



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO
AGROINDUSTRIAL



CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE
EXTRACTO DE (*Daucus carota*) ZANAHORIA COMBINANDO CON DISTINTAS
CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE (*Citrus sinensis*) NARANJA, (*Citrus
paradisis*) TORONJA Y (*Citrus reticulada*) MANDARINA COMO
POTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES.**

AUTORA

JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO

DIRECTORA DE TESIS

FLOR MARINA FON FAY VASQUEZ M.Sc.

QUEVEDO - ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteg.edu.ec
Página web: www.uteg.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302

Fax: (593-05) 2753300 – 2753303

e-mail: info@uteg.edu.ec

Página web: www.uteg.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS

Guayaquil: 10672

Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

PROF. DR. JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA, DOCENTE INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA CERTIFICA:

Luego de revisado el trabajo de Tesis de grado Previo “**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE EXTRACTO DE (*Daucus carota*) ZANAHORIA COMBINANDO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE (*Citrus sinensis*) NARANJA, (*Citrus paradisis*) TORONJA Y (*Citrus reticulada*) MANDARINA COMO POTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES.**” la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial de la autoría de la Señorita: **JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO**, informo que dicho trabajo de investigación cumple con los criterios de investigación exigidos, por lo que en calidad de MIEMBRO DE TRIBUNAL considero que el trabajo puede ser presentado para la sustentación respectiva.

Atentamente.

Juan Alejandro Neira Mosquera. Ph.D.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302

Fax: (593-05) 2753300 – 2753303

e-mail: info@uteg.edu.ec

Página web: www.uteg.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS

Guayaquil: 10672

Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. Edgar Mauro Caicedo Álvarez M.Sc. docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado la tesis de grado de la Egresada **JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO** con CC N°. **120710735-8** previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, titulada “**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE EXTRACTO DE (*Daucus carota*) ZANAHORIA COMBINANDO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE (*Citrus sinensis*) NARANJA, (*Citrus paradisis*) TORONJA Y (*Citrus reticulada*) MANDARINA COMO POTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES**”. Habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Edgar Mauro Caicedo Álvarez M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteg.edu.ec
Página web: www.uteg.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

PROF. DRA. SUNGEY SÁNCHEZ LLAGUNO DOCENTE INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA CERTIFICA:

Luego de revisado el trabajo de Tesis de grado **“EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE EXTRACTO DE (*Daucus carota*) ZANAHORIA COMBINANDO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE (*Citrus sinensis*) NARANJA, (*Citrus paradisis*) TORONJA Y (*Citrus reticulada*) MANDARINA COMO POTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES”**. Previo a la obtención del título Ingeniero Agroindustrial de la autoría de la Señorita: **JESSIKA ANABEL MORA TOSCANO**, informo que este trabajo de investigación cumple con los criterios mínimos de investigación exigidos, por lo que en calidad de MIEMBRO DE TRIBUNAL DE TESIS considero que el trabajo puede ser presentado para la sustentación respectiva.

Atentamente.

Sungey Nayneé Sánchez Llaguno Ph.D.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial

Teléfonos: (593-05) 2750320 – 2752430 – 2753302
Fax: (593-05) 2753300 – 2753303
e-mail: info@uteq.edu.ec
Página web: www.uteq.edu.ec

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
Km. 1.5 vía a Quito

CASILLAS
Guayaquil: 10672
Quevedo: 73

CERTIFICACIÓN

Yo, Soclga. Teddy Elizabeth De la Cruz Valdivieso con CC N°. 0910481522, docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado la tesis de grado de la Egresada **MORA TOSCANO JESSIKA ANABEL** con CC N°. **120710735-8** previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, titulada **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE EXTRACTO DE (*Daucus carota*) ZANAHORIA COMBINANDO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE (*Citrus sinensis*) NARANJA, (*Citrus paradisis*) TORONJA Y (*Citrus reticulada*) MANDARINA COMO POTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES**, habiendo cumplido con la redacción y corrección ortográfica que se ha indicado.

Soclga. Teddy Elizabeth De la Cruz Valdivieso
MSC. DOCENCIA Y CURRÍCULUM

AGRADECIMIENTO

En primer instancia agradezco al ser supremo por cada una de las bendiciones que me ha concedido y el estar cumpliendo esta meta es obra de él.

Agradezco a la Universidad Técnica Estatal De Quevedo, a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y a La Escuela para el Desarrollo Agroindustrial por ser el lugar en donde e fortalecido mis conocimientos. A cada uno de mis catedráticos por compartir sus saberes e irme puliendo como profesional y como persona mis agradecimientos a todos ustedes.

A mis padres el Sr. Luis Mora y la Sra. Lourdes Toscano ellos han sido mi motor para seguir adelante y llegar al lugar donde estoy que con su sacrificio, consejos y alientos han hecho una persona con aspiraciones y metas que cumplir, a mis hermanos Gabriela Mora y Luis Mora por su apoyo incondicional, en fin agradezco a toda mi familia que de una u otra manera me han brindado su apoyo.

A mi tutora de tesis la Ing. Flor Marina Fon Fay Vásquez por su colaboración y por depositar su confianza en mí, al Dr. Juan Neira y a la Dra.: Sungey Sánchez que siempre han estado con toda su pre disposición de ayudarme gracias por su apoyo así como también Ing. Mauro Caicedo M.Sc por su colaboración como miembro de tribunal.

Agradezco a todas las personas que de una u otra manera siempre me han extendido su mano amiga y han puesto su confianza en mí, mil gracias a todos y bendiciones.

Jessika Anabel Mora Toscano

DEDICATORIA

Este objetivo cumplido se lo dedico a Dios porque gracias a él y por derramar tantas bendiciones en mi estoy donde estoy.

Estos años de sacrificio y preparación se los dedico a mis padres Luis Mora y Lourdes Toscano que con mil abnegaciones, con sus consejos y con mucho amor han hecho de mí una persona luchadora, humilde, responsable y con muchas metas que cumplir, así que este triunfo no es solo mío sino también de mis padres personas a quienes amo con el alma y estoy orgullosa de ser hija de ellos. A mis hermanos Gabriela Mora y Luis Mora.

A toda mi familia de una u otra manera me han brindado su apoyo no solo materialmente si no entusiasmándome con cada una de sus palabras, mis agradecimientos y bendiciones para cada uno ustedes.

Jessika Anabel Mora Toscano

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

Portada	I
Declaración de Autoría y Cesión de Derecho	li
Certificación del Director de Tesis	lii
Certificación del Docencia y Curriculum	lv
Certificaciones de los miembros del tribunal	v
Tribunal de Tesis	viii
Agradecimiento	lx
Dedicatoria	x
Índice de Contenido	xi
Resumen	xvi
Abstract	xv

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I	1
1. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACION	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.1.1. Antecedentes	2
1.1.2. Problematización	3
1.1.3. Justificación.....	4
1.2. OBJETIVOS	6
1.2.1. Objetivo General:.....	6
1.2.2. Objetivos Específicos:	6
1.3. HIPÓTESIS	7
1.3.1. Hipótesis Nula	7
1.3.2. Hipótesis alternativa	7
1.4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	8
CAPITULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1.1. Néctar.....	10
2.1.1.1. Consideraciones generales.....	11
2.1.1.2. Características	12
2.1.2. La zanahoria.....	12
2.1.2.1. Origen.....	12

2.1.2.2. Generalidades.....	12
2.1.2.5. Variedades.....	14
2.1.3. La toronja	15
2.1.3.1. Origen.....	15
2.1.3.2. Generalidades.....	15
2.1.3.5. Variedades.....	17
2.1.4. La naranja	17
2.1.4.1. Origen.....	17
2.1.4.2. Generalidades.....	17
2.1.4.5. Variedades.....	20
2.1.5. Mandarina	20
2.1.5.1. Origen.....	20
2.1.5.2. Generalidades.....	21
2.1.5.5. Variedades.....	22
2.1.6. Antioxidantes.....	24
2.1.6.1. Antioxidantes en los alimentos.....	24
2.1.6.2. Vitamina C	24
2.1.6.3. Carotenoides.....	25
2.1.6.4. Vitamina E	25
2.1.6.5. Polifenoles: Flavonoides	26
CAPITULO III	27
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	28
3.1.1. Situación geográfica y climática.....	28
3.2. MATERIALES	29
3.2.1. Materiales para la elaboración del néctar	29
3.2.2. Análisis bromatológicos.....	29
3.2.3. Análisis Microbiológicos.....	31
3.3. METODOLOGÍA	32
3.4. FACTORES DE ESTUDIO.....	34
3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL	36
MEDICIONES EXPERIMENTALES.....	36
3.6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	37
3.6.1. Balance De Materia	39
CAPÍTULO IV.....	41
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
CAPITULO	58
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
CAPITULO VI.....	64
6. BIBLIOGRAFIA.....	65
6.1. LITERATURAS CITADAS	65
CAPITULO VII.....	68
7. ANEXOS	69

INDICE DE TABLA

TABLA		Pág.
N° 1:	Clasificación taxonómica	13
N° 2:	Valor nutritivo	14
N° 3:	Clasificación taxonómica	15
N° 4:	Valor nutritivo	16
N° 5:	Clasificación taxonómica	18
N° 6:	Valor nutritivo	19
N° 7:	Clasificación Taxonómica	21
N° 8:	Valor nutritivo	22

INDICE DE CUADROS

CUADRO		Pág.
N° 1:	Descripción Factores de Estudio para la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extractos de naranja, toronja y mandarina.	34
N° 2:	Combinación de los Tratamientos propuestos para el diseño experimental.	35
N° 3:	Ph	42
N° 4:	Densidad	43
N° 5:	Acidez	44
N° 6:	°Brix	45
N° 7:	Mohos Y Levaduras	46
N° 8:	Escherichia Coli	47

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO		Pág.
N° 1:	Diagrama de flujo del proceso de la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extracto de naranja. (Mejor tratamiento)	39
N° 2:	Resultados con relación al factor A (extractos de cítricos naranja, toronja y mandarina) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.- densidad (DS) 4.- acidez (DS).	48
N° 3:	Resultados con relación al factor B (relación de extracto de zanahoria) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS).	49
N° 4:	Resultados con relación al factor C (tipos de estabilizantes) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS).	50
N° 5:	Resultados de las réplicas aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS).	51
N° 6:	Resultados con relación al factor A (extractos de cítricos naranja, toronja y mandarina), factor B (extracto de zanahoria), factor C (tipos de estabilizantes) y replicas aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$) en mohos y levaduras.	52
N° 7:	Resultados con relación al factor A (extractos de cítricos naranja, toronja y mandarina), factor B (extracto de zanahoria), factor C (tipos de estabilizantes) y replicas aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$) en e coli.	53

INDICE DE ANEXO

ANEXO		Pág.
N° 1:	Flujo bloque del proceso de la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extracto de naranja.	69
N° 2:	Cuadro de pruebas de múltiples rango de ph del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)	70
N° 3:	Cuadro de pruebas de múltiples rango de °Brix del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)	70
N° 4:	Cuadro de pruebas de múltiples rango de densidad del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)	71
N° 5:	Cuadro de pruebas de múltiples rango de densidad del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)	71
N° 6:	Cuadro de pruebas de múltiples rango de <i>Escherichia coli</i> del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)	72
N° 7:	Fase experimental para a la obtención del néctar de zanahoria	73
N° 8:	Análisis físicos – químicos	75
N°9	Análisis microbiológicos	76
N°10	resultados del análisis de vitamina C	78
N°11	Certificado del laboratorio de Bromatología.	79
N°12	NORMA INEN	80
N°13	REGLAMENTO TECNICO CENTROAMERICANO	91

RESUMEN

La presente investigación evalúa el proceso de elaboración de una bebida de extracto de (*Daucus carota*) zanahoria utilizando distintas concentraciones de extracto de (*Citrus sinensis*) naranja, (*Citrus paradisis*) toronja y (*Citrus reticulada*) mandarina como potenciadores de sabor y antioxidantes.

La fase experimental se realizó en el laboratorio de Bromatología de la Universidad Técnica Estatal De Quevedo en el que se planteó 18 tratamientos con 2 repeticiones considerando como factores: A extractos de cítricos (naranja, toronja y mandarina), B extracto de zanahoria en distintas combinaciones (60:40, 50:50, 40:60) y C estabilizantes (CMC y gelatina sin sabor). Los cuales se les determinó análisis físicos-químicos: pH, °Brix, densidad, acidez y microbiológicos (mohos y levadura y *Escherichia coli*), determinando el contenido de vitamina C al mejor tratamiento en el laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad Multianalytica. Cia Ltda. en la ciudad de Quito, con la finalidad de observar si existe o no diferencia entre los niveles de los tratamientos estudiados.

En el análisis estadístico con un diseño completamente al azar (DCA) en un arreglo factorial de bloques AxBxC con 2 repeticiones Para el análisis de datos se empleó el paquete estadístico StatGraphics Centurión de la Universidad de Massachusetts.

En cuanto a los factores A, B y C se concluye que existió diferencia significativa en relación a pH, acidez, densidad, ° Brix, microbiológica de *Escherichia coli*, mohos y levaduras. En rendimiento se obtuvo como producto final 66.4% de néctar de zanahoria en combinación de extracto de naranja.

Por lo tanto recomienda la utilización de los extractos de zanahoria en un 60% en relación al 40% de naranja y CMC

SUMMARY

The present investigation there evaluates the process of production of a drink of extract of (cheeky *Daucus*) carrot using different concentrations of extract of (*Citrus sinensis*) orange, (*Citrus paradisis*) grapefruit and (*Citrus reticulada*) mandarin as potenciadores of flavor and antirust.

The phase experimental phase was realized in Bromatología's laboratory of the Technical State University Of Quevedo in the one that appeared 18 treatments with 2 repetitions considering as factors: A extracts of citrus fruits (orange, grapefruit and mandarin), B extract of carrot in different combinations (60:40, 50:50, 40:60) and C estabilizantes (CMC and gelatine without flavor) Which they analysis decided physicists - chemists: pH, °Brix, density, acidity and microbiological (mildews and yeast and *Escherichia coli*), determining the content of vitamin C to the best treatment in the laboratory of Analysis and Qualit insurance Multianalytica. Cia Ltda. in the city of Quito, with the purpose of observing if it exists or does not differs between the levels of the studied treatments.

In the statistical analysis with a design completely at random (DCA) in an arrangement factorial of blocks AxBxC with 2 repetitions For the analysis of information used the statistical package StatGraphics Centurión of the University of Massachusetts.

In all that the factor To, B and C one concludes that significant difference existed in relation to pH, acidity, density, °Brix, microbiological of *Escherichia coli*, mildews and yeasts. In performance there was obtained as final product 66.4 % of nectar of carrot in combination of extract of orange.

Therefore it recommends the utilization of the extracts of carrot in 60 % in relation to 40 % of orange and CMC (carboxi methyl cellulose) as estabilizante.

CAPITULO I

1. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACION

1.1. Introducción

1.1.1. Antecedentes

El néctar es un producto constituido por el jugo y la pulpa de fruta, estos deben ser libres de materia y sabores extraños, poseen color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta, (Chanin Cañizares, Bonafine, Laverde, Rodriguez, & Mendez Natera, 2009).

Los néctares de frutas presentan una serie de ventajas, tales como la posibilidad de combinar diferentes aromas y sabores, más la suma de componentes nutricionalmente diferentes, (Akira, Silveria, Cardoso, & Ferreira, 2004).

Estudios epidemiológicos han asociado el alto consumo de carotenoides con la reducción en la incidencia de enfermedades cardiovasculares y del cáncer, (Micozzi, Beecher , Taylor, & Khachik, 1990); (Jacobs, 1993).

El nivel de estos nutrimentos es, en contraste con otras defensas antioxidantes, determinado por su presencia en la dieta, (Industria Alimenticia, 1998).

Además de su alto contenido de carotenoides, las zanahorias son altas en fibra dietética, (Englyst & Cummings, 1988).

La principal fuente de antioxidantes naturales son las frutas y vegetales los cuales contienen compuestos fenólicos en abundancia. Estos compuestos están estrechamente asociados con el color y sabor de los alimentos de origen vegetal, así como con su calidad nutricional por sus propiedades antioxidantes comprobados, (Martinez Valverde, Periego, & Ros, 2000).

La vitamina C y los carotenoides, por ejemplo, parecen jugar un papel importante en la prevención o retardo de las principales enfermedades degenerativas como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y cataratas mediante la neutralización de procesos oxidativos, (Girard & Mazza, 1998).

Este trabajo tiene como finalidad investigar las características físico-químicas y microbiológicas que presenta el néctar de zanahoria utilizando distintas concentraciones de extracto de naranja, toronja y mandarina como potenciadores de sabor y antioxidantes.

1.1.2. Problematización

Diagnóstico

La provincia de Los Ríos cuenta con una considerable producción de cítricos como En el Ecuador se procesan pulpas concentradas y néctares como: manzana, maracuyá, durazno, piña, naranja, toronja y mandarina. Estas frutas cítricas se comercializan solamente en mercados locales y nacionales, es decir sin darle un debido tratamiento que alargue su tiempo de vida útil aún más considerando la iniciativa de realizar una mezcla con otros productos para mejorar sus propiedades como por ejemplo con el zumo de zanahoria por sus altos contenidos de carotenoides, (Girard & Mazza, 1998).

Estas luego de ser tratadas térmicamente, son procesadas en forma de néctares o congeladas y almacenadas, teniendo así la posibilidad de poder contar con un stock de materia prima sobre todo en épocas de escasez, así la producción es constante durante todo el año, (Neyra Rapray, Poma Calderon, Retis Landauro, & Rondan Llacma, 2013).

Formulación del problema.

¿Cómo influye la combinación de distintas concentraciones de extracto de naranja, toronja y mandarina en el proceso de elaboración de una bebida de extracto de zanahoria como potenciadores de sabor y antioxidantes?

Sistematización del problema.

La alta demanda de cítricos y la falta industrialización es el principal problema que se presenta por lo que generar iniciativa de combinar estos zumos cítricos con un vegetal de alta viabilidad como la zanahoria por lo que hay factores que pueden influir en su proceso de elaboración.

La utilización de la materia prima adecuada puede influir en la calidad del producto final. Como también los °Brix y el pH de los cítricos son parámetros que van a jugar un papel muy importante en la obtención del néctar como beneficio final.

1.1.3. Justificación

El consumo de frutas en la dieta humana es importante por el aporte de vitaminas, minerales, fibra, agua y otros nutrientes, además de la satisfacción de consumir un producto de características sensoriales tan variadas y agradables, (Camacho, 2009).

