

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

“Desarrollo de un Postre Instantáneo y una Bebida Nutritiva a Partir de
Harina de Arroz Pre-Gelatinizado y Harina de Zanahoria Blanca, para
Alimentación de niños en Etapa Escolar de 5 a 9 Años”

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIEROS DE ALIMENTOS

Presentada por:

Karol Leticia Domenech Acuña

Galo José Noboa Cáceres

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año

2013

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente a la Ing. Grace Vásquez Directora de Tesis, por su invaluable ayuda

DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Dr. Kleber Barcia V., Ph.D.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Grace Vásquez
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Patricio Cáceres
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Karol Leticia Domenech Acuña

Galo José Noboa Cáceres

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo desarrollar un postre instantáneo y una bebida nutritiva a partir de harina de arroz pre-gelatinizado y harina de zanahoria blanca, para alimentación de niños en etapa escolar de 5 a 9 años.

En la primera parte se presenta información referente a la materia prima a utilizar, se caracteriza aspectos físicos y químicos determinando si son aceptables o no para la elaboración de las harinas. Paralelamente se someterá a las materias primas al proceso de secado tomando en cuenta la temperatura de trabajo, humedad relativa y velocidad del aire del equipo, durante esta operación unitaria se tomarán datos para obtener el porcentaje de rendimiento de cada harina.

Seguidamente se procederá a la optimización de las harinas con el fin de obtener la mezcla base ideal para elaborar ambos productos. Obteniéndose la mezcla óptima se efectuó las formulaciones y respectivas evaluaciones sensoriales realizados por jueces no entrenados para determinar el grado de aceptación de los productos. Posteriormente se realizará los ensayos de

estabilidad de polvos y se determinaron los cálculos de permeabilidad al vapor de agua en el empaque para establecer el tiempo de vida útil.

Finalmente, se estableció las conclusiones y recomendaciones basadas en el previo análisis y experimentación, con esto se pudo apreciar la aceptabilidad del postre instantáneo y la bebida con buena capacidad de rehidratación y valor nutricional.

ÍNDICE GENERAL

	Pág
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	IV
ABREVIATURAS	VIII
SIMBOLOGÍA	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES	
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento y Justificación del Problema.....	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Metodología de la Tesis.....	7
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Situación Nutricional de los Niños Entre 5 y 9 Años.....	9
2.1.1. Perfil Nutricional de los Niños Entre 5 y 9 Años en el	

Ecuador.....	9
2.1.2. Programas de Alimentación Escolar en el Ecuador.....	12
2.2. Alimentación de los Niños en Etapa Escolar de 5 a 9 años.....	14
2.2.1. Patrones de Crecimiento en Niños Entre los 5 y 9 años..	14
2.2.2. Patrones Alimentarios en Niños Entre los 5 y 9 Años.....	15
2.2.3. Requerimientos Nutricionales en Niños Entre los 5 y 9 años.....	17
2.2.4. Fortificación de Alimentos para Niños.....	19
2.3. Alimentos Promisorios para Alimentación en Niños Entre los 5 y 9 años.....	21
2.3.1. Zanahoria Blanca.....	22
2.3.2. Arroz.....	26
2.4. Factores Toxicológicos y Alergénicos.....	29
2.5. Normativa para Alimentos Envasados para Niños.....	30
2.6. Elaboración de Productos en Polvo.....	31
2.7. Principales Reacciones de Deterioro.....	33
2.8. Características Funcionales de los Polvos.....	36
2.8.1. Solubilidad.....	36
2.8.2. Rehidratación.....	37
CAPÍTULO 3	
3. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Materiales.....	40

3.1.1. Zanahoria Blanca como Materia Prima.....	40
3.1.2. Obtención y Caracterización de la Harina de Zanahoria..	42
3.1.3. Arroz como Materia Prima.....	43
3.1.4. Obtención y caracterización de la Harina de Arroz.....	45
3.1.5. Otros ingredientes y aditivos.....	46
3.2. Desarrollo de los Productos.....	47
3.2.1. Desarrollo de la Bebida.....	49
3.2.1.1. Diseño Metodológico.....	49
3.2.1.2. Análisis Físico-Químicos.....	50
3.2.1.3. Análisis Microbiológicos.....	51
3.2.1.4. Análisis Sensorial.....	52
3.2.2. Desarrollo de Pudín instantáneo.....	53
3.2.2.1. Diseño Metodológico.....	54
3.2.2.2. Análisis Físico-Químicos.....	55
3.2.2.3. Análisis Microbiológicos.....	56
3.2.2.4. Análisis Sensorial.....	56
3.2.2.5. Estabilidad del Producto.....	57
CAPÍTULO 4	
4. RESULTADOS	
4.1. Resultado de Físico Químicos y Valor Nutricionales.....	58
4.2. Resultado Microbiológicos.....	63
4.3. Resultado Sensorial.....	64

4.4. Resultados de la Estabilidad del Polvo.....	66
4.5. Costo de la Formulación.....	71
CAPÍTULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
APÉNDICES	77
BIBLIOGRAFÍA	130

ABREVIATURAS

INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir
MSP	Ministerio de Salud Pública
ME	Ministerio de Educación
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
INTI	Intervención Nutricional Territorial Integral
AN	Acción Nutrición
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
NTE	Normativa Técnica Ecuatoriana
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
VDR	Valor Diario Recomendado
KCAL	Kilo Calorías
Kg	Kilo gramo
g	Gramo
mg	Miligramo
µg	Microgramo
m	Metros
m ³	Metros Cúbicos
mm	Milímetros

μm	Micras
mmHg	Milímetros de Mercurio
Kw	Kilowatt
gss	Gramos de sólidos secos
Ca	Calcio
P	Fósforo
Mg	Magnesio
Na	Sodio
K	Potasio
Cu	Cobre
Fe	Hierro
Mn	Manganeso
I	Yodo
Al	Aluminio
Tm	Toneladas Métricas
°C	Grados Centígrados
%	Porcentaje
A_w	Actividad de Agua
H	Humedad
°T	Temperatura
Ha	Hectáreas
MP	Materia Prima

SIMBOLOGÍA

H_2S	Ácido Sulphídrico
V	Varianza
F	F tabulado
Ft	F teórico
$\ln\tau$	Gamma Crítico
mo	Humedad Inicial
mc	Humedad Crítica
me	Humedad de Equilibrio
ln	Logaritmo Natural
Ws	Peso de sólidos secos
b	Pendiente de la isoterma
k/x	Permeabilidad máxima del alimento
Po	Presión de vapor de agua

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1. Prevalencia de la Desnutrición Crónica en Menores de 5 Años en el Ecuador.....</i>	11
Figura 4.1. Apelmazamiento de la Bebida Nutritiva.....	67
Figura 4.2. Isotherma de Sorción Experimental de la Bebida Nutritiva....	67
Figura 4.3. Apelmazamiento del Postre Instantáneo.....	69
Figura 4.4. Isotherma de Sorción Experimental del Postre Instantáneo...	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Prevalencia de Desnutrición de Niños de 1 a 5 Años en el Ecuador.....	10
Tabla 2.	Producción de Zanahoria Blanca en América.....	24
Tabla 3.	Composición Química de la Zanahoria blanca.....	25
Tabla 4.	Cantidad de Micro y Macro-Nutrientes del Arroz.....	28
Tabla 5.	Grados de Calidad de la Zanahoria.....	41
Tabla 6.	Parámetros de Trabajo en el Secador de Bandejas para la Zanahoria Blanca.....	43
Tabla 7.	Clase de Arroz Según la Longitud del Grano.....	44
Tabla 8.	Parámetros de Trabajo en el Secador de Bandejas para el Arroz.....	45
Tabla 9.	Cantidad de Micro-Nutrientes y Macro-Nutrientes de las Harinas de Zanahoria Blanca y Arroz.....	48
Tabla 10.	Valores Máximos y Mínimos de Nutrientes empleados en el programa Brill Formulation.....	48
Tabla 11.	Análisis Físico-Químico de la Mezcla Base.....	51
Tabla 12.	Análisis Microbiológico de la Bebida Nutritiva.....	52
Tabla 13.	Resultados de los Grados de calidad de la Zanahoria	

	Blanca.....	58
Tabla 14.	Resultado de los Análisis Físicos de la Zanahoria Blanca.	59
Tabla 15.	Resultados del Análisis de Grados de Satisfacción del Arroz.....	59
Tabla 16.	<i>Resultados del Análisis Físico de la Harina de Arroz.....</i>	60
Tabla 17.	<i>Resultados de los Análisis Físico-Químicos de la Mezcla Base.....</i>	61
Tabla 18.	<i>Resultados de los Análisis Físicos para la Caracterización de la Bebida Nutritiva.....</i>	62
Tabla 19.	Resultados de los Análisis Físicos para la Caracterización del Postre Instantáneo.....	63
Tabla 20.	Resultados de los Análisis Microbiológicos de los Productos.....	64
Tabla 21.	Resultados Estimados del costo de la Bebida Nutritiva.....	72
Tabla 22.	Resultados Estimados del costo del Postre Instantáneo.....	73

INTRODUCCIÓN

La deficiencia de hierro es la causa nutricional más elevada y la principal causa de anemia a escala mundial. En el Ecuador alrededor de 500.000 niños menores de diez años tienen desnutrición crónica; y de éste total, 90.000 poseen desnutrición grave. De acuerdo al estudio de la insuficiencia nutricional en el Ecuador realizado por el banco mundial en el 2007, existen altos índices de anemia en la población ecuatoriana, lo que corresponde al 26% de desnutrición por falta de hierro (2).

La zanahoria blanca que tiene un elevado índice de hierro, magnesio, potasio, y en menor grado la fibra, calcio y el fósforo, conjuntamente con los beneficios del arroz por sus propiedades nutricionales cabe mencionar su contenido de nutrientes como hierro, proteínas, calcio, fibra entre otros.

Mediante esta tesis se proponen desarrollar dos productos como un postre instantáneo y una bebida nutritiva a partir de harina de arroz y harina de zanahoria blanca, que ayuden a impulsar el cultivo de productos no tradicionales como la zanahoria blanca y el aprovechamiento del exceso de la producción de arroz como materia prima.

Además se puede aprovechar estas alternativas en proyectos gubernamentales y tratar de una u otra manera, ayudar a cubrir el porcentaje de nutrientes que necesita el niño que está pasando por su etapa escolar y no sufra de problemas en su salud.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes.

En el Ecuador alrededor de 500.000 niños menores de diez años tienen desnutrición crónica; y de ese total, 90.000 tienen desnutrición grave. Siendo los niños indígenas el 10% de la población ecuatoriana, constituyen el 20% de los niños con desnutrición crónica y el 28% de los niños indígenas tienen desnutrición grave. Los niños que habitan en zonas rurales representan el 45% de la población del Ecuador, de éste segmento un 60% sufre de desnutrición crónica y el 71% desnutrición grave, en el área de la sierra existe una concentración muy alta de desnutrición crónica correspondiente al 60 % de los niños .INEC (Reporte Anual de Estadísticas 2010).

Hace unas décadas las personas ingerían un desayuno poco abundante antes de comenzar las tareas del campo, pero el almuerzo completaba en ese entonces las necesidades del

organismo de nutrientes, adicional a esto no faltaban en la media mañana una ración de embutidos, queso, huevos, pan, vino y/o aguardiente.

En la actualidad muchas personas consideran que han desayunado tan solo por haber consumido únicamente café, zumo de frutas o galletas, lo que no es recomendado para una dieta equilibrada. Además, por el ritmo de vida de las personas el almuerzo ha pasado a un plano de ausentismo para muchos, en ocasiones debido a los rígidos horarios laborales, esto obliga a un gran desayuno, el cual se convertirá en el aliado para afrontar el día con el depósito de glucosa necesario, puesto que es el combustible energético en el día a día.

Las personas que no desayunan suelen seguir una dieta de baja calidad, mientras que quienes tiene una dieta equilibrada suelen hacer una dieta baja en grasa y rica en fibra, vitaminas, minerales por lo que se recomienda una ingestión de un desayuno equilibrado ya que beneficiará directamente a nuestra salud.

Según la última Encuesta Nacional de Salud Español del 2003, tan solo un 7,5% de los niños toma un desayuno equilibrado. Se recomienda que el desayuno debe aportar

entre un 20-30% de las calorías que necesitamos al día, debe de ser completo y variado. Un buen desayuno debe estar formado por: lácteos, cereales y frutas (1)

1.2. Planteamiento y Justificación del Problema

De acuerdo al estudio de la insuficiencia nutricional en el Ecuador realizado por el banco mundial en el 2007, existen altos índices de anemia en la población ecuatoriana, lo que corresponde al 26% de desnutrición por falta de hierro, debido a problemas socioeconómicos la población media baja no alcanza a adquirir los productos de la canasta básica lo que provoca la falta de alimentos importantes para cubrir las necesidades del organismo, esto sumado a la falta de costumbre de los niños hacia el consumo de verduras autóctonas cuyo valor nutricional es muy alto; entre estas tenemos a la zanahoria blanca que tiene en su composición micronutrientes como el magnesio, potasio, calcio, fósforo, hierro y fibra, conjuntamente con los beneficios del consumo de arroz por sus proteínas de calidad, sus niveles de hierro, calcio, fibra, potasio, yodo, zinc, magnesio, sodio, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B5, vitamina B6, vitamina B7, vitamina B9, vitamina E, vitamina K, fósforo.

Según el estudio realizado por la Universidad Técnica de Ambato la producción de zanahoria blanca está estimada entre 12.000 y

24.000 toneladas anuales (2), de los cuales la frecuencia de compra por familia es de una vez por semana en la ciudad de Quito y Guayaquil, siendo esta una producción baja para este tubérculo, esto se debe a su pronto deterioro en estado vegetativo ya que son muy perecedero, por esta razón estos tubérculos no son cultivados con mayor frecuencia, pero su ventaja está en que el cultivo es viable para producirlo todo el año, es por esto que se ha tomado la iniciativa de encontrar usos en la industria alimentaria para estos dos alimentos ricos en nutrientes. Los cuales aporten con alimentos que contengan vitaminas bio-digeribles y propicien el cultivo de la zanahoria blanca.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos Generales

Desarrollar un postre y una bebida instantánea a partir de harina de arroz pre-gelatinizado y harina de zanahoria blanca, para alimentación de niños en etapa escolar de 5 a 9 años, con buenas características sensoriales y nutricionales.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar y caracterizar harina de arroz pre-gelatinizado y harina de zanahoria blanca.
2. Obtener una mezcla base con un buen aporte calórico según referencia de la norma de etiquetado nutricional.
3. Formular un postre y una bebida instantánea sabor a vainilla, estimación de su costo y aceptabilidad.
4. Caracterizar la composición físico-químicas de los productos resultantes y estudio de estabilidad.

1.4. Metodología de la tesis

Para el comienzo de este proyecto se procedió a caracterizar la zanahoria blanca; donde se determinó los parámetros de acuerdo al peso, dimensión y color, de igual manera se caracterizó el Arroz, el cual se seleccionó de acuerdo a los defectos.

Seguidamente la materia prima de mejor calidad se procesa mediante una operación unitaria de secado, obteniéndose las harinas de arroz y harina de zanahoria blanca, para proceder a obtener los requerimientos nutricionales deseados para los dos

productos; empleando el programa Brill Formulation se obtuvo una fórmula base a la que se le realizó pruebas de actividad de agua (A_w) y Humedad (H), temperatura ($^{\circ}T$) de gelificación, estabilidad de polvos, poder de Hinchamiento, índice de solubilidad de agua e índice de absorción de agua como pruebas físicas, en cuanto a las pruebas químicas se realizó en un laboratorio certificado, con esto se determinó el porcentaje real de proteína, grasa, ceniza, hierro y fibra.

Se realizó las mezclas de ingredientes adecuados para la obtención del postre y la bebida obteniendo dos fórmulas, las cuales serán evaluadas sensorialmente por un mínimo de 30 panelistas o jueces no entrenados de 5 a 9 años con lo que se determinó la fórmula de mayor aceptación del segmento escogido.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Situación Nutricional de los Niños Entre 5 y 9 Años.

2.1.1. Perfil Nutricional de los Niños Entre 5 y 9 Años en el Ecuador.

La desnutrición crónica, hace referencia a la falta de reserva orgánica que el cuerpo debe acumular mediante la ingesta alimentaria, esta desnutrición es la más grave que padecen los niños en el Ecuador la cual se ve reflejada en una deficiencia en la relación de talla y edad. En el 2006, el índice de desnutrición multicausal era del 26% a nivel nacional. En zonas rurales la desnutrición es del 35%, y en sectores urbanos es del 19%, los niños ecuatorianos menores de cinco años tienen desnutrición crónica comparada con los estándares internacionales de referencia. Estos datos son extraídos del Banco Mundial.

Insuficiencia Nutricional en Ecuador, Quito: Banco Mundial; 2007

Para el 2011 según el Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social existe una prevalencia de desnutrición entre los niños de 1 a 5 años de edad a nivel provincial lo que podemos observar en la tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de Desnutrición de Niños de 1 a 5 Años en el Ecuador

Provincias	Prevalencia de Desnutrición de Niños de 1 a 5 Años
El Oro	17.5
Guayas	18.6
Esmeraldas	20.6
Los Ríos	23.7
Santo Domingo	26.5
Manabí	28.2
Pichincha	33.4
Sucumbíos	33.9
Carchi	35.1
Loja	38.2
Tungurahua	38.2
Napo	38.4
Zamora	39.2
Cañar	39.5
Morona Santiago	40.4
Azuay	41.0
Orellana	43.0
Imbabura	44.4
Cotopaxi	47.1
Pastaza	50.0
Bolívar	52.7
Chimborazo	62.0
Santa Elena	62.3

Fuente: Programa mundial de alimentos; estrategias de país 2012 – 2016; ecuador; pag14.

Según lo mencionado en la tabla de prevalencia de desnutrición, podemos definir como desnutrición crónica baja a los valores menores a 20%, los valores entre 20% y 29% califican una desnutrición media, la desnutrición alta entre 30% y 39% siendo así la desnutrición muy alta los valores mayores o iguales a 40%; esto lo podemos apreciar en la figura 2.1.

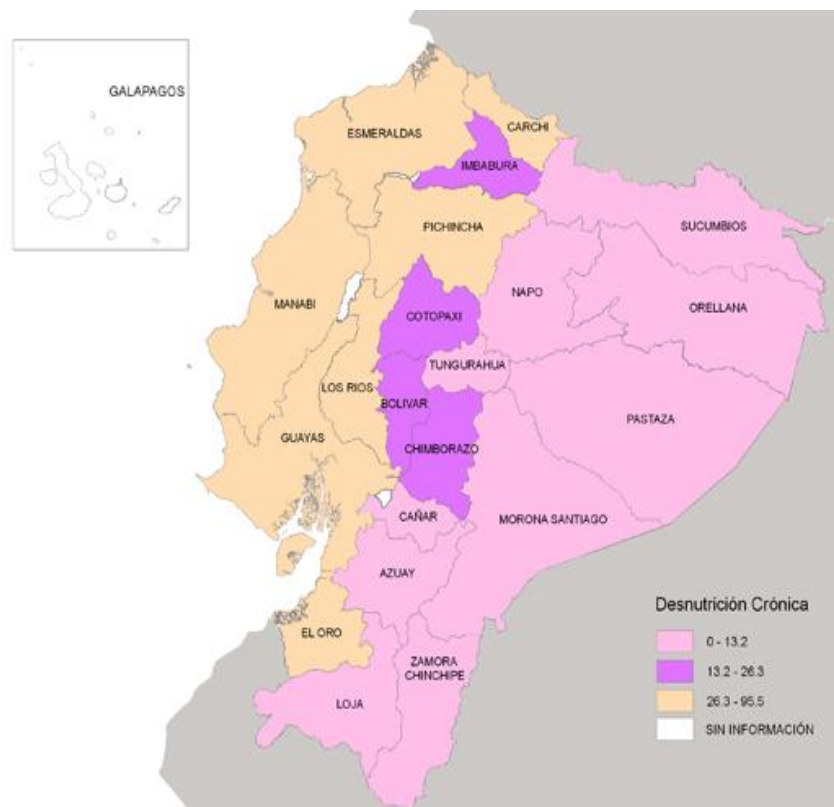


Figura 2.1. Prevalencia de la Desnutrición Crónica en Menores de 5 Años en el Ecuador

2.1.2. Programas de alimentación escolar en el Ecuador.

El Estado plantea la estrategia de desarrollo infantil integral como una respuesta de atención nacional e intersectorial, cuyo objetivo es contribuir de manera permanente y respetando su identidad cultural. El Plan Nacional de Buen Vivir (PNBV) establece en su Política “asegurar el desarrollo infantil integral para el ejercicio pleno de sus derechos”; y, como meta específica señala que el 75% de niños y niñas menores de cinco años accedan a servicios de desarrollo infantil integral.

