

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



**“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO:
SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES
CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de
sodio y Sorbato de potasio)”.**

**PROYECTO DE TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

AUTORA: KARINA MARICELA BAUTISTA HARO

DIRECTOR: Ing. M.Sc. HERNÁN PATRICIO BASTIDAS PACHECO

LATACUNGA - ECUADOR

2013

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Karina Maricela Bautista Haro.

DECLARO QUE:

La tesis de grado “**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio)**”, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en las bibliografías.

Atentamente,

.....
Karina Maricela Bautista Haro

C.I. 172207671-6

Egresada.

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis con el Tema: **“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES** (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio)”, propuesto por la egresada, Karina Maricela Bautista Haro, me permito indicar que fue revisado y corregido en su totalidad y presento el **AVAL** correspondiente al presente trabajo de investigación que fue desarrollado y ejecutado de acuerdo a los planteamientos requeridos, para solicitar **fecha para la defensa de la tesis**.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Por la vinculación de la Universidad con el pueblo.

Atentamente,

.....
Ing. M.Sc. Hernán Patricio Bastidas Pacheco

C.I 050188626-1

Director de tesis

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, nosotros en calidad de Miembros del Tribunal de la egresada, Karina Maricela Bautista Haro, nos permitimos certificar que después de haber concluido con la revisión, corrección de su tesis con el tema: **“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio)”**, nos permitimos confirmar el **AVAL** del presente trabajo de investigación que fue desarrollado y ejecutado de acuerdo a los planteamientos requeridos, de tal modo solicitamos que se autorice la defensa de Tesis.

Por la favorable acogida que le brinde a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos

Por la vinculación de la Universidad con el pueblo

.....

Ing. Javier Tapia.

Miembro.

.....

M.Sc. Patricio Clavijo C.

Presidente.

.....

Ing. Maricela Trávez Castellano

Opositor.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgencita del Quinche que con su infinito amor me han dado la fuerza necesaria para alcanzar una de mis metas.

A toda mi familia por haberme guiado de forma correcta en todas las etapas de mi vida y apoyarme durante mi vida estudiantil.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme permitido formarme como profesional y a todos los maestros que de una u otra manera apoyaron para lograr un sueño tan anhelado, en especial al Ingeniero Patricio Bastidas mi director de Tesis y a los miembros del tribunal, quienes con sus amplios conocimientos hicieron posible que se lleve a cabo esta investigación.

Y finalmente agradezco a todas las personas que aportaron con un granito de arena para que se lleve a cabo esta investigación y así hacer posible la culminación de mi carrera.

Karina Bautista

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con todo cariño a mis padres Olmedo y Damiana que nunca me han dejado sola y desde niña supieron inculcar en mí que todo esfuerzo tiene su recompensa y que con sus sabios consejos y ejemplo han sabido guiarme durante toda mi vida, haciendo de mí una persona de bien y un ser útil para la Patria y la Sociedad

También quiero dedicar este trabajo a mis hermanos Carlos, Vanessa y Mateo por la paciencia y cariño brindados y por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A mi tía Micaela por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.

Finalmente dedico este trabajo a una persona especial, quien con su apoyo incondicional, su muestra de cariño, amor, paciencia y comprensión me ayudo a cumplir mi sueño.

Karina Bautista

ÍNDICE

Contenido	Pág.
Portada	i
Declaración de Responsabilidad	ii
Certificación	iii
Certificación	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice	vii
Índice de cuadros	xi
Índice de tablas	xi
Índice de gráficos	xii
Índice de fotografías	xiii
Índice de anexos	xiv
Resumen.	xv
Abstract.	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	6
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 MARCO TEÓRICO	8
1.2.1 Bebida	8
1.2.2 Zumo (jugo) de fruta	8
1.2.3 Concepto de Jugo	9
1.2.3.1 Disposiciones específicas para jugos y pulpas.	9
1.2.3.2 Requisitos microbiológicos	10
1.2.4 Algas	11
1.2.4.1 Estructura de las algas	11
1.2.4.2 Funciones	11
1.2.4.3 Spirulina	11
1.2.4.3.1 pH y temperaturas del cultivo de Spirulina	12
1.2.4.3.2 Determinación de peso seco	12

1.2.4.3.3	Empaque	13
1.2.4.3.4	Etiquetado	14
1.2.4.4	Origen de la Spirulina	15
1.2.4.5	Propiedades nutricionales	16
1.2.4.6	Proceso de producción	20
1.2.4.7	Sistema de producción de spirulina	21
1.2.4.8	Suplemento nutricional	22
1.2.4.9	Razones para consumir spirulina	22
1.2.4.10	Beneficios	22
1.2.4.11	Usos	22
1.2.5	Mora	23
1.2.5.1	Valor nutricional de la mora	23
1.2.5.2	Características botánicas	24
1.2.5.3	Características de los frutos	24
1.2.5.4	Zonas aptas para su cultivo	25
1.2.5.5	Fertilización	25
1.2.5.6	Control de malas hiervas	25
1.2.5.7	Cultivo	25
1.2.5.8	Sistemas de propagación	26
1.2.5.9	Usos y aplicaciones	26
1.2.6	Aditivos alimentarios	27
1.2.7	Conservante	28
1.2.7.1	Benzoato de sodio	29
1.2.7.2	Sorbato de potasio	30
1.2.7.2.1	Usos del sorbato de potasio	30
1.2.8	Análisis sensorial	30
1.2.8.1	Olor	31
1.2.8.2	Aroma	31
1.2.8.3	Gusto	31
1.2.8.4	Sabor	31
1.2.8.5	Textura	32
1.2.9	Vida útil	32

1.2.10	Glosario de términos	33
--------	----------------------	----

CAPÍTULO II 35

MATERIALES Y METODOLOGÍA

2.1	MATERIALES	35
2.1.1	Recursos tecnológicos	35
2.1.2	Movilización	35
2.1.3	Equipos	36
2.1.4	Implementos y herramientas	36
2.1.5	Insumos o materia prima	36
2.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.	37
2.2.1	Investigación Exploratoria	37
2.2.2	Investigación Descriptiva	37
2.2.3	Investigación Experimental	37
2.3	METODOLOGÍA	38
2.3.1	Métodos	38
2.3.2	Técnicas	38
2.3.2.1	Observación	38
2.3.2.2	Campo	38
2.4	UBICACIÓN POLÍTICA GEOGRÁFICA DEL ENSAYO	39
2.4.1	Realización del ensayo	39
2.5	DISEÑO EXPERIMENTAL	40
2.6	FACTORES EN ESTUDIO Y VARIABLES	41
2.7	TRATAMIENTOS	41
2.8	ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA	42
2.9	ANÁLISIS FUNCIONAL	43
2.10	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	44
2.11	MANEJO ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN.	45

2.12	FORMULACIONES EMPLEADAS EN LA BEBIDA.	52
2.13	DIAGRAMAS DE FLUJO	53
2.13.1	Diagrama de flujo para la elaboración del jugo	53
2.13.2	Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida	54
2.14	ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL	55
2.15	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO	57
2.16	BALANCE DE MATERIALES	59
2.17	COMPARACIÓN DEL PRODUCTO CON OTRO DEL MERCADO	60
2.18	CATACIÓN Y ANÁLISIS SENSORIAL	61
CAPÍTULO III		
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
		62
3.1	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	62
3.1.1	DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	62
3.1.1.1	Variable Olor	63
3.1.1.2	Variable Color	65
3.1.1.3	Variable Sabor	66
3.1.1.4	Variable Consistencia	69
3.1.1.5	Variable Aceptabilidad	70
3.1.2	REQUISITOS FÍSICO QUÍMICOS	73
3.1.2.1	Análisis de la Varianza pH	73
3.1.2.2	Análisis de la Varianza °Brix	75
3.2	VIDA ÚTIL	78
3.3	ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS	80
3.4	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO	81
3.5	ETIQUETA DE LA BEBIDA	82

CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
FOTOGRAFÍAS	91
ANEXOS	96

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1	Bebidas líquidas de mayor consumo	10
Cuadro N°2	Clasificación botánica de la spirulina	16
Cuadro N°3	Composición nutricional de la spirulina	18
Cuadro N°4	Componentes de la spirulina	19
Cuadro N°5	Sistema de producción de la spirulina	21
Cuadro N°6	Clasificación botánica de la mora	24
Cuadro N°7	Contenido nutricional de la mora	26
Cuadro N°8	Factores de Estudio y Variables	41
Cuadro N°9	Descripción de los tratamientos	41
CuadroN°10	Operacionalización de las variables	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1	Esquema de Análisis de Varianza para D.B.C.A con AxB	42
Tabla N° 2	Esquema de Análisis de Varianza para D.B.C.A. Cataciones	42
Tabla N°3	Formulaciones empleadas en la bebida	52
Tabla N°4	Análisis económico general	55
Tabla N°5	Análisis económico del mejor tratamiento	57
Tabla N°6	Otros rubros	58
Tabla N°7	Comparación de la bebida con otra bebida	60
Tabla N°8	Análisis de Varianza olor	63

Tabla N°9	Análisis de Varianza color	65
Tabla N°10	Análisis de Varianza sabor	66
Tabla N°11	Análisis de Varianza consistencia	69
Tabla N°12	Análisis de Varianza aceptabilidad	70
Tabla N°13	Análisis de Varianza pH	73
Tabla N°14	Análisis de Varianza °Brix	75
Tabla N°15	Vida útil del mejor tratamiento T4	78
Tabla N°16	Análisis físico- químico de la bebida	80
Tabla N°17	Análisis microbiológico de la bebida	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1	Vista de spirulina en el microscopio	14
Gráfico N°2	Spirulina en polvo	15
Gráfico N°3	Composición nutricional de la spirulina	16
Gráfico N°4	Concentración de proteínas en spirulina	17
Gráfico N°5	Fuentes de hierro	17
Gráfico N°6	Cultivo de spirulina	20
Gráfico N°7	Frutos de mora	23
Gráfico N°8	Identificación de los tratamientos olor	64
Gráfico N°9	Identificación de los tratamientos color	66
Gráfico N°10	Identificación de los tratamientos sabor	68
Gráfico N°11	Identificación de los tratamientos consistencia	70
Gráfico N°12	Identificación de los tratamientos aceptabilidad	72
Gráfico N°13	Identificación de los tratamientos pH	75
Gráfico N°14	Identificación de los tratamientos °Brix	77
Gráfico N°15	Identificación de los tratamientos AxB	78
Gráfico N°16	Vida útil del mejor tratamiento t4	79

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.

FotografíaN°1	Recepción de la mora	45
Fotografía N°2	Clasificación y Limpieza	45
Fotografía N°3	Pesado de la fruta	46
Fotografía N°4	Escaldado de la mora	46
Fotografía N°5	Liculado de la mora	47
Fotografía N°6	Tamizado de la fruta	47
Fotografía N°7	Enfriado del jugo	48
Fotografía N°8	Pesado de la spirulina	48
Fotografía N°9	Mezcla	49
FotografíaN°10	Pesado de conservante	49
Fotografía N°11	Adición de spirulina	50
Fotografía N°12	Envasado	50
Fotografía N°13	Etiquetado	51
Fotografía N°14	Almacenamiento y Comercialización	51
Fotografía N°15	Recepción de la mora	92
Fotografía N°16	Spirulina	92
Fotografía N°17	Recepción de la fruta	92
Fotografía N°18	Clasificación y limpieza	92
Fotografía N°19	Pesado de la fruta	93
Fotografía N°20	Escaldado de la fruta	93
Fotografía N°21	Liculado	93
Fotografía N°22	Tamizado	93
Fotografía N°23	Pesado de spirulina	94
Fotografía N°24	Adición de spirulina	94
Fotografía N°25	Mezclado	94
Fotografía N°26	Envasado	94
Fotografía N°27	Toma de pH	95
Fotografía N°28	Toma de °Brix	95
Fotografía N°29	Degustaciones	95

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1	Encuesta realizada	97
Anexo N°2	Promedios de catadores – variable olor	98
Anexo N°3	Promedios de catadores – variable color	99
Anexo N°4	Promedios de catadores – variable sabor	100
Anexo N°5	Promedios de catadores – variable consistencia	101
Anexo N°6	Promedios de catadores – variable aceptabilidad	102
Anexo N°7	Resultado de características físico- químicas variable pH.	103
Anexo N°8	Resultado de características físico- químicas °Brix.	103
Anexo N°9	Resultados análisis físico-químico	104
Anexo N°10	Resultados análisis microbiológicos	105
Anexo N°11	Norma Ecuatoriana INEN 2337	106
Anexo N°12	Norma Ecuatoriana INEN 2074	116
Anexo N°13	Norma Ecuatoriana INEN 334	133

RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada en la empresa “Andesspirulina” con la finalidad de dar a conocer una nueva alternativa de consumo elaborando una bebida nutritiva con spirulina y mora, ya que esta bebida presenta alto valor nutritivo de acuerdo al análisis físico- químico realizado, esta bebida gracias a sus valiosos componentes brinda muchos beneficios para quienes gusten incluir en su dieta.

En esta investigación mediante la aplicación del análisis sensorial a los catadores en donde se evaluó atributos como: olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad, físico- químicos (°Brix y pH), de acuerdo a los parámetros evaluados se pudo determinar que el mejor tratamiento es el t4 cuya formulación es 25% de Spirulina y 75% de mora, debido a que la mora tiene gran aceptación frente a los consumidores a diferencia de la spirulina que no tuvo mayor acogida, y como conservante se utilizó sorbato de potasio debido a que no modifica las características de la bebida.

Los ingredientes utilizados para la elaboración de la bebida fueron: mora, spirulina y como conservantes benzoato de sodio y sorbato de potasio, los dos con una dosis máxima de 0,6g/kg, el envasado se realizó de inmediato para evitar cualquier tipo de contaminación, para el envasado se utilizó envases de plástico para facilitar su manipulación y transporte.

La vida útil del producto, mediante el cálculo de regresión lineal se pudo determinar que sobrepasa los 30 días sin sufrir alteración alguna siempre y cuando la bebida se mantenga almacenada en refrigeración.

ABSTRACT.

The following investigation was developed at “Andesspirulina”, company with the object to let people know a new alternative of consumption, making a nutritious drink with spirulina and blackberry, being that this drink presents a high nutritious value according to the analysis done, this drink thanks to its valuable components gives lots of benefits for those who like to include it in their diet.

This investigation was made by a sensorial analysis made by taster where attributes, like smell, color, taste consistency, acceptability and chemistry like (°Brix and pH). It was determined that the best treatment is t4 (25% of spirulina and 75% blackberry) due that blackberry has a great acceptance between consumers, unlike spirulina that didn't have the same acceptance, as a preservative it was used potassium sorbate since it doesn't modify the drinks characteristics.

The ingredients used to manufacture this drink were: blackberry, spirulina and as a conservative, sodium benzoate and potassium sorbate both with a maximum dose of 0,6 g/kg the bottling was made immediately to avoid any type of contamination, for the bottling it was used plastic containers to make it easier to transport and handling.

The useful life of this product by linear regression calculation it was determined that surpasses 30 days without undergoing any variation, provided that the drink is kept store and cool.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una gran demanda de bebidas líquidas de distribución al público productos que requieren que cumplan con normas de calidad y a la vez sean competitivos. Para lo cual se crea nuevas alternativas que cumplan con estas características y contribuyan nutricionalmente a nuestro organismo.

En nuestro país, específicamente en la provincia de Cotopaxi la mayor parte de la población desconoce sobre la micro alga spirulina, y por ende las propiedades que nos brinda por lo que damos a conocer una nueva alternativa para su consumo; elaborando una bebida con alto valor nutricional que a su vez contribuya al desarrollo normal y equilibrado de quienes lo consumen.

Por los malos hábitos alimenticios que tenemos en nuestra vida cotidiana, hemos visto la necesidad de incorporar en nuestra dieta alimentos que hasta hace algún tiempo nos eran bastante ajenos y que en la actualidad son necesarios para mantener a nuestro organismo en una forma equilibrada. En países como Japón el consumo de algas comestibles puede llegar a constituir hasta el 25% de la dieta y es el mayor productor y exportador a nivel mundial de este producto, aunque los principales países productores de spirulina son: Colombia, México, Argentina, Chile, Costa Rica y Guatemala

En nuestro país existe la empresa “Andesspirulina” que se dedica a la producción de Spirulina principalmente para el mercado externo ya que en nuestro país su consumo está limitado a un reducido grupo de personas que se han interesado en la composición de sustancias vitales, según Schwarz se compone de **proteína**; de primera calidad con un 60% de proteína vegetal, posee fuentes proteínicas naturales más ricas, con los ocho aminoácidos esenciales y los nueve no esenciales, **clorofila**; limpia el cuerpo de residuos y apoya la función de los

tejidos y órganos, **enzimas**; aportan equilibrio al metabolismo, a la digestión y activan el sistema inmunológico, **antioxidantes**; aumentan la resistencia y retardan el proceso de envejecimiento, **complejo vitamínico y mineral natural**; la base de la salud y el bienestar, **ácido gamma-linolénico**; valioso apoyo en la menopausia y durante la menstruación. **ARN y ADN**; (ácidos nucleicos): la base de todas las células, con efecto rejuvenecedor.

La micro alga spirulina ha sido comprobado por científicos y consumidores del mundo entero, como una de las fuentes de alimento más ricas que nos ofrece la naturaleza; Según Schwarz, la spirulina ayuda principalmente en el sistema inmunológico, creando defensas para que nuestro organismo sea resistente a diversas enfermedades ya que por su alto contenido de antioxidantes (beta-caroteno, ficocianina, vitamina E), nos ayuda a prevenir el cáncer, fortalece el sistema cardiovascular, regula los niveles de colesterol, previene la osteoporosis, mejora la digestión, facilita la absorción de nutrientes, desintoxica el organismo, regula el apetito, mejora la concentración, fortalece el pelo y las uñas, reduce la fatiga, nos ayuda contra el envejecimiento prematuro, además ayuda al cuerpo a recuperarse con mayor rapidez después de realizar tanto esfuerzos físicos como mentales, haciéndonos sentirnos más vitales y protegiéndonos contra el estrés diario y es la única fuente de alimentos, a excepción de la leche materna, que contiene cantidades sustanciales del ácido graso esencial GLA que ayuda a regular el sistema hormonal completo.

Según el INIAP en nuestro país existe alrededor de 9000 productores de mora, la cifra nos indica que la cantidad de producción en nuestro país es considerable por lo que se busca dar alternativas para su consumo, elaborando una bebida nutritiva con spirulina y mora.

Según el INEC en el 2007 se cosecharon 12915 toneladas, la mayor parte de producción de la mora se centra en la provincia de Tungurahua (64%), Cotopaxi (14%), Bolívar (19%), y en Pichincha Imbabura y Azogues (13%)

La mora es una fruta que posee un buen nivel de actividad antioxidante es muy apetecida tanto en el mercado nacional como internacional, rica en vitamina C, vitaminas del complejo B, hierro, calcio y fósforo, y por su alto contenido en vitamina ayuda a que no se forma la placa dental

Muchos niños de países en desarrollo no llegan a su potencial completo en crecimiento, aunque muchos factores pueden ser responsables de esto, la razón principal es que estos niños sufren de deficiencias nutricionales. La desnutrición priva de poder y afecta la vida de unos 852 millones de personas en el mundo de una manera drástica, ya que no permite al cuerpo su completo desarrollo y no garantiza que mantenga sus funciones vitales

Según El director del Programa Mundial de Alimentos (PMA), EL Ecuador es el cuarto país de América Latina, tras Guatemala, Honduras y Bolivia, con peores índices de desnutrición infantil, actualmente, el 26 por ciento de la población infantil ecuatoriana de cero a cinco años sufre de desnutrición crónica, una situación que se agrava en las zonas rurales, donde alcanza al 35,7 por ciento de los menores, y es aún más crítica entre los niños indígenas, con índices de más del 40 por ciento. Según el patrón de crecimiento OMS, en el Ecuador la provincia de Cotopaxi ocupa el tercer lugar de índice de desnutrición con un porcentaje del 42,6%, siendo el cantón Latacunga uno de los cantones que presenta mayor índice de desnutrición, la malnutrición afecta negativamente el capital humano de un país y sus múltiples efectos obstaculizan el logro universal.

Además, la spirulina posee todos los aminoácidos denominados esenciales y que debemos ingerirlos junto a la comida ya que nuestro organismo no puede sintetizarlos y que son de gran importancia para las personas desnutridas cuyos intestinos ya no pueden absorber los nutrientes de manera eficaz, ya que es altamente digerible y permite alcanzar en los niños y personas de todas las edades un completo desarrollo.

Para el desarrollo de la presente investigación se planteó el siguiente objetivo general: Elaborar una bebida nutritiva utilizando Spirulina y Mora, con tres concentraciones y dos tipos de conservantes, con buenas características nutricionales y microbiológicas apta para ser consumida por quienes gusten incluir en su dieta.

La presente investigación está orientada a determinar la mejor concentración y conocer el tipo de conservante que es mejor en la elaboración de la bebida nutritiva con spirulina y mora, en base a un análisis organoléptico y mediante el análisis microbiológico del mejor tratamiento, saber si se encuentra dentro de los límites permisibles que establecen las normas INEN para bebidas y determinar las ventajas nutricionales de la bebida mediante el análisis físico-químico, determinar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento mediante el cálculo por regresión lineal y realizar el balance económico de la bebida con un contenido de 1000 ml.

La hipótesis nula planteada en la investigación es determinar si la utilización de tres concentraciones de spirulina y mora no influye significativamente en la composición de sus propiedades nutricionales, físicas y químicas, y si la utilización de dos tipos de conservantes no influye significativamente en el tiempo de conservación de la bebida nutritiva con spirulina y mora.

La hipótesis alternativa planteada en la investigación es conocer si la utilización de tres concentraciones de spirulina y mora influye significativamente en la composición de sus propiedades nutricionales, físicas y químicas, y si la utilización de dos tipos de conservantes influye significativamente en el tiempo de conservación de la bebida nutritiva con spirulina y mora.

El incremento de la producción, venta y consumo de jugos envasados industrialmente han ido reemplazando a los preparados en el hogar lo que ha hecho aumentar las comidas y bebidas fuera del mismo; dicho aumento ha estado apoyado por una agresiva estrategia publicitaria cuya tendencia es promover el consumo de productos "naturales", publicidad engañosa en la mayoría de los casos, ya que algunos fabricantes utilizan saborizantes (químicos) que imitan el sabor de la fruta, generando una gran competencia con bebidas naturales.

En los últimos años, el mercado para los jugos de fruta y las bebidas naturales ha experimentado una creciente competencia, por lo que se da una alternativa de consumo elaborando una bebida nutritiva, evitando que se pierdan sus características nutricionales y que aporten al buen desarrollo para todos quienes la consuman.

CAPÍTULO I

En el primer capítulo la revisión de la literatura fue el fundamento principal para la realización de esta investigación, la misma que está apoyada en bibliografías acerca de bebidas y de los principales componentes utilizados en la elaboración de la bebida nutritiva como son; la spirulina, la mora y los conservantes (benzoato de sodio y sorbato de potasio).

1.1 ANTECEDENTES

Para el desarrollo de la presente investigación existen varios antecedentes de bebidas, por lo que se ha tomado en cuenta los antecedentes más importantes que se señalan a continuación:

“Elaboración de jugo de banano a partir de excedentes de exportación variedad Cavendish”. PACHECO Milton, SILVA Jeny, VEGA Miryan, Latacunga, 2000, Universidad Técnica de Cotopaxi.

La mejor calificación para el sabor fue el jugo elaborado con ácido ascórbico (4.13/5). La adición de la mezcla benzoato de sodio más sorbato de potasio al jugo de banano redujo su calificación a 3.89/5.

“Elaboración de una bebida a base de lacto suero y jugo de mora a tres concentraciones y dos tipos de conservantes”, ROJAS Tania, Latacunga, 2010, Universidad Técnica de Cotopaxi.

La mora es una fruta con excelentes características para elaborar bebidas por su sabor concentrado, y el color natural intenso por lo que elimina toda posibilidad de uso de saborizantes y colorantes artificiales, consiguiendo así una bebida que no contiene elementos químicos que no aportan ninguna clase de beneficios nutricionales a nuestro cuerpo.

“Obtención de un endulzante natural a base de jugo de Agave (Agave Spp.) por evaporación a tres tiempos y tres temperaturas”, TITO Cristian, Latacunga, 2011, Universidad Técnica de Cotopaxi.

Se estableció los tres mejores tratamientos mediante un análisis sensorial evaluando los parámetros de color, olor, textura, sabor, y aceptabilidad, los cuales fueron las muestras t1, t4, t7, que corresponden al: a1b1 (jugo de agave tiempo: 8h, temperatura 80°C), a2b1 (jugo de agave tiempo: 7 h, temperatura 80°C) y a3b1 (jugo de agave tiempo: 6h, temperatura 80°C) respectivamente.

“Elaboración y evaluación nutricional de una bebida proteica para infantes a base de lacto suero y leche de soya”, VILLACIS María, Riobamba, 2011, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

La bebida A72:22:6 contiene un alto potencial nutritivo con respecto al lacto suero y la leche de soya, siendo así que se convierte en un suplemento nutritivo para los infantes en desarrollo. La bebida A72:22:6 aporta con un valor calórico de 354 KJ (84,54 Kcal), la misma que es superior al valor calórico del lacto suero que es de 113 KJ (27 Kcal), y el de la leche de soya que es de 197 KJ (47 Kcal). Esto es muy importante para satisfacer los requerimientos energéticos diarios (RED) de los infantes.

1.2 MARCO TEÓRICO.

1.2.1 Bebida

Como bebidas sin alcohol, refrescos o bebidas refrescantes se les conoce a soluciones acuosas adicionadas de azúcares y algunos de los siguientes ingredientes complementarios; jugos, concentrados de frutas u hortalizas, componentes extraídos por distintos procedimientos de plantas o de sus partes (extractos, infusiones, maceraciones, percolaciones), sueros lácteos, miel, melaza da caña, sales minerales y aditivos autorizados.

1.2.2 Zumo (jugo) de Fruta

Según la Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Frutas, se entiende por zumo o jugo de fruta al: “Líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por procedimientos adecuados”. (p.1)

Algunos zumos (jugos) podrán elaborarse junto con sus pepitas, semillas y pieles, que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de pepitas, semillas y pieles que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación (BPF).

Los zumos (jugos) se preparan mediante procedimientos adecuados que mantienen las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de los zumos (jugos) de la fruta de que proceden. Podrán ser turbios o claros y podrán contener componentes restablecidos de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta.

1.2.3 Concepto de Jugo.

Según el Diccionario de la Real Academia Española de la lengua (2009), define al jugo como:

Al jugo se lo define como el líquido que se obtiene de las hierbas, flores, frutas u otros vegetales, el jugo es la sustancia líquida que se extrae de los vegetales o frutas, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda o centrifugación de producto original. (p.1)

1.2.3.1 Disposiciones específicas para jugos y pulpas.

Según la Norma Técnica Ecuatoriana para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales, (ver Anexo11) las disposiciones específicas son.

- El jugo y la pulpa deben ser extraídos bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas, y sanitizadas, aplicando los principios de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Los principios de Buenas Prácticas de Manufactura deben propender reducir al mínimo la presencia de fragmentos de cascara, de semillas, de partículas gruesas o duras propias de la fruta.
- Los productos deben estar libres de insectos o sus restos, larvas o huevos de los mismos.
- Los productos pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida.
- Únicamente a las bebidas de fruta se pueden adicionar, colorantes, aromatizantes, saborizantes y otros aditivos tecnológicamente necesarios para su elaboración.
- La conservación de productos por medios físicos puede realizarse por procesos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración, congelación, y otros métodos adecuados para este fin.
- El jugo puede ser, turbio, claro o clarificado y debe tener las características propias de la fruta de la cual procede.