Uno de los problemas principales en el Ecuador es la demanda de diversos cítricos por tal motivo se realizó esta investigación ya que pretende darle valor agregado a los cítricos de nuestra localidad, los cuales aportan nutrientes a los consumidores, en lo que es importante no solo consumirla directamente sino industrializarlos en diversos productos como lo es el néctar combinándolo con La zanahoria ya que es

una hortaliza muy apreciada en la actualidad e importante en la alimentación humana, ya que es fuente de las vitaminas A, B y C, así como de caroteno.

Estudios epidemiológicos han asociado el alto consumo de carotenoides con la reducción en la incidencia de enfermedades cardiovasculares y del cáncer, (Micozzi, Beecher , Taylor, & Khachik, 1990); (Jacobs, 1993).

El nivel de estos nutrimentos es, en contraste con otras defensas antioxidantes, determinado por su presencia en la dieta, (Industria Alimenticia, 1998).

Además de su alto contenido de carotenoides, las zanahorias son altas en fibra dietética, (Englyst & Cummings, 1988).

Las exigencias de los mercados lo que buscan son productos ricos en valor nutritivo, y se realizó este estudio con el fin de conocer el aprovechamiento de nuestras frutas cítricas y el aporte del extracto de zanahoria.

Por lo tanto cabe indicar que la presente investigación, es evaluar del proceso de elaboración de néctar de zanahoria se le realizara estudios con el fin de conocer las proporciones adecuadas de los extractos que se va a utilizar en la formulación y así presentar al mercado un néctar que cumpla con todas las exigencias y calidad requerida.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General:

Evaluar el proceso de elaboración de una bebida de extracto de (*Daucus carota*) zanahoria utilizando distintas concentraciones de extracto de (*Citrus sinensis*) naranja, (*Citrus paradisis*) toronja y (*Citrus reticulada*) mandarina como potenciadores de sabor y antioxidantes.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Establecer las características del néctar de zanahoria al combinar con tres frutas de alto contenido de acidez (naranja, mandarina y toronja).
- Determinar la relación óptima del extractos de zanahoria y cítricos (Naranja, mandarina o toronja), (60:40, 50:50, 40:60).
- Valorar dos tipos de estabilizantes (CMC) y gelatina sin sabor en la elaboración de néctar de zanahoria y cítricos.

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis Nula

Ho: La combinación de tres zumos de frutas con un alto contenido de acidez (naranja, mandarina y toronja) no influyen en las características del néctar de zanahoria.

Ho: Las diferentes relaciones de los extractos de (naranja, mandarina y toronja) no influye la elaboración del néctar de zanahoria.

Ho: Los tipos de estabilizantes aplicados no influyen en la elaboración de zumo de zanahoria y cítricos.

1.3.2. Hipótesis alternativa

Ha: La combinación de tres frutas con un alto contenido de acidez (extractos de naranja, mandarina y toronja) influyen en las características del néctar de zanahoria.

Ha: Las diferentes relaciones de los extractos de (naranja, mandarina y toronja) influye la elaboración del néctar de zanahoria.

Ha: Los tipos de estabilizantes aplicados influyen en la elaboración de zumo de zanahoria y cítricos.

1.4. Variables de Estudio

Indicadores

Análisis microbiológicos:

- Mohos y levaduras
- Escherichia coli

Análisis físicos- químicos

- Ph
- Acidez
- Densidad
- °Brix
- Vitamina C (al mejor tratamiento)

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica

2.1.1. Néctar

El néctar es una bebida natural que se prepara a partir de pulpa de fruta, natural o concentrada; agua, azúcar, conservante y en algunos casos un ácido orgánico como el ácido cítrico y un espesante. Algunos fabricantes utilizan también otros compuestos como saborizantes, y vitaminas para otorgarles ventajas adicionales al producto. Durante el proceso de elaboración estos componentes se juntan, se homogenizan, se les aplica un tratamiento térmico y finalmente se les envasa y almacena convenientemente, asegurando de este modo conservación por un período de tiempo, (Livia Alejandro, 1999).

Según el (CODEX STAN 247-2005) Por néctar de fruta se entiende el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes según figuran en la Norma General para los Aditivos Alimentarios, (Norma CODEX, 2005).

(Según el NTE INEN 2 337) néctar de fruta Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no, (NTE INEN 2337, 2008).

El néctar es un producto constituido por el jugo y la pulpa de fruta, estos deben ser libres de materia y sabores extraños, poseen color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta, (Chanin Cañizares, Bonafine, Laverde, Rodriguez, & Mendez Natera, 2009).

2.1.1.1. Consideraciones generales

El consumo de frutas en la dieta humana es de vital importancia por el aporte de vitaminas, minerales, fibra, agua y otros nutrientes, además de la satisfacción de consumir un producto de características sensoriales tan variadas y agradables, (Camacho, 2009).

Los néctares de frutas presentan una serie de ventajas, tales como la posibilidad de combinar diferentes aromas y sabores, más la suma de componentes nutricionalmente diferentes, (Akira, Silveria, Cardoso, & Ferreira, 2004).

Las frutas que se emplean en la fabricación de néctares deberán encontrarse en estado fresco y maduro, su textura debe ser firme y no sobre maduro, es decir en grado óptimo de madurez. Así mismo, se deben tomar en cuenta los cambios que ocurren durante su maduración y éstos son físicos y químicos, como cambios en el color y ablandamiento de la pulpa. Estos cambios ocurren debido al cambio de protopectina a pectina y a la acción de la enzima en las paredes celulares y el ablandamiento de la pulpa, va asociado con la solubilidad progresiva y la despolimerización de las sustancias pépticas. En la obtención de néctares debemos tomar muy en cuenta la presencia de enzimas en las frutas, que causan oxidación provocando cambios en el color y en el sabor. Esta oxidación es tan rápida que de ella se producen grandes pérdidas de vitamina C. Las enzimas son sustancias de naturaleza proteica y por consiguiente al igual que el resto de las proteínas son desnaturalizadas fácilmente por acción del calor, las enzimas son por tanto muy termolábiles y si se calientan a temperaturas de 70-80°C por 2 a 5 minutos, la actividad de la mayoría de ellas quedan destruidas por este proceso, que industrialmente es denominado "blanqueado", (Akira, Silveria, Cardoso, & Ferreira, 2004).

2.1.1.2. Características

Los néctares de frutas deben ser libres de materia y sabores extraños, poseen color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta, el contenido de azúcares debe variar entre 13 a 18 °Brix., vigilancia del pH (generalmente por debajo de 4.5) En el caso de que el néctar sea elaborado con dos o más frutas, el porcentaje de sólidos solubles estará determinado por el promedio de los sólidos solubles aportados por las frutas, el envasado se debe hacer en caliente a una temperatura no menor de 85 grados centígrados, sellándose el envase inmediatamente constituyentes, (Camacho, 2009).

2.1.2. La zanahoria

2.1.2.1. Origen

Los expertos diferentes respecto a la región geográfica en que se originó la zanahoria. Algunos consideran que esta especie se desarrolló en la zona europea del mar mediterráneo. Mientras otros consideran que lo hizo en Asia. Más específicamente en lo que hoy es Afganistán. En varias regiones se encuentran zanahoria en estado silvestre. Gracias a documentos antiguos se sabe que antes de utilizarse como alimento la zanahoria fue usada como planta medicinal, para curar problemas digestivos y heridas. La apreciación de la zanahoria como producto de gran valor nutricional se debe al descubrimiento en 1919, (Payan Morales, 1995).

2.1.2.2. Generalidades

Las propiedades del jugo de zanahoria son muchas, y por eso su consumo es muy recomendado en todo el mundo.

La zanahoria contiene provitamina A, vitaminas B1, B2 y C, contiene también flavonoides, y aceite esencial entre otros. Esta raíz está principalmente recomendada para aliviar los trastornos alimenticios de los lactantes, y en casos donde carece la vitamina A. Se puede consumir en zumo, rallada o picada, pero el jugo fresco de zanahoria es muy fresco y muy nutritivo también, (Estrella, 2012).

2.1.2.3. Tabla N ° 1: Clasificación taxonómica

Reino:	Plantae
División:	Angiospermae
Clase:	Dicotyledonea
Subclase:	Aspiales
Orden:	Solanales
Familia:	Umbeliferaceae
Genero:	Daucus
Especie:	Carota
Nombre binomial:	Daucus carota
Nombre común:	Zanahoria

(Araujo, 2009).

2.1.2.4. Tabla N ° 2: Valor nutritivo

Componente	contenido
Agua (g)	88.6
Carbohidratos (g)	10.1
Lípidos (g)	0.2
Calorías (cal)	40
Vitamina A (U.I)	2.000-12.000
Vitamina B1 (mg)	0.13
Vitamina B2 (mg)	0.06
Vitamina B6 (mg)	0.19
Vitamina E (mg)	0.45
Acido nicotínico (mg)	0.64
Potasio (mg)	0.1

(INFOAGRO, 2008).

2.1.2.5. Variedades

Señala que la zanahoria por ser un cultivo importante tanto en el mundo como en otros países, existen numerosas variedades que pueden agruparse por su color o por el tamaño de raíces: zanahorias rojas cortas: roja corta de Holanda, roja corta parisina, roja corta temprana. Zanahorias medianas o semi largas: mediana precoz de Guerand, mediana Nantesa o de Nantes, mediana de cartean, zanahorias largas: largas de San Valery, larga lisa, (Abcagro, 2006).

2.1.3. La toronja

2.1.3.1. Origen

El pomelo no se conoce con exactitud, aunque numerosas investigaciones señalan que se trata de un cruce natural entre el naranjo dulce y el pomelo (una especie diferente) producido en Barbados, en las Indias Occidentales, (Soler, J. 2013).

2.1.3.2. Generalidades

También llamado toronja o pamplemusa pertenece al género Citrus de la familia de las Rutáceas. Existen dos variedades muy diferenciadas. Ambas son muy aromáticas, (Licata, 2015).

2.1.3.3. Tabla N ° 3: Clasificación taxonómica

Reino:	Plantae
División:	Fanerógamas
Clase:	Angiospermas
Subclase:	Dicotiledóneas
Orden:	Geraniales
Familia:	Rutaceae
Subfamilia:	Citroideae
Tribu:	Citreae
Género:	Citrus
Especie:	C. × paradisi

(Licata, 2015).

2.1.3.4. Tabla N ° 4 Valor nutritivo

Pomelo(100 g de sustancia comestible)	
Agua	88,4 g
Proteínas	068 g
Lípidos	0,1 g
Carbohidratos	9,8 g
Calorías	39 Kcal
Vitamina A	80 UI
Vitamina B1	0,04 mg
Vitamina B6	0,02 mg
Ácido nicotínico	0,2 mg
Ácido pantoténico	0,25 mg
Vitamina C	40 mg
Sodio	2 mg
Potasio	198 mg
Calcio	17 mg
Magnesio	10 mg
Ácido málico	80 mg
Ácido cítrico	1460 mg
Vitamina B6	0,02 mg

(Licata, 2015).

2.1.3.5. Variedades

- Variedad blanca o común: su pulpa es amarilla y amargo (Duncan, Marsh Seedless), (Licata, 2015).
- Variedad pigmentada: su pulpa es rojiza, debido a la presencia del pigmento licopeno, y con menor acidez (Pink Marsh o Thompson, Red seedles, Burgundy, Star Ruby), (Licata, 2015).

2.1.4. La naranja

2.1.4.1. Origen

Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre. La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, cruzadas, descubrimiento de América, (Coveca, 2011).

2.1.4.2. Generalidades

La naranja es un fruto cítrico de nombre científico *Citrus sinensis*, que consta de varios carpelos o gajos fácil de separar, cada uno de los cuales contiene una pulpa de color variable entre el anaranjado y el rojo, jugosa y succulenta. Se consume como fruta fresca, en jugos, y enlatados; igualmente se utiliza para elaborar mermeladas, (Sagarpa, 2009).

La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas, muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. El componente que más ha dado que hablar de la naranja es su vitamina C, ya que 100g de producto contiene hasta el 90 % de las necesidades diarias, sin

embargo también contiene sustancias no nutritivas entre las que cabe destacar la presencia de fitoquímicos, tales como flavonoides (con efectos antioxidante, antiinflamatorio y antitumoral) y limonoides (anticancerígeno), (Serrano Martínez, 2013).

2.1.4.3. Tabla N° 5: Clasificación taxonómica

Familia:	Rutaceae
Género:	citrus
Especie:	Citrus sinensis (L.) Osb

(Licata, 2015).

2.1.4.4. Tabla N°6: Valor nutritivo

Naranja (100 g comestible)	
Agua	87.1 g
Proteínas	1 g
Lípidos	0,2 g
Carbohidratos	12,2 g
Calorías	49 Kcal
Vitamina A	200 UI
Vitamina B1	0,1 mg
Vitamina B6	0,03 mg
Ácido nicotínico	0,2 mg
Ácido pantoténico	0,2 mg
Vitamina C	50 mg
Ácido cítrico	980 mg
Ácido oxálico	24 mg
Sodio	0,3 mg
Potasio	170 mg
Calcio	41 mg
Magnesio	10 mg
Manganeso	0,02 mg
Hierro	0,4 mg
Cobre	0,07 mg
Fósforo	8 mg
Azufre	1 g
Cloro	4 mg

(Licata, 2015).

2.1.4.5. Variedades

Pueden considerarse 3 tipos variedades:

- **Navel:** buena presencia, frutos partenocárpicos de gran tamaño, muy precoces. Las variedades: Navelate, Navelina, Newhall, Washington Navel, Lane Late y Thompson. Se caracterizan por tener, en general, buen vigor, (Coveca, 2011).
- **Blancas:** dentro de este tipo destaca la Salustiana y Valencia Late (presenta frutos de buena calidad con una o muy pocas semillas y de buena conservación). Se caracterizan por ser árboles de gran vigor, frondosos, tamaño medio a grande y hábito de crecimiento abierto, aunque tienen tendencia a producir chupones verticales, muy vigorosos, en el interior de la copa, (Coveca, 2011).
- **Sanguinas:** variedades muy productivas, en las que la fructificación predomina sobre el desarrollo vegetativo. Son variedades con brotaciones cortas y los impedimentos en la circulación de la savia dan lugar al endurecimiento. Destaca variedad Sanguinelli, (Coveca, 2011).

2.1.5. Mandarina

2.1.5.1. Origen

Este cítrico proviene de las zonas tropicales de Asia, especialmente de China. También pertenece al género Citrus de la familia de las Rutáceas. Son de menor tamaño que las naranjas, de forma más aplastada y piel más granulada. Su piel se desprende con facilidad y su pulpa es muy aromatizada, (Almela, Agusti, & M, 2004).

2.1.5.2. Generalidades

La mandarina es el fruto de las diferentes especies de cítricos llamados comúnmente mandarino, el cual contiene mucha vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Es el cítrico más parecido a la naranja, aunque de menor tamaño, sabor más aromático y con mayor facilidad para quitar su piel en la mayoría de las variedades, así como una acidez ligeramente inferior y una mayor proporción de azúcares simples, (Almela, Agusti, & M, 2004).

2.1.5.3. Tabla N°7: Clasificación Taxonómica

Familia:	Rutaceae.
Subfamilia:	Aurantioidea.
Género:	Citrus
Especie:	Existen numerosas especies: Citrus reticulata, C. unshiu, C. reshni (clementinas, satsumas y comunes).

(Almela, Agusti, & M, 2004).

2.1.5.4. Tabla N°8: Valor nutritivo

Mandarina(100 g de sustancia comestible)	
Agua	87 g
Proteínas	0,8 g
Lípidos	0,2 g
Carbohidratos	11,6 g
Calorías	46 Kcal
Vitamina A	420 UI
Vitamina B1	0,07 mg
Vitamina B6	0,06 mg
Ácido nicotínico	0,2 mg
Ácido pantoténico	0,2 mg
Vitamina C	31 mg
Sodio	2 mg
Potasio	110 mg
Calcio	40 mg
Magnesio	11 mg

(Licata, 2015)

2.1.5.5. Variedades

a) La injerta.

Su principal característica es su tamaño. Es grande y similar al de una naranja. Es jugosa y se obtiene al injertar dos tipos de plantas. Se sujetan dos matas distintas

con un plástico y en 45 días se puede sembrar. Es usada para postres como mermeladas, budín. Se cosecha en agosto, (Opara, 2000).

b) La verde.

Se identifica por su olor que es fuerte. Los agricultores la conocen como la hedionda. Tiene gran cantidad de pepas. Es mediana y su pulpa tiene una tonalidad entre amarilla y blanca. Su cáscara es semi-gruesa y es menos dulce. Se usada para preparar conservas, (Opara, 2000).

c) La manabita.

Es originario de Manabí y por eso su nombre. Su cáscara es suave y fácil de pelar y tiene sabor dulce. Su pulpa es carnosa y de color amarillo y tomate. Es bastante apetecida en los mercados del país por su precio y es la que más se siembra. La mayor cosecha se registra en mayo, (Opara, 2000).

Entre las variedades internacionales más conocidas de mandarinas, podemos encontrar:

a).- Satsumas (*Citrus unshiu*), de color anaranjado claro o verdoso. Son las más precoces y su recolección puede comenzar a mediados de septiembre. Se consideran excelentes pues carecen de semillas, tienen abundante zumo y son muy aromáticas ,(Almela, Agusti, & M, 2004).

b).- Clementinas (*Citrus reticulata*), de color anaranjado algo más pronunciado. Son de pequeño tamaño y más tardío. Presentan un sabor más dulce y contienen semillas, (Almela, Agusti, & M, 2004).

2.1.6. Antioxidantes

Diversos estudios epidemiológicos muestran que la ingesta de alimentos con elevada acción antioxidante está vinculada con una baja incidencia de enfermedades cardiovasculares. Se ha propuesto que los Polifenoles y la vitamina C, que se encuentran en las frutas y verduras, jueguen un rol importante en las propiedades antioxidantes de dichos alimentos y por extensión en la prevención de diversas enfermedades vinculadas al estrés oxidativo, condición que se define como el balance que existe entre los compuestos que generan radicales libres y aquellos que impiden su acción nociva, con predominio de las primeras, (Soldevilla Collazos, Castillo Sotomayor, Guija Poma, & Reyes Beltran, 2003).

2.1.6.1. Antioxidantes en los alimentos

Entre los antioxidantes más importantes en la dieta cabe destacar: vitamina C, carotenoides, vitamina E y en la actualidad los flavonoides, (Soldevilla Collazos, Castillo Sotomayor, Guija Poma, & Reyes Beltran, 2003).

2.1.6.2. Vitamina C

La vitamina C se absorbe mayoritariamente en el duodeno y yeyuno proximal un mecanismo de transporte activo dependiente del sodio. La absorción está en función de la ingesta, > ingesta < absorción y viceversa. En cuanto al ácido dehidroascorbico, su absorción es facilitada aunque, según algunos autores pueden decir otras vías. La vitamina C muestra una amplia distribución en los tejidos, siendo máxima su concentración en aquellos con un intenso metabolismo como son glándulas suprarrenales, hipófisis, hígado, páncreas, encéfalo y ojos, (Belles & Valls, 2014).