Las entidades estatales que hacen parte de esta Estrategia son: el Ministerio de Salud Pública (MSP), el cual provee servicios de salud materno infantil y nutrición; el Ministerio de Educación (ME), a cargo de la educación inicial de los niños y niñas; el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), con competencia en los servicios de cuidado y protección a los niños y niñas de las familias más vulnerables.

Algunas de las estrategias tomadas por el gobierno para combatir el estado de nutrición de los niños fueron:

- Mediante el MIDUVI y los municipios correspondientes se otorgaron servicios de atención infantil y hogares con acceso a servicios de agua potable, saneamiento ambiental y vivienda.
- Por medio del MAGAP y el MIES se llevan a cabo proyectos productivos y fomento a la agricultura familiar, asociatividad de pequeños productores y organizaciones campesinas y programas de provisión de alimentos.
- El ME, a través de la Coordinación General de Administración Escolar, continúa con la entrega de desayuno escolar y recursos educativos en las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago. Este desayuno escolar incluye: colada fortificada, granola en hojuelas, cereal en barra, galletas rellenas y galleta tradicional, adicionalmente a estos productos, se distribuyen folletos sobre el cuidado de alimentos y un recetario de cocina.

2.2. Alimentación de los niños en etapa escolar de 5 a 9 años.

2.2.1. Patrones de crecimiento en niños entre los 5 y 9 años.

El Patrón Internacional de Crecimiento Infantil hace referencia a los lactantes y niños pequeños, sobre la manera en que cada niño del mundo debería crecer, el cual confirma que todos los niños, nacidos en cualquier parte del mundo, que reciban una atención adecuada desde el comienzo de sus vidas donde ellos tienen las mismas posibilidades de desarrollarse en la misma gama de tallas y pesos. Existen diferencias individuales entre los niños, pero a nivel regional y mundial la media de crecimiento de la población es notablemente similar.

En la primera etapa comprende a los niños de 1 a 3 años, se disminuyen su apetito y el interés por los alimentos, teniendo una irregularidad en la ingestión de los mismos. En la etapa de 3 a 6 años se puede observar los primeros contactos con la colectividad siendo uno de sus inconvenientes la mala alimentación en las escuelas y debido a esto existe una desaceleración en el crecimiento, donde esto es grave ya que el niño está en una etapa de crecimiento estable. La etapa de 7 a 12 años, es un

período marcado por el aprendizaje de la vida social y una vida más activa como la iniciación al deporte y el esfuerzo intelectual así dando partida a un inicio de la autonomía alimentaria, donde los niños pueden adquirir lo que desean en los bares escolares favoreciendo así a los malos hábitos alimenticios.

2.2.2. Patrones alimentarios en niños entre los 5 y 9 años.

Es conveniente que se acostumbren a realizar 5 comidas al día, para tener una dieta equilibrada ya que deben repartirse las calorías a lo largo del día, en el desayuno 20%, almuerzo 10%, comida 35%, merienda 10% y la cena 25%.

Para realizar un adecuado desayuno se aconseja consumir como mínimo una fruta, un lácteo y cereales en la dieta normal de un niño saludable, reducir o eliminar la bollería industrial que no aporte con vitaminas o minerales necesarios para su adecuada nutrición.

Los Lácteos en la dieta diaria se recomiendan de leche 375ml esto corresponde a 3 vasos grandes, si la leche es rechazada por el niño puede ser remplazada por derivados lácteos como 125 ml de yogurt que corresponden a 2 vasos

respectivamente, esto es equivalente a consumir entre 800 - 1300 mg de calcio. Añadir de 25 a 30g de queso, esto ayuda al incremento de la ingesta de calcio en el organismo.

Los Cereales deben estar presentes entre 4 y 6 raciones diarias equivalentes a 30g, mejor si son integrales ya que contienen más cantidad de fibra y minerales donde el pan integral es el ideal para el desayuno, bizcocho casero, cereales de desayuno de preferencia integrales y no azucarados.

Las Frutas se deben consumir 3 piezas diariamente, se aconseja tomar una de 150g en el desayuno y las restantes en el transcurso del día, una de ellas debe ser cítrica como naranja mandarina, toronjas, fresas, zumos naturales. Una de las opciones agradables para los niños son los batidos naturales hechos de lácteos y frutas o de zumo natural con frutas.

Los bocadillos pequeños preparados con pan de panadería integrales de preferencia, combinados con jamón cocido o serrano, carne de lomo quesos no grasos, atún o sardina en lata preparadas con aceite de oliva o girasol.

2.2.3. Requerimientos Nutricionales en niños entre los 5 y 9 años.

Los requerimientos nutricionales se satisfacen gracias a la incorporación de los nutrientes contenidos en los distintos alimentos tales como las proteínas, hidratos de carbono, grasa, vitaminas y sales minerales. Para la etapa escolar, niños de 5 a 9 años, se recomienda una ingesta de 1.800 a 2.000 kilo calorías (Kcal) diarias.

Las proteínas son importantes porque contribuyen al crecimiento del niño, ayudando en el crecimiento celular, las proteínas no pueden ser sintetizadas totalmente por el organismo es por esto se deben ingerir en la dieta diaria, para satisfacer la necesidad se necesitan de 19 a 34 g al día, teniendo en cuenta que del 10 al 15% deben ser proteínas de alta calidad.

Los hidratos de carbono son fuente importante de energía que debe estar presente en un mínimo de 130 g diarios. Del 50 al 55% de la ingesta diaria deben ser hidratos de carbono complejos tales como cereales, tubérculos, legumbres, frutas, almidones y las fibras, y el 10% en

forma de azúcares simples. Debe moderarse el consumo de sacarosa para prevenir la caries dental, y la obesidad.

La fibra no se absorbe pero regula la mecánica del tracto digestivo, es eficaz en la prevención de enfermedades degenerativas y cardiovasculares, elimina gases y ácidos en el colon e intestino, retiene agua, proporciona sensación de saciedad, regula el colesterol y disminuye la absorción de glucosa. El requerimiento diario es de 25 a 31 g, las fuentes de fibra son los cereales, las frutas sobre todo en la piel, verduras y hortalizas, legumbres, harina de salvado y pan integral.

Las vitaminas y minerales son micronutrientes necesarios durante nuestra ingesta diaria, y debemos cumplir con ciertas cantidades, 800µg de vitamina A, vitamina D 5ug, 20mg de vitamina E, 80ug de vitamina K, 60mg de vitamina C, 1.4mg de tiamina, vitamina B6 2mg, 1.6mg de riboflavina, 800mg de calcio, 1000mg fósforo, 18mg de Niacina, 1.0mg de vitamina B12, 14 mg de hierro, 15mg zinc, 300mg de magnesio estos entre otros son los principales micro nutrientes que deben ingerir un niño entre 5 y 9 años (7).

2.2.4. Fortificación de alimentos para niños

La fortificación se define como la adición de uno o más nutrientes a un alimento a fin de mejorar su calidad para las personas que lo consumen con el fin de reducir o controlar la falta de nutrientes. Esta estrategia se puede aplicar en países o comunidades donde hay un problema o carencia de nutrientes.

La fortificación de los alimentos ofrece una estrategia importante para ayudar al control de tres carencias principales de micronutrientes, como lo es la carencia de yodo, vitamina A y hierro. Con el yodo, la fortificación en forma de sal yodada, es casi siempre la única estrategia que se sigue. Con la vitamina A y el hierro, se debe tener un cuidado especial de posibles problemas tóxicos con la vitamina A, sobre todo en mujeres embarazadas o que planean concebir.

La tiamina, riboflavina es viable introducirlas en los cereales secos, harina, pan, pasta, productos lácteos, arroz y granos similares pueden ser impregnados o recubiertos con el nutriente. Teniendo en cuenta que la riboflavina puede colorear el alimento.

Vitamina A o beta caroteno se usa en productos de cereales secos, harina, pan, pasta, productos lácteos, margarinas, aceites vegetales, azúcar, té, chocolate. La vitamina A debe protegerse del aire y mezclarse en agua, a productos no grasosos.

Vitamina D se usa en productos lácteos, margarina, productos de cereales secos, aceites vegetales, bebidas de fruta. Múltiples fuentes de esta vitamina pueden ser indeseables.

El hierro es viable en productos de cereales, pan, leche en polvo o enlatada, postres instantáneos con bases lácteas. La disponibilidad varía con la forma en la que se adiciona el hierro. El hierro puede causar cambios de color o de sabor en los alimentos

Proteína en los productos de cereales, pan, y harina de yuca son los más adecuados para este macronutriente. Se utilizan generalmente concentrados de proteína de diversos tipos. La cantidad que debe agregarse generalmente limita vehículos que se pueden utilizar.

2.3. Alimentos promisorios para alimentación en niños entre los 5 y 9 años.

El rendimiento escolar de los niños puede mejorar por medio de la alimentación y otros factores como algunos ejercicios sencillos, así; lo plantea el médico Rogelio Aguilar coautor del estudio *La bioquímica del Cerebro*, que realizó en colaboración el Instituto Politécnico Nacional en Nuevo México entre 2005 y 2008. De la investigación se concluyó que los niños necesitan glucosa y oxígeno. Si no desayunan o se les da carbohidratos simples, no son aprovechados y cuando les piden concentración no lo hacen y su rendimiento disminuye.

Muchos niños a veces no toman agua y eso contribuye con una situación inadecuada para lo que se está buscando. En la mañana se les puede dar jugo, leche, colada, avenas en la tarde sopa, pero definitivamente deben tomar agua.

Algunas recomendaciones sobre la dieta de los niños:

- Brindar una dieta equilibrada y variada para evitar carencias nutricionales.
- Incluir al menos un lácteo y cereales en el desayuno. Mejor aún si incluye también una fruta o su zumo.

- Para el almuerzo o meriendas, se puede preparar bocadillos caseros, frutas y productos lácteos.
- Es importante presentarles la comida en forma llamativa y explicarles para qué sirven los distintos alimentos, de esta forma se puede lograr que los acepten mejor.

Si desde temprana edad los niños son acostumbrados a desayunar bien, su organismo se habituará a esta costumbre y le exigirá un buen desayuno todos los días así la familia estará previniendo lo que hoy es una preocupación mundial de los expertos de alimentación que es la obesidad infantil.

2.3.1. Zanahoria Blanca.



La zanahoria blanca cuyo nombre científico es *Arracacia xanthorrhiza*, esta planta es una especie bimensual posee un tronco cilíndrico corto que alcanza de 1 a 1.50 m de altura máxima, el cual contiene numerosos brotes denominadas colinos que constituyen el material de

propagación, las flores características de la planta son de color púrpura, las raíces son la parte comestible de la planta y estas se asemejan a una zanahoria, estas pueden ser de color blanco, amarillo o morado todo va a depender de la variedad que se encuentre. La zanahoria blanca es apreciada no solo por su sabor sino también por su digestibilidad ya que contiene un almidón muy fino así como también un alto contenido de calcio y vitamina A (5).

En Ecuador los cultivos de zanahoria blanca se encuentran localizados entre los 1.500 y 3.000 m sobre el nivel del mar, a lo largo del callejón interandino y son menos frecuentes en las partes occidental y oriental de la cordillera; encontrándose el cultivos en Pimampiro, Intag y Cotacachi en la provincia de Imbabura; Nanegalito y San José de Minas en la provincia de Pichincha, Baños en la provincia de Tungurahua, Gonzanamá y Saraguro en la provincia de Loja y Zaruma en la provincia del Oro (2).

El cultivo de mayor importancia se concentra en la región de San José de Minas representando la zona más importante de abastecimiento en el país, mientras que en otras localidades como Intag, la producción está destinada

al consumo local debido a la escasa producción. La zanahoria blanca presenta una frecuencia de compra de al menos una vez por semana por cada familia de las ciudades de Quito y Guayaquil (6).

La zanahoria blanca generalmente se comercializa en estado fresco para preparaciones caseras de sopas, purés, pasteles y dulces, pero en Colombia y Brasil a partir de esta se han desarrollado algunos productos transformados como harina, arracacha frita, arracacha precocida, sopas instantáneas y alimentos infantiles; en Perú se produce un dulce típico denominado “rallado de arracacha”, el cual es elaborado con miel de caña. La producción en latino américa se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Producción de Zanahoria Blanca en América Latina

País	(Ha) Cosechadas
Colombia	116.610
Ecuador	24.000
Brasil	12.000
Perú	2.000-3.000
Bolivia	170

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012.

La composición físico-química de este tubérculo (3) consta de materia seca que es extremadamente variable de 8.69 a 24.38%, posee un 81.19% de humedad, almidones de

48.55 a 85.58% y lípidos de 1,75%, la composición química se la puede apreciar en la tabla 3. La zanahoria blanca al tener un bajo contenido de Sodio puede ser aprovechado en dietas para personas con hipertensión las cuales requieren un alto contenido de potasio y viceversa de sodio (3).

Tabla 3. Composición Química de la Zanahoria Blanca

Parámetro	Valor Promedio
Cenizas	5.18%
Proteínas	7.43%
Fibras	2.10%
Carbohidratos Totales	84.33%
Calcio (Ca)	0.15%
Fósforo (P)	0.17%
Magnesio (Mg)	0.017%
Sodio (Na)	0.09%
Potasio (K)	2.13%
Cobre (Cu)	8.30 ppm
Hierro (Fe)	2.06 mg
Manganeso (Mn)	9.50 ppm
Zinc (Zn)	9.10 ppm
Yodo (I)	0.21 ppm
Almidón	63.72
Azúcares Totales	6.91
Azúcares Reductores	4.91
Energía	389.0 Kcal/100g
Vitamina C	13.94 mg/100g
Retinol (vitamina A)	27.28 / 100g

Fuente: Banco de Germoplasma del INIAP; Caracterización Físico – Química, Nutricional y Funcional de Raíces y Tubérculos Andinos. Capítulo 4, pág. 97.

2.3.2. El Arroz.



El arroz, cuyo nombre científico es *Oryza sativa* L. ha sido uno de los productos de grano más usado, ya que es el alimento básico del mayor número de personas, y casi la mitad de la población mundial lo consume como artículo fundamental de la dieta.

Las diversas variedades de arroz reflejan la gran diversidad en las condiciones de cultivo, aunque casi siempre se piensan como una cosecha únicamente tropical de las tierras bajas, este se cultiva en altitudes de 8.000 pies en la india. Los mejores rendimientos se obtienen en los climas subtropicales de temperaturas templadas.

El arroz se cosecha con maquinaria cuando el contenido de humedad de los granos es aproximadamente del 20%. El arroz no puede procesarse o almacenarse a este nivel de humedad por lo que es necesario eliminar el agua del grano hasta el 12 y 13%. El secado no puede ser tan

rápido porque la temperatura excesiva o la eliminación rápida de agua darían por resultado al agrietamiento del grano.

Los principales países productores de arroz son: China, India, Paquistán, Japón e indonesia, Tailandia, Birmania y las filipinas, también producen grandes cantidades de arroz (4). Nuestra producción de arroz depende de la estación climática, debido a las características climatológicas la producción se suele dividir en dos ciclos: invierno y verano. Es así, que para la campaña Abril 2009-Marzo 2010, la siembra de arroz fue: Invierno (215.352 ha) y Verano (155.936 ha); traduciéndose en un total de 371.288 ha, lo cual representó una reducción de la producción del 3% en relación al 2008, entre las principales provincias de cultivo de arroz se ubican en: Guayas (43%), Los Ríos (40%), Manabí (11%), Esmeraldas (1%), Bolívar (1%), Loja (1%) y otras provincias (3%)(4).

La comercialización es básicamente para satisfacer al mercado interno, por ello la exportación de dicho producto dependerá del abastecimiento del mercado local y el

precio al productor doméstico. Los principales destinos del arroz han sido los países andinos: Colombia, Perú y recientemente Venezuela, debido a la firma de convenios. Sin embargo, a partir de la prohibición de exportar arroz a Colombia, como medida para mantener un precio estable en el mercado interno y evitar la escasez del producto, las exportaciones se han reducido de 197.000 Tm en el 2006 a 99.000 Tm para 2009.

La composición química en la tabla 4 las cuales pueden variar según la variedad y la cantidad de abono que se le suministre, además de otros factores que puedan intervenir en la modificación de sus nutrientes.

Tabla 4. Cantidad de Micro-Nutrientes y Macro-Nutrientes del Arroz

Grupo / Producto		Arroz
Proteínas	g	6.67
Grasas	g	0.90
Fibra	g	1.40
Energía	Kcal	364
Calcio	mg	14
Fósforo	mg	150
Hierro	mg	0.80
Vitamina B2	mg	0.04
Tiamina	mg	0.05
Sodio	mg	3.90
Potasio	mg	109
Yodo	mg	14

Fuente: FDA, tabla DRI en 100g de producto.

2.4. Factores toxicológicos y alergénicos.

Entre los factores toxicológicos que afectan al arroz cosechado tenemos la contaminación de los sembríos por diferentes sustancias durante su cultivo, la toxicidad por contaminación de aluminio se caracteriza por la inhibición del crecimiento de las raíces, menor absorción de nutrientes y agua dando lugar a plantas raquílicas con bajos rendimientos de grano.

Otro contaminante que puede adquirir el cultivo es el Yodo, este puede producir la aparición de pequeñas manchas marrones en las puntas de las hojas inferiores que después se extiende a toda la hoja dando lugar a una coloración marrón y muerte de la planta.

El efecto del ácido sulfhídrico (H_2S) puede dar lugar a una enfermedad llamada “cabeza erecta” que se genera sobre todo en suelos arenosos, en arrozales degradados con bajo contenido de hierro activo y en suelos orgánicos pobremente drenados. Esto puede ser corregido solo con un correcto manejo del suelo y el agua.

En cuanto a la zanahoria blanca no se registran condiciones alergénicas propias del tubérculo, pero podría ser tóxico para el consumo humano por la utilización de productos externos como

plaguicidas o funguicidas utilizados para evitar plagas en el cultivo de la misma, debido a esto es recomendable proporcionar una fertilización balanceada a base de abonos orgánicos sólidos o líquidos para evitar contaminación (13).

2.5. Normativa para alimentos escolares.

En el Ecuador se han editado normas importantes para la regulación de alimentos entre ellas tenemos la norma NTE INEN 1334-2:2011 y un decreto regulador del funcionamiento de bares escolares del sistema educativo nacional.

Haciendo referencia a la norma INEN antes mencionada que establece los requisitos mínimos para el cumplimiento del rotulado de los productos alimenticios, cuya aplicación está en el ámbito de alimentos procesados y envasados que se ofrece como tales para la venta al consumidor, en ésta normativa se presentan los nutrientes de declaración obligatoria así como los parámetros del Valor Diario Recomendado (VDR) apéndice A.

A su vez el estado ecuatoriano por medio del ME redacta el reglamento para el funcionamiento de bares escolares del sistema educativo nacional con el objetivo de establecer requisitos básicos para la administración y control de los mismos

fomentando hábitos alimentarios saludables en las niñas, niños y adolescentes que están inmersos en el sistema educativo nacional. Esta consta como normativa obligatoria en todos los bares escolares de los establecimientos educativos del país ya sean públicos, fiscomisionales o particulares, siendo aplicable a los diferentes niveles y modalidades de habla hispana y bilingüe del sistema educativo ecuatoriano, apéndice B.

