, NECTARES DE FRUTAS, Y VEGETALES. AL 02.03.465
REQUISITOS.

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2005	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: **Jugos**
Fecha de iniciación: 2005-12-14 Fecha de aprobación: 2006-07-19
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Ing. Juan José Vaca (Presidente)
Dra. Meyra Manzo
Dra. Loyde Triana
Dra. Mayra Llaguno
Ing. Clara Benavides
Ing. Julio Yáñez
Ing. Jezabel Cáceres
Ing. Dulcinea Villena
Dr. Daniel Pazmiño
Dra. Alexandra Levoyer
Dr. Marco Dehesa
Ing. Ana Correa
Econ., Leonardo Toscazo
Ing. Ruth Gamboa
Dra. Lorena Vásquez
Dra. Janet Córdova
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

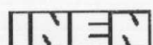
Refreshment Product Services Ecuador
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Quito
SUMESA
QUICORNAC
Colegio de Ingenieros de Alimentos
Colegio de Ingenieros de Alimentos
DPA (Nestlé – Fonterra)
INDUQUITO
LEENRIKE FROZEN FOOD
MICIP
CAPEIPI
PLANHOFA
NESTLE
Particular
INEN - Regional Chimborazo

Otros trámites: Esta norma anula a las NTE INEN 432, 433, 434, 435, 436, 437 y 2 298.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2008-03-28

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 074-2008 de 2008-05-19
Registro Oficial No. 490 de 2008-12-17

USO EXCLUSIVO VIVIANA PARRA



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 559:2004

Primera revisión

GRANOS Y CEREALES. CEBADA. REQUISITOS.

Primera Edición

GRAINS AND CEREALS. BARLEY. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Alimentos, cereales, granos, cebada, requisitos.

AG 05.04-407

CDU: 633.16

CIU: 1110

ICS: 67.060

USO EXCLUSIVO VIVIANA PARRA

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

GRANOS Y CEREALES.
CEBADA.
REQUISITOS.

NTE INEN
1 559:2004
Primera revisión
2004-03

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno Es-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el grano de cebada para consumo alimentario y para consumo cervecero.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica al grano de cebada de producción nacional e importado.

2.2 No se aplica al grano de cebada destinado a la reproducción o siembra.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Grano de cebada.* Grano procedente de cualquier variedad del género *hordeum*.

3.1.2 *Grano pelado.* Grano de cebada desprovisto total o parcialmente de cáscara.

3.1.3 *Grano desnudo.* Grano de cebada perteneciente a variedades desnudas que pierden totalmente su cáscara durante la trilla.

3.1.4 *Grano entero.* Grano de cebada cuya parte constitutiva es completa.

3.1.5 *Grano partido.* Grano de cebada que presenta roturas o agrietamientos y todo pedazo de grano, cualquiera que sea su tamaño.

3.1.6 *Grano limpio.* Aquel que no contiene más del 1% de impurezas.

3.1.7 *Grano infestado.* Es aquel que porta en su superficie o en su parte interna insectos vivos o muertos en cualesquiera de sus estados biológicos

3.1.8 *Grano infectado.* Aquel que porta en su parte interna o en su superficie diferentes tipos de microorganismos patógenos, que se encuentran en asociación directa con este.

3.1.9 *Grano dañado.* Grano que aparece evidentemente alterado en su capacidad germinativa, color, olor, apariencia o estructura como consecuencia de podredumbre, exceso de humedad, insectos y factores físicos o mecánicos.

3.1.9.1 *Grano dañado por hongos.* Grano que ha sido alterado en su apariencia debido a la acción de organismos microscópicos dañinos, los que le ocasionan síntomas de ennegrecimiento, presencia de micelios y olor a moho.

3.1.9.2 *Grano dañado por calor.* Grano deteriorado notoriamente en sus características físico-químicas y germinativa como consecuencia de autocalentamiento, secamiento y almacenamiento inadecuado.

3.1.9.3 *Grano dañado por insectos.* Grano que ha sufrido deterioro en su estructura debido a la acción de insectos.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Alimentos, cereales, granos, cebada, requisitos.

- 3.1.10 Granos pequeños delgados o vanos.** Granos enteros que pasan a través de una criba de lámina metálica con perforaciones rectangulares de 25 mm . 2,20 mm.
- 3.1.11 Grado muestra.** Grano de cebada que no cumple con cualquiera de los grados de calidad establecidos y que se puede comercializar por acuerdo entre las partes.
- 3.1.12 Granza.** Residuos de paja larga y gruesa, espiga, grano sin descascarillar, etc., y otras semillas que quedan cuando se avientan y criban.
- 3.1.13 Impurezas.** Todo material extraño al grano de cebada como: tierra, terrones, piedras, semillas y tallos de malezas, paja, arena, polvo, granos diferentes al de cebada y granos de cebada inmaduros o verdes.
- 3.1.14 Olores objetables.** Todos aquellos olores diferentes del característico del grano de cebada y que pueden ser causados por plaguicidas, fermentación, solventes, hidrocarburos y otros.
- 3.1.15 Masa (peso) hectolítrica.** Masa del grano por unidad de volumen que se expresa en kilogramos por hectolitro.
- 3.1.16 Capacidad germinativa.** Se entiende como el porcentaje de todos los granos vivientes en una muestra independiente si la cebada ha pasado por un período de reposo germinativo o no.
- 3.1.17 Energía germinativa.** Es la habilidad de la cebada para crecer cuando se le suministra agua y aire en condiciones normales de malteo.
- 3.1.18 Sensibilidad al agua.** Es la inhabilidad de las cebadas para germinar en un exceso de agua.
- 3.1.19 Latencia.** Es la propiedad que tienen algunas cebadas recién cosechadas de las cuales una porción de sus granos no germinan o lo hacen en una forma retrasada."
- 3.1.20 Clasificación del grano.** Porcentaje en masa del grano de cebada, retenido sobre cribas de lámina metálica con perforaciones rectangulares de 25 mm . 2,8 mm, 25 mm . 2,5mm y 25mm . 2,2 mm. No equivale a masa hectolítrica o a masa volumétrica.
- 3.1.21 Pureza varietal.** Aquella que determina el contenido de la variedad especificada en el lote.
- 3.1.22 Grano verde.** Grano que presenta una humedad máxima del 25% (base húmeda).
- 3.1.23 Grano seco.** Grano que no presenta más de 13,0% de humedad (base húmeda).

4. CLASIFICACIÓN

- 4.1** El grano de cebada, de acuerdo a su empleo, se clasifica en los siguientes:
- 4.1.1 Grano de cebada para consumo alimentario.** Grano del género *hordeum* procedente de variedades apropiadas para la elaboración de alimentos, para uso humano.
- 4.1.2 Grano de cebada para consumo cervecero.** Grano procedente del género *hordeum* de variedad clasificada como cervecera.
- 4.2** El grano de cebada de acuerdo al porcentaje que queda retenido en los tamices I, II y III, se clasifica en los siguientes:
- 4.2.1 Grano de cebada de primera.** Aquella cantidad de grano de cebada que queda retenida sobre los tamices I (2,8 mm) y II (2,5 mm) y, que se encuentra libre de impurezas.
- 4.2.2 Grano de cebada de segunda.** Aquella cantidad de grano de cebada que queda retenida sobre el tamiz III (2,2 mm) y, que se encuentra libre de impurezas.

(Continúa)

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Designación

5.1.1 El grano de cebada para consumo alimentario se designa por su nombre, grado de calidad y contenido de humedad, seguido de la norma de referencia.

Ejemplo: *Grano de cebada para consumo alimentario. Grado 2. Humedad 13,0%. NTE INEN 1 559.*

5.1.2 El grano de cebada para consumo cervecero se designa por su nombre, grado de calidad, contenido de humedad y variedad, seguido de la norma de referencia.