-La pulpa debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede

-El jugo y la pulpa deben estar exentos de olores o sabores extraños u objetables

1.2.3.2 Requisitos microbiológicos

Según la Norma Técnica Ecuatoriana para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales, (ver anexo 11) los Requisitos Microbiológicos deben cumplir con lo siguiente:

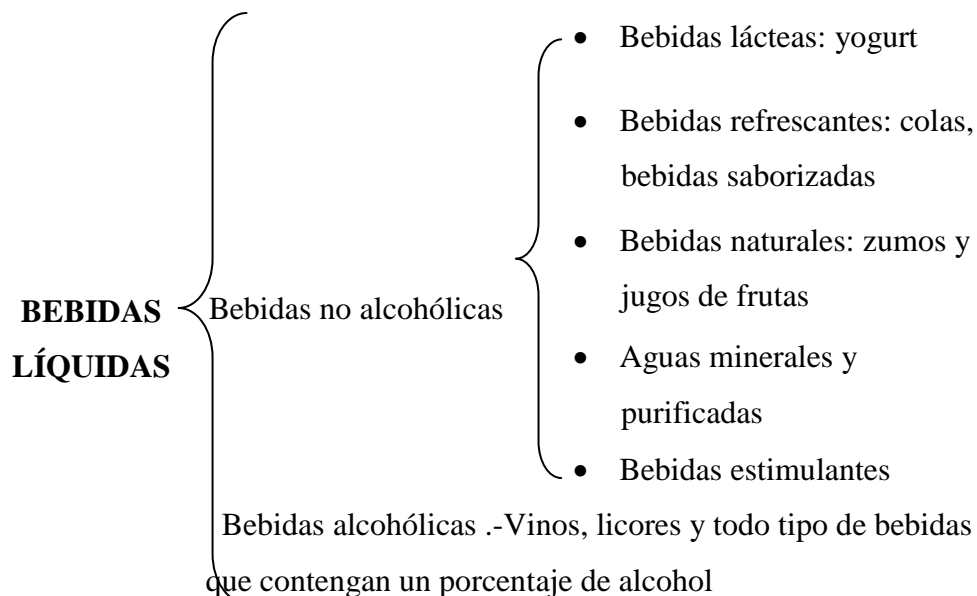
-El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto.

-El producto debe estar exento de toda sustancia originada por microorganismo y que representen un riesgo para la salud

-El producto debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos

Cuadro N°1

BEBIDAS LÍQUIDAS DE MAYOR CONSUMO



Fuente: 15t00426_contenido.pdf

1.2.4 Algas

Comer bien y vivir mejor Según Taltavull (2006), define a las algas como:

Las algas son organismos vegetales unicelulares y han formado parte de la dieta humana durante miles de años. Proporcionan diversos minerales como: yodo, calcio, magnesio, potasio y hierro, poseen bajos niveles de grasa. Son clasificadas generalmente por su coloración. Hay algas tan simples que están compuestas de una célula y otras tan grandes que forman muros naturales en fondos marinos. (p.75)

1.2.4.1 Estructura de las algas

Las algas mantienen cierto paralelismo con las plantas terrestres, como es la producción de oxígeno mediante fotosíntesis pero su estructura es muy diferente, pues carecen de raíces, tallos y flores.

1.2.4.2 Funciones

Según Cervera (2006), define a las funciones de las algas como:

Las algas cumplen muchas funciones importantes en el organismo por ejemplo son ideales para desintoxicar el cuerpo de metales pesados y radiación, ya que contienen ácido alginico (un potente desintoxicante); trata quistes y nódulos; reduce los niveles de colesterol y grasa de la sangre; y rejuvenecer los pulmones y el aparato digestivo. (p.24)

1.2.4.3 Spirulina

Según SCHWARZ (2008), define a la spirulina como: una diminuta micro alga de color verde azulado, que posee una estructura filamentosa por lo que es visible solamente bajo el microscopio, crece en condiciones ecológicas, es decir, sin la necesidad de herbicidas ni pesticidas. Debe su nombre a su forma espiralada, goza de un alto contenido proteico (entre el 55% y 75%) y contiene todos los aminoácidos esenciales, y valiosos minerales, vitaminas, ácidos grasos, enzimas y fitonutrientes; todos estos en cantidades equilibradas.

Características para el cultivo de Spirulina, tomado de Andesspirulina: El cultivo se lo realiza bajo invernaderos que evitan la contaminación física ambiental, lo que garantiza que la spirulina esté libre de impurezas.

La temperatura de manejo del cultivo oscila entre 25 y 35° C, su pH debe encontrarse entre 8 y 12, estos valores se los controla en la mañana, en la tarde, en la noche y se lo realiza utilizando el ph-metro que debe estar previamente calibrado.

Todas las mañanas se toman muestras de 100 ml de cada cultivo para observar en el microscopio y observar las características como son color, olor y número de ondulaciones para conocer si se encuentra en óptimas condiciones.

1.2.4.3.1 Toma de pH y temperaturas del cultivo de Spirulina

Tomado de empresa Andesspirulina, mediante la utilización del ph-metro y termómetro se toma el pH y temperaturas del cultivo de espirulina, esto se realiza tres veces al día (a las 9 am, 1pm y 4 pm).

- 1.- Se procede a tomar el pH y temperatura del cultivo.
- 2.- Después de obtener los datos de cada invernadero se procede a ver si se encuentran estos valores dentro del rango de temperatura y pH. La temperatura debe encontrarse en un valor promedio de 22 a 36°C y el pH entre 9 y 11, en caso de la temperatura pasar el nivel admitido se procede a dar aviso a la persona encargada para que abra las cortinas de los invernaderos. Y en caso de que los pH pasen los límites establecidos, se da aviso al supervisor de cultivo para que tome las medidas necesarias.

1.2.4.3.2 Determinación de peso seco

Se realiza un día antes de cada cosecha para determinar la concentración.

Se toma muestras de cada invernadero.

Se coloca en una placa una muestra de cada unidad para observar y determinar la concentración.

De acuerdo a como se observe en el microscopio se procede a separar las mejores muestras y se determina el peso seco de la siguiente manera:

1. Se enciende la balanza y se encera
2. Se pesa la pesa más el filtro y se toma como primer peso
3. Se arma el quita sato y se ubica el filtro, y se conecta a la bomba de vacío
4. Se toma 50ml de muestra y se ubica en el quita sato y se prende la bomba de vacío
5. Se espera hasta que se filtre totalmente el agua y lo que queda en el filtro ponemos en la balanza y cerramos
6. Esperamos a que la balanza de la señal de listo y registramos el valor
7. Y calculamos el peso seco con la siguiente fórmula

$$PS = \frac{W_f - W_o}{V}$$

Wf= peso final

Wo= peso inicial

V= volumen utilizado

1.2.4.3.3 Empaque

Es un área exclusiva del empaque debido a que no se realiza ninguna actividad más y se divide en tres áreas:

1. Área de pesado
2. Área de encapsulado
3. Área de envasado

Los envases utilizados son de plástico de nivel alimenticio, llegan de los proveedores estériles lo que garantiza la calidad del producto.

Para tener datos reales en el área de pesado se utiliza una balanza digital de tres dígitos.

Para la limpieza se utilizan detergentes alcalinos y para la desinfección se utilizan desinfectantes ácidos para remover impurezas.

En el área de empaque se cuenta con buena iluminación para no esforzar la vista de los trabajadores, las mesas son de acero inoxidable, el espacio es de 4m² y no hay más de 2 trabajadores por cada área.

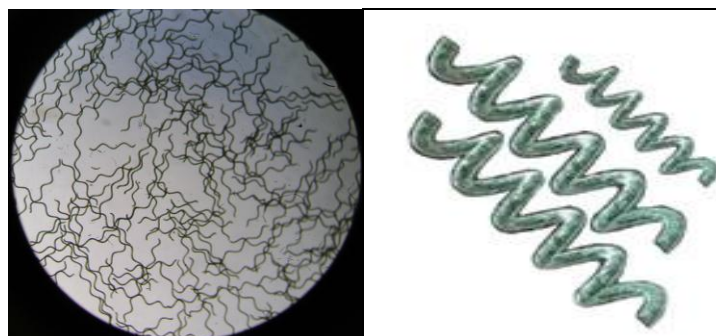
1.2.4.3.4 Etiquetado

En las etiquetas se describe la información básica:

1. Principales componentes nutricionales
2. Registro sanitario
3. Fecha de elaboración
4. Fecha de expiración
5. Lote

Gráfico N° 1

VISTA DE SPIRULINA EN EL MICROSCOPIO



Fuente: Andesspirulina

Gráfico N° 2

SPIRULINA EN POLVO



Fuente: Andesspirulina® Compañía Mertens & aso. S.a

Según <http://www.espirulinaecuador.com/> (2010), la ONU (Organización de las Naciones Unidas), en 1974, y luego la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación), declararon a la Espirulina como “El mejor nutriente del futuro”. (p.47)

1.2.4.4 Origen de la Spirulina

Origen Según Pamplona (2006), “Es originaria de México, fue usada como alimento tradicional por los aztecas desde hace más de 1000 años. Se cultiva comercialmente como alimento suplementario. Crece en lagos alcalinos”. (p.109)

Según Schwarz (2008), “Es una de las algas más primitivas, no tiene núcleo y sus membranas celulares son suaves y sin la dura celulosa que tienen otras algas vegetales”. (p.13). Lo que facilita su fácil asimilación.

Cuadro N° 2

CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DE LA SPIRULINA

Reino:	<i>Bacteria</i>
División:	Cyanobacteria
Clase:	Cyanophyceae
Orden:	Oscillatoriales
Género:	<i>Spirulina</i>
Especies:	<i>Spirulina platensis</i>

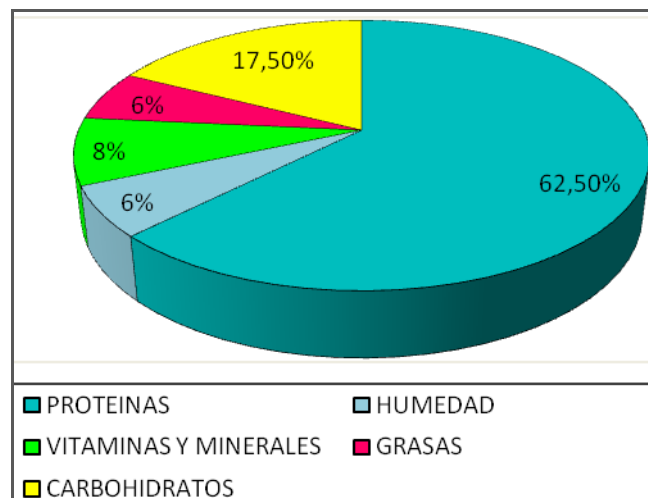
Fuente: Base de datos de nutrientes (USDA)

1.4.5 Propiedades nutricionales

Según Mejías (2008), define a las propiedades nutricionales como: “Esta alga contiene un 70% de proteínas (unas 15 veces más que el resto de vegetales) y es de muy fácil digestión, por lo que puede suponer una fuente barata de proteínas en países subdesarrollados, donde el acceso a la carne y al pescado no es fácil para la población”. (p.34).

Gráfico N° 3

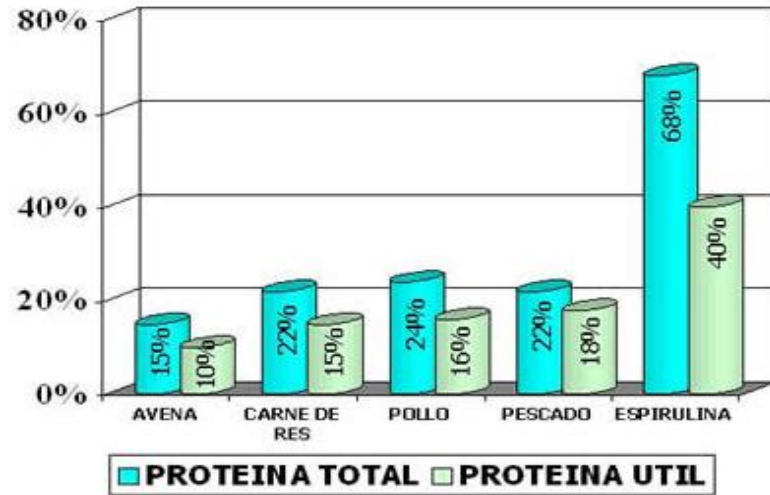
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA SPIRULINA



Fuente: Brigitte Schwarz

Gráfico N° 4

CONCENTRACIÓN PROTEÍCA

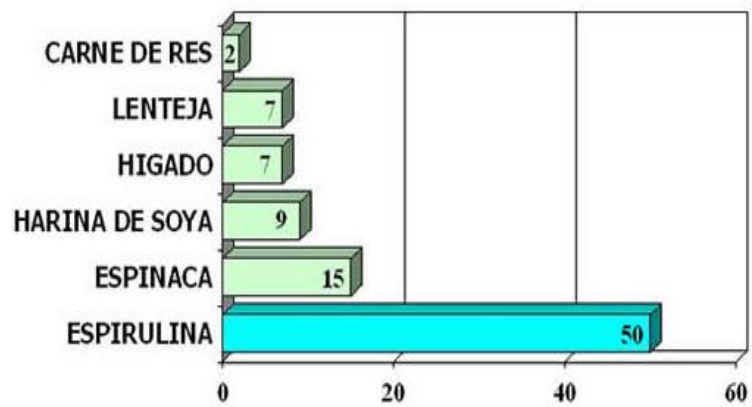


Fuente: www.espirulinaecuador.com/

Gráfico N°5

FUENTES DE HIERRO

(mg/100g)



Fuente: www.espirulinaecuador.com

Cuadro N°3

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA SPIRULINA

Proteínas	53- 68%	Minerales	8-13%
Carbohidratos	17-25%	Humedad	3-7%
Grasas	4-6%		
VITAMINAS	mg/kg	AMINOÁCIDOS ESENCIALES	g/kg
Beta-caroteno (Provit. A)	2250	Fenilalanina	26
Vitamina E (Tocoferol)	15	Histidina	15
Vitamina B1 (Tiamina)	25	Isoleucina	33
Vitamina B2 (Riboflavina)	37	Leucina	49
Vitamina B3(Niacina)	150	Lisina	26
Vitamina B5 (Acido pantoténico)	2	Metionina	13
Vitamina B6 (Piridoxina)	5	Treonina	28
Vitamina B12 (Cobalamina)	0,7	Triptófano	9
Ácido fólico	2	Valina	37
Biotina	0,4		
MINERALES	mg/kg	AMINOÁCIDOS NO ESENCIALES	g/kg
Potasio	19000	Ácido Aspártico	73
Sodio	14000	Ácido Glutámico	84
Fósforo	10000	Alanina	47
Magnesio	7670	Arginina	48
Calcio	4670	Cistina	6
Hierro	500	Glicina	32
Manganeso	32	Prolina	25
Zinc	27	Serina	27
Cobre	7	Tirosina	24
Selenio	0,3		
PIGMENTOS	g/kg	ÁCIDOS GRASOS NO ESENCIALES	g/kg
Carotenoides	4	Ácido palmítico	20
Clorofila	8	Ácido palmitoleico	2
Ficocianina	120		
ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES	g/kg		
Ácido linoleico	11		
Ácido Gamma-linolénico	10		

Fuente: Brigitte Shwarz

Cuadro N° 4

PRINCIPALES COMPONENTES DE LA SPIRULINA

<p>Proteínas: Las proteínas son elementos esenciales para el crecimiento, la reparación, el buen funcionamiento y la estructura de todas las células vivas. Contiene todos los aminoácidos esenciales y no esenciales y es fácilmente digerible por ser proteína vegetal.</p>
<p>Carbohidratos: Los carbohidratos se presentan en forma de azúcares, almidones y fibras, y son uno de los tres principales macro nutrientes que aportan energía al cuerpo humano. Contiene cerca de 15-20% de carbohidratos; no contiene celulosa en sus paredes celulares.</p>
<p>Lípidos: Contiene 5-7% de lípidos en forma de ácidos grasos esenciales. No contiene grasas trans.</p>
<p>Minerales: O micro elementos, intervienen en el funcionamiento tanto físico como mental del organismo. Posee todos los minerales que nuestro cuerpo necesita como el calcio, potasio, magnesio, hierro, fósforo, selenio, entre otros.</p>
<p>Calcio: Ayuda en la formación y fortalecimiento de dientes y huesos, coagulación sanguínea y ayuda también a regular las actividades de células nerviosas.</p>
<p>Hierro: Imprescindible en la formación de hemoglobina y el transporte del oxígeno en el cuerpo.</p>
<p>Potasio: Necesario para el mantenimiento de músculos firmes, transmisión nerviosa y carbohidratos. Regula el ritmo cardíaco y el balance de líquidos corporales.</p>
<p>Magnesio: Una parte del sistema enzimático responsable de la conversión de energía necesaria para la formación de proteína.</p>
<p>Fósforo: Esencial en la formación y mantenimiento de huesos y dientes sanos y fuertes. Importante para la liberación de energía en actividades de los músculos del sistema nervioso.</p>
<p>Selenio: Ayuda a conservar los tejidos jóvenes, Trabaja junto con la vitamina E como anti-oxidante.</p>
<p>Vitaminas: Participan en la formación de hormonas, células sanguíneas, sustancias químicas del sistema nervioso y material genético. Sin las vitaminas muchas de estas reacciones tardarían más en producirse o cesarían por completo.</p> <p>Vitamina A: En la formación y mantenimiento de los ojos, piel, cabello, dientes y encías.</p> <p>Vitamina B12: Incrementa la producción de glóbulos rojos. Ayuda en el sistema nervioso y en el metabolismo de los ácidos nucleicos.</p> <p>Vitamina E: Ayuda en la formación de células sanguíneas y tejido muscular. Como antioxidante desacelera el envejecimiento de las células.</p> <p>Vitamina Biotina: Ayuda en la síntesis de ácidos grasos y metabolismo de aminoácidos.</p>

Fuente: <http://www.andes-spirulina.com/spanish/infonutricional.htm>

1.2.4.6 Proceso de producción

El proceso de producción de la spirulina inicia desde que es enviado de los invernaderos mediante bombas hasta el área de proceso en donde sigue un proceso de micro filtrado, lavado con agua pura y deshidratado, hasta transformarse en un fino polvo, que es empacado y distribuido en sus diferentes presentaciones

Gráfico N°6

CULTIVO DE SPIRULINA



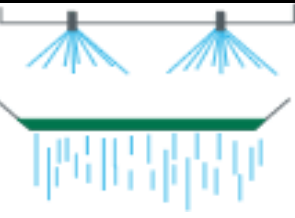

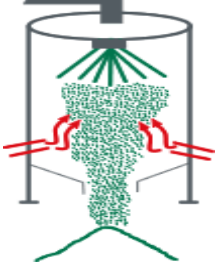



Fuente: Andesspirulina® Compañía Mertens & ASO. S.A

1.2.4.7 Sistema de producción de Spirulina

Cuadro N° 5

PRODUCCIÓN DE SPIRULINA

Procesamiento		
		
<p>1.- Las algas de Spirulina, crecen en piscinas bajo invernaderos, en donde alcanzan su tamaño óptimo y son transportadas al área del procesamiento.</p>	<p>2.- Filtrado primario: el medio de cultivo con las algas se filtra con micro filtros, obteniendo un concentrado de algas.</p>	<p>3.- Lavado: el concentrado de algas obtenido es lavado con agua pura para eliminar los residuos del medio de cultivo.</p>
		
<p>4.- Filtrado secundario: las algas lavadas se filtran en un segundo micro filtro, aplicando un ligero vacío, que permite separar el agua restante y obtener un mayor concentrado de espirulina.</p>	<p>5.- El concentrado de espirulina es inyectado al secador, en donde se deshidrata en pocos segundos para luego ser evacuada hacia el área de empaque.</p>	<p>6.- El producto final, después de haber pasado nuestro estricto control de calidad, es empacado y comercializados.</p>

Fuente: Brigitte Schwarz

1.2.4.8 Suplemento nutricional

Según http://www.andesspirulina.com/spanish/aplicacion_suplemento_nutricional.html (2010).

Es la fuente alimenticia más completa del mundo ya que posee más de 60 nutrientes esenciales de forma natural como proteínas, carbohidratos, vitaminas, minerales, pigmentos, enzimas, ácidos grasos esenciales, antioxidantes, entre otros. A diferencia de otros suplementos nutricionales, es 100% natural, lo cual proporciona la ventaja de ser asimilada de mejor manera y totalmente aprovechada por el organismo. (p.1)

1.2.4.9 Razones para consumir spirulina

Según Cruces (2006), las razones como:

Existen dos razones importantes para valorar la spirulina. Primera la spirulina es completamente digerible y no causa efectos colaterales; a través de su largo historial de uso, como alimento humano, no ha habido ninguna evidencia de complicaciones ni su sabor es objetable. Pruebas realizadas por científicos recientemente lo han confirmado. Segunda, la spirulina puede ser producida con tecnología industrial avanzada. (p.136)

1.2.4.10 Beneficios

Según <http://www.espirulinaecuador.com/> (2011), define a sus beneficios como:

Fácil digestión y asimilación; las membranas de sus células no contienen la dura celulosa propia de los vegetales, nuestro cuerpo aprovecha nutrientes de manera completa. Es ideal para mantener la salud y vitalidad de toda persona, desde la madre embarazada y por ende de su bebé, los jóvenes, el trabajador productivo, los ancianos y hasta deportistas de todas las disciplinas. (p.2)

1.2.4.11 Usos

Según Schwarz (2008), define al suplemento natural como:

La espirulina no es un medicamento para combatir una dolencia específica si no es un suplemento alimenticio natural y concentrado que corrige las deficiencias nutricionales que son entre otros los culpables de nuestras enfermedades. Por esta razón no hay problemas de sobredosis o mala dosificación, es beneficiosa en todas las edades, desde el nacimiento hasta la edad avanzada. (p.45)

1.2.5 Mora

Gráfico N° 7

FRUTOS DE MORA



Fuente: www.elmercurio.com.ec

Según www.infojardin.com (2011), define a la Mora como:

Es un Árbol robusto de tronco corto, con 10 a 15m de altura. Posee una ramificación densa, con ramas largas, divergentes y extendidas y ramillas lisas de coloración pardo-castaña. En conjunto constituyen una amplia copa, difusa y redondeada, y con frecuencia irregular. (p.1)

1.2.5.1 Valor nutricional de la mora.

Según Deghiton (2010), define al valor nutricional de las frutas como:

Las frutas generalmente, son fuentes de sales minerales y vitaminas constituyen un importante aporte nutricional, posee un bajo valor calórico, es un alimento beneficioso para el organismo, además, posee propiedades desintoxicantes, es apropiada para problemas circulatorios y de la piel, a su vez posee gran actividad antioxidante por la presencia de compuestos fenólicos, betacarotenos, antocianinas, la mayor parte está en los frutos. (p.31)

Cuadro N° 6

CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DE LA MORA

Reino:	Vegetal
Filo:	Magnoliophyta
Clase:	Dicotiledónea
Orden:	Rosales
Familia:	Rosácea
Tribu:	Moreae
Género:	<i>Morus (planta)</i>
Especie:	<i>M. nigra</i>
N. vulgar	Mora

Fuente: Cadena, Muñoz

1.2.5.2 Características botánicas

Características botánicas Según Bustos, Parker (2010), “Es un árbol robusto de tronco corto, con 10 a 15m de altura. Posee una ramificación densa, con ramas largas, divergentes y extendidas y ramillas lisas de coloración pardo-castaña”. (p.1).

1.2.5.3 Características del fruto

Según CADENA, ORELLANA, el fruto de mora tálamo o receptáculo contiene todos los ovarios maduros, los cuales están íntimamente ligados entre sí, el fruto es un aqueño, posee una diminuta drupa unida al receptáculo, frecuentemente desarrollado es de color blanco, suave, de sabor simple, que sostiene a las drupas, en cada drupa hay una semilla.

Según www.infojardin.com (2011), define a las flores y frutos como:

Flores masculinas en amentos pedunculados, las femeninas en amentos subsentados. El fruto es refrescante y puede consumirse directamente o elaborarse con él confitura, jarabes o bebidas. Las moras pasan del verde al negro, pero ya son comestibles en el estado verde. Las moras son ricas en vitamina C. (p.1)

1.2.5.4 Zonas aptas para el cultivo

Según Bustos, Parker (2011), define a las zonas de cultivo como:

Se cultiva en bosque seco montano bajo y pre montano y bosque húmedo, es necesario la humedad especialmente en el momento de maduración del fruto. Si la ubicación está completamente drenada, se reduce la resistencia al invierno de las plantas. (p.5)

1.2.5.5 Fertilización

Fertilización Según Parker (2000), define la fertilización de las moras como:

“La fertilización de las moras se realiza en el momento de la floración. Se recomienda el empleo de fertilizantes de tipo 5-10-5 con un índice de 5 a 10 diez libras por cada 15 metros aproximadamente de fila”. (p. 77).

1.2.5.6 Control de malas hiervas

Según Parker (2000), define al control de malas hierbas como:

El método para el control de malas hierbas es mediante las técnicas de laboreo. Los horticultores realizan estas técnicas a una profundidad de entre cinco a siete centímetros y medio cerca de la fila, y detienen esta práctica un mes aproximadamente antes de la llegada de las heladas. (p.477)

1.2.5.7 Cultivo

Según www.infojardin.com (2011), describe al cultivo como:

En climas excesivamente fríos detiene su crecimiento. Puede soportar heladas de -18°C. Se desarrolla en suelos frescos y ligeros, no viviendo bien en zonas muy secas y calurosas. Necesita una poda enérgica con lo cual se obtiene una mejor producción de frutos y hojas más grandes. Admite el trasplante a raíz desnuda en invierno. (p.2)

Cuadro N° 7

Contenido Nutricional de la Mora

Valor Nutricional de la Mora /100 g	
Extracto etéreo (g)	4,74
Proteínas (g)	6,18
Carbohidratos (g)	84,89
Valor energético (Kcal)	319,0
Fibra dietética (g)	16,53
MIA (g)	43,83
Glucosa (g)	7,42
Fructuosa (g)	10,13
Vitamina C (mg)	99,28
Antocianinas (g)	0,10
Polifenoles totales (g)	0,03

Fuente: Farinango (2010)

1.2.5.8 Sistemas de propagación

Según http://www.fundacitetachira.gob.ve/doc_pub/pub_7.pdf clasifica a los sistemas de propagación como:

Propagación por semilla: se realiza en un tiempo de seis meses, tres corresponden a semillero y tres corresponden a vivero. Una vez germinadas, se trasplanta a bolsa cuando la tercera hoja verdadera está formada. **Propagación asexual:** varía entre cuatro y seis meses. Se conocen 2 formas de propagación sexual: por estacas y acodo. (p.3, 4).

1.2.5.9 Usos y aplicaciones

Según Enciclopedia de las hierbas mágicas de Cunningham (2011), define al empleo de la mora como:

Se ha empleado contra inflamaciones de boca y garganta. Tiene la habilidad de inhibir la presencia de ciertas bacterias que alberga la boca, responsable de la placa dental. En casos de tos, resfríos, catarros e inflamaciones de boca y garganta, En la fiebre se, recomiendan tomar jugo de mora, gracias a su riqueza en ácido málico y cítrico, tiene propiedades desinfectantes. (p.3)

1.2.6 Aditivos alimentarios

Según GIL (2010), el uso de los aditivos alimentarios se asocia a la industria alimentaria de los últimos 50 años con finalidad de prolongar la vida útil de los alimentos protegiéndolos frente a la contaminación bacteriana y mejorando las características organolépticas mediante el uso de colorantes y aromas. El carácter perecedero de los alimentos y su exposición a condiciones ambientales (cambios de temperatura, presencia de oxígeno y microorganismos) determinan que sea útil el uso de aditivos alimentarios para mejorar la calidad higiénico- sanitaria de los alimentos y prolongar su vida útil, en especial en aquellas situaciones en donde no se dispone de medios tecnológicos adecuados para conseguir estos objetivos.

El uso como aditivos alimentarios de compuestos que podrían constituir un riesgo para la salud y un mejor conocimiento de las características de los alimentos y de la tecnología alimentaria han hecho que en las últimas décadas se hayan producido cambios tendentes a aumentar la eficiencia de los aditivos y garantizar su inocuidad, proporcionando normas para su uso seguro.

Según La Norma Técnica Ecuatoriana (Aditivos Alimentarios permitidos para consumo humano listas positivas requisitos), (ver anexo12), define a los aditivos alimentarios como:

Son sustancias o mezclas de sustancias de origen natural o artificial que normalmente no se consumen como alimento ni se usan normalmente como ingredientes característicos del alimento, tengan o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento

con un fin tecnológico, incluso organoléptico en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o conservación de ese alimento. (p.3)

Se define también como sustancias que se añaden a los alimentos durante su proceso de producción, con el fin de evitar la proliferación de microorganismos para mejorar su aroma, su textura, su color su olor y sabor, las concentraciones máximas permitidas suelen rondar el 0,1% valor suficiente para ejercer su función, con la ventaja adicional de no introducir ni sabores ni olores extraños en el alimento.

1.2.7 Conservante

Según GIL (2010), los conservadores son sustancias que prolongan la vida útil de los alimentos y bebidas protegiéndolos frente al deterioro causado por microorganismos. Previenen retardan o limitan la proliferación de microorganismos (bacterias, levaduras, hongos y mohos), presentes en los alimentos o con los que estos pueden contaminarse. La presencia de conservadores puede ser necesaria para garantizar el mantenimiento de la calidad (características organolépticas y valor nutritivo) y de la seguridad higiénico-sanitaria de los productos elaborados. Son por lo tanto, motivos de tipo sanitario y económico los que justifican su uso.