2.6. Elaboración de productos en polvo

Para la elaboración de estos productos se recurren a distintas operaciones unitarias entre las más comunes dentro de la industria alimentaria tenemos el secado, molienda y tamizado.

El secado: posee varios tipos de operaciones que se diferencian entre sí por su metodología puede ser por eliminación de agua de una solución mediante el proceso de ebullición en ausencia de aire y por reducción del contenido de líquido en un sólido, hasta un valor determinado mediante evaporación en presencia de un gas. El equipo de secado, puede ser tan sencillo como un soplador con una resistencia adaptada, o tan complejo como un secador rotatorio, como ejemplo tenemos:

Secadores de bandejas o secador de anaqueles que consiste en un gabinete de tamaño suficientemente grande para alojar los

materiales a secar, en el cual se hace correr suficiente cantidad de aire caliente y seco.

La molienda es un punto importante para la elaboración de productos en polvo ya que ayuda con la reducción del tamaño de partícula que va de acuerdo al tipo de producto preparado que se va a elaborar. Como ejemplo podemos citar:

Molino de Rodillo está constituido por dos o más rodillos de acero paralelos entre sí y girando con centros impulsando al alimento a pasar por el espacio entre ellos.

El tamizado es un método físico para separar tamaños de partículas, la cual consiste en hacer pasar un polvo por un tamiz diferentes tamaños, las partículas de menor tamaño pasan por los poros del tamiz atravesándolo y las grandes quedan retenidas por el mismo.

La separación de materiales sólidos por su tamaño es importante para la producción de diferentes productos, el análisis granulométrico de los productos de los molinos es importante para observar la eficiencia de éstos y para control de molienda de diversos productos o materias primas. Para llevar a cabo el tamizado es requisito que exista vibración para permitir que el

material más fino traspase el tamiz, el rango de vibraciones es aproximadamente 1.800 a 3.600 vibraciones por minuto (8).

2.7. Principales reacciones de deterioro

Las materias primas y productos terminados sufren deterioros durante el período de almacenamiento; el almacenamiento inadecuado puede propiciar no solo el crecimiento bacteriano, sino también la infestación por insectos, que logran albergar sus huevos, para luego causar enfermedades en el consumidor.

Básicamente en la etapa de almacenamiento las pérdidas son de peso y de nutrientes, así como pérdidas de palatabilidad y el aspecto físico. Los factores físicos y ambientales que más inciden en las pérdidas durante el almacenamiento son:

La capacidad de retención de agua, el agua se adhiere a la superficie de los gránulos de almidón que es insoluble en agua fría, pero tiene la propiedad de retenerla, la que puede introducirse por las grietas y lleva el gránulo a su hinchamiento. El hinchamiento se acelera por las altas temperaturas de almacenamiento.

La Humedad del medio ambiente, es el factor que más influye en la velocidad de deterioro, incluso ocurre en granos que

inicialmente son almacenados con una adecuada humedad, esto se debe a que el grano tiene la capacidad de absorber o ceder humedad (higroscópico) por este motivo tenderá a equilibrarse con la humedad relativa del ambiente. Los granos almacenados con alta humedad relativa y constantes variaciones de °T son los más propensos a ganar humedad durante el almacenamiento. Con más razón la harina, que ha sido transformada tecnológicamente, es aún más higroscópica, que el grano; y una alta humedad ambiental también promueve la germinación de esporas de hongos.

Las harinas pueden almacenarse con humedades entre 11 al 15%, al momento de definir las humedades para un almacenamiento seguro, debe considerarse los conceptos de conductividad térmica, higroscopicidad, porosidad y humedad de la harina.

La Temperatura y humedad relativa del ambiente son factores a tener en cuenta debido a que al aumentar la °T favorece el enranciamiento de las grasas, formando ácidos grasos libres de cadena corta que son responsable del mal olor y sabor de los productos, las mejores condiciones ambientales para un almacenamiento seguro serán las °T y %H bajas. Hay que tomar

en consideración que la °T óptima de ataque de los insectos y microorganismos está entre los 28 y 30°C, mientras que a humedades relativas superiores al 70% el almacenamiento presenta sus dificultades.

Las condiciones sanitarias deben ser excelentes tanto en las materias primas como en los productos terminados, estas deben almacenarse en ambientes ventilados, secos y libres en todo lo posible de la presencia de insectos y roedores (9).

Dentro de los índices de deterioro de en el almacenamiento se deben tener en cuenta los niveles de la °T versus el %H, niveles de CO₂, niveles de hongos, presencia de insectos, olores indebidos.

En cuanto a los controles durante el almacenamiento de harinas debemos guardar una serie de normas para la correcta conservación del producto, debemos vigilar la humedad de la zona ya que esta hace que se altere el gluten y el almidón provocando que la harina se fermente y se endurezca. Debemos tener cuidado con las plagas, larvas, gusanos, cucarachas, etc.

Las harinas se pueden empacar en sacos de fibra plástica para su protección, con su debida fecha de elaboración para tener un control adecuado en el almacenaje y respecto a su vida útil, si se

siguen estas recomendaciones el tiempo de duración de una harina es de doce meses.

2.8. Características funcionales de los polvos

2.8.1. Solubilidad

Es la cualidad de soluble hace referencia a la capacidad de un polvo para disolverse en un medio líquido. La sustancia que se disuelve se conoce como soluto, mientras que la sustancia donde se disuelve el soluto recibe el nombre de solvente o disolvente. La concentración, por otra parte, hace referencia a la proporción existente entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente en una disolución.

La solubilidad puede ser expresada en porcentaje de soluto o en unidades como moles por litro o gramos por litro. Es importante destacar que no todas las sustancias se disuelven en los mismos solventes.

Otro factor que incide en la solubilidad es la presencia de otras especies disueltas en el solvente. Si el líquido contiene complejos metálicos la solubilidad será alterada.

2.8.2. Rehidratación

Algunos alimentos deshidratados ya sean enteros, en trozos o pulverizados, deben ser rehidratados para su consumo o uso posterior en diferentes procesos. Es por eso que el estudio de la transferencia de materia durante el fenómeno de rehidratación es importante, por ejemplo para el caso de la leche en polvo, ésta no solo debe disolverse rápidamente, sino que también se debe formar una solución uniforme de características lo más parecida posible a la leche fresca.

Es importante considerar que la rehidratación no es el proceso inverso a la deshidratación, ya que ambos fenómenos tienen diferentes mecanismos de transferencia de materia y dependen de factores distintos, las operaciones previas a la deshidratación, llamadas pretratamientos, tienen influencia sobre las características y la composición del producto. Por otra parte la deshidratación a altas temperaturas provoca cambios que son irreversibles en el alimento: pérdida de textura, disminución de vitaminas, color y aroma, entre otros.

La rehidratación puede considerarse como un complejo proceso que ayuda a restaurar las propiedades del alimento fresco, anteriormente deshidratado con o sin pre tratamientos.

Los alimentos deshidratados deben en lo posible rehidratarse lo más rápido posible, mostrar las mismas características estructurales y químicas del alimento fresco, como también sus propiedades nutricionales y sensoriales. Para ello se han propuesto nuevas tecnología de secado además de combinaciones de las ya existentes, pero de altos costos, no resultando rentables a nivel industrial.

Dentro de los medios de rehidratación más utilizados en alimentos se encuentran, la inmersión en agua, en soluciones azucaradas (glucosa, sacarosa), leche, yogurt, jugos de frutas y verduras, donde los períodos de inmersión, deben ser breves, y estos medios de rehidratación ayuden a conseguir un producto de características similares al producto fresco.

En cuanto a la transferencia de materia ocurrida durante la rehidratación se puede mencionar que la solución hidratante es absorbida más rápidamente al

inicio del proceso para luego disminuir gradualmente la absorción hasta que el contenido de humedad alcanza un equilibrio, es decir, que todos los espacios inter o intracelulares queden saturados con la solución hidratante. De esta manera la absorción de agua por parte de los tejidos del alimento deshidratado aumenta sucesivamente el volumen del mismo. Para el fenómeno de la rehidratación existen tres procesos simultáneos, la absorción del material solvente dentro del producto deshidratado, la lixiviación de solutos y el hinchamiento del material, donde el cambio de volumen del producto deshidratado es proporcional a la cantidad de agua absorbida, aumentando o recuperando su tamaño y volumen inicial.

CAPÍTULO 3

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Zanahoria Blanca como Materia Prima

La zanahoria blanca como materia prima, se obtuvo en el mercado de transferencia de víveres ubicado en la Vía Daule, para la obtención de harina de zanahoria blanca se inició el proceso mediante una recepción de la materia prima (MP), luego tenemos los siguientes pasos.

Selección: se realizó un muestreo de zanahoria blanca de acuerdo a la norma INEN 1 747, la cual se encuentra en el Apéndice C. Se determinó los grados de calidad tomando la columna de grado 1 máximo según la tabla 5, para la aceptabilidad o rechazo del lote, y se clasificó de acuerdo a su diámetro ecuatorial y longitud.

Tabla 5. Grados de Calidad de la Zanahoria Blanca

Características	Unidad	Grado 1 Máximo	Grado 2 Máximo
Defectos tolerables	%	2	5
Defectos no tolerables	%	0	0
Total de defectos	%	2	5

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Lavado: se realizó una inmersión de las hortalizas en agua potable realizando una acción mecánica manual para eliminar impurezas del producto con el que vamos a trabajar.

Pelado: se lo llevó a cabo manualmente con la ayuda de un cuchillo de acero inoxidable para eliminar la piel y cuerpos extraños de la zanahoria blanca.

Rebanado: una vez limpia se procedió a rebanar con un espesor de 3 a 5 mm con el fin de que el pre-tratamiento sea uniforme, esta acción se realizó también para que el proceso de secado sea eficiente en toda la superficie expuesta.

3.1.2. Obtención y Caracterización de la Harina de Zanahoria

Para la obtención de harina de zanahoria se realizó una pre-cocción de la MP seguida de un escurrido, secado, molido y empaçado del producto, con lo que se procedió a la caracterización que abarca pruebas de %H, A_w y tamaño de partícula.

Escaldado: este proceso se lo realizó para evitar un pardeamiento enzimático y se lo llevó a cabo durante 2 minutos con inyección de vapor de agua, evitando así que incremente su cantidad de agua en la MP.

Escurrido: durante 5 minutos se utilizó un colador con el fin de eliminar el excedente de agua que pueda haber captado en la etapa anterior.

Secado: se lo llevó a cabo en un secador de bandejas cuyas condiciones de operación están indicadas en la tabla 6, teniendo como base la tesis “Gutiérrez y Reinoso, 2011” donde se realizó un estudio de la curva de secado de la zanahoria blanca.

Tabla 6. Parámetros de Trabajo en el Secador de Bandejas para la Zanahoria Blanca

°T de trabajo	50 °C ± 0.2
Humedad relativa del aire	15 % ± 0.02
Velocidad del aire	0.5 m/s – 0.03

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012.

Molienda: ya seco el producto se lo deja enfriar, para luego pasarlo por un molino de martillos obteniendo de esta manera un polvo de partículas finas.

Envasado: para evitar que la harina capte humedad del ambiente se la colocó en fundas de polietileno recubierta con 2 capas de papel aluminio.

Para la caracterización de la harina se lleva a un proceso de tamizado, para determinar el tamaño promedio de partícula.

3.1.3. Arroz como Materia Prima

Se emplea arroz Azola–Espol, variedad 16 de tipo orgánico. Para la obtención de harina de arroz se inició el proceso con una clasificación, selección y un lavado de la MP.

Clasificación: se realizó este proceso según la norma INEN 1 234 arroz pilado requisitos, apéndice D, donde se determinó la medida del grano según su longitud cuyos parámetros se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Clase de Arroz Según la Longitud de Grano.

Clase	Medida	Longitud (mm)	Tolerancia de Mezcla (%)
1	Extra largo	$\geq 7,0$	20
2	Largo	6.5 ± 0.5	20
3	Medio	5 ± 0.5	10
4	Corto	$\leq 5,00$	0

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Selección: para este proceso se tomó como referencia el grado de satisfacción del grano, la cual mide las semillas con cáscara, impurezas y semillas dañadas apéndice E.

Lavado: Esta operación es primordial para eliminar las impurezas que se encuentren adheridas a la superficie del grano, se llevó a cabo mediante inmersión en agua potable a temperatura ambiente por 30 segundos, con una pequeña acción mecánica manual. Esta acción se realizó 3 veces consecutivas.

3.1.4. Obtención y Caracterización de la Harina de Arroz

Para la obtención de harina de arroz se realizó una pre-cocción de la MP seguida de un escurrido, secado, molido y empacado del producto, con lo que se procedió a la caracterización que abarca pruebas de humedad, actividad de agua y tamaño de partícula. A continuación se describirán brevemente cada uno de estos pasos.

Pre-Cocción: es necesario realizar este tratamiento para que haya un buen desdoblamiento de los almidones, tomando la referencia de la relación agua-arroz de la tesis “Arcos y Loor ,2011.”

Secado: se lo llevó a cabo en un secador de bandejas cuyas condiciones están descritas en la tabla 8, “Arcos y Loor ,2011.”

Tabla 8. Parámetros de Trabajo en el Secador de Bandejas para el Arroz.

T ^o de trabajo	50 °C ± 0.2
Humedad relativa del aire	15 % ± 0.02
Velocidad del aire	0.5 m/s ± 0.03

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Molienda: una vez secado el producto se lo enfriará, para luego llevarlo a un molino de martillos, de esta manera se obtiene un polvo.

Envasado: para evitar que la harina capte humedad del ambiente se coloca en fundas de polietileno recubierta con 2 capas de papel aluminio. Seguidamente se realizó la caracterización de forma similar que en la zanahoria blanca.

3.1.5. Otros Ingredientes y Aditivos.

La industria alimentaria actualmente hace uso de sustancias para conservar, aumentar estabilidad, favorecer procesos de fabricación, conservar calidad, mejorar o intensificar su apariencia.

Los colorantes son una de las materias primas más utilizadas en la industria alimentaria, puesto que es la primera sensación que tenemos de un alimento. Para ello, se pueden utilizar sustancias obtenidas de fuentes naturales o preparadas por métodos físicos o químicos. Actualmente, y en la medida de lo posible, se recurre a colorantes naturales en lugar de sintéticos, ya que existe una presión importante por parte de los consumidores.

Para la elaboración del postre instantáneo se utilizó el annato que es un colorante natural obtenido del achiote, empleado para obtener coloraciones que van del amarillo pasando por el rojo, al marrón.

Para que un edulcorante sea utilizable como aditivo, además de ser inocuo, su sabor dulce debe percibirse rápidamente, tiene que ser lo más parecido al de la sacarosa (azúcar común) y no dejar sabores extraños (10). Para la obtención del grado de dulzor de ambos productos se utilizó la stevia la cual tiene una capacidad edulcorante entre 30 y 45 veces mayor que la de la sacarosa.

Para la regulación de la adición de los aditivos alimentarios el Ecuador por medio del INEN dispone la norma NTE INEN 2074:2010 Segunda revisión apéndice F.

3.2. Desarrollo de los productos

Se estableció una base de datos con la composición química de las harinas empleadas tabla 9. Los cuales fueron ingresados en el programa BRILL FORMULATION en el cual se buscó obtener una mezcla con un buen nivel de nutrientes. Además el programa

considera los costos de formulación de mezclas como un instrumento de decisión por parte del analista. Los niveles ingresados al programa se observan en la tabla 10.

Tabla 9. Cantidad de Micro-Nutrientes y Macro-Nutrientes de las Harinas de Zanahoria Blanca y Arroz

Composición		Harina de Zanahoria Blanca	Harina de Arroz
Proteínas	g	7.65	7.67
Grasas	g	1.01	0.71
Cenizas	g	1.4	0.83
Fibra	g	2.16	0.91
Carbohidratos totales	g	23	75.3
Energía	Kcal	293	333
Calcio	mg	23	8
Fosforo	mg	40	146
Hierro	mg	1.7	0.4
Vitamina A	µg	689	-
Tiamina	mg	0.05	0.33
Rivoflavina	mg	0.06	0.04
Niacina	mg	2.5	-
Vitamina C	mg	15	-

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Tabla 10. Valores Máximos y Mínimos de Nutrientes Empleados en el Programa Brill Formulation.

Componentes	Requerimiento
Proteína	≥5 g /100g
Fibra	≤2 g/100g
Kilocalorías	≥300 kcal/100g

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

3.2.1. Desarrollo de la bebida.

En el mercado podemos encontrar varias opciones de bebidas instantáneas a base de tapioca, avena, soya entre otras que son preparadas por las amas de casa.

Estas generalmente han sido adicionadas en su mayoría con vitaminas, con este trabajo se pretende proporcionar bebidas con productos autóctonos que sean vehículo de otros micronutrientes de interés.

3.2.1.1. Diseño Metodológico.

Con los resultados obtenidos del programa BRILL FORMULATION se obtuvo una mezcla base. Posteriormente, se agregó un pre-mix de vitaminas y minerales a fin de reforzar su estado nutricional apéndice P, ya dependerá de lo establecido según la norma de etiquetado y rotulado nutricional del INEN apéndice N.

Adicionalmente se caracterizó la competencia indirecta para determinar un patrón a seguir en las características finales del producto en cuanto

a su consistencia, viscosidad y relación de rehidratación.

Posteriormente, se añadió el resto de los ingredientes y/o aditivos y se escogieron las muestras de mejores perfilamiento de atributos empleando jueces semi-entrenados, para establecer la aceptación del producto se realizaron pruebas de preferencia en el segmento de mercado conformado por niños de 5 a 9 años de edad, cuyo formato de evaluación se encuentra en el apéndice G.

Seguidamente a la mezcla en polvo se le determinó el tiempo de vida útil del producto tomando en cuenta la permeabilidad del empaque con mejores características para la protección adecuada del producto en polvo.

3.2.1.2. Análisis Físico-Químico.

Los análisis pertinentes se realizaron a la mezcla base compuesta por harina de arroz y harina de zanahoria blanca como se indica en la tabla 11. Para la determinación de las características que

debe tener el producto se analizó un producto de la competencia indirecta de la bebida nutritiva y se caracterizó la mezcla base a estos parámetros. Se efectuó el análisis del producto terminado sin la adición de mix vitamínico para determinar el valor real aportado por la mezcla base.

Tabla 11. Análisis Físico-Químicos de la Mezcla Base

Parámetro	Método Analítico
A _w	(AOAC 978.18)
T° de gelificación	Grace,1977
Índice de absorción de agua	Anderson et al., 1969
Índice de solubilidad	Anderson et al., 1969
Poder de hinchamiento	Anderson et al., 1969
Fibras	AOAC 18th 978.10
Grasas	Mojonnier
Proteínas	AOAC 923.05
Cenizas	AOAC 920.20
Granulometría	NTE INEN 616:2006

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

3.2.1.3. Análisis Microbiológicos.

Se realizó el análisis de acuerdo a la norma NTE INEN 616: 2006 Tercera revisión. Harina de trigo

requisitos. Se escogió esta norma debido a que se ajusta a las características de las MP ya que no existen requisito para las harinas de origen vegetal en la normativa ecuatoriana, tabla 12.

Tabla 12. Análisis Microbiológico de la Bebida Nutritiva

Parámetro	Método Analítico	Valor Referencial
Aerobios Mesófilos	INEN 529-5	100 000 ufc/g
Coliformes	INEN 529-7	100 ufc/g
E. Coli	INEN 529-8	0 ufc/g
Salmonella	INEN 529-15	0 ufc/g
Mohos y levaduras	INEN 529-10	500 ufc/g

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012.

3.2.1.4. Análisis Sensorial

En la evaluación sensorial se realizó un análisis descriptivo mediante un perfilamiento sensorial de atributos escogiendo a jueces semi-entrenados para llegar a obtener muestras de perfiles idóneos de una bebida tipo colada reconstituida, analizando el sabor integral y sus atributos individuales de sabor color y textura.