La vitamina C, es uno de los más potentes antioxidantes naturales en fase acuosa, que actúa a nivel extracelular y citosólico, sus principales fuentes son las frutas, verduras y hortalizas (cítricos, fresas, kiwi, melón, tomate, pimiento, coles, coliflor, entre otros), entre los alimentos de origen animal cabe destacar el hígado, (Belles & Valls , 2014).

2.1.6.3. Carotenoides

Existen más de seiscientos carotenoides, de los cuales cerca de 50 son precursores de la vitamina A o retinol. La vitamina A en la dieta puede ser ingerida a través de los alimentos de origen animal. Mayoritariamente en formas de ésteres de retinilo o a través de alimentos de origen vegetal, en forma de carotenoides, principalmente el β caroteno. Estos carotenoides y ésteres de retinilo tienden a agruparse en el estómago en glóbulos de grasa, (Belles & Valls , 2014).

Tanto el retinol como los carotenoides han mostrado actividad antioxidante, aunque son los carotenoides los compuestos más activos. Los carotenoides y fundamentalmente el β caroteno se encuentra en las frutas, verduras y hortalizas, especialmente en la zanahoria, tomate, cítricos, calabazas albaricoques, melón entre otros. También contienen carotenoides las partes verdes de las verduras, (Belles & Valls , 2014).

2.1.6.4. Vitamina E

El término vitamina E es la descripción genérica para todos los tocoferoles y tocotrienoles que exhiben actividad biológica de alfa-tocoferol, siendo éste el antioxidante natural más efectivo en fase lipídica y en la parte externa de las lipoproteínas, (Belles & Valls , 2014).

2.1.6.5. Polifenoles: Flavonoides

En los últimos años han cobrado especial interés la capacidad antioxidante que presentan determinados Polifenoles, especialmente flavonoides, presentes en diferentes vegetales. Estas sustancias se forman del reino vegetal a partir de la fenilalanina y la tirosina, combinados con unidades de acetato, (Belles & Valls , 2014).

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ubicación y Características del área de estudio

Esta investigación se realizó en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, en la escuela para el Desarrollo Agroindustrial, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, ubicada en el km1 vía Santo domingo-Quevedo y Laboratorio de Bromatología.

3.1.1. Situación geográfica y climática

Provincia		Los Ríos
Cantón		Quevedo
Institución		Universidad Técnica Estatal De Quevedo
Área	Del	Laboratorios De La UTEQ
Proyecto		
Altitud		79.81 M.S.N.M
Latitud		1° 6' S
Longitud		79° 28' 30" Oeste
T° Max		32°C
T° Media		2.8°C
T° Mínima		22°C

(Guerron, 2009)

3.2. Materiales

3.2.1. Materiales para la elaboración del néctar

Materia prima :	Materiales	Equipos	Insumos
Extractos			
<ul style="list-style-type: none">• Zanahoria• Naranja• Mandarina• Toronja	<ul style="list-style-type: none">• Olla de acero inoxidable• Cuchillo• Paletas• Envases	<ul style="list-style-type: none">• Balanza• Extractora	<ul style="list-style-type: none">• Azúcar• Gelatina sin sabor• CMC

Elaborado por: Mora, J. (2015).

3.2.2. Análisis bromatológicos

pH

Materiales	Equipos	Reactivos
Vaso de precipitación	Balanza Potenciómetro	Agua destilada

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Densidad

Materiales	equipo
Balanza	Densímetro
Vaso de precipitación	

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Acidez

Materiales	Equipos	Reactivos
Matraz Erlenmeyer 250ml	Soporte Universal	NaOH 0.01N
Probeta 100ml		Fenolftaleína
Bureta Graduada 25ml		Agua destilada
Pipeta 10ml		
Varilla de vidrio		

Elaborado por: Mora, J. (2015).

° Brix

Materiales	Equipos
Vaso de precipitación	Refractómetro

Elaborado por: Mora, J. (2015).

3.2.3. Análisis Microbiológicos

Mohos y levaduras

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Placas Petri• Pipetas serológicas de boca ancha de 1; 5 y 10 cm³ graduadas en 1/10 de unidad• Algodón• Papel aluminio• Algodón• Tubos de 150 x 16 mm y de 125 x 12 mm y Gradillas• Erlenmeyer de 500cm³• Agua destilada• Mechero de bunsen	<ul style="list-style-type: none">• Estufa• Balanza• Autoclave• Contador de colonias	<ul style="list-style-type: none">• Peptona

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Escherichia coli

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• Placas Petri• Pipetas serológicas de boca ancha de 1; 5 y 10 cm³ graduadas en 1/10 de unidad• Algodón• Papel aluminio• algodón• Tubos de 150 x 16 mm y de 125 x 12 mm y Gradillas• Erlenmeyer de 500cm³• Agua destilada• Mechero de bunsen	<ul style="list-style-type: none">• Estufa• Balanza• Autoclave• Incubador regulable• Contador de colonias	<ul style="list-style-type: none">• Peptona

Elaborado por: Mora, J. (2015).

3.3. Metodología

En esta investigación se utilizó extracto de zanahoria (*Daucus carota*) combinando con distintas concentraciones de extracto de naranja (*Citrus sinensis*), toronja (*Citrus paradisis*) y mandarina (*Citrus reticulada*) Donde inicialmente se realizaron los siguientes análisis:

Con el manejo de los diferentes métodos de investigación se hace referencia a cada una de las etapas en el cual se describe de la siguiente manera su aplicación.

Se procedió a preparar la muestra para registrar el valor de pH, en un vaso de precipitación se colocó 10g. De muestra, se añadirá 100 cm³ de agua destilada y se introduce los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que éstos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas.

Para la determinación Acidez Titulable se requirió 10g de muestra, se determinará de acuerdo al método basada en una titulación con NaOH 0,1 Normal y la solución de fenolftaleína al 1% como indicador.

Las técnicas utilizadas son empleadas en el Laboratorio de Bromatología perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

La determinación de la densidad se lo realizó por medio el uso del picnómetro de 10ml el cual permite la medición una vez obtenido los datos se aplicó la formula $d = \frac{m}{v}$.

Los °Brix fueron tomados a todos los 18 tratamientos de los néctares con sus distintas combinaciones siendo estas realizadas por duplicado, se utilizó el refractómetro, en el cual se colocó de 1 a 2 gotas en el centro del prisma, se observó

por el ocular, dirigiéndose hacia la luz hasta que aparezca una línea clara y definida en el campo de visión y se procede a leer en la escala superior el índice de refracción.

Los análisis microbiológicos se lo realizo a través de las placas Petri fil para la determinación del número de colonias típicas de levaduras y mohos, *Escherichia coli* que se desarrollan a partir de la técnica especificada en las placas.

La determinación de vitamina c se determinó mediante el método AOAC 967-21.

Con la utilización de los diferentes métodos de investigación se hace referencia a cada una de las etapas en el cual se describe de la siguiente manera su aplicación:

Método experimental, mediante el cual se determinó el mejor tratamiento con la aplicación del ADEVA (Análisis de varianza) con un nivel de significancia de 0.05% se realizó la prueba de significancia con TUKEY para la comparación de medios. Este análisis estadístico se realizó con StatgraphHics.

3.4. Factores de estudio

Los factores de estudio de la investigación se detallan en el cuadro:

Cuadro N 1: Descripción Factores de Estudio para la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extractos de naranja, toronja y mandarina.

FACTORES DE ESTUDIO	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Factor A: Extracto de: naranja, toronja y mandarina	a ₀	Naranja
	a ₁	Toronja
	a ₂	Mandarina
Factor B : Relación de extracto zanahoria	b ₀	60:40
	b ₁	50:50
	b ₂	40:60
Factor C: Estabilizantes	c ₀	CMC
	c ₁	Gelatina sin sabor

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Tratamientos

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) en un arreglo factorial **AxBxC**, con los niveles:

Factor A: 3 niveles

Factor B: 3 niveles

Factor C: 2 niveles

Cuadro N 2:

Combinación de los Tratamientos propuestos para el diseño experimental.

N°	TRAT	COMBINACIONES
1	a₀b₀c₀	Naranja + 60:40 + CMC
2	a₀b₀c₁	Naranja + 60:40+ gelatina sin sabor
3	a₀b₁c₀	Naranja + 50:50 + CMC
4	a₀b₁c₁	Naranja + 50:50 + gelatina sin sabor
5	a₀b₂c₀	Naranja + 40:60 + CMC
6	a₀b₂c₁	Naranja + 40:60 + gelatina sin sabor
7	a₁b₀c₀	Toronja + 60:40 + CMC
8	a₁b₀c₁	Toronja + 60:40+ gelatina sin sabor
9	a₁b₁c₀	Toronja + 50:50 + CMC
10	a₁b₁c₁	Toronja + 50:50 + gelatina sin sabor
11	a₁b₂c₀	Toronja + 40:60 + CMC
12	a₁b₂c₁	Toronja + 40:60 + gelatina sin sabor
13	a₂b₀c₀	Mandarina + 60:40 + CMC
14	a₂b₀c₁	Mandarina + 60:40+ gelatina sin sabor
15	a₂b₁c₀	Mandarina + 50:50 + CMC
16	a₂b₁c₁	Mandarina + 50:50 + gelatina sin sabor
17	a₂b₂c₀	Mandarina + 40:60 + CMC
18	a₂b₂c₁	Mandarina + 40:60 + gelatina sin sabor

Elaborado por: Mora, J. (2015).

3.5. Diseño experimental

Para el presente estudio se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) en un arreglo factorial a*b*c con tres niveles, Factor A (extracto): a₀= naranja, a₁= toronja y a₂= mandarina), Tres niveles, factor B (extracto de zanahoria en un 40y 60%) y dos niveles en el factor C (estabilizantes). Para determinar los efectos entre niveles y tratamientos se usó la prueba de Tukey al 0.05%.

Características del Experimento.

Tratamientos: 18 combinaciones

Réplicas: 2 por cada tratamiento

Total de Unidades Experimentales: 36

Mediciones experimentales.

Las variables del estudio fueron:

Análisis microbiológicos	Análisis bromatológicos
<ul style="list-style-type: none">• Mohos y levaduras• <i>Escherichia coli</i>	<ul style="list-style-type: none">• pH• Acides• Densidad• ° Brix• Vitamina C (al mejor tratamiento)

Elaborado por: Mora, J. (2015).

3.6. Manejo específico del experimento

- **Selección:**

Las zanahorias y los cítricos de naranjas, toronjas y mandarinas utilizadas fueron en estado óptimo y sin problemas sanitarias

- **Lavado:**

Consistió en limpiar la fruta con agua, para dejarla libre de suciedades. Disminuyendo así la carga microbiológica natural, y la adquirida por la manipulación.

- **Pelado:**

Se realizó para remover la cáscara, físicamente se realiza utilizando cuchillos

- **Trozado:**

Con la finalidad de reducir el tamaño de la fruta, se procedió a cortar dimensiones de forma manual para que pueda facilitar los trabajos posteriores para la extracción.

- **Molienda o refinado de la pulpa:**

Se efectuó en una extractora, lo más fino posible con el objetivo que el estabilizador trabaje efectivamente en la mezcla y no haya problemas de precipitación.

- **Formulación:**

Consistió en definir cada uno de los tratamientos con sus respectivos porcentajes, así también como el pesado de los ingredientes, y estabilizantes, también se tiene que controlar los °BRIX que tienen que estar en un rango de 12.5 y un PH de 3.5-3.8.

- **Pasteurización:**

Se procedió a pasteurizar el néctar a 85°C por 10 minutos para destruir los microorganismos patógenos.

- **Envasado:**

Esta operación se realizó cuando el producto estuvo lo más caliente posible y taparse inmediatamente, tratando de ocupar toda la botella.

- **Esterilización de las tapas:**

Para cumplir este objetivo, lo único que se tuvo que hacer fue voltear la botella y dejarla en posición horizontal. El néctar caliente esterilizará la tapa.

- **Lavado de botellas y secado:**

Una vez esterilizada la tapa, las botellas (posición horizontal) fueron lavadas, para quitarles los posibles residuos de néctar que pudo adherirse durante el llenado e inmediatamente, debe dejarse paradas estas botellas para que puedan secarse.

- **Análisis de laboratorio:**

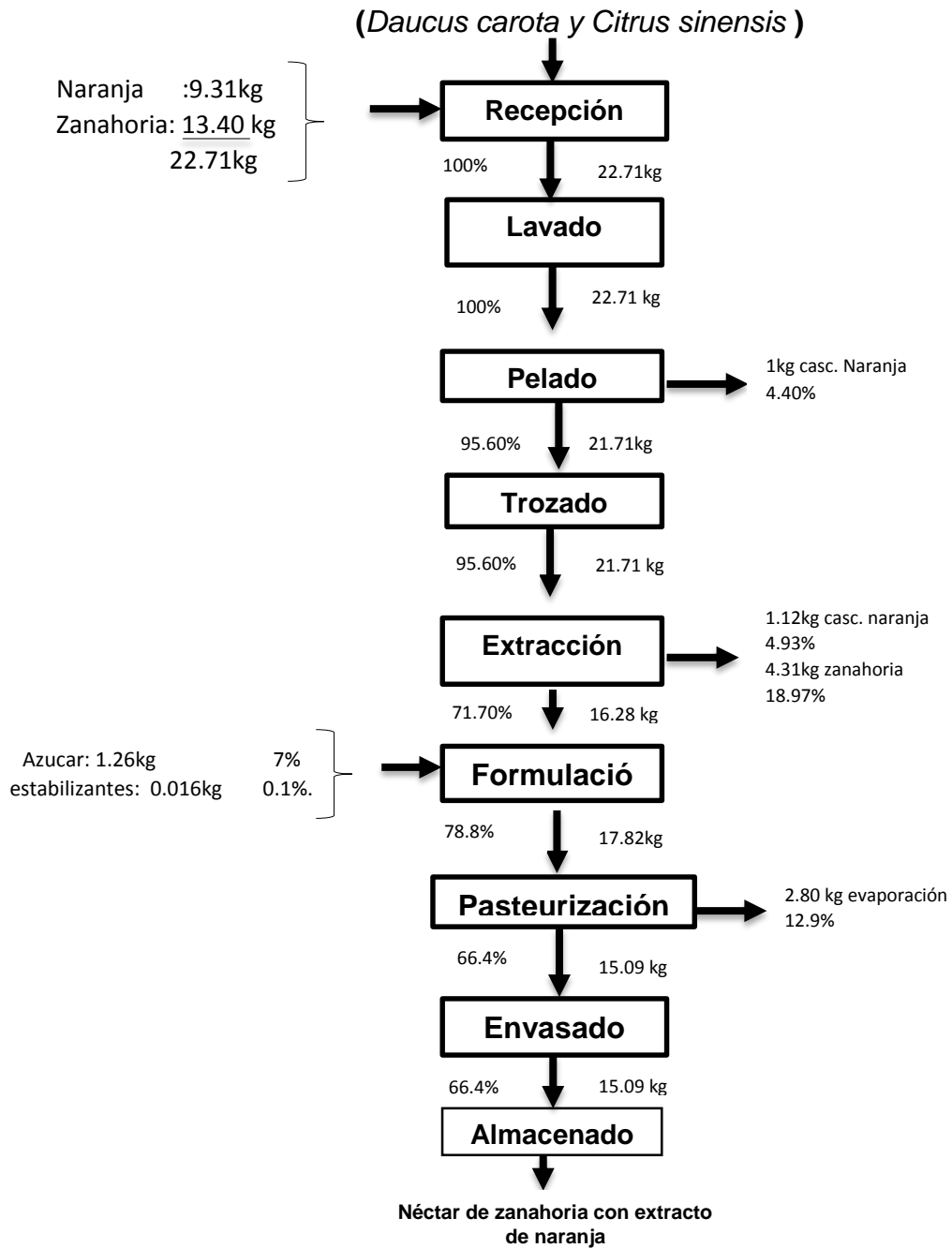
Se evaluó 18 tratamientos con 2 repeticiones realizando análisis físicos – químicos de: pH, acidez, densidad, °Brix. También se efectuó análisis microbiológicos a cada tratamiento de mohos y levadura, *Escherichia coli*.

El cual se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) en un arreglo factorial A*B*C con tres niveles

Una vez determinado el mejor tratamiento del néctar se realizó el análisis de vitamina C para determinar de manera más detallada la caracterización de dicha alternativa

3.6.1. Balance De Materia

3.6.1.1. Grafico N° 1: Diagrama de flujo del proceso de la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extracto de naranja. (Mejor tratamiento)



Elaborado por: Mora, J. (2015).

CALCULO DE RENDIMIENTO

$$R = \frac{P.F}{P.I} * 100\%$$

$$R = \frac{15.090g.}{22710g.} * 100\%$$

$$R = 66.4\%$$

Mediante el cálculo de rendimiento se inició con 22.71 kg, teniendo como producto final 15.09 kg teniendo como rendimiento un 66.4%.

Elaborado por: Mora, J. (2015).

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis de varianza de los análisis físicos- químicos para las variables a experimentar

CUADRO N° 3: PH

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:EXTRACTO DE CITRICOS	0,124067	2	0,0620333	33,64	0,0000
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	0,36015	2	0,180075	97,66	0,0000
C:ESTABILIZANTES	0,210069	1	0,210069	113,92	0,0000
D:REPLICAS	0,00380278	1	0,00380278	2,06	0,1691
INTERACCIONES					
AB	0,339733	4	0,0849333	46,06	0,0000
AC	0,0477556	2	0,0238778	12,95	0,0004
BC	0,143506	2	0,0717528	38,91	0,0000
ABC	0,0596444	4	0,0149111	8,09	0,0008
RESIDUOS	0,0313472	17	0,00184395		
TOTAL (CORREGIDO)	1,32007	35			

(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Se observó diferencia significativa (Cuadro 3) entre los niveles de los factores: A (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), factor B (Relación de extracto zanahoria), Factor C (Estabilizantes), en las interacciones A*B, B*C y la interacción A*B*C, por lo que se es recomendable realizar una prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los tratamientos, mientras que en la interacción A*C no existió diferencia significativa, lo mismo ocurrió en las réplicas por lo que explica que existe normalidad en la toma de datos.