Según Ceac (2007), define a los conservantes como:

Son sustancias que impiden o retardan la descomposición de los alimentos provocadas por los microorganismos (bacterias, levaduras y hongos) que se nutren de ellos, o por los productos de su metabolismo que pueden ser perjudiciales para la salud del consumidor. (p.71)

Según Ceac (2007) define a los conservantes como:

Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento por si misma ni se usa como ingrediente de comida, tenga o no valor nutricional y cuyo agregado intencional en los alimentos para un propósito tecnológico en la manufactura, procesamiento preparación, tratamiento, empaque, transporte o almacenamiento. (p.61)

1.2.7.1 Benzoato de Sodio

Según GIL (2010), “Son eficaces frente a bacterias mohos y levaduras, son activos en medio ácido, su toxicidad es baja y uno de los principales inconvenientes es que comunican sabor a los alimentos que lo contienen”.

El benzoato de sodio como aditivo alimentario es usado como conservante, matando eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos. El benzoato sódico sólo es efectivo en condiciones ácidas ($\text{pH} < 3,6$) lo que hace que su uso más frecuente sea en conservas, refrescos, jugos, bebidas gaseosas, en mermeladas y en zumo de frutas.

El Programa Internacional sobre la Seguridad Química no encontró ningún efecto nocivo en seres humanos., también afirman que el benzoato de sodio en la cantidad y uso recomendado es seguro y no produce daños a la salud

Según la Norma Técnica Ecuatoriana (Aditivos Alimentarios permitidos para consumo Humano listas positivas requisitos) (ver Anexo 12), determina que:

El benzoato de sodio para consumo humano en: Jugos de fruta: concentrados, naturales y/o azucarados, la dosis máxima de es de 600mg/kg. Para Jugo concentrado de piña con conservantes, destinado únicamente para la elaboración de otros productos, la dosis es de 1000mg/kg. (p.86).

1.2.7.2 Sorbato de Potasio

Según GIL (2010), caracteriza al sorbato de potasio como:

Los sorbatos se utilizan muy ampliamente en particular para protección contra mohos en repostería pero también es utilizado en derivados cárnicos y quesos, bebidas refrescantes, mermeladas y otros productos. La toxicidad de los sorbatos es baja, porque se metaboliza con el resto de ácidos grasos y la ventaja es que no proporciona olores ni sabores extraños a los alimentos.

1.2.7.2.1 Usos del Sorbato de potasio

En bebidas industriales como gaseosas, agua saborizadas, etc. El Sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal, y se ha utilizado para proteger a los alimentos del deterioro de los mohos, el pH debe ser inferior a 6.5 (aumenta la efectividad a medida que el pH disminuye).

Según la Norma Técnica Ecuatoriana (Aditivos Alimentarios permitidos para consumo humano listas positivas requisitos) (ver Anexo 12), establece que:

El sorbato de potasio para consumo humano en bebidas no alcohólicas se utiliza en una dosis máxima de 600mg/kg. (p.88)

1.2.8 Análisis Sensorial

Según Sancho, Valls (2002), caracteriza al análisis sensorial como:

La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia, y que la lleva, consiente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos, sin embargo las sensaciones que motivan este rechazo o aceptación depende de la persona, y el entorno que lo rodea. (p. 23).

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, se realiza con los sentidos y desde el momento que se prueba algún producto se reconoce las características del mismo y a su vez se puede emitir algún criterio acerca de este, por ejemplo si le gusta o le disgusta.

El sistema sensitivo del ser humano es una herramienta muy útil para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, aroma, gusto, sabor y textura, ya que aportan al buen aspecto y calidad del alimento, características propias con las que los podemos identificar.

1.2.8.1 El olor.-Es la percepción mediante la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos, en la evaluación de olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por lo tanto los alimentos a ser evaluados deben estar bien cerrados.

1.2.8.2 El aroma.-Es la percepción de sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberse puesto en la boca. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos, es por eso que cuando tenemos resfriado o gripe el aroma no se detecta. El uso y abuso de tabaco, droga o alimentos picantes y muy condimentados, insensibilizan la boca y por ende la detección de aromas y sabores.

1.2.8.3 El gusto.- El gusto o sabor de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos, esta propiedad es detectada por la lengua.

1.2.8.3 El sabor.-Esta propiedad es muy compleja ya que combina tres propiedades: olor, aroma, gusto; por lo tanto el sabor es una propiedad química ya que involucra la detección de estímulos disueltos en agua, aceite o saliva por las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua, así como en la mucosa

del paladar y el área de la garganta. Por ello es importante en la evaluación de sabor de lengua del juez este en buenas condiciones, además que no tenga problemas con su nariz y garganta.

1.2.8.4 La textura.-Es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación.

1.2.9 Vida Útil

Según ELLIS (2004), define a la vida útil como:

Es el tiempo que transcurre entre la producción/ envasado del producto y el punto en el que se vuelve inaceptable bajo determinadas condiciones ambientales, la finalización de la vida útil de los alimentos puede deberse a que el consumo implique un riesgo para la salud del consumidor, o porque las propiedades sensoriales se han deteriorado hasta hacer que el alimento sea rechazado. (p1)

Según CASP, VANACLOCHA (2003), define a la calidad y vida útil de los alimentos como:

La calidad de los alimentos se definen como el conjunto de propiedades que influyen en su aceptación por el consumidor y que se diferencian unos de otros, los alimentos son sistemas físico-químicos y biológicamente activos, por lo tanto la calidad de los alimentos es un estado dinámico que se mueve continuamente hasta niveles más bajos. Así pues, para cada alimento particular, ay un periodo de tiempo determinado, después de su producción, durante el cual mantiene el nivel requerido de sus cualidades organolépticas y de seguridad, bajo determinadas condiciones de conservación. Este periodo se define como la vida útil del alimento

Durante el almacenamiento y distribución los alimentos están expuestos un amplio rango de condiciones, ambientales, factores tales como temperatura, humedad, oxígeno y luz, que a su vez pueden desencadenar en mecanismos de reacción que conducen a su degradación, como consecuencia de estos mecanismos, los alimentos se degradan hasta ser rechazado por el consumidor.

1.2.10 Glosario de Términos

- ❖ **Aditivo.**-son sustancias que se añaden a los alimentos para evitar la descomposición, mejoran su aroma, su textura, su color su olor y sabor, previenen el desarrollo de microorganismos.⁽¹⁾
- ❖ **Alga.**-se denominan algas a diversos organismos autótrofos de organización sencilla, que hacen la fotosíntesis productora de oxígeno y que viven en el agua o en ambientes muy húmedos.⁽²⁾
- ❖ **Benzoato de sodio.**-también conocido como benzoato de sosa es una sal del ácido benzoico, es blanca, cristalina y gelatinosa o granulada, se usa generalmente para conservar el alimento, matando eficientemente levaduras, bacterias y hongos.⁽³⁾
- ❖ **Bebida de fruta.**-es el producto sin fermentar pero fermentable, obtenido de la dilución de jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de estos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.⁽⁴⁾
- ❖ **Grados Brix.**-es la unidad de medida de sólidos solubles presentes en una solución, expresados en porcentaje en peso de sacarosa.⁽⁵⁾
- ❖ **Carbohidratos.**-los carbohidratos se presentan en forma de azúcares, almidones y fibras, y son uno de los tres principales macro nutrientes que aportan energía al cuerpo humano. ⁽⁶⁾
- ❖ **Condiciones ecológicas.**-quiere decir que el cultivo de spirulina crece sin la necesidad de herbicidas ni pesticidas.⁽⁷⁾
- ❖ **Conservante.**-los conservantes son químicos que se añaden a los productos farmacéuticos, higiénicos y alimenticios para evitar y retrasar su descomposición. Los conservantes de frutas se usan en los jugos, las jaleas, en las frutas enlatadas y en las frutas secas.⁽⁸⁾

- ❖ **Hierro.**-imprescindible en la formación de hemoglobina y el transporte del oxígeno en el cuerpo.(6)
- ❖ **Micro alga.**-las micro algas son protistas fotosintéticos. En general son los más eficientes conversores de energía solar debido a su sencilla estructura celular.(8)
- ❖ **Nutrientes esenciales.**-los aminoácidos esenciales son aquellos que el propio organismo no puede sintetizar por sí mismo. Esto implica que la única fuente de estos aminoácidos en esos organismos es la ingesta directa a través de la dieta.(7)
- ❖ **Proteínas.**-las proteínas son elementos esenciales para el crecimiento, la reparación, el buen funcionamiento y la estructura de todas las células vivas.(6)
- ❖ **Sorbato de potasio.**-el sorbato de potasio es la sal de potasio del ácido sórbico ampliamente utilizado en alimentación como conservante, se utiliza el sorbato de potasio principalmente para la conservación de, yogur, jugos, frutas secas, embutidos, vinos.(9).
- ❖ **Spirulina.**- es una micro alga de color verde azulado, posee una estructura unicelular, visible solo bajo el microscopio.(7).
- ❖ **Vitaminas.**-nombre genérico de un grupo de sustancias consideradas indispensables para la nutrición y el crecimiento normal.(6).

CAPÍTULO II

MATERIALES Y METODOLOGÍA

En este capítulo se describe la ubicación del ensayo, materiales y métodos utilizados, metodología, diseño experimental, características de la unidad experimental, y tratamientos que fueron utilizados durante la elaboración de la bebida nutritiva con spirulina y mora.

2.1 MATERIALES

Se describen los recursos tecnológicos, la movilización, equipos y materiales, implementos y herramientas, materia prima e insumos utilizados en la presente investigación.

2.1.1 Recursos Tecnológicos.

- ❖ Flash
- ❖ Internet
- ❖ Impresiones
- ❖ Copias
- ❖ Anillados
- ❖ Empastados

2.1.2 Movilización

- ❖ Transporte
- ❖ Alimentación
- ❖ Otros

2.1.3 Equipos

- ❖ Balanza.
- ❖ Termómetro.
- ❖ ph-metro
- ❖ Brixómetro.
- ❖ Licuadora.
- ❖ Cocina
- ❖ Refrigeradora

2.1.4 Implementos y Herramientas.

- ❖ Cernidero.
- ❖ Olla.
- ❖ Envases.
- ❖ Etiquetas.
- ❖ Gas doméstico.
- ❖ Tela lienzo.
- ❖ Mandil.
- ❖ Cofia.
- ❖ Guantes.
- ❖ Mascarilla.

2.1.5 Insumos o Materia prima

- ❖ Mora.
- ❖ Spirulina.
- ❖ Azúcar.
- ❖ Agua.
- ❖ Benzoato de sodio 0,6g/kg.
- ❖ Sorbato de potasio 0,6g/kg.

2.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

En el presente proyecto se utilizó las siguientes investigaciones: exploratoria, descriptiva y experimental.

2.2.1 Investigación Exploratoria.- Su objetivo es documentar ciertas experiencias, examinar temas o problemas poco estudiados o que no han sido abordadas antes. Por lo general investigan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el “tono” de investigaciones posteriores más rigurosas. Esta investigación se utilizó para dar inicio al presente proyecto de investigación, buscando y recolectando información para la toma de decisiones que nos permiten formular hipótesis y llegar al desarrollo del tema a investigar.

2.2.2 Investigación Descriptiva.- también llamada investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.

Esta investigación se aplicó para describir los procesos y de esta manera identificar y describir de manera minuciosa la relación que existe entre las variables de esta investigación por medio de cálculos estadísticos.

2.2.3 Investigación Experimental.- La investigación experimental consiste en la manipulación de una o más variables experimentales no comprobadas, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

Esta investigación se utilizó para posibilitar al investigador la manera de controlar, el aumento o disminución de las variables, experimentando formulaciones y sus efectos en las conductas observadas, además permitieron conocer el comportamiento de la materia prima, en el transcurso de la elaboración del producto hasta la obtención del producto elaborado.

2.3 METODOLOGÍA.

El método es una serie de pasos sucesivos a través de los cuales se plantean los problemas, y se pone a prueba la hipótesis y los instrumentos utilizados en la investigación, siendo el método un elemento necesario en el proceso de investigación.

2.3.1 Métodos

Para el presente trabajo de investigación se utilizó métodos como: hipotético, para determinar la hipótesis del problema planteado y saber cuál de las dos hipótesis es la verdadera, deductivo para deducir los hechos mediante la observación y metodología experimental, los cuales nos permitieron encontrar procedimientos para hacer de su actividad una práctica científica.

2.3.2 Técnicas

Se utilizó principalmente técnicas de observación, de laboratorio y encuestas para la recolección de datos obtenidos obteniendo de esta manera el diseño experimental para su posterior interpretación.

2.3.2.1 Observación.- esta técnica consiste en observar atentamente el fenómeno hecho o caso en particular, tomar la información y registrar para su posterior análisis.

2.3.2.2 Campo.- esta modalidad de observación se utiliza en la etapa de obtención, recepción, de la materia prima, es de gran importancia para poder determinar la calidad del producto final

2.4 UBICACIÓN POLÍTICA GEOGRÁFICA DEL ENSAYO.

2.4.1 Realización del ensayo

Este ensayo se realizó en el Laboratorio de la planta de producción Andesspirulina en donde se elaboró la bebida nutritiva con Spirulina y Mora con diferentes concentraciones y dos tipos de conservantes.

2.4.1.1 División política territorial

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Parroquia: Pintag

Barrio: San Agustín

Fuente: Andesspirulina

2.4.1.2 Situación geográfica

Longitud: -78.383

Latitud: -0.366

Altitud: 2800 msnm

Fuente: <http://www.tutiempo.net/Tierra/Ecuador/Pintag-EC011691.html>

2.4.1.3 Condiciones edafoclimáticas

Temperatura media anual: 13° C

Humedad relativa: promedio 74%

Fuente: Estación meteorológica La tola

2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

Es un proceso de medición de las características cuantitativas y cualitativas con un análisis estadístico asociado con una determinada planeación de la información apreciable al problema de investigación

En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés.

En esta investigación se trabajó con un diseño Factorial de 2 factores (A x B) con 3 repeticiones dando un total de 18 casos de estudio, cuando exista diferencia estadística entre factores y su interacción se aplicó la prueba de Tukey al 5%.

$$\begin{array}{r} 3 * 2 = 6 \text{ tratamientos} \\ \quad * 3 \\ \hline 18 \text{ casos} \end{array}$$

Mientras que para los datos de la evaluación sensorial se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (D.B.C.A); dónde las condiciones de proceso (concentraciones y conservantes) son los tratamientos AxB y los bloques son los catadores con (3 repeticiones), dando un total de 156 casos. Cuando exista diferencia estadística entre factores y su interacción se aplicó la prueba de Tukey al 5% para establecer los rangos estadísticos.

$2 \times 3 = 6$ tratamientos con 26 catadores (3 repeticiones), con un total de 156 casos.

$$\begin{array}{r} 3 * 2 = 6 \text{ tratamientos.} \\ \quad * 26 \text{ catadores (Bloques)} \\ \hline 156 \text{ casos} \end{array}$$

2.6 FACTORES EN ESTUDIO Y VARIABLES

Cuadro N°8
FACTORES EN ESTUDIO Y VARIABLES

Variable dependiente		Variable independiente
Bebida nutritiva con spirulina y mora.	Factor A	a1: 75% de spirulina y 25% de mora
	Concentraciones	a2: 25% de spirulina y 75% de mora
		a3: 50% de spirulina y 50% de mora
		Factor B
	Conservantes	b2: Sorbato de potasio 0.6g/kg

Elaborado por: Karina Bautista

2.7 TRATAMIENTOS

Cuadro N° 9
DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

Tratamientos	Código	Descripción
T1	a1b1	75% de spirulina, 25% de mora y benzoato de sodio
T2	a1b2	75% de spirulina, 25% de mora y sorbato de potasio
T3	a2b1	25% de spirulina, 75% de mora y benzoato de sodio
T4	a2b2	25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio
T5	a3b1	50% de spirulina, 50% de mora y benzoato de sodio
T6	a3b2	50% de spirulina, 50% de mora y sorbato de potasio

Elaborado por: Karina Bautista

2.8 ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

En la elaboración de la bebida nutritiva con Mora y Spirulina, con tres concentraciones y dos tipos de conservantes, se maneja 6 tratamientos con tres repeticiones dando un total de 18 casos.

Tabla N°1

ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA CON AxB

Fuente de varianza	Grados de Libertad
Repetición	2
Factor A	2
Factor B	1
Interacción de AxB	2
Error Experimental	10
Total	17

Elaborado por: Karina Bautista

En la elaboración de la bebida nutritiva con Mora y Spirulina, con tres formulaciones y dos tipos de conservantes, se maneja (2x3) 6 tratamientos con 26 catadores con (Promedio de 3 repeticiones), dando un total de 156 casos.

Tabla N°2

ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA PARA D.B.C.A. CATAACIONES

Fuente de varianza	Grados de libertad
Catadores	25
Tratamientos	5
Error Experimental	125
Total	155

Elaborado por: Karina Bautista

2.9 ANÁLISIS FUNCIONAL

Para evaluar la significación del experimento se utilizó el programa Infostat, que es un programa estadístico que permite procesar los datos de los factores del diseño (D.B.C.A), con arreglo factorial AxB con 3 repeticiones.

En esta investigación se trabajó con un diseño Factorial de 2 factores (A x B) con 3 repeticiones dando un total de 18 casos de estudio.

Mientras que para los datos de la evaluación sensorial se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (D.B.C.A); dónde las condiciones de proceso (concentraciones y conservantes) son los tratamientos AxB y los bloques son los catadores con (3 repeticiones), dando un total de 156 casos de estudio.

Para los valores significativos se utilizó la prueba de rango múltiple de TUKEY al 5%, con su respectivo análisis y discusión para cada una de las variables establecidas, los cuales nos permiten obtener los datos de probabilidades de aceptación o rechazo de las hipótesis.

2. 10 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro N°10

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable dependiente	Variable independiente	Indicadores	
Bebida nutritiva con Spirulina y Mora	Concentraciones	Características Organolépticas	Olor
			Color
			Sabor
			Consistencia
			Aceptabilidad
		Características físico- químicas	pH
			°Brix
		Características Nutricionales	Proteína
			Humedad
			Grasa
	Cenizas		
	Carbohidratos		
	Conservantes	Características Microbiológicas	Coliformes
			Mohos
			Levaduras
			E. coli
			Aerobios totales
Vida útil		Tiempo de conservación	

Elaborado por: Karina Bautista

2.11 MANEJO ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

- ❖ **Recepción de la fruta.-** Se adquiere la mora comprobando que esté en buenas condiciones de acuerdo a las características que se puedan evaluar en ese momento por ejemplo ver que la mora no esté podrida, que la mora no esté aplastada y que no esté muy madura ya que si tomamos en cuenta todos estos parámetros obtendremos un producto de calidad.

Fotografía N°1

RECEPCIÓN DE LA MORA



- ❖ **Clasificación y Limpieza.-**La clasificación realizamos para eliminar toda la fruta que no se encuentre en un buen estado de maduración que a su vez estén muy maduras o muy tiernas y la limpieza se realiza para garantizar que la fruta esté libre de impurezas como pueden ser hojas, tallos y todas las impurezas que pueden adherirse a la fruta durante su recolección y que pueden afectar a la composición del producto final

Fotografía N°2

CLASIFICACIÓN Y LIMPIEZA



- ❖ **Pesado.**- el pesado se lo realiza de acuerdo a las formulaciones mencionadas en el cuadro N°9, en donde se describe a cada uno de los tratamientos que se realizaron.

Fotografía N°3
PESADO DE LA FRUTA



- ❖ **Escaldado.**- El escaldado se realizó a una temperatura de 80°C por 5 min y consistió en someter la fruta a un calentamiento corto y posterior enfriamiento. Este proceso se realizó para ablandar la fruta y con esto aumentar el rendimiento de la pulpa; este proceso no ayudó a reducir la carga microbiana que se encuentra en la fruta y también para inactivar enzimas que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor en la pulpa.

Fotografía N°4
ESCALDADO DE LA FRUTA



- ❖ **Licuada.-** Esta operación se realizó con la finalidad de obtener la pulpa de mora y separar las semillas, para esto se utilizó una licuadora sencilla.

Fotografía N°5

LICUADO DE LA FRUTA



- ❖ **Tamizado.-** En esta operación utilizamos un cernidor o tela lienzo y se utiliza para separar la semilla y la corteza de la mora y obtener el jugo para su posterior elaboración.

Fotografía N°6

TAMIZADO DE LA FRUTA



- ❖ **Enfriado del jugo.-** Este proceso lo realizamos para que la bebida baje la temperatura lo más pronto posible y con el cambio de temperatura de la bebida inactivar microorganismos que pudiesen estar en el jugo y con esto garantizar la calidad de la bebida, este proceso hacemos hasta llegar a temperatura ambiente.

Fotografía N°7

ENFRIADO DEL JUGO



- ❖ **Pesado de la spirulina y el azúcar.-** El pesado de la spirulina lo hacemos de acuerdo a las formulaciones mencionadas con anterioridad y el azúcar utilizamos 80g por cada litro de bebida.

Fotografía N°8

PESADO DE LA SPIRULINA



- ❖ **Mezcla.-** Realizamos para mezclar los ingredientes añadidos como son el azúcar y la spirulina en la bebida.

Fotografía N°9

MEZCLA



- ❖ **Pesado del conservante.-** de acuerdo a las formulaciones mencionadas con anterioridad

Fotografía N°10

PESADO DEL CONSERVANTE



- ❖ **Adición de spirulina.**-se realiza de acuerdo a las concentraciones que vamos a utilizar, posteriormente añadimos azúcar y conservante homogenizamos y procedemos al envasado.

Fotografía N°11

ADICIÓN DE SPIRULINA



- ❖ **Envasado.**-el envasado lo realizamos inmediatamente, para evitar que se encuentre en contacto con el aire debido a que se producen oxidaciones que posteriormente alteran las características como color, olor, sabor etc. Para el envasado se utilizaron envases de plástico de 1000 ml, los envases de plástico facilitan la manipulación, transporte y almacenamiento.

Fotografía N°12

ENVASADO



- ❖ **Etiquetado.-** se realiza para dar a conocer a los consumidores la composición de la bebida así como sus características nutricionales, la fecha de elaboración y la fecha hasta cuando la bebida es apta para ser consumida.

Fotografía N°13

ETIQUETADO



- ❖ **Almacenamiento y comercialización** el almacenamiento se lo debe hacer a una temperatura de refrigeración de 4-5°C, ya que manteniendo a esta temperatura a la bebida podemos mantener las características durante el tiempo establecido para que sea apta para ser consumida, después de haber seguido los pasos anteriores tenemos una bebida nutritiva con spirulina y mora, apta para ser comercializada y consumida por personas de todas las edades ya que es un producto que contiene fruta natural y por su composición es altamente nutritiva

Fotografía N°14

COMERCIALIZACIÓN



2.12 FORMULACIONES QUE SE EMPLEO EN LA BEBIDA

Tabla N°3

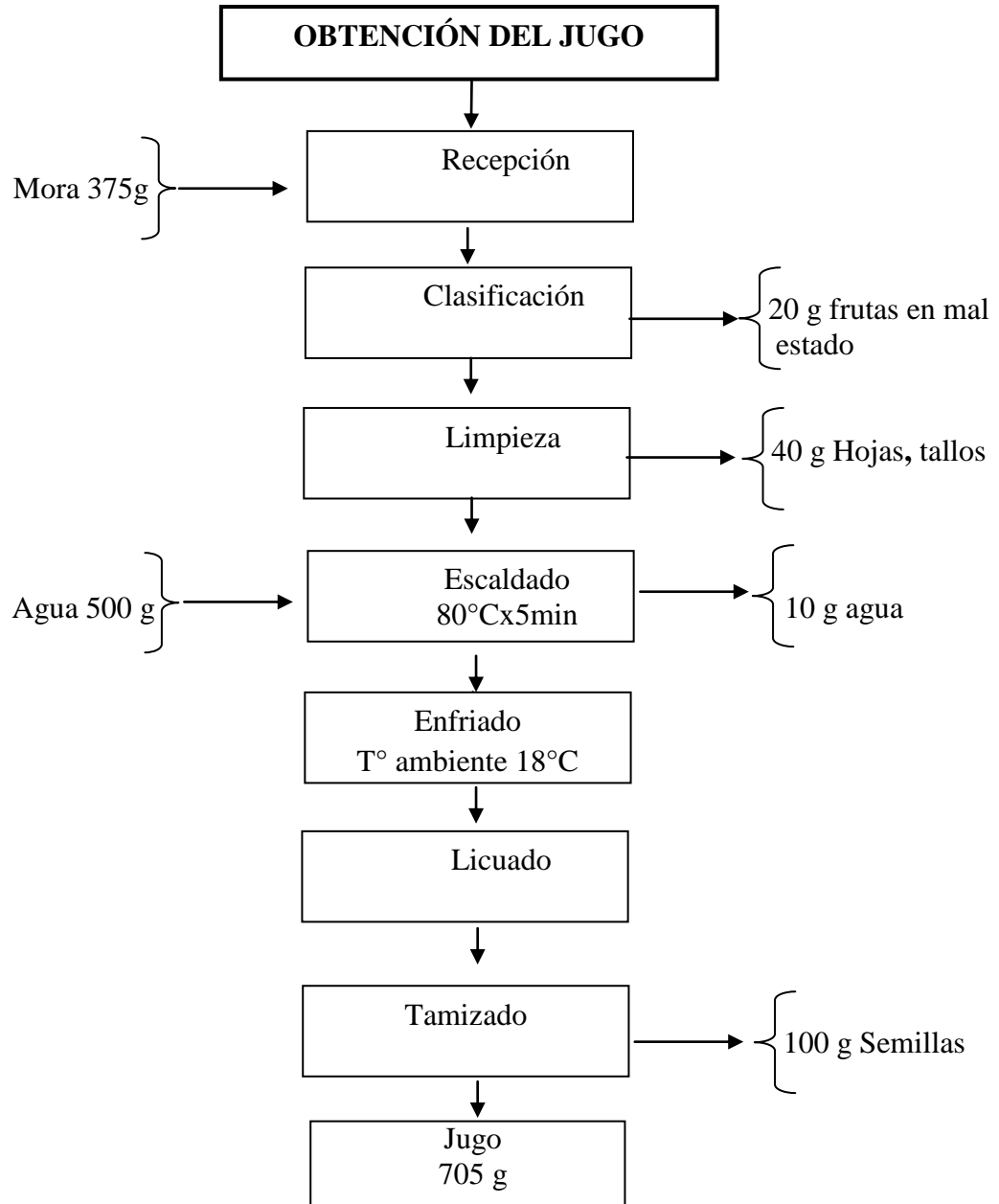
FORMULACIONES EMPLEADAS EN LA BEBIDA

Detalle	Cantidad
Formulación tratamiento (1,2)	
Mora	125g
Spirulina	7,5g
Formulación tratamiento (3,4)	
Mora	375g
Spirulina	2,5g
Formulación tratamiento (5,6)	
Mora	250g
Spirulina	5g
Ingredientes:	
Azúcar	10%
Agua	800g
Conservante (benzoato de sodio)	0,6g
Conservante (sorbato de potasio)	0,6g

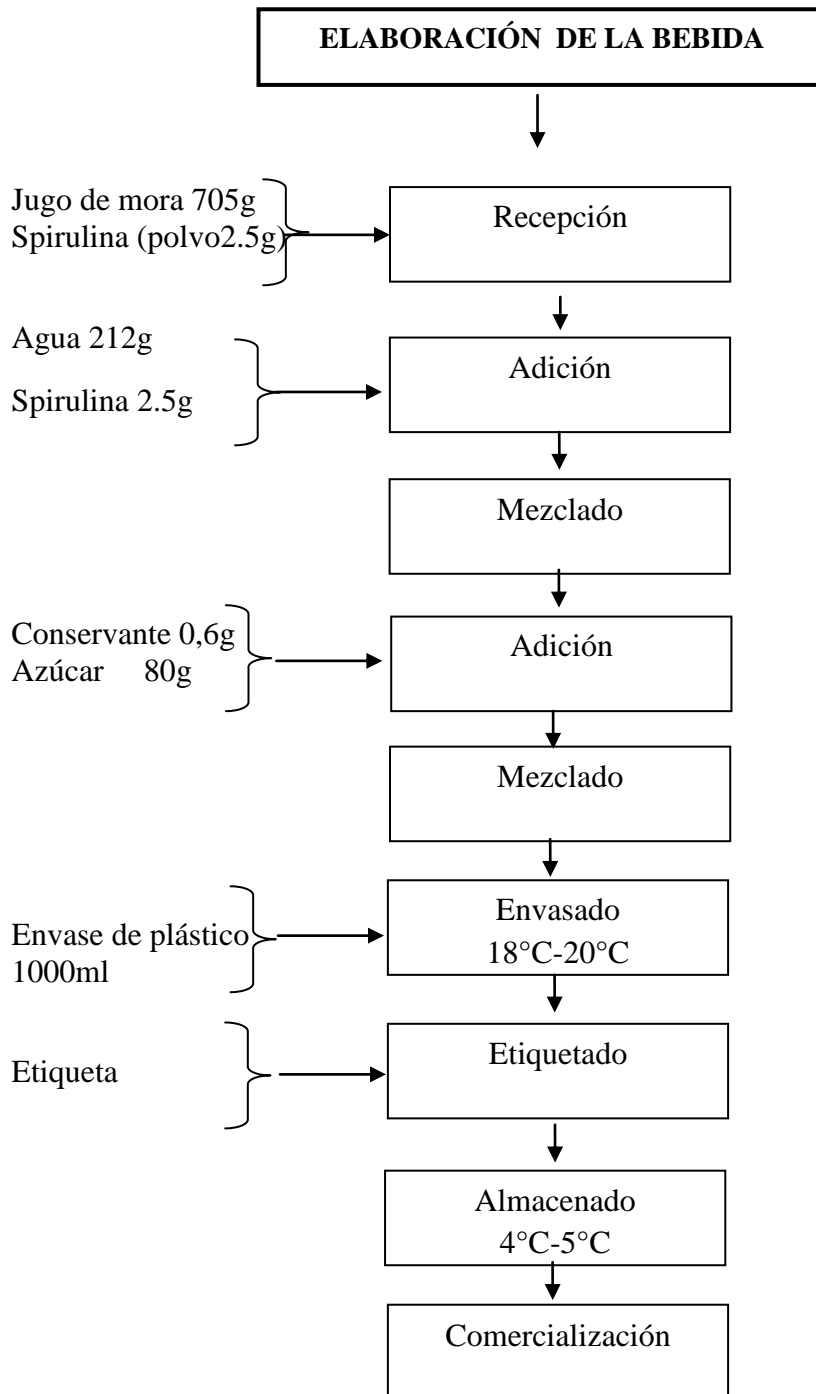
Elaborado por: Karina Bautista

2.13 DIAGRAMAS DE FLUJO

2.13.1 Diagrama de Flujo para la Obtención del Jugo



2.13.2 Diagrama de Flujo para la Obtención de la Bebida.



2.14 ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL

En el análisis económico general se detalla lo invertido en el desarrollo de la tesis.