Mediante el perfilamiento se pudo obtener las fórmulas a las que se les efectuó la prueba de preferencia mediante la escala hedónica gráfica de tres puntos en 30 niños de 5 a 9 años de edad tomados como jueces no entrenados, el método gráfico es recomendado cuando el panel sensorial está conformado por niños haciendo fácil la evaluación. Los resultados obtenidos se evaluaron por medio de método t de student el cual determina si las muestras son aceptadas o rechazadas.

3.2.2. Desarrollo de Pudín Instantáneo.

El postre es el plato de sabor dulce o agridulce que se toma al final de la comida. Cuando se habla de postres se entiende alguna preparación dulce, bien sean cremas, tartas, pasteles, helados, bombones, compotas, pudines, etc. Por extensión se denomina postre a cualquier comida dulce, incluso si su objetivo no es ser ingerido al final de la comida, como sería el caso de las galletas o las magdalenas.

Importante es considerar en estos días que los postres son de gran aportación calórica por su contenido de grasas, carbohidratos y azúcares, así mismo contienen colorantes artificiales. Por lo que se lleva a diseñar postres con ingredientes autóctonos y de menor riesgos para la salud disminuyendo las grasas y azúcares, como colorantes naturales.

3.2.2.1. Diseño Metodológico.

Por medio del programa BRILL FORMULATION se obtuvo la mezcla base de características nutricionales idóneas, a fin de obtener un producto de mejores características nutricionales se adicionará un pre-mix de vitaminas y minerales, apéndice P, a las formulaciones por desarrollar.

Posteriormente se caracterizó a la competencia indirecta para determinar un patrón a seguir de las características finales del producto.

Para la elección de las muestras de mejores características se efectuó pruebas para perfilamiento de atributos, con jueces semi-entrenados, luego se analizó la aceptabilidad de

dichas muestras mediante pruebas sensoriales de preferencia con jueces no entrenados en el segmento de mercado al cual esta dirigido el producto que son los niños de 5 a 9 años de edad.

Posteriormente se determinó el tiempo de vida útil del producto tomando en cuenta la permeabilidad del empaque con mejores características para la protección adecuada del producto en polvo.

3.2.2.2. Análisis Físico-Químico.

Los análisis realizados a la mezcla base compuesta por harina de arroz y harina de zanahoria blanca se indican en la tabla 11. Para la determinación de las características que debe tener el producto se analizó un producto de la competencia indirecta del postre instantáneo, analizando de esta manera la rehidratación adecuada, así también se tomó en cuenta la viscosidad, consistencia y coloración del patrón. A la mezcla sin la adición del mix vitamínico se le analizó la cantidad de Hierro que contiene la mezcla.

3.2.2.3. Análisis Microbiológicos.

La microbiología de este producto debe cumplir con la misma normativa del producto anterior puesto que ambos son productos en polvo.

3.2.2.4. Análisis Sensorial.

En la evaluación sensorial se realizó a las muestras un análisis descriptivo de perfilamiento sensorial mediante jueces semi-entrenados llegando a obtener muestras de perfiles idóneos para un pudín reconstituido, analizando el sabor integral y sus atributos individuales de sabor, color y textura.

Una vez obtenido el perfilamiento del producto se realizó una prueba de preferencia mediante la escala hedónica gráfica de tres puntos, a 30 jueces no entrenados entre 5 y 9 años de edad, este método gráfico es recomendado cuando el panel sensorial está conformado por niños haciendo fácil la evaluación por parte del juez. Los resultados obtenidos se realizaron por medio de

método t de student el cual determina si las muestras son aceptadas o rechazadas.

3.2.2.5. Estabilidad del Producto.

Se determinó la Humedad crítica ya que es uno de los parámetros importantes para la determinación de la permeabilidad al vapor de agua en el empaque. El análisis de humedad crítica fue realizado empleando los equipos AquaLab y la Termobalanza Kern, donde se introdujeron varias muestras en distintos intervalos de tiempo y se logró determinar los porcentajes de Humedad y A_w respectivamente. Se pudo observar los cambios que pueden presentarse antes y después de ser reconstituido el polvo ya que la prueba busca el punto de deterioro del producto donde cambia sus características.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1. Resultados físico químicos y valores nutricionales

Zanahoria blanca: la caracterización del producto fresco se realizó de acuerdo a norma NTE INEN 1 747, obteniendo en los géneros dimensiones promedio de 58 mm de diámetro y 129 mm de longitud lo que corresponde a zanahorias tipo 2, tamaño mediano. Los resultados de grados de calidad se muestran en la tabla 13, el producto cumple con la norma y el lote es aceptado para el proceso.

Tabla 13. Resultados de los Grados de Calidad de la Zanahoria Blanca

Característica	Resultados Experimentales
Defectos tolerables	1 %
Defectos no tolerables	0 %
Total de defectos	1 %

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Harina de zanahoria blanca: se realizó un pre-tratamiento de escaldado, escurrido y secado obteniendo un rendimiento del 70% de harina en 8 horas de secado. En el análisis

granulométrico se obtuvo un promedio de partícula de 0.21 mm \pm 0.01 mm (ver en la tabla 14), lo que corresponde a un paso del 95% de la harina por malla 60 (250 μ m).

Tabla 14. Resultados de los Análisis Físicos de la Zanahoria Blanca

Parámetro	Resultados Experimentales	
Humedad	10.50 %	
Granulometría	Nº 7	0
	Nº 8	0
	Nº 12	0
	Nº 18	0
	Nº 25	0
	Nº 40	3.6
	Nº 60	4.91
	Nº 70	28.68
	Nº 100	30.14
	Nº 200	36.27
TOTAL	100	

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012.

Arroz: según los datos analizados en la tabla 15 se clasificó el arroz como clase 3 grado 1, de acuerdo a la norma NTE INEN 1234 1986-01.

Tabla 15. Resultados del Análisis de Grados de Satisfacción del Arroz

Parámetro	Resultados Experimentales
Arroz con cascara en 100g	0
Impurezas	0.1%
Granos rojos	0%
Granos yesosos	2%
Granos partidos	5%

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Harina de arroz pre-cocida: para la obtención de la harina pre-cocida, se realizó un pre tratamiento de gelatinización de los almidones, se trabajó con la relación de agua-arroz 1:1 y un tiempo de cocido de 15 min a 90°C (Arcos y Loor, 2011). El rendimiento del secado fue del 80%. En el análisis granulométrico (tabla 16) se obtuvo un tamaño promedio de partícula de 0.196 mm \pm 0.01 mm, con un 96% de paso por malla 60 (250 μ m).

Tabla 16. Resultados del Análisis Físicos de la Harina de Arroz

Parámetro	Resultados Experimentales	
Humedad	11.13 %	
Granulometría	Nº 7	0
	Nº 8	0
	Nº 12	0
	Nº 18	0
	Nº 25	0
	Nº 40	1,2
	Nº 60	3,5
	Nº 70	28,8
	Nº 100	32,6
	Nº 200	33,9
	TOTAL	100

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Formulación de la mezcla base: se empleó el programa BRILL FORMULATION para obtener la composición final de la mezcla base, obteniendo la mezcla de 58.37% de harina de zanahoria

blanca y 41.63 % de harina de arroz, apéndice H. El análisis físico-químico de la mezcla se puede observar en la tabla 17. En el anexo O y Ñ se muestran los análisis de laboratorio de las proteínas, grasas, fibras y realizados a la mezcla base.

Tabla 17. Resultados de los Análisis Físico-Químicos de la Mezcla Base

Parámetro	Valor Referencial	Resultados Experimentales
Humedad	10-12%	10.68%
°T de gelificación	55 – 80 °C	70 °C
Índice de absorción de agua	0.82 – 15.52 gel/g muestra	0.91 gel/g muestra
Índice de solubilidad	0.27 – 12.32 %	11.5 %
Poder de hinchamiento	0.79 – 15.45 gel/g muestra	0.97 gel/g muestra
Fibras	-	2.16 g
Grasas	-	1.01 g
Proteínas	-	7.65 %
Cenizas	-	0.86 %

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2012

Formulación de la bebida: Mediante la caracterización de un producto de la competencia indirecta se obtuvo los parámetros de la tabla 18, donde se muestra también la caracterización de la mezcla base para la bebida nutritiva.

Se realizó la formulación con la mezcla base, sabor a vainilla y mix vitamínico, colocándose así 0.04 g con el fin de obtener una

bebida nutritiva con un plus de hierro, apéndice I. En las formulaciones se varió el tipo de endulzante utilizando azúcar y stevia.

La forma de preparación se realizó colocando 50 g de producto en polvo en 750 ml de agua tibia dejando a cocción lenta por 5 minutos y luego se enfría a 40°C.

Se analizó el producto sin la adición de mix vitamínico para determinar el aporte real siendo este 17 mg/100g de hierro.

Tabla 18. Resultados de los Análisis Físicos para la Caracterización Bebida Nutritiva

Parámetro	Resultados de la competencia	Resultados Experimentales de la mezcla base
Consistencia (40°C)	20	18
Viscosidad (40°C)	141.4 cp	122.51 cp
Rehidratación	1:17	1:15

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

Formulación del postre instantáneo: Realizando la caracterización de la competencia indirecta del pudín instantáneo se obtuvo los valores de referencia y los resultados experimentales de la caracterización de la mezcla base para la elaboración del postre, tabla 19.

Se realizó la formulación compuesta por mezcla base, sabor vainilla, edulcorante, colorante amarillo natural (anatto) y 0.04 g

mix vitamínico que contiene el porcentaje de Hierro que se desea alcanzar por porción, apéndice J; donde se trabajó las formulaciones con diferentes consistencias.

Para la preparación de las muestras se colocó 50 g de producto en 450 ml de agua tibia se mezcló hasta incorporar todo el polvo y se dejó a cocción lenta por 5 minutos, para luego dejarlo en refrigeración hasta que cuaje.

Tabla 19. Resultados de los Análisis Físicos para la Caracterización del Postre Instantáneo

Parámetro	Valor Referencial	Resultados Experimentales
Consistencia (40°C)	4	3.5
Viscosidad (40°C)	1034.78 cp	986.58 cp
Coloración adecuada	Amarillo crema	Amarillo Crema
Rehidratación	Max1:10	1:09

Elaborado por: Karol Domenech, 2013

4.2. Resultados Microbiológicos

En la tabla 20 se muestran los resultados de la microbiología que se realizó a ambos productos constatando que cumple con la normativa referente.

Tabla 20. Resultados de los Análisis Microbiológico de los Productos

Parámetro	Valor Referencial	Resultados Experimentales	
		BEBIDA	POSTRE
Aerobios Mesófilos	100 000 ufc/g	100 ufc/g	110 ufc/g
Coliformes	100 ufc/g	10 ufc/g	10 ufc/g
E. Coli	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Salmonella	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Mohos y levaduras	500 ufc/g	40 ufc/g	45 ufc/g

Elaborado por: Galo Noboa y Karol Domenech, 2013

4.3. Resultados Sensoriales

Resultados sensoriales de la bebida nutritiva: se realizó un perfilamiento con panelistas semi-entrenados de las cuatro fórmulas tentativas siendo dos con sacarosa y dos muestras con edulcorante stevia, de este perfilamiento se llegó a un consenso con los panelistas donde se determinó las muestras de mejores atributos (sabor y textura), siendo éstas las muestras uno y cuatro, en el apéndice K se muestran los resultados obtenidos.

La evaluación sensorial con el segmento del mercado escogido se realizó en una escuela de fútbol de la ciudad de Guayaquil, evaluando las muestras de mejor perfil codificadas como la número uno como 467 y la número cuatro como 493 para la

presentación a los panelistas no entrenados. Los resultados se encuentran tabulados en la en el apéndice K.

Para el análisis estadístico de los resultados obtenidos del valor de t calculado 1,32 se compara con el valor correspondiente al grado de libertad 29 y al nivel de significancia de 0.05, apéndice L., declarando que no hay diferencia significativa entre el uso de sacarosa o stevia, puesto que el t calculado 1,32 es menor al t tabulado de 2.45, apéndice k.

Resultados sensoriales del postre instantáneo: se realizó un perfilamiento con panelistas semi-entrenados de cuatro fórmulas tentativas siendo diferentes en su concentración de mezcla base que proporciona la viscosidad al producto final, de este perfilamiento se llegó a un consenso con los panelistas donde se determinó que las muestras de mejores atributos de sabor, color y textura, siendo estas, las muestras dos y cuatro las elegidas por el panel, apéndice M.

Se realizó una prueba con el segmento de mercado escogido en una escuela de fútbol ubicada en la ciudad de Guayaquil. Evaluando la preferencia por la muestra número dos codificada como 548 y la muestra número cuatro codificada con el número 356 que se diferencian en el parámetro de consistencia.

Para analizar los resultados obtenidos se aplica el método estadístico de t de student, dando un valor de t que se compara con el valor correspondiente al grado de libertad (29) y al nivel de significancia de 0.05, apéndice L; determinando que existe una diferencia significativa, puesto que el t calculado es de 10,03 es mayor al t tabulado 2.045, por lo que se denota una clara preferencia por la muestra 548, apéndice M.

4.4. Resultados de la Estabilidad del polvo

Para determinar el tiempo de vida útil del producto es necesario tener en cuenta parámetros como la Humedad crítica y A_w , por lo que son bases indispensables para elaborar la isoterma de sorción del producto terminado. En la figura 4.1 se puede observar el apelmazamiento de la bebida nutritiva al momento de alcanzar cuyo valor es 0.12 g de agua/gss y A_w 0.64. La isoterma se elaboró por medio del método isopiéstico acelerado, tabla 21, y con ayuda del programa Water Analyzer se determinó que la monocapa de BET fue de 0.06 g de agua/gss con un R^2 de 0.942679, figura 4.2.

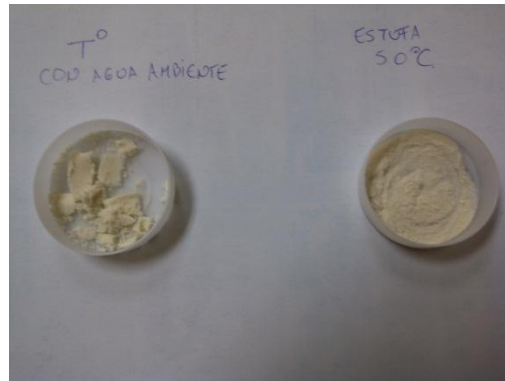


Figura 4.1. Apelmazamiento de la Bebida Nutritiva

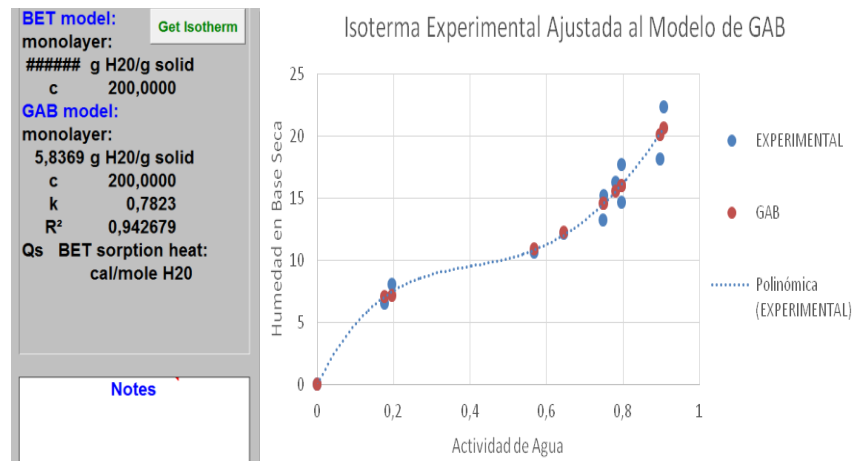


Figura 4.2. Isoterma de Sorción Experimental de la Bebida Nutritiva

Cálculos de la permeabilidad al vapor de agua en el empaque de la bebida nutritiva: Permite determinar el tiempo de vida útil del producto donde es necesario establecer valores de humedad inicial ($m_0=0.12$ g de agua / gss), $m_c= 0.14$ g de agua / gss y Humedad de equilibrio ($m_e= 0.76$ g de agua / gss). Ejecutando la ecuación 1 se calculó la permeabilidad a la trasmisión de agua requerida para que el producto se pueda mantener en condiciones ambientales.

$$\ln\tau = \ln\left(\frac{m_e - m_o}{m_e - m_c}\right) \quad \text{Ec. 1}$$

Cuyo resultado de gamma crítico ($\ln\tau$) fue de 0.04. Luego se determinó el porcentaje de sólidos secos (W_s) utilizando la ecuación 2. Cuyo resultado es 0.87 gss

$$W_s = (1 - (m_o)(1 + m_o)) * 100 \quad \text{Ec. 2}$$

Luego de obtener el porcentaje de sólidos se considera la cantidad de producto que va a contener el empaque que es de 50g, entonces se obtuvo 43.35 g de sólido seco. El valor de la pendiente de la isoterma (b) se obtuvo mediante la ecuación 3. Cuyo resultado es 0.25.

$$b = \left(\frac{m_c - m_o}{aW_c - aW_o}\right) \quad \text{Ec. 3}$$

Para obtener el tiempo de vida útil se debe tener la permeabilidad del empaque que en este caso es de 0.00446 (g de agua/ m² – día – mm Hg) perteneciente al material multicapas Polipropileno, Polietileno y poliéster, con una presión de 31.82 mm Hg que corresponde a la Temperatura de 30°C, la Humedad Relativa de Guayaquil del 85% y un área de empaque de 0.015 m². Finalmente, aplicando la ecuación 4 se determinó que el producto se conservará durante un año un mes.

$$\theta = \frac{\ln \tau}{\left(\frac{k}{x}\right) \times \left(\frac{A}{W_s}\right) \times \left(\frac{P_o}{b}\right)} \quad \text{Ec. 4}$$

Determinación de Humedad Crítica para el postre instantáneo:

De igual manera que la bebida nutritiva se siguen los mismos pasos para la determinación el tiempo de vida útil del producto obteniendo la Humedad crítica de 0.144 g de Agua / gss y $A\omega$ de 0.65, En la figura 4.3 podemos observar el apelmazamiento del producto momento de llegar a la humedad crítica. La isoterma se elaboró por medio del método isopiéstico acelerado, tabla 22, y con ayuda del programa Water Analyzer se determinó que la monocapa de BET fue de 0.06 g de agua / gss con un R^2 de 0.942679, figura 4.4.

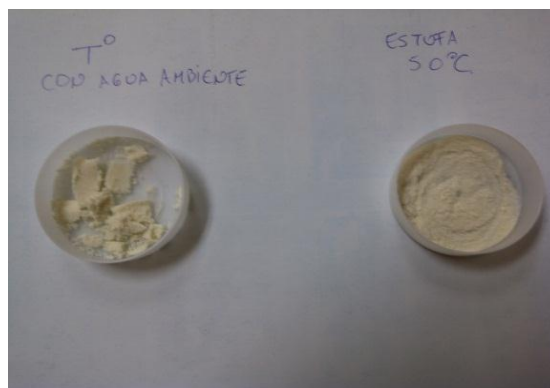


Figura 4.3. Apelmazamiento del Postre Instantáneo

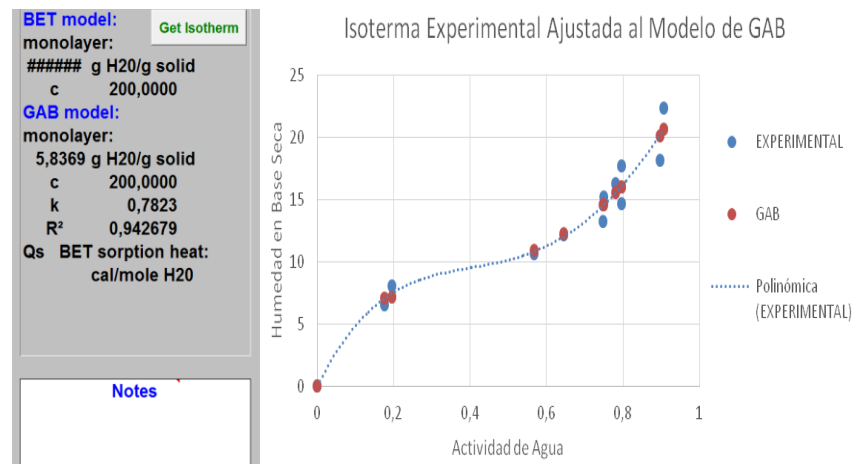


Figura 4.4. Isotherma de Sorción Experimental del Postre Instantáneo

Cálculos de la permeabilidad al vapor de agua en el empaque del postre instantáneo: Permite cuantificar la vida útil del postre en función del tiempo, para ello se establecen valores de ($m_0 = 0.1208$ g de agua/gss, $m_c = 0.144$ g de agua/gss y $m_e = 0.78$ g de agua/gss, mediante la ecuación 1 se obtuvo el valor gamma crítico que es de 0.03.