Ejemplo: *Grano de cebada verde para consumo cervecero. Grado 2. Humedad 25%. Variedad Clipper. NTE INEN 1559.*

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 El grano de cebada para consumo alimentario debe cumplir los requisitos indicados en las tablas 1 y 2 con base en producto seco y limpio.

TABLA 1. Grados de calidad del grano de cebada para consumo alimentario

Grados de calidad	Clasificación, % (mín) retenido sobre tamiz 2,5	Granos dañados total, % (*)	Granos pequeños y delgados o cualquiera de los dos, % (máx)	Granos partidos, % (máx)
1	85	5	5	5
2	65	7	10	10

* En este caso no se consideran los granos dañados por capacidad germinativa.

TABLA 2. Requisitos físicos y químicos del grano de cebada para consumo alimentario

REQUISITOS	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, % (base húmeda) (máx)	13	NTE INEN 1 235
Impurezas, % (máx)	3	Numeral 8.2, literal h)
Masa hectolítrica, kg/Hl (mín)	60	NTC 852
Proteína, % (mín)	12	NTC 543
Contenido de aflatoxinas (B1), mg/kg (máx)	0,02	NTE INEN 1 563 (ver nota1)

6.1.1.1 No se aceptará en ningún caso olores objetables o con residuos de materiales tóxicos, o que estén infectados o infestados.

6.1.2 El grano de cebada para consumo cervecero debe cumplir los requisitos indicados en las tablas 3 y 4.

NOTA 1: Se puede utilizar métodos alternativos como cromatografía en capa fina y los kits, los cuales dan resultados similares

(Continúa)

TABLA 3. Grados de calidad del grano de cebada para consumo cervicero

Grados de calidad	1	2	MÉTODO DE ENSAYO
Clasificación, % (mín) retenido sobre tamiz 2,5	85	65	NTE INEN 2 356
Capacidad germinativa, % (mín)	98	95	NTE INEN 2 357
Granos pequeños y delgados o cualquiera de los dos, % (máx)	3	8	Numeral 8.2, literal g)
Granos partidos, % (máx)	1	3	Numeral 8.2, literal i)
Granos pelados, % (máx)	2	5	Numeral 8.2, literal i)

TABLA 4. Requisitos físicos y químicos del grano de cebada para consumo cervicero

REQUISITOS	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, % (base húmeda) (máx)	13	NTE INEN 1 235
Impurezas, % (máx)	2	Numeral 8.2, literal h)
Masa de 1 000 granos, g (mín) (base seca)	33	NTC 543
Proteínas, % (base seca)	9 - 13	NTC 543
Extracto, % (mín) (base seca)	78	NTC 1 434
Amilasa potencial, °L (mín) (base seca) (°L = °Ap)	130	NTC 1 379
Contenido de aflatoxinas, (B1), mg/kg (máx)	0,02	NTE INEN 1 563 (ver nota 1)

6.1.2.1 Debe estar libre de mohos e infestaciones.

6.1.2.2 El olor debe ser fresco, característico del grano de cebada.

6.1.2.3 La pureza varietal debe ser como mínimo del 95%.

6.1.3 *Residuos de plaguicidas.* Hasta que se expidan las normas NTE INEN correspondientes para los residuos de plaguicidas y productos afines en alimentos, se adoptarán las recomendaciones del Codex Alimentarius.

6.1.4 La clasificación de insectos dañinos y ácaros será determinada de acuerdo a la NTE INEN 1465.

6.1.5 Los granos de cebada infestados por insectos causantes de daños primarios y secundarios, se determina ocularmente y los niveles de infestación se fijan de acuerdo con lo establecido en la tabla 5.

TABLA 5. Niveles de infestación

Nivel	No. de insectos vivos en 1000 g de grano de cebada		No. total de insectos permitidos (primarios y secundarios)	MÉTODO DE ENSAYO
	Primarios	Secundarios		
Libre	0	0	0	NTE INEN 1 465
Ligeramente infestado	1	1 a 2	2	
Infestado	mayor de 1	mayor de 2	3	

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La temperatura del grano de cebada durante su almacenamiento no debe exceder de la temperatura ambiente.

(Continúa)

6.2.2 La cebada en grano para consumo alimentario y para consumo cervecero podrá ser comercializada a granel o en sacos limpios de material apropiado y que permita su muestreo e inspección sin que la perforación ocasione pérdidas del producto.

7. INSPECCION

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 1 233.

7.2 Aceptación y rechazo

7.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se rechaza el lote.

7.2.2 Por discrepancia se vuelven a efectuar los ensayos con muestra testigo:

7.2.2.1 Si no cumple se rechaza el lote.

7.2.2.2 Si el incumplimiento no afecta la salud y la vida de las personas o animales, podría considerarse como "Grado Muestra".

7.2.3 En caso de mezclas entre variedades pertinentes a diferentes grados, el grano de cebada se considera no clasificado y será considerado como Grado Muestra.

7.2.4 Si la muestra ensayada se encuentra en nivel de infestada, (ver tabla 5), se rechaza el lote.

8. MÉTODOS DE ENSAYO

8.1 Aparatos:

- a) *Balanza sensible al 0,1 g.*
- b) *Cribas metálicas o zarandas con bandejas de fondo, de acuerdo a la NTE INEN 1515, al método 3.11 de la EBC ó a la ISO 565.*
- c) *Divisor de muestras.*
- d) *Termómetro sonda.*

8.2 Preparación de la muestra para análisis

8.2.1 De la muestra global (ver NTE INEN 1 233) se separa, mediante el divisor de muestras o por cuarteo manual, una porción representativa de aproximadamente 1 000 gramos de granos de cebada y de inmediato se debe proceder a realizar los siguientes ensayos:

a) *Análisis preliminar*

a.1) Este análisis consiste en hacer el reconocimiento general del grano con la vista, el tacto y el olfato sobre la apariencia general del grano, olor, infestación, impurezas y humedad.

b) *Determinación de la temperatura*

b.1) Se realiza mediante el empleo de un termómetro sonda, efectuando lecturas representativas del lote o registrando el promedio de las temperaturas encontradas.

c) *Determinación del olor*

c.1) Se determina en forma organoléptica.

(Continúa)

d) Determinación del nivel de infestación

- d.1) Pesar, 1 000 gramos de muestra de granos de cebada. Tamizar manualmente con la criba de aberturas triangulares de 1,98 mm y bandeja de fondo.
- d.2) Luego de tamizada la muestra, se clasifican los insectos cribados, más los que permanezcan sobre el tamiz.
- d.3) El nivel de infestación por insectos en la muestra de granos de cebada se expresa como número de insectos vivos por kilogramo de la muestra, como se indica en la tabla 5

e) Determinación del grano infectado

- e.1) Se realiza por medio de la lámpara de luz ultravioleta o de acuerdo con la NTE INEN 1 563.

f) Determinación de la clasificación del grano

- f.1) Se realiza por medio del método analítico según NTE INEN 2 356.

g) Determinación de granos pequeños y delgados

- g.1) Luego de efectuar el procedimiento señalado en f.1) separar manualmente los granos de cebada que hayan atravesado la criba de 2,2 mm, con excepción de los verdes e inmaduros, los cuales se consideran como impurezas, determinándose su porcentaje en masa.

h) Determinación de impurezas

- h.1) El material que permanezca en la bandeja de fondo, obtenido según g.1) más las impurezas retiradas manualmente de las cribas usadas, se pesa determinándose su porcentaje total en masa.

i) Determinación de otros factores de graduación

- i.1) La determinación de granos dañados por calor y otras causas, así como granos partidos y pelados, las determinaciones se deben realizar con muestras individuales debidamente cuarteadas de aproximadamente 25 g cada una, y con base a esa masa se clasifican los granos a mano y luego se establecen los porcentajes correspondientes de acuerdo a la masa de cada muestra, o adicionalmente los métodos de la EBC*.