Tabla N°4

ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL

Recursos tecnológicos	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Flash	1	Flash	12	12
Internet	100	Horas	0,75	75
Impresiones	500	Impresiones	0,1	50
Copias	1000	Copias	0,03	30
Anillados	10	Anillados	5	50
Empastados	1	Empastados	15	15
Subtotal				232
Movilización				
Transporte	1	Pasajes	10	10
Alimentación	1	Comida	20	20
Otros	1	Otros	20	20
Subtotal				50
Equipos				
Balanza	1	Balanza	15	15
Termómetro	1	Termómetro	6	6
Peachimetro	1	Peachimetro	15	15
Brixómetro	1	Brixómetro	15	15
Licuada	1	Licuada	15	15
Cocina	1	Cocina	10	10
Refrigerador	1	Refrigerador	10	10
Subtotal				86

Implementos y Herramientas				
Cernidero	1	Cernidor	1,25	1,25
Ollas	1	Olla	2	2
Envases	18	Envases	0,4	7.2
Etiquetas	18	Etiquetas	0,10	1,8
Gas domestico	1	hora	0,50	0,50
Tela lienzo	1	metro	0,60	0,60
Mandil	1	Mandil	5	5
Cofia	1	Cofia	0,5	0,5
Guantes	1	Guantes	0,5	0,5
Mascarilla	1	Mascarilla	0,5	0,5
Copas	468	Copas	0,01	4,68
Subtotal				24,53
Insumos y materia prima				
Mora	5	kilogramo	2,5	12,50
Spirulina	0,09	kilogramo	60	5.4
Azúcar	1.35	kilogramo	2.50	3.40
Agua	4	Botellones	1.25	5.00
Benzoato de sodio	0,006	kilogramo	3,85	0.03
Sorbato de potasio	0,006	kilogramo	4.50	0.03
Subtotal				26.36
Análisis de laboratorio				
Análisis microbiológico		Análisis	41.16	41.16
Análisis nutricional		Análisis	72.8	72.8
Subtotal				113.96
SUMA TOTAL				532.85

Elaborado por: Karina Bautista

2.15 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Tabla N°5

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor unitario.	Valor total.
Mora	0,375	kilogramos	2,5	0,9
Spirulina	0,0025	kilogramos	60,00	0,15
Conservante	0,0006	kilogramos	9,00	0,03
Azúcar	0,075	kilogramos	2,5	0,19
Agua	0,65	kilogramos	0,21	0,14
Total				1,41

Elaborado por: Karina Bautista

OTROS RUBROS

Mano de obra 10%

\$1,41 ——— 100%

X ——— 10%

X= 0,14

DESGASTE DE EQUIPOS

\$1,41 ——— 100%

X ——— 5%

X= 0,07

COMBUSTIBLE Y ENERGÍA.

\$1,41 ——— 100%

X ——— 5%

X= 0,07

Tabla N°6

OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	Valor
Mano de obra	10	0,14
Desgaste de equipos	5	0,07
Combustible y energía	5	0,07
Total		0,28

Elaborado por: Karina Bautista

Costo neto +otros rubros=

1,41 +0,28= 1.69 Costo neto

Utilidad 18 %

\$1,69 ——— 100%

X ——— 18%

X= 0,30

PVP=Costo Unitario + utilidad

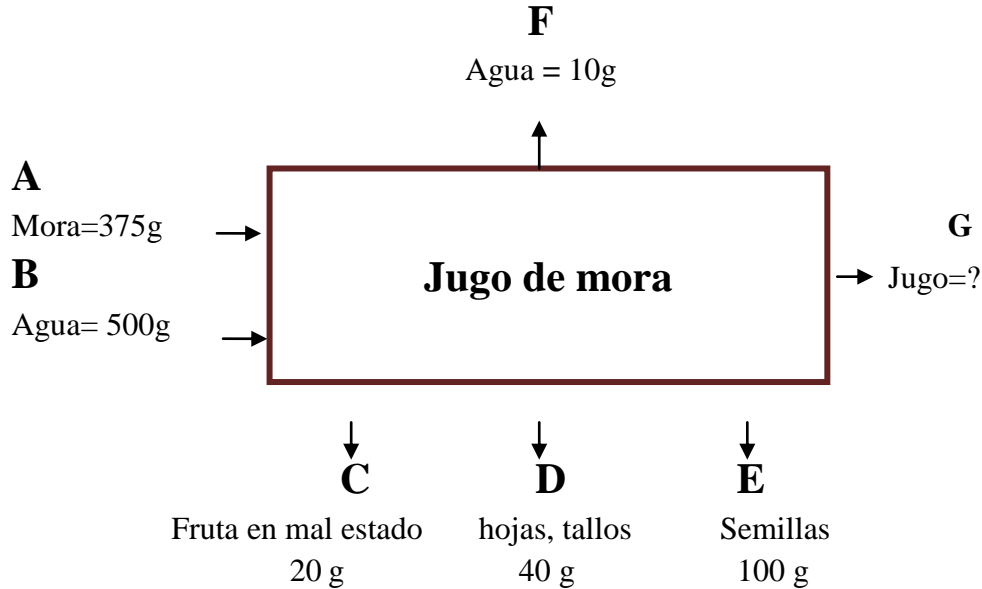
PVP = 1,69+0,30

X= 1.99

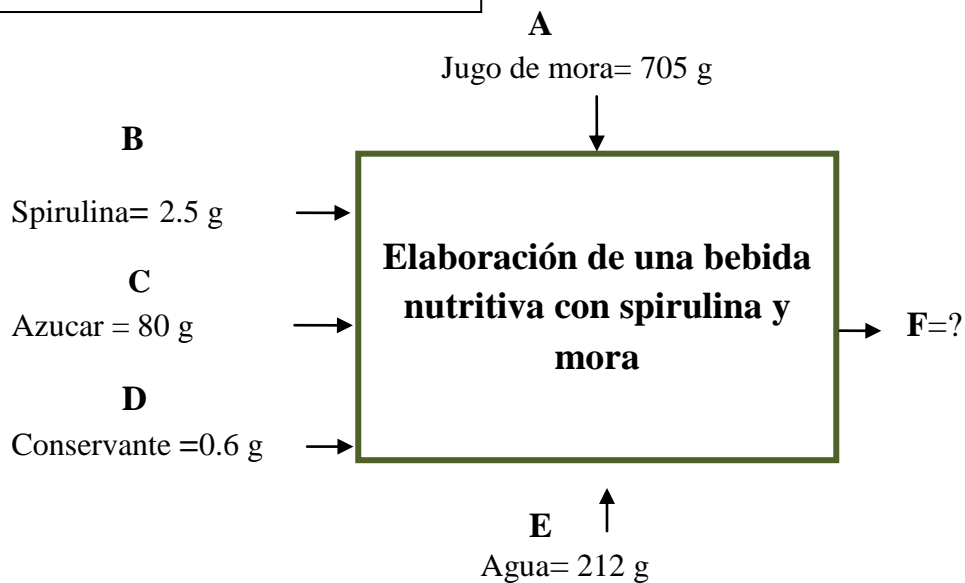
Costo de la bebida con un contenido de 1000 ml

El costo total de la bebida nutritiva con spirulina y mora, con un contenido de 1000ml es de 1.99 dólares, resultando un costo accesible para quienes gusten consumir de esta bebida.

2.16 BALANCE DE MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA



$$\begin{aligned}
 A+B &= C+D+E+F+G \\
 375+500 &= 20+40+100+10+G \\
 875 &= 170+G \\
 G &= 875-170 \\
 G &= 705
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 A+B+C+D+E &= F \\
 705+2.5+80+0.6+212 &= F \\
 F &= 1000 \text{ g}
 \end{aligned}$$

2.17 COMPARACIÓN DE NUESTRO PRODUCTO CON UNA BEBIDA DEL MERCADO

Tabla N°7

COMPARACIÓN DE LA BEBIDA CON OTRA BEBIDA

Contenido	Bebida casera Sunny sabor a Mora	Bebida nutritiva con spirulina y mora
	Porcentaje	
Calorías	107	44.59
Grasa	0g	0,23
Carbohidratos	29g (10%)	10.09
Fibra	0g	0
Azúcares	12g	-
Proteínas	<1%	0,54
Humedad	-	88.94

Elaborado por: Karina Bautista

La comparación realizada en la tabla N°7 de la bebida casera Sunny sabor a Mora con la bebida nutritiva con spirulina y mora nos dan a conocer que la bebida casera presenta un porcentaje mayor de calorías, la bebida casera no posee grasa y la bebida nutritiva presenta un 0,23, la bebida casera presenta un 10% carbohidratos y la bebida nutritiva con spirulina y mora presenta un 10.09 de carbohidratos, la bebida casera y la bebida nutritiva con spirulina y mora no poseen fibra, la bebida casera posee <1% de proteínas y la bebida nutritiva con spirulina y mora posee un 0,54% de proteína, la humedad de la bebida casera es desconocida y la bebida nutritiva con spirulina y mora posee un 88,94% de humedad.

2.18 CATACIÓN Y ANÁLISIS SENSORIAL

Una vez obtenida la bebida nutritiva con spirulina y mora con dos tipos de conservantes (benzoato de sodio y sorbato de potasio), utilizando las diferentes formulaciones mencionadas con antelación, se procedió a realizar las pruebas organolépticas con 26 alumnos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, los atributos evaluados fueron: olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad.

Mientras que para los requisitos físicos – químicos, las características evaluadas fueron los grados Brix y el pH.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados del análisis estadístico aplicado a las características organolépticas y requisitos físico-químicos para los cuales se evaluaron a 26 degustadores en donde los atributos a evaluarse fueron; olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad de la bebida nutritiva con spirulina y mora utilizando como conservante benzoato de sodio y sorbato de potasio, para poder determinar el mejor tratamiento y para los valores significativos se utilizó la prueba de rango múltiple de TUKEY al 5%; también se describen los resultados del análisis organolépticos, físico-químico y microbiológico del mejor tratamiento con su respectivo análisis y discusión.

3. 1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se cálculo el análisis de varianza de acuerdo con el diseño experimental planteado. Para los valores significativos se utilizó la prueba de rango múltiple de TUKEY al 5%, con su respectivo análisis y discusión para cada una de las variables establecidas.

3.1.1 Características Organolépticas

3.1.1.1 Variable Olor

Tabla N°8

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL OLOR DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Catadores	22,875	25	0,915	2,925	<0,0001
Tratamientos	3,904	5	0,781	2,496	0,0343*
Error	39,099	125	0,313		
Total	65,878	155			
Coefficiente de variación	25,712 %				

*=significativo

Elaborado por: Karina Bautista

Interpretación.

De acuerdo al análisis de la varianza para el olor del producto, la probabilidad es menor que 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir mostró diferencias significativas entre los tratamientos en las calificaciones promedio otorgadas por los catadores, para este atributo, por lo que fue necesario aplicar la prueba de significación. Sin embargo, los valores promedios de los tratamientos describen un producto de olor “penetrante”.

El coeficiente de variación es mayor que el 20%, lo que significa que de 100 repeticiones el 25,71%, van a salir diferentes y el 74,29% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor aceptado por los catadores, el coeficiente de variación nos indica que la investigación no es efectiva al 100%, de acuerdo a los resultados arrojados por los degustadores, debido a que el investigador no puede interferir en el juicio de los catadores.

Prueba de rango múltiple de Tukey al 5% para los tratamientos.

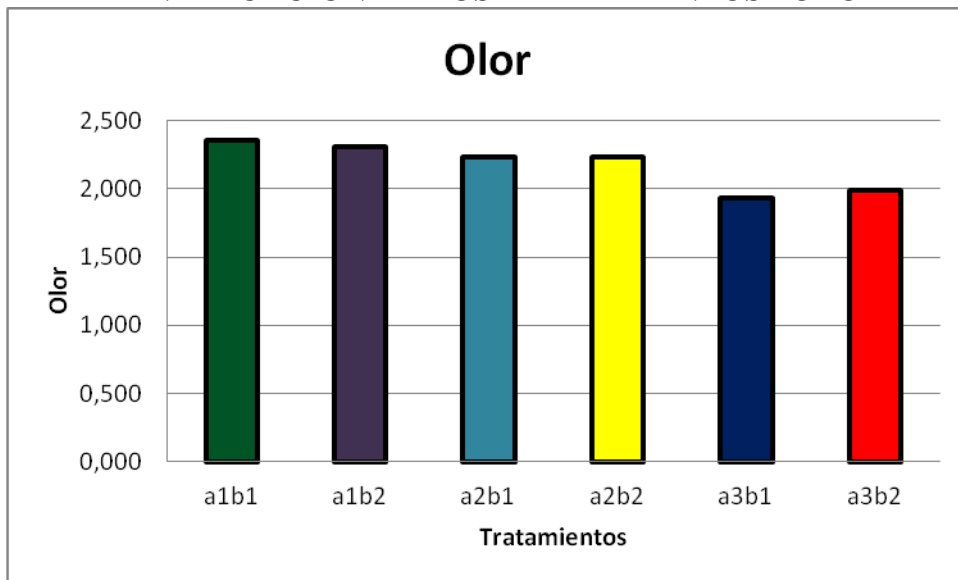
Tratamientos Medias Rangos Ordenados

T1	2,359	a
T2	2,308	a
T3	2,231	a
T4	2,231	a
T6	1,987	a
T5	1,936	a

Sin embargo, mediante la prueba de Tukey, se determinó que los tratamientos, alcanzaron similares calificaciones para el atributo olor, por lo que comparten un mismo rango estadístico (a), que describen un producto de olor “penetrante”.

Gráfico N° 8

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS - OLOR



Elaborado por: Karina Bautista

En el gráfico se observa que todos los tratamientos comparten el mismo rango estadístico que describen a un producto con olor penetrante, así el tratamiento que mayor calificación tuvo es el t1 con una calificación de 2,359 que corresponde a la formulación; (75% de spirulina, 25% de mora y benzoato de sodio), y el tratamiento que menor calificación tuvo es el t5 con una calificación de 1,936 que corresponde a la bebida con la formulación; (50% de spirulina, 50% de mora y benzoato de sodio).

3.1.1.2 Variable Color

Tabla N° 9

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL COLOR DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Catadores	11,714	25	0,469	4,248	<0,0001
Tratamientos	1,137	5	0,227	2,063	0,0745 ns
Error	13,786	125	0,11		
Total	26,637	155			
Coefficiente de variación	16,712%				

ns= no significativo

Elaborado por: Karina Bautista

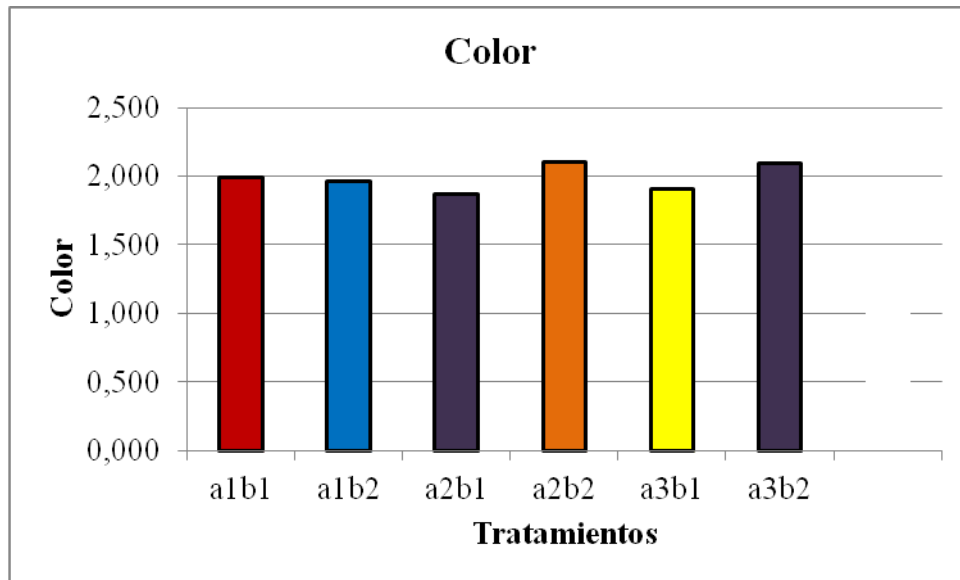
Interpretación:

De acuerdo al análisis de la varianza para el color del producto, la probabilidad calculada es mayor que 0,05 por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir no se ha detectado diferencias significativas entre los tratamientos en las calificaciones promedio otorgadas por los catadores, para este atributo. Sin embargo, los valores promedios de los tratamientos describen un producto de color “oscuro”.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 16,712% van a salir diferentes y el 83,29 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color aceptado por los catadores, lo cual refleja la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

Gráfico N° 9

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS COLOR



Elaborado por: Karina Bautista

En el gráfico se observa que el tratamiento que mayor calificación tuvo es el t4, que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y benzoato de sodio), que describen a un producto de color “claro” y el tratamiento que menor calificación tuvo es el t3 que corresponde a la bebida con la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y benzoato de sodio) que describe a un producto de color “oscuro”.

3.1.1.3 Variable Sabor

Tabla N° 10

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL SABOR DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Catadores	23,064	25	0,923	3,39	<0,0001
Tratamientos	12,644	5	2,529	9,291	<0,0001**
Error	34,021	125	0,272		
Total	69,729	155			
Coefficiente de variación	17,490 %				

**=altamente significativo

Elaborado por: Karina Bautista

Interpretación:

De acuerdo al análisis de la varianza para el sabor del producto, la probabilidad es menor que 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, debido a que mostró diferencias altamente significativas entre los tratamientos en las calificaciones promedio otorgadas por los catadores, para este atributo, por lo que fue necesario aplicar la prueba de significación. Sin embargo, los valores promedios de los tratamientos describen un producto de carácter “insípido”.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 17,49 % van a salir diferentes y el 82,51% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor aceptado por los catadores, lo cual refleja la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

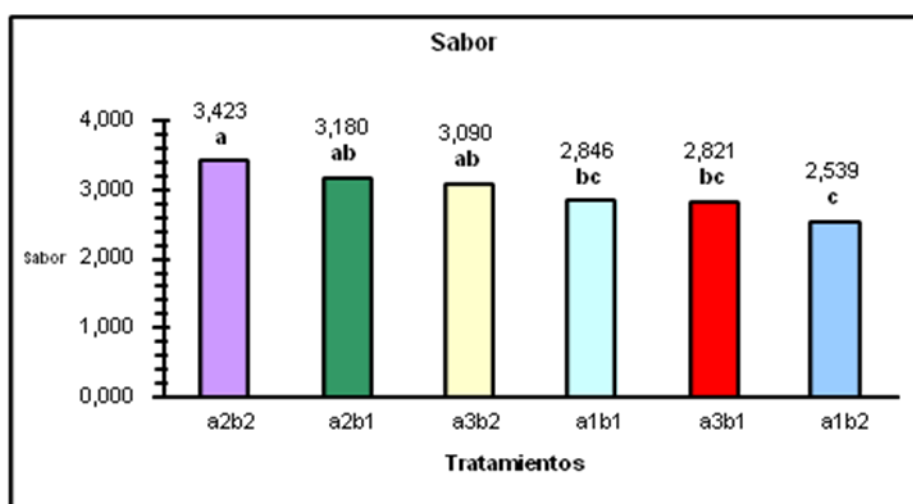
Prueba de rango múltiple de Tukey al 5% para los tratamientos

<u>Tratamientos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos Ordenados</u>
T4	3,423	a
T3	3,180	ab
T6	3,090	ab
T1	2,846	bc
T5	2,821	bc
T2	2,539	c

Mediante la prueba de Tukey, se determinó que el tratamiento que alcanzó la mayor calificación (3,423) para el atributo sabor fue el tratamiento: t4 (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio) que corresponde al descriptor “poco agradable” por lo que se ubicó en el rango estadístico (a). Mientras que el tratamiento: t2 (75% de spirulina, 25% mora y sorbato de potasio.); con una calificación de 2,539 se ubicó en el rango estadístico (c), que describe a un producto de carácter “insípido”.

Gráfico N°10

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS -SABOR



Elaborado por: Karina Bautista

En el gráfico se observa que el tratamiento que mayor calificación tuvo es el t4, que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y benzoato de sodio), que describen a un producto de carácter “poco agradable” y el tratamiento que menor calificación tuvo es el t2 que corresponde a la bebida con la formulación; (75% de spirulina, 25% de mora y sorbato de potasio) que describe a un producto de carácter “insípido”.

3.1.1.4 Variable Consistencia

Tabla N° 11

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA LA CONSISTENCIA DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Catadores	50,218	25	2,009	6,062	<0,0001
Tratamientos	3,482	5	0,696	2,102	0,0695 ns
Error	41,422	125	0,331		
Total	95,122	155			
Coefficiente de variación	20,644 %				

ns=no significativo

Elaborado por: Karina Bautista

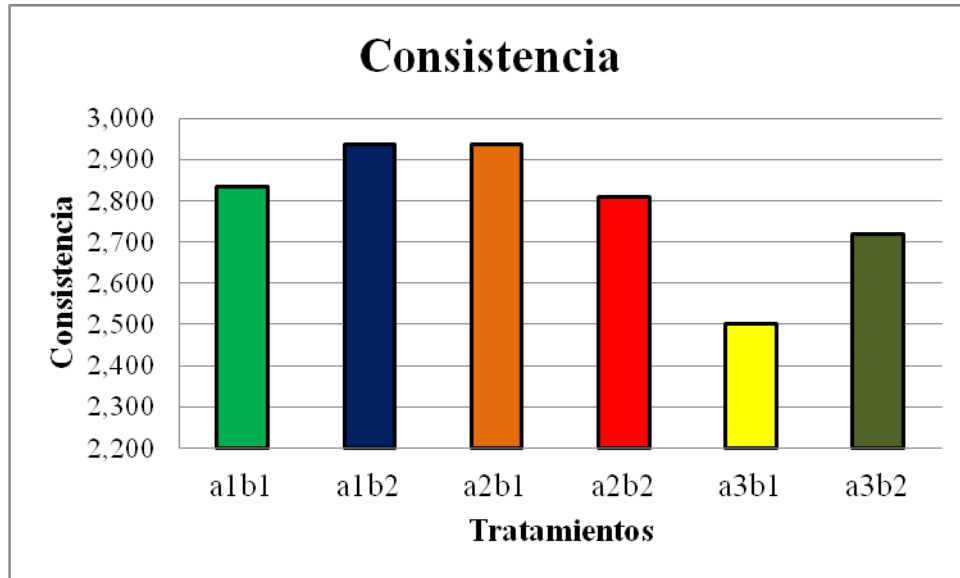
Interpretación:

De acuerdo al análisis de la varianza para la consistencia del producto, la probabilidad es mayor que 0,05 por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir no se ha detectado diferencias significativas entre los tratamientos, en las calificaciones promedio otorgadas por los catadores, para este atributo. Sin embargo, los valores promedios de los tratamientos describen un producto de consistencia “líquida”.

El coeficiente de variación es mayor que el 20%, lo que significa que de 100 repeticiones el 20,64%, van a salir diferentes y el 79,36% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor aceptado por los catadores, el coeficiente de variación nos indica que la investigación no es efectiva al 100%, de acuerdo a los resultados arrojados por los degustadores, debido a que el investigador no puede interferir en el juicio de los catadores.

Gráfico N°11

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS- CONSISTENCIA



Elaborado por: Karina Bautista

En el gráfico se observa que el tratamiento que mayor calificación tuvo es el t3, que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y benzoato de sodio), que describen a un producto de consistencia “líquida”, y el tratamiento que menor calificación tuvo es el t5 que corresponde a la bebida con la formulación; (50% de spirulina, 50% de mora y benzoato de sodio) que describe a un producto de consistencia “líquida”.

3.1.1.5 Variable Aceptabilidad

Tabla N°12

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA LA ACEPTABILIDAD DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Catadores	39,429	25	1,577	5,642	<0,0001
Tratamientos	6,817	5	1,363	4,878	0,0004**
Error	34,94	125	0,28		
Total	81,186	155			
Coefficiente de variación	19,529%				

**=altamente significativo

Elaborado por: Karina Bautista

Interpretación:

De acuerdo al análisis de la varianza para la aceptabilidad del producto, la probabilidad es menor que 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir mostró diferencias altamente significativas en la aceptabilidad del producto en las calificaciones promedio otorgadas por los catadores, por lo que fue necesario aplicar la prueba de significación a los tratamientos. Sin embargo los valores promedios de los tratamientos describen un producto de carácter “ni gusta/ ni disgusta”.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 19,52 % van a salir diferentes y el 80,48 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad de la bebida por los catadores, lo cual refleja la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

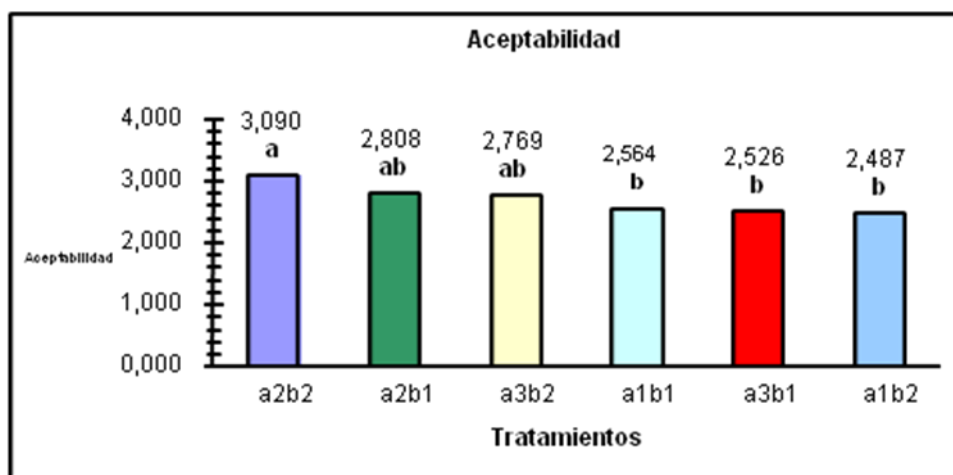
Prueba de rango múltiple de Tukey al 5% para los tratamientos.

Tratamientos	Medias	Rangos Ordenados
T4	3,090	a
T3	2,808	ab
T6	2,769	ab
T1	2,564	b
T5	2,526	b
T2	2,487	b

Mediante la prueba de Tukey, se determinó que el tratamiento que alcanzó la mayor calificación (3,090) para el parámetro aceptabilidad fue el tratamiento: t4 (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio) que corresponde al descriptor “gusta poco” por lo que se ubicó en primer rango estadístico (a). Mientras que el tratamiento: t2 (75% de spirulina, 25% de mora y sorbato de potasio) con una calificación de 2,487 se ubicó en el rango estadístico (b), que describe a un producto de carácter “ni gusta/ ni disgusta”.

Gráfico N° 12

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ACEPTABILIDAD



Elaborado por: Karina Bautista

En el gráfico se observa que el tratamiento con mayor calificación es el t4, que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio), que describen a un producto de consistencia “liquida”, y el tratamiento con menor calificación es el t2 que corresponde a la bebida con la formulación; (75% de spirulina, 25% de mora y sorbato de potasio) que describe a un producto con carácter “ni gusta/ ni disgusta”.

El mejor tratamiento es el t4 que corresponde a la formulación, (25% de spirulina y 75% de mora y utilizando como conservante sorbato de potasio), con una calificación para el atributo sabor de 3,42 y para el atributo aceptabilidad 3,09 de aceptabilidad. La degustación se realizó con un panel de 26 catadores con el fin

de identificar los mejores tratamientos evaluando olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad. Además se determinó el pH y grados Brix.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la realización del análisis sensorial se pudo determinar que el mejor tratamiento es el t4 que fue preparado de la siguiente manera: T4 (a2b2): 25% de spirulina, 75% de Mora y sorbato de potasio.

3.1.2 Requisitos Físico –Químicos.

3.1.2.1 pH

Tabla N° 13

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL pH DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Repeticiones	0,000	2	0,000	0,031	0,9696
Concentraciones	1,098	2	0,549	191,325	<0,0001**
Conservantes	0,002	1	0,002	0,627	0,4467
Concentraciones *Conservantes	0,011	2	0,005	1,882	0,2024
Error	0,029	10	0,003		
Total	1,139	17			
Coefficiente de variación	1,348 %				

**= altamente significativo

Elaborado por: Karina Bautista

Interpretación:

El análisis de varianza para el pH, mostró diferencias altamente significativas para el Factor A, demostrando que el factor concentraciones de spirulina con mora, está asociado con la diferencia de pH que presentó el producto y que ningún efecto sobre esta variable tendría el Factor B, por lo que fue necesario realizar la prueba de significación.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 1,348% van a salir diferentes y el 98,652% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al pH de la bebida, lo cual refleja la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

Prueba de rango múltiple de Tukey al 5%.

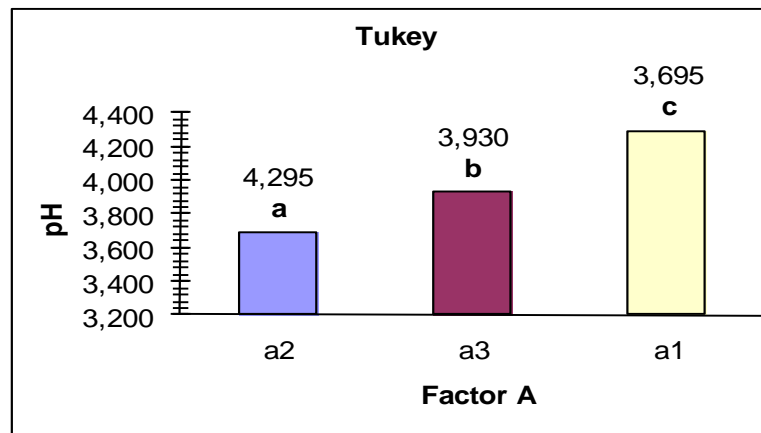
<u>Factor A</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos Ordenados</u>
a2	3,697	a
a3	3,930	b
a1	4,297	c

Mediante la prueba de Tukey para el Factor A, se determinó que la concentración de Spirulina 75% y Mora 25% es la que ocasiona un menor pH al producto, por lo que se ubica en el rango estadístico (a).

Para obtener un producto con un pH menor con relación al resto de los tratamientos, se deben la concentración de spirulina 75% y de mora 25% independientemente del tipo de conservante con la que sé este trabajando, durante la fabricación del producto.

Gráfico N°13

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS pH



Elaborado por: Karina Bautista

3.1.2.1 • Brix

Tabla N°14

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA LOS • BRIX DE LA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Prob.
Repeticiones	0,168	2	0,084	3,512	0,0699
Concentraciones	10,471	2	5,236	219,163	<0,0001**
Conservantes	0,080	1	0,080	3,349	0,0972
Concentraciones *Conservantes	0,253	2	0,127	5,302	0,0269*
Error	0,239	10	0,024		
Total	11,211	17			
Coefficiente de variación	1,519 %				

**= altamente significativo

*= significativo

Elaborado por: Karina Bautista

Interpretación:

El análisis de varianza para los °Brix, mostró diferencias altamente significativas para el Factor A y para la interacción AxB, demostrando que el factor concentraciones de spirulina con mora está asociado con los diferentes ° Brix que presentó el producto y que ningún efecto sobre esta variable tendría el Factor B. Con la significancia estadística mostrada para la interacción, se establece que cuando se combinan ambos factores en estudio, estos producen diferente ° Brix al producto, por lo que fue necesario realizar las pruebas de significación.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 1,519% van a salir diferentes y el 98.481% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a los °Brix que tiene la bebida, lo cual refleja la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

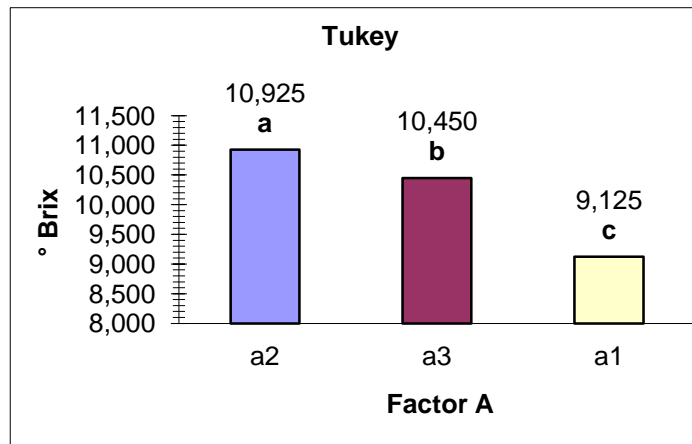
Prueba de rango múltiple de Tukey al 5%.

Factor A	Medias	Rangos Ordenados
a2	10,933	a
a3	10,467	b
a1	9,133	c

Mediante la prueba de Tukey para el Factor A, se determinó que la concentración de spirulina 25% y de mora 75% es la que ocasiona mayores ° Brix al producto, por lo que se ubicó en el rango estadístico (a), mientras que el factor a1 (75% spirulina y 25% mora) produce el efecto contrario, por lo que se ubicó en rango estadístico (c)

Grafico N°14

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS °BRIX



Elaborado por: Karina Bautista

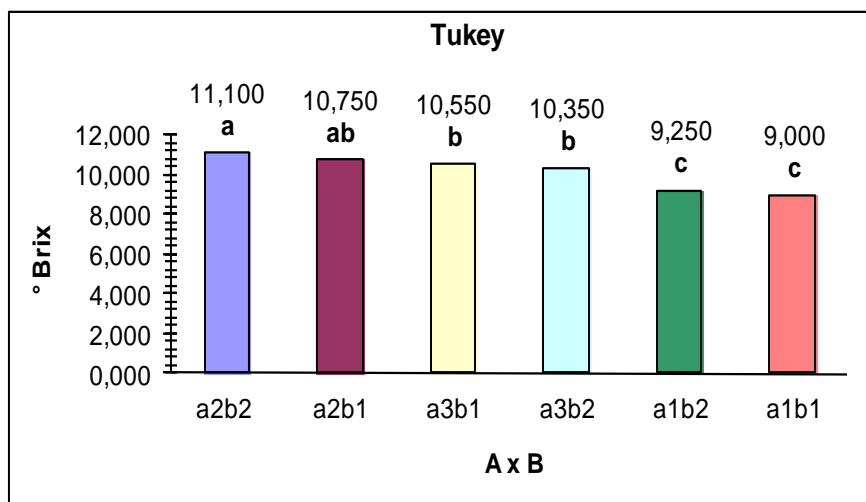
Prueba de rango múltiple de Tukey al 5% para el factor AxB

Factor A	Factor B	Medias	Rangos Ordenados
a2	b2	11,100	a
a2	b1	10,767	ab
a3	b1	10,567	b
a3	b2	10,367	b
a1	b2	9,267	c
a1	b1	9,000	c

Mediante la prueba de Tukey para la Interacción AxB, se determinó que el tratamiento: concentración de spirulina 25% y de mora 75%, con el conservante sorbato de potasio es el que produce mayores ° Brix al producto, por lo que se ubica en le rango estadístico (a), mientras que los tratamientos: a1b2 (75% de spirulina, 25% de mora y sorbato de potasio) y a1b1 (75% de spirulina, 25% de mora y benzoato de sodio) producen el efecto contrario, además, comparten el mismo rango estadístico (c)

Gráfico N°15

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS AxB



Elaborado por: Karina Bautista

3.2 VIDA ÚTIL.

Los datos obtenidos del análisis sensorial aplicado a los degustadores para determinar el mejor tratamiento arrojaron como resultado favorable al tratamiento t4 que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio).

Mediante regresión lineal se obtuvo el parámetro para determinar el tiempo de vida útil del producto en base al límite de pH 3, que es para una bebida, el tiempo de vida útil, se calculo utilizando las ecuaciones que resultan de la relación entre el pH y el tiempo de almacenamiento.

Tabla N° 15

VIDA ÚTIL DEL TRATAMIENTO 4 (t4)

	Día	pH (bebida de mora con spirulina)
	0	3,57
	2	3,55
	4	3,53
	6	3,50
	8	3,47
	10	3,45
Calculado	46	3 Mínimo

Elaborado por: Karina Bautista

$$y = -0,0124x + 3,5738$$

$$0,0124x = 3,5738 - y$$

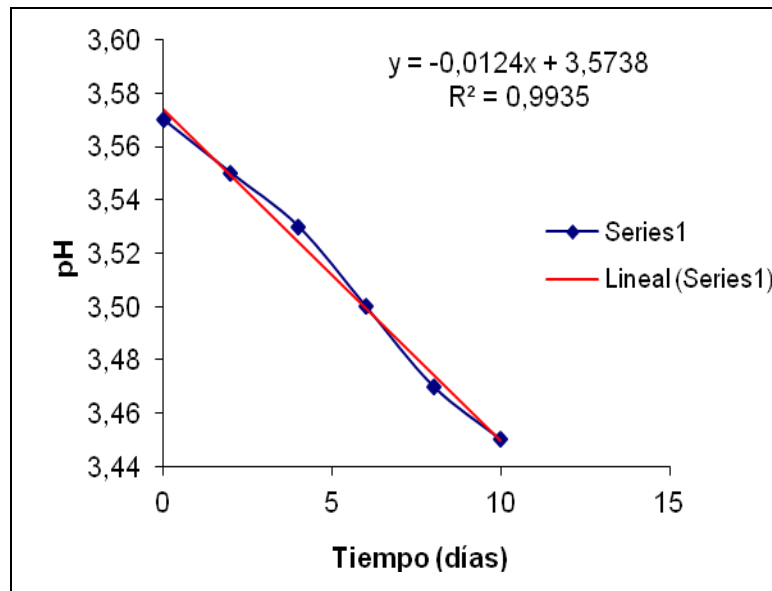
$$x = \frac{3,5738 - y (\text{pH mínimo})}{0,0124}$$

$$x = \frac{3,5738 - 3}{0,0124}$$

$$x = 46,27 (\text{días})$$

Gráfico N° 16

VIDA ÚTIL DEL TRATAMIENTO 4 (t4)



Elaborado por: Karina Bautista

La figura nos indica que el pH se incrementa linealmente a medida que transcurre el tiempo de almacenamiento a partir de la ecuación pH vs tiempo se determinó que la bebida con spirulina y mora y como conservante sorbato de potasio alcanza el valor límite de consumo a los 46 días.

3.3 ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Los resultados obtenidos del análisis físico-químico se describen en la tabla N°7, cabe señalar que los resultados se ajustan a las especificaciones establecidas en las normas.

Tabla N° 16

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO
Proteína	%	0,54	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
Humedad	%	88,94	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925- 10
Grasa	%	0,23	MAL-03. 39.1. 08. Método Oficial AOAC. 991.36
Ceniza	%	0,2	MAL- 02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
Carbohidratos	%	10,09	Cálculo.
Calorías	Kcal/100g	44,59	Cálculo.
Fibra	%	0	MAL - 50.

Fuente: Resultados de Análisis de Laboratorio, Universidad Central del Ecuador
(Ver Anexo 9)

3.4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

El análisis microbiológico se realizó mediante normas de referencia que establece los métodos adecuados para cuantificar microorganismos en una muestra de alimentos empleados para el consumo humano. Este análisis de gran importancia ya que por medio de este podemos determinar la inocuidad y la vida útil del producto.

Tabla N°17

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

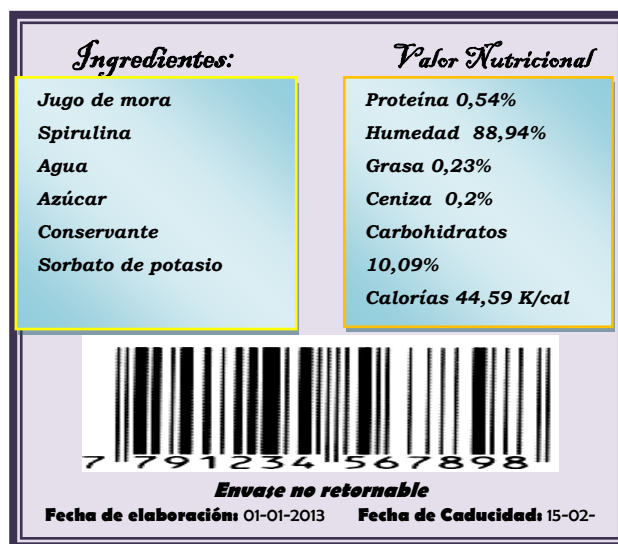
Parámetros	Unidad	Resultado	Método
Recuento total de Bacterias	ufc/ml	<10	AOAC 990.12
Recuento de Coliformes Totales	ufc/ml	<10	AOAC 991.14
Escherichia coli	ufc /ml	<10	AOAC 991.14
Recuento de mohos	ufc/ml	<10	AOAC 997.02
Recuento de levaduras	ufc/ml	<10	AOAC 997.02

Fuente: Resultados de Análisis de Laboratorio, Universidad Central del Ecuador (Ver Anexo 10)

3.7 ETIQUETA DE LA BEBIDA



Elaborado por: Karina Bautista



Elaborado por: Karina Bautista

CONCLUSIONES

Al concluir la presente investigación podemos indicar que los objetivos planteados se han cumplido satisfactoriamente.

- ❖ En función del objetivo general planteado se elaboró una bebida nutritiva con Spirulina y Mora con buenas características nutricionales e higiénicas apta para ser consumida por personas de todas las edades.

- ❖ De acuerdo a los resultados arrojados mediante las pruebas organolépticas aplicadas a los 16 catadores estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi y 10 consumidores, se pudo evaluar los atributos como son: olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad, el tratamiento que mayor calificación alcanzó es el t4, que corresponde a la formulación; (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio).

- ❖ El análisis microbiológico aplicado al tratamiento t4, que es el mejor tratamiento de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas organolépticas, se pudo determinar que este producto cumple con las características y es apto para consumo humano ya que el recuento microbiológico de Coliformes, mohos, levaduras y E. coli son < 10 , lo que nos indica que están dentro de los parámetros establecidos en las normas INEN.

- ❖ Al elaborar esta bebida se pudo determinar que es una bebida altamente nutritiva debido a que la spirulina es un suplemento nutricional de alto valor nutritivo ya que contiene un 0,54% de proteínas de acuerdo al análisis de laboratorio, también tiene vitaminas y valiosos nutrientes esenciales para el buen funcionamiento de nuestro organismo, y es de fácil

asimilación porque no posee dura celulosa que tienen otros vegetales ya que es altamente digerible y la mora es una fruta muy apetecida frente a los consumidores del mundo entero

- ❖ Se determinó mediante regresión lineal el tiempo de vida útil del tratamiento t4 que es el tratamiento que mayor aceptación tuvo frente a los consumidores cuya formulación es; ((25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio), dando como resultado que la bebida sobrepasa los 30 días sin sufrir ningún tipo de alteración, siempre y cuando se mantenga en refrigeración.

- ❖ Se realizó el análisis económico del mejor tratamiento (t4) cuya formulación es; (25% de spirulina, 75% de mora y sorbato de potasio), en donde se pudo determinar que el costo de la bebida es de 1,99 centavos por cada 1000 ml de contenido, resultando un costo razonable y accesible para quienes gusten consumir de esta bebida.

RECOMENDACIONES

- ❖ Es importante contar con un laboratorio en donde existan los materiales y equipos necesarios para poder realizar el ensayo con mayor precisión, y así obtener una bebida con buenas características higiénicas apta poder ser consumida.

- ❖ Incentivar el consumo de la bebida con 25% de spirulina y 75% de mora y como conservante sorbato de potasio, debido a que es el tratamiento que mayor aceptabilidad tuvo y que gracias a su composición es altamente nutritivo.

- ❖ Una vez preparada la bebida debemos envasarla lo más pronto posible para evitar que se oxide, debido que al ponerse en contacto con el aire se oxida y modifica sus características como son el olor, color, sabor y se acelera el desarrollo de microorganismos produciendo un acelerado deterioro de la bebida.

- ❖ Los envases y utensilios utilizados en la elaboración del producto deben ser completamente esterilizados para garantizar la higiene y la inocuidad del producto prolongando así la vida útil de la bebida.

- ❖ Impulsar con este tipo de investigación, al desarrollo de nuevas alternativas saludables aptas para ser consumidas, debido a que la spirulina por su contenido nutricional es una fuente valiosa de nutrientes especialmente en proteína y la mora es una fruta muy apetecida en el mercado nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. ARA, Alfredo, Los Grandes Remedios Natural, Edición Reimpresa, Editor EDAF, 2003, N.º de páginas 262 páginas ISBN 8441412375, 9788441412378(p167, 173).
2. BALCH James F, BALCH Phyllis, Recetas nutritivas que curan, Editores James F. Balch, Phyllis A. Balch, Edición 2, Editor Penguin, 2000, ISBN 1583330100, 9781583330104, (p.136, 218).
3. CARDONA, Gloria Delicias vegetarianas de México, Edición2, ilustrada, Editor, Editorial Pax México, 2007, ISBN 968860836X,9789688608364, (p.22)
4. CASP, VANACLOCHA Ana, Proceso de conservación de alimentos, Madrid, Mundiprensa, 2003, segunda edición, 494páginas, ISBN 84-8496-169-x
5. CEAC, Eres lo que comes, pero -- ¿Sabes lo que comes?: todo lo que necesitas saber sobre los ingredientes alimentarios, Editor Ediciones CEAC, 2007 ISBN 843291939X, 9788432919398 (p.71).
6. CERVERA, Cala Nutrición ortomolecular, Edición ilustrada, Editor Grasindo, 2006, ISBN 8479276681, 9788479276683, (p.24).
7. GIL Ángel, Tratado de nutrición y calidad nutritiva de los alimentos, editorial panamericana, 2010, 786 pág. ISBN 978-84-9835-347-1.(p.431,440,441).
8. MEJIAS, Todo lo que debería saber sobre las plantas adelgazantes, Editor EDAF, 2008, ISBN 844142053X, 9788441420533, (p.34).
9. NORMA GENERAL DEL CODEX, para Zumos (jugos) y Néctares de Frutas, CODEX STAN 247- 2005), 2005, (p1-17.).
10. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales, disposiciones específicas, requisitos, (2008), (p1-8),

11. NURIA Cubero, MONNFENER Albert, VILLALTA Jordi, Mundiprensa, Madrid, 2002, 263 paginas, ISBN 84-89922-78-0
12. ORTUÑO, Manuel, La cara oculta de alimentos y cosméticos, Editoraiyana ediciones, 2005, ISBN 8493452203, 9788493452209, 32 (p.31).
13. PAMPLONA, Jorge, Salud por las plantas medicinales, *Nuevo_Estilo_De_Vida*, Edición Reimpresa, Editor, Editorial SAFELIZ, 2006, ISBN 8472081060, 9788472081062, N.º de páginas, (p.109).
14. PARKER la ciencia de las plantas fertilización y control de malas hiervas (p2000, 477), (p. 476,477).
15. SCHWARZ Brigitte,(2008) la micro alga milagrosa para su bienestar, edición segunda, Quito 2008 ISBN 9789978459898, Nº de páginas120, (p.13, 45).
16. SANCHO Valls Joseph, introducción al análisis sensorial, primera edición. Editorial ALFAOMEGA,2002, Nº de páginas 336, ISBN84-338-052-8, (p.23)
17. TALTAVULL María, Comer bien y vivir mejor, Ediciones LEA, 2006, 9789871257409, (p.75).

BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL CITADA

- 1.- Según: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002435.htm>: Aditivos [en línea: 2013[fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 3pm].
- 2.-<http://www.lenntech.es/eutrofizacion-de-las-aguas/algas.htm#ixzz2Yes9MOPz> Algas [en línea: 2013[fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 4pm].
- 3.-<http://www.bristhar.com.ve/benzoato.html>: Benzoato de sodio [en línea: 2013]: [fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 3pm].

4.-Norman INEN 2337 para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. (Ver anexo 11)

5.-Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.48:08

6.- Según: <http://www.andes-spirulina.com/spanish/infonutricional.htm>: Carbohidratos [en línea: 2013]:[fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 4pm].

7.-SCHWARZ Brigitte, (2008) la micro alga milagrosa para su bienestar, edición segunda, Quito 2008 ISBN 9789978459898.

8.-Según: http://www.ehowenespanol.com/tipos-conservantes-frutas-hechos_148278/88: Conservantes [en línea: 2013]:[fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 3pm].

9.-Según: <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/microalga>: Micro alga [en línea: 2013]: [fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 4pm].

10.-Según: <http://www.bristhar.com.ve/sorbato.html>: Sorbato de potasio [en línea: 2013]:[fecha de consulta: 21de junio 2013]. [Hora 5pm].

11.- Diccionario de la Real Academia Española de la lengua. 2010 Jugo [en línea]:2010[fecha de consulta: 10 de diciembre 2011].

Disponible en:

</demanda-jugos/demanda-jugos2.shtml>

12.- Según 15T00426_CONTENTIDO.pdf. (p3) Tipos de bebidas liquidas de mayor consumo [en línea]:2011[fecha de consulta: 18 enero 2011]

Disponible en:

15T00426_CONTENTIDO.pdf

13.- Fabrica Andesspirulina. Espirulina y beneficios de la espirulina [en línea]:2010[fecha de consulta: 20 diciembre 2010], [Hora 8am].

Disponible en.

<http://www.andes-spirulina.com/spanish/gmpa.html>.

14.- Fabrica Andesspirulina. Suplemento nutricional [en línea]:2010[fecha de consulta: 20 de diciembre 2010] [Hora 1pm].

Disponible en:

http://www.andesspirulina.com/spanish/aplicacion_suplemento_nutricional.html

15.-Alimentación sana. Desnutrición infantil Espirulina [en línea]:2010[fecha de consulta: 20 de diciembre 2010] [Hora 12am].

Disponible en:

<http://www.alimentacion-sana.com.ar>

16.- Infojardin. Mora [en línea]:2010[fecha de consulta: 20 de diciembre 2010] [Hora 11:30am].

Disponible en:

www.infojardin.com

17.- Fundacitetachira. Sistemas de propagación [en línea]:2010[fecha de consulta: 12 de enero 2011],[Hora 11am].

Disponible en:

http://www.fundacitetachira.gob.ve/doc_pub/pub_7.pdf

18.- Enciclopedia de las hierbas mágicas de Cunningham. Empleo de mora [en línea]:2010[fecha de consulta: 20 de diciembre 2010], [Hora 10am].

FOTOGRAFÍAS

ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA CON SPIRULINA Y MORA

Fotografía N° 15
Recepción de la Mora



Fotografía N°16
Spirulina



PROCESO DE ELABORACIÓN

Fotografía N°17
Recepción de la fruta



Fotografía N°18
Clasificación y Limpieza



Fotografía N°19
Pesado de la fruta



Fotografía N° 20
Escaldado de la fruta



Fotografía N°21

Licuada



Fotografía N°22

Tamizado



Fotografía N°23
Pesado de la Spirulina



Fotografía N° 24
Adición de la Spirulina



Fotografía N°25
Mezclado



Fotografía N° 26
Envasado



Fotografía N°27
Toma de pH



Fotografía N° 28
Toma de °Brix



Fotografía N° 29
Degustaciones



ANEXOS

Anexo 1

Encuesta realizada.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Estimados estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, la presente tiene como finalidad obtener datos estadísticos para el desarrollo de Tesis: **ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: SPIRULINA Y MORA, CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (BENZOATO DE SODIO Y SORBATO DE POTASIO).**

Por favor evalúe las siguientes características de la bebida, marcando en el casillero que usted crea que corresponda.