El porcentaje de sólidos secos se obtuvo mediante la ecuación 2 obteniendo un valor de 43.35 g de sólido seco. Seguidamente, se obtiene el valor de la pendiente de la isoterma ejecutando la ecuación 3, dando un resultado de 0.293, con los datos obtenidos podemos determinar la vida útil del producto reemplazando los valores en la ecuación 4, en este caso la

presión 31.82 mmHg que corresponde a una °T de 30°C, considerando que la Humedad Relativa del ambiente de la ciudad de Guayaquil es del 85%, el área de empaque de 0.015 m², el material multicapas Polipropileno, Polietileno y poliéster tiene una permeabilidad de 0.00446 (g de agua/ m² – día – mm Hg), se obtuvo que el tiempo de vida útil es de un año un mes.

4.5. Costo de la Formulación.

Se realizó la estimación de los costos del producto en su fabricación, tomando en consideración los costos directos, tales como: el valor de mercado de la zanahoria blanca, sabor a vainilla, arroz, mix vitamínico y edulcorante; sin dejar atrás los costos indirectos, los mismos que se detallan a continuación: empaque trilaminado; consumo de agua potable para el lavado, pre-cocción y escaldado de la materia prima; consumo de energía eléctrica en la cadena de procesos por los que atraviesa el producto en el secador de bandeja horizontal, molino y tamizado.

Para la bebida nutritiva se tomó la muestra 496 para la elaboración de los costos. En la tabla 21 observamos la estimación de costos, con lo que se puede decir que la bebida tuvo un costo tentativo de \$ 0,32.

Tabla 21. Resultados Estimados del Costos de la Bebida Nutritiva

Descripción	Costo del producto (\$/50g)	Descripción	Costo del producto (\$/50g)
<u>Costos Directos</u>	0,1865816	<u>Costos Directos</u>	0,1127416
Mezcla base	0,1036336	Mezcla base	0,1036336
Edulcorante	0,07768	Sacarosa	0,00384
Saborizante	0,005232	Saborizante	0,005232
Mix vitamínico	0,000036	Mix vitamínico	0,000036
<u>Costos Indirectos</u>	0,13644705	<u>Costos Indirectos</u>	0,13644705
Energía Eléctrica	0,09607705	Energía Eléctrica	0,09607705
Agua Potable	0,00037	Agua Potable	0,00037
Empaque	0,04	Empaque	0,04
Total	0,32302865	Total	0,25

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

La estimación de costos para el postre instantáneo, se elaboró con la fórmula de más aceptación que fue la 548, en la tabla 22 observamos que el costo tentativo es de \$0,37

Tabla 22. Resultados Estimados del Costos del Postre Instantáneo.

Descripción	Costo del producto (\$/50g)
<u>Costos Directos</u>	0,24212343
Mezcla base	0,10286611
Edulcorante	0,1388
Saborizante	0,00034692
Mix vitamínico	0,000036
Annato	0,0000744
<u>Costos Indirectos</u>	0,12918367
Energía Eléctrica	0,08881367
Agua Potable	0,00037
Empaque	0,04
Total	0,37

Elaborado por: Karol Domenech, 2013

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Se logró el desarrollo de un postre y una bebida instantánea a partir de harina de arroz pre-gelatinizado y harina de zanahoria blanca (mezcla base), sensorialmente aceptable con un $p < 0.05$ y con un aporte calórico del 15.65%, contenido de Hierro 12% y fibras de 6.12% según lo indicado en el VDR de la Norma INEN de etiquetado nutricional.
- ✓ Sometiendo a las materias primas a un proceso de secado a una Temperatura de 50°C se obtuvo harina de arroz con A_w 0.621, Humedad 11.13%, rendimiento del 80%, con un tamaño promedio de partícula de 0.196 ± 0.01 mm lo que corresponde a un paso del 96% de la harina por malla 60; una harina de zanahoria blanca con A_w 0.537, Humedad 10.50%, rendimiento del 70%, con un tamaño promedio de partícula de 0.21 ± 0.01 mm lo que corresponde a un paso del 95% de la harina por malla 60, estableciendo que las harinas son aceptables para la elaboración de ambos productos

debido a que cumple con los requisitos establecidos según la norma de referencia NTE INEN 616:2006.

- ✓ Las propiedades tecnológicas de la mezcla base fueron las siguientes: Temperatura de gelificación de 70°C, poder de hinchamiento 0.97 gel/g muestra, índice de solubilidad en agua 11.5% e índice de absorción de agua 0.91 gel/g muestra y una relación de rehidratación 1:9 y 1:15 para el postre y la bebida respectivamente. Estos parámetros permiten establecer que los almidones presentes en la mezcla alcancen una textura estable con una buena digestibilidad.
- ✓ La mezcla base aporta por cada 100g: 313 kilocalorías, fibras 1.53g, hierro natural 17mg, proteína 7.65g. Se realizó una adición de hierro a fin de poder alcanzar un valor del 10% de lo referido en la norma para etiquetado nutricional.
- ✓ La bebida instantánea tiene un tamaño de porción de 50 gramos, rinde 3 a 4 porciones que aportan: 313 kcal, fibra 1.53%, hierro 12.73 mg%, proteína 7.65%. En la prueba de medición de grado de satisfacción realizada a 30 niños de 5 a 9 años se estableció con un $p < 0.05$ que no existe diferencia significativa en el tipo de endulzante empleado. El tiempo de vida útil estimado del producto

es de 393 días y su costo estimado de \$0.25 si se emplea sacarosa y \$0.32 si se emplea stevia.

- ✓ El postre instantáneo tiene un tamaño de porción de 50 gramos, rinde 3 a 4 porciones que aportan: 313 kcal, fibra 1.53%, hierro 12.73 mg%, proteína 7.65%. En la prueba de medición de grado de satisfacción realizada a 30 niños de 5 a 9 años se estableció con un $p > 0.05$ que existe diferencia significativa en el parámetro de consistencia. El tiempo de vida útil estimado del producto es de 393 días y su costo estimado de \$0.37.
- ✓ Se recomienda la adición de otro tipo de harina nutritiva a esta mezcla base con el fin de aumentar los niveles de aportación nutricional de los productos desarrollados.
- ✓ Es recomendable realizar un pre-tratamiento de cocción a una temperatura adecuada para que no exista una pérdida sustancial de micronutrientes y la digestibilidad de los almidones sea aceptable.

APÉNDICES

APÉNDICE A

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

5. REQUISITOS

5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendado (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	KJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

5.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

5.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

Palabra/frase	Sinónimo	Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR	Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Ingesta Diaria Recomendada	IDR	Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Valor Diario	VD	Tiamina	Vitamina B ₁ o Vit. B ₁
Valor Nutricional Recomendado	VNR	Riboflavina	Vitamina B ₂ o Vit. B ₂
Dosis Diaria Recomendada	DDR	Vitamina B ₃	Pridoxina, Piridoxol, Piridoxamina o Vit. B ₆
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales	Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Cobalamina o Vit. B ₁₂
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados	Vitamina C	Ácido ascórbico
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados	Fibra alimentaria	Fibra dietética Fibra dietaria
Ácido fólico	Folacina Folato Vit. B ₉	kcal	Calorías calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Colest
Cucharada	cdta
Cucharadita	cdta
gramos	g
kilogramo	kg
mililitro	ml
Litro	L, l
Taza	tz

5.4 Adición y fortificación

5.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

5.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

5.5 Tolerancias y cumplimiento

5.5.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

5.5.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

APÉNDICE B

Acuerdo Interministerial 0001-10

Ministerio de Educación y Ministerio de Salud Pública

En uso de las atribuciones que les confieren los artículos 151 y 154 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el Art. 17 del estatuto del régimen jurídico y administrativo de la Función Ejecutiva:

ACUERDAN:

EXPEDIR EL REGLAMENTO QUE REGULA EL FUNCIONAMIENTO DE BARES ESCOLARES DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

CAPÍTULO I

OBJETO, APLICACIÓN Y RESPONSABILIDADES

Art.1. **OBJETO.** El presente reglamento tiene por objeto establecer requisitos para el funcionamiento de los bares escolares, su administración y control, así como fomentar y promover hábitos alimentarios saludables en las niñas, niños y adolescentes, que están inmersos en el sistema educativo nacional.

Art.2. **APLICACIÓN.** El presente Reglamento es de aplicación obligatoria en todos los bares escolares de los establecimientos educativos del país: oficiales, públicos, fiscomisionales y particulares, en los diferentes niveles y modalidades: hispana y bilingüe, del sistema educativo nacional.

Art.3. **RESPONSABILIDADES.** Para la aplicación del presente reglamento se conforman tres tipos de Comités: nacional, provincial y local del establecimiento educativo. ,

CAPÍTULO II

ESTRUCTURA DE LOS COMITÉS

Art. 4. Comité Nacional, estará integrado por:

- El Ministerio de Educación a través de:
- La Dirección Nacional de Educación Regular y Especial, quien la presidirá
- La División Nacional de Educación para la Salud
- La Dirección Nacional de Supervisión
- La División de orientación de Bienestar Social Estudiantil
- El Ministerio de Salud a través de:
- El Subproceso de Nutrición
- El Proceso de Control y Mejoramiento en Vigilancia Sanitaria
- El Proceso de Control y Mejoramiento en Salud Pública

El Comité Nacional, se reunirá con carácter obligatorio, de manera ordinaria, dos veces durante el año escolar, al inicio y final; y extraordinariamente cuando se requiera.

Art. 5. Funciones: Son funciones del Comité Nacional:

- Elaborar el Plan Nacional de alimentación, nutrición y control epidemiológico y sanitario de bares escolares de los establecimientos educativos.
- Mantener una base de datos nacional actualizada, sobre la situación de bares escolares.
- Establecer los lineamientos generales para el levantamiento provincial de un diagnóstico situacional de bares escolares.
- Socializar políticas, acuerdos y reglamentos a las direcciones provinciales a nivel nacional.
- Realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación de los planes provinciales.
- Mantener una agenda permanente de coordinación interinstitucional.

Art. 6. El Comité Provincial estará integrado por:

La Dirección Provincial de Educación a través de:

- La Jefatura de Educación para la Salud, quien lo preside
- Supervisión y Orientación y Bienestar Estudiantil

La Dirección Provincial de Salud a través de:

- El Responsable de Nutrición
- Vigilancia Epidemiológica
- La Coordinación de Vigilancia Sanitaria

El Comité Provincial, se reunirá con carácter obligatorio, de manera ordinaria, dos veces durante el año escolar, al inicio y final; y extraordinariamente cuando se requiera.

Art. 7. Funciones. Son funciones del comité provincial:

1. Ejecutar los planes y directrices que se deriven del comité nacional.
2. Elaborar el diagnóstico situacional de los bares escolares en su jurisdicción.
3. Contar con una base de datos actualizada de los bares escolares existentes en su jurisdicción.
4. Elaborar y ejecutar el plan provincial de alimentación, nutrición, control epidemiológico y sanitario de bares escolares.
5. Coordinar con las municipalidades el control de ventas de alimentos ambulantes en el entorno de la comunidad educativa.
6. Controlar que los bares escolares, cumplan con estándares e indicadores de calidad de conformidad con la normativa aplicable.
7. Informar trimestralmente los avances en la ejecución del plan a los Directores Provinciales de Educación y Salud y al Comité Nacional.

Art. 8. El Comité Local del Establecimiento Educativo, estará integrado por:

- Rector/a, Director/a de la institución educativa, quien lo presidirá;
- Un profesional de la salud representante del Departamento de Bienestar Estudiantil, y en los establecimientos que no existiere este departamento, participará un delegado de área de salud (o distrito cuando se creare) en el que esté ubicado el establecimiento educativo.
- Médico escolar, donde existiere
- Presidente del Comité Central de Padres de Familia, o su delegado
- Representante del gobierno estudiantil

El Comité Institucional, se reunirá con carácter obligatorio, de manera ordinaria dos veces en el año escolar, al inicio y final; y extraordinariamente cuando se requiera.

Art. 9. Funciones. Son funciones del Comité Local del Establecimiento Educativo:

1. Establecer un cronograma de coordinación institucional para ejecutar acciones relacionadas a la salud y nutrición.
2. Aplicar el plan local de alimentación, nutrición y control de bares escolares.

3. Proporcionar la información necesaria al Comité Provincial sobre la situación del bar escolar de su establecimiento.
4. Monitorear en su establecimiento, el cumplimiento de la aplicación de contenidos curriculares sobre alimentación y nutrición saludable.
5. Coordinar con las unidades del MSP para realizar capacitaciones a los miembros de la institución y administradores de bares, en temas relacionados con alimentación y nutrición.
6. Llevar a cabo acciones de seguimiento y control del plan en coordinación interinstitucional.
7. Informar trimestralmente a los directores provinciales de educación y salud, y a las autoridades locales respectivas de los avances en la ejecución del plan.
8. Vigilar el cumplimiento de las actividades regulares para eliminación y control de fauna nociva en los bares escolares de su institución.
9. Vigilar el cumplimiento de las normas higiénicas y sanitarias en la manipulación, elaboración y expendio de los alimentos en los bares escolares de su institución.
10. Organizar diversas acciones educativas y pedagógicas de formación a los estudiantes, en coordinación con los padres de familia y gobiernos estudiantiles, tales como:
 - Carteleras informativas (en cada curso o grado).
 - Redacciones y ensayos sobre la temática de alimentación y nutrición.
 - Crear o fortalecer los clubes de periodismo, para tratar las temáticas de salud, alimentación y nutrición.
 - Ejecutar procesos de reflexión sobre la problemática en minutos cívicos, horas de asociación de clase y clases regulares.
 - Desarrollar la creatividad de los estudiantes, para aportar en temas de educación saludable y nutrición, a través de acciones como el teatro, danza, canto, poesía, sociodrama, psicodrama, dibujos, entre otros.
 - Aplicar diversas técnicas de aprendizaje sobre las temáticas de salud, alimentación, nutrición y medio ambiente que propicien el acceso al conocimiento de estos temas.
 - Ferias, casas abiertas, concursos: afiches, slogans, poesía, oratoria, pintura, dibujo, redacción, mesas redondas, ensayos, entre otras.
 - Otras acciones de carácter educativo y formativo.

11.- Velar por el fiel cumplimiento de este Reglamento

El rector/a o director/a del establecimiento educativo reportará al personal de salud del área (o distrito) o médico escolar los posibles casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

CAPÍTULO V DE LA HIGIENE Y ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL

Art.15. El personal que labora en el bar deberá presentar un buen estado de salud, respaldado con el certificado de salud ocupacional, otorgada por el Ministerio de Salud Pública, actualizado anualmente y deberá cumplir las normas establecidas por la autoridad sanitaria.

Art.16. En caso de conocer o sospechar que el personal que trabaja en los bares escolares padezca de una enfermedad infecciosa, presente heridas infectadas o irritaciones cutáneas, no debe manipular alimentos.

Art.17. El personal que labora en el bar escolar debe tener en cuenta las siguientes medidas básicas de higiene y protección:

Impedir el acceso a personas extrañas a las áreas de preparación y manipulación de alimentos.

Usar delantal en buen estado de conservación y de color claro. Manos limpias, uñas cortas, sin pintura y sin joyas.

Cabello recogido y gorro protector de color claro, limpio y en buen estado de conservación, de manera que se evite contaminación cruzada de alimentos por caída de cabello.

No manipular simultáneamente dinero y alimentos.

Lavarse las manos con agua circulante y jabón y desinfectarse: antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, después de usar el servicio higiénico y de manipular cualquier material u objeto que represente riesgo de contaminación.

Art.18. Todo local deberá contar con un desinfectante para uso de los manipuladores de alimentos del bar.

CAPÍTULO VI DE LOS ALIMENTOS

Art.19. Los administradores de los bares escolares de los establecimientos educativos expendrán alimentos aplicando medidas de higiene y protección para asegurar su inocuidad.

Art.20. Los alimentos procesados que se expendan en el bar escolar deberán contar con registro sanitario vigente, deben estar debidamente rotulados de conformidad con la normativa nacional y con el etiquetado correspondiente a la declaración nutricional, especialmente de las grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, carbohidratos y sodio.

Art.21. Se prohíbe adulterar los alimentos y comidas preparadas, añadiendo ingredientes o aditivos innecesarios y perjudiciales para la salud, que con su adición generen un producto que induzca a equívocos, engaños o falsedades.

Art.22. Los alimentos o comidas preparadas que presenten altos contenidos de nutrientes con indicadores de exceso, no podrán expendirse, ni comercializarse en ninguno de los establecimientos educativos, porque su consumo frecuente puede ocasionar sobrepeso y obesidad.

Art.23. Para verificar la calidad microbiológica y bromatológica de los alimentos que se expenden en los bares escolares, se tomarán anualmente muestras aleatorias, por parte de Vigilancia Sanitaria de las Direcciones Provinciales de Salud.

CAPÍTULO VIII

PROHIBICIONES

Art.42. Se prohíbe la participación en el concurso de ofertas para la contratación de servicios para la administración de los bares escolares de los establecimientos educativos públicos, fiscomisionales de: docentes, autoridades, personal administrativo, asociaciones, comité central de padres de familia y personal de servicio que laboren en la Institución; así como de familiares de los directivos, hasta el 4to grado de consanguinidad y segundo de afinidad, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 62 y 63 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

Art.43. Se prohíbe expresamente que los recursos generados, por concepto de utilización de la infraestructura física destinada para el bar escolar, se utilicen en la ejecución de actividades y adquisiciones de bienes que no estén contemplados en el artículo Art. 38 de éste reglamento.

Art, 44. Las autoridades de los establecimientos y el contratista adjudicado para la administración de los bares, quedan totalmente prohibidos de recibir y dar bienes, dinero y otros beneficios que no estén contemplados en el contrato. Dentro de este contexto el adjudicado tendrá la facultad de ejercer la acción pública para denunciar actos que impliquen falta de transparencia y corrupción. Las denuncias serán tramitadas de conformidad con las Leyes y Reglamentos vigentes. Los transgresores tendrán responsabilidad administrativa, civil y penal.

Art.45. Se prohíbe que el local del bar escolar sea sitio de vivienda o dormitorio.

Art.46, Se prohíbe que en el local de los bares escolares mantengan bajo su cuidado a niños y niñas de cualquier edad.

Art.47. Se prohíbe ofertar o publicitar, alimentos calificados de alto contenido de nutrientes que son indicadores de exceso a menores de edad, en los establecimientos educativos, según se detalla en el siguiente cuadro:

Art.48. Se prohíbe la utilización de material informativo sobre alimentación y nutrición dirigida a los escolares sin la autorización de las instancias técnicas de los Ministerios de Salud y Educación.

Art.49. Se prohíbe la venta de cigarrillos y/o bebidas alcohólicas en los bares escolares en cumplimiento a la Ley Orgánica de la Salud. ,

Se prohíbe el consumo de cigarrillos, productos del tabaco y bebidas alcohólicas en los establecimientos educativos. No podrán destinarse bajo ningún concepto espacios para fumadores, ni aún en actividades extracurriculares como: kermese, casas abiertas, etc.