CUADRO N° 4: Densidad

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:EXTRACTO DE CITRICOS	0,000866667	2	0,000433333	14,73	0,0002
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	0,0006	2	0,0003	10,20	0,0012
C:ESTABILIZANTES	0,0004	1	0,0004	13,60	0,0018
D:REPLICAS	0,0001	1	0,0001	3,40	0,0827
INTERACCIONES					
AB	0,00143333	4	0,000358333	12,18	0,0001
AC	0,0002	2	0,0001	3,40	0,0573
BC	0,0002	2	0,0001	3,40	0,0573
ABC	0,0022	4	0,00055	18,70	0,0000
RESIDUOS	0,0005	17	0,0000294118		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0065	35			

(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Se observó diferencia significativa en el (cuadro 4) entre los niveles del factor A: (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), Factor B: (Relación de extracto zanahoria), Factor C: (Estabilizantes), en las interacciones A*B, A*C, B*C y la interacción A*B*C, por lo que se pide realizar prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los factores, en lo que respecta a las réplicas no se encontró diferencia significativa por lo que explica que existe normalidad en la toma de datos y es confiable el análisis estadístico.

CUADRO N° 5: Acidez

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:EXTRACTO DE CITRICOS	0,0520722	2	0,0260361	107,95	0,0000
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	0,0329389	2	0,0164694	68,29	0,0000
C:ESTABILIZANTES	0,1111111	1	0,1111111	460,70	0,0000
D:REPLICAS	0,0009	1	0,0009	3,73	0,0702
INTERACCIONES					
AB	1,02398	4	0,255994	1061,44	0,0000
AC	0,0948722	2	0,0474361	196,69	0,0000
BC	0,0817389	2	0,0408694	169,46	0,0000
ABC	0,0478778	4	0,0119694	49,63	0,0000
RESIDUOS	0,0041	17	0,000241176		
TOTAL (CORREGIDO)	1,44959	35			

(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

se observó diferencia significativa en el (cuadro 5) entre los niveles del factor A: (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), Factor B: (Relación de extracto zanahoria), Factor C: (Estabilizantes), en las interacciones A*B, A*C, B*C y la interacción A*B*C ,por lo que se pide realizar prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los factores, en lo que respecta a las réplicas no se encontró diferencia significativa.

CUADRO N° 6: °Brix

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:EXTRACTOS DE CITRICOS	0,0422222	2	0,0211111	0,91	0,4216
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	0,283889	2	0,141944	6,11	0,0100
C:ESTABILIZANTES	0,0225	1	0,0225	0,97	0,3387
D:REPLICAS	0,000277778	1	0,000277778	0,01	0,9142
INTERACCIONES					
AB	0,959444	4	0,239861	10,33	0,0002
AC	0,286667	2	0,143333	6,17	0,0097
BC	0,411667	2	0,205833	8,86	0,0023
ABC	0,281667	4	0,0704167	3,03	0,0466
RESIDUOS	0,394722	17	0,023219		
TOTAL (CORREGIDO)	2,68306	35			

(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Se observó diferencia significativa en el (cuadro 6) entre los niveles del factor B: (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), en las interacciones A*B, A*C, B*C y la interacción A*B*C , por lo que se pide realizar prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los factores, mientras que en los Factores A: (Relación de extracto zanahoria), Factor C: (Estabilizantes) Y en lo que respecta a las réplicas no se encontró diferencia significativa.

4.1.2. Análisis de varianza de los análisis microbiológicos para las variables a experimentar.

CUADRO N° 7: Mohos Y Levaduras

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:EXTRACTO DE CITRICOS	7,89107	2	3,94554	14129,13	0,0000
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	3,19637	2	1,59819	5723,17	0,0000
C:ESTABILIZANTES	0,101336	1	0,101336	362,89	0,0000
D:REPLICAS	0,00100278	1	0,00100278	3,59	0,0752
INTERACCIONES					
AB	26,7839	4	6,69597	23978,54	0,0000
AC	9,25824	2	4,62912	16577,07	0,0000
BC	1,54094	2	0,770469	2759,08	0,0000
ABC	18,9229	4	4,73073	16940,93	0,0000
RESIDUOS	0,00474722	17	0,00027924		
TOTAL (CORREGIDO)	67,7005	35			

(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Se observó diferencia significativa en el (cuadro 7) entre los niveles del factor A: (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), Factor B: (Relación de extracto zanahoria), Factor C: (Estabilizantes), en las interacciones A*B, A*C, B*C y la interacción A*B*C, por lo que se pide realizar prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los factores, en lo que respecta a las réplicas no se encontró diferencia significativa.

CUADRO N° 8: Escherichia Coli

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:EXTRACTO DE CITRICOS	1,91387	2	0,956933	11,56	0,0007
B:EXTRACTO DE ZANAHORIA	0,85655	2	0,428275	5,18	0,0176
C:ESTABILIZANTES	0,5625	1	0,5625	6,80	0,0184
D:REPLICAS	0,182044	1	0,182044	2,20	0,1563
INTERACCIONES					
AB	1,98543	4	0,496358	6,00	0,0034
AC	0,601667	2	0,300833	3,64	0,0485
BC	0,666317	2	0,333158	4,03	0,0370
ABC	0,484967	4	0,121242	1,47	0,2564
RESIDUOS	1,40686	17	0,0827562		
TOTAL (CORREGIDO)	8,6602	35			

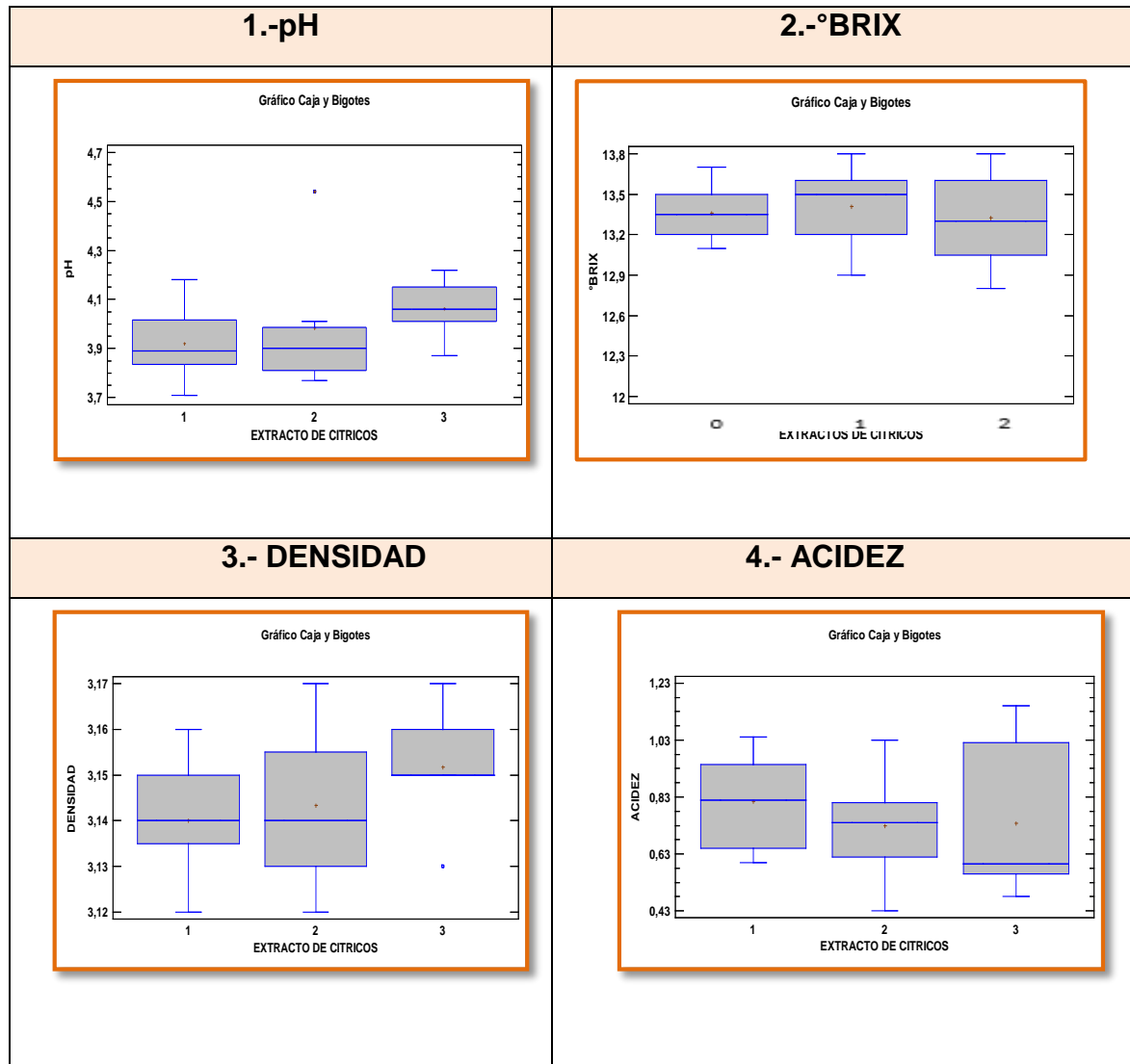
(P < 0.05) 95% de nivel de confianza

Elaborado por: Mora, J. (2015)

se observó diferencia significativa en el (cuadro 8) entre los niveles del factor A: (Extracto de: naranja, toronja y mandarina), Factor B: (Relación de extracto zanahoria), Factor C: (Estabilizantes), en las interacciones A*B, A*C, B*C por lo que se pide realizar prueba de significación de Tukey para determinar la diferencia entre la media de los factores, mientras que en la interacción A*B*C y las réplicas no presentó diferencia significativa.

4.1.3. Resultados con relación al factor A. con respecto a análisis físico-químicos.

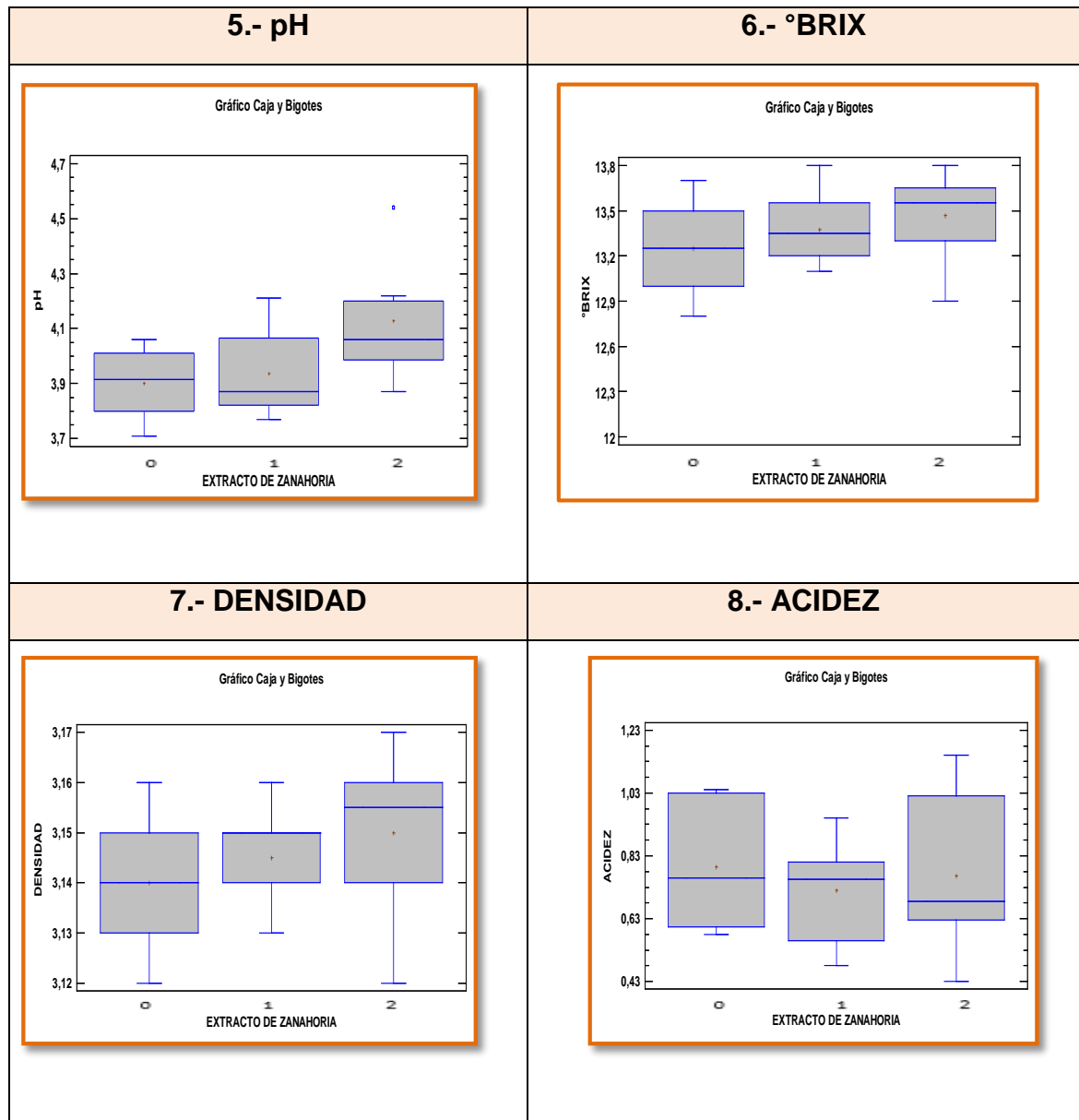
GRÁFICO 2: Muestra los resultados con relación al factor A (extractos de cítricos naranja, toronja y mandarina) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS).



Elaborado por: Mora, J. (2015)

El gráfico 2, indica que en las variables: pH, existió diferencia significativa, siendo el nivel más alto a_2 (4.06), densidad el valor más alto se situó en a_2 (3.15) y acidez el valor más alto fue a_0 (0.81) mientras que en °Brix no existió diferencia significativa.

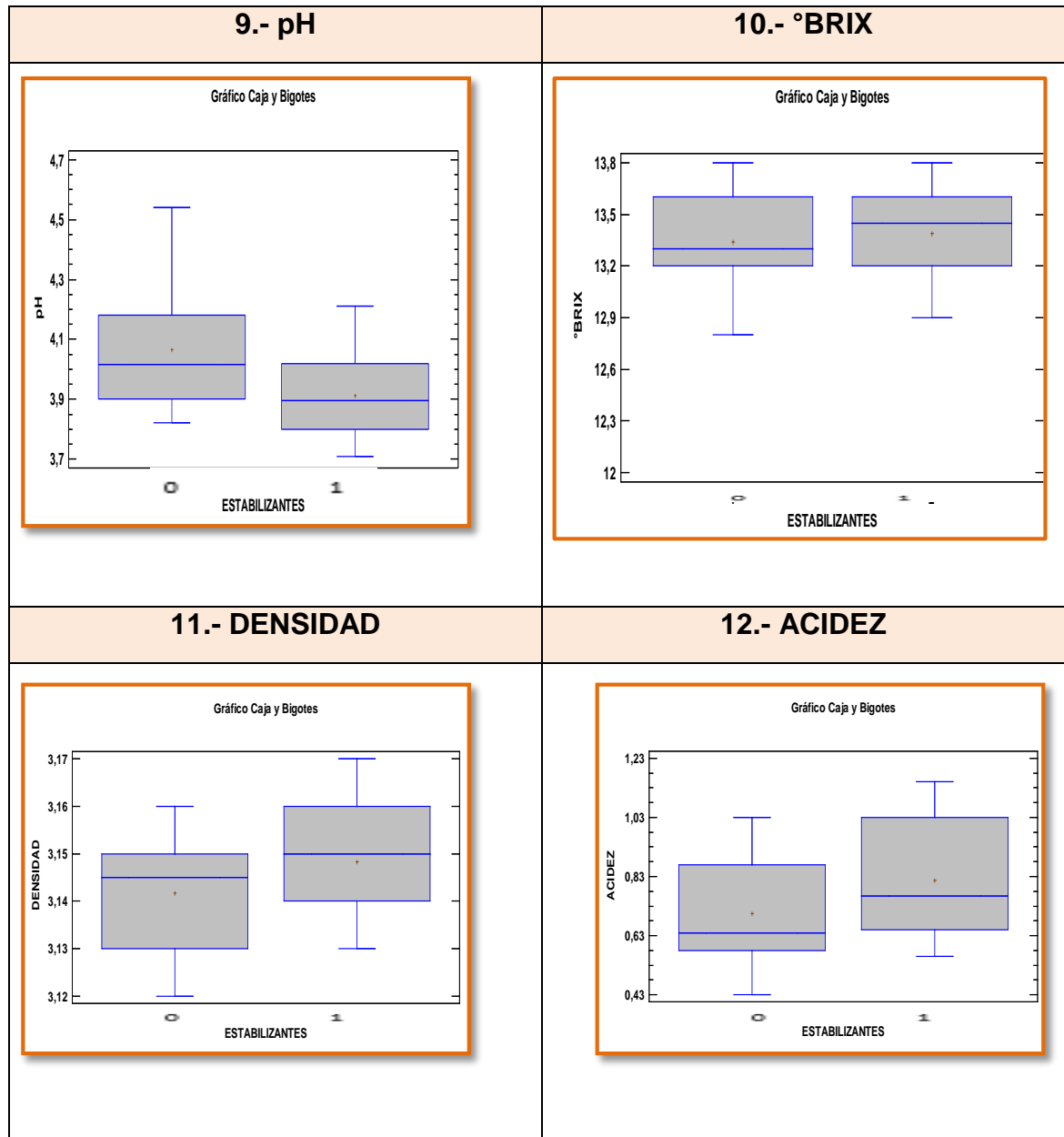
GRÁFICO 3: Resultados con relación al factor B (relación de extracto de zanahoria) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-pH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.- densidad (DS) 4.- acidez (DS).



Elaborado por: Mora, J. (2015)

El grafico 3, indica que en las variables: pH siendo el más alto b_2 (4.12), °Brix siendo el valor más alto en el nivel b_2 (13.46), densidad el valor más alto se situó en b_2 (3.15) y acidez ubicándose el valor más alto en b_0 (0.79).

GRÁFICO 4: Resultados con relación al factor C (tipos de estabilizantes) aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$): 1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS)

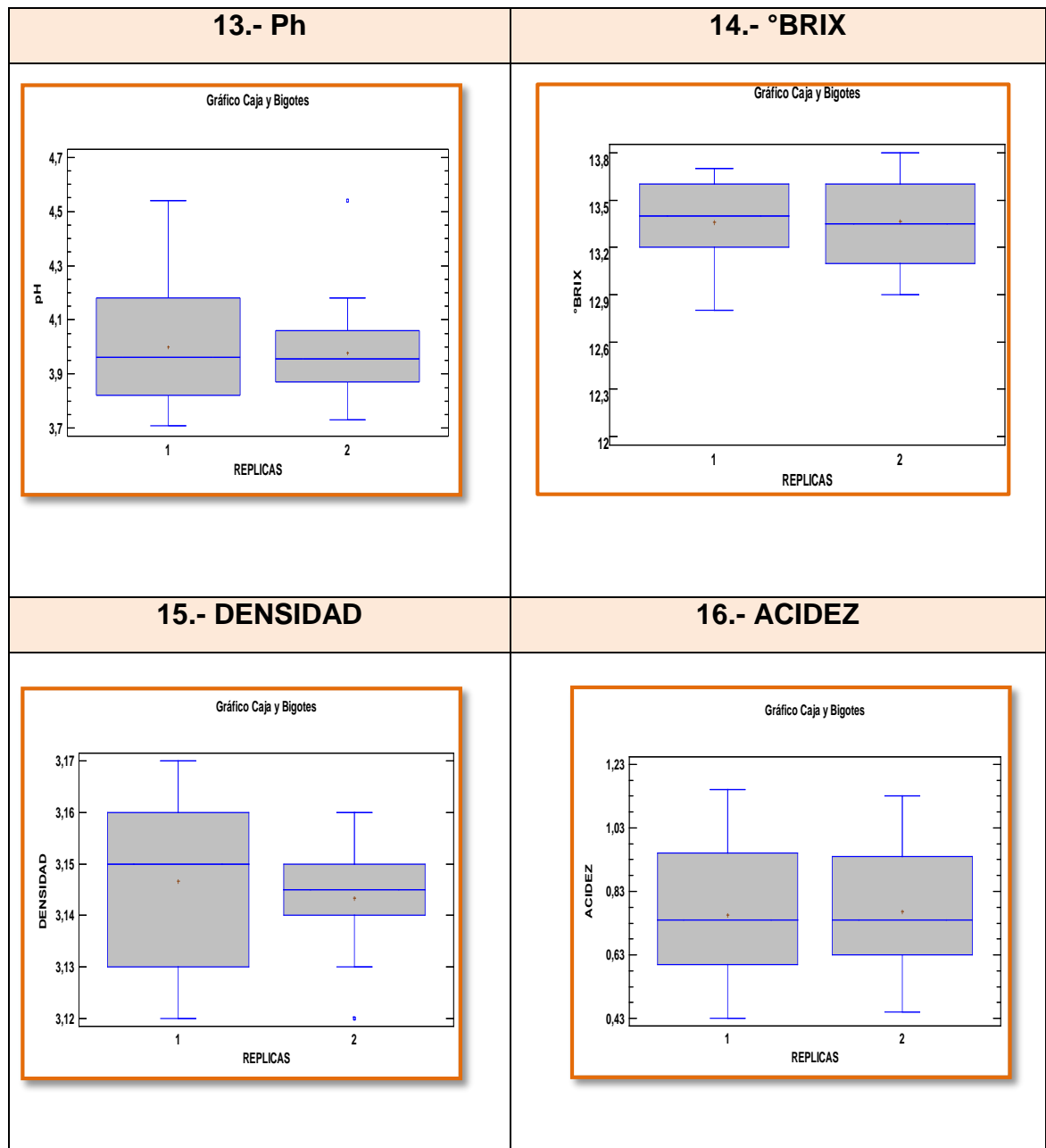


Elaborado por: Mora, J. (2015)

El grafico 4, indica diferencia significativa entre los niveles de las variables: pH situándose el valor más alto c_1 (4.06) densidad el valor más alto c_1 (3.14) y acidez el

valor más alto se situó en c_0 (0.81) mientras que en °Brix no existió diferencia significativa

GRAFICO 5: Resultados de las réplicas aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$):
1.-PH (DS) 2.- °Brix (DS) 3.-densidad (DS) 4.- acidez (DS)

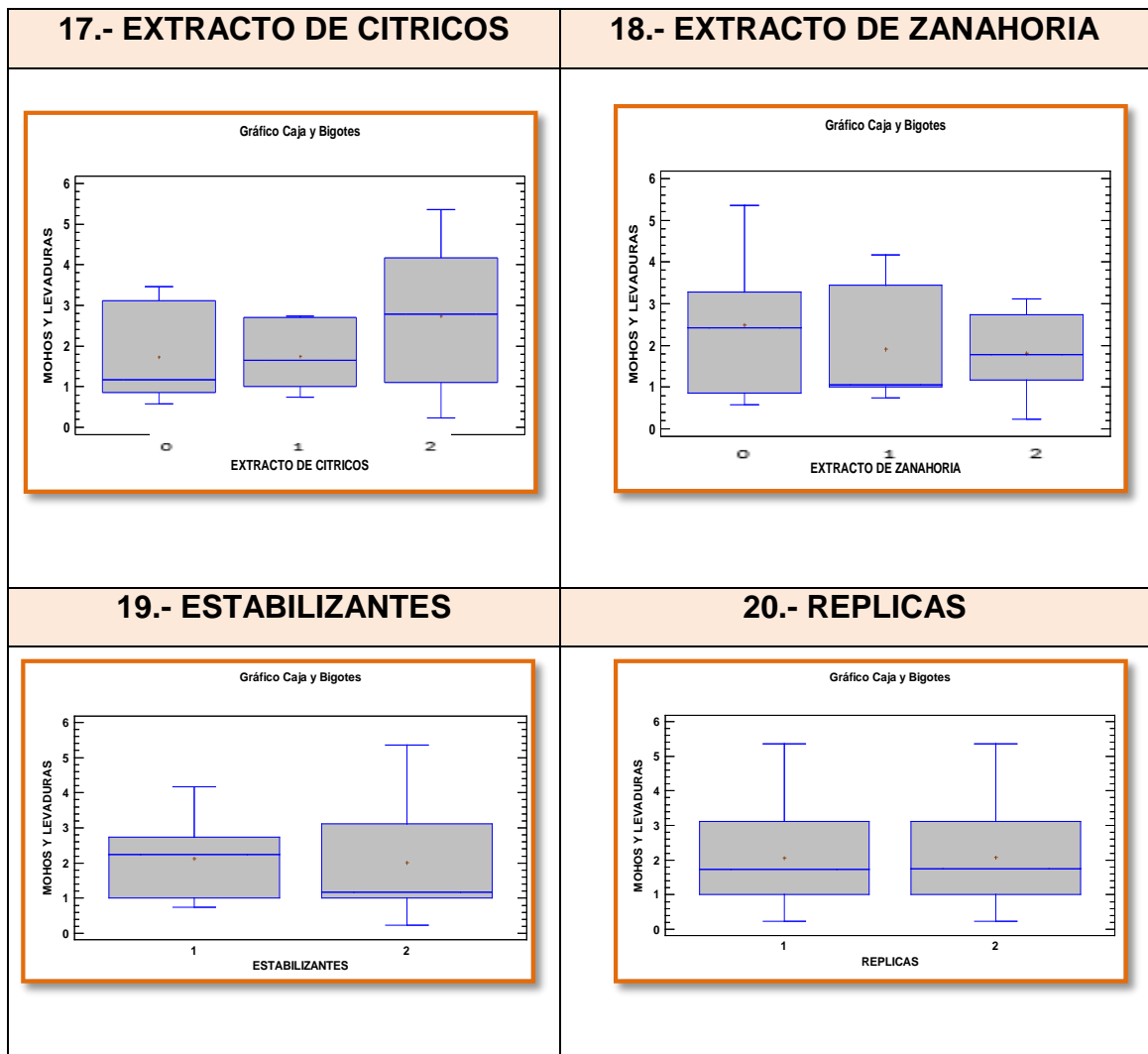


Elaborado por: Mora, J. (2015)

El grafico 5, indica que no existe diferencia significativa en ninguno de sus niveles de las variables de pH, °BRIX, densidad y acidez en dos repeticiones.

4.1.4. Resultados con relación a los factores de estudio en análisis microbiológicos (mohos y levaduras y *Escherichia coli*).

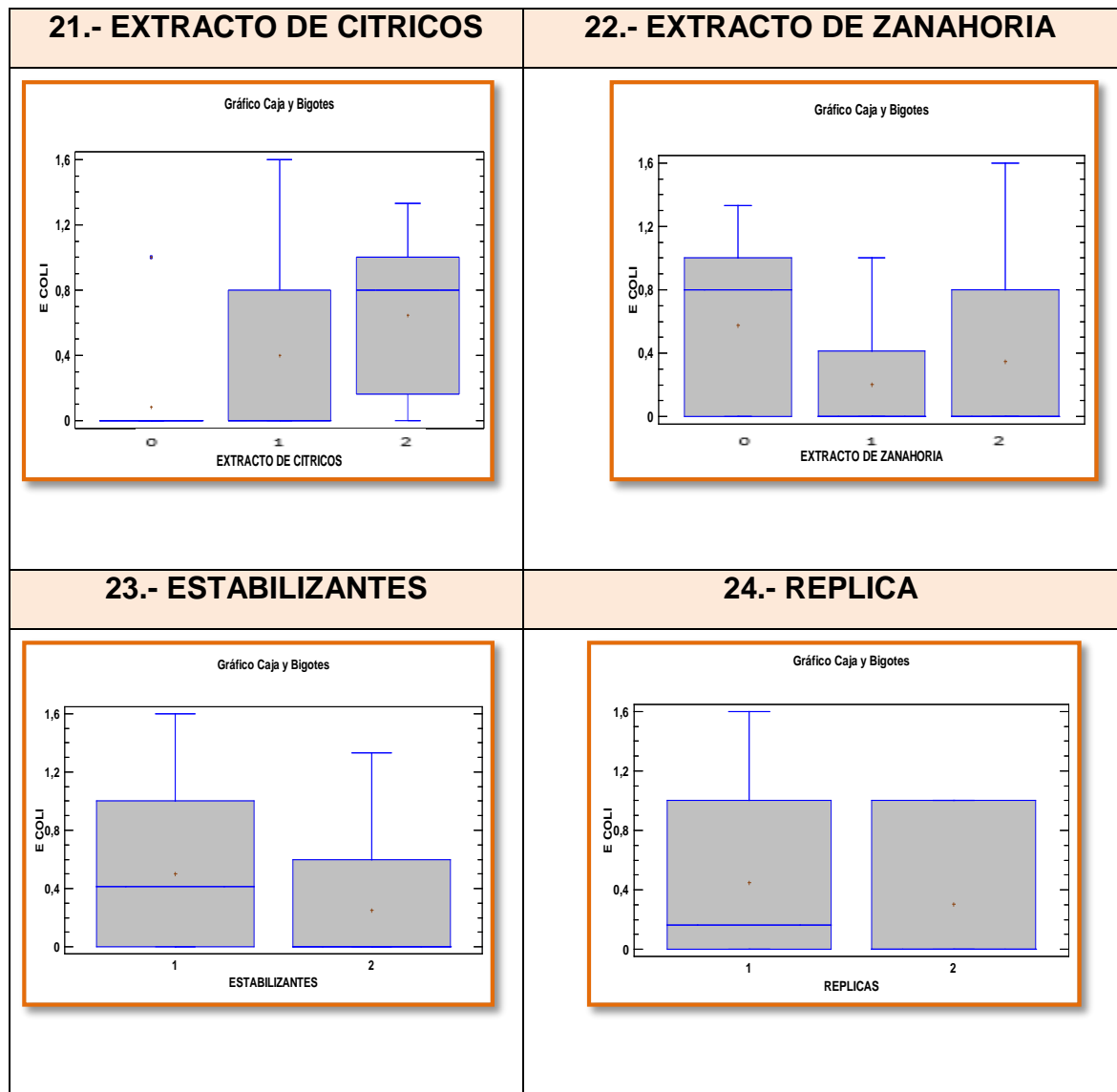
GRÁFICO 6: Resultados con relación al factor A (extractos de citricos naranja, toronja y mandarina), factor B (extracto de zanahoria), factor C(tipos de estabilizantes) y replicas aplicando la prueba de tukey ($p < 0.05$) en mohos y levaduras



Elaborado por: Mora, J. (2015)

El gráfico 6, indica diferencia significativa entre los niveles de los factores: factor A el valor más elevado se situó a_2 (2.73); factor B valor más alto en el nivel b_2 (2.48), factor C situándose el valor más alto c_0 (2.12) y en las réplicas no existió diferencia.

GRÁFICO 7: Resultados con relación al factor A (extractos de cítricos naranja, toronja y mandarina), factor B (extracto de zanahoria), factor C (tipos de estabilizantes) y réplicas aplicando la prueba de Tukey ($p < 0.05$) en E. coli.



Elaborado por: Mora, J. (2015)

El grafico 7, indica diferencia significativa entre los niveles de los factores: factor A el valor más elevado situándose en a₂ (0.64); factor B valor más alto en el nivel b₀ (0.57), factor C el valor más alto se situó en c₀ (0.5) y en las réplicas no existo diferencia.

4.1.5. Resultados de balance de materia

A través un diagrama de bloque se calculó los ingreso/y salida en cada operación, se inició con la recepción 40.99% (9.31 kg) de naranja y 50.004% (13.40 kg) de zanahoria teniendo como residuos en la extracción 4.93% (1.12 kg) de cáscara de naranja y 18.97% (4.31 kg) de bagazo de zanahoria , ingresando durante la formulación azúcar al 7% (1.26kg) y 0.1% (0.016kg) de estabilizantes ,teniendo pérdida de 12.9% (2.8kg) durante la pasteurización), obteniendo como producto final 66.44% (15.09kg) de rendimiento de néctar de zanahoria en combinación de extracto de naranja.

4.1.6. Resultado en de determinación de vitamina C al mejor tratamiento

Se obtuvo como resultado al tratamiento a₀b₀c₀ (Naranja + 60:40 + CMC) un 17.22 mg de vitamina C.

4.2. Discusión

4.2.1. Discusión de resultados con relación a las variables experimentadas en el néctar de zanahoria en combinación con extractos de cítricos (naranja, toronja y mandarina).

Factor A (extractos de naranja, toronja y mandarina).

Con relación a los resultados obtenidos del factor A (extractos de naranja, toronja y mandarina) los valores alcanzados en pH fueron, en a_0 (3.92) y en a_2 (4.06) los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el (reglamento técnico centroamericano – 2005), referente a los ° Brix en el nivel a_1 (13.40) el cual esta determinado de acuerdo a los sólidos solubles de cada fruta y se encuentra dentro de los niveles establecidos según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) y de las (norma INEN 389- 2008), cuanto a densidad en el nivel en a_0 (3.14) , frente a a_2 (3.15) por lo que se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389 – 2008), lo que respecta acides en el nivel a_1 (0.73) y en a_0 (0.81) los cuales se encuentran dentro de los niveles determinados según la (norma INEN 389– 2008).

Factor B (relación de extracto de zanahoria)

Con respecto a los resultados obtenidos del factor B (relación de extracto de zanahoria) los valores alcanzados en pH fueron en el nivel b_0 (3.90) y b_2 (4.12) los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el (reglamento técnico centroamericano – 2005), con lo que concierne a ° Brix en el b_2 (13.46) la cual esta sea determinado de acuerdo a los sólidos solubles de cada fruta y se encuentra dentro de los niveles establecidos según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) ni de las (norma INEN 389- 2008) , cuanto a

densidad en el nivel en b_0 (3.14), frente a b_2 (3.15) se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389 – 2008), en lo que respecta acides en el nivel b_2 (0.72) y b_0 (0.79) los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389– 2008).

Factor C (tipos de estabilizantes)

Los resultados alcanzados en el factor C (tipos de estabilizantes) con lo referente a pH en el nivel c_1 (3.91) y c_0 (4.06) los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el (reglamento técnico centroamericano – 2005), referente a ° Brix en el nivel c_1 (13.48) la cual esta sea determinados de acuerdo a los sólidos solubles de cada fruta y se encuentran dentro de los rangos según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) y de las (norma INEN 389- 2008), mientras que en densidad el nivel en c_0 (3.141) y c_1 (3.148) los cuales se encuentran dentro de los niveles determinados según la (norma INEN 389– 2008). En lo que respecta acides en el nivel c_0 (0.7) y c_1 (0.81) los cuales están dentro de los niveles determinados según la (norma INEN 389– 2008).

Microbiológico (mohos y levaduras)

Con respecto a los resultados alcanzados del factor A (extractos de naranja, toronja y mandarina) los valores alcanzados en (mohos y levaduras) estuvieron en a_0 (1.7)UFC y a_2 (2.73) UFC los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008), en cuanto al factor B (relación de extractos de zanahoria) los datos obtenidos en el nivel b_2 (1.8) UFC y b_0 (2.48) UFC los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008), mientras que el factor C (tipos de estabilizantes) se lograron los valores en el nivel c_1 (2.01) UFC y c_0 (2.12) UFC los cuales se encuentran entre los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008).

Microbiológico (escherichia coli)

Con respecto a los resultados del factor A (extractos de naranja, toronja y mandarina) los valores alcanzados en (*Escherichia coli*) estuvieron en a_0 (0.08) UFC y a_2 (0.64) UFC los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008), en cuanto al factor B (relación de extractos de zanahoria) los datos obtenidos en el nivel b_1 (0.2) UFC y b_0 (0.57) UFC los cuales se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008), mientras que el factor C (tipos de estabilizantes) se lograron los valores en el nivel c_1 (gelatina sin sabor) 0.25 y c_0 (CMC) 0.5 los cuales se encuentran entre los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008).

Rendimiento

Se obtuvo un rendimiento de 66.4 %, estando por debajo del resultado obtenido en la investigación de Elaboración de néctar de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.) el cual reporto un rendimiento de 78,2 % de pulpa,(Valencia Sullca & Guevara Pérez , 2013).

Vitamina C al mejor tratamiento aoboc0 (naranja + 60:40+ CMC)

Se obtuvo 17.22 mg de vitamina C, sabiendo que dicha vitamina es susceptible a las altas temperatura, estando en los rangos obtenidos en la investigación de Cinética de degradación térmica de vitamina C en frutos de guayaba en el cual obtuvo un porcentaje entre el 14-18mg/100g (*Psidium guajava* L.) (Santos, Ospina Portilla, & Rodriguez , 2013)

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Factor A

En pH, existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el nivel a_0 (extracto de naranja) 3.92 presenta valores más bajos con respecto a_2 (extracto de mandarina) 4.06 , estos se encuentran dentro de los rangos establecidos por la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el (reglamento técnico centroamericano – 2005), con referente a ° Brix, no existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que los valor en los nivel a_1 (13.40) los cuales se determinaron de acuerdo a los sólidos solubles de cada fruta, estos están dentro de lo programado según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) y de la (norma INEN 389- 2008), cuanto a densidad, existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa en los nivel a_0 (3.14), y a_2 (3.15) y se concluye que están dentro de los rangos señalados según la (norma INEN 389 – 2008), en lo que respecta acides, existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa en los nivel a_1 (0.73) frente a a_0 (0.81) y se concluye que se encuentran dentro de los rangos establecidos según la (norma INEN 389– 2008).

- Factor B

En pH existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que los niveles b_0 (60:40) 3.90 y b_2 (40:60) 4.12 se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el

(reglamento técnico centroamericano – 2005), en lo que concierne a ° Brix, existió diferencia significativa por lo cual se acepta la hipótesis alternativa en los nivel b_1 (13.37) y b_2 (13.16) los cuales se encuentran dentro de los rangos según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) y de la (norma INEN 389- 2008) , mientras que en densidad existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa en los nivel b_0 (3.14) y b_2 (3.15) y se concluye que se encuentran dentro de los rangos señalados según la (norma INEN 389 – 2008), en lo que respecta acides, existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa en los nivel b_2 (0.72) y b_0 (0.79) y se concluye que ambos se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389– 2008).

- Factor C

En pH existió diferencia significativa por lo que , se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que los niveles c_1 (gelatina sin sabor) 3.91 y c_0 (CMC) 4.06 se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008) y el (reglamento técnico centroamericano – 2005), con lo que concierne a ° Brix no existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que en el nivel c_1 (13.48) el cual sean determinado de acuerdo a los sólidos solubles de cada fruta se encuentran dentro de los rangos según el (reglamento técnico centroamericano – 2005) ni de la (norma INEN 389- 2008), mientras que en densidad existió diferencia significativa por lo que acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el valor obtenido en los nivel c_0 (3.141) y c_1 (3.148) se encuentran dentro de los niveles determinados según la (norma INEN 389– 2008) ,con respecto acides existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa en el nivel c_0 (0.7) y c_1 (0.81) y se concluye que se encuentran dentro de los niveles determinados según la (norma INEN 389– 2008).

- (Mohos y levaduras)

En el factor A, existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que en los niveles a_0 (extracto de naranja) 1.7 UFC y a_2 (extracto de mandarina) 2.73 UFC, se encuentran dentro de los rangos establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008), con lo referente al factor B (relación de extractos de zanahoria) existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que en los niveles b_2 (1.8) UFC y b_0 (2.48) UFC se encuentran dentro de los parámetros establecidos según la (norma INEN 389-2008), mientras que el factor C (tipos de estabilizantes), existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que los niveles c_1 (2.01) y c_0 (2.12) están dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008).

- (*Escherichia coli*)

En el factor A (extractos de naranja, toronja y mandarina), existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que los niveles a_0 (extracto de naranja) 0.08 y a_2 (extracto de mandarina) 0.64 se encuentran dentro de los niveles establecidos según la norma INEN 389 (requisitos. jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales – 2008), cuanto al factor B (relación de extractos de zanahoria) existió diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que en los niveles b_1 (0.2) y b_0 (0.57) se encuentran dentro de los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008), mientras que en el factor C (tipos de estabilizantes) existió diferencia significativa por lo consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que los niveles c_1 (0.25) y c_0 (0.5) se están entre los niveles establecidos según la (norma INEN 389-2008).

- Rendimiento

Se logró un rendimiento de 78.86 %, por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el resultado obtenido estando por encima del resultado obtenido en la investigación de Elaboración de néctar de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.) el cual reporto un rendimiento de 78,2 % de pulpa,(Valencia Sullca & Guevara Pérez , 2013).

- vitamina C

Se obtuvo 17.22 mg, por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que el resultado obtenido coincide con la investigación de Cinética de degradación térmica de vitamina C en frutos de guayaba (*Psidium guajava* L.) (Santos, Ospina Portilla, & Rodriguez , 2013).

5.2. Recomendaciones

- En lo que concierne a los extractos de los cítricos (naranja, toronja y mandarina) en relación a pH, acides, densidad, °Brix y análisis microbiológicos de *Escherichia coli* y mohos y levaduras se recomienda la utilización de los extractos de naranja y mandarina..
- En lo que respecta a la relación del extracto de zanahoria en cuanto a pH, acides, densidad, °Brix y análisis microbiológicos de *Escherichia coli* y mohos y levaduras, es recomendable aplicar las relaciones (60:40) y (40:60).
- En lo referente a los tipos de estabilizantes con respecto a pH, acides, densidad, °Brix y análisis microbiológicos de *Escherichia coli* y mohos y levaduras es recomendable la aplicación de cualquiera de los dos ya sea (CMC) o la gelatina sin sabor.
- Con respecto a rendimiento se recomienda la industrialización del néctar de extracto de zanahoria en combinación con el extracto de naranja ya que se obtuvo un rendimiento favorable de un 66.4 %.
- En cuanto al análisis de vitamina C se recomienda realizar investigaciones que permitan cuantificar adecuadamente considerando el efecto degradación térmica de la vitamina C en los frutos.

CAPITULO VI

6. BIBLIOGRAFIA

6.1. Literaturas citadas

- Almela, V., Agusti, M., & M, J.** (2004). *Alteraciones fisiológicas de los frutos cítricos*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Akira, F., Silveria, D., Cardoso, R., & Ferreira, D.** (2004). Sensory acceptance of mixed nectar of papaya, passion fruit and acerola. *SCIELO*, 1-9.
- Angels.** (2012). Cuales son los beneficios de las zanahorias. *Salud* , 3-4.
- Araujo, J.** (2009). *Clasificación botánica sistemática*. Riobamba- Ecuador: Comunicacion Personal.
- Belles, V., & Valls , I.** (2014). El papel antioxidante de los alimentos de origen vegetal. Vitaminas y polifenoles. *Universidad de Valencia, Facultad de Medicina*, 4-5-6.
- Camacho, G.** (2009). Transformación y conservación de frutas. *Revista UDO Agrícola* , 9 (1): 74-79.
- Chanin Cañizares, A., Bonafine, O., Laverde, D., Rodriguez, R., & Mendez Natera, J.** (2009). Caracterización química y organoléptica de néctares a base de frutas de lechosa, mango, parchita y lima. *Revista UDO Agrícola*, 74-79.
- Coveca.** (2011). *Monografía de la naranja*. Veracruz.
- Coveca.** (2011). *MONOGRAFÍA DE LA NARANJA*. VERACRUZ: COVECA.
- Englyst , H., & Cummings, J.** (1988). Improved method for measurement of dietary fiber as non-starch polysaccharides in plant foods . *SCIELO*, 71:808-814.
- Girard, B., & Mazza, G.** (1998). Functional grape and citrus products. *SCIELO*, 155-178.
- Guerron, v.** (2009). *Estudio del musilago de cacao*. Ecuador.
- Industria Alimenticia.** (1998). Antioxidantes vitamínicos en los alimentos. Industria Alimenticia. *SCIELO*, 31,61.

- Livia Alejandro, M.** (1999). Estudio de prefactibilidad para la instalacion de una pequeña empresa procesadora de nectares. *UNMSM*, 27-31.
- Martinez Valverde, I., Periego, M., & Ros, G.** (2000). Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. *SCIELO*, 50:5-18.
- Micozzi, M., Beecher , G., Taylor, P., & Khachik, F.** (1990). Carotenoid analyses of selected raw and cooked foods associated with a lower risk for cancer. *SCIELO*, 82:282.
- Neyra Rapray, E., Poma Calderon, T., Retis Landauro, J., & Rondan Llacma, L.** (2013). *Elaboracion de Nectar de Cocona*. Lima Peru.
- Norma CODEX.** (2005). *NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS*.
- NTE INEN 2337.** (2008). *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales*.
- Opara, L.** (2000). Fruit growth measurement and analysis. *Fruit growth measurement and analysis.*, 24.
- Payan Morales, J.** (1995). *Cultivo de la zanahoria*. Santo Domingo: centro de informacion FAD.
- Santos, L. E., Ospina Portilla, M. A., & Rodriguez , D. X.** (2013). Cinetica de degradacion termina de vitamina C en frutos de guayaba (*Psidium guajava* L). *Lasallista de Investigacion*, 2.
- Soldevilla Collazos, P., Castillo Sotomayor, M. J., Guija Poma, E., & Reyes Beltran, S.** (2003). DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE NÉCTARES DE FRUTAS. *REVISTA CIENTÍFICA*, 2.
- Valencia Sulca, C., & Guevara Pérez , A.** (2013). Elaboración de néctar de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.). *Scientia Agropecuaria*, 101.

Linkografía

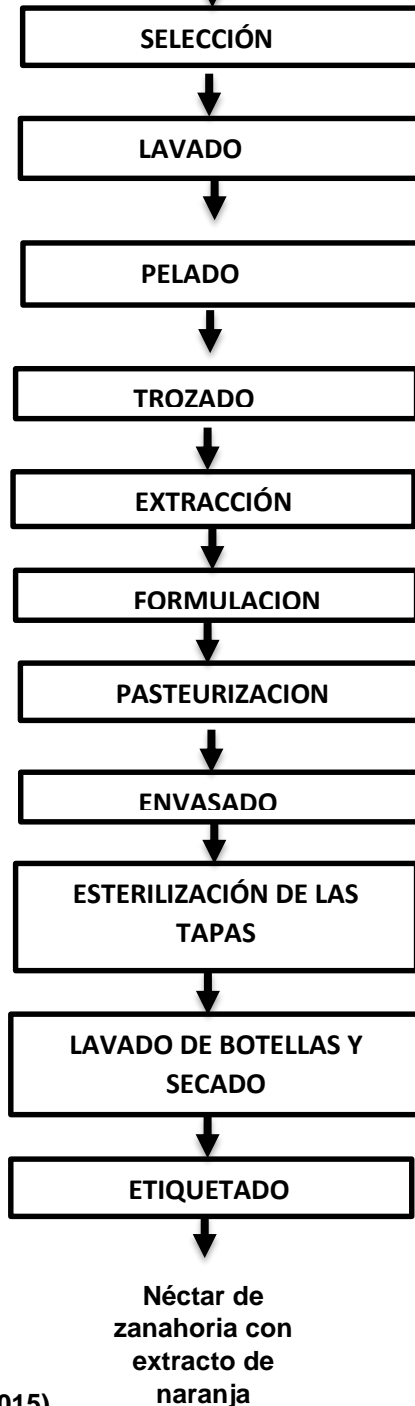
- Productos AGRINOVA.** (19 de Noviembre de 2014). *Cultivos de mandarina.*
Obtenido de www.agri-nova.com
- Abcagro.** (21 de noviembre de 2006). *www.abcagro.com.* Obtenido de
<http://www.abcagro.com/hortalizas/zanahoria/.asp.2006>
- Estrella, A.** (20 de Abril de 2012). *www.estrellaanamaria.nixiweb.com.* Obtenido de
<http://sanacion-estrellaanamaria.blogspot.com/2012/04/beneficios-y-propiedades-curativas-de.html>
- INFOAGRO.** (octubre de 2008). *www.infoagro.com/hortalizas/.* Obtenido de
<http://www.infoagro.com/hortalizas/zanahoria.htm>
- Jacobs, M.** (1993). Diet, nutrition and cancer research: An overview. . *SCIELO.*
- Licata, M.** (5 de Enero de 2015). *www.zonadiet.com.* Obtenido de
<http://www.zonadiet.com/comida/citricos.htm>
- Serrano Martínez, A.** (19 de 03 de 2013). *nutribonum.es.* Obtenido de
<http://nutribonum.es/naranja-composicion-nutricional-y-sus-beneficios/>

CAPITULO VII

7. ANEXOS

Anexo n° 1: Flujo bloque del proceso de la elaboración del néctar de zanahoria en combinación con extracto de naranja.

(Daucus carota y Citrus sinensis)



Elaborado por: Mora, J. (2015)

Anexo n° 2: Cuadro de pruebas de múltiples rango de pH del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)

pruebas de múltiple rangos para pH por extracto de cítricos					pruebas de múltiple rangos para pH por extracto de zanahoria				
<i>EXTRACTO DE CITRICOS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>	<i>EXTRACTO DE ZANAHORIA A</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
1	12	3,92083	0,0123961	×	1	12	3,9016	0,012396	×
2	12	3,9825	0,0123961	×	2	12	3,9366	0,012396	×
3	12	4,06417	0,0123961	×	3	12	4,1291	0,012396	×
pruebas de múltiple rangos para pH por estabilizantes					pruebas de múltiple rangos para pH por replicas				
<i>ESTABILIZANTES</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneo</i>	<i>REPLICAS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
2	18	3,9127	0,010121	×	2	18	3,978	0,0101214	×
1	18	4,0655	0,010121	×	1	18	3,999	0,0101214	×

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Anexo n° 3: Cuadro de pruebas de múltiples rango de °Brix del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)

pruebas de múltiple rangos para °Brix por extracto de cítricos					pruebas de múltiple rangos para °Brix por extracto de zanahoria				
<i>EXTRACTOS DE CITRICOS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>	<i>FACTOR B</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
3	12	13,325	0,0439876	×	1	12	13,25	0,0439876	×
1	12	13,3583	0,0439876	×	2	12	13,375	0,0439876	XX
2	12	13,4083	0,0439876	×	3	12	13,4667	0,0439876	×
pruebas de múltiple rangos para °Brix por estabilizantes					pruebas de múltiple rangos para °Brix por replicas				
<i>ESTABILIZANTES</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>	<i>REPLICAS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
1	18	13,3389	0,0359158	×	1	18	13,3611	0,0359158	×
2	18	13,3889	0,0359158	×	2	18	13,3667	0,0359158	×

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Anexo n° 4: Cuadro de pruebas de múltiples rango de densidad del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)

pruebas de múltiple rangos para densidad por extracto de cítricos					pruebas de múltiple rangos para densidad por extracto de cítricos																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>EXTRACTO DE CITRICOS</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12</td> <td>3,14</td> <td>0,00156556</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>3,14333</td> <td>0,00156556</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12</td> <td>3,15167</td> <td>0,00156556</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	1	12	3,14	0,00156556	×	2	12	3,14333	0,00156556	×	3	12	3,15167	0,00156556	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EXTRACTO DE CITRICOS</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12</td> <td>3,14</td> <td>0,0015655</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>3,14333</td> <td>0,0015655</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12</td> <td>3,15167</td> <td>0,0015655</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	1	12	3,14	0,0015655	×	2	12	3,14333	0,0015655	×	3	12	3,15167	0,0015655	×
EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
1	12	3,14	0,00156556	×																																													
2	12	3,14333	0,00156556	×																																													
3	12	3,15167	0,00156556	×																																													
EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
1	12	3,14	0,0015655	×																																													
2	12	3,14333	0,0015655	×																																													
3	12	3,15167	0,0015655	×																																													
pruebas de múltiple rangos para densidad por extracto de zanahoria					pruebas de múltiple rangos para densidad por estabilizantes																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTABILIZANTES</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>18</td> <td>3,14167</td> <td>0,00127827</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>18</td> <td>3,14833</td> <td>0,00127827</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					ESTABILIZANTES	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	1	18	3,14167	0,00127827	×	2	18	3,14833	0,00127827	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REPLICAS</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>18</td> <td>3,14333</td> <td>0,00127827</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>18</td> <td>3,14667</td> <td>0,00127827</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					REPLICAS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	2	18	3,14333	0,00127827	×	1	18	3,14667	0,00127827	×										
ESTABILIZANTES	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
1	18	3,14167	0,00127827	×																																													
2	18	3,14833	0,00127827	×																																													
REPLICAS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
2	18	3,14333	0,00127827	×																																													
1	18	3,14667	0,00127827	×																																													

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Anexo n° 5: Cuadro de pruebas de múltiples rango de acidez del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)

pruebas de múltiple rangos para acidez por extracto de cítricos					pruebas de múltiple rangos para acidez por extracto de zanahoria																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>EXTRACTO DE CITRICOS</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>0,73</td> <td>0,00448308</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12</td> <td>0,7375</td> <td>0,00448308</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>12</td> <td>0,814167</td> <td>0,00448308</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	2	12	0,73	0,00448308	×	3	12	0,7375	0,00448308	×	1	12	0,814167	0,00448308	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EXTRACTO DE ZANAHORIA</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>0,720833</td> <td>0,0044830</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12</td> <td>0,766667</td> <td>0,0044830</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>12</td> <td>0,794167</td> <td>0,0044830</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					EXTRACTO DE ZANAHORIA	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	2	12	0,720833	0,0044830	×	3	12	0,766667	0,0044830	×	1	12	0,794167	0,0044830	×
EXTRACTO DE CITRICOS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
2	12	0,73	0,00448308	×																																													
3	12	0,7375	0,00448308	×																																													
1	12	0,814167	0,00448308	×																																													
EXTRACTO DE ZANAHORIA	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
2	12	0,720833	0,0044830	×																																													
3	12	0,766667	0,0044830	×																																													
1	12	0,794167	0,0044830	×																																													
pruebas de múltiple rangos para acidez por estabilizantes					pruebas de múltiple rangos para acidez por replicas																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTABILIZANTE S</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>18</td> <td>0,705</td> <td>0,0036604</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>18</td> <td>0,816111</td> <td>0,0036604</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					ESTABILIZANTE S	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	1	18	0,705	0,0036604	×	2	18	0,816111	0,0036604	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REPLICAS</th> <th>Casos</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>18</td> <td>0,755556</td> <td>0,00366042</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>18</td> <td>0,765556</td> <td>0,00366042</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>					REPLICAS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	1	18	0,755556	0,00366042	×	2	18	0,765556	0,00366042	×										
ESTABILIZANTE S	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
1	18	0,705	0,0036604	×																																													
2	18	0,816111	0,0036604	×																																													
REPLICAS	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																													
1	18	0,755556	0,00366042	×																																													
2	18	0,765556	0,00366042	×																																													




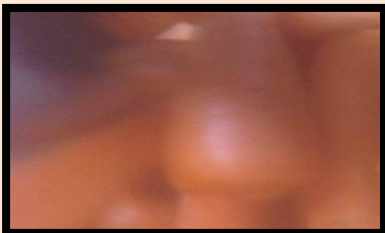




Elaborado por: Mora, J. (2015).

Anexo n° 6: Cuadro de pruebas de múltiples rango de *Escherichia coli* del factor A (extractos de cítricos), factor B (extracto de zanahoria) y factor C (estabilizantes)

pruebas de múltiple rangos para e coli por extracto de cítricos					pruebas de múltiple rangos para e coli por extracto de zanahoria				
<i>EXTRACTO DE CITRICOS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>	<i>EXTRACTO DE ZANAHORIA</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
1	12	0,0833333	0,0830443	×	2	12	0,2025	0,0830443	×
2	12	0,4	0,0830443	×	3	12	0,35	0,0830443	XX
3	12	0,646667	0,0830443	×	1	12	0,5775	0,0830443	×
pruebas de múltiple rangos para e coli por estabilizante					pruebas de múltiple rangos para e coli por replicas				
<i>ESTABILIZANTES</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>	<i>REPLICAS</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
2	18	0,251667	0,0678054	×	2	18	0,305556	0,0678054	×
1	18	0,501667	0,0678054	×	1	18	0,447778	0,0678054	×

Elaborado por: Mora, J. (2015).

Anexo n 7: Fase experimental previo a la obtención del néctar de zanahoria

RECEPCION Y LAVADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	
 <p>Mandarina</p>	 <p>Naranjas</p>
 <p>Toronjas</p>	 <p>Zanahorias</p>
PELADO Y TROZADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	
 <p>Mandarinas</p>	 <p>Naranjas</p>
 <p>Toronjas</p>	 <p>Zanahorias</p>

Elaborado por: Mora, J. (2015)

EXTRACCION Y PESADO



Extractora



CMC



Gelatina Sin Sabor



Azúcar

Elaborado por: Mora, J. (2015)

PASTEURIZACION Y ENVASADO



Elaborado por: Mora, J. (2015)

Anexo n 8: Análisis físicos – químicos

ANALISIS FISICOS QUIMICOS		
 <p>A white Sartorius pH meter with a digital display and a keypad of buttons.</p>	 <p>An Atago refractometer used for measuring the Brix content of a sample.</p>	 <p>A laboratory setup for titration, including a burette, a flask, and a stand.</p>
PH	°Brix	Acidez
 <p>A 100 ml beaker containing a red liquid and a pipette used for density measurement.</p>		 <p>A digital scale (Scout Pro) with a red liquid sample on the weighing pan, used for density measurement.</p>
Densidad		

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Anexo n 9: Análisis microbiológicos

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

ESTERILIZACION DEL MATERIAL



Esterilizacion Del Material



Pipetas Esterilizadas



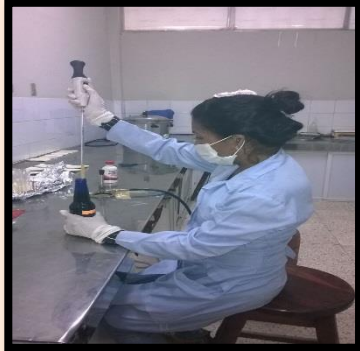
Peptona Esterilizada



Autoclave

Elaborado por: Mora, J. (2015)

SIEMBRA



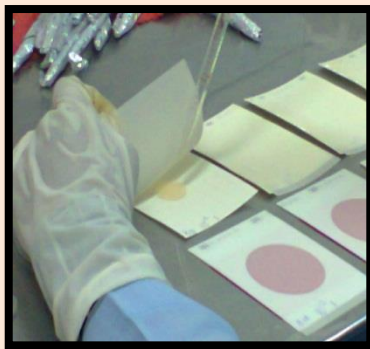
Cojida de nuestra



Siembra



siembra en las placas de
escherichia coli



Siembra en las placas de
mohos
Y levaduras



Incubación



Conteo de colonias



Placas petrifilm tm E.coli/ coliform y de mohos y levaduras

Elaborado por: Mora, J. (2015)

Anexo N 10: resultados del análisis de vitamina C



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.17186

Cliente:	MORA TOSCANO JESSIKA ANABEL	Lote:	SA 22326a
Dirección:	QUEVEDO	Fecha Elaboración:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	---
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	20/03/2015
Descripción:	NECTAR DE ZANAHORIA COMBINADO CON NARANJA	Hora Recepción:	13-25
		Fecha Análisis:	21/03/2015
		Fecha Entrega:	01/04/2015
		Código:	---

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Líquido
Contenido Declarado:	100ml
Contenido Encontrado:	---
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO INSTRUMENTAL

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
VITAMINA C	mg/100g	17.22	MIN-10	AOAC 967.21



[Handwritten Signature]

Dra. Pamela Jácome
GERENTE TECNICO

Anexo N 11: Certificado del laboratorio de Bromatología.



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE BROMATOLOGIA

Dirección Km. 1 1/2 vía Sbo. Domingo Teléfono: 062790120
FAX: (593-69) 782360 - 783-693 CASILLA Quevedo: 73
www.utseg.edu.ec
Quevedo-Los Rios -Ecuador

CERTIFICACION

Quevedo, 09 de abril del 2015

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente certifico que la Srta. MORA TOSCANO JESSIKA ANABEL con CI. 120710735-8 realizó los análisis de pH, Acidez Titulable, Densidad Grados Brix, y Análisis Microbiológicos en muestras de Néctar de Zanahoria, correspondiente a la Tesis titulada "EVALUACION DEL PROCESO DE ELABORACION DE UNA BEBIDA DE EXTRACTO DE (daucus carota) ZANAHORIA COMBINADO CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE EXTRACTO (citrus sinensis) NARANJA, (citrus paradisis) TORONJA Y (citrus reticulada) MANDARINA COMO PONTENCIADORES DE SABOR Y ANTIOXIDANTES", en este Laboratorio, con la guía de la Ing. Lourdes Ramos, Coordinadora del Laboratorio.

Autorizo a la Srta. MORA TOSCANO JESSIKA ANABEL dar al presente certificado el uso que estime conveniente.

Atentamente,



Ing. Lourdes Ramos Meck

ENCARGADA DEL LABORATORIO DE BROMATOLOGIA

Anexo 12: NORMA INEN

CDU: 663.8 ICS: 67.080.20	INEN	CIIU:3113 AL 02.03-465
Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.	NTE INEN 2 337:2008 2008-12
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno Es-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción	<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Jugo (zumo) de fruta.- Es el producto líquido sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procedimientos tecnológicos adecuados, conforme a prácticas correctas de fabricación; procedente de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p>3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto carnoso y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p>3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.- Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta (definido en 3.1), al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (° Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de la fruta.</p> <p>3.4 Pulpa (puré) concentrada de fruta.- Es el producto (definido en 3.2) obtenido mediante la eliminación física de parte del agua contenida en la pulpa.</p> <p>3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.- Es el producto definido en 3.3 y 3.4 al que se le ha adicionado edulcorantes para ser reconstituido a un néctar o bebida, el grado de concentración dependerá de los volúmenes de agua a ser adicionados para su reconstitución y que cumpla con los requisitos de la tabla 1, ó el numeral 5.4.1</p> <p>3.6 Néctar de fruta.- Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no.</p> <p>3.7 Bebida de fruta.- Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</p> <p>4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.</p> <p>4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>	
DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.		

- 4.3 Los principios de buenas prácticas de manufactura deben propender reducir al mínimo la presencia de fragmentos de cáscara, de semillas, de partículas gruesas o duras propias de la fruta.
- 4.4 Los productos deben estar libres de insectos o sus restos, larvas o huevos de los mismos.
- 4.5 Los productos pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida.
- 4.6 No se permite la adición de colorantes artificiales y aromatizantes (con excepción de lo indicado en 4.7 y 4.9), ni de otras sustancias que disminuyan la calidad del producto, modifiquen su naturaleza o den mayor valor que el real.
- 4.7 Únicamente a las bebidas de fruta se pueden adicionar colorantes, aromatizantes, saborizantes y otros aditivos tecnológicamente necesarios para su elaboración establecidos en la NTE INEN 2 074.
- 4.8 Como acidificante podrá adicionarse jugo de limón o de lima o ambos hasta un equivalente de 3 g/l como ácido cítrico anhidro.
- 4.9 Se permite la restitución de los componentes volátiles naturales, perdidos durante los procesos de extracción, concentración y tratamientos térmicos de conservación, con aromas naturales.
- 4.10 Se permite utilizar ácido ascórbico como antioxidante en límites máximos de 400 mg/kg.
- 4.11 Se puede adicionar enzimas y otros aditivos tecnológicamente necesarios para el procesamiento de los productos, aprobados en la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, o FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.12 Se permite la adición de los edulcorantes aprobados por la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, y FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.13 Sólo a los néctares de fruta pueden añadirse miel de abeja y/o azúcares derivados de frutas.
- 4.14 Se pueden adicionar vitaminas y minerales de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en las otras disposiciones legales vigentes.
- 4.15 La conservación del producto por medios físicos puede realizarse por procesos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración, congelación y otros métodos adecuados para ese fin; se excluye la radiación ionizante.
- 4.16 La conservación de los productos por medios químicos puede realizarse mediante la adición de las sustancias indicadas en la tabla 15 de la NTE INEN 2 074.
- 4.17 Los productos conservados por medios químicos deben ser sometidos a procesos térmicos.
- 4.18 Se permite la mezcla de una o más variedades de frutas, para elaborar estos productos y el contenido de sólidos solubles (°Brix), será ponderado al aporte de cada fruta presente.
- 4.19 Puede añadirse jugo obtenido de la mandarina *Citrus reticulata* y/o híbridos al jugo de naranja en una cantidad que no exceda del 10% de sólidos solubles respecto del total de sólidos solubles del jugo de naranja.
- 4.20 Puede añadirse jugo de limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f. *Citrus limonum* Rissa) o jugo de lima (*Citrus aurantifolia* (Christm.)), o ambos, al jugo de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a jugos no endulzados.
- 4.21 Puede añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares de frutas.
- 4.22 Puede añadirse al jugo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L) sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).

(Continúa)

4.23 Se permite la adición de dióxido de carbono, mayor a 2 g/kg, para que al producto se lo considere como gasificado.

4.24 A las bebidas de frutas cuando se les adicione gas carbónico se las considerará bebidas gaseosas y deberán cumplir los requisitos de la NTE INEN 1 101.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

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

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

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

5.1.4 *Requisitos físico- químico*

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

5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

5.2.1 El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que procede.

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

5.2.3 *Requisitos físico - químicos*

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

5.2.3.2 El contenido mínimo de sólidos solubles (°Brix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa, referido en la tabla 2 de la presente norma.

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles ^{a1} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtilo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	5,0
Benano	<i>Musa, spp</i>	21,0
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	12,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	4,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	9,0
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Gusayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Farchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus spp.</i>	6,0
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	9,0
Naranja (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	6,0
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	8,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	10,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	10,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	6,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	4,5
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	8,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	11,0

^{a1} En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

(1) Este producto se conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

(2) Es la emulsión extraída del endosperma (almendra) maduro del coco, con o sin edición de agua de coco

* Para extraer el jugo del tamarindo debe hacerse en extracción acuosa, lo cual baja el contenido de sólidos solubles desde 60 °Brix, que es su Brix natural, hasta los 18 °Brix en el extracto.

NOTA 1. Para las frutas que no se encuentran en la tabla el mínimo de grados Brix será el Brix del jugo o pulpa obtenido directamente de la fruta

(Continúa)

TABLA 2. Especificaciones para el néctar de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	% Aporte de jugo de fruta	Sólidos Solubles ^{a)} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpigia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,6
Arándano (mirtilo,)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	25	1,25
Banano	<i>Musa, spp</i>	25	5,25
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	25	1,75
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	25	1,25
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	50	6,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,25
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	40	3,6
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	25	2,75
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	25	2,75
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	25	1,25
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	50	4,5
Naranja (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
- Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
- Baja acidez, bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--

* Elevada acidez, la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico)

a) En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)

(Continúa)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

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

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

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

5.3.4 El contenido de sólidos solubles (^oBrix a 20 °C con exclusión de azúcar) en el jugo concentrado será por lo menos, un 50% más que el contenido de sólidos solubles en el jugo original (Ver tabla 1 de esta norma).

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

5.4.1 En las bebidas el aporte de fruta no podrá ser inferior al 10 % m/m, con excepción del aporte de las frutas de alta acidez (acidez superior al 1,00 mg/100 cm³ expresado como ácido cítrico anhidro) que tendrán un aporte mínimo del 5% m/m

5.4.2 El pH será inferior a 4,5 (determinado según NTE INEN 389)

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

5.5 Requisitos microbiológicos

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

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

5.5.3 El producto debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3, tabla 4, o con el numeral 5.5.4

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/cm ³ ¹⁾	3	< 10	--	0	NTE INEN 1529-18
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-10

En donde:

NMP = número más probable
 UFC = unidades formadoras de colonias
 UP = unidades propagadoras
 n = número de unidades
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo
 c = número de unidades permitidas entre m y M

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

5.6 Contaminantes

5.6.1 Los límites máximos de contaminantes no deben superar lo establecido en la tabla 5

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

	Límite máximo	Método de ensayo
Arsénico, As mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, Sn mg/kg *	200	NTE INEN 385
Zinc, Zn mg/kg	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/kg	15,0	NTE INEN 400
Plomo, Pb mg/kg	0,05	NTE INEN 271
Patulina (en jugo de manzana)**, mg/kg	50	AOAC 49.7.01
Suma de Cu, Zn, Fe mg/kg	20	
* En el producto envasado en recipientes estañados		
** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> y <i>Byssoclamys</i> .		

5.7 Requisitos Complementarios

5.7.1 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 394).

5.7.2 El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20 °C, no debe ser menor de 320 hPa (250 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 160 hPa (125 mm Hg) en los envases metálicos. (ver NTE INEN 392).

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 378.

6.2 Aceptación o Rechazo. Se aceptan los productos si cumplen con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 El material de envase debe ser resistente a la acción del producto y no debe alterar las características del mismo.

7.2 Los productos se deben envasar en recipientes que aseguren su integridad e higiene durante el almacenamiento, transporte y expendio.

7.3 Los envases metálicos deben cumplir con la NTE INEN 190, Codex Alimentario y FDA.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, y en otras disposiciones legales vigentes.

8.2 En el rotulado debe estar claramente indicada la forma de reconstituir el producto.

8.3 No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 190:1992	<i>Envases metálicos de sellado hermético para alimentos y bebidas no carbonatadas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 269:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 270:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 271:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 378:1979	<i>Conservas vegetales. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 380:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de sólidos soluble. Método refractométrico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 385:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 389:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de la concentración del ión hidrógeno (pH)</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 394:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 399:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de zinc</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 400:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:199	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coniformes por la técnica del número más probable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coniformes fecales y escherichia coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-18:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Clostridium perfringens. Recuento en tubo por siembra en masa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
AOAC 49.7.01	<i>Patulin in Apple juice. Thin layer Chromatographic Method 974.18 18th Edition 2005</i>
Programa conjunto FAO/OMS CODEX ALIMENTARIUS	<i>Volumen 2 Residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
EDA Part 193. Tolerances for pesticides in food.	<i>Administered by environmental protection agency.</i>
Principios de Buenas prácticas de manufactura.	

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma técnica colombiana NTC 404	<i>Frutas procesadas. Jugos y pulpas de frutas, Bogotá 1998</i>
Norma técnica colombiana NTC 1364	<i>Frutas procesadas. Concentrados de frutas, Bogotá 1996</i>
Norma técnica colombiana NTC 659	<i>Frutas procesadas. Néctares de frutas, Bogotá 1996</i>

Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03 043 – 03 *Norma de especificaciones de néctares, jugos y bebidas no carbonatadas*. Managua, 2003

Code of Federal Regulations, Food and Drugs Administration FDA Part 146 Last updated: July 27, 2005

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO Capítulo XII Artículo 1040 - (Res 2067, 11.10.88) hasta Artículo 1051 - (Res 2067, 11.10.88), Actualizado al 2003

Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile (actualizado a agosto del 2006) TITULO XXVII DE LAS BEBIDAS ANALCOHOLICAS, JUGOS DE FRUTA Y HORTALIZAS Y AGUAS ENVASADAS Párrafo I de las bebidas analcohólicas ARTÍCULO 480, Santiago, 2006

Programa Conjunto FAO/OMS Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005)

Programa conjunto FAO/OMS General Standard for food additives Codex Stan 192-1995 (Rev. 6-2005)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 337	TÍTULO: JUGOS, PULPAS DE FRUTAS, CONCENTRADOS DE FRUTAS, NECTARES DE FRUTAS, Y VEGETALES. AL REQUISITOS.	Código: AL 02.03.465
-------------------------------------	---	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2005	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: **Jugos**
 Fecha de iniciación: 2005-12-14 Fecha de aprobación: 2006-07-19
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Juan José Vaca (Presidente)	Refresment Product Services Ecuador
Dra. Meyra Manzo	Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Dra. Loyde Triana	Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Dra. Mayra Llaguno	Instituto Nacional de Higiene, Quito
Ing. Clara Benavides	SUMESA
Ing. Julio Yáñez	QUICORNAC
Ing. Jezabel Cáceres	Colegio de Ingenieros de Alimentos
Ing. Dulcinea Villena	Colegio de Ingenieros de Alimentos
Dr. Daniel Pazmiño	DPA (Nestlé – Fonterra)
Dra. Alexandra Levoyer	INDUQUITO
Dr. Marco Dehesa	LEENRIKE FROZEN FOOD
Ing. Ana Correa	MICIP
Econ. Leonardo Toscazo	CAPEIPI
Ing. Ruth Gamboa	PLANHOFA
Dra. Lorena Vásquez	NESTLE
Dra. Janet Córdova	Particular
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)	INEN - Regional Chimborazo

Otros trámites: Esta norma anula a las NTE INEN 432, 433, 434, 435, 436, 437 y 2 298.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2008-03-28

Oficializada como: Voluntaria	Por Resolución No. 074-2008 de 2008-05-19
Registro Oficial No. 490 de 2008-12-17	

ANEXO N13: REGLAMENTO TECNICO CENTROAMERICANO

**REGLAMENTO TÉCNICO
CENTROAMERICANO**

RTCA 67.04.48:07

**ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. NÉCTARES DE FRUTAS.
ESPECIFICACIONES.**

CORRESPONDENCIA: Este Reglamento tiene correspondencia con la Normas General del Codex para Zumos (Jugos) y Néctares de Frutas (CODEX STAN 247-2005)

ICS 67.160.20

RTCA 67.04.48:07

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía, MINECO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía Industria y Comercio, MEIC

Derechos Reservados.

INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización y de Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización y de Reglamentación Técnica de los Países de la Región Centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.48:07 Alimentos y bebidas procesados. Néctares de frutas. Especificaciones, por el Subgrupo de Alimentos y Bebidas y el Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por el Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO).

MIEMBROS PARTICIPANTES

Por Guatemala
Ministerio de Salud y Asistencia Social

Por El Salvador
Consejo Superior de Salud Pública
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Por Nicaragua
Ministerio de Salud

Por Honduras
Secretaría de Salud

Por Costa Rica
Ministerio de Salud

1. OBJETO

Este reglamento tiene por objeto establecer las especificaciones generales que deben cumplir los néctares de frutas preenvasados.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este reglamento técnico se aplica a los néctares de una sola fruta y a la mezcla de dos o más frutas, que producen o importan para su comercialización en la Región Centroamericana.

3. DEFINICIONES

Grado Brix: es la unidad de medida de sólidos solubles presentes en una solución, expresados en porcentaje en peso de sacarosa.

Néctar de fruta: Producto pulposo sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo, obtenido mezclando toda la parte comestible de la fruta finamente dividida y tamizada, en buen estado y madura, concentrado o sin concentrar, con adición de agua y con o sin adición de azúcares o miel y los aditivos alimentarios permitidos.

4. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

Composición

Ingredientes básicos

4.1.1.1 Jugo o pulpa: El contenido mínimo de jugo o pulpa en néctares de fruta en términos de volumen/volumen es del 25% para todas las variedades de frutas, excepto para aquellas frutas que por su alta acidez no permiten estos porcentajes. Para éstas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o pulpa deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5% expresada en el ácido orgánico correspondiente según el tipo de fruta. El Litchí (Litchi Chinensis Sonn.) tendrá un mínimo de 20% de contenido de jugo o pulpa.

4.1.1.2 El agua que se utilice para la elaboración de néctares deberá satisfacer como mínimo los requisitos generales que garanticen que es apta para el consumo humano.

4.1.2 Otros ingredientes autorizados

- a. Azúcares: sacarosa, glucosa, dextrosa y fructosa.
- b. Jarabes: sacarosa líquida, jarabe de azúcar invertido, jarabe de fructosa, glucosa, jarabe con alto contenido de fructosa, miel y/o azúcares derivados de frutas.
- c. Nutrientes esenciales, tales como vitaminas y minerales
- d. Podrá añadirse jugo de limón, lima o ambos hasta 5 g/l equivalente de ácido cítrico anhidro.

4.1.3 Aditivos alimentarios

Se permite el uso de los siguientes aditivos.

Tabla 1. Aditivos alimentarios

N° del SIN	Aditivo alimentario o grupo de aditivos	Nivel máximo	Observaciones
ANTIOXIDANTES			
300	Acido ascórbico	BPF	
301	Ascorbato sódico	BPF	
302	Ascorbato cálcico	BPF	
303	Ascorbato potásico	BPF	
220, 225, 227, 228, 539	Sulfitos	50 mg/kg	Nota-44 como SO ₂ residual
REGULADORES DE LA ACIDEZ			
296	Acido málico, (DL-)	BPF	
330	Acido cítrico	5.000 mg/kg	
334	Tartratos	1.600 mg/kg	Nota-45 como ácido tartárico
EDULCORANTES			
950	Acesulfame potásico	350 mg/kg	
951	Aspartamo	600 mg/kg	
954	Sacarina (y sus sales de sodio, potasio y calcio)	80 mg/kg	
955	Sucralosa	300 mg/kg	
ESTABILIZANTES			
407	Carragenina	BPF	
410	Goma de algarrobo	BPF	
410	Goma Caroba	BPF	
412	Goma Guar	BPF	
413	Goma Tragacanto	BPF	
414	Goma Arábiga	BPF	
415	Goma Xantán	BPF	
416	Goma Caraya	BPF	
417	Goma Tara	BPF	
418	Goma Gellan	BPF	
440	Pectinas (amidadas y no amidadas)	BPF	
460i	Celulosa microcristalina	BPF	
461-465	Celulosas	BPF	
	Goma rayana	BPF	
	Alginatos	BPF	

COLORANTES			
100i	Curcuma	100 mg/kg	
101i -ii	Riboflavina	100 mg/kg	
120	Carmines	100mg/kg	
140	Clorofilas	300 mg/kg	
150 a-b-c	Color caramelo	BPF	
160aii	Carotenos	200mg/kg	
	Carotenoides	100mg/kg	
160b	Anato	50mg/kg	
	Cantaxantina	Menos de 60 mg/kg	
162	Rojo Remolacha	BPF	
163ii	Estracto de cáscara de uva	500 mg/kg	
	Wmf		
SABORIZANTES			
Saborizantes	Natural		
	Wmf (Idénticos naturales)		
	Artificiales		

Tabla con formato

4.1.4 Coadyuvantes de elaboración

Tabla 2. Coadyuvantes de elaboración

Función	Sustancia	Dosis máxima
Antiespumante	Dimetilpolisiloxano	10 mg/l en el producto terminado
Gas de envasado	Nitrógeno	BPM
	Dióxido de Carbono	BPM

4.2 Características de calidad e inocuidad.

Los néctares deberán cumplir con las características sensoriales de color, olor y sabor propias de las frutas de que proceden. Deberán ser elaborados en condiciones higiénicas – sanitarias, de acuerdo con el RTCA 67.01.33:06, Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales Reglamento Centroamericano de Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 3. Características de calidad

Características	Criterio	Método
pH	Máximo de 4.5	AOAC Cap. 42 981.12. Edición 17
Elementos histológicos	Característico del producto	OFSANPAN Vol. II 053-04-021
Preservantes	Ausentes	AOAC 963.19, 994.11 Edición 17 AOAC 963.16. Edición 17

Colorantes artificiales	Ausentes	AOAC 35.001, 35.002 Edición 10
-------------------------	----------	--------------------------------

Tabla 4. Criterios microbiológicos

Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	Clase	n	c	m	M
Recuento mohos y levaduras	C	3	5	1	10 UFC/ml	30 UFC/ml
Coliformes totales		2		0	-----	<3 NMP/ml

4.3 Contaminantes

Los productos regulados por las disposiciones del presente Reglamento deberán cumplir con los niveles máximos para contaminantes establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

5. ETIQUETADO

El producto deberá cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado general para los alimentos previamente envasados; si se hace una declaración nutricional deberá cumplirse con el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de tres años de edad. Además de éste, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

Nota 1: Mientras no entren en vigencia el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado general para los alimentos previamente envasados y el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de tres años de edad, cada país aplicará los reglamentos vigentes en su país.

5.1 Envases destinados al consumidor final

5.1.1 Nombre del producto

El nombre del producto corresponde a alguno de los indicados en esta sección más el nombre de la fruta utilizada según se define en el anexo A.

5.1.1.1 Néctar de una fruta. El nombre del producto deberá ser “néctar de (nombre de la fruta)”.

5.1.1.2 En el caso de néctares de fruta elaborados a partir de dos frutas, el nombre del producto irá acompañado de los nombres de las frutas utilizadas en orden descendente del peso (m/m) de los jugos o purés de fruta incluidos. En el caso de productos elaborados a partir de tres o más frutas, la indicación de las frutas en el nombre del producto podrá sustituirse por la expresión “varias frutas”, “mixto de frutas” o un texto similar, o por el número de frutas. No obstante,

deberán indicarse todas las frutas utilizadas en la lista de ingredientes, según lo establece el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado general para los alimentos previamente envasados.

5.1.2 Requisitos adicionales

Se aplicarán las siguientes disposiciones específicas adicionales

5.1.2.1 Los productos pasteurizados podrán etiquetarse como tales.

5.1.2.2 Podrán utilizarse en la etiqueta diversas denominaciones de variedades juntamente con los nombres comunes de las frutas cuando su utilización no induzca a error o a engaño.

5.1.2.3 Los néctares de fruta y néctares mixtos de fruta se etiquetarán con la declaración de "contenido de jugo ___ %", indicando en el espacio en blanco el valor del porcentaje de contenido de jugo de fruta en términos de volumen/volumen. El valor debe ponerse en cualquier parte del envase de manera que sea claramente visible. Esta información debe ser impresa en la etiqueta original por parte del fabricante, tanto para néctares elaborados en la región centroamericana como para néctares importados.

5.1.2.4 Cualquier declaración de nutrientes esenciales añadidos y cualquier declaración de propiedades nutricionales deberá etiquetarse de conformidad con el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de tres años de edad.

Para los néctares de fruta en que se haya añadido un edulcorante mencionado en la Tabla 1, para sustituir parcial o totalmente los azúcares añadidos u otros edulcorantes autorizados derivados de carbohidratos, toda declaración relativa al contenido de nutrientes que haga referencia a la reducción de azúcares deberá estar en consonancia con el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de tres años de edad.

5.1.2.5 La representación pictórica de la fruta o frutas en la etiqueta no debe inducir a engaño o a error a los consumidores.

5.1.2.6 Cuando el producto contenga dióxido de carbono añadido, debe aparecer en la etiqueta cerca del nombre del producto la expresión "carbonatado" o "espumoso".

5.2 Envases no destinados a la venta al por menor

La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor que no han de consignarse al consumidor final, incluirá como mínimo en el envase lo establecido en el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado general para los alimentos previamente envasados.

6. MÉTODOS DE ANÁLISIS

Los métodos de análisis utilizar serán los siguientes:

1. Parámetros de calidad de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.
2. Criterios microbiológicos
 - a. Recuentos de mohos y levaduras:
 - APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 20.
 - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 18
 - b. Coliformes totales:
 - APHA "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 8.
 - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 4

7. VIGILANCIA Y VERIFICACION.

La vigilancia y verificación de este reglamento corresponde a las autoridades competentes de cada país centroamericano.

El incumplimiento de las disposiciones establecidas en este reglamento será sancionado de conformidad con las leyes de cada país.

Anexo A
(Normativo)

Nivel mínimo de grados Brix de jugo según la fruta y contenido mínimo de jugo o puré en néctares de fruta a 20 OC, utilizado como referencia para el cálculo del aporte de contenido de jugo en el néctar³¹ (% v/v)

Nombre común de la fruta	Nombre botánico	Grados Brix	Contenido mínimo de zumo (jugo) y/o puré (% v/v) en néctares de fruta
Frutas Cítricas			
Kumcuat	<i>Fortunella Swingle sp.</i>	(*) ²	25.0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i> (<i>Christm.</i>) (<i>swingle</i>)	8,0	25.0
Limón	<i>Citrus limon</i> (L) Burm. F. <i>Citrus limonium</i> Rissa	8,0	25.0
Mandarina / Tangerina	<i>Citrus reticulata</i> Blanca	11,8	25.0
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.)	11,2 ⁴	25.0
Naranja agria (salvo cidro)	<i>Citrus aurantium</i> L.	(*) ²	25.0
Pomelo dulce (oro blanco)	<i>Citrus paradisi</i> ; <i>Citrus grandis</i>	10,0	25.0
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i> Macfad	10,0	25.0
Frutas Bayas (Berries)			
Arándano agrio	<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton, <i>Vaccinium oxycoccos</i> L.	7,5	25.0
Arándano, Mirtillo, mora azul	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10	25.0
Arándano rojo	<i>Vaccinium vitis - idaea</i> L.	10,0	25.0

¹ Cuando un jugo proceda de una fruta no mencionada en la lista precedente, debe ajustarse no obstante, a todas las disposiciones de la Norma, salvo que el nivel mínimo de grados Brix del jugo reconstituido será el nivel de grados Brix del jugo exprimido de la fruta utilizada para elaborar el concentrado.

² A 20°C, corregido con ácido.

³ No se dispone actualmente de datos. El nivel mínimo de grados Brix será el nivel Brix del jugo exprimido de la fruta utilizada para elaborar el concentrado.

⁴ Se reconoce que el nivel de grados Brix puede diferir por causas naturales entre zonas geográficas. En los casos en que el nivel de grados Brix es sistemáticamente inferior a ese valor, se aceptará el jugo reconstituido con un nivel inferior de grados Brix procedente de esas zonas e introducido en el comercio internacional, a condición de que se ajuste a los métodos de autenticidad indicados en la sección 6 del presente reglamento, y que el nivel no sea inferior a 10° Brix para el jugo de naranja, pila y manzana.

"Crowberry"	<i>Empetrum nigrum L.</i>	6,0	25.0
Frambuesa (negra)	<i>Rubus occidentalis L.</i>	11,1	25.0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus L. Rubus strigosus Michx.</i>	8.0	25.0
Fresa (frutilla)	<i>Fragaria x. ananassa Duchense (Fragaria chilensis Duchesne x Fragaria virginiana Duchesne)</i>	7,5	25.0
Nombre común de la fruta	Nombre botánico	Grados Brix²	
Mora	<i>Morus sp.</i>	(*) ¹	25.0
Mora de Ronces "Cloudberry"	<i>Rubus chamaemorus L.</i>	9,0	25.0
Mora de Ronces	<i>Rubus chamaemorus L. Morus hybrid</i>	(*) ¹	25.0
Zarzamora de Europa	<i>Rubus caesius</i>	10,0	25.0
Zarzamora de América del norte	<i>Rubus hispídus</i>	10,0	25.0
Zarzamora "Boysen"	<i>Rubus ursinus cham & Schldl.</i>	10,0	25.0
Zarzamora común	<i>Rubus vitifolius x Rubus idaeus Rubus baileyanus</i>	10,0	25.0
Zarzamora de Logan	<i>Rubus loganobaccus L.H. Bailey</i>	10,5	25.0
Zarzamora	<i>Rubus Fruitcosus L.</i>	9,0	25.0
Frutas Cucurbitáceas			
Melón	<i>Cucumis melo L.</i>	8,0	25.0
Melón Casaba	<i>Cucumis melo L subsp. melo var. inodorus H. Jacq.</i>	7,5	25.0
Melón dulce de piel lisa	<i>Cucumis melo L. subsp. melo var inodorus H. Jacq.</i>	10,0	25.0
Sandía	<i>Citrullus lanatus (thunb.) Matsum. & Nakai var. lanatus</i>	8,0	25.0
Frutas Ciruelas			
Albaricoque, damasco, chabacano	<i>Prunus armeniaca L.</i>	11,5	25.0
Bruño	<i>Prunus spinosa L.</i>	6,0	25.0
Cereza agria	<i>Prunus cerasus L.</i>	14,0	25.0
Cereza dulce	<i>Prunus avium L.</i>	20,0	25.0
Ciruela	<i>Prunus domestica</i>	12,0	25.0

	<i>L. subsp. Domestica</i>		
Ciruela claudia	<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>Domestica</i>	12,0	25.0
Guinda	<i>Prunus cerasus</i> L. cv. <i>Stevensbaer</i>	17,0	25.0
Melocotón (durazno)	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>Persica</i>	10,5	25.0
Nectarina	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>Nucipersica</i> (Sukow) c. <i>K. Schneid.</i>	10,5	25.0
Frutas restantes			
Acerola (Cereza de Indias Occidentales)	<i>Malpighia sp. (Moc & Sesse)</i>	6,5	25.0
Anona blanca	<i>Annona squamosa</i> L.	14,5	25.0
Banano, banana, plátano	<i>Musa</i> species incluidas M. <i>Acuminata</i> y M. <i>Paradisiaca</i> pero excluyendo los otros plátanos	(*) ²	25.0
Nombre común de la fruta	Nombre botánico	Grado Brix²	
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	(*) ²	25.0
Caqui	<i>Diospyros khaki</i> Thunb.	(*) ²	25.0
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	7,5	25.0
Cas	<i>Psidium friedrichsthanium</i>	(*) ²	25.0
Coco (este producto se le conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0	25.0
"Cupuáçu"	<i>Theobroma grandiflorum</i> L.	9,0	25.0
Dátil	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	18,5	25.0
Cynorrhodon	<i>Rosa canina</i> L.	(*) ²	25.0
Escaramujo	<i>Rosa sp. L.</i>	9,0	25.0
Espino falso	<i>Hippophae elaeagnaceae</i>	(*) ²	25.0
Espino falso, espino amarillo	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	6,0	25.0
Granada	<i>Punica granatum</i> L.	12	25.0
Granadilla (Maracuyá)	<i>Passiflora edulis</i> Sims f. <i>edulis</i> <i>Passiflora edulis</i> Sims f. <i>Flavicarpa</i> O. Def.	12	25.0
Granadilla amarilla	<i>Passiflora edulis</i>	(*) ²	25.0

Granadilla	<i>Passiflora quadrangularis</i>	(*) ³	25.0
Grosella blanca	<i>Ribes rubrum L.</i>	10,0	25.0
Grosella negra (Casis)	<i>Ribes nigrum L.</i>	11,0	25.0
Grosella roja (uva espina roja)	<i>Ribes rubrum L.</i>	10,0	25.0
Uva espina roja ("Red Gooseberry")	<i>Ribes uva-crispa</i>	(*) ³	25.0
Uva espina	<i>Ribes uva-crispa L.</i>	7.5	25.0
Uva espina blanca ("White Goosberry")	<i>Ribes uva-crispa L.</i>	(*) ³	25.0
Guanábana/Cachimón espinoso	<i>Annona muricata L.</i>	14,5	25.0
Guayaba	<i>Psidium guajava L.</i>	8,5	25.0
Guavaberry Birchberry	<i>Eugenia caryophyllata</i>	(*) ³	25.0
Higo	<i>Ficus carica L.</i>	18,0	25.0
Jocote (Cajú)	<i>Spondia lutea L.</i>	10,0	25.0
Jocote tronador (Umbú)	<i>Spondias tuberosa Arruda ex Kost</i>	9,0	25.0
Kivi	<i>Actinidia chinensis</i>	15,4	25.0
Kivi	<i>Actinidia deliciosa (A.Chev) C.F. Liang & A. R. Ferguson</i>	(*) ³	25.0
Litchi	<i>Litchi chinensis Sonn</i>	11,2	20.0
Mamey	<i>Mammea americana</i>	(*) ³	25.0
Mango	<i>Mangifera indica L.</i>	13,5	25.0
Nombre común de la fruta	Nombre botánico	Grado Brix²	
Manzana	<i>Malus domestica Borkh.</i>	11,5 ⁴	25.0
Manzana silvestre	<i>Malus prunifolia (Willd.) Borkh</i> <i>Malus sylvestris Mill</i>	15,4	25.0
Manzana rosa (Pomarrosa)	<i>Syzygium jambosa</i>	(*) ³	25.0
Marañón (Manzana de acajú)	<i>Anacardium occidentale L.</i>	11,5	25.0
Membrillo	<i>Cydonia oblonga Mill.</i>	11,2	25.0
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense Lam.</i>	(*) ³	25.0
Nispero/nispero del Japón	<i>Eriobotrya japonica</i>	(*) ³	25.0
Papaya	<i>Carica papaya L.</i>	(*) ³	25.0
Pera	<i>Pyrus communis L.</i>	12,0	25.0
Pera arbustiva	<i>Pyrus arbutifolia (L.) Pers.</i>	(*) ³	25.0
Piña	<i>Ananas comosus (L.) Merrill</i>	12,8 ⁴	25.0

Piña	<i>Ananas sativus L. schult.f</i>	12,8 ⁴	25.0
Pitanga, cereza de Suriname	<i>Eugenia uniflora Rich</i>	6,0	25.0
Pulpa de cacao	<i>Theobroma cacao L.</i>	14,0	25.0
Sauco	<i>Sambucus nigra L. Sambucus canadensis</i>	10,5	25.0
Serba	<i>Sorbus aucuparia L.</i>	11,0	25.0
Sorba	<i>Sorbus domestica</i>	(*) ²	25.0
Tamarindo (dátil Indio)	<i>Tamarindus indica</i>	13,0	25.0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum L.</i>	5,0	25.0
Uva	<i>Vitis vinifera L. o sus híbridos</i>	16,0	25.0
Uva	<i>Vitis labrusca L. o sus híbridos</i>	16,0	25.0
Uva espina	<i>Ribes uva-crispa L.</i>	7,5	25.0
Guaitil (Yagua)	<i>Genipa americana</i>	17,0	25.0
Zapote (Sapote)	<i>Pouteria sapota</i>	(*) ²	25.0
Otras: de gran acidez		Mínimo un 0.5 % de acidez aportado por jugo de fruta	