ATRIBUTOS	ESCALA	ALTERNATIVAS	TRATAMIENTOS					
			a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2
			T1	T2	T3	T4	T5	T6
Olor	4	Intenso						
	3	Penetrante						
	2	Superficial						
	1	Leve						
Color	3	Claro						
	2	Obscuro						
	1	Normal						
Sabor	4	Agradable						
	3	Poco agradable						
	2	Insípido						
	1	Desagradable						
Consistencia	5	Muy espeso						
	4	Espeso						
	3	liquido						
	2	muy liquido						
	1	Normal						
Aceptabilidad	4	Gusta mucho						
	3	Gusta poco						
	2	Ni gusta ni disgusta						
	1	Disgusta						

Gracias por su colaboración

Anexo N°2

PROMEDIOS DE CATADORES – VARIABLE OLOR

Catadores	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Promedios
1	2,000	3,333	1,667	1,667	2,667	2,000	2,222
2	2,000	1,000	2,333	2,333	1,000	2,333	1,833
3	3,000	2,333	2,667	2,000	3,000	1,667	2,445
4	2,333	1,333	2,667	2,667	1,333	1,333	1,944
5	3,000	2,667	1,333	3,000	2,667	1,667	2,389
6	2,667	2,333	1,667	2,333	2,333	2,333	2,278
7	2,000	2,000	2,000	2,000	2,333	1,667	2,000
8	1,333	2,333	2,000	2,333	3,333	1,333	2,111
9	2,333	3,000	1,667	2,000	2,333	2,667	2,333
10	1,667	1,667	2,000	1,667	1,333	1,667	1,667
11	2,000	1,333	2,000	1,667	1,667	2,333	1,833
12	1,333	2,000	2,667	1,333	1,000	1,333	1,611
13	1,667	1,333	2,667	2,000	1,667	2,000	1,889
14	2,000	3,333	1,667	1,667	2,000	2,000	2,111
15	2,333	2,667	2,333	3,000	2,333	2,333	2,500
16	4,000	3,000	3,000	2,000	3,000	2,000	2,833
17	2,333	2,333	2,667	2,667	2,333	2,333	2,444
18	1,333	1,667	1,667	1,000	2,000	2,000	1,611
19	2,667	2,333	2,000	3,000	1,333	2,667	2,333
20	3,000	3,000	1,333	2,000	1,333	1,667	2,056
21	2,333	2,667	1,333	1,333	1,333	1,667	1,778
22	2,333	1,667	3,333	2,333	1,333	1,000	2,000
23	2,667	2,000	2,333	3,000	1,000	1,667	2,111
24	3,333	3,000	4,000	4,000	2,333	3,333	3,333
25	3,000	2,333	2,667	2,667	2,333	2,333	2,556
26	2,667	3,333	2,333	2,333	1,000	2,333	2,333
	2,359	2,308	2,231	2,231	1,936	1,987	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N°3

PROMEDIOS DE CATADORES – VARIABLE COLOR

Catadores	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Promedios
1	1,667	2,000	1,333	1,667	2,000	1,667	1,722
2	2,000	1,333	1,333	1,000	2,000	1,667	1,556
3	2,333	1,667	2,667	2,667	2,000	2,667	2,334
4	1,667	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,945
5	2,333	2,000	1,333	2,667	2,000	2,333	2,111
6	2,333	2,000	1,667	2,667	2,000	2,333	2,167
7	1,667	2,000	1,667	1,333	2,000	1,667	1,722
8	2,333	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,056
9	2,000	2,000	2,000	2,333	2,333	2,333	2,167
10	2,333	2,333	2,000	2,667	2,000	2,333	2,278
11	1,667	2,000	1,333	1,333	1,667	1,333	1,556
12	2,000	2,333	2,333	2,667	2,000	2,000	2,222
13	2,000	1,667	2,667	2,667	2,000	2,333	2,222
14	1,667	2,000	1,667	1,667	2,000	1,667	1,778
15	2,000	1,667	2,000	2,000	1,667	2,667	2,000
16	1,667	2,000	1,000	1,667	2,000	2,333	1,778
17	1,667	1,333	2,333	2,333	2,000	1,667	1,889
18	2,333	2,000	2,333	1,667	2,000	2,333	2,111
19	1,333	1,333	1,667	1,333	2,000	1,667	1,556
20	2,000	2,333	2,333	2,667	2,333	2,667	2,389
21	2,000	2,000	1,667	1,667	1,000	2,000	1,722
22	2,000	2,000	2,333	3,000	2,000	2,000	2,222
23	2,333	2,000	1,000	1,667	1,667	2,000	1,778
24	2,000	2,000	1,667	1,667	1,667	2,333	1,889
25	1,667	2,000	2,000	2,333	1,667	1,667	1,889
26	2,667	3,000	2,333	3,333	1,667	2,667	2,611
	1,987	1,962	1,872	2,103	1,910	2,090	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N°4

PROMEDIOS DE CATADORES – VARIABLE SABOR

Catadores	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Promedios
1	3,000	2,667	3,333	3,333	2,667	3,000	3,000
2	2,667	1,667	2,667	3,000	2,333	2,667	2,500
3	3,667	1,667	2,000	3,333	2,000	3,333	2,667
4	2,000	2,333	2,000	3,667	2,000	2,000	2,333
5	2,667	1,000	2,667	4,000	2,333	2,667	2,556
6	2,667	2,667	3,000	3,333	1,000	2,333	2,500
7	3,333	2,000	2,667	3,000	3,000	3,333	2,889
8	3,667	3,000	3,000	3,000	3,000	3,333	3,167
9	1,333	3,000	3,667	3,000	3,667	3,000	2,945
10	2,333	3,333	3,000	3,333	2,333	4,000	3,055
11	3,000	2,667	3,000	3,000	2,333	3,000	2,833
12	2,667	3,000	3,000	3,333	2,667	2,667	2,889
13	3,333	2,333	2,667	3,333	2,667	3,000	2,889
14	3,000	2,667	3,333	3,333	3,333	3,000	3,111
15	3,000	3,333	3,000	3,667	3,000	3,333	3,222
16	4,000	3,000	3,667	3,000	2,333	3,667	3,278
17	3,333	1,667	3,000	3,000	3,000	3,000	2,833
18	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
19	2,333	2,667	3,333	3,667	2,667	3,000	2,945
20	1,667	2,000	4,000	3,333	3,000	3,333	2,889
21	1,333	1,667	4,000	4,000	3,000	3,000	2,833
22	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
23	2,000	2,000	3,333	3,333	2,667	2,333	2,611
24	3,000	1,667	3,667	3,333	4,000	3,000	3,111
25	3,000	3,000	3,667	3,667	3,000	3,000	3,222
26	3,000	3,000	3,000	4,000	3,333	3,333	3,278
	2,846	2,539	3,180	3,423	2,821	3,090	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N° 5

PROMEDIOS DE CATADORES – VARIABLE CONSISTENCIA

Catadores	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Promedios
1	3,000	3,333	3,667	3,667	3,000	3,333	3,333
2	3,333	3,000	3,000	3,000	3,000	2,667	3,000
3	3,000	3,333	3,667	3,667	2,667	3,000	3,222
4	2,333	3,000	2,333	4,000	2,000	3,000	2,778
5	3,333	2,667	3,333	4,000	2,667	3,667	3,278
6	3,333	3,667	3,333	3,333	3,667	3,667	3,500
7	3,333	3,333	3,333	4,000	3,000	3,333	3,389
8	3,000	3,333	2,667	3,667	2,667	2,000	2,889
9	3,333	2,333	2,333	3,333	3,333	3,333	3,000
10	3,333	3,667	3,000	2,667	3,000	3,667	3,222
11	3,333	3,000	3,667	4,000	3,333	3,000	3,389
12	2,333	3,667	3,667	3,000	3,000	2,333	3,000
13	3,333	3,000	3,667	2,667	2,667	3,000	3,056
14	3,000	3,333	3,333	3,667	3,333	3,333	3,333
15	2,333	3,000	2,000	2,667	2,667	2,667	2,556
16	2,667	2,333	3,333	2,667	1,667	2,333	2,500
17	2,000	2,000	1,000	2,000	1,667	1,667	1,722
18	2,667	2,333	3,333	2,667	2,667	1,000	2,445
19	1,667	2,333	1,000	1,000	1,000	1,667	1,445
20	2,333	3,000	4,000	2,667	2,333	1,667	2,667
21	2,000	1,667	2,667	3,000	1,667	1,667	2,111
22	3,667	3,333	4,000	3,000	2,667	4,000	3,445
23	3,000	2,333	2,000	1,000	1,667	2,333	2,056
24	3,333	3,333	2,000	1,000	1,000	1,000	1,944
25	3,000	4,000	3,000	1,000	3,000	4,000	3,000
26	1,667	2,000	3,000	1,667	1,667	3,333	2,222
	2,833	2,936	2,936	2,808	2,500	2,718	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N°6

PROMEDIOS DE CATADORES – VARIABLE ACEPTABILIDAD

Catadores	t1	t2	t3	t4	t5	t6	Promedios
1	2,333	3,333	2,667	2,333	2,667	2,667	2,667
2	1,667	1,333	2,333	2,667	2,333	2,333	2,111
3	2,000	2,333	3,000	3,000	2,000	2,000	2,389
4	1,333	1,667	2,000	2,667	2,000	2,000	1,945
5	3,000	1,333	2,667	4,000	2,667	2,667	2,722
6	2,667	1,667	3,000	4,000	2,333	2,333	2,667
7	3,333	2,000	2,667	2,000	3,333	3,333	2,778
8	3,333	3,333	3,000	3,667	3,667	3,667	3,445
9	2,333	2,333	2,667	2,333	2,000	2,000	2,278
10	2,000	3,000	2,000	2,333	2,333	2,333	2,333
11	2,667	2,667	2,000	3,000	3,000	3,000	2,722
12	2,667	3,000	2,667	3,667	3,000	3,000	3,000
13	2,333	2,667	3,000	2,667	2,667	2,667	2,667
14	2,333	3,333	2,333	2,333	4,000	4,000	3,055
15	2,667	3,333	2,667	3,000	2,667	2,667	2,833
16	3,333	2,667	3,000	2,667	3,000	3,000	2,945
17	3,000	2,667	3,000	3,667	2,667	2,667	2,945
18	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
19	1,667	2,000	3,000	3,333	2,667	2,667	2,556
20	1,667	1,333	3,667	4,000	2,333	2,333	2,555
21	1,667	1,667	4,000	4,000	2,333	2,333	2,667
22	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
23	2,333	2,000	2,000	1,667	2,333	2,333	2,111
24	3,333	2,333	2,000	1,667	2,000	2,000	2,222
25	2,333	3,000	3,000	3,667	3,000	3,000	3,000
26	2,667	1,667	2,667	4,000	3,000	3,000	2,834
	2,564	2,487	2,808	3,090	2,769	2,769	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N°7

RESULTADO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS

VARIABLE pH.

Factor A	Factor B	A x B	Tratamientos	R1	R2	R3	$\bar{x}_{Tr.}$
a1	b1	a1b1	1	4,28	4,29	4,29	4,285
	b2	a1b2	2	4,29	4,32	4,31	4,305
a2	b1	a2b1	3	3,73	3,70	3,72	3,715
	b2	a2b2	4	3,77	3,58	3,68	3,675
a3	b1	a3b1	5	3,89	3,89	3,89	3,890
	b2	a3b2	6	3,90	4,04	3,97	3,970
			\bar{x}_R	3,977	3,970	3,973	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N°8

RESULTADO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS

VARIABLE °BRIX.

Factor A	Factor B	A x B	Tratamientos	R1	R2	R3	$\bar{x}_{Tr.}$
a1	b1	a1b1	1	8,8	9,2	9,0	9,000
	b2	a1b2	2	9,0	9,5	9,3	9,250
a2	b1	a2b1	3	10,5	11,0	10,8	10,750
	b2	a2b2	4	11,0	11,2	11,1	11,100
a3	b1	a3b1	5	10,5	10,6	10,6	10,550
	b2	a3b2	6	10,5	10,2	10,4	10,350
			\bar{x}_R	10,050	10,283	10,167	

Elaborado por: Karina Bautista

Anexo N° 9

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE NUTRICIONAL DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

**LABORATORIO DE ALIMENTOS
INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-18987
ORDEN DE TRABAJO No 36092

SOLICITADO POR:	BAUTISTA KARINA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Pintag
MUESTRA:	Bebida
DESCRIPCIÓN:	Bebida con Espirulina y Mora
LOTE:	-----
FECHA DE ELABORACIÓN:	-----
FECHA DE VENCIMIENTO:	-----
FECHA DE RECEPCIÓN:	23/04/2012
HORA DE RECEPCIÓN:	08:52
FECHA DE ANÁLISIS:	23/04/2012
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	03/05/2012
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	Líquido
Contenido encontrado: 1 L	Contenido declarado: 1 L
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

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Proteína (factor 6.25)	%	0.54	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
Humedad	%	88.94	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
Grasa	%	0.23	MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
Cenizas	%	0.20	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
*Carbohidratos	%	10.09	Cálculo
*Calorías	Kcal/100 g	44.59	Cálculo
*Fibra	%	0.0	MAL-50



ENSAYOS
No OAE LE 1C 04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



[Signature]
B.F. Ana María Hidalgo
JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral - Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15, 18, 21, 33, 31
Telefax: 3216-740 - Web: www.facuquimuce.edu.ec - E-mail: laboratoriososp@hotmail.com

RAL-4.1-04



Anexo N° 10

**RESULTADO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO
MICROBIOLÓGICO**



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS
LABORATORIO DE MICROBIOLÓGICO
INFORME DE RESULTADOS

INF.LAB.MI.23964
ORDEN DE TRABAJO No. 36091

SOLICITADO POR: BAUTISTA KARINA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE: PINTAG
MUESTRA DE: BEBIDA
DESCRIPCION: BEBIDA CON ESPIRULINA Y MORA
LOTE: -----
FECHA DE ELABORACION: -----
FECHA DE VENCIMIENTO: -----
FECHA DE RECEPCION: 23/04/2012
HORA DE RECEPCION: 08H52
FECHA DE ANALISIS: 23/04/2012
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 02/05/2012
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
COLOR: CARACTERISTICO
OLOR: CARACTERISTICO
ESTADO: LIQUIDO
CONTENIDO DECLARADO: 1 LITRO
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	METODO
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	ufc/ml	<10	AOAC 990.12
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	ufc/ml	<10	AOAC 991.14
<i>Escherichia coli</i> (Recuento)	ufc/ml	<10	AOAC 991.14
RECUENTO DE MOHOS	ufc/ml	<10	AOAC 997.02
RECUENTO DE LEVADURAS	ufc/ml	<10	AOAC 997.02

DATOS ADICIONALES:

ufc/mL: Unidad formadora de colonias por mililitro



ENSAYOS

No OAE LE 1C.04-002

"Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



B.F. Magaly Chasi

B.F. Magaly Chasi
JEFA AREA DE MICROBIOLOGIA



RMI-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral - Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15, 18, 21, 33, 31
Telefax: 3216-740 - Web: www.facquimuce.edu.ec - E-mail: laboratoriososp@hotmail.com



Anexo N° 11

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 2337-2008



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, néctars, requisitos.
AI 02 03-403
CUI: 005.8
CUI: 3113
ICS07:160.20

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</p>	<p>JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.</p>	<p>NTE INEN 2 397:2008 2008-12</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expendan para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>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.</p> <p>3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto carnoso 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</p> <p>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.</p> <p>4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-30909 – Baquerizo Moreno 09-09 y Almagro – Quito Ecuador – Prohibida la reproducción

- 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.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

6.1.1 El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

6.1.2 La pulpa debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

6.1.3 El jugo y la pulpa debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

6.1.4 Requisitos físico-químico

6.1.4.1 Los jugos y las pulpas ensayados de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 1.

6.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

6.2.1 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.

6.2.2 El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

6.2.3 Requisitos físico-químicos

6.2.3.1 El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5 (determinado según NTE INEN 389).

6.2.3.2 El contenido mínimo de sólidos solubles (^oBrix) 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 ⁴⁾ Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Majunga</i> sp	8,0
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
Araçá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Hallb	5,0
Banano	<i>Musa</i> , spp	21,0
Borojo	<i>Borjoe</i> spp	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia citrula	<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 persica</i> L.	8,0
Frutilla	<i>Fragaria</i> spp	8,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Lichi	<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	8,0
Maracujá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marafón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus</i> spp.	8,0
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	8,0
Naranja (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	8,0
Papaya (Lichosa)	<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	8,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0 ⁵⁾
Tomate de árbol	<i>Cyclanthera bifida</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	4,5
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	8,0
Uva	<i>Vitis</i> spp	11,0

⁴⁾ 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.

⁵⁾ Para extraer el jugo del tamarindo debe hacerse en extracción acuosa, lo cual baja el contenido de sólidos solubles desde 80 °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 ^{4*} Mínimo NTE INEN 390
Acerola	<i>Malpighia</i> sp	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,5
Arándano (mirtillo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Azazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	25	1,25
Banano	<i>Musa</i> , spp	25	5,25
Borojo	<i>Borojia</i> spp	25	1,75
Carambola (Goswela china)	<i>Averrhoa carambola</i>	25	1,25
Clauda ciucla	<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
Fruilla	<i>Fragaria</i> spp	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	25	2,75
Guajibana	<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
Limon	<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 (Farchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,85
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus</i> spp	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	50	4,5
Naranja (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
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cydonandra 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</i> spp	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)			
*) En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)			

(Continúa)

6.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

6.3.1 El jugo concentrado puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

6.3.2 La pulpa concentrada debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

6.3.3 El jugo y pulpa concentrado, con azúcar o no, debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

6.3.4 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).

6.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

6.4.1 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

6.4.2 El pH será inferior a 4,5 (determinado según NTE INEN 388)

6.4.3 Los grados brix de la bebida serán proporcionales al aporte de fruta, con exclusión del azúcar añadida.

6.5 Requisitos microbiológicos

6.5.1 El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto.

6.5.2 El producto debe estar exento de toda sustancia originada por microorganismos y que representen un riesgo para la salud.

6.5.3 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	o	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 ⁶	1,0x10 ⁸	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	3	1,0x10 ⁶	1,0x10 ⁸	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 NMF/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 UPI/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

6.6.4 Los productos envasados asépticamente deben cumplir con esterilidad comercial de acuerdo a la NTE INEN 2 335

6.8 Contaminantes

6.8.1 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 369
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 estallados		
** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> y <i>Byssoclamys</i> .		

6.7 Requisitos Complementarios

6.7.1 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 364).

6.7.2 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. ENVA&ADO 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.

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 190:1992	Envases metálicos de sellado hermético para alimentos y bebidas no carbonatadas. Requisitos
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 269:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 270:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 271:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 378:1979	Conservas vegetales. Muestreo
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 380:1996	Conservas vegetales. Determinación de sólidos soluble. Método refractométrico
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 385:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 386:1986	Conservas vegetales. Determinación de la concentración del ión hidrógeno (pH)
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 394:1986	Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 399:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de zinc
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 400:1979	Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2000	Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2:2000	Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:199	Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1990	Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos conformes por la técnica del número más probable
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8:1990	Control microbiológico de los alimentos. Determinación de conformes fecales y <i>escherichia coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1998	Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-18:1998	Control microbiológico de los alimentos. <i>Clostridium perfringens</i> . Recuento en tubo por siembra en masa
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074:1996	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos
AOAC 49.7.01	Patulin in Apple Juice. Thin layer Chromatographic Method 974.10 10th Edition 2005
Programa conjunto FAO/OMS CODEX ALIMENTARIUS	Volumen 2 Residuos de plaguicidas en los alimentos.
EDA París 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	Frutas procesadas. Jugos y pulpas de frutas, Bogotá 1998
Norma técnica colombiana NTC 1364	Frutas procesadas. Concentrados de frutas, Bogotá 1996
Norma técnica colombiana NTC 659	Frutas procesadas. Néctares de frutas, Bogotá 1996

Anexo N°12

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 2074-1996



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 074:1996

ADITIVOS ALIMENTARIOS PERMITIDOS PARA CONSUMO HUMANO. LISTAS POSITIVAS. REQUISITOS.

Primera Edición

AUTHORIZED FOOD ADDITIVES FOR HUMAN CONSUMPTION. POSITIVE LISTS. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Aditivos alimentarios para consumo humano, listas positivas, requisitos.
AL: 01.05-401
CDU: 694.8
CBIU: 31.312.3121
ICS: 67.220.20

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</p>	<p>ADITIVOS ALIMENTARIOS PERMITIDOS PARA CONSUMO HUMANO. LISTAS POSITIVAS. REQUISITOS.</p>	<p>NTE INEN 2 074:1688 1688-11</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los aditivos alimentarios permitidos para consumo humano, las listas positivas y sus dosis máximas; se establece también en la presente norma las sustancias prohibidas para consumo humano.</p> <p>1.2 El principal objeto de la presente norma es el de establecer niveles permitidos para el empleo de aditivos alimentarios en las diversas categorías de alimentos, con el propósito de garantizar que la ingesta de aditivos no supere la ingesta diaria admisible.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 La presente norma se aplica a los aditivos alimentarios permitidos y sus condiciones en que pueden ser empleados en todos los alimentos, cualquiera que sea su naturaleza u origen; natural, artificial o mixto.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Alimento. Es todo producto natural o artificial, que ingerido aporta al organismo del hombre o de los animales, los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Comprende por extensión sustancias y/o mezclas de las mismas, que se ingieren por hábito o costumbre, tengan o no valor nutritivo.</p> <p>3.2 Alimento natural. Es aquel que se utiliza tal como se presenta en la naturaleza, sin haber sufrido transformación en sus caracteres o en su composición, salvo las prescritas para la higiene, o las necesarias para la separación de partes no comestibles.</p> <p>3.3 Alimento procesado. Es toda materia alimenticia, natural o artificial, que ha sido sometida a operaciones tecnológicas de transformación, modificación y conservación necesarias para el consumo humano; puesta a la venta en envases rotulados bajo marca de fábrica determinada. El término alimento procesado se aplica por extensión a las bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, aguas de mesa, condimentos y especias que se elaboren o envasen bajo nombre genérico o específico y a los aditivos alimentarios.</p> <p>3.4 Alimento artificial. Es aquel alimento procesado que ha sido elaborado con el objeto de imitar un alimento natural o a otro alimento procesado, en el cual los ingredientes que lo caracterizan no existen en el alimento que se imita.</p> <p>3.5 Alimento enriquecido. Es aquel alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente, con el propósito de:</p> <p>a) Aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento; o,</p> <p>b) Agregar nuevos valores ausentes del alimento en su forma natural.</p> <p>3.6 Alimento de baja caloría. Un alimento puede ser considerado o representado como de baja caloría, si: una porción del alimento provee no más de 40 calorías, o el alimento provee no más de 0,4 calorías por gramo del alimento consumido, o si es un sustituto del azúcar y si en el panel principal de la etiqueta aparece el término "alimento de baja caloría".</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baños de Merano 08-09 y Almagro - Guano-Ecuador - Prohibida la reproducción

3.7 Etiquetado nutricional. Se entiende toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento. Comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.8 Declaración de propiedades nutricionales. Se entiende cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares especialmente, pero no solo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, si no también, en relación con su contenido de vitaminas y minerales.

3.9 Nutriente. Constituye toda sustancia consumida normalmente como componente de un alimento, que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la vida, o cuya carencia hará que se produzcan cambios químicos o fisiológicos característicos.

3.10 Alimento dietético. Es aquel que ha sufrido en su elaboración alguna modificación química, física o biológica que lo hace apto para regímenes alimenticios especiales.

3.11 Alimento alterado. Es aquel alimento que por acción de agentes físicos, químicos y/o biológicos, ha sufrido variaciones o deterioro en sus características organolépticas, composición intrínseca o valor nutritivo, en tal forma que su aptitud para la alimentación haya quedado anulado o sensiblemente disminuida, aunque se mantenga inocuo.

3.12 Alimento adulterado. Es aquel que sus ingredientes han sido reemplazados total o parcialmente por otras sustancias extrañas o ha sido tratado con agentes diversos para cubrir deficiencias de calidad, defectos de elaboración o causar daño.

3.13 Alimento contaminado. Es aquel alimento que contiene agentes vivos (virus, microorganismos y parásitos); sustancias químicas, orgánicas, radioactivas y minerales extrañas a su composición normal, capaces de producir o transmitir enfermedades, o que contenga componentes naturales tóxicos o gérmenes banales en concentración mayor a las permitidas por las disposiciones reglamentarias.

3.14 Declaración de propiedades. Se refiere a la descripción que afirma, sugiere o presupone que un alimento tiene características especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad.

3.15 Ingrediente. Por ingrediente se entiende cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplea en la fabricación o preparación de alimentos y que está presente en el producto final.

3.16 Materia Prima. Sustancia natural o artificial procesada o no; apta para el consumo humano, empleada en la elaboración de un alimento.

3.17 Producto Intermedio o semielaborado. Es la sustancia o mezcla de sustancias sometidas a un proceso parcial de fabricación.

3.18 Producto terminado. Es aquel producto apto para el consumo humano, en su forma de presentación definitiva que se obtiene como resultado del procesamiento de materias primas.

3.19 Coadyuvante. Comprende toda sustancia o materia, excluyendo aparatos y utensilios, que no se consume como un ingrediente alimenticio propio, empleado intencionalmente en la elaboración de un alimento para cumplir un determinado fin tecnológico durante el tratamiento o la elaboración, y que puede dar lugar a la presencia o no intencionada, pero inevitable de residuos o derivados en el producto final.

3.20 Seguridad. Quiere decir que un aditivo no debe presentar inconveniente alguno para la salud de los consumidores, GRAS (generalmente reconocido como seguro); con éste criterio se puede asumir que los productos fijados en las listas positivas, ameritan la confianza del consumidor.

(Continúa)

3.21 Listas positivas. Corresponde a los aditivos alimentarios que reúnen las condiciones específicas para su uso y consumo en productos alimenticios; han sido debidamente comprobados experimentalmente por procedimientos aceptados internacionalmente, que su uso está exento de peligro para la salud del consumidor, que reúnen las debidas condiciones de pureza, no conteniendo por tanto, sustancias tóxicas en mayor proporción que las toleradas legalmente; y que, pueden ser identificados en los alimentos por métodos analíticos sencillos.

3.22 Ingesta diaria admisible (IDA). Cantidad de aditivo alimentario estimado, que una persona puede ingerir diariamente durante toda la vida sin riesgos apreciables para su salud, expresada en miligramos por kilogramo de peso corporal.

3.23 Ingesta diaria admisible "sin especificar" (S.E.). Término que se aplica a las sustancias alimenticias de muy baja toxicidad y significa que la ingesta diaria total de la sustancia provocada por su empleo a niveles necesarios para conseguir el efecto técnico deseado no representa ningún riesgo para la salud, por lo que no se considera necesario asignar un valor numérico a la ingesta diaria admisible. Cualquier aditivo que satisfaga este criterio deberá ser empleado conforme a las prácticas correctas de fabricación.

3.24 Prácticas correctas de fabricación (PCF). Término por el cual se entiende:

- a) que la cantidad de aditivo que se añade al alimento no excede de la cantidad razonablemente necesaria para obtener el efecto físico, nutricional o técnico deseado;
- b) que la cantidad del aditivo que llega a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado del alimento y que no tiene por objeto obtener ningún efecto físico o tecnológico en el mismo, se reduce al máximo razonable posible; y
- c) que el aditivo es de calidad alimentaria y está preparado y manipulado de la misma forma que un ingrediente alimentario.

3.25 Limitado por PCF. Este término se refiere a la limitación de un aditivo alimentario en determinados alimentos. Significa que el aditivo en cuestión se limita por sí mismo en el alimento por razones tecnológicas, organolépticas o de otro tipo y que, por tanto, el aditivo no necesita estar sujeto a límites máximos legales.

3.26 Sistema Internacional de Numeración de Aditivos Alimentarios (SIN). Sistema de codificación adoptado por el Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos (CCFAC), para establecer un sistema numérico internacional de identificación de los aditivos alimentarios en las listas de ingredientes, como una alternativa a la declaración del nombre específico, que suele ser largo y de naturaleza compleja.

3.27 Principio de transferencia. Se aplica a la presencia de aditivos en los alimentos como resultado del empleo de estos en las materias primas o productos semielaborados, usados como ingredientes.

3.28 Aditivos alimentarios. Son sustancias o mezclas de sustancias de origen natural o artificial que normalmente no se consumen como alimento ni se usan normalmente como ingredientes característicos del alimento, tengan o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico, incluso organoléptico en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o conservación de ese alimento, resulta, o es de prever que resulte, directa o indirectamente, en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas a los alimentos para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales.

(Continúa)

3.28.1 Aditivo multipropósito (*). Son los aditivos que pueden cumplir dos o más funciones.

3.28.2 Acondicionadores de masa para panificación. Son sustancias usadas para modificar las propiedades reológicas de la masa así como fortalecer la misma, de manera que se produzca una masa más estable, elástica y manejable. Mejoran también la consistencia y prolongan la vida útil del producto; esta definición incluye a los fortificantes de masa.

3.28.3 Agentes de acabado de superficie. Sustancias usadas para incrementar la palatabilidad, preservar el brillo e inhibir la decoloración de los alimentos, incluyendo esmaltado, pulido, encerado y revestimiento de protección.

3.28.4 Agentes para curado y encurtido. Son sustancias que inhiben reacciones de auto-oxidación y/o contribuyen al establecimiento de una microflora maduradora deseable e imparten a los alimentos un sabor y/o color únicos, usualmente produciendo un incremento en su vida útil.

3.28.5 Agentes de firmeza y textura. Son sustancias usadas para precipitar la pectina residual y así fortificar los tejidos de soporte y prevenir su colapso durante el proceso tecnológico a que se somete el alimento. (Se designan también como agentes endurecedores).

3.28.6 Agentes deshidratantes o secantes. Son sustancias que tienen la propiedad de absorber la humedad y que son usadas para mantener condiciones de baja humedad en los alimentos.

3.28.7 Alreadores, Propelentes y gases. Son gases usados con el objeto de suplir la fuerza necesaria para expeler del envase un producto o para reducir la cantidad de oxígeno en contacto con el alimento durante el envasado.

3.28.8 Agentes antiapelmazantes o antiaglomerantes y de libre flujo. Son sustancias agregadas a los productos alimenticios en forma de polvo o cristalinos con el objeto de prevenir su apelmazamiento, atornamiento o aglomeración.

3.28.9 Agentes antiaglutinantes. Son sustancias que se añaden a los alimentos para impedir su aglutinación, floculación, coagulación o peptización.

3.28.10 Agentes antioxidantes. Son sustancias usadas para preservar las características químicas y organolépticas de los alimentos, retardando o impidiendo su deterioro, rancidez, afectación del sabor o decoloración provocados por la acción de agentes oxidantes.

3.28.11 Agentes antiespumantes. Se considera como tales aquellas sustancias que se utilizan para evitar o controlar la formación de espuma no deseable en la fabricación de productos alimenticios.

3.28.12 Agentes aromatizantes. Son preparaciones que contienen, en forma concentrada, principios activos aromáticos que no están destinados a consumo directo y cuyo objetivo es proporcionar olor y sabor a los productos alimenticios. Son de naturaleza natural, idénticos a los naturales y/o artificiales.

3.28.13 Sustancia aromatizante natural. Sustancia química definida, aislada o derivada de un aromático natural y/o de un concentrado aromático natural.

3.28.14 Sustancia aromática idéntica a la natural. Cuerpo aromático definido, obtenido por síntesis, cuya constitución química es idéntica a la proveniente de una sustancia aromática natural.

3.28.15 Sustancia aromatizante artificial. Cuerpo aromático definido, obtenido por síntesis, cuya estructura química no ha sido identificada en un producto natural.