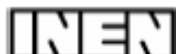
DISPOSICIÓN GENERAL

El presente Acuerdo Interministerial entrará en vigencia a partir de la fecha de su expedición, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado y firmado en el Distrito Metropolitano de Quito, a 14 de abril del 2010

APÉNDICE C

CDU: 635.13
 CIU: 1110



AL 02.01-414

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	HORTALIZAS FRESCAS. ZANAHORIA. REQUISITOS	INEN 1 747 1990-07
<p style="text-align: center;">1.OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos generales que debe cumplir la zanahoria en estado fresco.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 Zanahoria. Raíz de planta herbácea perteneciente a la familia de las <i>Umbelíferas</i>, género <i>Daucus</i>, especie <i>carota L.</i></p> <p>2.2 Tipo de zanahoria. Para objeto de esta norma, es el carácter dimensional de las zanahorias, lo que permite su clasificación por tamaños.</p> <p>2.3 Grado de la zanahoria. Es el valor porcentual de defectos admitidos para un mismo tipo de zanahoria, incluyendo aquel que no ha sido clasificado.</p> <p>2.4 Zanahoria fuera de norma. Es aquella que no cumple con los requisitos establecidos en esta norma.</p> <p>2.5 Madurez de cosecha. Estado que asegura que la maduración se ha completado en forma apropiada y que permite su manipulación y transporte.</p> <p>2.6 Madurez uniforme. Estado de desarrollo homogéneo que alcanzan las zanahorias como resultado de la maduración.</p> <p>2.7 Madurez de consumo. Estado en el cual la zanahoria cumple con las características alimenticias adecuadas para el consumo.</p> <p>2.8 Zanahoria defectuosa. Aquella con uno o más defectos que afecten su calidad comercial.</p> <p>2.9 Zanahoria deformada. Raíces que presentan bifurcaciones y/o malformaciones.</p> <p>2.10 Zanahoria fresca. Producto que, luego de la recolección, no ha sufrido ningún cambio que afecte su maduración natural y mantenga sus cualidades.</p> <p>2.11 Diámetro ecuatorial. Es el valor del mayor diámetro transversal.</p> <p>2.12 Longitud. Distancia existente entre los puntos extremos del eje axial.</p>		

2.13 Defectos tolerables. (que no afectan la aptitud de consumo). Pequeñas rajaduras o magulladuras superficiales hasta de 1,0 cm de longitud y ligeras malformaciones que afecten superficialmente la presentación del producto.

2.14 Defectos no tolerables. (que afectan la aptitud de consumo). Lesiones causadas por microorganismos o insectos, rajaduras o magulladuras profundas hasta de 1,0 cm de longitud, raicillas secundarias, bifurcaciones y malformaciones medianas que afecten a la pulpa del producto.

3. CLASIFICACION

3.1 La zanahoria, de acuerdo con el diámetro ecuatorial y su longitud, se clasifican como se indica en la Tabla 1.

TABLA 1. Clasificación de la zanahoria por tipos

TIPO (Tamaño)	DIAMETRO mm	LONGITUD mm
I (grande)	≥ 65	≥ 165
II (mediano)	55 64	125 164
III (pequeño)	40 54	85 124

3.2 Tolerancias máximas para el tamaño. Para los tipos señalados en el numeral 3.1, se admitirá un máximo de 5% del tipo inmediato superior o inferior o la suma de ambos.

3.3 La zanahoria que no se ajuste en ninguno de los tipos establecidos se considerará no tipificada.

3.4 Para cada tipo se establece los grados de calidad, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 de esta norma.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La zanahoria destinada a la alimentación humana, en cualquiera de sus tres tipos de selección, deben presentar características similares en forma, tamaño y color de la epidermis (cáscara).

4.1.1 Las variedades sobresalientes de zanahoria que se encuentran adaptadas en el país son: Chantenay y Danvers Half Long.

5. REQUISITOS

5.1 Las zanahorias para el consumo deberán estar limpias, enteras, bien formadas, consistentes, exteriormente secas, frescas, con el color, aroma y sabor típicos de la variedad.

TABLA 2. Grados de calidad de la zanahoria

CARACTERISTICAS	UNIDAD	GRADO 1 máximo	GRADO 2 máximo
Defectos tolerables	%	2	5
Raíz que no responde a madurez convenida	%	3	7
Defectos no tolerables	%	0	0
Total de defectos	%	5	12

5.2 Hasta que se expidan las Normas INEN correspondientes, los límites máximos de residuos de plaguicidas, en alimentos, se adoptarán las recomendaciones del Codees Alimentarius.

5.3 **Requisitos complementarios.** La comercialización de este producto debe sujetarse con lo dispuesto en la Ley de Pesas y Medidas y las Regulaciones correspondientes.

6. MUESTREO

6.1 El muestreo de la zanahoria se efectuará de acuerdo con la Norma INEN 1 750.

7. INSPECCION

7.1 Si la muestra inspeccionada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en las Tablas 1 y 2 se repetirá la inspección en otra muestra. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para considerar el lote como fuera de norma, quedando su comercialización sujeto al acuerdo de las partes interesadas.

7.2 Si la muestra inspeccionada no cumple con el tipo y grado declarado en el rótulo o etiqueta del envase o embalaje, el proveedor deberá rectificar la información suministrada previamente a su aceptación.

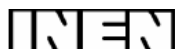
8. METODOS DE ENSAYO

8.1 El proceso de verificación de los requisitos de tamaño de la zanahoria, así como sus defectos, se realizarán de acuerdo al Anexo A de esta norma.

9. EMBALAJE Y ROTULADO

9.1 **Embalaje.** La zanahoria debe comercializarse en envases de yute, cabuya, malla plástica, de madera o de otro material adecuado que reúnan las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a la humedad, manipulación y transporte, de modo que garanticen una adecuada conservación del producto.

APÉNDICE D



CDU: 633.18

AG 05.04-402

Norma Técnica Ecuatoriana	GRANOS Y CEREALES ARROZ PILADO REQUISITOS	INEN 1 234 1986-01
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el arroz pilado en cualesquiera de sus variedades destinadas al consumo humano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma es aplicable al arroz pilado tanto nacional como importado.</p> <p>2.2 No se aplicará al arroz sometido a otros procesos diferentes del pilado.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Arroz pilado. Es el grano proveniente de cualquier variedad de la gramínea <i>Oriza Sativa L.</i> al que se le quita la cáscara, el gérmen y las capas de aleurona que componen el salvado; se lo conoce también como arroz elaborado o arroz blanco.</p> <p>3.2 Grado de pulimento. Es la condición o el estado final alcanzado por el grano una vez que ha sufrido la operación del pilado.</p> <p>Los grados de pulimento considerados son tres:</p> <p>3.2.1 Bien pulido. Grado que presentan los granos de arroz elaborados, desprovistos de la cáscara, el gérmen, todas las capas de aleurona y que no contienen harina de pulimento.</p> <p>3.2.2 Pulido. Este grado lo presentan los granos de arroz elaborado desprovistos de la cáscara y el gérmen, pero que conservan vestigios de capas aleuronas y harina de pulimento.</p> <p>3.2.3 Medianamente pulido. Poseen este grado los granos de arroz elaborados y desprovistos de su cáscara y el gérmen, pero que conservan parcialmente sus capas de aleurona y harina de pulimento.</p> <p>3.3 Grano de arroz entero. Constituye el grano o pedazo de grano de arroz elaborado que mide 75% (3/4) o más de la longitud del grano que se considere.</p> <p>3.4 Grano de arroz partido. Es el grano de arroz elaborado que mide menos del 75% (3/4) de la longitud total del grano entero que se considere.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

3.14 Grano yesoso. Es el grano de arroz pilado que presenta un aspecto opaco como de yeso o tiza en 50% de su longitud o más, incluyéndose aquellos granos inmaduros de aspecto yesoso.

4. CLASIFICACION

4.1 El arroz pilado se clasifica según su tamaño o longitud en las siguientes clases:

4.1.1 Clase 1. Extra largo. Granos con longitud mínima de 7,0 mm. Se tolera máximo el 20% de mezcla de otros granos largos.

4.1.2 Clase 2. Largo. Granos con longitud entre 6,0 mm y 6,99 mm. Se tolera máximo el 20% de mezcla de otros granos medios.

4.1.3 Clase 3. Medio. Granos con longitud entre 5,0 mm y 5,99 mm. Se tolera máximo el 10% de otros granos cortos.

4.1.4 Clase 4. Corto. Granos con longitud menor de 5,0 mm.

4.1.5 Clase 5. Mezcla. Granos mezclados de dos o más de las clases 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 y 4.1.4. Deben especificarse los porcentajes que corresponden a cada clase.

4.1.6 Las clases anotadas en 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 y 4.1.5 se clasifican en cuatro grados, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Designación. De acuerdo con sus características, el arroz pilado se designará por su nombre seguido de la clase y grado a que pertenece en:

- a) nombre
- b) clase y grado

Ejemplo:

Arroz pilado, clase 2, grado 1.

6. REQUISITOS DEL PRODUCTO

6.1 El arroz pilado, ensayado de acuerdo con las Normas ecuatorianas correspondientes deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 1.

(Continua)

TABLA 1. Requisitos de arroz pilado

Grado	Semillas objetables en 100g	Arroz con cáscara (granos en 100g)	impurezas %	Porcentajes máximos en masa. Granos dañados			Granos rojos %	Granos yesosos %	Granos partidos %
				Por calor	Por insectos	Por hongos			
1	1	0	0,1	1,0	1,0	0,5	0,5	3,0	10,0
2	3	2	0,1	2,0	2,0	1,0	1,0	6,0	15,0
3	5	3	0,2	3,0	3,0	1,0	1,0	8,0	18,0
4	8	4	0,2	5,0	3,0	1,0	1,0	10,0	21,0

APÉNDICE E

NORMA NTE INEN 1234:86. GRANOS DE CEREALES. ARROZ PILADO. REQUISITOS.

GRADO DE SATISFACCIÓN DEL GRANO DE ARROZ

Grados de satisfacción	Arroz con cáscara granos en 100g	Impurezas %	Porcentaje máximo en masa. Granos dañados.				
			Por Calor	Por insectos	Por hongos	Por otras causas	Totales
1	0	0,1	1	1	0,5	0,5	3
2	2	0,1	2	2	1	1	6
3	3	0,2	3	3	1	1	8
4	4	0,2	5	3	1	1	10

APÉNDICE F

CODEX STAN 192-1995

Página 1 de 297

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

CODEX STAN 192-1995

PREÁMBULO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 ADITIVOS ALIMENTARIOS INCLUIDOS EN ESTA NORMA

En los alimentos sólo se reconocerá como adecuado el uso de los aditivos alimentarios que se indican en esta Norma.¹ Únicamente se estudiará la inclusión en la presente Norma de los aditivos alimentarios a los cuales se ha asignado una ingestión diaria admisible (IDA) o cuya inocuidad² ha quedado establecida, con arreglo a otros criterios, por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA)³, y de aquellos a los que el Codex ha atribuido una designación con arreglo al Sistema Internacional de Numeración (SIN). Se considera que el uso de aditivos de acuerdo con las disposiciones de esta Norma se encuentra tecnológicamente justificado.

1.2 ALIMENTOS EN LOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR ADITIVOS

En la presente Norma se establecen las condiciones en que se pueden utilizar aditivos alimentarios en todos los alimentos, se hayan establecido o no anteriormente normas del Codex para ellos. El uso de aditivos en los alimentos para los que existan normas del Codex está sujeto a las condiciones de uso establecidas por las normas para productos del Codex y por la presente Norma. La Norma General para los Aditivos Alimentarios (NGAA) deberá constituir la única referencia de autoridad con respecto a los aditivos alimentarios. Los comités sobre productos del Codex tienen la responsabilidad y competencia para evaluar y justificar la necesidad tecnológica del uso de aditivos en los alimentos regulados por una norma sobre productos. El Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios (CCFA) también puede tener en cuenta la información facilitada por los Comités sobre productos al examinar las disposiciones relativas a los aditivos alimentarios en alimentos similares no sujetos a normas. Cuando un alimento no esté regulado por un Comité del Codex sobre productos, el CCFA evaluará la necesidad tecnológica.

1.3 ALIMENTOS EN LOS QUE NO SE PUEDEN UTILIZAR ADITIVOS

La presente Norma define las categorías de alimentos o los productos alimenticios individuales en los que el uso de aditivos alimentarios no está permitido o deberá restringirse.

1.4 DOSIS MÁXIMAS DE USO PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

El objetivo principal de establecer dosis máximas de uso para los aditivos alimentarios en diversos grupos de alimentos es asegurar que la ingestión de un aditivo procedente de todos sus usos no exceda de su IDA.

Los aditivos alimentarios regulados por la presente Norma y sus dosis de uso máximas se basan en parte en las disposiciones sobre aditivos alimentarios establecidas en anteriores normas del Codex para productos o en peticiones de los gobiernos, tras someter las dosis máximas propuestas a un método apropiado a fin de verificar la compatibilidad de la dosis máxima propuesta con la IDA.

Como primera medida, puede utilizarse en este sentido el Anexo A de la presente Norma. Se alienta también la evaluación de datos sobre el consumo efectivo de alimentos.

2. DEFINICIONES

- a) Se entiende por *aditivo alimentario* cualquier sustancia que en cuanto tal 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.⁴
- b) *Ingestión diaria admisible (IDA)* es una estimación efectuada por el JECFA de la cantidad de aditivo alimentario, expresada en relación con el peso corporal, que una persona puede ingerir diariamente durante toda la vida sin riesgo apreciable para su salud.⁵
- c) *Ingestión diaria admisible "no especificada" (NE)*⁶ es una expresión que se aplica a las sustancias alimentarias de muy baja toxicidad cuya ingestión alimentaria total, derivada de su uso en las dosis necesarias para conseguir el efecto deseado y de su concentración admisible anterior en los alimentos, no representa, en opinión del JECFA, un riesgo para la salud, teniendo en cuenta los datos (químicos, bioquímicos, toxicológicos y de otro tipo) disponibles.

Por el motivo susodicho, así como por las razones expuestas en las distintas evaluaciones del JECFA, este organismo no considera necesario asignar un valor numérico a la ingestión diaria admisible. Todo aditivo que satisfaga el criterio susodicho deberá emplearse conforme a las buenas prácticas de fabricación que se definen más adelante en la Sección 3.3.

- d) *Dosis máxima de uso* de un aditivo es la concentración más alta de éste respecto de la cual la Comisión del Codex Alimentarius ha determinado que es funcionalmente eficaz en un alimento o categoría de alimentos y ha acordado que es inocua. Por lo general se expresa como mg de aditivo por kg de alimento.

La dosis de uso máxima no suele corresponder a la dosis de uso óptima, recomendada o normal. De conformidad con las buenas prácticas de fabricación, la dosis de uso óptima, recomendada o normal, difiere para cada aplicación de un aditivo y depende del efecto técnico previsto y del alimento específico en el cual se utilizaría dicho aditivo, teniendo en cuenta el tipo de materia prima, la elaboración de los alimentos y su almacenamiento, transporte y manipulación posteriores por los distribuidores, los vendedores al por menor y los consumidores.

3. PRINCIPIOS GENERALES PARA EL USO DE ADITIVOS ALIMENTARIOS

El uso de aditivos alimentarios de conformidad con esta Norma exige el cumplimiento de todos los principios que se establecen en las Secciones 3.1 a 3.4.

3.1 INOCUIDAD DE LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

- a) Únicamente se aprobarán e incluirán en la presente Norma los aditivos alimentarios que, en la medida en que puede juzgarse por las pruebas de que dispone el JECFA, no presentan riesgos apreciables para la salud de los consumidores en las dosis de uso propuestas.

- b) La inclusión de aditivos alimentarios en esta Norma se efectuará teniendo en cuenta toda IDA, o evaluación equivalente de la inocuidad, establecida para el aditivo por el JECFA y su ingestión diaria probable⁷ proveniente de todas las fuentes. Cuando el aditivo alimentario se emplee en alimentos destinados a grupos especiales de consumidores (por ejemplo, diabéticos, personas con regímenes alimenticios médicos especiales, personas enfermas con regímenes alimenticios líquidos), se tendrá en cuenta la ingestión diaria probable del aditivo alimentario por esos consumidores.
- c) La cantidad de aditivo que se añade a un alimento será igual o inferior a la dosis máxima de uso y constituirá la dosis mínima necesaria para lograr el efecto técnico previsto. La dosis máxima de uso podrá basarse en la aplicación de los procedimientos que se establecen en el Anexo A, en las evaluaciones de la ingestión realizadas por los Estados Miembros del Codex o en una valoración independiente de las evaluaciones nacionales de la ingestión solicitada al JECFA por el CCFA.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL USO DE ADITIVOS

El uso de aditivos alimentarios está justificado únicamente si ello ofrece alguna ventaja, no presenta riesgos apreciables para la salud de los consumidores, no induce a error a éstos, y cumple una o más de las funciones tecnológicas establecidas por el Codex y los requisitos que se indican a continuación en los apartados a) a d), y únicamente cuando estos fines no pueden alcanzarse por otros medios que son factibles económica y tecnológicamente:

- a) Conservar la calidad nutricional del alimento; una disminución intencionada en la calidad nutricional de un alimento estaría justificada en las circunstancias indicadas en el subpárrafo b) y también en otras circunstancias en las que el alimento no constituye un componente importante de una dieta normal;
- b) Proporcionar los ingredientes o constituyentes necesarios para los alimentos fabricados para grupos de consumidores que tienen necesidades dietéticas especiales;
- c) Aumentar la calidad de conservación o la estabilidad de un alimento o mejorar sus propiedades organolépticas, a condición de que ello no altere la naturaleza, sustancia o calidad del alimento de forma que engañe al consumidor;
- d) Proporcionar ayuda en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento del alimento, a condición de que el aditivo no se utilice para encubrir los efectos del empleo de materias primas defectuosas o de prácticas (incluidas las no higiénicas) o técnicas indeseables durante el curso de cualquiera de estas operaciones.

3.3 BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN (BPF)⁸

Todos los aditivos alimentarios regulados por las disposiciones de esta Norma se emplearán conforme a las condiciones de buenas prácticas de fabricación, que incluyen lo siguiente:

- a) La cantidad de aditivo que se añade al alimento se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado;
- b) La cantidad de aditivo que pase a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado de un alimento y que no tenga por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el alimento mismo, se reducirá en la mayor medida que sea razonablemente posible;
- c) El aditivo será de una calidad alimentaria apropiada y se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario.

gominolas en forma de judía, pasta de fruta gelatinizada recubierta de azúcar, fabricada con azúcar, gelatina, pectina, colorantes y aromatizantes); y regaliz.^{30[Error! Bookmark not defined.]} También incluye especialidades orientales como la gelatina de frijoles dulce (*yokan*) y la gelatina de agar para el *mitsumame*. Estos tipos de productos e pueden utilizar como rellenos en productos de chocolate que corresponden a las categorías de alimentos 05.1.4 y 05.1.5.

05.2.3 Turrón y mazapán:

El turrón consiste en nueces tostadas y trituradas, azúcar y cacao y sus equivalentes dietéticos, puede consumirse solo o utilizarse como relleno para productos de chocolate que correspondan a las categorías de alimentos 05.1.4 y 05.1.5. El mazapán es un dulce elaborado con pasta de almendras y azúcar y sus equivalentes, que puede moldearse y colorearse para el consumo directo o bien emplearse como relleno en productos de chocolate que correspondan a las categorías de alimentos 05.1.4 y 05.1.5.^{30[Error! Bookmark not defined.]}

05.3 Goma de mascar:

Producto a base de goma natural o sintética que contiene saborizantes, edulcorantes (nutritivos o no nutritivos), aromatizantes y otros aditivos.³⁰ Comprende el chicle de globos y los productos de goma para refrescar el aliento.