9. ROTULADO

9.1 Los envases y las guías de despacho deben llevar rótulos con caracteres legibles e indelebles, redactados en español, y/o en otro idioma, si las necesidades de comercialización así lo dispusieren, con la información siguiente:

- a) Procedencia.
- b) Nombre o marca del productor o vendedor.
- c) Variedad
- d) Designación.
- e) Masa (peso) neta, en kilogramos.
- f) Indicaciones sobre tratamientos contra plagas efectuadas al grano.
- g) Año de cosecha.

* EBC European Brewery convention

(Continúa)

9.2 Las inscripciones en el rótulo deben hacerse en el saco, o en una tarjeta unida al mismo, o en la planilla de remisión, y en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 233:1995	<i>Granos y cereales. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 235:1987	<i>Granos y cereales. Determinación del contenido de humedad.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 464:1987	<i>Granos y cereales. Determinación de la masa (peso) hectolítrica.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 465:1987	<i>Granos y cereales almacenados. Clasificación de insectos y ácaros.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 515:1987	<i>Granos y cereales. Cribas metálicas, zarandas y tamices. Tamaño nominal de las aberturas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 557:1987	<i>Granos y cereales. Ensayo de germinación.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 563:1989	<i>Alimentos zootécnicos. Determinación del contenido de aflatoxina B1.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 356:2003	<i>Granos y cereales. Cebada. Clasificación.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 357:2003	<i>Granos y cereales. Cebada. Determinación de la capacidad germinativa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 358:2003	<i>Granos y cereales. Cebada. Determinación de otros factores de graduación: Contenido de cáscara.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 359:2003	<i>Granos y cereales. Cebada. Determinación de otros factores de graduación: Granos pregerminados.</i>
Norma Técnica Colombiana NTC 543:1990	<i>Bebidas alcohólicas. Malta cervecera.</i>
Norma Técnica Colombiana NTC 1379:1987	<i>Cebada. Determinación de la amilasa potencial.</i>
Norma Técnica Colombiana NTC 1434:1978	<i>Cebada. Determinación del extracto.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Norma NTC ICONTEC 442:90 *Industrias alimentarias. Cebada para consumo directo y cervecero. (Segunda Actualización).* Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Bogotá. 1990.
- European Brewery Convention. *Análisis EBC.* Editorial Verlag Hans Carl Getranke – Fachverlag. Nuremberg. 1998.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TITULO: GRANOS Y CEREALES. CEBADA. REQUISITOS. Código:
NTE INEN 1 559 AG 05.04-407
Primera revisión

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1987-06-09 Oficialización con el Carácter de Obligatorio por Acuerdo No. 427 de 1987-06-30 publicado en el Registro Oficial No. 728 de 1987-07-14 Fecha de iniciación del estudio: 2001-10
-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: GRANOS Y CEREALES
Fecha de iniciación: 2002-01-24
Integrantes del Subcomité Técnico:

Fecha de aprobación: 2002-08-15

NOMBRES:

Ing. Wilfrido Sánchez (Presidente)
Ing. Elena Villacrés

Ing. Manuel Tobar
Ing. Wendy Sánchez B.
Ing. Ana Correa

Ing. José Alarcón
Ing. César Mayorga
Ing. Hernán Naranjo
Ing. Rosa Yépez O. (Secretaria Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

COMPAÑÍA DE CERVEZAS NACIONALES
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS –
INIAP
CERVECERÍA ANDINA S.A.
CERVECERÍA SURAMERICANA S.A.
MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR,
INDUSTRIALIZACIÓN, PESCA Y
COMPETITIVIDAD – MICIP
CERVEZAS REGIONALES
DIRECCIÓN NACIONAL DE SEMILLAS (MAG)
ESPE – IASA
INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2003-12-18

Oficializada como: Voluntaria Por Acuerdo Ministerial No. 04 079 de 2004-02-11
Registro Oficial No. 287 de 2004-03-08

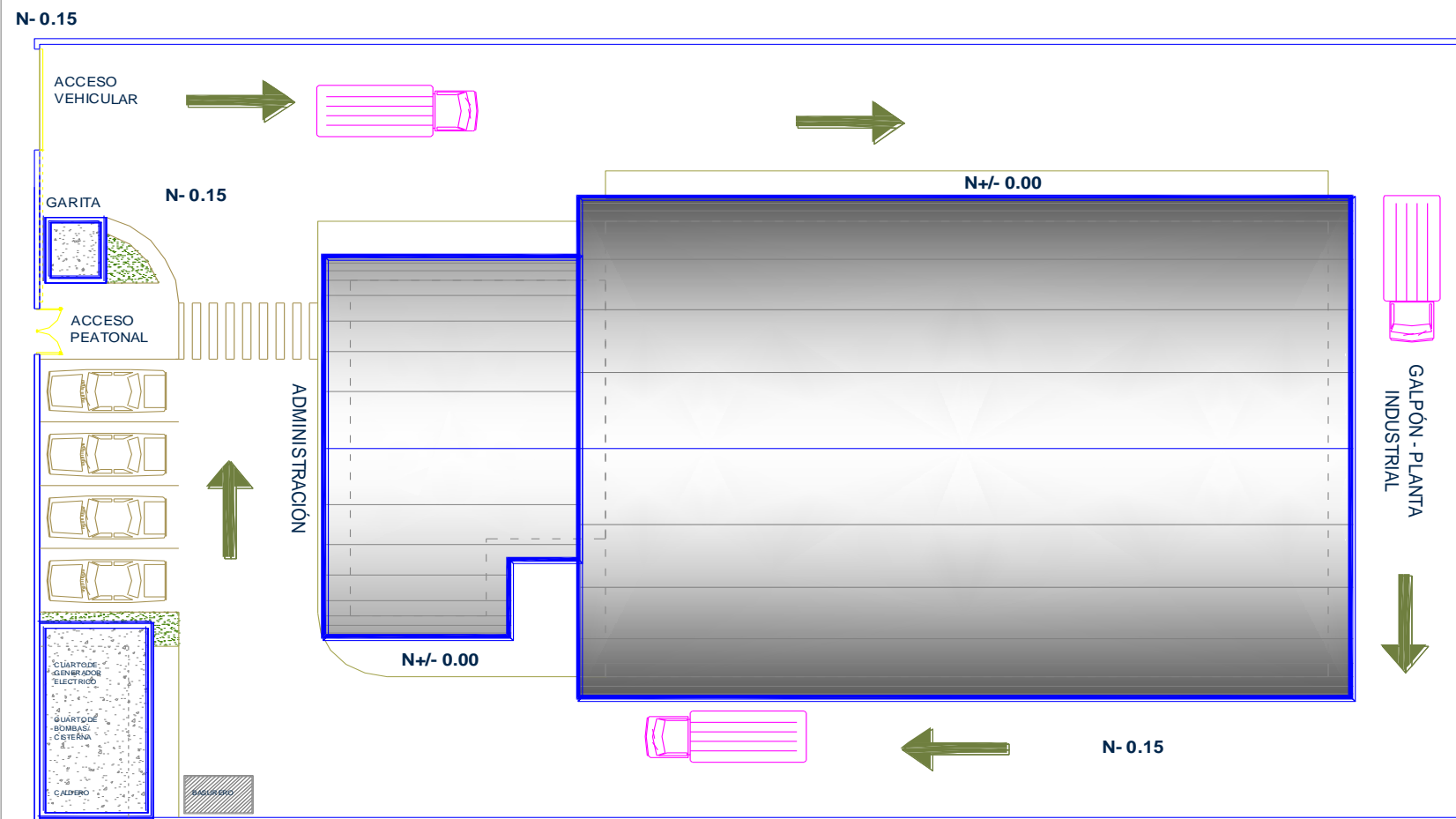
USO EXCLUSIVO VIVIANA PARRA

ANEXO # 5
PLANOS DE LA PLANTA PROCESADORA DE “NUTRICEBADITA”
BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CALLE PÚBLICA



IMPLANTACIÓN

ESCALA 1:200

PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA

TESIS DE GRADO

REALIZADO POR: **ESTEFANÍA HIDALGO VIVIANA PARRA**

LÁMINA
1 DE 5

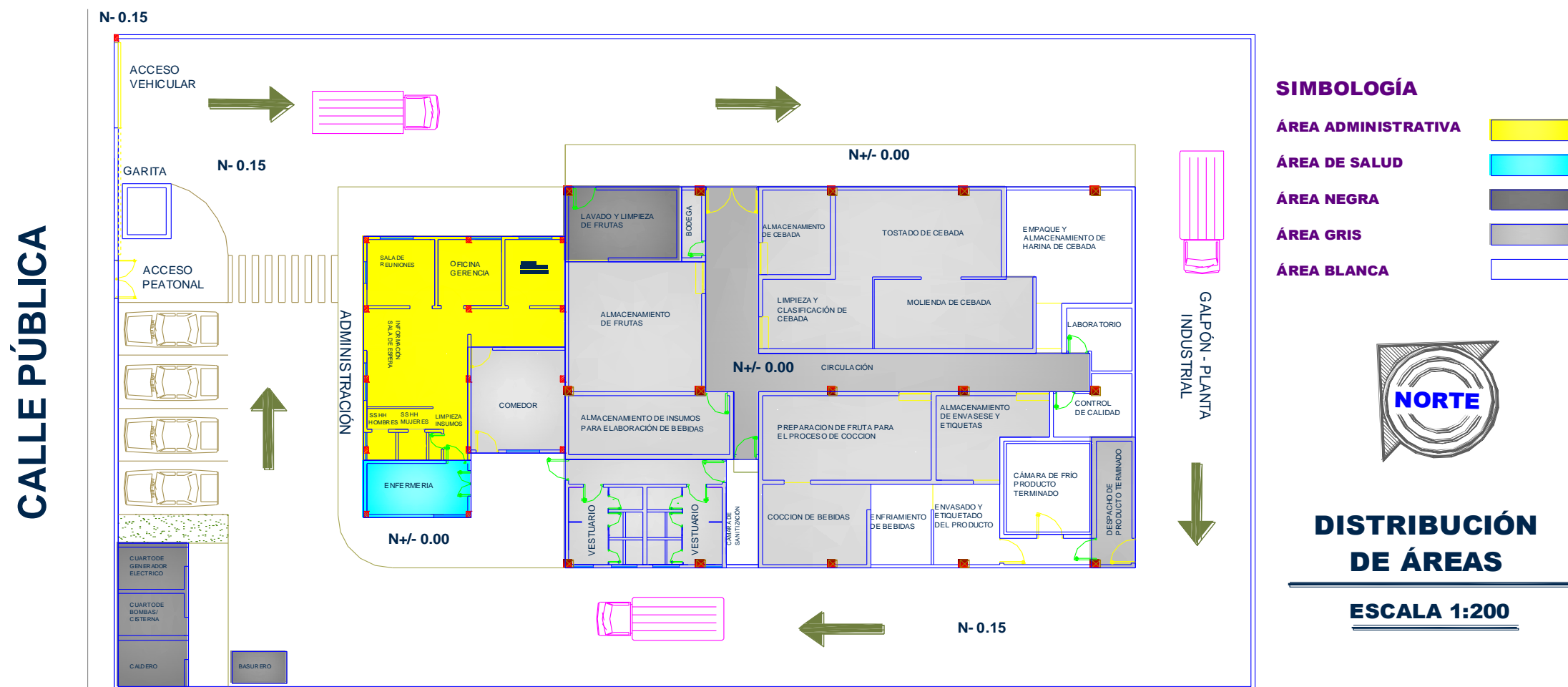
CONTENIDO: **IMPLANTACIÓN - PLANTA NUTRICEBADITA**

FECHA: **FEBRERO DE 2011**

ESCALAS INDICADAS

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



- SIMBOLOGÍA**
- ÁREA ADMINISTRATIVA
 - ÁREA DE SALUD
 - ÁREA NEGRA
 - ÁREA GRIS
 - ÁREA BLANCA



DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS

ESCALA 1:200

PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA

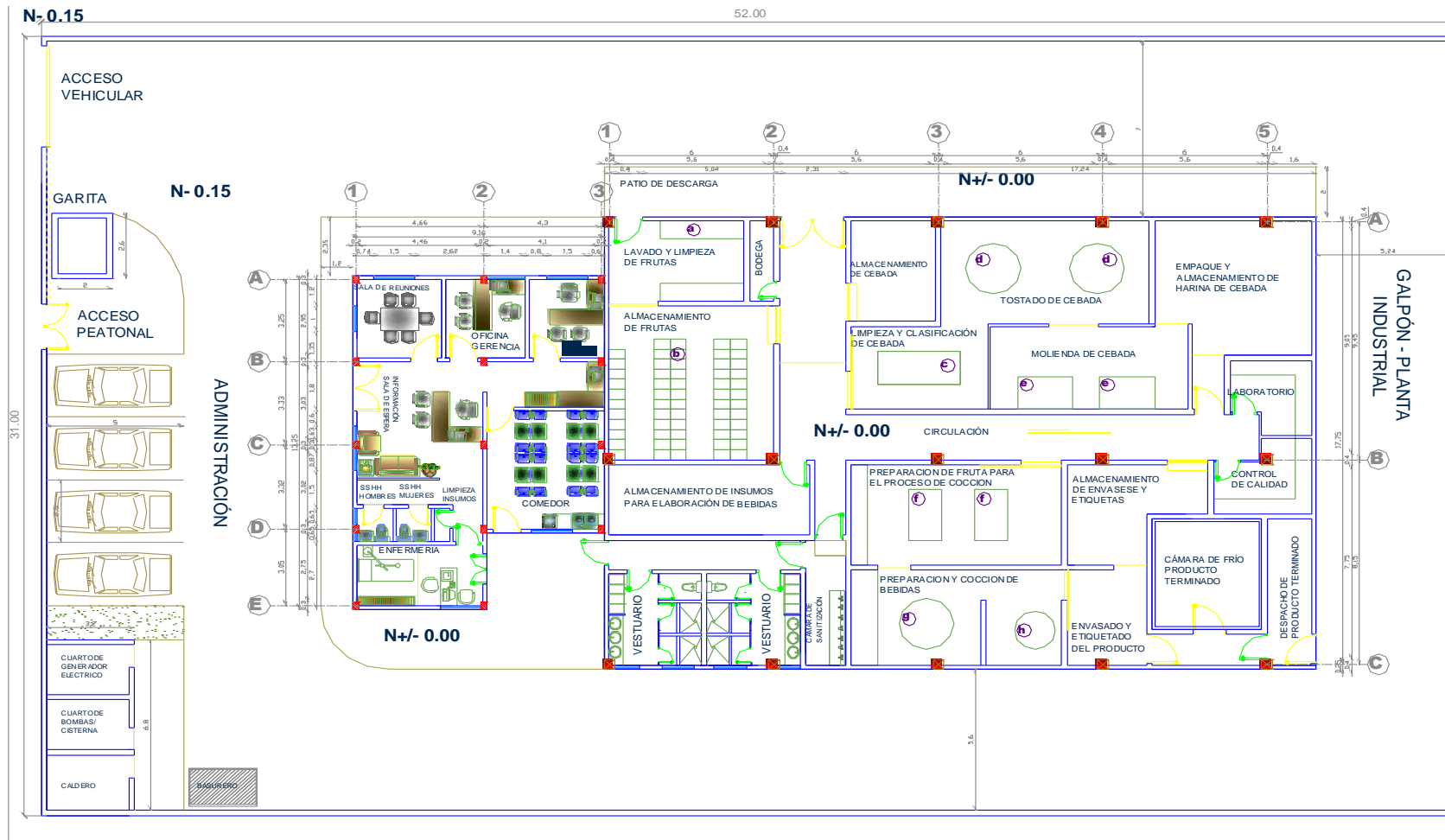
TESIS DE GRADO

REALIZADO POR: ESTEFANÍA HIDALGO VIVIANA PARRA	LÁMINA 2 DE 5
CONTENIDO: DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PLANTA NUTRICEBADITA	
FECHA: FEBRERO DE 2011	ESCALAS INDICADAS

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

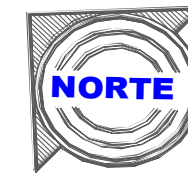
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CALLE PÚBLICA



SIMBOLOGÍA

- a. Lavaderos de Frutas
- b. Estanterías
- c. Mesa de Trabajo - Limpieza y clasificación de cebada
- d. Pailas - Tostadoras
- e. Molinos
- f. Mesas - Pelado y Despulpado de frutas
- g. Homogenizador
- h. Tanque de enfriamiento



PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:200

PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA

TESIS DE GRADO

REALIZADO POR: **ESTEFANÍA HIDALGO**
VIVIANA PARRA

LÁMINA
3 DE 5

CONTENIDO: **PLANTA ARQUITECTÓNICA - NUTRICEBADITA**

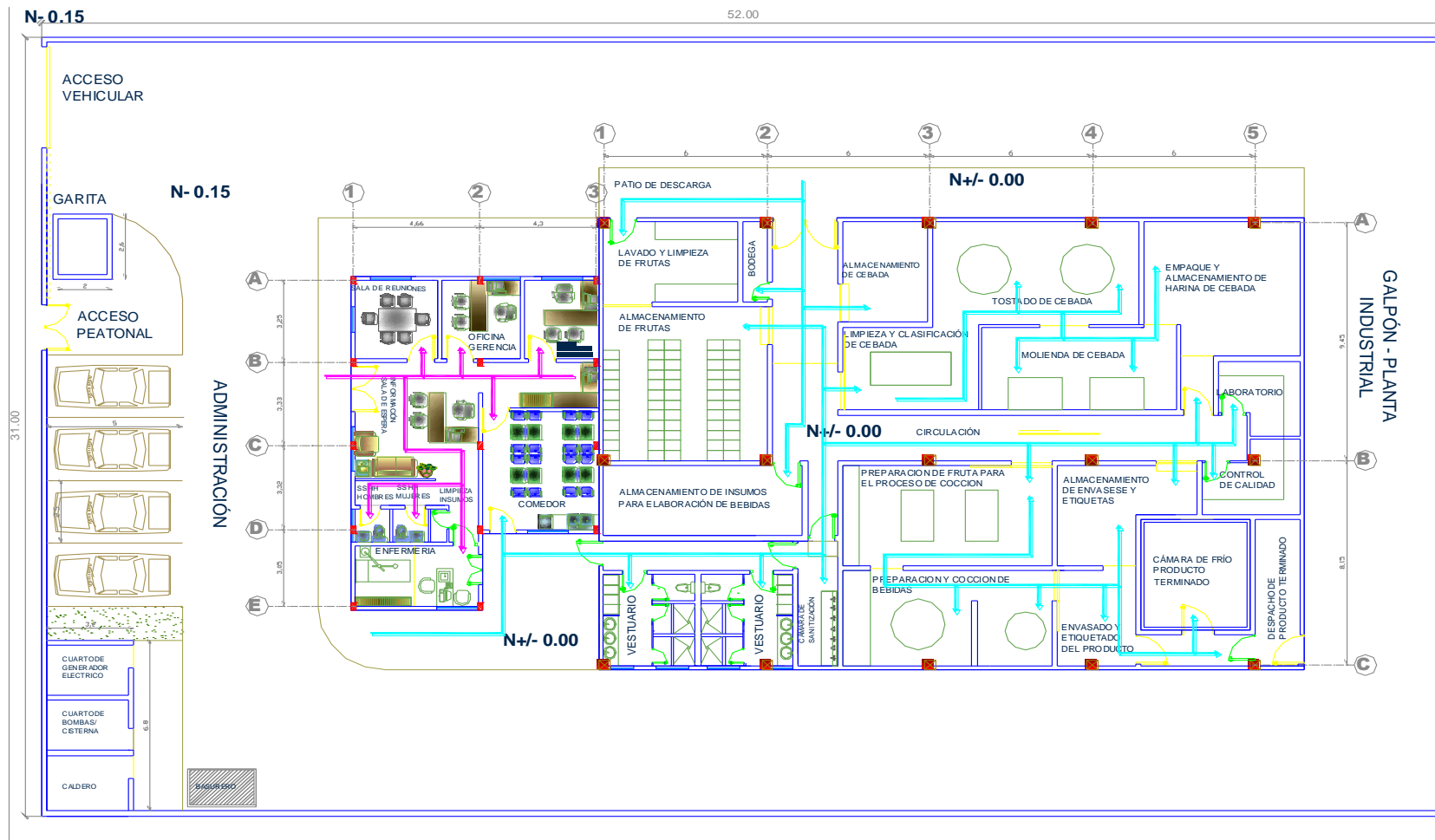
FECHA: **FEBRERO DE 2011**

ESCALAS INDICADAS

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

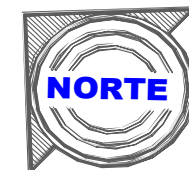
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CALLE PÚBLICA



SIMBOLOGÍA

PERSONAL ADMINISTRATIVO —
PERSONAL DE PRODUCCIÓN —



PLANTA - FLUJO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO Y PRODUCCIÓN

ESCALA 1:200

PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA

TESIS DE GRADO

REALIZADO POR: **ESTEFANÍA HIDALGO**
VIVIANA PARRA

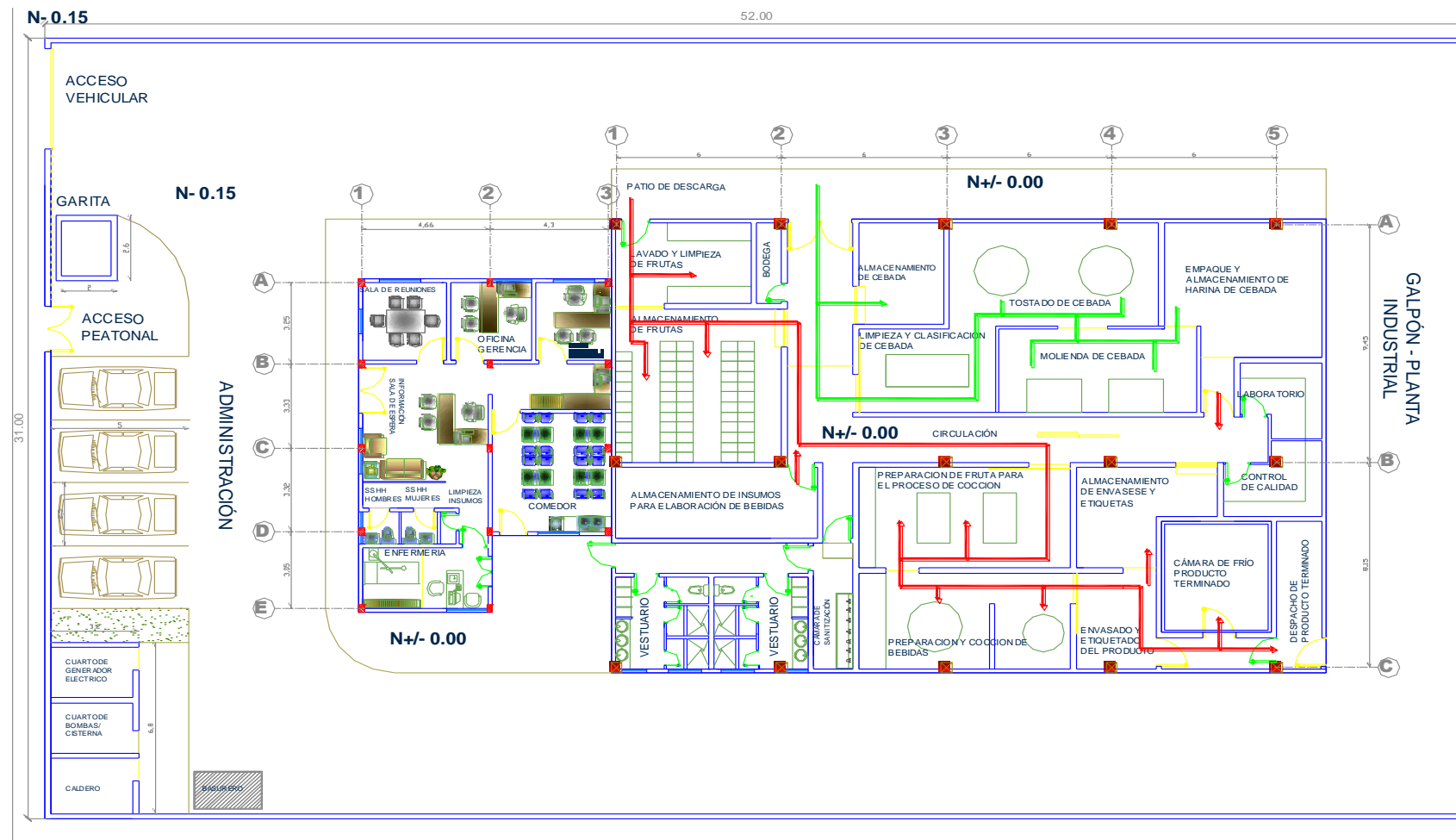
LÁMINA
4 DE 5

CONTENIDO: **PLANTA FLUJO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO Y PRODUCCIÓN - NUTRICEBADITA**

FECHA: **FEBRERO DE 2011**

ESCALAS INDICADAS

CALLE PÚBLICA



SIMBOLOGÍA

FLUJO DE PROCESOS - ELABORACION DE HARINA



FLUJO DE PROCESOS - ELABORACION DE BEBIDAS



PLANTA - FLUJO DEL PRODUCTO

ESCALA 1:200

PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO A BASE DE HARINA DE CEBADA TOSTADA

TESIS DE GRADO

REALIZADO POR: **ESTEFANÍA HIDALGO**
VIVIANA PARRA

LÁMINA
5 DE 5

CONTENIDO: PLANTA FLUJO DEL PRODUCTO - NUTRICEBADITA

FECHA: **FEBRERO DE 2011**

ESCALAS INDICADAS

ANEXO # 6

RESULTADOS DE LOS ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE

“NUTRICEBADITAS” BEBIDAS LISTAS PARA EL CONSUMO



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-16445
ORDEN DE TRABAJO No 29619

SOLICITADO POR:	Viviana Parra
DIRECCION DEL CLIENTE:	Zambiza Atahualpa y Ambato
MUESTRA DE:	Alimento
DESCRIPCION:	Harina de Cebada Chimborazo Riobamba
LOTE:	051010
FECHA DE ELABORACION:	-----
FECHA DE VENCIMIENTO:	-----
FECHA DE RECEPCION:	01/12/10
HORA DE RECEPCION:	12:48
FECHA DE ANALISIS:	02.03/12/10
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	07/12/10
CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	Sólido
Contenido encontrado 1000 g	Contenido declarado: 1000 g
OBSERVACIONES: Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREADO POR:	El Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Proteína (factor = 6.25)	%	10.69	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
Humedad	%	1.37	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
*Aflatoxinas	ppb	< 5	MAL-35
*Almidón		Positivo	MAL-54
*Vitamina B1	mg/100 g	0.03	HPLC



ENSAIOS
No OAE I.E.C. 04-002

Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE*



Sandra Morales
Dra. Sandra Morales
JEFA ÁREA DE ALIMENTOS

RAI- 4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gato Sobral
Web: www.facquimuce.edu.ec

Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext,15,18, 21, 33, 31 **Telefax:** 3216-740
e-mail: laboratoriosp@hotmail.com



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
INFORME DE RESULTADOS**

INF.LAB.MI.19157
ORDEN DE TRABAJO No.29618

SOLICITADO POR: Parra Pumisacho Viviana
DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Zambiza Atahualpa y Ambato
MUESTRA DE: Harina
DESCRIPCION: Harina de Cebada CHIMBORAZO RIOBAMBA
LOTE: 051010
FECHA DE ELABORACION: -----
FECHA DE VENCIMIENTO: -----
FECHA DE RECEPCION: 01/12/2010
HORA DE RECEPCION: 12h48
FECHA DE ANALISIS: 01/12/2010
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 08/12/2010
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
COLOR: Característico
OLOR: Característico
ESTADO: Sólido
CONTENIDO DECLARADO: 1 kg
CONTENIDO ENCONTRADO: -----
OBSERVACIONES: Los Resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.

MUESTREADO POR: EL CLIENTE
INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX NORMA 616:1998*	METODO
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	ufc/g	1.0 x 10 ³	1.0 x 10 ⁵	AOAC 990.12
RECUENTO DE MOHOS	ufc/g	40	500	AOAC 997.02
RECUENTO DE LEVADURAS	ufc/g	<10		AOAC 997.02
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	ufc/g	<10	100	AOAC 991.14
Escherichia coli (Recuento)	ufc/g	<10	Ausencia	AOAC 991.14
Salmonella spp (Identificación/25g)		-----	Ausencia	NTE INEN 1529-15:96

*NORMA INEN HARINA DE TRIGO. REQUISITOS 616:1998

DATOS ADICIONALES:

ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo.



ENSAYOS

No OAE LE 10-04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Silvana Ortega
BIOG. Silvana Ortega

JEFA AREA DE MICROBIOLOGIA

RMI-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gato Sobral
Web: www.facquimuce.edu.ec

Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext,15,18, 21, 33, 31 **Telefax:** 3216-740
e-mail: laboratoriososp@hotmail.com



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
INFORME DE RESULTADOS**

INF.LAB.MI.19513
ORDEN DE TRABAJO No. 30054

SOLICITADO POR: Hidalgo Dávila Estefanía
DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Eloy Alfaro y Granados
MUESTRA DE: Alimento - Bebida
DESCRIPCION: Bebida lista para el consumo a base de harina de cebada y naranjilla
LOTE: 100111
FECHA DE ELABORACION: 10-01-2011
FECHA DE VENCIMIENTO: -----
FECHA DE RECEPCION: 14/01/2011
HORA DE RECEPCION: 13h44
FECHA DE ANALISIS: 14/01/2011
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 21/01/2011
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
COLOR: Característico
OLOR: Característico
ESTADO: Líquido
CONTENIDO DECLARADO: 125 mL
CONTENIDO ENCONTRADO: -----
OBSERVACIONES: Los Resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.
MUESTREADO POR: EL CLIENTE

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX INEN 2337:2008*	METODO
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	ufc/mL	<10	<10	AOAC 990.12
RECUENTO DE MOHOS	ufc/mL	<10	<10	AOAC 997.02
RECUENTO DE LEVADURAS	ufc/mL	<10	<10	AOAC 997.02
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	up/mL	<10	-----	AOAC 991.14
*INDICE DE COLIFORMES TOTALES	NMP/mL	<3	<3	NTE INEN 1529-1990:02
Escherichia coli (Recuento)	up/mL	<10	-----	AOAC 991.14
*INDICE DE COLIFORMES FECALES	NMP/mL	<3	<3	NTE INEN 1529-1990:02

*NORMA INEN 2337:2008 JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES REQUISITOS.
Requisitos microbiológicos para productos pasteurizados.

DATOS ADICIONALES:

ufc/mL: Unidad formadora de colonias por mililitro
NMP/ mL: Número mas probable de coliformes por mililitro



ENSAYOS

No OAE LE 1C 04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Bioq. Silvana Ortega

JEFA AREA DE MICROBIOLOGIA



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
INFORME DE RESULTADOS**

INF.LAB.MI.19514
ORDEN DE TRABAJO No. 30054

SOLICITADO POR: Hidalgo Dávila Estefanía
DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Eloy Alfaro y Granados
MUESTRA DE: Alimento - Bebida
DESCRIPCION: Bebida lista para el consumo a base de harina de cebada y maracuya
LOTE: 100111
FECHA DE ELABORACION: 10-01-2011
FECHA DE VENCIMIENTO: -----
FECHA DE RECEPCION: 14/01/2011
HORA DE RECEPCION: 13h44
FECHA DE ANALISIS: 14/01/2011
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 21/01/2011
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
COLOR: Característico
OLOR: Característico
ESTADO: Líquido
CONTENIDO DECLARADO: 125 mL
CONTENIDO ENCONTRADO: -----
OBSERVACIONES: Los Resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.

MUESTREADO POR: EL CLIENTE

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX INEN 2337:2008*	METODO
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	ufc/mL	10	<10	AOAC 990.12
RECUENTO DE MOHOS	ufc/mL	<10	<10	AOAC 997.02
RECUENTO DE LEVADURAS	ufc/mL	<10	<10	AOAC 997.02
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	up/mL	<10	-----	AOAC 991.14
*INDICE DE COLIFORMES TOTALES	NMP/mL	<3	<3	NTE INEN 1529-1990:02
Escherichia coli (Recuento)	up/mL	<10	-----	AOAC 991.14
*INDICE DE COLIFORMES FECALES	NMP/mL	<3	<3	NTE INEN 1529-1990:02

*NORMA INEN 2337:2008 JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES REQUISITOS.
Requisitos microbiológicos para productos pasteurizados.

DATOS ADICIONALES:

ufc/mL: Unidad formadora de colonias por mililitro
NMP/ mL: Número mas probable de coliformes por mililitro



ENSAYOS

No OAE LE 1C 04-002

“Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE”



Silvana Ortega
Bióq. Silvana Ortega

JEFA AREA DE MICROBIOLOGIA



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-16714
ORDEN DE TRABAJO No 30081

SOLICITADO POR:	Estefania Hidalgo
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Eloy Alfaro y Granados
MUESTRA DE:	Alimento
DESCRIPCIÓN:	Bebida Lista para el consumo a base de Harina de Cebada Naranjilla
LOTE:	100111
FECHA DE ELABORACIÓN:	10/01/11
FECHA DE VENCIMIENTO:	-----
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/01/11
HORA DE RECEPCIÓN:	12:14
FECHA DE ANÁLISIS:	19,20/01/11
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARÍA:	21/01/11
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	Líquido
Contenido encontrado: 125 ml	Contenido declarado: 125 ml
OBSERVACIONES:	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP	
MUESTREADO POR:	El Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Proteína (factor 6.25)	%	1.00	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
Humedad	%	87.34	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
Grasa	%	0.21	MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
Cenizas	%	0.22	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
Grasa Saturada	%	0.05	Cálculo
Hierro	mg/Kg	2.45	MAL-23
*Carbohidratos	%	11.22	Cálculo
*Calorías	KJ/100 g	212.4	Cálculo
*Fibra	%	0.00	MAL-50
*Azúcares Totales	%	10.93	MAL-53



ENSAYOS

No OAE LE 1C 04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Sandra Morales
Dra. Sandra Morales
JEFA AREA DE ALIMENTOS

RAL- 4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gato Sobral
Web: www.facquimuce.edu.ec

Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext,15,18, 21, 33, 31
e-mail: laboratoriososp@hotmail.com

Telefax: 3216-740



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

**INF-LAB-AL-16714
ORDEN DE TRABAJO No 30081**

SOLICITADO POR:
MUESTRA DE:
PORCIÓN:

Estefanía Hidalgo
Bebida Lista para el consumo a base de harina de cebada Naranjilla
125 ml

Información Nutricional			
Tamaño por porción:	125 ml		
Porciones por envase:	1		
Cantidad por porción			
ENERGIA (Calorías)	265.9 kJ	65.0 (Cal)	
Energía de grasa (Calorías de Grasa)	1.0 kJ	0 (Cal)	
		% Valor Diario*	
Grasa Total	0 g	0 %	
Grasa Saturada	0.0 g	0	
Colesterol	0 mg	0	
Sodio	19 mg	1	
Carbohidratos Totales	14 g	5	
Fibra Dietética	0 g	0	
Azúcares	14 g		
Proteína	1 g		
Calcio	2 % Hierro	2 %	
* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8380 kJ (2 000 calorías.) Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de las necesidades energéticas.			
	Energía	8380 kJ	10475 kJ
	Calorías	2000 cal	2500 cal
Grasa Total	Menos que	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos que	20 g	25 g
Colesterol	Menos que	300 mg	300 mg
Sodio	Menos que	2400 mg	2400 mg
Carbohidrato Total		300 g	375 g
Fibra dietética		25 g	30 g
kJ por gramo:			
Grasa	37 kJ	* Carbohidratos	17 kJ
		* Proteína	17 kJ



Sandra Morales
Dra. Sandra Morales
JEFA AREA DE ALIMENTOS



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
LABORATORIO DE QUIMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS**



**INF-LAB-QAM-22403
ORDEN DE TRABAJO No 030082**

SOLICITADO POR: HIDALGO DÁVILA ESTEFANIA
DIRECCIÓN: ELOY ALFARO Y GRANADOS
FECHA DE RECEPCION: 18/01/11
HORA DE RECEPCION: 12H14
MUESTRA DE: BEBIDA
DESCRIPCION: BEBIDA LISTA PARA EL CONSUMO A BASE DE
HARINA DE CEBADA SABOR A NARANJILLA
CÓDIGO: ****
LOTE: 100111
FECHA DE ELABORACIÓN: 10/01/11
FECHA DE VENCIMIENTO: ****
FECHA DE ANALISIS: 18 AL 25/01/2011
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 31/01/11
CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS. CARACTERISTICO
ESTADO: LÍQUIDO
CONTENIDO: 125 ml
MUESTREADO POR: CLIENTE
OBSERVACIONES: Los resultados que constan en el presente informe
se refieren a la muestra tomada por el cliente y
entregada al OSP.

INFORME

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	METODO
*CALCIO	mg/kg	133.78	ABSORCIÓN ATÓMICA
*SODIO	mg/kg	148.24	ABSORCIÓN ATÓMICA



ENSAYOS

No OAE LE 1C 04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Jenny Murillo
Dra. Jenny Murillo
JEFE AREA DE QUÍMICA AMBIENTAL

RAM-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gato Sobral
Web: www.facquimuce.edu.ec

Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext.15,18, 21, 33, 31 **Telefax:** 3216-740
e-mail: laboratoriososp@hotmail.com



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-16715
ORDEN DE TRABAJO No 30081

SOLICITADO POR:	Estefanía Hidalgo
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Eloy Alfaro y Granados
MUESTRA DE:	Alimento
DESCRIPCIÓN:	Bebida Lista para el consumo a base de Harina de Cebada Maracuyá
LOTE:	100111
FECHA DE ELABORACIÓN:	10/01/11
FECHA DE VENCIMIENTO:	-----
FECHA DE RECEPCIÓN:	18/01/11
HORA DE RECEPCIÓN:	12:14
FECHA DE ANÁLISIS:	19,20/01/11
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARÍA:	21/01/11
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	Líquido
Contenido encontrado: 125 ml	Contenido declarado: 125 ml
OBSERVACIONES:	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREO POR:	El Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Proteína (factor 6.25)	%	1.14	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
Humedad	%	84.53	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
Grasa	%	0.19	MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
Cenizas	%	0.22	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
Grasa Saturada	%	0.05	Cálculo
Hierro	mg/Kg	10.46	MAL-23
*Carbohidratos	%	13.91	Cálculo
*Calorías	KJ/100 g	259.4	Cálculo
*Fibra	%	0.00	MAL-50
*Azúcares Totales	%	13.46	MAL-53



ENSAYOS

No OAE LE 1C 04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Sandra Morales
Dra. Sandra Morales
JEFA AREA DE ALIMENTOS



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
LABORATORIO DE QUIMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS**



**INF-LAB-QAM-22404
ORDEN DE TRABAJO No 030082**

SOLICITADO POR: HIDALGO DÁVILA ESTEFANIA
DIRECCIÓN: ELOY ALFARO Y GRANADOS
FECHA DE RECEPCION: 18/01/11
HORA DE RECEPCION: 12H14
MUESTRA DE: BEBIDA
DESCRIPCION: BEBIDA LISTA PARA EL CONSUMO A BASE DE
HARINA DE CEBADA SABOR A MARACUYA
CÓDIGO: ****
LOTE: 100111
FECHA DE ELABORACIÓN: 10/01/11
FECHA DE VENCIMIENTO: ****
FECHA DE ANALISIS: 18 AL 25/01/2011

FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA 31/01/11
CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS. CARACTERISTICO
ESTADO: LÍQUIDO
CONTENIDO: 125 ml
MUESTREADO POR: CLIENTE
OBSERVACIONES: Los resultados que constan en el presente informe
se refieren a la muestra tomada por el cliente y
entregada al OSP.

INFORME

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	METODO
*CALCIO	mg/kg	108.94	ABSORCIÓN ATÓMICA
*SODIO	mg/kg	85.07	ABSORCIÓN ATÓMICA



ENSAYOS
No OAE LE IC 04-002
"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Jenny Murillo
Dra. Jenny Murillo

JEFE AREA DE QUÍMICA AMBIENTAL



**OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-16715
ORDEN DE TRABAJO No 30081

SOLICITADO POR: Estefanía Hidalgo
MUESTRA DE: Bebida Lista para el consumo a base de harina de cebada Maracuyá
PORCIÓN: 125 ml

Información Nutricional			
Tamaño por porción:	125 ml		
Porciones por envase:	1		
Cantidad por porción			
ENERGIA (Calorías)	324.3 KJ	80.0 (Cal)	
Energía de grasa (Calorías de Grasa)	9 KJ	0 (Cal)	
% Valor Diario*			
Grasa Total	0 g	0 %	
Grasa Saturada	0.0 g	0	
Colesterol	0 mg	0	
Sodio	11 mg	0	
Carbohidratos Totales	17 g	6	
Fibra Dietética	0 g	0	
Azúcares	17 g	0	
Proteína	1 g	0	
Calcio	1 %	Hierro	7 %
* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8380 kJ (2 000 calorías.) Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de las necesidades energéticas			
	Energía 8380 kJ	10475 kJ	
	Calorías 2000 cal	2500 cal	
Grasa Total	Menos que	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos que	20 g	25 g
Colesterol	Menos que	300 mg	300 mg
Sodio	Menos que	2400 mg	2400 mg
Carbohidrato Total		300 g	375 g
Fibra dietética		25 g	30 g
kJ por gramo:			
Grasa	37 KJ	* Carbohidratos	17 kJ
		* Proteína	17 kJ



Sandra Morales
Dra. Sandra Morales
JEFA AREA DE ALIMENTOS

ANEXO # 7
FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFIA N° 7.1 Cebada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.2 Tostado de Cebada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.3 Molienda de Cebada



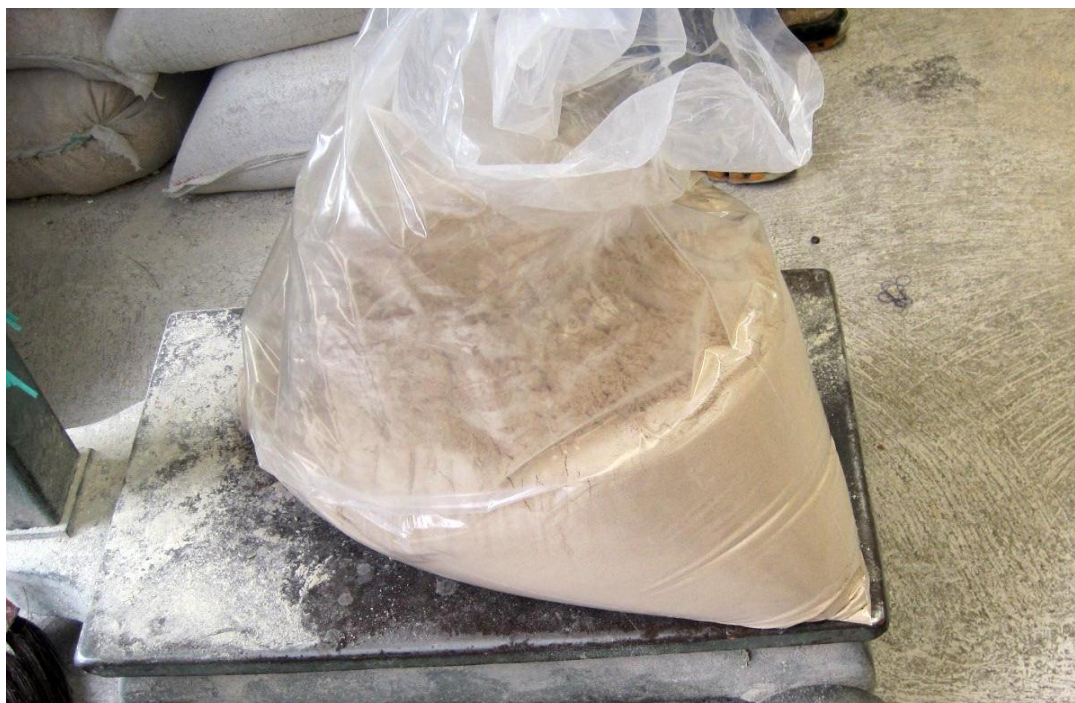
Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.4 Harina de Cebada Tostada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.5 Pesaje de Harina de Cebada Tostada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.6 Medición de Humedad de la Harina de Cebada Tostada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.7 Pesaje de Maracuyá



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.8 Pesaje de Azúcar



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.9 Pesaje de Harina de Cebada Tostada



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.10 Pesaje de NaranjaJilla



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.11 Elaboración de “Nutricebadita” Naranja



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.12 Elaboración de “Nutricebadita” Maracuyá



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.13 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Bebida Soluble



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.14 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Naranja



Elaborado por: HIALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.15 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Maracuyá



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.16 Evaluación Sensorial “Nutricebadita” Bebida Soluble



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

FOTOGRAFIA N° 7.17 Envasado del Producto Final



Elaborado por: HIDALGO, Estefanía; PARRA, Viviana (2010)

ANEXO # 8

ENCUESTA

FORMULACIÓN Nº

SABOR



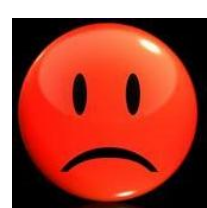




OLOR







TEXTURA