(Continúa)

3.28.16 Coadyuvantes de elaboración. Son sustancias usadas en la elaboración de un producto alimenticio, con el objeto de acentuar la apariencia o lograr alguna finalidad tecnológica de un alimento o componente del mismo; se incluyen en este grupo los agentes clarificantes, los agentes enturbiantes y anti-enturbiantes, los catalizadores, los floculantes, los ayudantes de filtración, los inhibidores de cristalización, los acondicionantes y otros.

3.28.17 Coadyuvantes en la formulación. Son sustancias usadas para promover o producir un estado físico o textura deseable en los alimentos; se incluye en este grupo los acameadores, los ligantes, los plastificantes, los agentes formadores de películas y otros.

3.28.18 Colorante. Sustancia obtenida, por un proceso de síntesis o similar mecanismo, o extraída, aislada u otra forma derivada, con o sin un cambio intermedio o final de identidad, de un vegetal, animal o mineral u otra fuente y que cuando es añadido o aplicado a un alimento, droga o cosmético, o al cuerpo humano o cualquier parte de éste, es capaz, sólo o a través de una reacción con otra sustancia, de impartir, preservar, resaltar o sombrear el color. Los colorantes de acuerdo a su origen, se clasifican en: colorantes orgánicos naturales, colorantes orgánicos artificiales y colorantes inorgánicos. Las laca que son también colorantes, forman parte de los colorantes orgánico-artificiales.

3.28.18.1 Colorantes orgánicos naturales. Son sustancias que se encuentran contenidas en los vegetales y animales, y que pueden ser obtenidos por métodos físicos o químicos.

3.28.18.2 Colorantes orgánicos artificiales. Son sustancias que no se encuentran en forma natural, y que pueden ser obtenidos por métodos físicos o químicos.

3.28.18.3 Colorantes inorgánicos. Son sustancias de origen mineral, obtenidos por métodos físicos o químicos.

3.28.18.4 Laca. Es un colorante continuo extendido sobre un sustrato, por adsorción, coprecipitación, o combinación química. Forma parte de los colorantes orgánicos artificiales.

3.28.19 Agentes conservantes. Son sustancias químicas usadas para preservar los productos alimenticios, evitando el crecimiento de microorganismos causantes de la fermentación, enmohecimiento o putrefacción, permitiendo así alargar la vida útil del producto.

3.28.20 Edulcorantes. Son sustancias que imparten un sabor dulce al alimento.

3.28.21 Edulcorantes nutritivos. Sustancias que poseen más del 2 % del valor calórico de la sacarosa por cada unidad equivalente en su capacidad edulcorante.

3.28.22 Edulcorantes no nutritivos. Sustancias que tienen 2 % o menos del valor calórico de la sacarosa por cada unidad equivalente en su capacidad edulcorante; poseen un poder edulcorante superior al de la sacarosa proveniente de la caña de azúcar, remolacha o cualquier otro hidrato de carbono que se trate de sustituir.

3.28.23 Emulgentes o emulsificantes. Sustancias que modifican la tensión superficial de los componentes de una emulsión con el objeto de establecer una emulsión o dispersión uniforme de las fases no miscibles.

3.28.24 Enzimas. Son biocatalizadores (proteínas) producidos únicamente por sistemas vivos que se emplean durante el procesamiento de alimentos para modificar la textura, apariencia o valor nutritivo de los mismos, así como para desarrollar sabores o aromas deseables.

3.28.25 Sustancias espesantes/gelificantes. Son sustancias que se añaden a los alimentos para aumentar la viscosidad o provocar la formación de un gel (almidones modificados).

3.28.26 Agentes estabilizadores. Son sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los alimentos a los que se incorporan, inhibiendo reacciones o manteniendo el equilibrio químico de los mismos.

(Continúa)

3.28.27 Agentes gasificantes o leudantes. sustancias usadas para producir o estimular la producción de dióxido de carbono en productos de horneado con el propósito de impartir una textura liviana; incluye levadura, productos de levadura y sales de calcio.

3.28.28 Agentes lubricantes y desmoleadores. Son sustancias añadidas a la superficie de los materiales que están en contacto con los alimentos, con el objeto de evitar su adherencia.

3.28.29 Agentes reguladores de la acidez. Son sustancias añadidas para cambiar o mantener activa la acidez o alcalinidad de un alimento; incluye sustancias amortiguadores de la acidez (Buffer o Tampón), ácidos, bases y agentes neutralizantes.

3.28.30 Revestimientos y películas. Son sustancias usadas para cubrir o revestir productos alimenticios.

3.28.31 Agentes potenciadores del sabor. Son sustancias añadidas a los alimentos para suplir, resaltar o modificar el sabor original y/o aroma de un alimento, sin que estos adquieran el sabor propio del aditivo.

3.28.32 Quelatos o sequestrantes. Son sustancias que al combinarse con iones metálicos polivalentes forman un complejo metálico soluble, lo cual inhibe la acción de deterioro de los metales y se mejora la calidad y estabilidad del producto, especialmente el color, el sabor y la textura.

3.28.33 Solventes y vehículos. Son sustancias empleadas para solubilizar, suspender, dispersar o extraer otras sustancias.

3.28.34 Surfactantes o tensioactivos. Son sustancias usadas para modificar las propiedades de superficie de los componentes líquidos de un alimento para lograr diversos efectos, diferentes a los de los emulsionantes; incluyen a los agentes solubilizantes, dispersantes, detergentes, humectantes, promotores para la rehidratación, coadyuvantes en la acción de batido, espumantes, antiespumantes y otros.

3.28.35 Sustancias enriquecedoras o aditivos nutricionales. Son sustancias que se agregan con el objeto de mejorar las características del producto.

3.28.36 Agentes para el tratamiento de harinas. Son sustancias adicionadas a las harinas durante la etapa de molienda para mejorar su color y/o cualidades de horneado; se incluye en este grupo los blanqueadores y los agentes de maduración.

3.28.37 Sustitutos de la sal. Son sustancias empleadas en reemplazo del cloruro de sodio para impartir sabor salado.

3.28.38 Texturizadores. Son sustancias que afectan la apariencia o la calidad de apetecible de un alimento.

3.28 Categorías de alimentos. Corresponde a grupos específicos de alimentos relacionados, los cuales para los propósitos de esta norma se han agrupado con el objeto de establecer tolerancias y limitaciones en el uso de aditivos alimentarios permitidos para consumo humano; dichos grupos se definen en los numerales 3.29.1 a 3.29.32. Se citan además alimentos específicos, cuando el aditivo no es aplicable a un grupo de alimentos.

3.29.1 Aceites y grasas comestibles. Se incluyen en esta categoría: margarina, aderezos para ensaladas, mantquilla, aceites para ensaladas, mantecas, grasas para panificación, aceites para cocinar y en general, grasas vegetales y animales o mezclas de las dos especificadas.

3.29.2 Alimentos para picar o bocadillos. Se incluye en esta categoría: papas fritas en rodajas, palitos de queso, bizcochos salados secos, hojuelas fritas de maíz, rodajas fritas de plátano, rodajas fritas de yuca, todos los tipos de productos extrudados y otros productos similares.

(Continúa)

3.29.3 Azúcar. Se incluye en esta categoría el azúcar blanco y el azúcar refinado.

3.29.4 Bebidas alcohólicas destiladas y bebidas alcohólicas fermentadas. Se incluyen en esta categoría: cervezas, vinos, las bebidas alcohólicas destiladas y las mezclas para cocteles con bebidas alcohólicas.

- 3.28.6 Bebidas no alcohólicas.** Se incluyen en esta categoría: todo tipo de infusiones o bebidas aromáticas, bebidas gaseosas, aguas de mesa y todo tipo de refrescos con sabores.
- 3.28.6 Café y té.** Se incluyen en esta categoría: los tipos regulares, descafeinados e instantáneos, tanto del café como del té.
- 3.28.7 Cereales de desayuno.** Se incluyen en esta categoría: todos los cereales listos para servir, los cereales instantáneos y los cereales regulares que se preparan por cocción.
- 3.28.8 Condimentos y sazonadores.** Se incluyen en esta categoría: salsas simples para sazonar, salsas para esparcir o untar, encurtidos y sazonadores en general. Se excluyen las especias y hierbas.
- 3.28.9 Caramelos y confites.** Se incluyen en esta categoría: todos los tipos de confituras, revestimientos confitados, saborizados y chocolateados para pastelería; todos los tipos de dulces y caramelos blandos, caramelos duros y pastillas.
- 3.28.10 Frutas y jugos procesados.** Se incluyen en esta categoría: frutas procesadas, ensaladas y cocteles de frutas, zumos y jugos concentrados y diluidos, preparados con frutas frescas, deshidratadas o concentrados de frutas.
- 3.28.11 Gelatinas y preparaciones para postre.** Se incluyen en esta categoría: postres de gelatina con sabores, pudines, flanes, rellenos para productos de hornear y ensaladas a base de gelatina.
- 3.28.12 Helados de agua y frutas.** Se incluyen en esta categoría todos los productos de este tipo fabricados con agua y fruta.
- 3.28.13 Huevos frescos.** Se incluyen en esta categoría únicamente los huevos frescos con cáscara.
- 3.28.14 Conservas de frutas, compotas, mermeladas y jaleas procesados.** Se incluyen en esta categoría todos los tipos de compotas, jaleas, mermeladas, jarabes y dulces de frutas, procesados.
- 3.28.15 Nueces y sus productos.** Se incluyen en esta categoría nueces enteras o sin cáscara, maní, coco y pastas para untar de maní o nueces.
- 3.28.16 Productos cárnicos.** Se incluyen en esta categoría: todos los productos y platos preparados a base de carne, bocadillos, emparedados conteniendo productos cárnicos, todo tipo de embutidos, carnes curadas y productos cárnicos enlatados, procesados.
- 3.28.17 Productos de granos y pastas.** Se incluyen en esta categoría: los fideos, tallarines y productos similares, procesados con harina de cereales.
- 3.28.18 Productos de hornear.** Se incluyen en esta categoría: todos los productos para hornear, harinas y mezclas que requieren preparación antes de servirlos.
- 3.28.19 Productos de huevo (ovo-productos).** Se incluyen en esta categoría: el huevo entero líquido, huevo deshidratado y platos preparados con huevo, congelados o no; se excluyen los huevos frescos.

(Continúa)

- 3.28.20 Productos lácteos.** Se incluyen en esta categoría: leches saborizadas, bebidas lácteas, leches en polvo, crema batida para recubrimiento de pasteles, helados, productos lácteos para untar y otros productos de origen lácteo.
- 3.28.21 Productos de la pesca.** Se incluyen en esta categoría: los productos y platos preparados con pescado, mariscos u otros animales acuáticos, congelados o no, bocadillos y pastas para untar; se excluye el pescado fresco.
- 3.28.22 Productos proteicos.** Se incluyen en esta categoría: productos de proteínas vegetales

reconstituidas, sustitutos y análogos de carne de res, carne de pollo y carne de pescado, y espesantes preparados con proteínas vegetales.

3.28.23 Quesos. Se incluyen en esta categoría: quesos curados, quesos frescos, quesos de suero, de crema, para rallar, quesos procesados (fundidos) para untar y productos de quesos procesados, y quesos misceláneos.

3.28.24 Salsas dulces. Se incluyen en esta categoría: salsas dulces de chocolate, salsas de frutas, jarabe de maíz o de maple, y productos o salsas dulces para adornar pasteles y helados.

3.28.25 Salsas y aderezos. Se incluyen en esta categoría: las salsas y aderezos de carne, las salsas de tomate, de leche, de mantquilla, mayonesa, mostaza y otras especialidades similares.

3.28.26 Sopas y mezclas. Se incluyen en esta categoría: las sopas de carne, pescado, pollo, vegetales y/o mezclas de estas, procesadas.

3.28.27 Sustitutos del azúcar. Se incluyen en esta categoría, todos los edulcorantes sustitutos del azúcar de mesa presentados en forma granulada, líquida o en tabletas.

3.28.28 Sustitutos de productos lácteos. Conocidos también como productos lácteos análogos; se incluyen en esta categoría: sucedáneos de crema congeladas o líquidas, sucedáneos de crema batida para colocar sobre helados o pasteles y otros productos similares no lácteos.

3.28.29 Vegetales procesados. Se incluyen en esta categoría: platos y comidas preparados con vegetales, congelados o no; conservas de vegetales y vegetales encurtidos.

3.28.30 Fórmulas para niños de pecho. Son los alimentos empleados, cuando sea necesario, como sustitutos de la leche humana para satisfacer o complementar los requisitos nutricionales normales de los niños menores de doce meses.

3.28.31 Alimentos para niños de pecho. Son alimentos complementarios para el periodo de lactancia y durante la adaptación gradual de los niños no mayores de doce meses, a la alimentación normal.

3.28.32 Alimentos para niños de corta edad. Son alimentos destinados a complementar el régimen dietético de los niños mayores de doce meses y no mayores de tres años.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 El presente documento normativo pretende establecer la conducta ética de que la comercialización de productos alimenticios debe realizarse respetando el principio de que todos los consumidores tienen derecho a alimentos inocuos, sanos y genuinos y a estar protegidos de prácticas comerciales deshonestas.

4.2 La comercialización de los alimentos, tanto en el mercado nacional como en el internacional, debe realizarse bajo el criterio de que ningún alimento:

a) tenga o contenga cualquier sustancia en cantidades que lo hagan nocivo o de cualquier forma perjudicial para la salud;

(Continúa)

b) esté integrado total o parcialmente por cualquier sustancia o materia extraña, sucia, podrida, dañada, descompuesta o enferma, o que por cualquier otra razón no sea apta para el consumo humano;

c) esté adulterado;

d) esté etiquetado o presentado de forma que se engañe o induzca a error.

4.3 Se incluyen y aprueban en la presente norma los aditivos alimentarios, que de acuerdo con la

información disponible del "Código Federal de Regulaciones del FDA" y el "Codex Alimentarius" de la FAO/OMS, no conllevan riesgos para la salud del consumidor en las dosis de empleo propuestas.

4.4 El comercio y uso de aditivos alimentarios debe por consiguiente, ajustarse a los criterios y requisitos generales establecidos por las organizaciones internacionales mencionadas en 4.3, teniendo en cuenta la lista positiva de aditivos aprobada en base a estas dos referencias.

4.6 Las listas positivas de aditivos alimentarios que se establecen en la presente norma, serán revisadas y/o modificadas periódicamente en el caso de que nuevos estudios científicos, tecnológicos y toxicológicos así lo aconsejen, con el objeto de retirar de las mismas los aditivos previamente autorizados, ó de agregar a las listas los nuevos aditivos disponibles. La menor reserva sobre la nocividad de un aditivo dado, facultará a las autoridades competentes, basados en las pruebas que ratifiquen su nocividad, prohibir el uso de este aditivo; a su vez, si nuevos aditivos han sido reconocidos como seguros de usarse en alimentos autorizar su uso, durante el período requerido para incorporar tales cambios a la presente norma.

4.8 Se adopta en la presente norma, con el carácter de opcional, el Sistema Internacional de Numeración de Aditivos Alimentarios (SIN), propuesto por el Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de Alimentos (CCFAC), con el propósito de identificar los aditivos alimentarios de uso aprobado en la lista de Ingredientes de la etiqueta de un alimento preenvasado. El SIN no comprende los aromatizantes porque la Norma General del Codex para el Etiquetado no exige que estos se identifiquen específicamente en la lista de ingredientes. Tampoco comprende las bases de goma de mascar ni los aditivos dietéticos ni nutricionales.

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 Los aditivos alimentarios establecidos en la presente norma deberán cumplir con los requisitos de calidad alimentaria y satisfacer en todo momento con las especificaciones de identidad y pureza indicadas en las NTE INEN correspondientes o, en su ausencia, con lo establecido en el "Código Federal de Regulaciones del FDA" y/o la "Comisión del Codex Alimentarius de la FAO/OMS".

5.2 Los aditivos alimentarios indicados en la presente norma pueden ser usados en los alimentos o categorías de alimentos en cantidades que para cada caso se especifica, considerando adicionalmente las siguientes disposiciones:

5.2.1 Cuando la limitación de uso especifique que el empleo de un determinado aditivo alimentario se lleva a cabo de acuerdo a las prácticas correctas de fabricación (PCF), se deberá cumplir con lo que se señala en los numerales 5.2.1.1 a 5.2.1.4; en los que se establecen los criterios por los que se considera que una industria emplea aditivos alimentarios bajo prácticas correctas de fabricación.

5.2.1.1 El aditivo puede ser empleado solamente cuando se cumpla con uno o más de los propósitos señalados en los literales (a) a (d) de este numeral y únicamente cuando estos fines no puedan ser alcanzados por otros medios factibles económica y tecnológicamente y no presenten riesgos para la salud del consumidor.

(Continúa)

- a. Conservar la calidad nutricional del alimento.
- b. Proporcionar ingredientes necesarios para alimentos fabricados para grupos de consumidores que tienen necesidades dietéticas especiales.
- c. Aumentar la calidad de conservación o estabilidad del alimento o mejorar sus propiedades sensoriales, con la condición de que en la dosis utilizada no altere la naturaleza, sustancia o calidad del alimento de forma que engañe y/o afecte la salud del consumidor.
- d. Proporcionar ayuda en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, transporte o

almacenamiento del alimento, con la condición de que el aditivo no se utilice para encubrir los efectos del empleo de materias primas defectuosas o de malas prácticas de fabricación (incluidas las no higiénicas) o de técnicas no adecuadas durante el curso de cualesquiera de estas operaciones.

6.2.1.2 La cantidad de aditivo alimentario que se añada al alimento no debe exceder de la cantidad razonablemente necesaria para obtener el efecto físico, nutricional o técnico que se desee.

6.2.1.3 La cantidad de aditivo alimentario que llegue a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en los procesos de fabricación o elaboración, envasado, transporte y almacenamiento y que no tienen por objeto obtener ningún efecto físico o tecnológico en el mismo, debe reducirse al menor nivel razonable posible.

6.2.1.4 El aditivo alimentario debe cumplir con lo establecido en el numeral 4.1 y estar preparado y/o manipulado de la misma forma que un ingrediente alimentario.

6.2.2 Cuando la limitación del uso de un determinado aditivo alimentario especifique solo la cantidad del aditivo a usar y no los alimentos en los cuales se pueda usar, se aplicará para determinar los alimentos la misma disposición establecida en el numeral 5.2.1.1 de la presente norma.

6.3 La inclusión en esta norma de más de un aditivo para producir el mismo efecto tecnológico, no autoriza la combinación de dos o más aditivos para lograr dicho efecto en ningún alimento, a un nivel combinado mayor que el más alto nivel permitido para uno de los aditivos; excepto en casos específicos en los que así lo autorice la presente norma o la correspondiente NTE INEN de identidad de un producto dado.

6.3.1 En el caso de aditivos multipropósito, el límite máximo en un alimento dado será el límite mayor establecido para una acción específica, no pudiendo sumarse las cantidades autorizadas para cada uno de sus efectos.

6.4 La presencia en un alimento dado de un aditivo de transferencia (ver el numeral 3.27), es admisible en general, si se cumple las siguientes disposiciones:

6.4.1 La cantidad de un aditivo por transferencia en la materia prima u otro ingrediente o aditivo o producto terminado no debe sobrepasar la cantidad máxima permitida.

6.4.2 La cantidad de un aditivo por transferencia en la materia prima u otro ingrediente o aditivo o producto terminado no debe ser mayor que la que resulta de las prácticas correctas de fabricación.

6.4.3 La presencia de un aditivo por transferencia en la materia prima u otro ingrediente o aditivo o producto terminado debe observar los aspectos de inocuidad de los aditivos alimentarios.

6.4.4 La cantidad de un aditivo por transferencia deberá ser en una concentración significativamente menor que la normalmente requerida para conseguir una función tecnológica eficaz por sí mismo en el alimento.

(Continúa)

6.5 Un aditivo transferido a un alimento dado en una cantidad significativa o en una cantidad suficiente para realizar una función tecnológica específica en dicho alimento, debe considerarse, para todos los efectos, como aditivo del alimento y no como aditivo de transferencia.

6.6 Todas las disposiciones establecidas en la presente norma deben ser complementadas con los requisitos correspondientes que en materia de aditivos alimentarios, establezcan las NTE INEN específicas de requisitos para cada producto alimenticio en particular; al respecto se añaden las siguientes disposiciones:

6.6.1 La NTE INEN específica de requisitos podrá establecer una dosis máxima determinada, para un aditivo empleado en un alimento en particular, aun cuando la presente norma establezca que dicho aditivo está limitado solo por las prácticas correctas de fabricación.

6.6.2 La NTE INEN específica de requisitos podrá prohibir el uso de uno o más aditivos en un alimento dado aun cuando en la presente norma no se establezca específicamente ninguna limitación en cuanto

a los alimentos a los que se pueda adicionar.

6.6.3 Las dosis máximas permitidas para aditivos alimentarios, establecidas en las NTE INEN específicas de requisitos de un producto alimenticio dado no deberán ser superiores a las establecidas en la presente norma. En los casos de las NTE INEN específicas en las que se compruebe que la dosis máxima de un aditivo alimentario dado es mayor a la establecida en la presente norma y mientras no se modifique la norma específica en cuestión, será válida para todos los efectos, la dosis máxima que establece la presente norma.

6.7 Cuando el aditivo alimentario tenga el carácter de uso temporal, establecido en la lista positiva o en una norma específica de alimentos, éste deberá:

- a) en la medida de lo posible, limitarse a alimentos específicos para usos específicos y bajo condiciones específicas;
- b) estar en la dosis mínima de uso necesario para conseguir el efecto deseado;
- c) en la medida de lo posible, tener en cuenta toda Ingesta Diaria Admisible, o evaluación equivalente establecida para el aditivo alimentario y la probable ingestión diaria del mismo proveniente de todas las fuentes. Cuando el aditivo alimentario se emplee en alimentos consumidos por grupos especiales de consumidores, debe tomarse en cuenta la ingestión diaria probable del aditivo por consumidores de estos grupos.

6.8 Algunos de los aditivos alimentarios indicados en la presente norma son sustancias que pueden ser usadas como ingredientes en mayor proporción de un determinado alimento (ver nota); en este caso, las regulaciones establecidas en la presente norma no son aplicables a dichas sustancias si las mismas constituyen ingredientes en mayor proporción del alimento.

6.8 En la identificación de los aditivos alimentarios deberá emplearse los nombres genéricos junto con el nombre específico o el número de identificación establecido en las listas positivas de la presente norma.

6.10 Los números de identificación deben utilizarse únicamente junto con nombres genéricos que tengan sentido para los consumidores, como descripciones de las funciones efectivas de los aditivos alimentarios. Ejemplo: cuando la tartrazina se utiliza como colorante en un alimento, puede declararse como "color (tartrazina)" o "color 102"; "espesante (carboximetil celulosa sódica)" o "espesante 466" .

8. REQUISITOS

8.1 Requisitos Específicos

8.1.1 En las siguientes tablas se describe la "lista positiva" de aditivos alimentarios permitidos como seguros de usarse en los diferentes grupos o categorías de alimentos y sus dosis máximas, expresadas en mg/kg de producto terminado.

NOTA: Como ejemplo puede mencionarse al sorbitol que es un aditivo multipropósito (agente de acabado de superficie, agente de curado y encurtido, agente de firmeza, agente secante, etc), pero es también un ingrediente que se usa en mayor proporción en algunos tipos de confites o caramelos, en los cuales se emplea hasta en un 50% (m/m).

8.1.2 Sustancias acondicionadores de masa para panificación

8.1.2.1 Los aditivos alimentarios indicados en el presente numeral deberán ser declarados en la etiqueta del producto envasado que los contiene, por su nombre específico en la forma indicada en el numeral 6.2.1

8.1.2.2 Las categorías de alimentos indicadas en el presente numeral, se definen en el numeral 3.29

8.1.2.3 Los aditivos acondicionadores de masa para panificación (numeral 3.29.2) permitidos para consumo humano son los que se indican en la tabla 1, y están sujetos a lo que se establece en el numeral 5.6 de la presente norma.

TABLA 1 lista positiva de sustancias acondicionadores de masa para panificación

(Continúa)

6.1.18 Sustancias agentes conservantes

6.1.18.1 Los aditivos alimentarios indicados en el presente numeral deberán ser declarados en la etiqueta del producto envasado que los contiene, por su nombre específico en la forma indicada en el numeral 6.2.1

6.1.18.2 Las categorías de alimentos indicadas en el presente numeral, se definen en el numeral 3.29

6.1.18.3 Los agentes conservantes (numeral 3.28.19) permitidos para consumo humano son los que se indican en la tabla 16, y están sujetos a lo establecido en el numeral 5.6 de la presente norma.

TABLA 16. Lista positiva de sustancias conservantes

A: BENZOATOS Y PARAHIIDROXIBENZOATOS Y SORBATOS

GIN	ADITIVO	USOS PERMITIDOS	DOSES MAXIMA mg/kg
213	BENZOATO DE CALCIO $(C_6H_5COO)_2Ca$ IDA: 0-5 mg/kg, como ácido benzoico	Caramelos blandos y/o rellenos y re- llenos de chocolate.	1 000
		Pastelería y productos de panificación pre-empacados. Bebidas no alcohólicas.	1 000
212	BENZOATO DE POTASIO C_6H_5COOK IDA: 0 - 5 mg/kg, como ácido benzoico		500, excepto ben- zoato de calcio, solo o mezclado con ácido benzoico, sór- bico y/o sus sales, expresado en el áci- do correspondiente
211	BENZOATO DE SODIO C_6H_5COONa IDA: 0 - 5 mg/kg, como ácido benzoico	Acelunas de mesa, pepinos encurtidos.	1 000
		Jugos de fruta concentrados, naturales y/o azucarados. Jugo concentrado de piña con conservantes, destinado únicamente para la elaboración de otros productos.	500 1 000, solo o mezclado con ácido sorbico, benzoico y/o sus sales y sulfitos pero sin exceder estos de 500 mg/kg
210	ACIDO BENZOICO C_6H_5COOH IDA: 0 - 5 mg/kg	Margarina y grasas emulsionadas. Huevos y ovoproductos, solamente en yema y huevo completo líquido. Yogur, solamente el adicionado de fruta.	1 000 10 000 300, solo o mezcla- do con ácido sórbi- co, benzoico y/o sus sales y anhídrido sulfuroso, como consecuencia de los fenómenos transfe- rencia.

(Continúa)

(Continuación tabla 15.A)

SIN	ADITIVO	USOS PERMITIDOS	DOSES MÁXIMA mg/kg
		Barritas y porciones de pescado apañadas o rebazadas y congeladas rápidamente (solo para el revestimiento). Compotas (conservas de frutas) jaleas y mermeladas. Cremogenados. Salsa de tomate, exclusivamente para el producto envasado en recipientes plásticos autorizados y pasta de tomate en cualquier tipo de envase.	PCF 1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales y ésteres del ácido para hidroxibenzoico. 1 000 1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, sin exceder de 1 250 mg/kg en mezcla.
218	METIL P-HIDROXIBENZOATO (Metilparabeno) $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{COO.C}_6\text{H}_5$ IDA: 0-10 mg/kg	Compotas (conservas de frutas) jaleas y mermeladas. Jugos de frutas concentrados, naturales o azucarados. Cremogenados.	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales 500 1 500 1 000
214	ETIL P-HIDROXIBENZOATO (Etilparabeno) $\text{C}_2\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_4\text{COO.C}_6\text{H}_5$ IDA: 0-10 mg/kg	Margarina y grasas emulsionadas. Salsa picante de mango.	1 500 1 000 250, solo o mezclado con ácido benzoico, sórbico y/o sus sales o p-hidroxibenzoatos
216	PROFIL P-HIDROXIBENZOATO (Propilparabeno) $\text{C}_3\text{H}_7\text{C}_6\text{H}_4\text{COO.C}_6\text{H}_5$ IDA: 0-10 mg/kg		
215	P-HIDROXIBENZOATO DE ETILO y SODIO $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO.C}_2\text{H}_5$, Na IDA: 0-10 mg/kg	Compotas (conservas de frutas) jaleas y mermeladas. Jugos de frutas: concentrados, naturales o azucarados.	250, solo o mezclado con ácido benzoico, sórbico y/o sus sales o p-hidroxibenzoatos 500

(Continúa)

(Continuación tabla 15.A)

SIN	ADITIVO	USOS PERMITIDOS	DOSES MAXIMA mg/kg
219	PARAHIDROBENZOATO DE METILO y SODIO $C_6H_4COOCH_3 Na$ IDA: 0 - 10 mg/kg	Cremonados. Margarina y grasas emulsionadas.	1 500 1 000
217	PARAHIDROBENZOATO DE PROPILO y SODIO $C_6H_4COO.C_3H_7 Na$ IDA: 0-10 mg/kg	Compotas (conservas de frutas) (jaleas y mermeladas). Jugos de frutas: concentrados, naturales o azucarados. Cremonados. Margarina y grasas emulsionadas.	250, solo o mezclado con ácido benzoico, p-órbico y/o sus sales o p-hidroxibenzoatos 500 1 500 1 000
203	SORBATO DE CALCIO $(C_6H_7COO)_2Ca$ IDA: 0 - 25 mg/kg	Margarina y grasas emulsionadas. Huevos y ovoproductos, solamente en yema y huevo completo líquido. Yogur, solamente el adicionado de fruta. Jugo concentrado de pifa con conservantes, destinado únicamente para la elaboración de otros productos.	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, expresado como el ácido. 10 000 300 1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales y sulfitos pero sin exceder estos de 500 mg/kg
201	SORBATO DE SODIO C_6H_7COONa IDA: 0-25 mg/kg	Caramelos blandos y/o rellenos y rellenos de chocolate. Pastelería y productos de panificación pre-empacados.	1 000 1 000
202	SORBATO DE POTASIO C_6H_7COOK	Bebidas no alcohólicas.	500, excepto benzoato de calcio, solo o mezclado con ácido benzoico, sórbico y/o sus sales, expresado en el ácido correspondiente.
200	ACIDO SORBICO C_6H_7COOH IDA: 0 - 25 mg/kg	Abarcoques/damascos/secos, aceitunas de mesa, mermeladas de cítricos. Pepinos encurtidos, compotas (conservas de frutas) y jaleas	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, expresado en el ácido correspondiente. 1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, expresado en el ácido correspondiente.

(Continúa)

(Continuación tabla 15.A)

SIN	ADITIVO	USOS PERMITIDOS	DOSES MAXIMA mg/kg
		Jugo concentrado de piña con conservantes, destinado únicamente para la elaboración de otros productos.	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales y sulfitos pero sin exceder estos de 500 mg/kg.
		Jugos de frutas, concentrados, naturales o azucarados.	600, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, expresado en el ácido correspondiente.
		Cremogenados.	1 500
		Margarina y grasas emulsionadas.	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, expresado como el ácido correspondiente.
		Huevos y ovoproductos, solamente en yema y huevo completo líquido	10 000
		Yogur, solamente el adicionado de fruta.	300
		Queso procesado(queso fundido) y preparados a base de queso procesado.	3 000, solo o mezclado con el ácido, ácido propiónico y sus sales.
		Vinagre (preparaciones a base de vinagre).	400
		Mayonesa.	1 000
		Salsa de tomate, exclusivamente para el producto envasado en recipientes plásticos autorizados y pasta de tomate en cualquier tipo de envase.	1 000, solo o mezclado con ácido sórbico, benzoico y/o sus sales, sin exceder de 1 250 mg/kg.

8.2.8 Presentación del contenido de nutrientes

8.2.8.1 La declaración del contenido de nutrientes deberá hacerse en forma numérica expresada en unidades de Sistema Internacional SI y/o en porcentaje de la dosis diaria recomendada (DDR) de referencia por 100 g o 100 ml. Además, la información sobre el valor energético y protéico expresado también en porcentaje de la DDR de referencia.

8.2.8.2 Cuando se utilicen valores de DDR de referencia, estos deberán estar basados en lo posible en las dosis de ingestión diaria de nutrientes recomendados por la FAO/OMS y la FDA, cuyos valores, para fines de etiquetado, se especifican en la siguiente tabla:

TABLA 31 Valores de ingestión diaria recomendados DDR

SUSTANCIA NUTRIENTE	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR DDR	CANTIDAD POR 100 KILOCALORIAS
Energía	MJ (kcal)	9,5 (2 000)	
Proteína (opcional)	g	65	3,25
Vitamina A (UI)	µg	5000	250
Vitamina D (UI) (opcional)	µg	400	20
Vitamina E	mg	30	0,5
Vitamina C (ácido ascórbico)	mg	60	3
Tiamina (vitamina B ₁)	mg	1,5	0,075
Riboflavina (vitamina B ₂)	mg	1,7	0,085
Niacina	mg	20	1
Bitamina B ₆	mg	2	0,1
Folacina (ácido fólico)	µg	400	0,02
Vitamina B ₁₂	µg	6	0,3
Calcio	mg	1	0,05
Fósforo	mg	1	0,05
Hierro	mg	18	0,9
Magnesio	mg	450	20
Zinc	mg	15	0,75
Cobre (opcional)	µg	2	0,1
Yodo	µg	150	7,5
Biotina (vitamina H)	mg	0,3	0,015
Ácido pantoténico)	mg	10	0,5

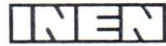
(UI) Unidades Internacionales

8.2.8.3 El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos es facultativo y no deberá sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes.

8.2.8.4 Las disposiciones sobre etiquetado nutricional señaladas en la presente norma serán revisadas periódicamente, para mantener actualizada la lista de nutrientes que ha de incluirse en la información sobre la composición y de acuerdo con datos de salud pública en materia de nutrición.

(Continúa)

Anexo 13



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-1:2011
Tercera revisión

**ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA
CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS.**

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART. 1. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIIU: 311
ICS: 67.040

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO
HUMANO. PARTE 1.
REQUISITOS

NTE INEN
1334-1:2011
Tercera revisión
2011-06

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a todo producto alimenticio procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor y para fines de hostelería.

2.2 La presente norma no se aplica a aquellos productos alimenticios que se envasan en presencia del consumidor o en el momento de la compra.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la, NTE INEN 1334-2 y las que a continuación se detallan:

3.1.1 *Aditivos alimentarios*. Es cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

3.1.2 *Alimento*. Es toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, la goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos".

3.1.3 *Alimento artificial*. Es aquel alimento procesado en el cual los ingredientes que lo caracterizan son artificiales.

3.1.4 *Alimentos genéticamente modificados o transgénicos*. Con la denominación de alimentos transgénicos se entiende aquellos alimentos fabricados a partir de organismos genéticamente modificados (OGM) o dicho de otra forma, es aquel alimento en cuyas materias primas se han utilizado técnicas de ingeniería genética.

3.1.5 *Alimento irradiado*. Es el alimento que ha sido tratado con radiación ionizante. Se los conoce también como productos alimenticios irradiados.

3.1.6 *Alimento natural*. Es aquel que se utiliza tal como se presenta en la naturaleza, sin haber sufrido transformación en sus características o composición, salvo las prescritas para la higiene, o las necesarias para la separación de las partes no comestibles.

3.1.7 *Alimento orgánico, biológico, agroecológico o ecológico*. Son los productos alimenticios de origen agropecuario, obtenidos de acuerdo al Reglamento de producción orgánica.

3.1.8 *Alimentos para fines de hostelería*. Son los alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, cantinas, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos

3.1.9 Alimento procesado. Es toda materia alimenticia, natural o artificial, que ha sido sometida a las operaciones tecnológicas necesarias que la transforma, modifica y conserva para el consumo humano, puesto a la venta en envases rotulados bajo marca de fábrica determinada. El término alimento procesado se aplica por extensión a bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, condimentos, especias que se elaboran o envasan bajo nombre genérico o específico y a los aditivos alimentarios.

3.1.10 Cara (panel) principal de exposición. Parte del envase con mayor posibilidad de ser exhibida, mostrada o examinada.

3.1.11 Cara (panel) secundario de exposición. Corresponde a las áreas del rótulo que se exhiben a más de la cara principal con el fin de proporcionar información adicional sobre el producto.

3.1.12 Coadyuvantes de elaboración. Comprende toda sustancia o materia, que no se consume como un ingrediente alimenticio propio, empleado intencionalmente en la elaboración de un alimento para cumplir un determinado fin tecnológico durante el tratamiento o la elaboración, y que puede dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

3.1.13 Código de lote. Modo alfanumérico, alfabético o numérico establecido por el fabricante para identificar el lote.

3.1.14 Contenido neto. Es la cantidad de producto (masa o volumen) sin considerar la tara (masa) del envase.

3.1.15 Consumidor. Toda persona que compra o recibe el producto con el fin de satisfacer sus necesidades personales.

3.1.16 Denominación de origen. Es la denominación geográfica de un país, de una región, o de una localidad específica utilizada para designar a un producto originario de ella y cuyas cualidades o características se deben exclusivamente o esencialmente al medio geográfico en el cual se produce, incluidos los factores naturales y los humanos.

3.1.17 Embalaje. Es la protección al envase y al producto alimenticio mediante un material adecuado con el objeto de resguardarlo de daños físicos y agentes exteriores, facilitando de este modo su manipulación durante el transporte y almacenamiento.

3.1.18 Envase. Es todo material primario (contacto directo con el producto) o secundario que contiene o recubre un producto, y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y facilitar su manipulación.

3.1.19 Fecha de fabricación o elaboración. Es la fecha en la que el producto ha sido procesado para transformarlo en el producto descrito.

3.1.20 Tiempo máximo de consumo, fecha de vencimiento, fecha de expiración. Es la fecha en que se termina el período después del cual el producto almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se debe comercializar el producto. Esta fecha es fijada por el fabricante a menos que se indique algo diferente en la norma específica del producto.

3.1.21 Ingrediente. Comprende cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final, aunque posiblemente en forma modificada.

3.1.22 Marca comercial. Comprende todo signo, emblema, logotipo, palabra, frase o designación especial y caracterizada, usada para distinguir productos.

3.1.23 Número de registro sanitario. Es el número asignado por la autoridad competente, a un producto al que se ha emitido el Certificado de Registro Sanitario.

3.1.24 Paquete multiunitario. Es la unidad de expendio al público conformada por varias unidades, con su respectivo envase que lo protege o individualiza.

(Continúa)

3.1.25 Paquete unitario. Es la unidad de expendio al público conformada por el producto, contenido en su propio envase o envoltura.

3.1.26 Producto envasado. Comprende todo producto llenado, envuelto, y/o empaquetado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor.

3.1.27 Rotulado (Etiquetado). Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene el rótulo o etiqueta.

3.1.28 Rótulo (Etiqueta). Se entiende por rótulo cualquier, expresión, marca, imagen u otro material descriptivo o gráfico que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve adherido al envase de un producto, que lo identifica y caracteriza.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 Los alimentos procesados, envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza.

4.2 Los alimentos procesados envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas, o especiales que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento.

4.3 En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial), se admitirá la representación gráfica del alimento o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, aunque éste no lo contenga, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: "sabor artificial...", "saborizante artificial...", "saborizado artificialmente...", "aroma artificial... o aromatizante artificial..." llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor o sabores caracterizantes, con caracteres del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos obligatorios. En el rótulo del producto envasado debe aparecer la siguiente información según sea aplicable:

5.1.1 Nombre del alimento

5.1.1.1 El nombre debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, y normalmente, debe ser específico y no genérico, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento, se debe utilizar por lo menos uno de estos nombres o el nombre prescrito por la legislación nacional.
- b) Cuando no se disponga de tales nombres, se debe utilizar un nombre común o usual, consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o a engaño al consumidor.
- c) Se podrá emplear un nombre "acuñado", de "fantasía" o "de fábrica", o una "marca registrada", siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en los literales a) y b).

5.1.1.2 En la cara principal de exhibición del rótulo, junto al nombre del alimento, en forma legible, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza, origen y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

(Continúa)

5.1.2 Lista de ingredientes

5.1.2.1 Debe declararse la lista de ingredientes, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el título: ingredientes.
- b) Deben declararse todos los ingredientes por orden decreciente de proporciones en el momento de la elaboración del alimento; incluidas las bebidas alcohólicas y cocteles
- c) Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto puede declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones.
- d) Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en otra NTE INEN o en la legislación nacional vigente, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto elaborado.
- e) En la lista de ingredientes debe indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la elaboración.
- f) Como alternativa a estas disposiciones, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituídos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden decreciente de proporciones en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la siguiente: "ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones del rótulo".

5.1.2.2 En la lista de ingredientes debe emplearse un nombre específico de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.1.2.1, con las siguientes excepciones:

- a) Pueden emplearse los siguientes nombres genéricos para los ingredientes que pertenecen a la clase correspondiente, como se indica en la tabla 1:

(Continúa)

TABLA 1. Nombres genéricos correspondientes a ingredientes

Clases de ingredientes	Nombres genéricos
Aceites refinados distintos del aceite de oliva	"Aceite", junto con el término "vegetal" o "animal", calificado con el término "hidrogenado" o "parcialmente hidrogenado", según sea el caso.
Grasas refinadas	"Grasas" junto con el término "vegetal", o "animal", o "compuesta", según sea el caso.
Almidones, distintos de los almidones modificados químicamente.	"Almidón", o "Fécula"
Todas las especies de pescado, cuando el pescado constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a una determinada especie de pescado.	"Pescado"
Todos los tipos de queso de origen vacuno, cuando el queso o una mezcla de quesos constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso.	"Queso"
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Especia", "especias", o "mezclas de especias", según sea el caso.
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Hierbas aromáticas" o mezclas de hierbas aromáticas", según sea el caso.
Todos los tipos de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma base para la goma de mascar.	"Goma base"
Todos los tipos de Sacarosa	"Azúcar"
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada	"Dextrosa" o "glucosa"
Todos los tipos de caseinatos	"Caseinatos"
Productos lácteos que contienen un mínimo de 50 por ciento de proteína láctea (m/m) en el extracto seco*	"Proteína láctea"
Manteca de cacao obtenida por presión, extracción o refinada	"Manteca de cacao"
Todas las frutas confitadas, sin exceder del 10% del peso del alimento	"Frutas confitadas"

* Cálculo del contenido de proteína láctea: nitrógeno (determinado mediante el principio de Kjeldahl) x 6,38

b) Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deben declararse como tales: (ver Anexo C).

- Cereales que contienen gluten; por ejemplo: trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos;
- crustáceos y sus productos;
- huevos y los productos de los huevos;
- pescado y productos pesqueros;
- maní, soya y sus productos;
- leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- nueces de árboles y sus productos derivados;
- sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

c) No obstante lo señalado en la disposición a), deben declararse siempre por sus nombres específicos la grasa (manteca) de cerdo, la manteca y la grasa de bovino.

(Continúa)

- d) Cuando se trate de aditivos alimentarios pertenecientes a las distintas clases y que figuran en la lista de aditivos alimentarios, cuyo uso se permite en los alimentos en general, deben emplearse los siguientes nombres genéricos con el nombre específico, o con el número internacional de identificación de aditivos alimentarios, ver NTE INEN 2 074.

Reguladores de acidez	Agente de tratamiento de las harinas
Antiaglutinantes	Espumantes
Antiespumantes	Agentes gelificantes
Antioxidantes	Agentes de glaseado
Decolorantes	Humentantes
Incrementadores de volumen	Sustancias conservadoras
Gasificantes	Propulsores
Colorantes	Leudantes
Agentes de retención del color	Secuestrantes
Emulsionantes	Estabilizadores
Sales emulsionantes	Edulcorantes
Agentes endurecedores	Espesantes
Acentuadores del sabor	

EJEMPLO Espesantes ó gelificantes: (pectina,)

- e) Podrán emplearse los siguientes nombres genéricos cuando se trate de aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases y que figuren en las listas positivas de aditivos alimentarios de la NTE INEN 2 074.:

Aroma(s) ó aromatizante(s) ó Sabor(es) - Saborizante(s)
Almidón(es) modificado(s)

La expresión "aroma", "aromatizante", "sabor" o "saborizante" debe estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o con una combinación de los mismos, según corresponda.

5.1.2.3 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios:

- a) Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, debe ser incluido en la lista de ingredientes.
- b) Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, están exentos de la declaración en la lista de ingredientes. Esta exención no se aplica a los aditivos alimentarios y coadyuvantes de elaboración mencionados 5.1.2.2 b)

5.1.3 Contenido neto y masa escurrida (peso escurrido)

5.1.3.1 Debe declararse en el panel principal el contenido neto en unidades del Sistema Internacional SI (ver nota 1) (ver anexo A), en la siguiente forma:

- a) en volumen, para los alimentos líquidos
- b) en masa, para los alimentos sólidos
- c) en masa o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos

5.1.3.2 Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido, debe indicarse en unidades del Sistema Internacional la masa escurrida (ver nota 2) (peso escurrido, masa drenada) del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende: agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, jugos de frutas y hortalizas (únicamente en frutas y hortalizas en conserva), o vinagre solos o mezclados.

NOTA 1. La declaración del contenido neto representa la cantidad en el momento del empaquetado, referida a un sistema de control de calidad promedio.

NOTA 2. La declaración de la masa escurrida debe ser aplicada por referencia a un sistema de control de la cantidad media.

(Continua)

5.1.3.3 Para los productos alimenticios que por su naturaleza tienen masa variable (pollos, pavos, perriles, cortes de carne, legumbres, frutas, etc.), el contenido neto corresponderá a un rango declarado

5.1.4 *Identificación del fabricante, envasador, importador o distribuidor*

5.1.4.1 Debe indicarse el nombre del fabricante, envasador o propietario de la marca; en el caso de productos importados además debe indicarse el nombre y la dirección del importador y/o distribuidor o representante legal del producto.

5.1.4.2 Cuando un alimento no es fabricado por la persona natural o jurídica cuyo nombre aparece en la etiqueta, el nombre debe calificarse por una frase que revele la conexión que tal persona tiene con el alimento: como "Fabricado por___", "Distribuido por___" o cualquier otra palabra que exprese el caso.

5.1.5 *Ciudad y país de origen*

5.1.5.1 Debe indicarse la ciudad o localidad (para zonas rurales) y el país de origen del alimento.

5.1.5.2 Para identificar el país de origen puede utilizarse una de las siguientes expresiones: fabricado en....., producto....., ó industria.....

5.1.5.3 Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración debe considerarse como país de origen para los fines del rotulado.

5.1.6 *Identificación del lote*

5.1.6.1 Cada envase debe llevar impresa, grabada o marcada o de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, un código precedido de la letra "L" o de la palabra "Lote", que permita la trazabilidad del lote.

5.1.7 *Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación*

5.1.7.1 Si no está determinado de otra manera en una norma específica de producto, regirá el siguiente marcado de la fecha:

- a) Se declarará la fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento
- b) La fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento constarán por lo menos de:
 - el mes y el día para los productos que tengan una fecha máxima de consumo no superior a tres meses,
 - el año y el mes para productos que tengan una fecha máxima de consumo de más de tres meses.
- c) La fecha debe declararse de manera legible, visible e indeleble mediante una de las siguientes expresiones o sus equivalentes:
 - Consumir preferentemente antes de.....
 - Vence.....
 - Consúmase antes de.....
 - Fecha de expiración.....
 - Expira ó Exp.....
 - Tiempo máximo de consumo..... (debiendo declararse en este caso la fecha de elaboración del alimento)
- d) Las expresiones mencionadas en el literal c) deben ir acompañadas de la fecha misma o de una referencia al lugar del envase en donde aparezca la fecha.
- e) El año, mes y día deben declararse en orden numérico o alfanumérico no codificado,

(Continua)

- f) No obstante lo prescrito en el numeral 5.1.7.1 a), no se requerirá la indicación de la fecha de duración máxima o de vencimiento para:
- Frutas y vegetales frescos, que no hayan sido pelados, cortados o tratadas de otra forma análoga;
 - vinos, vinos de licor, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de frutas sólo en envases de vidrio;
 - bebidas alcohólicas que contengan el 10 % o más de alcohol por volumen, solo en envases de vidrio;
 - productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consuma por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación;
 - vinagre, solo en envases de vidrio;
 - sal para consumo humano.

5.1.7.2 Además de la fecha de duración máxima o de vencimiento, se debe indicar en el rótulo, cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

5.1.8 Instrucciones para el uso

5.1.8.1 El rótulo debe contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si el caso lo amerita, para asegurar una correcta utilización del alimento.

5.1.9 Alimentos irradiados

5.1.9.1 El rótulo de un alimento que haya sido tratado con radiación ionizante debe llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento, cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra en la figura 1, es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del producto.

FIGURA 1. Símbolo internacional de alimento irradiado



5.1.9.2 Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, debe declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.

5.1.9.3 Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, el rótulo del producto debe contener una declaración que indique el tratamiento.

5.1.10 Alimentos modificados genéticamente o transgénicos

5.1.10.1 Si los productos de consumo humano a comercializarse han sido obtenidos o mejorados mediante manipulación genética, se indicará de tal hecho en la etiqueta del producto, en letras debidamente resaltadas: "ALIMENTO MODIFICADO GENÉTICAMENTE".

5.1.10.2 Cuando un alimento modificado genéticamente o transgénico se utilice como ingrediente en otro alimento, debe declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes, en el cual deberá ir el porcentaje del ingrediente transgénico.

(Continúa)

5.1.11 Registro sanitario. En el rótulo de los alimentos procesados, envasados y empaquetados, en un lugar visible y legible debe aparecer el Número del Registro Sanitario expedido por la autoridad sanitaria competente.

5.2 Bebidas alcohólicas

5.2.1 Debe declararse el contenido alcohólico en % de volumen de alcohol.

5.2.2 En la etiqueta de las bebidas alcohólicas debe aparecer el siguiente texto: "Advertencia. El consumo excesivo de alcohol limita su capacidad de conducir y operar maquinarias, puede causar daños en su salud y perjudica a su familia". "Ministerio de Salud Pública del Ecuador". "Venta prohibida a menores de 18 años".

5.2.3 En el caso de bebidas alcohólicas con contenido alcohólico de 5 % v/v o menos, debe contener el siguiente mensaje: "Advertencia: "El consumo excesivo de alcohol puede perjudicar su salud. Ministerio de Salud Pública del Ecuador".

5.3 Excepciones de los requisitos de rotulado obligatorios

5.3.1 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar rótulo en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas las leyendas señaladas en la presente norma, lo llevarán en el empaque que contenga dichas unidades.

5.3.2 Unidades pequeñas en las que la superficie más amplia sea inferior a 10 cm² podrán quedar exentas de los requisitos sobre: lista de ingredientes, identificación de lote, marcado de las fechas, instrucciones para la conservación y uso; se exceptúan de estos requisitos a las hierbas aromáticas y especias.

5.4 Idioma

5.4.1 La información obligatoria del rótulo, de la presente norma, debe presentarse en idioma castellano, aceptándose que adicionalmente se repita ésta en otro idioma.

5.5 Presentación de la información obligatoria

5.5.1 A más de la etiqueta original en los productos importados se podrá adicionar un rótulo o etiqueta adhesiva con toda la información obligatoria en castellano.

5.5.2 Para productos de fabricación nacional, se podrá adherir un rótulo o etiqueta adicional en la que se consigne la información de uno o varios de los siguientes aspectos: precio de venta al público, identificación del lote, o fechas de fabricación y vencimiento. Estas etiquetas deben incluir el logo o marca del fabricante, que responsabilice que las mismas han sido incorporadas por éste.

5.5.3 La información del rótulo o etiqueta, debe indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

5.5.4 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en ésta debe figurar toda la información necesaria o el rótulo aplicado al envase debe leerse fácilmente a través de la envoltura exterior y no debe estar oculto por ésta.

5.5.5 El tamaño de los rótulos debe guardar una relación adecuada respecto del tamaño del envase, y a su vez el área de la cara principal del rótulo, debe guardar proporcionalidad con el tamaño del rótulo, de modo que el contenido en el mismo sea fácilmente legible en condiciones de visión normal.

5.5.6 El nombre y contenido neto del alimento deben aparecer en un lugar prominente y en el mismo campo de visión de la cara principal de exposición del rótulo. El tamaño de las letras y números debe ser proporcional al área de la cara principal de exposición. (ver Anexo B).

(Continúa)

5.6 Requisitos de rotulado facultativo

5.6.1 En el rotulado podrá presentarse cualquier información o representación gráfica, así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente norma.

5.6.2 Designaciones de calidad

5.6.2.1 Cuando se empleen designaciones de calidad, éstas deben ser fácilmente comprensibles, y no deben ser equívocas o engañosas en forma alguna.

5.6.2.2 La declaración de nutrientes y/o información nutricional complementaria debe ceñirse a lo dispuesto en la NTE INEN 1 334-2.

5.7 Declaración cuantitativa de los ingredientes

5.7.1 En todo alimento que se venda como mezcla o combinación, se debe declarar el porcentaje de ingrediente, con respecto al peso o al volumen, en el producto terminado (incluyendo los ingredientes compuestos (ver nota 3) o categorías de ingredientes (ver nota 4)), cuando el ingrediente:

- (a) es enfatizado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos; o
- (b) no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores asumen su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

estas declaraciones no se requieren cuando:

- (c) el ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades para propósitos aromatizantes, saborizantes; o
- (d) reglamentos normas específicas de los productos estén en conflicto con los requisitos aquí descritos.

5.7.2 La información requerida en el numeral 5.7.1 se debe declarar en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico.

5.7.2.1 El porcentaje del ingrediente, por peso o volumen, de cada ingrediente, se colocará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que destacan el ingrediente particular, o al lado del nombre común del alimento, o adyacente a cada ingrediente apropiado enumerado en la lista de ingredientes como un porcentaje mínimo cuando el énfasis es sobre la presencia del ingrediente, y como un porcentaje máximo cuando el énfasis es sobre el bajo nivel del ingrediente.

NOTA 3. Para los ingredientes compuestos, el porcentaje de insumo significa el porcentaje del ingrediente compuesto tomado como un todo

NOTA 4. Para los propósitos de la Declaración Cuantitativa de Ingredientes, "categoría de ingredientes" significa el término genérico que se refiere al nombre de clase de un ingrediente y/o cualquier término o términos comunes similares utilizados en referencia al nombre de un alimento.

(Continúa)

ANEXO A
(Informativo)**TABLA A.1 Unidades del Sistema Internacional que deben usarse
para la declaración de contenido neto**

MEDIDA	UNIDAD	SIMBOLO
Volumen	metro cúbico	m ³
	centímetro cúbico	cm ³
	milímetro cúbico	mm ³
	litro*	l
	mililitro	ml
Masa	Kilogramo	kg
	Gramo	g
	Miligramo	mg
	Microgramo	µg

* Si se declara 1 litro se utiliza la letra "L"

A.2 Cuando se use el símbolo de la unidad de medida para la declaración del contenido neto, éste deberá aparecer conforme al indicado en la tabla A.1.

(Continúa)

ANEXO B
(Informativo)

DIMENSIONES DE LAS LETRAS Y NÚMEROS PARA LA DECLARACIÓN DEL NOMBRE DE CONTENIDO NETO DEL ALIMENTO

B.1 Área del panel principal de exhibición. Están excluidas las caras superior e inferior, bordes en las caras superior e inferior de las latas, y soportes o cuellos de las botellas y jarras; se determina como sigue:

B.1.1 En el caso de un empaque rectangular, donde un lado completo pueda ser propiamente considerado como el lado del panel principal de exhibición será el resultado de multiplicar la altura por el ancho del lado mencionado.

B.1.2 En el caso de un recipiente cilíndrico, será el cuarenta por ciento (40 %) del resultado de multiplicar la altura del recipiente por su circunferencia; y

B.1.3 En el caso de cualquier otra forma de recipiente, cuarenta por ciento (40 %) de la superficie total del recipiente; conviniendo, sin embargo, que cuando tal recipiente presenta un "panel principal de exhibición" obvio, el área consistirá de la superficie completa.

Ejemplos de tamaños de caracteres ⁽¹⁾:

Área de la cara principal de exhibición en cm ²	Altura mínima de los números, letras y símbolos en mm	Altura mínima de información del rótulo soplado, formado o moldeado sobre la superficie del envase en mm
hasta 32	1,6	3,2
32 a 161	3,2	4,8
161 a 645	4,8	6,4
645 a 2 581	6,4	7,9
2 581 en adelante	12,7	14,3

⁽¹⁾ En los Estados Unidos de América, la Conferencia Nacional de Pesas y Medidas (Manual NBS 130, 1996, p. 60), adoptó estas alturas mínimas para números y letras para la declaración impresa del contenido neto.

B.2 Altura mínima de números, letras y símbolos para expresar el contenido neto en función de la masa o del volumen del producto ⁽²⁾.

Contenido neto	Altura mínima de números, símbolos y letras (mm)
Igual o menor que 50 g o (cm ³)	2
Mayor que 50 g o (cm ³) hasta 200 g o (cm ³)	3
Mayor que 200 g o (cm ³) hasta 1 kg o (l)	4
Mayor que 1 kg o (l) en adelante	6

⁽²⁾ El Consejo Directivo de la Comunidad Europea 76/211/EEC prescribe el tamaño mínimo de los caracteres con relación al contenido neto.

(Continúa)