05.4 Decoraciones (p. ej., para productos de pastelería fina), revestimientos (que no sean de fruta) y salsas dulces:

Comprende glaseados y escarchados listos para el consumo, para pasteles, galletas, tartas y pan y repostería a base de harina, así como combinaciones de estos productos. Incluye también recubrimientos a base de azúcar y chocolate para productos al horno. Las salsas dulces y los revestimientos comprenden la salsa de caramelo (*butterscotch*) que se utiliza, p. ej., en los helados. Estas salsas dulces son diferentes de los jarabes (p. ej., el de arce, de caramelo y los jarabes aromatizados para la pastelería fina y los sorbetes) incluidos en la categoría 11.4. Los revestimientos a base de fruta se incluyen en la categoría 04.1.2.8. La salsa de chocolate se incluye en la categoría 05.1.2.

06.0 Cereales y productos a base de cereales, derivados de granos de cereales, de raíces y tubérculos, legumbres, leguminosas y médula o corazón blando de palmera, excluidos los productos de panadería de la categoría de alimentos 07.0

Incluye formas no elaboradas (06.1) y distintas formas elaboradas de cereales y productos a base de cereales.

06.1 Granos enteros, triturados o en copos, incluido el arroz:

Incluye cereales y granos enteros, descascarillados y no elaborados. Son ejemplos de los productos de esta categoría: la cebada, el maíz, el lúpulo (para fabricar cerveza), la avena, el arroz (incluido el arroz enriquecido, instantáneo y sancochado), el sorgo, la soja y el trigo.

06.2 Harinas y almidones:

Incluye los productos molidos básicos obtenidos de granos de cereales, raíces, tubérculos, legumbres, médula o corazón blando de palmera o leguminosas vendidos como tales o utilizados como ingredientes (p. ej., en productos horneados).

06.2.1 Harinas:

La harina se obtiene de la moltración de granos, cereales, tubérculos (p. ej., la yuca) y médula o corazón blando de palmera. Esta categoría comprende las pastas de harina para pan y para tortas, galletas y pasteles, harina para pan, repostería, fideos y pastas y mezclas de harinas (mezclas de harinas de distintos cereales o granos), que son diferentes de las mezclas para productos de pastelería (mezclas secas que contienen harina y otros ingredientes, categorías 07.1.6 (mezclas para productos de panadería ordinaria) y categoría 07.2.3 (mezclas para pastelería fina). Ejemplos de estos productos son: harina de trigo duro, harina leudante, harina enriquecida, harina instantánea, harina de maíz, salvado, fécula de patata, harina de soja tostada (*kinako*), harina de «konjac» (gelatina en polvo de «lengua del diablo», *konnayaku-ko*) y *maida* (harina de trigo refinada).

06.2.2 Almidones:

El almidón es un polímero de glucosa presente en forma granular en determinadas especies vegetales, sobre todo en semillas (por ejemplo) de cereales, legumbres, maíz, trigo, arroz, frijoles, guisantes) y tubérculos (por ejemplo, tapioca, patata). El polímero consta de unidades de anhidro- α -D-glucosa unidas. El almidón natural se separa mediante procesos específicos para cada materia prima.

APÉNDICE G

FORMATO PARA LA PRUEBA DESCRIPTIVA

Nombre: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Pruebe las Muestras de Izquierda a derecha e indique su intensidad de sabor, color y viscosidad

Sabor Vainilla, indique el grado de intensidad del sabor a vainilla encerrando en un círculo la sensación

Muestra A	Muestra C	Muestra D	Muestra U
Alto	Alto	Alto	Alto
Medio	Medio	Medio	Medio
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Color Amarillo: indique el grado de intensidad del color amarillo encerrando en un círculo la sensación

Muestra A	Muestra C	Muestra D	Muestra U
Alto	Alto	Alto	Alto
Medio	Medio	Medio	Medio
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Dulzor: indique el grado de intensidad del Dulzor encerrando en un círculo la sensación

Muestra A	Muestra C	Muestra D	Muestra U
Alto	Alto	Alto	Alto
Medio	Medio	Medio	Medio
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Viscosidad: indique el grado de viscosidad encerrando en un círculo la sensación

Muestra A	Muestra C	Muestra D	Muestra U
Alto	Alto	Alto	Alto
Medio	Medio	Medio	Medio
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE PREFERENCIA

Nombre: _____

Fecha: _____

Escoge la carita que más se asemeje a lo que sentiste al probar el producto.

Muestra A	Muestra B
Gráfica	Gráfica
	
	
	

APÉNDICE H

MEZCLA IDEAL SEGÚN REQUERIMIENTO BRILL FORMULATION

Solution Report
Plant : GLO - GLOBAL
Pricing Plant : GLO - GLOBAL

Formula Code	Description	Speci Code	Date Stored	V	When Stored	Stored Cost	Current Cost	% Chg
ESPOL1	HARINA COMPUESTA ESPOL	0	07/09/2012	1	400.0000	400.0000	1,042.0810	160.52
	Amount	Code	Name	Per.	Cost	Min.	Max.	
	416.2896	138	HARINA DE ARROZ	41.63	0.4000			
	583.7104	140	HARINA ZANAHORIA BLANCA	58.37	1.5000			
	-----				-----			
	1,000.0000				1,042.			

Rejected Ingredients

Code	Name	Cost	Low	Max.		
137	HARINA	3.0000	2.0376			
	Nutrient Name	Actual	Dry Matter	Units	Min.	Max.
2	MATERIA SECA	88.0	88.0	%		
3	HUMEDAD	12.0	13.6	%		12.0
4	PROTEINA BRUTA	7.66	8.70	%	5.00	
5	GRASA TOTAL	0.9	1.0	%		
6	FIBRA BRUTA	2.1	2.4	%		26.0
7	CARBOHIDRATO	74.0	84.0	%	10.0	91.0
8	CENIZAS	3.4	3.8	%		
47	CALCIO	0.09	0.10	%	0.08	0.72
48	FOSFORO	0.16	0.18	%	0.06	0.49
54	HIERRO			mg/kg	18.00	
64	NIACINA	14.59	16.58	mg/kg	12.00	105.00
68	RIBOFLAVINA B2	0.52	0.59	mg/kg		
69	TIAMINA B1	1.67	1.89	mg/kg	1.00	8.00
75	VITAMINA C	87.56	99.50	mg/kg	68.00	578.00
10	ENE MET.	3,429.23	3,896.85	kcal/kg	1,000.00	

APÉNDICE I

Cálculo del Aporte de Hierro a la Bebida Nutritiva.

VDR = 14 mg/100g de Porción (según norma de etiquetado y rotulado)

100 g Mix Vitamínico aporta 18.02 g Hierro.

100 g Mix Vitamínico → 18.02 g de Fe

0.04 g Mix Vitamínico x

Se adicionó 0.04 g Mix Vitamínico según la relación dando como resultado 7.2 mg Fe.

14 mg de Fe → 100%

7.2 mg de Fe x

X= 51.48%.

Por cada porción de 200ml apporto con el 12.87%.

Se puede declarar la bebida como adicionada en Hierro.

APÉNDICE J

Cálculo del Aporte de Hierro del Postre Instantáneo.

VDR = 14 mg/100g de Porción (según norma de etiquetado y rotulado)

100 g Mix Vitamínico aporta 18.02 g Hierro.

100 g Mix Vitamínico → 18.02 g de Fe

0.04 g Mix Vitamínico x

Se adicionó 0.04 g Mix Vitamínico según la relación dando como resultado 7.2 mg Fe.

14 mg de Fe → 100%

7.2 mg de Fe x

X= 51.48%.

Por cada porción de 125 ml apporto con el 12.87%.

Se puede declarar el postre como adicionado en Hierro.

APÉNDICE K

Perfilamiento de la Bebida Nutritiva

Tabla de Perfilamiento del Sabor Vainilla

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	1	2	3	2
2	2	3	1	2
3	2	1	2	2
4	3	1	3	1
5	1	3	3	1
6	3	2	3	3
7	2	3	3	2
8	2	1	2	2
9	2	2	2	2
10	3	3	2	2
11	2	2	1	2
12	2	2	2	1
13	2	3	2	2
14	3	2	1	2
15	2	1	3	2

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

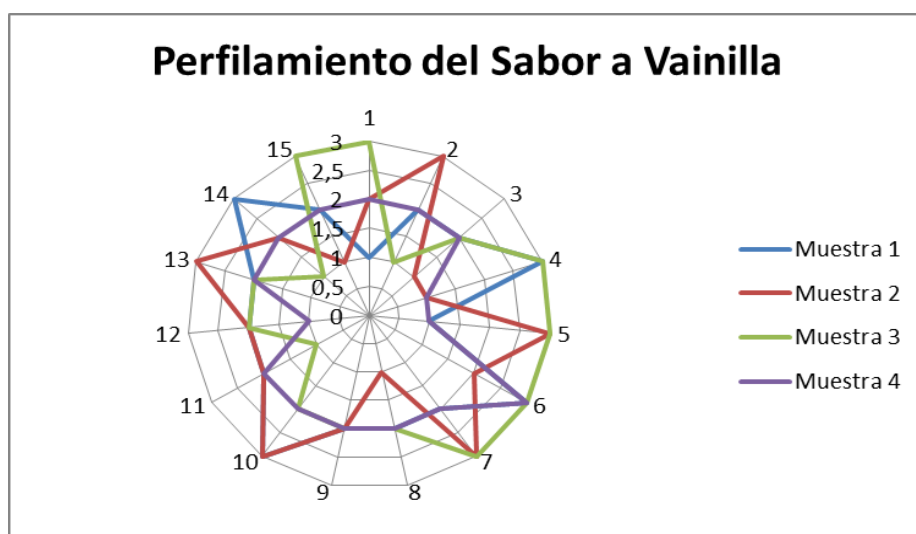


Gráfico del Perfilamiento del Sabor Vainilla

Observaciones del Perfil de Vainilla

Las muestras uno y cuatro son las que demuestran un sabor medio de vainilla indicado así por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.

Tabla de Perfilamiento de Dulzor

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	2	3	3	2
2	2	3	1	2
3	2	3	2	1
4	3	1	3	1
5	2	2	1	3
6	2	1	1	3
7	2	1	3	2
8	2	1	2	2
9	2	1	2	2
10	1	3	3	2
11	1	3	1	1
12	3	3	2	3
13	2	2	2	3
14	3	2	3	2
15	2	1	3	2

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

Observaciones del Perfil de Dulzor

Las muestras uno y cuatro son las que demuestran un dulzor medio lo cual se considera aceptable por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.

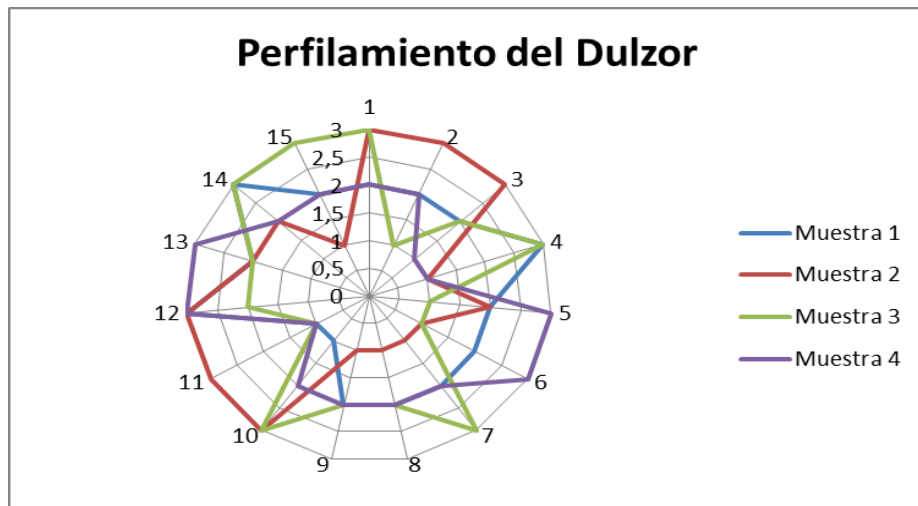


Gráfico del Perfilamiento de Dulzor

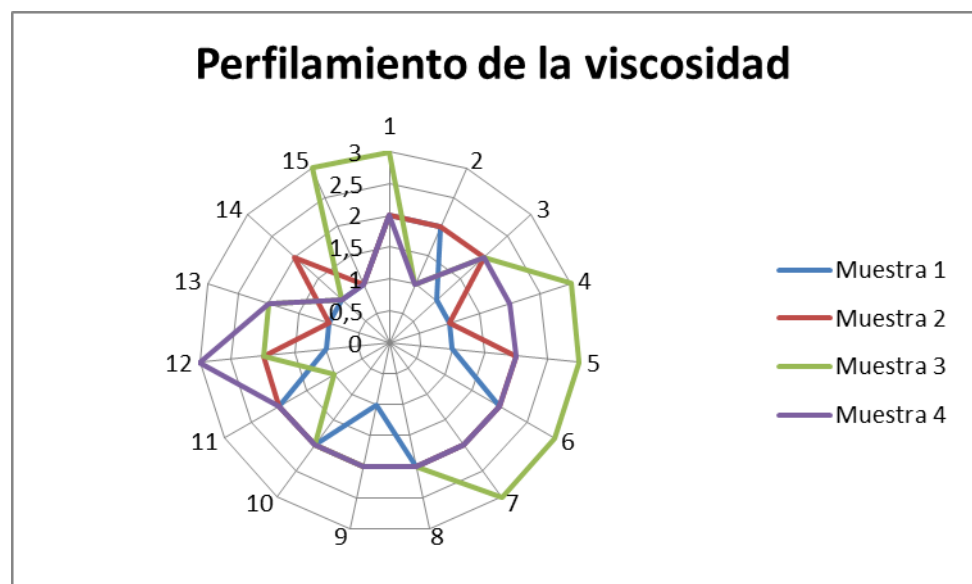
Tabla de Perfilamiento de Textura (Viscosidad)

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	2	2	3	2
2	2	2	1	1
3	1	2	2	2
4	1	1	3	2
5	1	2	3	2
6	2	2	3	2
7	2	2	3	2
8	2	2	2	2
9	1	2	2	2
10	2	2	2	2
11	2	2	1	2
12	1	2	2	3
13	1	1	2	2
14	1	2	1	1
15	1	1	3	1

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

Observaciones del Perfil Textura (Viscosidad)

Las muestras uno y cuatro son las que demuestran una viscosidad baja lo cual se considera aceptable por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.



Resultados de la Evaluación Sensorial de la Bebida Nutritiva

JUECES	MUESTRA 467	MUESTRA 493	Diferencia	Cuadrado de las Diferencias
1	2	3	-1	1
2	2	3	-1	1
3	2	3	-1	1
4	2	3	-1	1
5	2	3	-1	1
6	3	3	0	0
7	1	3	-2	4
8	1	3	-2	4
9	1	1	0	0
10	2	1	1	1
11	2	2	0	0
12	2	2	0	0
13	1	2	-1	1
14	2	2	0	0
15	1	3	-2	4
16	1	3	-2	4
17	1	3	-2	4
18	2	3	-1	1
19	3	3	0	0
20	1	3	-2	4
21	3	1	2	4
22	3	1	2	4
23	3	1	2	4
24	3	2	1	1
25	3	2	1	1
26	3	2	1	1
27	3	3	0	0
28	3	3	0	0
29	3	3	0	0
30	3	3	0	0
suma	64	73	-9	47

Elaborado por: Galo Noboa, 2013

Cálculo de t

$$t = \frac{9}{\frac{\sqrt{30(47) - (9)^2}}{30 - 1}}$$

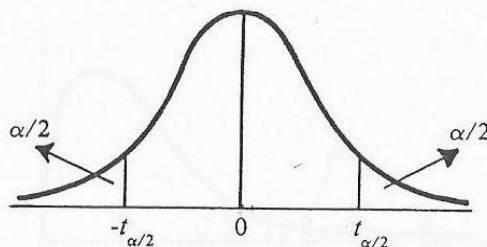
$$t = \frac{9}{\frac{\sqrt{1410 - 81}}{29}}$$

$$t = 1.32$$

t calculado = 1.32 < t tabulado = 2.45

APÉNDICE L

TABLA C. Valores críticos para t de Student*



Nivel de significancia (α):

		Una cola								
		0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
		Dos colas								
g.l.		0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1		1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2		.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3		.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4		.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5		.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6		.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7		.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8		.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9		.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10		.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11		.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12		.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13		.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14		.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15		.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16		.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17		.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18		.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19		.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20		.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21		.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22		.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792

Continúa

* Tabla generada utilizando un programa SAS escrito por R.W. Washam II. Armour Research Center

220 APÉNDICE III. TABLAS ESTADÍSTICAS

TABLA C. *Continuación*Nivel de significancia (α):

Una Cola

	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Dos Colas								
g.l.	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
23	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	.677	.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	.674	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

APÉNDICE M

Perfilamiento del Postre Instantáneo

Tabla de Perfilamiento del Sabor Vainilla

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	1	2	3	3
2	2	3	1	1
3	2	1	2	1
4	3	1	3	2
5	1	2	3	2
6	3	2	3	2
7	2	2	3	2
8	2	1	2	2
9	2	2	2	2
10	3	2	2	2
11	3	2	1	2
12	3	2	2	3
13	2	1	2	2
14	3	2	1	1
15	2	1	3	1

Elaborado por: Karol Domenech A, 2013

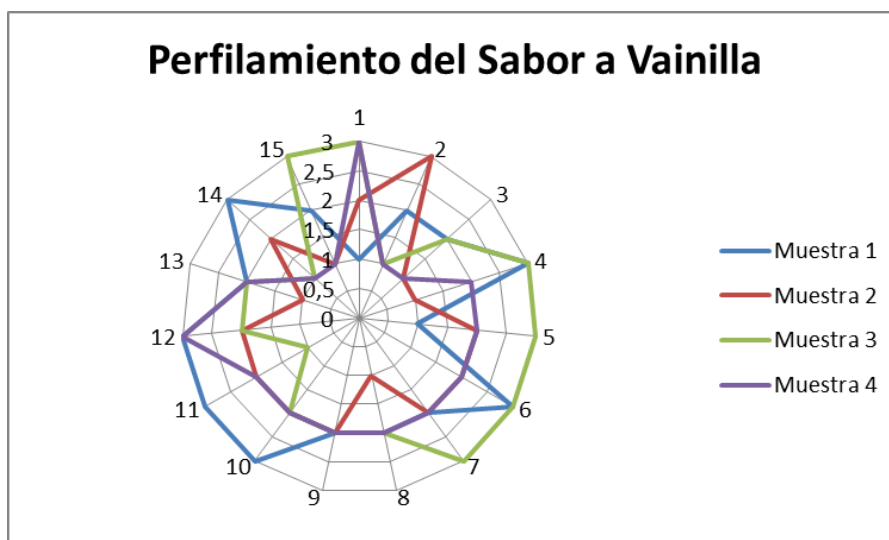


Gráfico del Perfilamiento del Sabor Vainilla

Observaciones del Perfil de Vainilla

Las muestras dos y cuatro son las que demuestran un sabor medio de vainilla indicado así por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.

Tabla de Perfilamiento de Color

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	1	2	3	1
2	2	3	1	2
3	2	1	2	1
4	3	3	3	2
5	1	2	1	3
6	1	1	1	3
7	2	3	1	3
8	2	1	2	2
9	2	1	2	2
10	1	3	2	2
11	1	3	1	2
12	3	3	2	3
13	2	2	2	3
14	3	2	1	1
15	2	3	3	1

Elaborado por: Karol Domenech A, 2013

Observaciones del Perfil de Color

Las muestras dos y cuatro son las que demuestran una coloración intensa que o lo cual se considera aceptable por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.

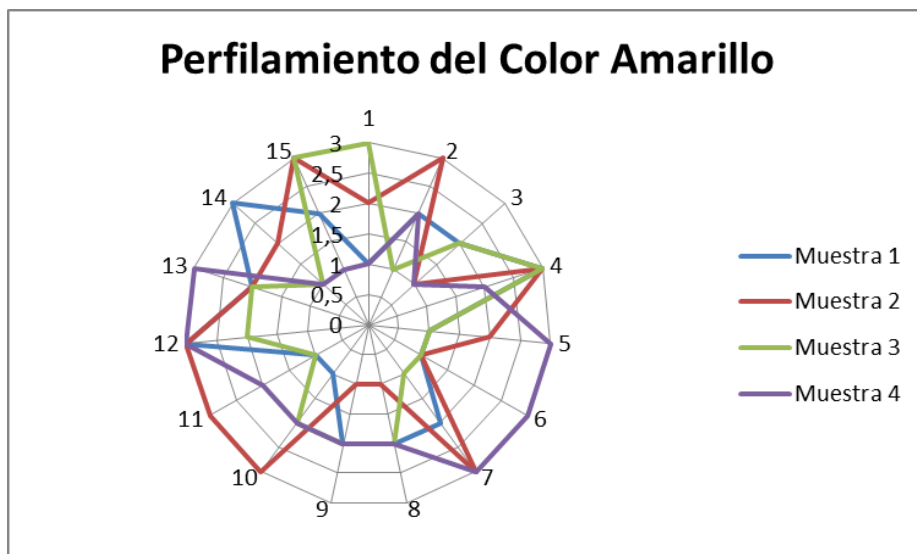


Gráfico del Perfilamiento de Color Amarillo

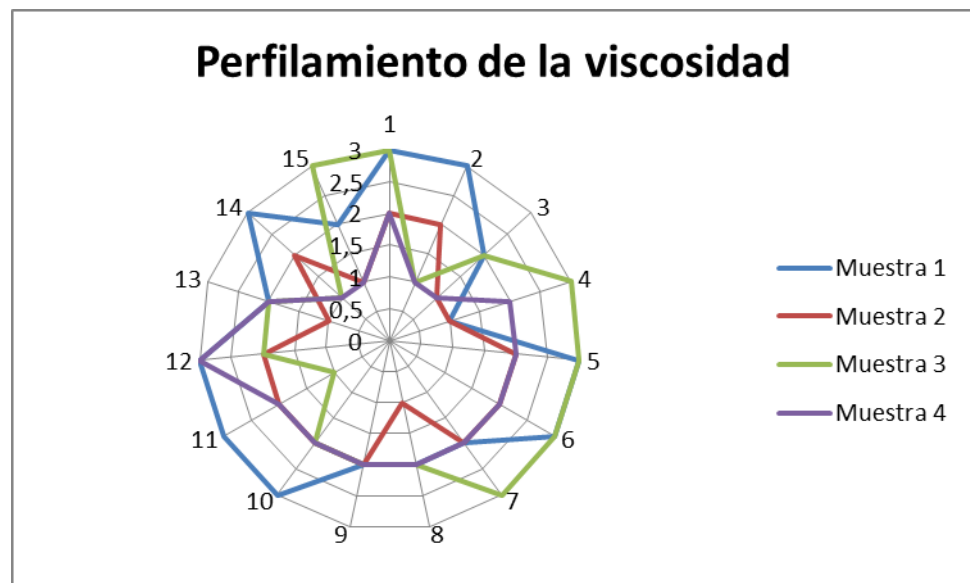
Tabla de Perfilamiento de Textura (Viscosidad)

Jueces	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	3	2	3	2
2	3	2	1	1
3	2	1	2	1
4	1	1	3	2
5	3	2	3	2
6	3	2	3	2
7	2	2	3	2
8	2	1	2	2
9	2	2	2	2
10	3	2	2	2
11	3	2	1	2
12	3	2	2	3
13	2	1	2	2
14	3	2	1	1
15	2	1	3	1

Elaborado por: Karol Domenech, 2013

Observaciones del Perfil Textura (Viscosidad)

Las muestras dos y cuatro son las que demuestran una viscosidad baja lo cual se considera aceptable por consenso del panel semi-entrenado de 15 jueces.



Resultados de la Evaluación Sensorial del Postre Instantáneo

Jueces	Muestra 548	Muestra 356	Diferencia	Cuadrado de las Diferencias
1	3	1	2	4
2	2	1	1	1
3	2	2	0	0
4	2	1	1	1
5	3	1	2	4
6	3	1	2	4
7	3	1	2	4
8	3	1	2	4
9	2	1	1	1
10	3	1	2	4
11	3	2	1	1
12	3	1	2	4
13	2	2	0	0
14	3	1	2	4
15	3	2	1	1
16	3	2	1	1
17	2	2	0	0
18	3	1	2	4
19	2	2	0	0
20	3	2	1	1
21	3	1	2	4
22	3	1	2	4
23	3	1	2	4
24	3	2	1	1
25	3	2	1	1
26	3	2	1	1
27	3	2	1	1
28	3	2	1	1
29	3	2	1	1
30	3	2	1	1
Suma	83	45	38	62

Elaborado por: Karol Domenech A., 2013

Cálculo de t

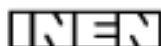
$$t = \frac{38}{\frac{\sqrt{30(62) - (38)^2}}{30 - 1}}$$

$$t = \frac{38}{\frac{\sqrt{1860 - 1444}}{29}}$$

$$t = 10.03$$

t calculado = 10.03 > t tabulado = 2.45

APÉNDICE N



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.
First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

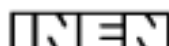
5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

CDU: 621.798
ICS: 67.040



CIIU: 911
AL 01.05-401

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	NTE INEN 1 334-2:2011 Segunda revisión 2011-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Ácidos grasos poliinsaturados</i>. Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.</p> <p>3.1.2 <i>Ácidos grasos trans</i> (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.</p> <p>3.1.3 <i>Adición, enriquecimiento y/o fortificación</i>. Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.</p> <p>3.1.4 <i>Alimento adicionado, enriquecido o fortificado</i>. Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados 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 en el alimento en su forma natural.</p> <p>3.1.5 <i>Alimento modificado</i>. Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.</p> <p>3.1.6 <i>Azúcares</i>. Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.</p> <p>3.1.7 <i>Declaración nutricional</i>. Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.</p> <p>3.1.8 <i>Declaración de propiedades nutricionales</i>. Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:</p> <p><small>NOTA 1. Los Miembros del Codex podrán, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.</small></p>		

- a) la mención de sustancias en la lista de Ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o Ingredientes en la etiqueta, si lo exige la legislación nacional.

3.1.9 Etiquetado nutricional. Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.1.10 Fibra dietética. Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del Intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

3.1.11 Información nutricional complementaria. Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

3.1.12 Nutrientes. Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

3.1.13 Porción o tamaño de la porción. Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

3.1.14 Valor diario recomendado VDR. Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:

4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2 La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando están asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cutina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacárida de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).

4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

5. REQUISITOS

5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendado (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ	8 380
	kcal	2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

5.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

5.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

(Continúa)

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

5.1.6 Además de la declaración obligatoria indicada en 5.1.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que el Ministerio de Salud haya establecido como nutricionalmente importantes.
- Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor de referencia de nutrientes (VDR) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

5.2 Cálculo de nutrientes.

5.2.1 Cálculo de energía. La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	17 kJ - 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ - 4 kcal/g
Grasas	37 kJ - 9 kcal/g
Alcohol (etanol)	29 kJ - 7 kcal/g
Ácidos orgánicos	13 kJ - 3 kcal/g

5.2.2 Cálculo de proteínas. La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

a no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

5.3 Presentación del contenido en nutrientes

5.3.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

5.3.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm³ (ml), o por porción, si se indica el número de porciones que contiene el envase.

5.3.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

5.3.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor de referencia de nutrientes por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

5.3.5 En el etiquetado, deben utilizarse los siguientes valores de referencia de nutrientes para una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

[Continúa]

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Folacina	µg	200
Acido pantoténico	mg	10
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina B ₆	mg	2.0
Vitamina B ₁₂	µg	1
Vitamina C	mg	60
Vitamina D	UI	5
Vitamina E	mg	20
Vitamina K	µg	80
Tiamina	mg	1.4
Riboflavina	mg	1.6
Niacina	mg	16
Biotina	µg	300
Calcio	mg	800
Cobre	mg	2.0
Cromo	µg	120
Fósforo	mg	1 000
Hierro	mg	14
Manganeso	mg	2.0
Magnesio	mg	300
Molibdeno	µg	75
Potasio	mg	3 500
Selenio	µg	70
Yodo	µg	150
Zinc	mg	15
Fibra	g	25

¹ Para la declaración de β-caroteno (provitamina A) se debe emplear el siguiente factor de conversión: 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno.

A fin de tomar en cuenta futuros progresos científicos, futuras recomendaciones de la FAO/OMS, de otros expertos y demás información pertinente, la lista de nutrientes y la lista de valores de referencia de nutrientes debe mantenerse en revisión. Los parámetros para los cuales CODEX no establece VDR se toma de referencia la tabla VDR de 21 CFR 101. FDA.

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

"carbohidratos, ...g, del cual, azúcares, ...g". Podrá seguir: "x" ...g donde "x" representa el nombre específico de cualquier otro constituyente de carbohidratos.

5.3.7 Cuando el alimento contenga más de 3 g de grasa total o se declaren la cantidad y/o el tipo de ácidos grasos, esta declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de grasas y debe usarse el formato siguiente:

Contenido total de grasa	...	g
ácidos grasos saturados	...	g
ácidos grasos – trans	...	g
de las cuales	ácidos grasos mono insaturados	...
	ácidos grasos poli insaturados	...

5.3.8 La manera de reportar los datos son los que a continuación se indican:

(Continúa)

Palabra/frase	Sinónimo	Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR	Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Ingesta Diaria Recomendada	IDR	Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Valor Diario	VD	Tiamina	Vitamina B ₁ o Vit. B ₁
Valor Nutricional Recomendado	VNR	Riboflavina	Vitamina B ₂ o Vit. B ₂
Dosis Diaria Recomendada	DDR	Vitamina B ₆	Piridoxina, Piridoxol, Piridoxamina o Vit. B ₆
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales	Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Cobalamina o Vit. B ₁₂
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados	Vitamina C	Ácido ascórbico
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados	Fibra alimentaria	Fibra dietética
Ácido fólico	Folacina Folato Vit. B ₉	kcal	Calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Coolest
Cucharada	cdta
Cucharadita	cdita
gramos	g
Kilogramo	kg
mililitro	ml
Litro	L, l
Taza	tz

5.4 Adición y fortificación

5.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

5.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

5.5 Tolerancias y cumplimiento

5.5.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

5.5.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

(Continúa)

- a) Nutrientes adicionados intencionalmente a los alimentos y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, fibra dietaria o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 100% de lo declarado en etiqueta.
- b) Nutrientes presentes naturalmente (intrínsecos) y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, carbohidratos totales, fibra dietaria, otros carbohidratos, grasa poliinsaturada o grasa monoinsaturada o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 80% de lo declarado en etiqueta.
- c) Para el caso de los siguientes nutrientes: Valor energético, azúcar, grasa total, grasa saturada, colesterol o sodio, el contenido del nutriente en el producto no debe exceder en 20% de lo declarado en etiqueta.

5.6 Excepciones de rotulado nutricional

5.6.1 Aquellos productos alimenticios que contienen cantidades insignificante de todos los nutrientes obligatorios están exentos de los requerimientos del etiquetado nutricional.

5.6.2 Una cantidad insignificante es definida como aquella cantidad que permite la declaración de "cero", excepto para los valores de carbohidratos totales, fibra alimentaria y proteína para los cuales una cantidad insignificante es "menos de un gramo".

5.6.2.1 Los alimentos que cumplen con los requerimientos para esta excepción incluyen:

- café en grano, café tostado y molido, café soluble instantáneo;
- hojas de té y hierbas aromáticas, té y tisanas instantáneas sin edulcorantes;
- vegetales y hierbas deshidratadas de tipo condimento y especias;
- extractos de sabores, colorantes para alimentos;
- aguas minerales, agua purificada y las demás aguas destinadas al consumo humano;
- vinagre;
- sal;
- bebidas alcohólicas;
- alimentos de producción primaria empacados (como: frutas y vegetales, pollos, carnes, pescado, etc.)

5.6.3 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas los requisitos obligatorios, lo llevarán en el empaque que contenga dichas unidades.

5.6.4 En los envases retornables, se permite colocar el siguiente texto: "Para información nutricional, llamar a: (número de atención al consumidor)"

5.6.5 Los alimentos en envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm² que no contengan declaraciones de propiedades nutricionales, están exentos de las disposiciones para rotulado nutricional y deben incluir una dirección o número de teléfono que el consumidor puede utilizar para obtener la información nutricional. Todos los requisitos del rotulado nutricional deben estar en el envase externo que los contiene.


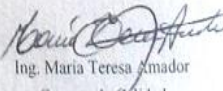
5.7 Información nutricional complementaria. El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes, excepto para determinadas poblaciones que tienen un alto índice de analfabetismo y/o conocimientos relativamente escasos sobre nutrición. Para éstas podrán utilizarse símbolos de grupos de alimentos u otras representaciones gráficas o en colores; la información nutricional complementaria en las etiquetas debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para aumentar su capacidad de comprensión, y lograr que se haga mayor uso de la información.

5.8 Elementos específicos de la presentación de la información nutricional


5.8.1 Formato. El contenido de nutrientes puede ser declarado en un formato numérico tabular o lineal

(Continúa)


APÉNDICE Ñ

Escuela Superior Politécnica del Litoral				
Laboratorio PROTAL-ESPOL				
GCR-4.1-01-00-03	Informe: 12-07/0050-M001			
Datos del cliente				
Nombre:	Teléfono: 084218246			
Dirección: Ciudadela Guayacanes Mz. 109 B Villa 28				
Identificación de la muestra / etiqueta				
Nombre: Harina	Código muestra: 12-07/0050-M001			
Marca comercial: S/M	Lote: N/A			
Tipo de alimento: Harinas y Semolas	Fecha elaboración: N/A			
Envase: N/A	Fecha expiración: N/A			
Conservación: Ambiente Fresco y Seco - Zona Climática IV	Fecha recepción: 11/07/2012			
Fecha análisis: 11/07/2012	Vida útil: N/A			
Contenido neto declarado: 200 g				
Contenido neto encontrado: N/A				
Presentaciones: N/A				
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%				
Análisis Físico - Químicos				
Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Fibra *	%	2.16	-	AOAC 18th 978.1C *
Grasa Total *	%	1.01	---	Mojonnier *
Proteínas *	%	7.65	----	AOAC 18th 920.87 *
Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.				
* Observaciones:				
Se realizaron los parámetros bromatológicos solicitados por el cliente.				
Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Cereales y Derivados N° 14 en la página 2319.				
* Parámetros No Acreditados				
^ Representa el Exponente				
° Subcontratado				
En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia				
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión				
Guayaquil, 15 de Agosto del 2012.				
 Dra. Gloria Barona de Pacheco Directora General y Gerente Técnico			 Ing. Maria Teresa Amador Gerente de Calidad	

APÉNDICE O



Escuela Superior Politécnica del Litoral
Laboratorio PROTAL-ESPOL



GCR-4.1-01-00-03

Informe: 12-11/0087-M001

Datos del cliente	
Nombre: NOBOA CACERES GALO JOSE	Teléfono: 042823062
Dirección: Ciudadela Guayacones Mz 109B v. 28	

Identificación de la muestra / etiqueta	
Nombre: HARINA COMPUESTA	Código muestra: 12-11/0087-M001
Marca comercial: S/M	Lote: N/A
Tipo de alimento: Harinas y Semolas	Fecha elaboración: 18/09/2012
Envase: N/A	Fecha expiración: N/A
Conservación: Ambiente Fresco y Seco - Zona Climática IV	Fecha recepción: 28/11/2012
Fecha análisis: 27/11/2012	Vida útil: N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/R	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Físico - Químicos				
Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Hierro *	mg/Kg	17.03	---	Absorción Atómica *

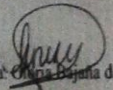
Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

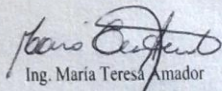
*** Observaciones:**
Se realizó el análisis bromatológico solicitado por el cliente.
Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el Cuaderno de Absorción Atómica N° 1 en la página 100.
POR FAVOR QUITAR REQUISITO; ;

*** Parámetros No Acreditados**
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1,8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 10 de Diciembre del 2012.


 Dra. Gloria Bujanda de Pacheco
 Directora General y Gerente Técnico


 Ing. María Teresa Amador
 Gerente de Calidad

APÉNDICE P

APORTE NUTRICIONAL DEL MIX VITAMÍNICO

Febrero 2013

Producto	Mezcla vitamínica para fortificación de harinas.
Descripción	Mezcla vitamínica para fortificación de harinas en polvo de color marrón rojizo.
Composición	Contiene: Mononitrato de Tiamina (B1), Riboflavina (B2), Niacinamida (pp), Acido fólico, Fumarato Ferroso, y maltodextrina.

Especificaciones

NUTRIENTES		
VTAMINAS		
Mononitrato de Tiamina (B1)	min.	1.60 g /100 g
Riboflavina (B2)	min.	1.60 g /100 g
Niacina mida (B3)	min.	18.00 g /100 g
Acido fólico	min.	0.66 g /100 g
MINERALES		
Hierro reducido (fumarato ferroso)	min.	18.02 g /100 g



Granotec Ecuador
Av. Juan Tenca Meraño Km 4.5
Centro Comercial Plaza del Babo,
Locales 19 y 20, Guayaquil - Ecuador

PBX: +593 4 2230 800 Fax: ext. 103
correo@granotec.com.ec
www.granotec.com

Transferencia
Tecnológica
Capacitación

Innovación
Investigación
y Desarrollo

Nutrientes e
Ingredientes
Productos

Garantía
Calidad y
Compromiso



BIBLIOGRAFÍA

(1) Encuesta Nacional de Salud Español del 2003. Disponible en:
<http://www.msssi.gob.es/estadisticas/microdatos>.

(2) Silvia Rodríguez G., “Caracterización física, química y nutricional de la zanahoria del ecotipo blanca (Arracacia Xanthorrhiza Esculenta) cultivadas en el suelo edafoclimáticos arcillolocalizos, aireados en la provincia de Pichincha y Tungurahua del Ecuador”. 2010.

(3) Susana Espín, Elena Villacrés, Beatriz Brito, Raíces y tubérculos andinos, Ecuador. 2010.

(4) INEC, Sistema agroalimentario del arroz, 2010. Disponible en:
www.ecuadorencifras.com

(5) Nelson Masón Ortiz, Raúl Castillo Torres, Michel Hemann, Patricio Espinoza; La Zanahoria blanca o arracacha en el Ecuador. 1996.

(6) Patricio Espinosa, Roció Vaca, Jorge Abat, Charles C. Crissman, Raíces y Tubérculos Andinos cultivos marginados en el Ecuador. 1996

(7)Polanco Allué, Alimentación del niño en etapa preescolar y escolar, España, Pág. 55. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/10757991/Alimentacion-Del-Nino-en-Edad-Preescolar-y-Escolar>.

(8)Brennan, J. G.; Butters, J.R.; Burgos González, Justino. Las operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Editorial Acribia. 3era edición. Zaragoza, España. Mayo 1998.

(9)Juan Miguel Rodríguez Gómez, Factores que influyen en la alteración de los alimentos, España 2011, Disponible en: <http://www.slideshare.net/shaktivivesanovivefeliz/alteraciones-de-los-alimentos>.

(10)Velázquez Álvarez Joaquín, Manual de Aditivos en los Productos Comestibles, Universidad Interamericana de Puerto Rico.

(11)ANZALDÚA Morales; La Evaluación Sensorial de los Alimentos, Editorial Acribia S.A., Zaragoza – España, 1994, Págs. 70 –77, 132,134, 163 – 167.

(12)Banco Mundial. Insuficiencia Nutricional en Ecuador, Quito. 2007, Disponible en: <http://ladesnutricion-ueb.blogspot.com/2011/04/cifras-de-desnutricion-en-el-ecuador.html>

(13)TAPIA, M., FRIES, A.M., MAZAR, I., ROSELL, Guía de campo de los cultivos andinos. FAO-Asociación Nacional de Productores

Ecológicos del Perú, Lima 2007. Disponible en:http://www.mountainpartnership.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf