

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TEMA:

“ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NÍSPEROS (*Mespilus germanica*), CON DOS TIPOS DE CONSERVANTES (BENZOATO DE SODIO, SORBATO DE POTASIO), Y TRES ENDULZANTES (PANELA, MIEL DE ABEJA, AZÚCAR BLANCA) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2012-2013.”

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGROINDUSTRIAL

AUTORA:

Socasi Loya Ana Cristina

DIRECTOR:

Ing. Al. Maricela Trávez

Latacunga – Ecuador

2014

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Socasi Loya Ana Cristina declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación personal; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Técnica de Cotopaxi, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

.....

Socasi Loya Ana Cristina

C.I. 172053075-5

AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de directora de tesis certifico que el trabajo de investigación titulado: “Elaboración de néctar de nísperos (*Mespilus germanica*) con dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y tres endulzantes (panela , miel de abeja, azúcar blanca)” de responsabilidad de la señorita Socasi Loya Ana Cristina ha sido prolijamente revisado quedando autorizado su presentación.

.....
Ing. Al. Maricela Trávez Castellano

DIRECTORA DE TESIS.

AVAL DEL TRIBUNAL DE TESIS

El tribunal de tesis certifica que el trabajo de investigación titulado “Elaboración de néctar de nísperos (*Mespillus germanica*) con dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca)” de responsabilidad de la señorita Socasi Loya Ana Cristina, ha sido prolijamente revisado quedando autorizado su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

.....

Ing. MSc. Eliana Zambano.

Presidente del tribunal

.....

Ing. Edwin Cevallos.

Opositor del tribunal

.....

Ing. Gabriela Arias.

Miembro del tribunal

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado salud, a mi familia y poder cumplir con uno de los tantos sueños anhelados en mi vida.

También agradezco a todos los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi quienes con sus conocimientos y enseñanzas me inculcaron conocimientos teóricos y prácticos los cuales serán de mucha ayuda para desenvolverme en mi vida profesional

A la Ing. Maricela Travéz, quien ha sido de gran ayuda sabiéndome guiar para realizar este trabajo.

A mis tías quienes han sabido inculcarme valores y deseos de superación personal.

A mis padres los cuales han sido el ejemplo de familia, sabiéndome llenar de todo su apoyo y ayuda económica para poder cumplir con este primer peldaño de mi vida profesional.

A mi hermana la cual es mi ejemplo a seguir y que siempre ha estado en todos los momentos difíciles ayudándome y cuidándome como una madre.

Ana Cristina

DEDICATORIA

*Dedico el presente trabajo a Dios, quien
ha sido el motor de vida quien
siempre está conmigo a pesar de mis errores.*

*Le dedico especialmente a mi Abuelita
quien ha sido un ejemplo de vida
quien siempre más que la mejor
madre del mundo ha sido mi confidente
mi motivadora mi todo
Inita (+)*

*A mi queridos padres, quien con cariño
y sacrificio supieron darme toda
la ayuda emocional y económica
para poder dejarme la mejor herencia.
Victor y Cecilia*

*Dedico a mi hija quien ha sido
mi inspiración mis ganas de salir adelante
mis fuerzas para continuar dia a dia
quien me dio la dicha de ser madre mi todo
quien dio sentido a mi vida
Amy Karito*

Ana Cristina

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Portada	i
Derechos de autoría	ii
Aval de la directora de tesis	iii
Aval del tribunal	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice de contenidos	vii
Capítulo I	viii
Capítulo II	ix
Capítulo III	xi
Índice de cuadros	xii
Índice de tablas	xii
Índice de imágenes	xiii
Índice de fotografías	xiii
Índice de gráficos	xiv
Índice de anexos	xv
Resumen	xvi
Summary	xvii
Aval de traducción	xviii
Introducción	xix

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1	Antecedentes.	22
1.2	Marco teórico.	25
1.2.1	Níspero (<i>Mespillus germanica</i>).	25
1.2.1.1	Origen.	26
1.2.1.2	Otros nombres.	26
1.2.1.3	Descripción botánica.	26
1.2.1.4	Aspectos botánicos.	27
1.2.1.5	Requerimientos climáticos.	28
1.2.1.6	Cosecha y almacenamiento.	29
1.2.1.7	Valor nutricional.	29
1.2.1.8	Propiedades nutricionales del níspero.	30
1.2.1.9	Toxicidad.	31
1.2.1.10	Usos agroindustriales de la pulpa del fruto de níspero.	31
1.2.2	Néctar.	32
1.2.2.1	Características exigidas.	33
1.2.2.2	Aspectos importantes en la elaboración de néctares.	34
1.2.2.3	Defectos en la elaboración de néctares.	34
1.2.2.4	Requisitos específicos para los néctares de frutas.	35
1.2.3	Aditivos alimentarios.	37
1.2.3.1	Endulzantes.	38
1.2.3.1.1	Azúcar blanca.	38
1.2.3.1.2	Panela	39
1.2.3.1.3	Miel	40
1.2.3.2	Conservantes.	41

1.2.3.2.1	Benzoato de sodio.	42
1.2.3.2.2	Sorbato de potasio.	43
1.3	Marco conceptual.	43

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1	Materiales	47
2.1.1	Recursos tecnológicos.	47
2.1.2	Movilización.	47
2.1.3	Equipos.	48
2.1.4	Implementos y herramientas.	48
2.1.5	Insumos o materia prima.	48
2.2	Tipos de investigación	49
2.2.1	Investigación exploratoria.	49
2.2.2	Investigación descriptiva.	49
2.2.3	Investigación experimental.	49
2.3	Metodología.	50
2.3.1	Métodos.	50
2.3.1.1	Método deductivo.	50
2.3.1.2	Método sintético.	50
2.4	Ubicación política geográfica de los ensayos.	50
2.4.1.	División política territorial.	50
2.4.2	Situación geográfica.	51
2.4.1.3	Condiciones edafoclimáticas.	51
2.5	Diseño experimental.	51
2.6	Factores en estudio.	51

2.7	Tratamientos.	52
2.8	Esquema de análisis de varianza.	53
2.9	Análisis funcional.	53
2.10	Variables e indicadores.	53
2.11	Manejo específico de la investigación.	54
2.11.1	Descripción del proceso de elaboración del néctar de nísperos.	54
2.11.1.1	Recepción de materia prima.	54
2.11.1.2	Selección y clasificación.	55
2.11.1.3	Lavado.	55
2.11.1.4	Inmersión.	56
2.11.1.5	Blanqueado o pre cocción.	56
2.11.1.6	Pulpeado.	57
2.11.1.7	Refinado.	58
2.11.1.8	Estandarizado.	58
2.11.1.9	Homogenizado.	59
2.11.1.10	Pasteurizado.	60
2.11.1.11	Envasado.	60
2.11.1.12	Enfriado.	60
2.11.1.13	Etiquetado.	61
2.11.1.14	Almacenado.	61
2.12	Diagrama de flujo de la elaboración de néctar	63
2.13	Análisis económico general.	64
2.14	Análisis económico de la producción de néctar.	66
2.15	Análisis económico de los tres mejores tratamientos.	68
2.15.1	Análisis económico del tratamiento N° 3.	68
2.15.2	Análisis económico del tratamiento N° 6.	70
2.15.3	Análisis económico del tratamiento N° 1.	72

2.16	Balance de materiales del proceso de obtención de pulpa de nísperos.	76
2.17	Balance de materiales del tratamiento N° 3.	77
2.18	Balance de materiales del tratamiento N° 6.	78
2.19	Balance de materiales del tratamiento N° 1.	79
2.20.	Comparación del producto con otros existentes en el mercado.	80

CAPÍTULO III

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1	Análisis estadísticos.	81
3.2	ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA).	81
3.2.1	Variable olor.	82
3.2.2.	Variable color.	83
3.2.3.	Variable sabor.	85
3.2.4.	Variable viscosidad.	87
3.2.5.	Variable textura.	89
3.2.6.	Variable aceptabilidad.	91
3.2.7	Descripción de los tres mejores tratamientos.	93
3.2.7.1	Análisis	94
3.2.7.1.1	Análisis físico-químico	94
3.2.7.1.2	Análisis microbiológico.	97
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	102
	BIBLIOGRAFÍA.	104
	ANEXOS.	108

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	Operacionalización de las variables.	54
-------------	--------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.	Épocas de producción.	29
Tabla N°2.	Valor nutricional del níspero.	30
Tabla N°3	Las características microbiológicas de los néctares	33
Tabla N° 4	Características microbiológicas de los néctares según OAE	34
Tabla N°5	Especificaciones para el nectar de fruta.	36
Tabla N° 6	Catalogación de conservantes industriales.	42
Tabla N° 7	Tratamientos en estudio.	52
Tabla N° 8	Esquema del análisis de varianza.	53
Tabla N° 9	Formulación que se empleó para la elaboración de néctar.	62
Tabla N° 10	Análisis económico general.	64
Tabla N° 11	Análisis económico de la producción de néctar.	66
Tabla N° 12	Otros rubros.	67
Tabla N° 13	Análisis económico del tratamiento N° 3.	68
Tabla N° 14	Otros rubros.	69
Tabla N° 15	Análisis económico del tratamiento N° 6.	70
Tabla N° 16	Otros rubros.	71
Tabla N° 17	Análisis económico del tratamiento N° 1.	73
Tabla N° 18	Otros rubros.	74
Tabla N° 19	Comparación de precios de cada uno de los tratamientos.	75
Tabla N° 20	Nombres y precios de néctares en el mercado ecuatoriano.	80

Tabla N° 21	Análisis de varianza de olor.	82
Tabla N° 22	Prueba de Duncan para el olor.	82
Tabla N° 23	Análisis de varianza de color.	84
Tabla N° 24	Prueba de Duncan para el color.	84
Tabla N° 25	Análisis de varianza de sabor.	86
Tabla N° 26	Prueba de Duncan para el sabor.	86
Tabla N° 27	Análisis de varianza de viscosidad	87
Tabla N° 28	Prueba de Duncan para la viscosidad.	88
Tabla N° 29	Análisis de varianza de textura.	89
Tabla N° 30	Prueba de Duncan para la textura.	90
Tabla N° 31	Análisis de varianza de aceptabilidad.	91
Tabla N°32	Prueba de Duncan para la aceptabilidad.	92
Tabla N° 33	Requisitos del néctar según la NORMA INEN 2 337.	94
Tabla N° 34	Resultados de los análisis físico-químicos.	95
Tabla N° 35	Requisitos microbiológicos según la NORMA INEN 1529 97	
Tabla N° 36	Resultados de análisis microbiológico.	98

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1	Níspero.	25
Imagen N°2	Néctar.	32

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1	Recepción de materia prima.	55
Fotografía N° 2	Selección y clasificación.	55
Fotografía N° 3	Lavado.	56
Fotografía N° 4	Inmersión.	56

Fotografía N° 5	Blanqueado.	57
Fotografía N° 6	Pulpeado.	57
Fotografía N° 7	Refinado.	58
Fotografía N° 8	Estandarizado.	58
Fotografía N° 9	Homogenizado.	59
Fotografía N° 10	Pasteurizado.	60
Fotografía N° 11	Envasado.	60
Fotografía N° 12	Enfriado.	61
Fotografía N° 13	Etiquetado.	61
Fotografía N° 14	Almacenado.	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Promedio de las encuestas para el olor del néctar.	83
Gráfico N° 2	Promedio de las encuestas para el color del néctar.	85
Gráfico N° 3	Promedio de las encuestas para el sabor del néctar.	87
Gráfico N° 4	Promedio de las encuestas para la viscosidad del néctar.	89
Gráfico N° 5	Promedio de las encuestas para la textura del néctar.	91
Gráfico N° 6	Promedio de las encuestas para la aceptabilidad del néctar.	93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1	Modelo de la encuesta aplicada a los estudiantes del quinto ciclo de Ingeniería Agroindustrial.	109
Anexo N° 2	Resultado obtenido del olor del néctar.	110
Anexo N° 3	Resultado obtenido del color del néctar.	111
Anexo N° 4	Resultado obtenido del sabor del néctar.	112
Anexo N° 5	Resultado obtenido de la viscosidad del néctar.	113
Anexo N° 6	Resultado obtenido de la textura del néctar.	114
Anexo N° 7	Resultado obtenido de la aceptabilidad del néctar.	115
Anexo N° 8	Fotografía de la repartición del cuestionario a los estudiantes de quinto ciclo de ingeniería agroindustrial.	116
Anexo N° 9	Fotografía de la entrega del néctar a los estudiantes para la degustación del producto	116
Anexo N° 10	Fotografía del desarrollo del cuestionario por parte de los estudiantes.	117
Anexo N° 11	Informe de resultado de análisis físico-químico.	118
Anexo N° 12	Informe de resultado de análisis microbiológicos.	121
Anexo N° 13	NORMAS INEN para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales	124
Anexo N° 14	Ensayos, técnicas y rangos en análisis microbiológicos de alimentos en la Universidad Central del Ecuador	136
Anexo N° 15	Etiqueta del producto	137

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el Laboratorio de Materia Prima Vegetal e Industrialización de Frutas y Vegetales de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, ubicado en la provincia de Cotopaxi, parroquia Eloy Alfaro, en el sector Salache. En donde se elaboró néctar de nísperos con dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y tres endulzantes (panela, miel de abeja y azúcar blanca).

La presente investigación fue desarrollada con el fin de dar a conocer un producto innovador, para el consumo humano con buenas características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas.

Al finalizar la investigación se determinó que los tres mejores tratamientos son el tratamiento N° 3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), tratamiento N° 6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y tratamiento N° 1 (benzoato de sodio, panela) y a la vez se puede mencionar que el mejor conservante utilizado para la obtención de néctar de nísperos es el benzoato de sodio debido a que de los tres mejores tratamientos, dos poseen como conservante benzoato de sodio, al igual que de los tres endulzantes utilizados (azúcar blanca, panela, miel de abeja), la azúcar blanca resultó ser el mejor endulzante esto debido a las buenas características de color, sabor, textura, viscosidad, aceptabilidad que presenta el producto final, además el azúcar proporciona calorías las cuales son el motor de nuestro cuerpo y su costo es bajo en la producción a gran escala ayuda a optimizar costos de producción.

El precio del néctar de nísperos de los tres mejores tratamientos son: \$ 1.72 para el tratamiento N° 6, \$ 1.75 para el tratamiento N° 3 y \$ 1.98 para el tratamiento N° 1, siendo el más económico el que corresponde al tratamiento N° 6, cabe recalcar que sus precios varían pero los 3 tratamientos cumplen con los mismos estándares de calidad.

SUMMARY

The present research was carried out in the Technical University of Cotopaxi in the Vegetable Raw Material and Industrialization of Fruits Laboratory and Vegetables of the Agroindustrial Engineering Major, it located in Cotopaxi Province, Eloy Alfaro Parish, in the Salache Sector. Where nectar of medlars was elaborated with two additive types (benzoate of sodium, sorbate of potassium) and three edulcorating (panela, honey and white sugar).

The research was developed in order to know an innovative product, for the human consumption with good characteristic organoleptic, physical-chemical and microbiology.

When concluding the research it was determined that the three better treatments are the treatment N° 3 (benzoate of sodium, white sugar), treatment N° 6 (sorbate of potassium, white sugar), and treatment N° 1 (benzoate of sodium, panela) and at the same time it can mention that the best food additive used for obtaining of nectar of medlars is the benzoate of sodium because the three better treatments, two have as food additive benzoate of sodium, the same as of the three sweetener used (white sugar, panela, honey), the white sugar was the best sweetener this due to the good characteristics, flavor, texture, viscosity, acceptability that presents the final product, also the sugar provides calories which are the motor of our body and its cost is low in the production is great scale it helps to optimize costs of production.

The price of the nectar of medlars of the three better treatments is: \$1.75 for the treatment N° 3, \$1.72 for the treatment N° 6 and \$1.98 for the treatment N° 1, being the most economic the one that corresponds to the treatment N° 6, it is necessary to emphasize that it is prices vary but the 3 treatments achieve the same standards of quality.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica De Cotopaxi, yo Lic. Sonia Jimena Castro Bungacho con la C.C. 050197472-9 CERTIFICO que he realizado la respectiva revisión de la Traducción del Abstract; con el tema: “ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NÍSPEROS (*Mespillus germanica*) CON DOS TIPOS DE CONSERVANTES (BENZOATO DE SODIO, SORBATO DE POTASIO) Y TRES ENDULZANTES (PANELA, MIEL DE ABEJA, AZÚCAR BLANCA) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2012-2013”” cuya autora es: Socasi Loya Ana Cristina y director de tesis Ing. Al. Ana Maricela Trávez Castellano

Latacunga, Enero 2014

Docente:

Lic. Sonia Jimena Castro Bungacho

C.C. 050197472-9

INTRODUCCIÓN

El néctar es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla jugo de fruta o pulpa, concentrado o sin concentrar o la mezcla de estos provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzados o no.

El níspero posee pulpa comestible tiene un color entre blanco y anaranjado y es muy aromática, carnosa, con un intenso sabor dulce aunque algo ácido. Originariamente es un fruto procedente de la China que se adapta en todo el mundo con excelentes calidades.

En el Ecuador el níspero ha sido una fruta que actualmente no se le da ningún uso agroindustrial por falta de conocimiento que es una fruta que posee un alto valor nutricional y de un agradable sabor, no existen datos registrados en lo referente al volumen de producción y áreas cultivadas de níspero por las instituciones encargadas como: INIAP, MAGAP, SICA, FEDEXPORT e INEC, en dos de ellas (SICA E INEC) se da a conocer que son cultivos permanentes.

Por la falta de conocimiento de los beneficios del níspero, se ha ignorado su potencial socio-económico, (trabajo y utilidad) y que puede ser un producto de aceptación para todas las personas.

El níspero solamente es consumido en estado fresco y muchas de las veces se pudren en su propio árbol, es por esta razón que se ha visto en la necesidad de darle un proceso agroindustrial a esta fruta ya que además de ser muy deliciosa aporta características benéficas para la salud, la misma que se pretende tenga características técnicas similares a otros néctares presentes en el mercado.

Además al ser industrializada la fruta puede convertirse en una gran fuente de trabajo ya que se puede incentivar la comercialización de este producto, y se

puede encontrar un nicho específico y garantizar un futuro próspero para el mismo, además se deberá recordar que en el país, no se ha iniciado, ningún proceso agroindustrial cuya materia prima sea el níspero pero se sabe que en otros países es una muy buena fuente de ingresos económicos y de muy buena aceptabilidad para los consumidores los mismos que vendrían hacer personas de todas las edades .

El capítulo I contiene en si el marco teórico obtenido en base a las citas bibliográficas con bases teóricas sobre el níspero, su origen, contenido nutricional, de la misma manera del néctar abarcando básicamente su concepto, proceso de elaboración al igual que otros aspectos importantes que deben ser recalcados.

El capítulo II detalla la metodología que se utilizó, así como la materia prima, insumos, materiales y equipos usados para la elaboración del néctar de nísperos.

El capítulo III se enfoca básicamente en los resultados obteniendo así también como el análisis la discusión y la emisión de conclusiones y recomendaciones.

El objetivo general de la presente investigación es obtener néctar de nísperos a partir de dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y con tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca) con el propósito incentivar el uso del níspero como sustituto de frutas tradicionales, además se plantea enfocar en otros objetivos específicos, necesarios para la ejecución como son:

- Utilizar como materia prima los nísperos, para la elaboración de néctar.
- Determinar el mejor conservante y endulzante en la elaboración de néctar de nísperos.
- Determinar mediante análisis organoléptico, la aceptabilidad de los tres mejores tratamientos.

- Realizar análisis físico-químicos y microbiológicos de los tres mejores tratamientos.
- Realizar un análisis económico de cada uno de los tres mejores tratamientos.

Las hipótesis planteadas en la presente investigación se detallan a continuación:

Hipótesis Nula (Ho)

- La utilización de dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), no influyen significativamente en la elaboración de néctar de nísperos en sus características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas.
- La utilización de tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar) no influyen significativamente en la elaboración de néctar de nísperos en sus características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas.

Hipótesis Alternativa.

- La utilización de dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), si influyen significativamente en la elaboración de néctar de nísperos en sus características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas.
- La utilización de tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar) si influyen significativamente en la elaboración de néctar de nísperos en sus características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas.

El presente trabajo pretende establecer un método adecuado para la ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NÍSPEROS CON DOS TIPOS DE CONSERVANTES Y TRES ENDULZANTES que permitirá ofrecer al consumidor un néctar nutritivo, un producto nuevo de similares características

técnicas que otros néctares ya existentes en el mercado y que puedan ser consumidas por personas de todas las edades.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

En el presente capítulo se da a conocer la información bibliográfica sobre el néctar de nísperos y materia prima que se utilizó para realizar la presente investigación.

1.2 Antecedentes.

Uno de los alimentos que se emplean para reducir la sensación de sed son las néctares que son elaborados con diferentes frutas y en diferentes presentaciones, para la elaboración de la misma partimos desde la obtención de pulpa por lo cual como antecedentes para la obtención de néctar de nísperos me he basado en las siguientes investigaciones:

- “OBTENCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LIOFILIZADO DE NÍSPERO”.

La presente investigación fue realizada por Sandra Verónica Castro Hernández y Lizbeth Lucía Pinto Cuamacas, en la Universidad Técnica del Norte en el año 2008 con la finalidad de demostrar que el proceso de la liofilización es un método de conservación de alimentos que mantiene las características físico-químicas y organolépticas. El liofilizado de níspero es un producto innovador, sin conservantes que puede constituirse como un producto masivo y popular razón principal para emprender este estudio y no solo de esta fruta sino de diversos productos alimenticios con fines de exportación. La fase experimental se realizó en la ciudad de Quito, en la parroquia Santa Prisca en los Laboratorios de Ciencias Naturales y Laboratorio de Análisis de Alimentos de Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador. En el proceso de liofilización de níspero se realizó como primer paso la elaboración de la pulpa

Siguiendo los parámetros establecidos, luego de los cual se realizó el proceso de liofilización a través del proceso de sublimación en condiciones de vacío.

El trabajo experimental para la elaboración de liofilizado de níspero se analizó en dos factores: tratamiento térmico y condiciones de almacenamiento. Se probaron seis tratamientos con cuatro repeticiones mediante el diseño completamente al azar para evaluar las variables de: rendimiento, pH, contenido mineral y análisis microbiológicos. Todas las veinte y cuatro unidades experimentales fueron sometidas a pruebas de degustación con una escala hedónica de cinco grados de intensidad, calificando las características de color, olor, sabor, textura y aceptabilidad.

De acuerdo con los resultados de la prueba de FREEDMAN, el mejor tratamiento fue A1B1 que corresponde liofilizado de níspero escaldado, almacenado a refrigeración. A los tres meses se realizó el análisis físico químico a todos los tratamientos, encontrándose que no existieron cambios significativos en cuanto a proteína, fibra, ceniza y grasa; mientras que en humedad, pH y acidez se detectaron cambios atribuidos a la influencia de las condiciones de almacenamiento durante el tiempo de conservación.

- “ELABORACION DEL NÉCTAR DE UVILLA *Physalis peruviana* L, UTILIZANDO SACARINA, DOS CONCENTRACIONES DE ESTABILIZANTE Y DOS TIEMPOS DE PASTEURIZACION”

El presente estudio investigativo fue realizada por Jorge Manuel Torres Núñez en la Universidad Técnica del Norte en el año 2011, se realizó con la finalidad de elaborar una bebida altamente nutritiva, agradable y natural, como es el néctar de uvilla; la necesidad de aprovechar las frutas exóticas (uvilla) y elevar el nivel de vida, ha hecho que la producción de la misma nos permita aplicar un método de conservación para obtener un producto de mejor calidad.

El néctar de uvilla es un producto alimenticio muy rico en beneficios nutricionales especialmente dietéticos por su contenido en vitaminas, minerales; posee propiedades diuréticas, depurativas y úricas (aumentan la eliminación de ácido úrico). Este producto puede constituirse una alternativa de industrialización de fruta no tradicional, la misma que se encuentra bien desarrollada y definida en el mercado, lo que favorecerá a estabilizar su precio en el mercado.

El análisis estadístico se lo aplico a todas las variables en estudio a: sólidos solubles, acidez azúcares reductores, vitamina C, proteína, determinación de minerales (Ca,P,K), ceniza, humedad, densidad relativa, pH, se lo realizo mediante un diseño completamente al azar (DCA), con un arreglo factorial $A \times B \times C$, las características del experimento fue de tres repeticiones, doce tratamientos y treinta seis unidades experimentales.

Terminado el análisis estadístico, se estableció a los mejores tratamientos, para realizar el néctar de uvilla (*Physalis peruviana*,L) edulcorado con sacarina, resultando como mejores tratamientos a los T5, de la concentración número dos: (Edulcorante (0.0096% de sacarina), CMC(0.1%), 85°C/10minutos),y T6 (Edulcorante(0.0096% de sacarina), CMC(0.1%), 85°C/15minutos), por conservar las características naturales similares de la fruta de uvilla

En la actualidad no se conoce antecedentes de la elaboración de néctar utilizando como materia prima el níspero.

1.2 Marco teórico.

1.2.1 Níspero (*Mespilus germanica*).

IMAGEN N° 1.- NÍSPERO



Fuente: www.salud.uncomo.com/articulo/cuales-son-los-beneficios-de-los-nisperos-6965.html

Según POLLOCK (2007), define al níspero de la siguiente manera: “El níspero (*Mespilus germanica*) es un árbol ornamentalmente atractivo, y a la vez productivo”. (p.201)

El níspero posee pulpa comestible tiene un color entre blanco y anaranjado y es muy aromática, carnosa, con un intenso sabor dulce aunque algo ácido. Originariamente es un fruto procedente de la China que se adapta en todo el mundo con excelentes calidades, ejemplo, el níspero japonés.

Según CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO (2010) define al fruto de la siguiente manera:

El fruto se consume natural o como batidos, jugos y helados. La pulpa es de sabor dulce y se considera como una de las mejores frutas tropicales. Es uno de los árboles que resiste mejor los huracanes. La corteza y las semillas tienen propiedades medicinales. (p. 21).

Según POLLOCK (2007), define al fruto del níspero de la siguiente manera:”Los frutos también se pueden comer crudos si se les deja alcanzar un punto de maduración adecuado después de la cosecha, momento en el que el gusto es óptimo”. (p.201).

1.2.1.1 Origen.

Aunque es originario del Sudeste de China, el níspero llegó a Europa procedente de Japón en el siglo XVIII a manera de árbol ornamental. En el siglo XIX se inició el consumo de los frutos en toda el área mediterránea, donde se adaptó muy bien a las zonas de cultivo de los cítricos.

El cultivo intensivo se desarrolló a finales de los años 60 y principios de los 70, cuando comenzaron a implantarse las variedades y técnicas de cultivo actualmente utilizadas.

En su investigación sobre variedades de nísperos BADENES, MARTÍNEZ, CALVO (2000) define el origen de la siguiente manera.

A principios del siglo XX, desde Japón se introdujo en California, desde Europa en Florida y desde allí a Sudamérica. En la actualidad su cultivo se extiende normalmente entre las latitudes 20 y 35 ° Norte y Sur. (p. 9).

1.2.1.2 Otros Nombres.

Ameixaamarella, a. Canadá, a. Japonesa, japoneza, magnolio, moniqueira, nespereira, níspero, níspero de España, n. del Japón, nispola del Japón, nispolero del Japón.”

1.2.1.3 Descripción Botánica.

Según RODRÍGUEZ A (1983) El níspero pertenece a la familia de las Rosáceas, subfamilia Pomoideas, género Eriobotrya y especie japónica. La planta del níspero alcanza una media de 5 a 6 m. de altura, la forma de la copa es esférica, posee un tronco derecho con corteza rugosa de color gris pardo. El sistema radicular es superficial, se extiende hasta unos 25 - 30 cm. De profundidad (p. 262).

1.2.1.4 Aspectos Botánicos.

Según CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO (2010) mencionan los siguientes aspectos botánicos: “El níspero pertenece a la familia de los sapotáceos. Árbol de tamaño bajo a mediano entre 5 - 20 m de altura, con ramas bajas en el tronco, áspero, corteza de color café oscuro y copa globosa o piramidal”. (p. 21).

Tallo.

Según CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO (2010) lo define como: “Tallo con racimos densos de hojas en sus puntas cortas, ligeramente engrosadas, oblicuamente erguidas. La corteza contiene un látex lechoso que se obtiene rayando el tronco”. (p. 21).

Las Flores.

Según BADENES, MARTÍNEZ, CALVO (2000) define las flores de la siguiente manera:

Las flores están reunidas en racimos (panículas) y son de color blanco o blanco-amarillento. El tamaño de las panículas oscila entre 18 y 25 cm de anchura y longitud y el número de flores por panícula varía entre 150 y 250, según variedades. (p. 10).

Las Hojas.

Según BADENES, MARTÍNEZ, CALVO (2000) define las hojas de la siguiente manera.

Las hojas son perennes, de forma oblongo-lanceolada, con bordes aserrados y tamaños que oscilan entre los 18 y 40 cm. de longitud. Son de consistencia coriácea, con la cara superior algo rugosa, de un color verde oscuro brillante y la inferior de un color gris ceniza. Tiene tres épocas de brotación vegetativa, una en otoño, otra en primavera y otra en verano. (p. 10).

Fruto.

Es una baya de forma variable, elipsoidal, fusiforme, esférica. Los frutos tienen diámetros de 5.0 a 10.0 cm la piel es delgada, rugosa y de color café. La pulpa es jugosa, amarillenta o café rojiza y dulce con peso que varía entre 75-200 g.

Según CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO (2010) la define como: “posee semillas que se encuentra esparcidas en la pulpa, que puede tener de 3 a 6 semillas, algunas cultivares hasta 12, son oblongas, de 1.0-3.0 cm largo, comprimidos lateralmente, huesudas y de color café oscuro”. (p. 23)

El fruto según BARRETT (1930) menciona que: “Un arbusto grande o árbol pequeño produce con abundancia pomos amarillos con tres grandes semillas. Excelentes para jaleas y mermeladas.” (p. 298)

1.2.1.5 Requerimientos climáticos.

El clima.

Según CHÓEZ HINOJOZA VALDIVIESO (2010) indica que el clima necesario para el cultivo de Nísperos es:

Tropicales o subtropicales desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm, pero su mejor desarrollo y producción se logra entre los 0-600 msnm. El clima ideal es el cálido con temperatura promedio de 26.5° c y humedad relativa promedio del 70%. Los árboles de níspero presentan fuertes tolerancia a los vientos en las zonas costeras. (p. 24)

El suelo.

En su Investigación CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO (2010) manifiesta lo siguiente: “Crece bien en suelos calizos, rocosos, arenosos o arcillosos. La mejor producción se obtiene en suelos francos, profundos y ricos en materia orgánica”. (p 24).

1.2.1.6 Cosecha y almacenamiento.

Según INFOAGRO (2004) la cosecha se realiza de la siguiente manera: “Se realiza próxima a la madurez para lograr buen sabor, es decir no pueden estar verdes, ni pasados de maduros, ya que si no al tocarlos se "manchan", con la consiguiente depreciación comercial”. (p. 1)

TABLA N° 1.- ÉPOCAS DE PRODUCCIÓN.

Meses	Producción baja	Producción alta	Meses	Producción baja	Producción alta
Enero	1		Julio		2
Febrero		2	Agosto		2
Marzo		2	Septiembre		2
Abril		2	Octubre		2
Mayo		2	Noviembre	1	
Junio		2	Diciembre	1	

Fuente: Citado por CHÓEZ HINOJOZA VALDIVIESO (2010).

1.2.1.7 Valor nutricional

Aunque rico en azúcar, es bajo en calorías (unas 50 calorías por 100gramos).

Destaca en sus componentes: potasio y en menores cantidades, magnesio, calcio y hierro. Pequeñas cantidades de vitaminas del grupo B y C. El níspero, como muchas frutas tiene valor y propiedades antioxidantes.

Además contiene fibra soluble (pectinas), taninos, sustancias de acción astringente y numerosas sustancias aromáticas como los ácidos orgánicos (cítrico, tartárico y málico).

**TABLA N°2.- VALOR NUTRICIONAL DEL NÍSPERO
POR 100 G DE SUSTANCIA COMESTIBLE**

Proteínas (g)	0.5
Grasas (g)	0.4
Hidratos de Carbono (g)	10.6
Fibra (g)	10
Cobre (mg)	170
Fósforo (mg)	28
Potasio (mg)	210
Magnesio (mg)	11
Hierro (mg)	500

FUENTE: Citado por INFOAGRO (2004)

1.2.1.8 Propiedades nutricionales del níspero.

- Es anti diarreico.
- Ejerce acciones astringentes, reguladoras y tonificantes sobre las mucosas intestinales.
- Posee efecto diurético.
- En las enteritis ejerce una acción antiinflamatoria por lo que es recomendable y adecuada para estómagos delicados ya que regula la actividad intestinal.
- Por su alto contenido en potasio y su pobreza en sodio es muy útil en dietas para personas con problemas de peso, dado que además su contenido calórico es bajo.

- Tiene gran contenido de calcio y fósforo lo hacen recomendables en dietas variadas y para todas las edades.
- La inclusión del níspero en la dieta de los enfermos con problemas cardiovasculares, posee beneficiosa acción protectora. es muy aconsejable debido a la composición en pectina.
- Rebaja el nivel de colesterol.
- Muy apropiado para personas con problemas circulatorios.

1.2.1.9 Toxicidad.

El centro de la semilla (50% de la semilla) contiene 1% saponina y 0,08% de un principio amargo, saponina. Al consumir más de 6 semillas provoca dolor abdominal y vómitos.

1.2.1.10 Usos agroindustriales de la pulpa del fruto de níspero.

Actualmente son pocos los estudios adelantados con respecto al procesamiento de esta fruta, debido a que esta fruta posee características organolépticas, físicas y químicas extraordinarias favorecen el procesamiento para la obtención de:

- Jugos.
- Néctar.
- Vino.
- Conservas.
- Helados.
- Mermeladas.
- Liofilizado.
- Otros.

1.2.2 Néctar.

IMAGEN N°2.- NECTAR



Fuente:<http://www.diabetendurance.org/ESP%20eau.html>.

Según las NORMAS INEN (2008) “Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de estos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no”. (p.1)

Según CALDERON, PASCUAL (2006). “Son los productos fermentables, pero no fermentados obtenidos por adición de agua y azúcares a los zumos, sus mezclas, pulpas o cremogenados, concentrados o no”. (p.344).

Según CAMACHO (1993) define la diferencia entre el néctar y el jugo de frutas de la siguiente manera:

La diferencia entre néctar y jugo de frutas es que este último es el líquido obtenido al exprimir algunas clases de frutas frescas, por ejemplo los cítricos, sin diluir, concentrar ni fermentar, o los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua, en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso. (p.1).

1.2.2.1 Características exigidas.

Los néctares de frutas, deben presentar las siguientes características:

a. Organolépticas.

Según VIRTUAL UNAL (2011) “Deben estar libres de materias y sabores extraños, que los desvíen de los propios de las frutas de las cuales fueron preparados. Deben poseer color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta”. (p.1)

b. Fisicoquímicas.

Según VIRTUAL UNAL (2011) “Los sólidos solubles o °Brix, medidos mediante lectura refracto métrica a 20 ° C en porcentaje m/m no debe ser inferior a 10%; su pH leído también a 20 ° C no debe ser inferior a 2.5 y la acidez titulable expresada como ácido cítrico en porcentaje no debe ser inferior a 0,2”. (p.1).

c. Microbiológica.

TABLA N°3.- LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LOS NÉCTARES DE FRUTAS.

	m	M	c
Recuento de microorganismos mesofílicos	1000	3000	1
NMP coliformes totales/cc	9	29	1
NMP coliformes fecales/cc	3	-	0
Recuento de esporas clostridium sulfito reductor/cc	<10	-	0
Recuento de Hongos y levaduras/cc	100	200	1

Fuente: Según VIRTUAL UNAL (2011)

TABLA N° 4.- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LOS NÉCTARES SEGÚN OAE

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Alimentos	Bacterias aerobias, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-02 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 990.12
	Coliformes y Escherichia coli, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-03 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 991.14
	Enterobacterias, petrifilm > 10 ufc/g	MMI-04 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 2003.01
	Mohos y Levaduras, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-01 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005 997.02
	Bacillus cereus, recuento en Placa > 10 ufc/g ó mL	MMI-17 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005 980.31
	Identificación de Salmonella Presencia / ausencia	MMI-06 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 989.13
	Identificación de E. coli, Presencia / ausencia	MMI-08 Método de referencia NTE INEN 1529-15:94
	Staphylococos aureus, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-05 Método de referencia: AOAC Ed. 18, 2005 2003.11

Fuente: Según ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO - OAE

1.2.2.2 Aspectos importantes a considerar en la elaboración de néctares.

Según LAS SOLUCIONES PRÁCTICAS-ITDG (2000) mencionan dos aspectos importantes a considerar en la elaboración de néctares que son: “Propiciar la destrucción de las levaduras que podrían causar fermentación, así como hongos y bacterias que podrían originar malos sabores y altercaciones. Conservar en el producto el sabor de la fruta y su poder vitamínico” (p. 1).

1.2.2.3 Defectos en la elaboración de néctares:

a. Fermentación.

Según LAS SOLUCIONES PRÁCTICAS-ITDG (2000) define como defecto en la elaboración de néctares a la Fermentación de la siguiente manera:

Es el defecto más frecuente, se puede deber a una insuficiente pasteurizada o a un mal cerrado del envase. Es importante recordar que la efectividad de la pasteurización va a estar en función de la carga microbiana que presenta el producto a ser pasteurizado, por lo que es necesario tomar precauciones en cuanto a la calidad microbiológica de la materia prima (p.4).

b. Precipitación o inestabilidad.

La mayoría de néctares son inestables pues los sólidos de los mismos precipitan en el fondo del envase; por ello para darle una mejor apariencia, consistencia y textura se utilizan sustancias estabilizadoras o gomas, como gelatinas o gomas sintéticas como metilcelulosa y CMC. Esta última es un estabilizador que tiene excelente afinidad con el agua y buena estabilidad durante la pasteurización.

Además tiene la propiedad de aumentar la viscosidad de la solución a la que es aplicada.

Control de calidad: Se recomienda realizar los siguientes controles:

- Rendimiento.
- Grados Brix
- pH
- Acidez titulable
- Densidad
- Recuento de hongos y levaduras
- Análisis sensorial.

1.2.2.4 Requisitos específicos para los néctares de frutas

Según las NORMAS INEN (2008):

- El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que proceden.
- El néctar debe ser exento de olores o sabores extraños u objetables.

- Requisitos físico químicos.
- El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5.
- 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

TABLA N°5. ESPECIFICACIONES PARA EL NECTAR DE FRUTA

FRUTA	Nombre Botánico	% Aporte de jugo de fruta	Sólidos Solubles ²⁾ Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca L.</i>	40	4,6
Arándano (mirtilo,)	<i>Vaccinium myrtillus L.</i> <i>Vaccinium corymbosum L.</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona Heilb</i>	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 L.</i>	50	6,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera L.</i>	25	1,25
Coco (2)	<i>Cocos nucifera L.</i>	25	1,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica L.</i>	40	3,6
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus L.</i>	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis L.</i>	25	2,75
Guanábana	<i>Anona muricata L.</i>	25	2,75
Guayaba	<i>Psidium quajava L.</i>	25	1,25
Kivi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon L.</i>	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica L.</i>	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica Borkh</i>	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis Sims</i>	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale L.</i>	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo L.</i>	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	50	4,5
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis L.</i>	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus L.</i>	40	4,0
Sandía	<i>Citruflus lanatus Thunb</i>	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica L.</i>	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum L.</i>	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5

Fuente: Según NORMAS INEN (2008)

1.2.3 Aditivos alimentarios.

Según NORMA GENERAL DEL CÓDEX PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS (1997-2012) define a aditivo alimentario de la siguiente manera:

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye “contaminantes” o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.(p2).

Según UNIZAR (2010) define a los aditivos alimentarios de la siguiente manera:

Aquellas sustancias que normalmente no se consume como alimento ni se usa normalmente como ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutricional y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico en la fabricación, elaboración preparación, tratamiento, envasado, empaquetamiento, transporte o conservación de este alimento o sus derivados. (p.1)

Según CALVO (1991) define a los aditivos alimentarios de la siguiente manera:

Se consideran legalmente como aditivos a aquellas sustancias añadidas intencionadamente a los alimentos para mejorar sus propiedades físicas, sabor, conservación, etc., pero no a aquellas añadidas con el objetivo de aumentar su valor nutritivo. En aquellos casos en los que la sustancia añadida es eliminada, o la cantidad de ella que queda en el alimento no tiene función alguna, no se considera un aditivo sino un agente auxiliar de fabricación. (p.155)

1.2.3.1 Endulzantes.

Son sustancias que endulzan los alimentos. Son de origen natural ya que no han sufrido un procesamiento de refinado. Proporcionan mayor cantidad de calorías al organismo. De hecho, se considera que la preferencia humana por los dulces es una adaptación básica de sobrevivencia.

Todos los azúcares son carbohidratos que contienen cuatro calorías por gramo y todos los carbohidratos están formados por una o más moléculas de azúcar simple. Después de la digestión, los azúcares viajan por el torrente sanguíneo hasta los glóbulos rojos donde son usados como el combustible principal del cuerpo, ayudan a metabolizar las grasas, forman las proteínas o se almacenan para su uso futuro.

Los azúcares agregan mucho más que dulzura a los alimentos. Los azúcares también proporcionan características funcionales únicas tales como coloración y textura, y hacen que podamos disfrutar una dieta saludable.

Según NORMAS INEN (2008): “Solo a los néctares de fruta pueden añadirse miel de abeja y/o azúcares derivados de frutas” (p.2).

Según CODEX STAN (1992-1995) “Incluye todos los azúcares normalizados (azúcares refinados y en bruto), los productos sin normalizar (p. ej. En Azúcar moreno Soluciones azucaradas y jarabes. Otros azúcares y jarabes) y los edulcorantes naturales (Miel)”. (p.47).

1.2.3.1.1 Azúcar blanca.

Según CODEX STAN (1992-1995) “El azúcar blanca es sacarosa purificada y cristalizada con una polarización no menor de 99,7°Z. La dextrosa anhidra es D-glucosa purificada y cristalizada sin agua de cristalización. La dextrosa

monohidrato es D-glucosa purificada y cristalizada con una molécula de agua de cristalización. La fructosa es D-fructosa purificada y cristalizada”. (p.40)

Según RUIZ (2005) “Es un endulzante natural, conocido naturalmente en forma de cristales salificados de sacarosa, y es producido utilizando dos diferentes materias primas: la caña de azúcar o la remolacha azucarera”. (p.20).

Según CUBERO, MONFERRER, VILLALTA (1994) la define de la siguiente manera:

Es el edulcorante natural por excelencia. También tiene funciones estructurales y de imagen, según el alimento en el que se aplique, ya que aumenta la viscosidad del medio, aportando volumen y textura, y da lugar a reacciones de caramelización que genera colores deseados en algunos productos. (p.190).

1.2.3.1.2 Panela.

Según RUIZ (2003) la define: “La panela es un producto integral obtenido por la evaporización de los jugos de azúcar. El valor nutritivo de la panela surge de la confrontación con los alimentos similares como la miel de abeja” (p.66).

Se utiliza para elaborar bebidas. Una de ellas es la bebida tradicional de Colombia, Venezuela y Ecuador, llamada aguapanela, o aguadulce, que se prepara dejando disolver un bloque de panela en agua hirviendo, al que luego se le agrega limón, para su posterior consumo. Otra bebida que se hace a partir de la panela es cierta variante del guarapo, que es una bebida alcohólica producto de la fermentación alcohólica del agua de panela. También es usada como un edulcorante sucedáneo del azúcar.

El agua de panela fría, es comúnmente utilizada por algunos deportistas como una bebida hidratante natural, que refresca y aporta calorías y sales minerales, para un mejor rendimiento corporal y una mayor resistencia física.

1.2.3.1.3. Miel.

Según las CODEX STAN (1992-1995) “La miel es la sustancia edulcorante natural elaborada por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o las secreciones de las plantas. Las abejas recogen el néctar o las secreciones, los transforman por combinación con sustancias específicas propias y lo almacenan en un panal para que madure y añeje. Entre otros ejemplos cabe mencionar la miel de flores silvestres y la miel de trébol. (p.41).

Según CALDERÓN Y PASCUAL (2006) define a la miel de la siguiente manera:

Se entiende por miel al producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o q se encuentran sobre ellas, que las abejas liban, transforman combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena. (p. 349).

Tipos de miel

Según su origen vegetal se diferencia entre:

- ***Miel de flores***

Según PRONARA (2010) La miel de abejas es la producida por las abejas a partir del néctar de las flores. Se distinguen muchas variedades:

Monofloral: predominio del néctar de una especie. Las más usuales son de castaño, romero, Ulmo, tomillo, brezo, naranjo o azahar, tilo, acacia, eucalipto, lavanda o cantueso, zarzamora, alfalfa, etcétera.

Multifloral («varias flores»): del néctar de varias especies vegetales diferentes, y en proporciones muy variables.

- *Miel de mielada o mielato, rocío de miel, miel de rocío o miel de bosque*

Según PRONARA (2010). Define a la miel de mielada o mielato, rocío de miel, miel de rocío o miel de bosque de la siguiente manera:

Es la producida por las abejas a partir de las secreciones dulces de áfidos pulgones, cochinillas y otros insectos chupadores de savia, normalmente de pinos, abetos, encinas, alcornoques y otras plantas arbustivas. Suele ser menos dulce, de color muy oscuro, se solidifica con dificultad, y no es raro que exhiba olor y sabor especiados, resinosos. La miel de mielato procedente de pinares tiene un peculiar sabor a pino, y es apreciada por su uso medicinal en Europa y Turquía. (p.1)

1.2.3.2 Conservantes.

Los conservantes según LICENCIA CREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN (2010) “Es una sustancia utilizada como aditivo alimentario, que añadida a los alimentos detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos. (p.1).

Según UNIZAR (2010) La principal causa de deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). El problema del deterioro microbiano de los alimentos tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes, como para distribuidores y consumidores. Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos (p.1).

TABLA N° 6.- CATALOGACIÓN DE CONSERVANTES INDUSTRIALES

CÓDIGO	NOMBRE
E-200	Ácido sórbico
E-201	Sorbato sódico
E-202	Sorbato potásico
E-203	Sorbato cálcico
E-210	Ácido benzoico
E-211	Benzoato sódico
E-212	Benzoato potásico
E-213	Benzoato cálcico

Fuente: según LICENCIA CREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN (2010)

1.2.3.2.1 Benzoato de sodio.

También conocido como benzoato de sosa o (E211). Es soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol. La sal es antiséptica y se usa generalmente para conservar los alimentos. Como aditivo alimentario es usado como conservante, matando eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos. El benzoato sódico sólo es efectivo en condiciones ácidas ($\text{pH} < 3,6$) lo que hace que su uso más frecuente sea en conservas, en aliño de ensaladas (vinagre), en bebidas carbonatadas (ácido carbónico), en mermeladas (ácido cítrico), en zumo de frutas (ácido cítrico) y en salsas de comida china (soja, mostaza y pato).

Según PASQUALINONET (2010) “La ingesta diaria máxima 5mg/kg de peso corporal. No tiene efectos colaterales en las concentraciones utilizadas”. (p.1).

Los usos según QUIMINET (2010) lo define: “Por ser un conservante bactericida y fungicida, es comúnmente utilizado en: bebidas carbónicas, ensaladas de fruta, jugos, mermeladas, jaleas, caviar, margarinas, caramelos, pasteles de fruta, salsas etc.”. (p. 1).

1.2.3.2.2 Sorbato de potasio.

El sorbato de potasio según LICENCIA CREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN (2010):

El sorbato de potasio es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos. También es conocido como la sal de potasio del ácido sórbico (número E 202). El sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal. (p.1)

Según FOODINFO (2010) “La dosis diaria es de hasta 25mg/kg peso corporal. No posee efectos secundarios en las concentraciones utilizadas”. (p.1).

Según LICENCIACREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN (2010) define los usos de la siguiente manera:

El sorbato es utilizado para la conservación de tapas de empanadas, pasta, pre-pizzas, pizzas congeladas, salsa de tomate, margarina, quesos para untar, rellenos, yogur, jugos, frutas secas, embutidos, vinos etc. Este compuesto no debe ser utilizado en productos en cuya elaboración entra en juego la fermentación, ya que inhibe la acción de las levaduras. (p. 1).

1.4 Marco Conceptual.

Aditivo alimentario: Sustancia sin valor nutritivo que facilita la conservación del alimento.

Áfidos: Son insectos succionadores de sabia considerados plagas para los cultivos agrícolas y forestales.

Antioxidantes: Un antioxidante es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas.

Astringente o estíptico: Es cualquiera de las sustancias que con su aplicación externa local (tópica), retraen los tejidos y pueden producir una acción cicatrizante, antiinflamatoria y antihemorrágica.

Bacterias: Organismo microscópico unicelular que carece de clorofila y que se multiplica por fisión.

Bactericida: Sustancia de origen natural o sintetizada químicamente que es capaz de destruir bacterias.

Bebidas: Es cualquier líquido que se ingiere y aunque la bebida por excelencia es el agua, el término se refiere por antonomasia a las bebidas alcohólicas y las bebidas gaseosas.

Benzoato de sodio: También conocido como benzoato de sosa o (E211). La sal es antiséptica y se usa generalmente para conservar los alimentos.

Conservantes: Sustancia que se añade a un alimento para mantener sin alteración sus cualidades durante mucho tiempo.

Cremogenado: Es la palabra técnica utilizada en la industria alimentaria para denominar el puré de fruta.

Concentrado: Que posee una mayor concentración en su disolución de la que es habitual.

Endulzantes: Son aditivos que proporcionan dulzor a los alimentos, son de origen natural.

Enzimas: Moléculas proteicas que actúan como catalizadores para reacciones bioquímicas específicas.

Fermentación: Oxidación de ciertas sustancias orgánicas en ausencia de oxígeno molecular.

Fructosa: Es un hidrato de carbono simple soluble en agua encontrado en forma de azúcar en las frutas y en la miel.

Fungicidas: Son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales y el hombre.

Hongos: Organismo vegetal heterótrofo, saprófito o parásito que no tiene clorofila, con talo sencillo o ramificado, la reproducción puede ser sexual o asexual por esporas.

Levaduras: Diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la descomposición mediante fermentación de diversos cuerpos orgánicos.

Microorganismos: Es un ser vivo que solo puede visualizarse con el microscopio

Miel de abeja: Sustancia espesa, pegajosa y muy dulce que elaboran las abejas con el néctar de las flores.

Moho: Cualquier masa de hifas, se desarrolla en sitios húmedos, materia en estado de descomposición o sobre la superficie de los tejidos de las plantas.

Néctar: El néctar es una solución acuosa más o menos concentrada de azúcares. Jugo azucarado que producen las flores.

Nísperos: El níspero es el fruto del nisperero, árbol de hoja perenne de la familia de las rosáceas.

Panela: Es un alimento cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar que es secado antes de pasar por el proceso de purificación.

Pectina: Tipo de fibra soluble que en las plantas tiene la función de unir las células vegetales y determinar la porosidad.

Pulpa: Carne de los frutos, medula de las plantas, parte mollar de las carnes.

Sacarosa: Nombre químico del azúcar de mesa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de fructosa.

Saponina: Esteroides, cada molécula está constituida por un elemento soluble en lípidos y un elemento soluble en agua, y forman una espuma cuando son agitadas en agua.

Sapotáceos: Aplica a árboles y arbustos dicotiledóneos, de hojas alternas, flores axilares y frutos en baya.

Secreciones: Proceso por el que una célula o un ser vivo vierten al exterior sustancias de cualquier clase.

Semillas: Botánicamente es un óvulo desarrollado y maduro; por ejemplo, el grano de frijol, de ajonjolí, etc.

Sorbato de potasio: El sorbato de potasio es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos.

Taninos: Los taninos son compuestos polifenólicos muy astringentes y de gusto amargo.

Zumos: Es la sustancia líquida que se extrae de los vegetales o frutas, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda o centrifugación de producto original.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS.

En el presente capítulo se detalla los materiales, recursos tecnológicos, movilización, equipos, implementos y herramientas e insumos o materiales, la metodología, unidad y diseño experimental, características, ubicación del lugar en donde se desarrolló el experimento y los tratamientos que fueron empleados en el manejo del ensayo.

2.1 Materiales

2.1.1 Recursos tecnológicos.

- Computadora.
- Laptop.
- Impresora.
- Flash memory.
- Cámara fotográfica.
- Filmadora.
- Copiadora.
- Internet.
- Hojas.
- Libros de referencia para la investigación.
- Fichas o libro de campo (entrevistas).
- Útiles de oficina.

2.1.2 Movilización.

- Transporte.
- Alimentación.
- Otros.

2.1.3 Equipos.

- Brixómetro.
- pH metro o cinta indicadora de acidez.
- Licuadora.
- Cocina.
- Balanza.

2.1.4 Implementos y herramientas.

- Ollas
- Tinas de plástico
- Jarras
- Coladores
- Cuchillo
- Cucharas de medida
- Tamiz
- Espumadera
- Paletas
- Mesa de trabajo
- Botellas plásticas
- Tapas.
- Fósforos
- Gas

2.1.5 Insumos o materia prima.

- Endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar).
- Nísperos
- Conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio).

2.2 Tipos de investigación

Los tipos de investigación que se utilizaron fueron: exploratoria, descriptiva y experimental.

2.2.1 Investigación exploratoria

La investigación exploratoria es aquella que se realiza sobre un tema no muy conocido, el cual no ha sido muy investigado por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho tema.

Este tipo de investigación se utilizó desde el momento en el que se inició la elaboración de la tesis, buscando e investigando conceptos, criterios, y alternativas innovadoras que nos permitieron desarrollar el tema a investigar.

2.2.2 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se basa en la descripción exacta de todas las actividades, objetos, procesos y personas involucrados en la investigación.

Este tipo de investigación describe de manera minuciosa y concreta el proceso de elaboración de néctar.

2.2.3 Investigación experimental

Es un procedimiento metodológico en el cual un grupo de individuos o conglomerados son divididos en forma aleatoria en grupo de estudio y control y son analizados con respecto a un factor o medida que el investigador introduce para estudiar y evaluar. Esta investigación se utilizó en la determinación de los tres mejores tratamientos y en el resultado de la experimentación.

2.3 Metodología.

2.3.1 Métodos.

En el trabajo de investigación los métodos que se utilizaron fueron: deductivo y sintético.

2.3.1.1 Método deductivo.

El método deductivo es aquel método que va de lo universal a lo particular.

El método deductivo se empleó al recopilar toda la información necesaria para el marco teórico, la misma que nos ayudó a encontrar la información más importante de ciertos temas extensos.

2.3.1.2 Método sintético.

El método sintético es aquel que nos ayudó a obtener una información precisa y clara de lo más complejo.

Este tipo de método se utilizó para sintetizar la información más exacta, necesaria para el desarrollo de la investigación, también se presenta en el planteamiento de la hipótesis, que nos ayudó al estudio de las mismas.

2.4 Ubicación política geográfica de los ensayos.

El presente trabajo investigativo se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el laboratorio de Materia Prima Vegetal e Industrialización de Frutas y Vegetales de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, ubicado en la provincia de Cotopaxi en el sector Salache. En donde se elaboró néctar de nísperos con dos tipos de conservante (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y tres endulzantes (panela, miel de abeja y azúcar blanca).

2.4.1. División política territorial

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Eloy Alfaro

Barrio: Salache.

2.4.2 Situación geográfica

Longitud: 78.6167

Latitud: 0.983333

Altitud: 2557 msnm

Fuente: Cartas topográficas.

2.4.1.3 Condiciones edafoclimáticas.

Temperatura medio anual: 13.5 °C

Precipitación: 550 mm

Humedad relativa: 70%

Luminosidad: 7/8 octas

Fuente: <http://www.utc.edu.ec/utc3/es-es/lautc/campus/ceypsa/ubicaci%C3%B3n.aspx>

2.5 Diseño experimental.

El presente estudio se evaluó bajo un diseño de bloques completamente al azar de dos factores AxB con tres replicas. El factor A con dos niveles y el factor B con tres niveles dando un total de dieciocho tratamientos.

2.6 Factores en estudio

Factor A = Conservantes

a1 = Benzoato de sodio 3g.

a2 = Sorbato de potasio 3g

Factor B = Tipos de endulzantes

b1 = Panela

b2 = Miel de abeja

b3 = Azúcar blanca

2.7 Tratamientos

Se realizó 6 tratamientos con 3 repeticiones los mismos que se detallan a continuación.

TABLA N° 7.- TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

N°	Tratamientos	Descripción	Repetición
t1	a1 b1	Benzoato de sodio 3g, panela 1000g	I
t2	a1 b2	Benzoato de sodio 3g, miel 500g	
t3	a1b3	Benzoato de sodio 3g, azúcar 760g	
t4	a2 b1	Sorbato de potasio 3g, panela 1000g	
t5	a2b2	Sorbato de potasio 3g, miel 500g	
t6	a2b3	Sorbato de potasio 3g. azúcar 760g	
t1	a1 b1	Benzoato de sodio 3g, panela 1000g	II
t2	a1 b2	Benzoato de sodio 3g, miel 500g	
t3	a1b3	Benzoato de sodio 3g, azúcar 760g	
t4	a2 b1	Sorbato de potasio 3g, panela 1000g	
t5	a2b2	Sorbato de potasio 3g, miel 500g	
t6	a2b3	Sorbato de potasio 3g. azúcar 760g	
t1	a1 b1	Benzoato de sodio 3g, panela 1000g	III
t2	a1 b2	Benzoato de sodio 3g, miel 500g	
t3	a1b3	Benzoato de sodio 3g, azúcar 760g	
t4	a2 b1	Sorbato de potasio 3g, panela 1000g	
t5	a2b2	Sorbato de potasio 3g, miel 500g	
t6	a2b3	Sorbato de potasio 3g. azúcar 760g	

Elaborado por: Socasi Ana

2.8 Esquema de análisis de varianza.

El esquema de análisis estadísticos podemos observarlo a continuación.

TABLA N° 8.- ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de varianza	Grados de libertad
Tratamientos	5
Catadores	19
Error	95
Total	119

Elaborado por: Socasi Ana

2.9 Análisis funcional.

Para evaluar la significación del experimento se utilizó el programa STAT GRAPHIC, el mismo que es un programa estadístico que permite procesar los datos de los factores del diseño DBCA con arreglo factorial AxB con 3 repeticiones con la prueba de significación DUNCAN que nos permite obtener datos de probabilidades de aceptación o rechazo de la hipótesis.

2.10 Variables e indicadores

La operacionalización de las variables se detalla a continuación: Variable dependiente, variable independiente e indicadores.

CUADRO N°1.- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADORES	
Néctar de nísperos	Conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) Endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar)	Características Organolépticas	Sabor Color Olor Textura Viscosidad Aceptabilidad
		Características Físico- químicas	Sólidos Solubles Acidez °Brix pH Sólidos Totales
		Características microbiológicas	Recuento de bacterias aerobias. Recuento de coliformes totales. Scherichiacoli (recuento) Recuento de mohos Recuento de levaduras

Elaborado por: Socasi Ana.

2.11 Manejo específico de la investigación

2.11.1 Descripción del proceso de elaboración del néctar de nísperos.

2.11.1.1 Recepción de materia prima: En esta etapa los nísperos se inspeccionaron visualmente para verificar su estado. La fruta se pesó y colocó en gavetas o canastas.

FOTOGRAFÍA N° 1.- RECEPCION DE MATERIA PRIMA



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.2 Selección y clasificación: La selección consistió en la separación de los nísperos en buen estado de los descompuestos, valiéndose de los sentidos sensoriales de los operadores: visual (color), olfativa (olor característico) y táctil (textura), además de la ausencia de daños mecánicos y por insectos.

FOTOGRAFÍA N° 2.- SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN



Elaborado por: Socasi Ana

2.11.1.3 Lavado: Se lo realizó por aspersión de agua potable a presión para eliminar cualquier materia extraña que contamine la superficie de la fruta.

FOTOGRAFÍA N° 3.- LAVADO



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.4 Inmersión: Consistió en cambiar constantemente de agua. Este método de lavado se realizó en tinas.

FOTOGRAFÍA N° 4.- INMERSIÓN



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.5 Blanqueado o pre cocción: El objeto de esta operación fue ablandar los nísperos para facilitar el pulpeado. Se realizó en agua en ebullición por espacio de 3 a 5 minutos. El blanqueado sirve también para inactivar las enzimas (un tipo de

proteína) que presentan las frutas y que son responsables del oscurecimiento o pardeamiento en las mismas así como de cambios en el sabor y pérdidas en el valor nutritivo.

FOTOGRAFÍA N° 5 BLANQUEADO



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.6 Pulpeado: Este proceso consistió en obtener la pulpa de nísperos libres de cáscaras y pepas. Se utilizó una licuadora y un extractor.

FOTOGRAFÍA N° 6.- PULPEADO



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.7 Refinado: Esta operación consistió en pasar la pulpa de nísperos a una segunda etapa de pulpeado, utilizando un tamiz que elimina toda partícula de la pulpa de nísperos mejorando el aspecto de la misma.

FOTOGRAFÍA N° 7.- REFINADO



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.8 Estandarizado.

FOTOGRAFÍA N° 8.- ESTANDARIZADO



Elaborado por: Socasi Ana

En esta operación se realizó lo siguientes pasos:

- **Disolución de la pulpa:** En este caso se realizó la disolución 1/2 (2.0 kg de pulpa de nísperos y 4 kg de agua).

- **Regulación del dulzor:** La regulación del dulzor consistió en agregar los endulzantes hasta ajustar a un rango que varía de 13 a 18 °Brix.
- **Regulación de la acidez:** es necesario que el producto tenga un pH adecuado para contribuir a la duración del producto. En este caso se ajustó hasta que alcanzó un pH entre 3.5 a 4.5 utilizando ácido cítrico.
- **Adición del estabilizador (CMC):** Como el níspero es una fruta no muy pulposa se procedió a adicionar 0.10% de estabilizante esto quiere decir que por cada Kg de disolución se aplicó 1 gramo de CMC.
- **Adición del conservante:** Para lo relacionado a la adición del estabilizador la dosis puede alcanzar hasta un máximo de 0,05% del peso del néctar.

2.11.1.9 Homogenizado: Esta operación tuvo por finalidad uniformizar la mezcla. Consistió en remover la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes.

FOTOGRAFÍA N° 9.- HOMOGENIZADO



Elaborado por: Socasi Ana

2.11.1.10 Pasteurizado: Esta operación consistió en un tratamiento térmico con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Se realizó una pasteurización de 85°C durante 5 minutos.

FOTOGRAFÍA N° 10.- PASTEURIZADO



Elaborado por: Socasi Ana

2.11.1.11 Envasado: Para el envasado del néctar se utilizó envases de plástico. El envasado se hizo en caliente a una temperatura de 85 grados centígrados, y se cerró el envase inmediatamente.

FOTOGRAFÍA N° 11.- ENVASADO



Elaborado por: Socasi Ana

2.11.1.12 Enfriado: El producto envasado fue enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro de la botella.

FOTOGRAFÍA N° 12.- ENFRIADO



Elaborado por: Socasi Ana

2.11.1.13 Etiquetado: El etiquetado constituyó la etapa final del proceso de elaboración del néctar.

FOTOGRAFÍA N° 13.- ETIQUETADO



Elaborado por: Socasi Ana.

2.11.1.14 Almacenado: El néctar fue almacenado en un lugar seco, fresco libre de m/o.

FOTOGRAFÍA N° 14.- ALMACENADO



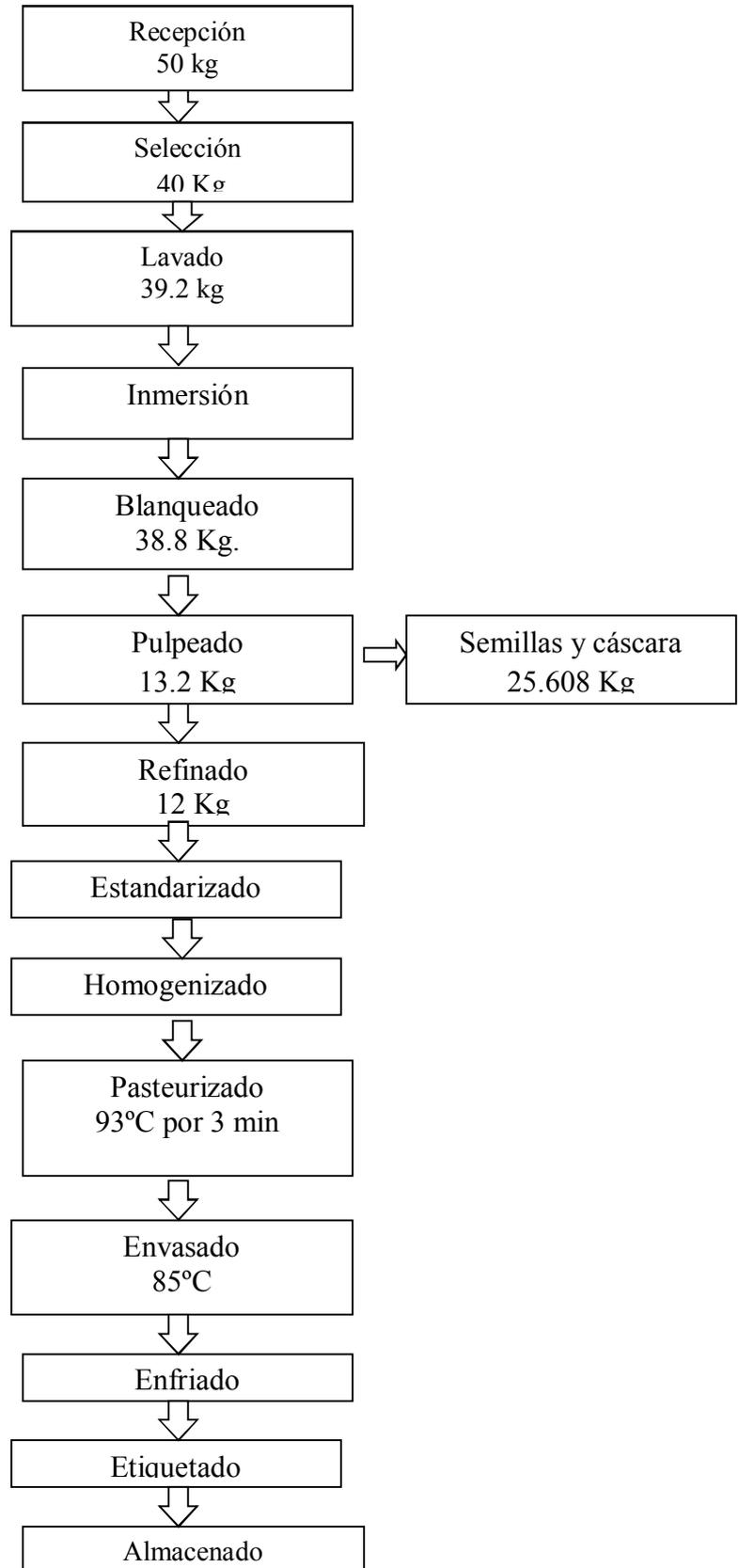
Elaborado por: Socasi Ana

TABLA N° 9.- FORMULACIÓN QUE SE EMPLEÓ PARA LA ELABORACIÓN DE NÉCTAR

DETALLE	CANTIDAD
<i>Formulación (Tratamiento N° 1 y N° 4)</i>	
Benzoato de sodio	3g
Sorbato de potasio	3 g
Panela	1000g
<i>Formulación (Tratamiento N° 2 y N° 5)</i>	
Benzoato de sodio	3g
Sorbato de potasio	3 g
Miel de abeja	500 g
<i>Formulación (Tratamiento N° 3 y N° 6)</i>	
Benzoato de sodio	3g
Sorbato de potasio	3 g
Azúcar blanca	760g
<i>Ingredientes</i>	
Agua	4litros
CMC	6g
Ácido cítrico	5g
Nísperos	6kg

Elaborado por. Socasi Ana.

2.12 Diagrama de flujo de la elaboración de néctar de nísperos.



Elaborado por: Socasi Ana

2.13 Análisis económico general

A continuación se detalla el análisis económico general invertido durante el desarrollo de la tesis.

TABLA N° 10.- ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL

Recursos tecnológicos	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Flash memory	1	u	20,00	20,00
Internet	100	Horas	0,70	70,00
Impresiones	300	Impresiones	0,10	30,00
Copias	1000	Copias	0,02	20,00
Anillados	10	Anillados	1,25	12,50
Empastado	2	Empastado	15,00	30,00
Sub total:				182,50
Movilización				
Transporte	1	Persona	80,00	80,00
Alimentación	1	Persona	50,00	50,00
Otros	1	Persona	50,00	50,00
Sub total:				180,00
Implementos y herramientas				
Ollas	2	u	15,00	30,00
Tinas de plástico	2	u	2,00	4,00
Jarras	2	u	1,20	2,40
Coladores	1	u	1,00	1,00
Cuchillo	1	u	1,00	1,00
Cucharas de medida	2	u	1,20	2,40
Tamiz	2	u	2,00	4,00
Espumadera	1	u	1,00	1,00
Paletas	1	u	0,75	0,75
Botellas plásticas	18	u	0,15	2,70
Etiquetas	18	u	0,10	1,80
Tapas	18	u	0,02	0,36
Gas	1	u	2,50	2,50

Mascarilla	1	u	0.30	0.30
Guantes de latex	1	u	0.25	0.25
Sub total:				54.46
Insumos o Materia Prima				
Nísperos	50.00	kg	0.50	25.00
Sorbato de potasio	100.00	g	0.05	5.00
Benzoato de sodio	100.00	g	0.078	7.80
Panela	3.00	kg	2.00	6.00
Miel de abeja	3.00	litros	10.00	30.00
Azúcar blanca	3.00	kg	1.70	5.10
Ácido cítrico	100.00	g	5.00	5.00
Agua	6	botellones	2.25	13.50
CMC	100	g	0,25	25.00
Sub total:				122.40
Análisis				
	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Análisis de pH de pulpa de nísperos	1	u	5.00	5.00
Análisis de sólidos solubles (°Brix) de pulpa de nísperos	1	u	5.00	5.00
Análisis de Acidez. pulpa de nísperos	1	u	10.00	10.00
Análisis de pH en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	5,00	15,00
Análisis de sólidos solubles en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	5.00	15.00
Análisis de acidez en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	10.00	30.00
Análisis de bacterias aerobias en el tratamiento N°3, N°6 y N° 1	3	u	8,00	24,00
Análisis de coliformes totales en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	8.00	24,00

Análisis de <i>escherichia coli</i> (recuento)en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	8,00	24,00
Análisis de mohos en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	8,00	24,00
Análisis de levaduras en el tratamiento N° 3, N° 6 y N° 1	3	u	8,00	24,00
Sub total:				224.00
Suma Total:				763.36

Elaborado por. Socasi Ana.

2.14 Análisis económico de la producción de néctar.

El costo de producción de las materias primas e ingredientes utilizados para la producción de néctar se detalla a continuación:

TABLA N° 11.- ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE NÉCTAR

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Nísperos	50.00	kg	0.50	25.00
Sorbato de potasio	9	g	0.05	0.45
Benzoato de sodio	9	g	0.078	0.70
Panela	3.00	kg	1.70	5.10
Miel de abeja	1.5	litros	10.00	15.00
Azúcar blanca	2.280	kg	1.70	3.87
Ácido cítrico	6	g	5.00	5.00
Agua	6	botellones	2.25	13.50
CMC	36	g	0,25	9.00
Total:				\$ 77.62

Elaborado por. Socasi Ana

OTROS RUBROS

Mano de obra 10%

\$77.62 _____ 100%
X _____ 10%

X = \$ 7.76

Desgaste de equipos 5%

\$77.62 _____ 100%
X _____ 5%

X = \$ 3.88

Combustible y energía 5%

\$ 77.62 _____ 100%
X _____ 5%

X = \$ 3.88

TABLA N° 12.- OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	7.76
Desgaste de equipos	5	3.88
Combustible y energía	5	3.88
Total		\$ 15.52

Elaborado por. Socasi Ana

Costo neto + otros rubros =

$\$77.62 + \$15.52 = \$93.14$ costo neto para 36 litros de néctar.

2.15 Análisis económico de los 3 mejores tratamientos.

A continuación se detalla el análisis económico de los tres mejores tratamientos y el precio de venta al público por cada litro de néctar.

2.15.1 Análisis económico del tratamiento N° 3.

El análisis económico del tratamiento N° 3 (a1b3) corresponde al néctar elaborado con conservante benzoato de sodio más endulzante azúcar blanca.

TABLA N° 13.- ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRATAMIENTO N° 3.

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Pulpa de nísperos	2	kg	1.50	3.0
Azúcar blanca	760g	kg	1.70	1.29
Conservante (Benzoato de sodio)	3	g	0.078	0.23
Ácido cítrico	1g	g	0.05	0.05
Agua	4	l	0,50	2.00
CMC	6	g	0.125	0.75
Total				\$ 7.32

Elaborado por. Socasi Ana

OTROS RUBROS

Mano de obra 10%

$\$7.32$ _____ 100%

X _____ 10%

X = \$ 0.73

Desgaste de equipos 5%

\$7.32 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 0.366

Combustible y energía 5%

\$ 7.32 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 0.366

TABLA N° 14.- OTROS RUBROS.

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	0.73
Desgaste de equipos	5	0.366
Combustible y energía	5	0.366
Total		\$ 1.46

Elaborado por. Socasi Ana

Costo neto + otros rubros =.....

$\$7.32 + \$1.46 = \$8.78$ costo neto

Costo unitario / # de unidades =.....

$\$8.78 / 6\text{litros} = \1.46 cada litro

Utilidad 20%

\$1.46 _____ 100%

X _____ 20%

X = \$ 0.29

PVP = Costo unitario + utilidad

PVP = \$1.46 + \$0,29

X = \$ 1.75

2.15.2 Análisis económico del tratamiento N° 6.

El análisis económico del tratamiento N° 6 (a2 b3) corresponde a la mezcla de conservante sorbato de potasio más endulzante azúcar blanca.

TABLA N° 15.- ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRATAMIENTO N° 6.

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Pulpa de nísperos	2	kg	1.50	3.00
Azúcar blanca	760	kg	1.70	1.29
Conservante (Sorbato de potasio)	3	g	0.05	0.15
Ácido cítrico	1	g	0.05	0.05
Agua	4	l	0,50	2.00
CMC	6	g	0.125	0.75
Total				\$ 7.24

Elaborado por. Socasi Ana

OTROS RUBROS

Mano de obra 10%

\$7.24 _____ 100%

X _____ 10%

$X = \$ 0.72$

Desgaste de equipos 5%

\$7.24 _____ 100%

X _____ 5%

$X = \$ 0.362$

Combustible y energía 5%

\$ 7.24 _____ 100%

X _____ 5%

$X = \$ 0.362$

TABLA N° 16.- OTROS RUBROS.

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	0.72
Desgaste de equipos	5	0.362
Combustible y energía	5	0.362
Total		\$ 1.44

Elaborado por. Socasi Ana

Costo neto + otros rubros =.....

$$\$7.24 + \$1.44 = \$8.68 \text{ costo neto}$$

Costo unitario / # de unidades =.....

$$\$8.68 / 6 \text{ litros} = \$1.44 \text{ costo unitario}$$

Utilidad 20%

$$\begin{array}{rcl} \$1.44 & \text{—————} & 100\% \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} X & \text{—————} & 20\% \end{array}$$

$X = \$ 0,28$

PVP = Costo unitario + utilidad

$$\mathbf{PVP = \$1.44 + \$0,28}$$

$X = \$ 1.72$

2.15.3 Análisis económico del tratamiento N° 1.

El análisis económico del tratamiento N° 1 (a1 b3) corresponde a la mezcla de conservante benzoato de sodio más endulzante panela

TABLA N° 17.- ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRATAMIENTO N° 1.

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Pulpa de nísperos	2	kg	1.50	3.00
Panela	1	kg	1.70	1.70
Conservante (Benzoato de sodio)	3	g	0.0780	0.23
Ácido cítrico	1	g	0.05	0.05
Agua	4	l	0,50	2.00
CMC	6	g	0.125	0.75
Total				\$ 8.03

Elaborado por. Socasi Ana

OTROS RUBROS.

Mano de obra 10%

\$8.03 _____ 100%

X _____ 10%

X = \$ 0.80

Desgaste de equipos 5%

\$8.03 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 0.40

Combustible y energía 5%

\$ 8.03 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 0.40

TABLA N° 18.- OTROS RUBROS.

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	0.80
Desgaste de equipos	5	0.40
Combustible y energía	5	0.40
Total		\$ 1.60

Elaborado por. Socasi Ana

Costo neto + otros rubros =.....

\$8.03 + \$1.60 = \$9.60costo neto

Costo unitario / # de unidades =.....

\$9.60 / 6litros = \$1.60costo litro

Utilidad 20%

\$1.60 _____ 100%

X _____ 20%

X = \$ 0,32

PVP = Costo unitario + utilidad

PVP = \$1.60 + \$0,32

X = \$ 1.98 litro

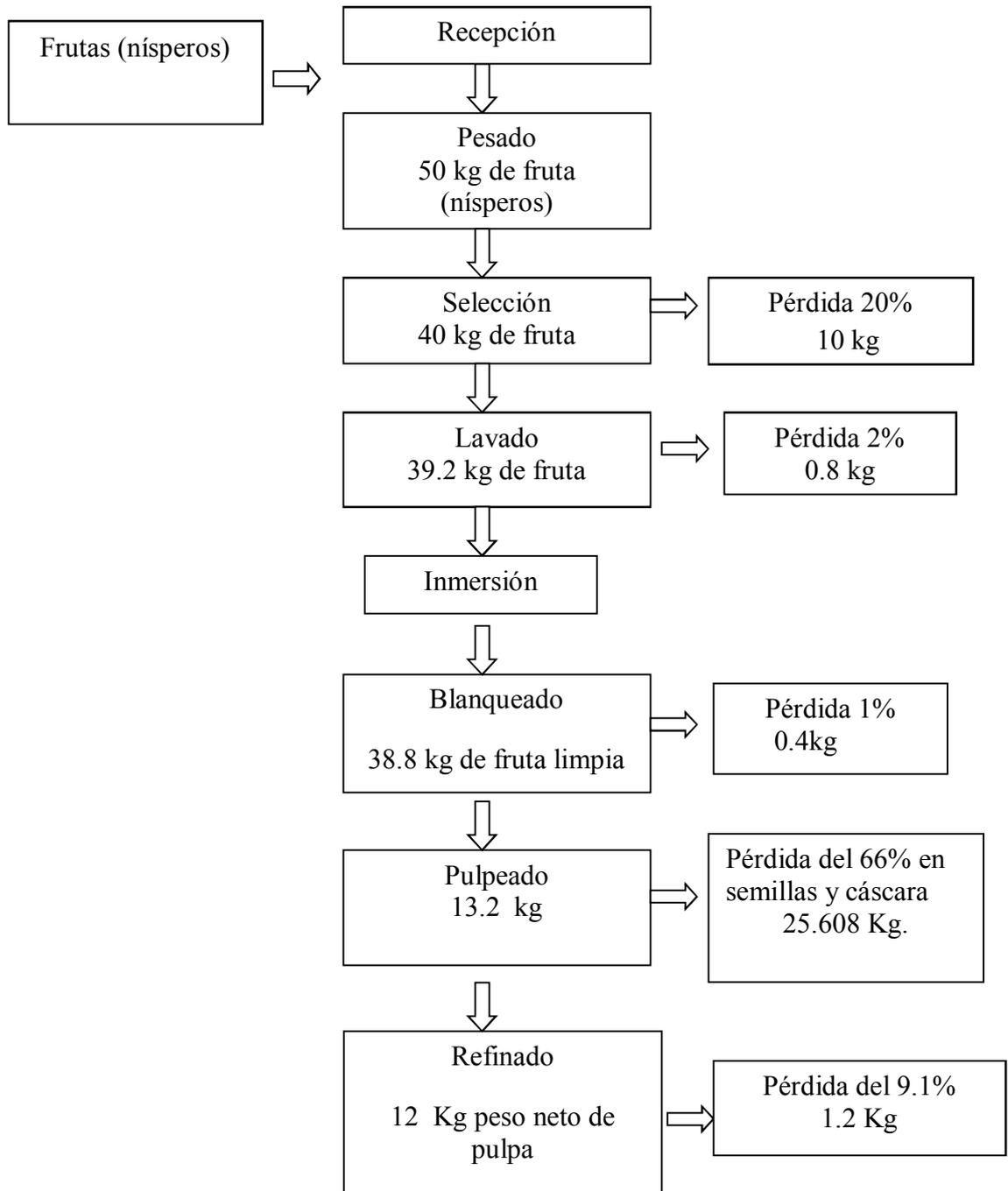
TABLA N° 19.- COMPARACIÓN DE PRECIOS DE CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	PRECIO
t6	\$ 1.72 litro
t3	\$ 1.75 litro
t1	\$ 1.98 litro

Elaborado por: Socasi Ana.

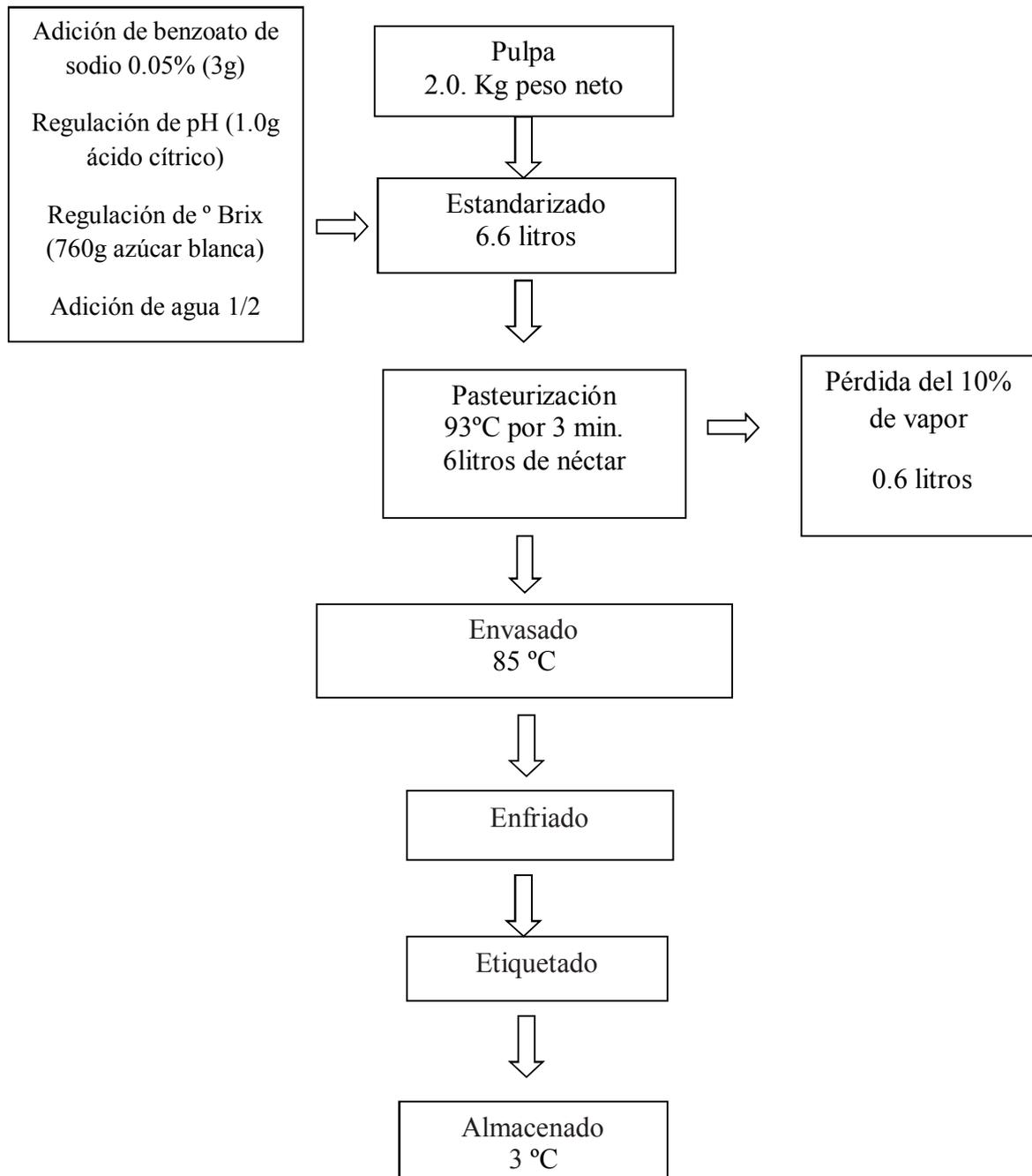
El precio más económico es el que corresponde al tratamiento N° 6 que contiene como endulzante azúcar blanca y conservante sorbato de potasio en relación al tratamiento N° 3 y N° 1. El precio del tratamiento N°1 es el más elevado debido a que contiene como endulzante panela la misma que tiene un precio más elevado que la azúcar blanca y se utilizó benzoato de sodio que presenta un costo ligeramente superior que el sorbato de potasio, pero que no presenta mayor cambio en lo económico, cabe recalcar que sus precios varían pero los 3 tratamientos cumplen con estándares de calidad.

2.16 Balance de materiales del proceso de obtención de pulpa de nísperos



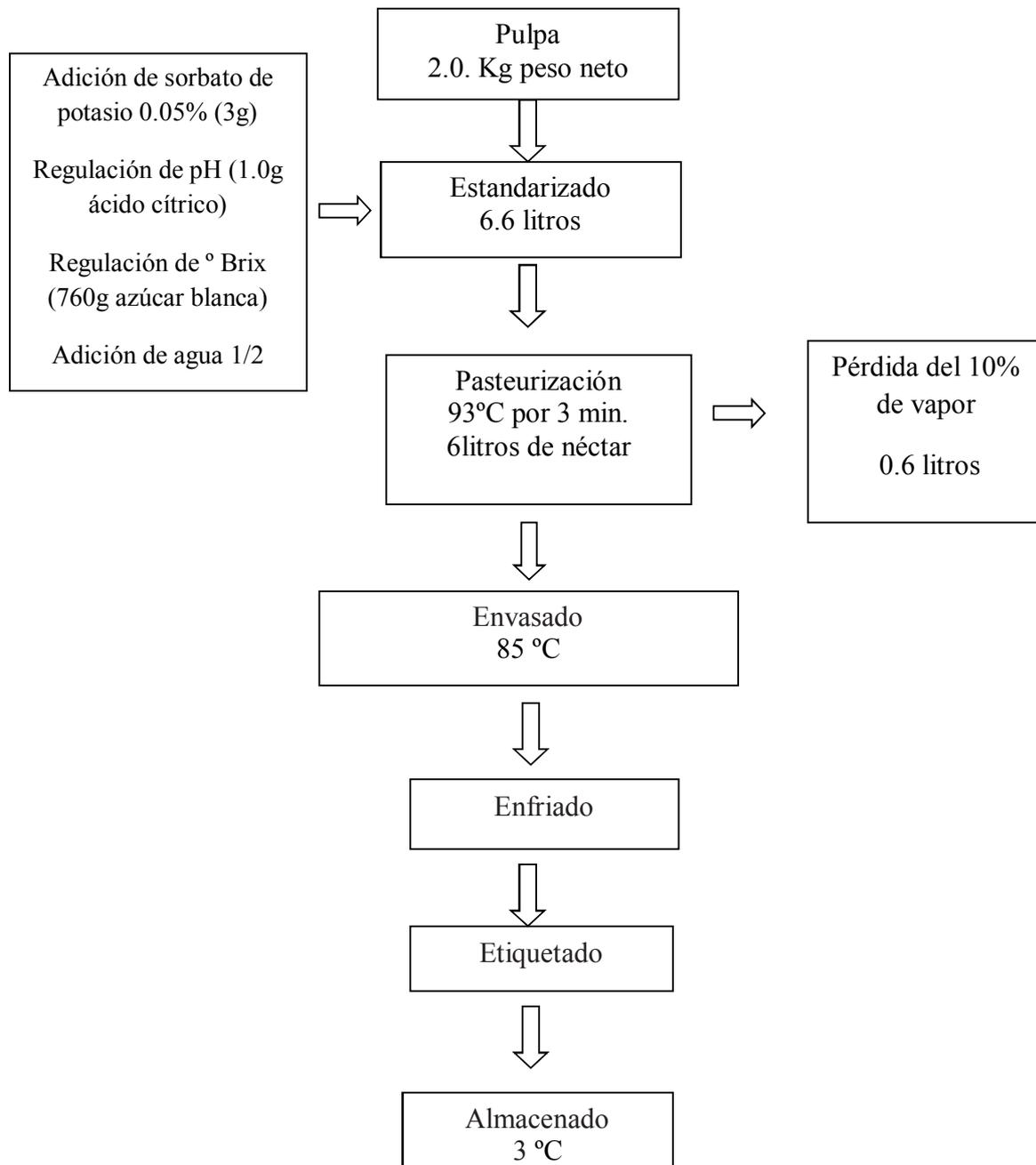
Elaborado por: Socasi Ana.

2.17 Balance de materiales del tratamiento N° 3



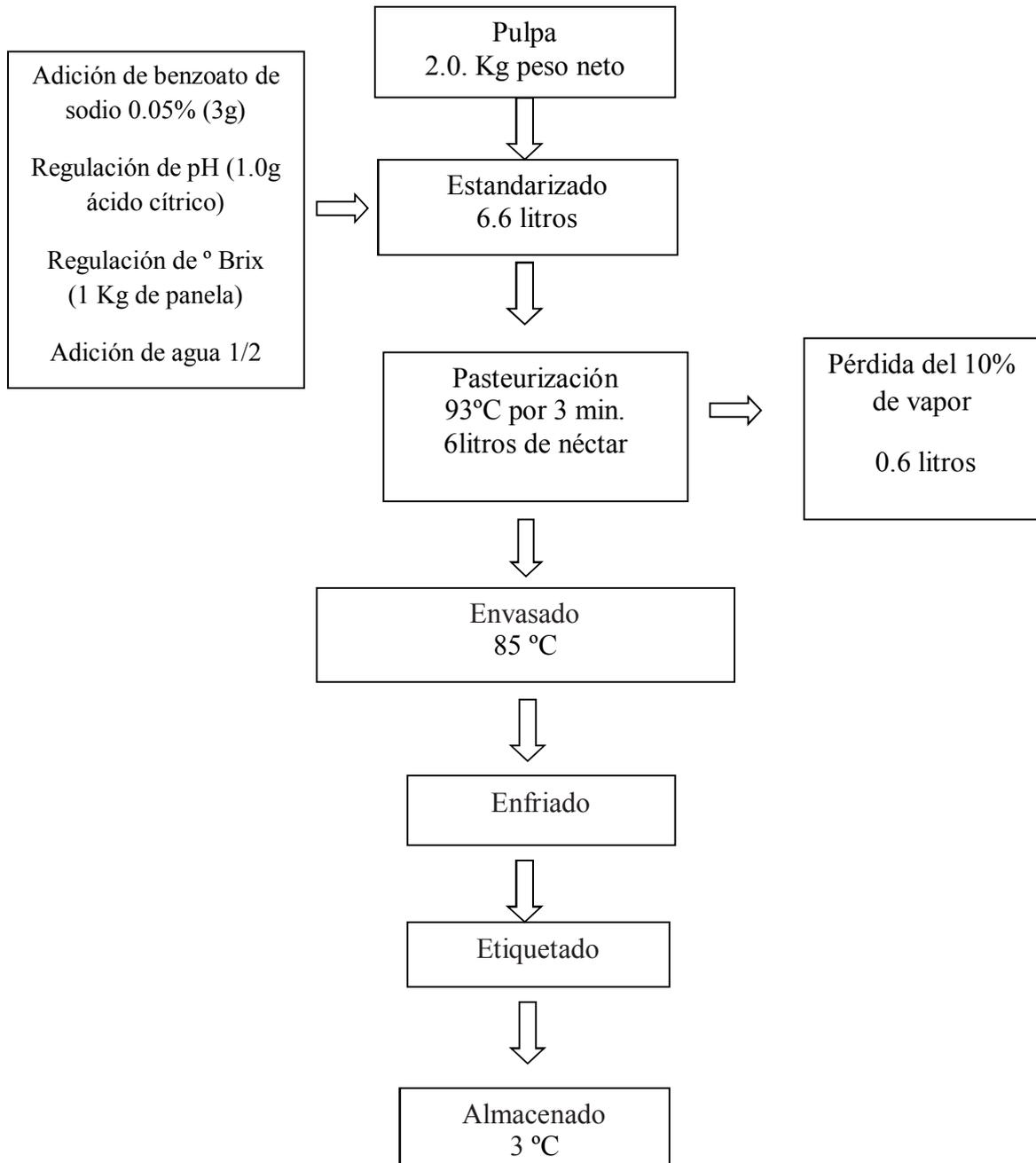
Elaborado por: Socasi Ana.

2.18 Balance de materiales del tratamiento N° 6



Elaborado por: Socasi Ana.

2.19 Balance de materiales del tratamiento N° 1



Elaborado por: Socasi Ana.

2.20. Comparación del producto con otros existentes en el mercado.

El néctar en el Ecuador es una bebida consumida por gran parte de la población y de todas las edades, debido a su bajo costo, llegando a adquirir un producto que oscila entre los 0.25ctvs a \$ 4.50 dependiendo de la cantidad y la marca, el producto que se elaboró tiene un valor de \$ 1.72 para el tratamiento N° 6 (benzoato de sodio, azúcar blanca), \$ 1.75 para el tratamiento N° 3 (sorbato de potasio, azúcar) y \$ 1.98 para el tratamiento N° 1 (benzoato de sodio, panela) por cada litro. Siendo así el tratamiento N° 6 el más económico.

Una vez realizada la comparación de precios del néctar que se elaboró, con los precios de la tabla N° 20 que corresponden a otros néctares, el néctar que se elaboró tiene un precio similar a los existentes por lo que se podría decir que puede competir con otros néctares que se encuentran ya en el mercado ecuatoriano.

TABLA N° 20.- NOMBRES Y PRECIOS DE NÉCTARES EN EL MERCADO ECUATORIANO.

NOMBRE	VOLUMEN (l)	PRECIO
Sunny	1 litro	\$1.85
Rey néctar	1 litro	\$1.78
Nutri	1 litro	\$1.80
Pulp	1 litro	\$1.60
Natura	1 litro	\$1.99
Néctar de níspero	1 litro	\$ 1.72

Elaborado por: Socasi Ana

CAPÍTULO III

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

3.1 Análisis estadísticos.

En el presente capítulo se describe y se discute los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a 20 estudiantes de quinto ciclo de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en las que se evaluó las características organolépticas del néctar elaboradas a partir de pulpa de nísperos, complementada con un conservante y un endulzante la siguiente, los mismos que se realizan a través de un análisis estadístico con el fin de conocer la aceptabilidad del producto. Para los valores significativos realizamos la PRUEBA DE DUNCAN al 5% con su respectivo análisis y discusión de cada una de las variables establecidas como son; color, olor, sabor, viscosidad, textura y aceptabilidad.

Los análisis de la materia prima y los análisis de los tres mejores tratamientos, los cuales se los realizó en el laboratorio de alimentos de la Universidad Central del Ecuador de la ciudad de Quito se detallan en la tabla de análisis de alimentos y por último se expone las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el tema de investigación.

3.2 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)

El análisis de varianza se realizó, basado en los datos obtenidos en las encuestas, este análisis fue necesario, porque a través de éste se pudo seleccionar el mejor tratamiento, se realizó un nivel de significación de 0.05, para los valores que eran significativos, o altamente significativos se utilizó la PRUEBA DE DUNCAN al 5%. En el cual se puede establecer el factor A que son los conservantes (benzoato

de sodio, sorbato de potasio) y el factor B los endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

3.2.1. Variable olor.

Análisis de varianza para el olor de la elaboración de néctar de nísperos utilizando dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio) y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 21.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE OLOR

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	3,9112	19	0,205853	0,79	0,7145
Tratamientos	5,28541	5	1,05708	4,05	0,0022*
Error	24,7885	95	0,260932		
Total	33,9851	119			
C.V	14,78%				

Elaborado por: Socasi Ana

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 14,78% van a salir diferentes y el 85,22% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a los dos tipos de conservantes y tres endulzantes

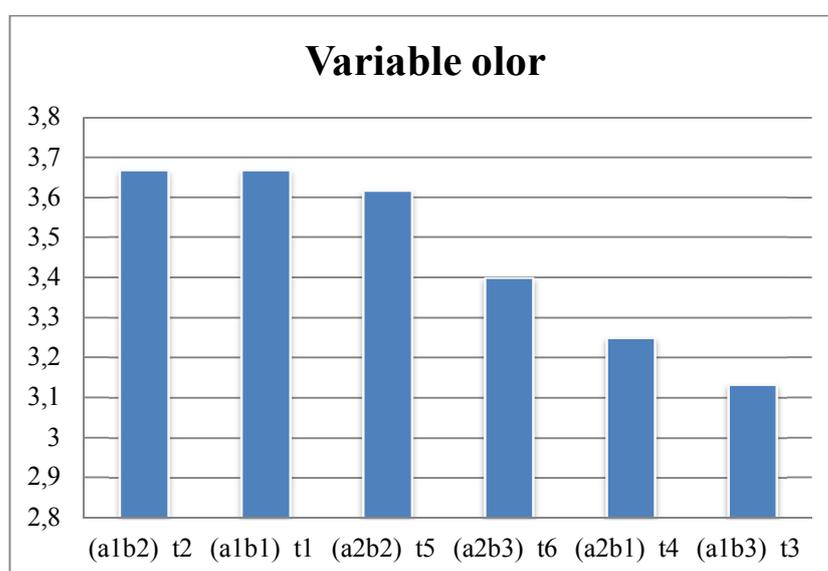
TABLA N° 22.- PRUEBA DE DUNCAN PARA EL OLOR

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a1b2) t2	3,6667	A
(a1b1) t1	3,6667	A
(a2b2) t5	3,6167	A
(a2b3) t6	3,4000	AB
(a2b1) t4	3,2499	B
(a1b3) t3	3,1333	B

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos en la PRUEBA DE DUNCAN se concluye que el tratamiento con el mejor olor de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) con un olor ligeramente perceptible, que corresponde al conservante benzoato de sodio y endulzante miel de abeja. Dando un olor que les gusto a los catadores; dando un valor de (3,6667) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N° 1: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO OLOR



Elaborado por: Socasi Ana

En el gráfico N°1 se observa que el mejor tratamiento es t2 (a1b2) que corresponde al conservante benzoato de sodio más el endulzante miel de abeja, que se encuentra entre un olor ligeramente perceptible a intenso característico.

3.2.2. Variable color.

Análisis de varianza para el color del néctar de nísperos (*mespillus germanica*), utilizando dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 23.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE COLOR

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	2,6251	19	0,1382	0,53	0,9421
Tratamientos	73,2600	5	14,652	56,22	0,0000**
Error	24,7586	95	0,2606		
Total	100,6440	119			
C.V	15,00%				

Elaborado por: Socasi Ana

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 15,00% van a salir diferentes y el 85,00% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color aceptado por los catadores. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a los tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 24.- PRUEBA DE DUNCAN PARA EL COLOR

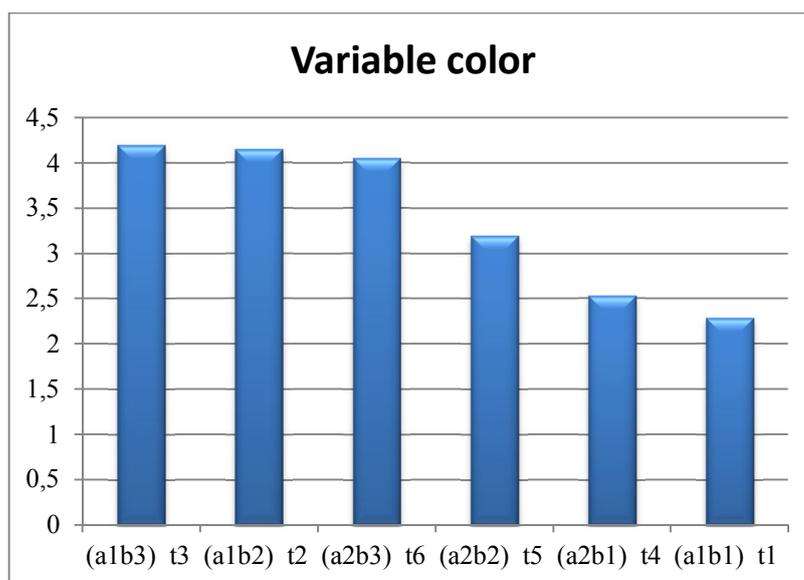
TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a1b3) t3	4,2000	A
(a1b2) t2	4,1500	A
(a2b3) t6	4,0500	A
(a2b2) t5	3,2000	B
(a2b1) t4	2,5333	C
(a1b1) t1	2,2833	C

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos en la PRUEBA DE DUNCAN se concluye que el tratamiento con el mejor color de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t3 (a1b3) con un color NORMAL, que corresponde al método conservante benzoato

de sodio y endulzante azúcar blanca, debido que se utilizó como endulzante azúcar blanca siendo esta de un color claro, dando un color que les gusto a los catadores; dando un valor de (4,2000) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N° 2: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO COLOR



Elaborado por: Socasi Ana

En el gráfico 2 se observa que el mejor tratamiento es t3 (a1b3) que corresponde conservante benzoato de sodio, endulzante azúcar, que se encuentra entre un color oscuro y normal, de acuerdo a las encuestas realizadas.

3.2.3. Variable sabor

Análisis de varianza para el sabor del néctar de nísperos (*mespillus germanica*), utilizando dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 25.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE SABOR

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	14,3703	19	0,7563	2,15	0,0084
Tratamientos	5,9224	5	1,1845	3,36	0,0077*
Error	33,4847	95	0,3525		
Total	53,7775	119			
C.V	17,81%				

Elaborado por: Socasi Ana

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 17,81% van a salir diferentes y el 82,19% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor aceptado por los catadores. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a los tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

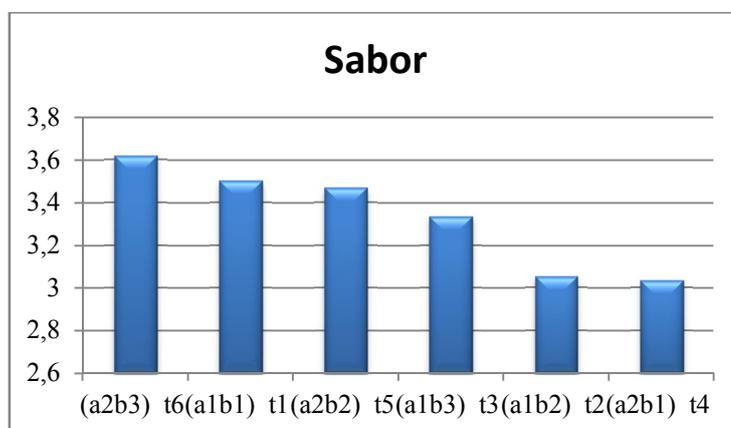
TABLA N° 26.- PRUEBA DE DUNCAN PARA EL SABOR

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a2b3) t6	3,6168	A
(a1b1) t1	3,5002	A
(a2b2) t5	3,4667	AB
(a1b3) t3	3,3333	B
(a1b2) t2	3,0500	B
(a2b1) t4	3,0333	B

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos en la PRUEBA DE DUNCAN se concluye que el tratamiento con el mejor color de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t6 (a2b3) con un sabor REGULAR, que corresponde al método conservante sorbato de potasio, endulzante azúcar blanca, dando un sabor que les gusto a los catadores; dando un valor de (3,6168) perteneciente al grupo homogéneo A.

**GRÁFICO N° 3: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL
ATRIBUTO SABOR**



Elaborado por: Socasi Ana

En el gráfico 3.1 se observa que el mejor tratamiento es t6 (a2b3) que corresponde al conservante sorbato de potasio, endulzante azúcar blanca, que se encuentra entre un sabor regular y bueno característico, de acuerdo a las encuestas realizadas.

3.2.4. Variable viscosidad

Análisis de varianza para la viscosidad del néctar de nísperos (*mespillus germanica*), utilizando dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 27.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE VISCOSIDAD

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	22,8885	19	1,2047	12,72	0,0000
Tratamientos	0,6297	5	0,1259	1,33	0,2585 ns
Error	9,0002	95	0,0947		
Total	32,5185	119			
C.V	8,52%				

Elaborado por: Socasi Ana

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 8,52% van a salir diferentes y el 91,48% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color aceptado por los catadores. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

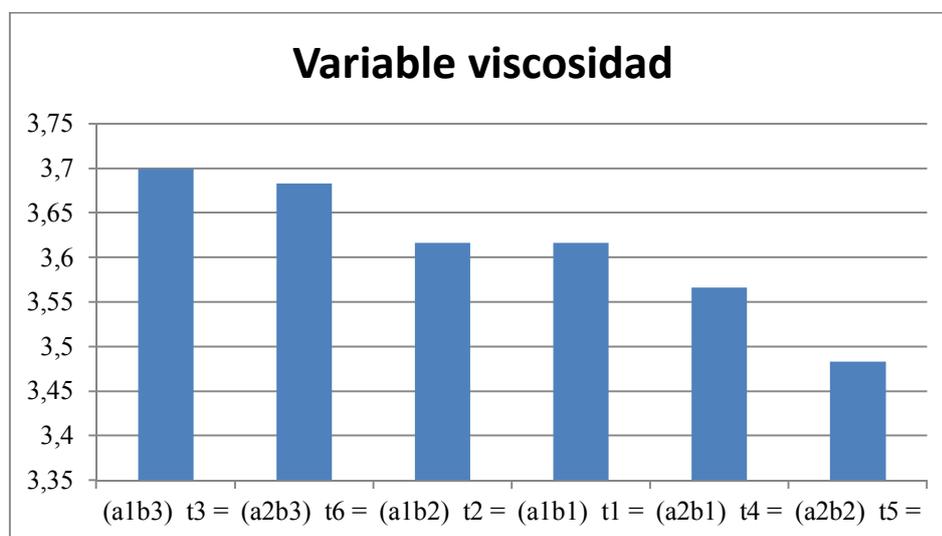
TABLA N° 28.- PRUEBA DE DUNCAN PARA LA VISCOSIDAD

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a1b3) t3 =	3,7000	A
(a2b3) t6 =	3,6833	A
(a1b2) t2 =	3,6167	A
(a1b1) t1 =	3,6167	A
(a2b1) t4 =	3,5668	A
(a2b2) t5 =	3,4833	A

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos se concluye que no existe significancia y que el tratamiento con la mejor viscosidad de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t3 (a1b3) con una viscosidad NORMAL, que corresponde al conservante benzoato de sodio, endulzante azúcar, dando una textura que les gusto a los catadores; dando un valor de (3,700) perteneciente al grupo homogéneo A.

**GRÁFICO N° 4: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL
ATRIBUTO VISCOSIDAD**



Elaborado por: Socasi Ana

En el gráfico 3.1 se observa que el mejor tratamiento es t3 (a1b3) que corresponde al conservante benzoato de sodio, endulzante azúcar, que se encuentra entre una viscosidad normal y blanda, de acuerdo a las encuestas realizadas

3.2.5. Variable textura.

Análisis de varianza para la textura del néctar de nísperos (*mespillus germanica*), utilizando dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 29.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE TEXTURA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	21,8696	19	1,1510	7,85	0,0000
Tratamientos	1,0194	5	0,2039	1,39	0,2347 ns
Error	13,9252	95	0,1466		
Total	36,8142	119			
C.V	10,61%				

Elaborado por: Socasi Ana.

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 10,61% van a salir diferentes y el 89,39% de observaciones serán confiables. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a los tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

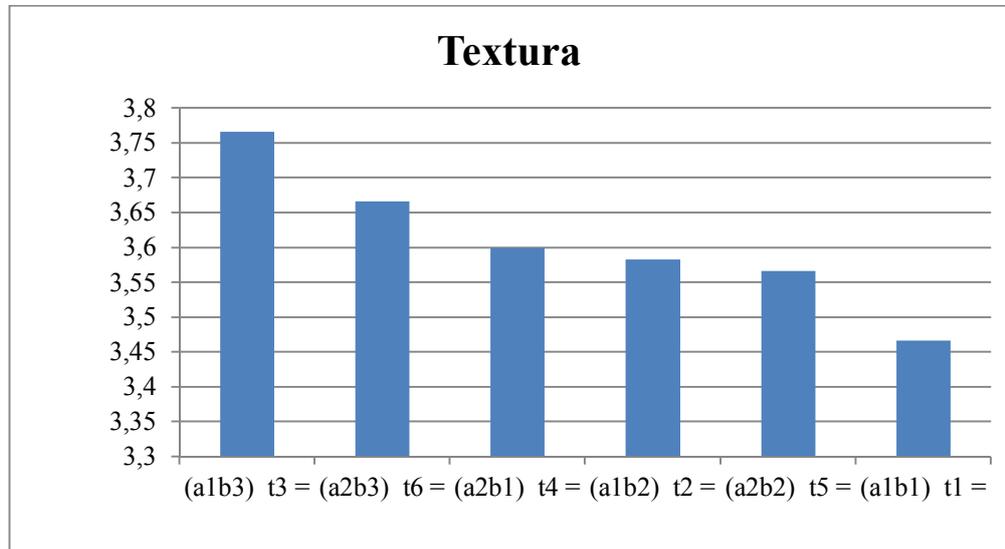
TABLA N° 30.- PRUEBA DE DUNCAN PARA LA TEXTURA

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a1b3) t3 =	3,7666	A
(a2b3) t6 =	3,6666	AB
(a2b1) t4 =	3,6	AB
(a1b2) t2 =	3,5833	AB
(a2b2) t5 =	3,5667	AB
(a1b1) t1 =	3,4667	B

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos se concluye que no existe significancia y que el tratamiento con la mejor textura de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t3 (a1b3) con una textura NORMAL, que corresponde al conservante benzoato de sodio, endulzante azúcar blanca, dando una consistencia que les gusto a los catadores; dando un valor de (3,7666) perteneciente al grupo homogéneo A.

**GRÁFICO N° 5: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL
ATRIBUTO TEXTURA**



Elaborado por: Socasi Ana

En el gráfico 3.1 se observa que el mejor tratamiento es t3 (a1b3) que corresponde al conservante benzoato de sodio, endulzante azúcar blanca,, que se encuentra entre una textura normal a poca lisa, de acuerdo a las encuestas realizadas.

3.2.6. Variable aceptabilidad.

Análisis de varianza para la aceptabilidad del néctar de nísperos (*mespillus germanica*), utilizando dos tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

TABLA N° 31.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE ACEPTABILIDAD

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza	Probabilidad
Catadores	10,2629	19	0,5402	1,81	0,0318
Tratamientos	8,8298	5	1,7660	5,93	0,0001**
Error	28,2815	95	0,2977		
Total	47,3741	119			
C.V	16,85%				

Elaborado por: Socasi Ana

DISCUSIÓN:

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 16,85% van a salir diferentes y el 83,15% de observaciones serán confiables. Dado que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo con respecto a los tipos de conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio), y tres endulzantes (panela, miel de abeja, azúcar blanca).

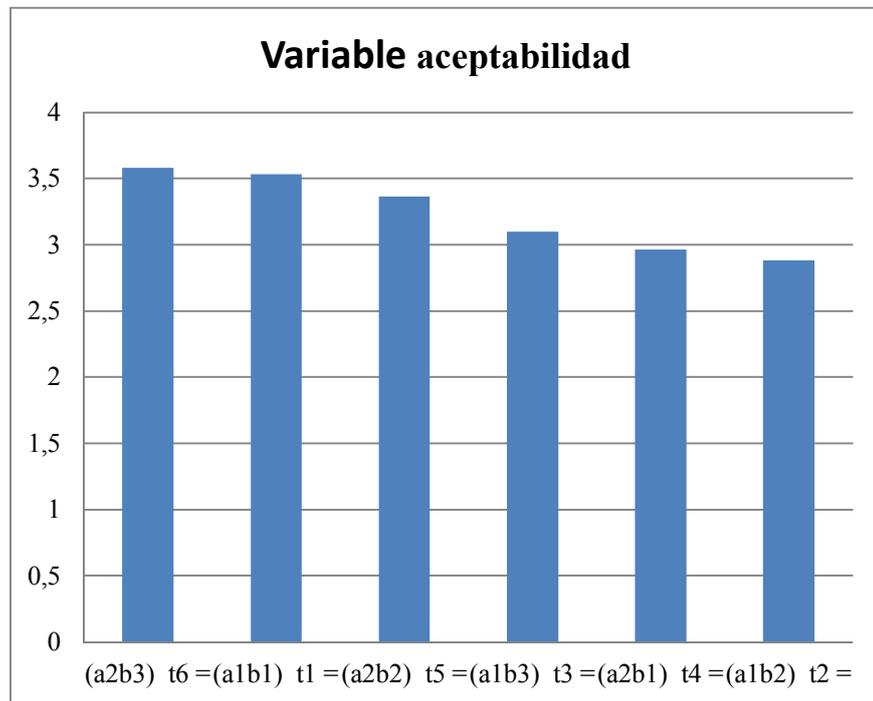
TABLAN°32.- PRUEBA DE DUNCAN PARA LA ACEPTABILIDAD

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
(a2b3) t6 =	3,5833	A
(a1b1) t1 =	3,5333	A
(a2b2) t5 =	3,3667	AB
(a1b3) t3 =	3,1000	BC
(a2b1) t4 =	2,9667	C
(a1b2) t2 =	2,8833	C

Elaborado por: Socasi Ana

De acuerdo a los datos obtenidos en la PRUEBA DE DUNCAN se concluye que el tratamiento con la mejor aceptabilidad de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t6 (a2b3) con una aceptabilidad NORMAL, que corresponde al conservante sorbato de potasio, endulzante azúcar blanca, dando una aceptabilidad a los catadores; de un valor de (3,5833) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N° 5: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO ACEPTABILIDAD



Elaborado por: Socasi Ana.

En el gráfico 5 se observa que el mejor tratamiento es t6 (a2b3) que corresponde al conservante sorbato de potasio, endulzante azúcar blanca, que se encuentra aceptabilidad normal a agrada poco de acuerdo a las encuestas realizadas.

3.2.7 Descripción de los tres mejores tratamientos

Los tres tratamientos mencionados fueron los mejores y se obtuvieron de acuerdo a la aceptabilidad de los encuestados.

t3 (a1b3): Que corresponde a conservante benzoato de sodio más endulzante azúcar.

t6 (a2 b3): Que corresponde a conservante sorbato de potasio más endulzante azúcar.

t1 (a1 b1): Que corresponde a conservante benzoato de sodio, endulzante panela.

GRAFICO N° 6.- CUADRO DE RESUMEN DE RESULTADOS.

Olor	Color	Sabor	Textura	Viscosidad	Aceptabilidad
t2	t3	t6	t3	t3	t6
t1	t2	t1	t6	t6	t1
t5	t6	t5	t2	t4	t5

Elaborado por: Socasi Ana.

3.2.7.1 Análisis

3.2.7.1.1 Análisis Físico-Químico

Una vez determinados los tres mejores tratamientos; t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y t1 (benzoato de sodio, panela), se realizaron los respectivos análisis físico-químicos en donde se determinó: acidez, pH, sólidos solubles y sólidos totales. Base a las normas NTE INEN 380 DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES, NTE INEN N 0381:86 DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE, NTE INEN 0389:86 DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL IÓN HIDRÓGENO (pH), NTE INEN 0382:86 DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES, MAL-13 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005925.10.

TABLA N° 33.- REQUISITOS DEL NÉCTAR SEGÚN LA NORMA INEN 2 337: 2008

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO
pH	%	3.5	4.5	INEN 389
Sólidos Solubles	%	1.5	18	INEN 380
Acidez (ácido cítrico)	%	02	-----	INEN 381
Sólidos totales	%	10	17	MAL-13

Fuente: Norma INEN 2 337: 2008 requisitos del néctar.

**TABLA N° 34.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO-
QUÍMICO.**

RESUMEN DE RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS				
PARÁMETRO: pH				
TRATAMIENTO	UNIDAD	RESULTADO	MIN.- MAX.	NORMA
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	%	3.72	3.5-4.5	INEN389
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	%	3.64	3.5-4.5	INEN 389
t1 (benzoato de sodio, panela)	%	3.61	3.5-4.5	INEN 389
PARÁMETRO: Sólidos Solubles				
TRATAMIENTO	UNIDAD	RESULTADO	MIN	NORMA
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	%	13	12-20	INEN 380
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	%	13	12-20	INEN 380
t1 (benzoato de sodio, panela)	%	14	12-20	INEN 380
PARÁMETRO:Acidez (ácido cítrico)				
TRATAMIENTO	UNIDAD	RESULTADO		MÉTODO
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	%	0.2	0.2	MAL-01/AOAC947.05
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	%	0.25	0.2	MAL-01/AOAC947.05
t1 (benzoato de sodio, panela)	%	0.2	0.2	MAL-01/AOAC947.05
PARÁMETRO: Sólidos totales				
TRATAMIENTO	UNIDAD	RESULTADO	MIN.- MAX.	MÉTODO
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	%	13.93	10-76	MAL-13
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	%	13.18	10-76	MAL-13
t1 (benzoato de sodio, panela)	%	14.20	10-76	MAL-13

Fuente: Universidad Central del Ecuador Método de referencia AOAC Facultad de
Ciencias Químicas

Si observamos los valores de pH en la tabla N° 34 podemos decir que el contenido de potencial hidrogeno (pH) del néctar de nísperos es de 3.64% para t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), 3.72% t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y 3.61%

para t1 (benzoato de sodio, panela), lo que indica que el contenido de pH está dentro del parámetro establecido por la NORMA INEN 389 (tabla N° 33) cuyo parámetro es de un mínimo 3.5 y un máximo de 4.5%.

En tanto que los valores de sólidos solubles en la tabla N° 34 podemos mencionar que el contenido de sólidos solubles del néctar de nísperos es de 13 para t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), 13 para t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y 14 para t1 (benzoato de sodio, panela), lo que indica que el contenido sólidos solubles está dentro del parámetro establecido por la NORMA INEN 380 (tabla N° 33) cuyo parámetro es de 20%.

La Acidez (ácido cítrico) observados en la tabla N° 34 podemos mencionar que la acidez del néctar de nísperos es de 0.20 para t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), 0.25 t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y 0.20 para t1 (benzoato de sodio, panela), lo que indica que la acidez está dentro de los parámetros establecido en el método MAL-13 (según el rango de trabajo frutas y derivados tabla N° 33 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 925.10 del Ecuador - Facultad de Ciencias Químicas) cuyo parámetro es de mínimo es de 0.20%

En relación a los resultados de sólidos totales observados en la tabla N° 34 podemos mencionar que los sólidos totales del néctar de nísperos es de 13.93 13.18 para t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y 14.20 para t1 (benzoato de sodio, panela), lo que indica que los sólidos totales están dentro de los parámetros establecido en el método MAL-01 (según el rango de trabajo frutas y derivados tabla N° 33 Método Oficial AOAC947.05 Central del Ecuador - Facultad de Ciencias Químicas) cuyo parámetro es de mínimo 10% y máximo 76%.

3.2.7.1.2 Análisis microbiológico.

Una vez determinados los tres mejores tratamientos; t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y t1 (benzoato de sodio, panela), se realizaron los respectivos análisis microbiológicos de rutina dónde se determinó: RECUENTO DE BACTERIAS AEROBIAS MMI-02 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005990.12, RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES MMI-03 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005991.14 , *Escherichia Coli* (Recuento) MMI-03Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005991.14, RECUENTO DE MOHOS MMI-01 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005 997.02, RECUENTO DE LEVADURAS MMI-01 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005997.02

**TABLA N° 35: REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DEL NÉCTAR
SEGÚN LA NORMA INEN 1529**

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO
Recuento bacterias aerobias	Ufc/g	-----	<10	MMI-02
Recuento coliformes totales	Ufc/g	-----	<10	MMI-03
<i>Escherichia Coli</i> (Recuento)	Ufc/g	-----	<10	MMI-03
Recuento de mohos	Ufc/g	-----	<10	MMI-01
Recuento de levaduras	Ufc/g	-----	<10	MMI-01

Elaborado por: Norma INEN INT 369 REQUISITOS DEL NÉCTAR.

TABLA N° 36: RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

RESUMEN DE RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				
PARÁMETRO: Recuento bacterias aerobias				
TRATAMIENTO	UNIDAD	RESULTADO	MAX.	NORMA
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-02
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-02
t1 (benzoato de sodio, panela)	Ufc/g	<10	<10	MMI-02
PARÁMETRO: Recuento coliformes totales				
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
t1 (benzoato de sodio, panela)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
PARÁMETRO: Escherichia Coli (Recuento)				
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
t1 (benzoato de sodio, panela)	Ufc/g	<10	<10	MMI-03
PARÁMETRO: Recuento de mohos				
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01
t1 (benzoato de sodio, panela)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01
PARÁMETRO: Recuento de levaduras				
t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01
t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01
t1 (benzoato de sodio, panela)	Ufc/g	<10	<10	MMI-01

Fuente: Universidad Central del Ecuador Método de referencia AOAC Facultad de Ciencias Químicas

Si observamos los valores de recuento bacterias aerobias, recuento coliformes totales. *Escherichia coli* recuento, recuento mohos y levaduras en la tabla N° 36 presentes en el néctar de nísperos para t3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), t6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y para el t1 (benzoato de sodio, panela), son <10 lo que indica que el recuento de bacterias aerobias, recuento coliformes totales. *Escherichia coli* recuento, recuento mohos y levaduras está dentro del parámetro en la tabla N° 35 1529 establecido en el método MMI-02, 03, 01 (según el rango alimentos Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 990.12 del Ecuador - Facultad de Ciencias Químicas) cuyo parámetro es <10

CONCLUSIONES

- ❖ El principal propósito de la investigación realizada fue básicamente demostrar que posibilidad había de obtener un néctar utilizando como materia prima la fruta llamada nísperos a la misma que aún no se le ha dado un uso agroindustrial, por tanto al realizar la presente investigación en donde mediante antecedentes, investigaciones, análisis y en base a la propia aplicación del proceso, se llegó a demostrar que si es posible dar un uso agroindustrial a los nísperos y obtener néctar de nísperos de buena calidad similar a los néctares ya presentes en el mercado ecuatoriano.

- ❖ Al utilizar dos conservantes y tres endulzantes de una u otra manera se logró obtener néctar de buenas características organolépticas, físico-químico y microbiológico.

- ❖ Después de poner en práctica el proceso de elaboración de néctar, los respectivos análisis sensoriales y físico químicos, se determina que en la presente investigación los tres mejores tratamientos son: el tratamiento N° 3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), tratamiento N° 6 (sorbato de potasio, azúcar blanca) y el tratamiento N° 1 (benzoato de sodio, panela) y a la vez se puede mencionar que el mejor conservante utilizado para la obtención de néctar de nísperos es el benzoato de sodio debido a que de los tres mejores tratamiento dos poseen como conservante sorbato de potasio , al igual que de los tres endulzantes utilizados (azúcar blanca, panela, miel de abeja), la azúcar blanca resultó ser el mejor endulzante esto debido a las buenas características de color, sabor, textura, viscosidad, aceptabilidad que presenta el producto final.

- ❖ Una vez detectados los tres mejores tratamientos por medio del análisis sensorial, estos se sometieron al respectivo análisis físico químico, obteniendo buenos resultados, en donde se puede decir que el grado pH está dentro del parámetro establecido por la norma INEN 389 cuyo parámetro es de un mínimo 3.5 y un máximo de 4.5, en tanto que los valores de

sólidos solubles podemos mencionar que el contenido sólidos solubles está dentro del parámetro establecido por la norma INEN 380 cuyo parámetro es de un máximo de 20% . La acidez (ácido cítrico) podemos mencionar que es de 0.5, lo que indica que la acidez está dentro de los parámetros establecido en el método MAL-13 (según el rango de trabajo frutas y derivados. Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 925.10 del Ecuador - Facultad de Ciencias Químicas) cuyo parámetro es de mínimo 0.5%.

- ❖ Una vez detectados los tres mejores tratamientos por medio del análisis sensorial, estos se sometieron al respectivo análisis microbiológico , obteniendo buenos resultados en donde el recuento de bacterias aerobias, recuento coliformes totales, *Escherichia coli* recuento, recuento mohos y levaduras presentes en el néctar de nísperos para T3(benzoato de sodio, azúcar), T6 (sorbato de potasio, azúcar blanca), y para T1(benzoato de sodio, azúcar) son <10 lo que indica que el recuento de bacterias aerobias recuento coliformes totales. *Escherichia coli* recuento, recuento mohos y levaduras está dentro del parámetro establecido en el método MMI-02, 03, 01 (según el rango alimentos. Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 990.12 del Ecuador - Facultad de Ciencias Químicas) cuyo parámetro es <10.

- ❖ Al realizar el análisis económico se determinó que el producto que se elaboró tiene un valor de \$ 1.75 para el tratamiento N° 3 (benzoato de sodio, azúcar blanca), \$ 1.72 para el tratamiento N° 6 (sorbato de potasio, azúcar) y \$ 1.92 para el tratamiento N° 1 (benzoato de sodio, panela). los datos citados anteriormente indican que de los tres mejores tratamientos los que tiene como endulzante la azúcar blanca: Tratamiento N° 3 (benzoato de sodio, azúcar blanca) y tratamiento N° 6 (sorbato de potasio, azúcar blanca), resultan tener un costo menor que el tratamiento N° 1 (benzoato de sodio, panela), ya que el kg de azúcar es un poco menor al kg de panela pero no es tan grande la diferencia.

RECOMENDACIONES

- ❖ Es importante que se realice una correcta obtención de la pulpa de nísperos previo a la elaboración de néctar de nísperos, controlando materia prima, insumos, materiales e instrumentos, temperaturas, tiempos, condiciones ambientales, ya que de estos depende mucho los resultados obtenidos, la preparación de una buena pulpa garantiza un buen néctar
- ❖ Se recomienda elaborar el néctar de nísperos cumpliendo estándares de calidad ya que del proceso de elaboración dependen los resultados físico – químicos y microbiológicos que se van a obtener y así evitar que los resultados puedan salir erróneos perjudicando a la investigación.
- ❖ Para obtener mejores resultados en el análisis sensorial es recomendable que las cataciones se realicen en distintos días, así el catador podrá distinguir un tratamiento de otro y los resultados sean precisos.
- ❖ En la mayoría de néctares, los sólidos tienden a precipitarse en el fondo del envase, por ese motivo para darle una mejor apariencia consistencia y textura se recomienda utilizar sustancias estabilizadoras como el carboxilmetil celulosa.
- ❖ Se recomienda antes de añadir los conservantes mezclarlos con los endulzantes para evitar q se hagan grumos y se disuelva de mejor manera.
- ❖ Es de suma importancia en el proceso de elaboración de néctar se empleen equipos confeccionados de acero inoxidable, ya que soporta altas presiones y temperaturas, es fácilmente lavable y lo más importante no desprende sustancias tóxicas en el proceso.

- ❖ Se debe realizar una buena pasteurización y trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene ya que se debe tener en cuenta que la efectividad de la pasteurización ayuda a eliminar m/o.

- ❖ Se recomendaría al ministerio de Agricultura y Ganadería MAGAP impulsar la producción de cultivos autónomos de nuestro país, como es el caso del níspero ya que se ha demostrado que se le puede dar una industrialización y obtener productos nuevos que satisfagan las necesidades del consumidor.

BIBLIOGRAFÍA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- **BADENES, MARTÍNEZ, CALVO.** Investigación de Variedades de Nísperos, Barcelona – España 2001
- **CALDERON, PASCUAL M^a.** Del Rosario. Microbiología Alimentaria, Segunda edición. Editorial Díaz de Santos, Madrid - España 2006.
- **CALVO REBOLLA MIGUEL R:** Aditivos Alimentarios. Propiedades, aplicaciones y efectos sobre la salud. Mira Editores, Zaragoza (1991).
- **CUBERO, MONTEFERRER, VILLTA.** Aditivos Alimentarios editorial AEDOS, Madrid – España 1994.
- **CHÓEZ, HINOJOZA, VALDIVIESO.** Proyecto para la Producción y Comercialización de Pulpa de Nísperos, Guayaquil – Ecuador 2010.
- **POLLOCK, Michael.** Enciclopedia del Cultivo de Frutas y Hortalizas, Primera edición, editorial Blume, Mare de Déu – Barcelona 2007.
- **RUIZ, Rubén.** Caña de Azúcar y Panelera, Cuarta edición, Editorial TOA, Bogotá – Colombia 2003.
- **RODRÍGUEZ A.** El cultivo del níspero en el Valle del Algar-Guadalest. Sociedad Cooperativa de Crédito de Callosa de Ensarriá, Alicante 1983.
- **RUIZ, Bolívar.** El libro blanco del azúcar, RIL Editores, Santiago – Chile 2005.

- **VARIOS. Diccionario para tu vida estudiantil. Marco conceptual, editorial Gobierno de la provincia de Pichincha. Quito – Ecuador 2010.**

BIBLIOGRAFÍA.

- **ARMANDO GARZÓN, Gran diccionario enciclopédico, Panamericana Editorial Colombia 2000.**
- **BARRETT, Otisw. Los Cultivos Tropicales, Primera edición, Editorial CULTURAL S.A, Habana – Cuba 1930.**
- **CAMACHO G. Fundamentos de la obtención de conservas de frutas. Memorias del curso Tecnología de Obtención de conservas de frutas. ICTA, Univ. Nacional de Colombia. Bogotá, 1.993.**
- **CASTRO, PINTO. Obtención y Conservación de Liofilizado de Níspero Ibarra – Ecuador 2008**
- **CODEX STAND, [fecha de consulta: 28 de Enero del 2011].
Disponible en:
<http://codex.inen.gob.ec/codex/>**
- **CORONADO, ROSALES. Elaboración de néctar. Editorial CTE Lima _ Perú 2001.**
- **CRISTO VIENE PRONTO. ORG, El níspero [fecha de consulta: 22 de Diciembre del 2011].
Disponible en:
<http://www.cristovienepronto.org/Nispero.html>.**
- **FOOD INFO, sorbato de potasio [fecha de consulta: 15 de Enero del 2012].
Disponible en:
[http://www.food- info.net .com./es/e/e 212.html](http://www.food-info.net .com./es/e/e 212.html).**

- **GARCIA, SERRANO, RAMOS, Carlos.** Enciclopedia Practica de la Agricultura y Ganadería, Primera edición, Editorial Grupo Oceano, Barcelona – España 2001.

- **INFOAGRO.** Cultivo del níspero, [fecha de consulta: 28 de Noviembre del 2011].

Disponible en:

http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/nispero.htm

- **IVIA.** Descripción de variedades del níspero japonés [fecha de consulta: 22 de Diciembre del 2011].

Disponible en:

<http://www.ivia.es/sdta/pdf/libros/n47.pdf>, 22 de Diciembre del 2011.

- **JENARO M. REYES MATAMOROS,** Diccionario de biología, Dirección General de Fomento Editorial, México 2001.

- **LAROUSSE,** Diccionario Manual de la Lengua Española Editorial, S.L. España 2007.

- **LICENCIA CREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN.** Conservante [en línea]; lugar Parlamento europeo 2010 [fecha de consulta: 10 de noviembre del 2011].

Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Conservante>.

- **NORMAS INEN** [fecha de consulta: 15 de Enero del 2012].

Disponible en:

http://www.inen.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=206&Itemid=62

- **PASQUALINONET.** Aditivos alimentarios [fecha de consulta: 10 de noviembre del 2011].

Disponible en:

<http://www.pasqualinonet.com.ar/Conservante.html>

- **PRONARA, tipos de miel [fecha de consulta: 15 de noviembre del 2013].**

Disponible en:

<http://www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html>

- **PROYECTO PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PULPA DE NISPERO PARA EL MERCADO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. [fecha de consulta: 27 de Diciembre del 2011].**

Disponible en:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10423/6/PROYECTO%20PULPA%20DE%20NISPERO%20CIUDAD%20DE%20GUAYAQUIL.pdf>;

- **SOLUCIONES PRÁCTICAS, néctares de frutas [fecha de consulta: 15 de Enero del 2012].**

Disponible en:

<http://www.solucionespracticas.org.pe/fichastecnicas/pdf/FichaTecnica12.pdf>.

- **VIRTUAL UNAL procesamiento y conservación de frutas [fecha de consulta: 15 de Enero del 2012].**

Disponible en:

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia>

- **UNIZAR. Aditivos alimentarios [fecha de consulta: 09 Abril del 2012].**

Disponible en:

<http://milksci.unizar.es/adit/conser.html>.

ANEXOS

ANEXO N° 1.- MODELO DEL CUESTIONARIO APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADEMICA C.A.R.E.N



Carrera de Ingeniería Agroindustrial

Análisis sensorial

“ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NÍSPEROS (*Mespillus germanica*), CON DOS TIPOS DE CONSERVANTES (BENZOATO DE SODIO, SORBATO DE POTASIO), Y TRES ENDULZANTES (MIEL DE ABEJA, PANELA, AZÚCAR).

En cada una de las muestras se evaluarán las características organolépticas. Por favor marque con una “X” en las opciones que usted vea conveniente.

		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Color	Muy oscuro						
	Oscuro						
	Claro						
	Muy claro						
	Normal						
Olor	Desagradable						
	No tiene olor						
	Ligeramente perceptible						
	Intenso característico						
	Agradable						
Sabor	Desagradable						
	No tiene sabor						
	Regular						
	Bueno característico						
	Agradable						
Consistencia	Blanda						
	Muy blanda						
	Regular						
	Muy dura						
	Dura						
Textura	Liso						
	Poco liso						
	Muy rugosa						
	Rugoso						
	Normal						
Aceptabilidad	Desagrada mucho						
	Desagrada poco						
	Ni gusta, ni desagrada						
	Gusta poco						
	Gusta mucho						

Observaciones:

**ANEXO N° 2.- RESULTADO OBTENIDO DEL OLOR DEL NÉCTAR DE
NÍSPEROS
OLOR (PROMEDIOS)**

PROMEDIO OLOR						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	4,0000	3,6667	3,0000	3,0000	4,0000	4,0000
2	3,0000	4,0000	2,6667	3,0000	4,0000	3,6667
3	3,6667	4,0000	3,0000	3,0000	3,6667	2,6667
4	4,0000	4,0000	3,0000	3,0000	4,0000	4,0000
5	3,0000	3,6667	3,6667	3,0000	4,6667	3,3333
6	3,3333	3,6667	3,3333	3,3333	2,6667	4,0000
7	3,6667	3,3333	3,6667	3,3333	4,0000	3,6667
8	4,3333	4,0000	3,0000	3,3333	2,6667	3,6667
9	3,6667	3,6667	3,0000	3,3333	3,6667	3,6667
10	4,3333	3,3333	2,3333	3,0000	3,3333	3,3333
11	4,6667	3,6667	3,3333	3,0000	3,0000	3,3333
12	3,3333	3,6667	4,3333	3,3333	4,0000	4,0000
13	3,6667	4,3333	3,0000	3,3333	3,6667	3,3333
14	4,3333	3,3333	2,6667	3,3333	4,0000	2,6667
15	4,3333	3,6667	3,3333	4,0000	4,3333	2,6667
16	4,0000	4,0000	2,3333	3,3333	3,3333	3,0000
17	4,0000	4,3333	2,6667	3,3333	4,0000	2,3333
18	2,3333	3,3333	3,3333	3,0000	2,6667	4,0000
19	3,0000	3,0000	3,3333	3,0000	3,0000	3,0000
20	2,6667	2,6667	3,6667	4,0000	3,6667	3,6667

**ANEXO N° 3.- RESULTADO OBTENIDO DEL COLOR DEL NÉCTAR
DE NÍSPEROS
COLOR (PROMEDIOS)**

PROMEDIO COLOR						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	2,3333	4,0000	5,0000	2,6667	3,6667	4,3333
2	2,0000	4,0000	4,3333	1,3333	3,0000	5,0000
3	2,3333	4,6667	4,3333	2,3333	3,0000	3,0000
4	1,6667	3,6667	3,6667	2,6667	4,0000	4,3333
5	2,3333	4,0000	5,0000	2,6667	2,6667	3,6667
6	2,3333	5,0000	4,3333	3,6667	3,0000	4,0000
7	2,6667	4,6667	3,6667	2,6667	3,3333	3,3333
8	2,0000	4,3333	3,3333	2,3333	3,6667	4,3333
9	2,0000	3,6667	4,3333	2,0000	3,3333	4,6667
10	2,3333	4,0000	4,0000	2,0000	2,3333	3,6667
11	2,3333	3,0000	3,6667	2,3333	4,0000	4,0000
12	2,3333	4,0000	4,6667	2,0000	3,6667	4,0000
13	2,0000	4,6667	4,0000	3,6667	3,0000	3,6667
14	2,6667	4,3333	4,0000	2,6667	3,3333	3,3333
15	2,0000	4,3333	4,0000	2,6667	2,6667	5,0000
16	2,0000	4,6667	4,3333	2,0000	2,6667	5,0000
17	2,6667	4,3333	4,0000	2,6667	4,0000	3,6667
18	2,3333	4,3333	4,0000	2,6667	2,6667	4,0000
19	2,6667	3,6667	4,6667	2,6667	2,3333	4,3333
20	2,6667	3,6667	4,6667	3,0000	3,6667	3,6667

**ANEXO N° 4.- RESULTADO OBTENIDO DEL SABOR DEL NÉCTAR
DE NÍSPEROS
SABOR (PROMEDIOS)**

PROMEDIO SABOR						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	2,6667	4,3333	3,6667	3,3333	2,6667	4,0000
2	3,6667	5,0000	3,0000	4,0000	5,0000	3,6667
3	3,6667	3,0000	2,6667	3,6667	4,6667	3,6667
4	4,0000	3,0000	4,3333	3,0000	4,6667	3,0000
5	4,0000	4,0000	3,0000	3,0000	4,0000	3,0000
6	3,6667	3,6667	4,3333	3,3333	4,6667	5,0000
7	3,6667	2,6667	2,6667	2,3333	2,6667	3,3333
8	2,6667	3,3333	2,6667	2,3333	2,6667	4,0000
9	2,6667	2,6667	3,0000	3,3333	3,0000	3,3333
10	4,0000	2,6667	3,6667	2,0000	3,3333	3,6667
11	3,6667	2,3333	3,3333	2,6667	3,0000	3,3333
12	3,6667	1,6667	3,6667	3,0000	3,6667	3,6667
13	2,6667	2,0000	3,3333	2,6667	2,6667	4,0000
14	4,0000	3,0000	3,3333	3,6667	3,3333	3,0000
15	3,0000	3,0000	3,6667	2,3333	3,0000	3,6667
16	3,6667	3,6667	3,0000	3,0000	3,6667	2,6667
17	3,6667	1,6667	4,0000	3,3333	2,0000	3,0000
18	3,6667	3,0000	3,6667	3,3333	3,3333	4,3333
19	4,0000	3,3333	2,6667	2,6667	3,0000	4,0000
20	3,3333	3,0000	3,0000	3,6667	4,3333	4,0000

**ANEXO N° 5.- RESULTADO OBTENIDO DE LA VISCOSIDAD DEL
NÉCTAR DE NÍSPEROS
VISCOSIDAD (PROMEDIOS)**

PROMEDIO VISCOSIDAD						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	3,3333	3,6667	4,0000	3,3333	3,3333	3,6667
2	3,6667	4,0000	4,0000	3,3333	3,3333	3,6667
3	4,3333	4,6667	4,3333	3,6667	4,3333	4,3333
4	3,3333	3,3333	3,6667	3,0000	3,0000	3,6667
5	3,6667	3,0000	3,6667	3,0000	3,6667	2,6667
6	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,3333
7	3,0000	3,6667	3,3333	3,3333	3,3333	3,0000
8	3,0000	3,3333	3,3333	4,3333	3,3333	3,6667
9	4,3333	4,3333	4,3333	4,6667	4,6667	4,6667
10	4,3333	4,3333	4,3333	4,3333	4,3333	4,3333
11	4,3333	4,0000	4,3333	4,0000	4,3333	4,0000
12	4,3333	4,0000	4,0000	3,6667	4,0000	4,0000
13	4,0000	3,0000	3,6667	3,6667	3,3333	4,0000
14	3,6667	3,6667	3,0000	3,3333	2,6667	4,0000
15	3,6667	4,0000	4,0000	3,6667	3,3333	4,0000
16	3,6667	3,6667	3,6667	3,6667	3,3333	3,6667
17	4,0000	3,6667	3,3333	3,6667	3,6667	3,3333
18	3,0000	3,3333	3,0000	3,0000	3,0000	2,6667
19	2,6667	2,3333	3,6667	3,3333	2,3333	3,3333
20	3,0000	3,3333	3,3333	3,3333	3,3333	3,6667

**ANEXO N° 6.- RESULTADO OBTENIDO DE LA TEXTURA DEL
NÉCTAR DE NÍPEROS
TEXTURA (PROMEDIOS)**

PROMEDIO TEXTURA						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	3,0000	4,3333	4,0000	3,3333	3,6667	3,3333
2	3,3333	3,0000	4,3333	3,0000	3,3333	3,6667
3	3,6667	4,0000	4,6667	4,3333	3,6667	3,6667
4	3,6667	3,3333	3,6667	3,6667	3,0000	3,3333
5	4,0000	3,3333	4,0000	3,3333	4,0000	3,3333
6	3,3333	3,6667	3,0000	4,0000	3,0000	3,3333
7	2,6667	3,0000	3,3333	3,6667	3,3333	3,0000
8	2,3333	2,6667	3,3333	3,0000	2,3333	3,3333
9	3,6667	4,0000	4,3333	3,6667	4,0000	4,3333
10	4,0000	4,3333	4,3333	4,3333	4,3333	4,3333
11	5,0000	4,6667	5,0000	4,6667	5,0000	4,3333
12	3,0000	3,6667	3,3333	2,3333	2,6667	3,3333
13	3,6667	3,6667	3,0000	2,6667	3,3333	3,6667
14	3,3333	3,3333	3,3333	3,3333	3,6667	3,3333
15	4,0000	3,6667	3,6667	4,0000	3,6667	3,6667
16	3,6667	3,6667	3,6667	3,6667	3,6667	3,6667
17	3,6667	3,3333	3,6667	3,6667	3,3333	3,6667
18	3,0000	3,0000	3,0000	3,6667	4,0000	3,3333
19	3,3333	4,0000	3,3333	4,3333	4,3333	4,0000
20	3,0000	3,0000	4,3333	3,3333	3,0000	4,6667

**ANEXO N° 7.- RESULTADO OBTENIDO DE LA ACEPTABILIDAD
DEL NÉCTAR DE NÍSPEROS
ACEPTABILIDAD (PROMEDIOS)**

PROMEDIO ACEPTABILIDAD						
Catadores	1	2	3	4	5	6
1	2,6667	4,0000	2,6667	3,0000	2,3333	3,6667
2	3,6667	5,0000	3,0000	3,6667	4,6667	3,0000
3	3,6667	3,3333	2,6667	3,3333	4,3333	3,6667
4	4,0000	2,3333	3,6667	3,0000	4,3333	3,3333
5	4,3333	3,6667	3,0000	3,3333	4,0000	3,6667
6	3,6667	3,3333	3,6667	3,3333	4,0000	4,0000
7	3,6667	3,3333	2,3333	2,0000	3,0000	4,0000
8	3,0000	3,3333	2,6667	2,3333	2,6667	3,0000
9	2,6667	2,6667	2,3333	3,3333	3,0000	3,6667
10	4,0000	2,0000	2,6667	2,6667	3,6667	3,6667
11	3,6667	2,3333	3,6667	2,6667	2,6667	3,3333
12	3,3333	2,3333	3,3333	3,0000	3,6667	3,6667
13	3,0000	2,3333	3,6667	2,6667	3,0000	4,3333
14	4,0000	2,6667	3,0000	3,3333	3,0000	2,3333
15	3,3333	2,3333	3,6667	3,0000	2,6667	3,3333
16	3,3333	2,6667	3,0000	2,6667	3,3333	3,0000
17	3,6667	1,6667	3,3333	2,6667	2,6667	2,6667
18	3,6667	2,3333	3,6667	3,6667	3,3333	4,6667
19	4,0000	3,0000	2,6667	2,6667	3,0000	4,3333
20	3,3333	3,0000	3,3333	3,0000	4,0000	4,3333

CATACIONES

ANEXO N° 8.- FOTOGRAFÍA DE LA REPARTICIÓN DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE QUINTO CICLO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



ANEXO N° 9.- FOTOGRAFÍA DE LA ENTREGA DEL NECTAR A LOS ESTUDIANTES PARA LA DEGUSTACIÓN DEL PRODUCTO



**ANEXO N° 10.- FOTOGRAFÍA DEL DESARROLLO DEL
CUESTIONARIO POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES**



ANÁLISIS

ANEXO N° 11.- INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO



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

INF-LAB-AL-20823
ORDEN DE TRABAJO No 41210

SOLICITADO POR:	SOCASI ANA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	AMAGUANA CALLE LOS CAPULIES
MUESTRA:	NECTAR
DESCRIPCIÓN:	NECTAR
LOTE:	T 1
FECHA DE ELABORACIÓN:	---
FECHA DE VENCIMIENTO:	---
FECHA DE RECEPCIÓN:	17-06-2013
HORA DE RECEPCIÓN:	12:10
FECHA DE ANÁLISIS:	17-06-2013
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	24-06-2013
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	LIQUIDO
Contenido declarado : 1Kg	Contenido encontrado: 1Kg
OBSERVACIONES:	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREADO POR:	Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
pH		3.61	MAL - 52
Sólidos Solubles	%	13.00	MAL - 51/AOAC 932.14MAL - 51
Acidez (ácido cítrico)	%	0.20	MAL-01/AOAC 947.05
Sólidos Totales	%	13.18	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10



LABORATORIO DE
ENSAYOS
N° OAE LE 1C 04-002

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



x J. J. J.
Btoq. Ana María Hidalgo
JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



2 / 1

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





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

INF-LAB-AL-20825
 ORDEN DE TRABAJO No 41210

SOLICITADO POR:	SOCASI ANA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	AMAGUANA CALLE LOS CAPULIES
MUESTRA:	NECTAR
DESCRIPCIÓN:	NECTAR
LOTE:	T6
FECHA DE ELABORACIÓN:	---
FECHA DE VENCIMIENTO:	---
FECHA DE RECEPCIÓN:	17-06-2013
HORA DE RECEPCIÓN:	12:10
FECHA DE ANÁLISIS:	17-06-2013
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	24-06-2013
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	LIQUIDO
Contenido declarado : 1Kg	Contenido encontrado: 1Kg
OBSERVACIONES:	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREADO POR:	Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
pH		14	MAL - 52
Sólidos Solubles	%	3.64	MAL - 51/AOAC 932.14MAL - 51
Acidez (ácido cítrico)	%	0.20	MAL-01/AOAC 947.05
Solidos Totales	%	13.93	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10



LABORATORIO DE ENSAYOS

N° OAE LE 10 04-002

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



Bioq. Ana María Hidalgo
 JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



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





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

INF-LAB-AL-20822
 ORDEN DE TRABAJO No 41210

SOLICITADO POR:	SOCASI ANA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	AMAGUANA CALLE LOS CAPULIES
MUESTRA:	NECTAR
DESCRIPCIÓN:	NECTAR
LOTE:	T3
FECHA DE ELABORACIÓN:	---
FECHA DE VENCIMIENTO:	---
FECHA DE RECEPCIÓN:	17-06-2013
HORA DE RECEPCIÓN:	12:10
FECHA DE ANÁLISIS:	17-06-2013
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARÍA:	24-06-2013
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	LIQUIDO
Contenido declarado : 1Kg	Contenido encontrado: 1Kg
OBSERVACIONES:	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREADO POR:	Cliente

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
pH		3.72	MAL - 52
Sólidos Solubles	%	14	MAL - 51/AOAC 932.14MAL - 51
Acidez (ácido cítrico)	%	0.25	MAL-01/AOAC 947.05
Sólidos Totales	%	14.20	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10



LABORATORIO DE ENSAYOS
 N° OAE LE 10 04-002

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



[Firma]
 Bioq. Ana María Hidalgo
 JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



1 / 1

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



ANEXO N° 12.- INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS



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

INF.LAB.MI.27399
ORDEN DE TRABAJO No. 41209

SOLICITADO POR:	SOCASI ANA
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	AMAGUAÑA CALLE LOS CAPULIES
MUESTRA DE:	NECTAR
DESCRIPCION:	NECTAR T6
LOTE:	-----
FECHA DE ELABORACION:	-----
FECHA DE VENCIMIENTO:	-----
FECHA DE RECEPCION:	17/06/2013
HORA DE RECEPCION:	12H10
FECHA DE ANALISIS:	18/06/2013
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	24/06/2013
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	CARACTERISTICO
OLOR:	CARACTERISTICO
ESTADO:	LIQUIDO
CONTENIDO DECLARADO:	1 LITRO
CONTENIDO ENCONTRADO:	-----
OBSERVACIONES:	LOS RESULTADOS QUE CONSTAN EN EL PRESENTE INFORME SE REFIEREN A LA MUESTRA ENTREGADA POR EL CLIENTE AL OSP
MUESTREADO POR:	EL CLIENTE

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS	ufc/g	<10	MMI-02/AOAC 990.12
RECuento DE COLIFORMES TOTALES	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
<i>Escherichia coli</i> (Recuento)	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
RECuento DE MOHOS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02
RECuento DE LEVADURAS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02

DATOS ADICIONALES:

ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo



LABORATORIO DE ENSAYOS
N° OAE LE 1C 04-002

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



1 / 1

RMI-4.1-04

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





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

INF.LAB.MI.27401
 ORDEN DE TRABAJO No. 41209

SOLICITADO POR: SOCASI ANA
 DIRECCIÓN DEL CLIENTE: AMAGUAÑA CALLE LOS CAPULIES
 MUESTRA DE: NECTAR
 DESCRIPCIÓN: NECTAR T 1
 LOTE: -----
 FECHA DE ELABORACION: -----
 FECHA DE VENCIMIENTO: -----
 FECHA DE RECEPCION: 17/06/2013
 HORA DE RECEPCION: 12H10
 FECHA DE ANALISIS: 18/06/2013
 FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 24/06/2013
 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
 COLOR: CARACTERISTICO
 OLOR: CARACTERISTICO
 ESTADO: LIQUIDO
 CONTENIDO DECLARADO: 1 LITRO
 CONTENIDO ENCONTRADO: -----
 OBSERVACIONES: LOS RESULTADOS QUE CONSTAN EN EL PRESENTE INFORME SE REFIEREN A LA MUESTRA ENTREGADA POR EL CLIENTE AL OSP
 MUESTREADO POR: EL CLIENTE

INFORME

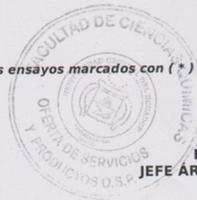
PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS	ufc/g	<10	MMI-02/AOAC 990.12
RECuento DE COLIFORMES TOTALES	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
<i>Escherichia coli</i> (Recuento)	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
RECuento DE MOHOS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02
RECuento DE LEVADURAS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02

DATOS ADICIONALES:
 ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo



LABORATORIO DE ENSAYOS
 N° OAE LE 10 04-002

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



(Signature)

B.F. Magaly Chasi
 JEFE ÁREA DE MICROBIOLOGIA



3 1/1

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

RMI-4.1-04





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

INF.LAB.MI.27400
 ORDEN DE TRABAJO No. 41209

SOLICITADO POR: SOCASI ANA
 DIRECCIÓN DEL CLIENTE: AMAGUAÑA CALLE LOS CAPULIES
 MUESTRA DE: NECTAR
 DESCRIPCION: NECTAR T3
 LOTE: -----
 FECHA DE ELABORACION: -----
 FECHA DE VENCIMIENTO: -----
 FECHA DE RECEPCION: 17/06/2013
 HORA DE RECEPCION: 12H10
 FECHA DE ANALISIS: 18/06/2013
 FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 24/06/2013
 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
 COLOR: CARACTERISTICO
 OLOR: CARACTERISTICO
 ESTADO: LIQUIDO
 CONTENIDO DECLARADO: 1 LITRO
 CONTENIDO ENCONTRADO: -----
 OBSERVACIONES: LOS RESULTADOS QUE CONSTAN EN EL PRESENTE INFORME SE REFIEREN A LA MUESTRA ENTREGADA POR EL CLIENTE AL OSP
 MUESTREADO POR: EL CLIENTE

INFORME

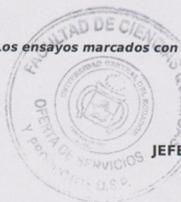
PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS	ufc/g	<10	MMI-02/AOAC 990.12
RECuento DE COLIFORMES TOTALES	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
<i>Escherichia coli</i> (Recuento)	ufc/g	<10	MMI-03/AOAC 991.14
RECuento DE MOHOS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02
RECuento DE LEVADURAS	ufc/g	<10	MMI-01/AOAC 997.02

DATOS ADICIONALES:
 ufc/g: Unidad formadora de colonias por gramo



LABORATORIO DE
 ENSAYOS
 N°OAE LE 1C 04-002

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



(Signature)

B.F. Magaly Chasi
 JEFE ÁREA DE MICROBIOLOGIA



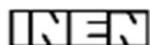
2 1/1

RMI-4.1-04

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



**ANEXO N° 13.- NORMAS INEN PARA JUGOS, PULPAS,
CONCENTRADOS, NÉCTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES**



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 337:2008

**JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE
FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS**

Primera Edición

FRUIT JUICE, PUREES, CONCENTRATES, NECTAR AND BEVERAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.
AI 02.03-465
CDU: 663.8
CBI: 3113
ICS:67.160.20

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.	NTE INEN 2 337:2008 2008-12
<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;">(Continúa)</p>		
<p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.</p>		

- 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 (^oBrix), 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 (^oBrix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa, referido en la tabla 2 de la presente norma.

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles ⁴⁾ Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia</i> sp	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> Helb	5,0
Banano	<i>Musa</i> , spp	21,0
Borojo	<i>Borojia</i> spp	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</i> spp	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus</i> spp.	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</i> spp	11,0

⁴⁾ En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

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

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

* 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 ^{A1} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,8
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 (Goiaba 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 sinensis</i>	50	4,5
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
• Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
• Baja acidez, bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--
* Elevada acidez, la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico)			
* ^{A1} En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)			

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

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

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

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

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

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

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

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

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

5.5 Requisitos microbiológicos

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

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

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

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ²	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ²	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 ⁴	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ⁴	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos entátedos.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

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

En donde:

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

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

5.6 Contaminantes

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

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

	Límite máximo	Método de ensayo
Arsénico, As mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, Sn mg/kg *	200	NTE INEN 385
Zinc, Zn mg/kg	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/kg	15,0	NTE INEN 400
Plomo, Pb mg/kg	0,05	NTE INEN 271
Patulina (en jugo de manzana)**, mg/kg	50	AOAC 49.7.01
Suma de Cu, Zn, Fe mg/kg	20	

* En el producto envasado en recipientes estañados
 ** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género *Aspergillus*, *Penicillium* y *Byssoclamys*.

5.7 Requisitos Complementarios

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

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

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

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

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

7. ENVASADO Y EMBALADO

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

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

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

8. ROTULADO

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

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

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

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.	<i>Tolerances for pesticides in food. Administered by environmental protection agency.</i>
	<i>Principios de Buenas prácticas de manufactura.</i>

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 Capitulo 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)

INFORMACION COMPLEMENTARIA

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

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

Fechas de consulta pública: de a

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

NOMBRES:

Ing. Juan José Vaca (Presidente)
Dra. Meyra Manzo
Dra. Loyde Triana
Dra. Mayra Llaguno
Ing. Clara Benavides
Ing. Julio Yáñez
Ing. Jezabel Cáceres
Ing. Dulcinea Villena
Dr. Daniel Pazmiño
Dra. Alexandra Levoyer
Dr. Marco Dehesa
Ing. Ana Correa
Econ., Leonardo Toscazo
Ing. Ruth Gamboa
Dra. Lorena Vásquez
Dra. Janet Córdova
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Refreshment Product Services Ecuador
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Quito
SUMESA
QUICORNAC
Colegio de Ingenieros de Alimentos
Colegio de Ingenieros de Alimentos
DPA (Nestlé - Fonterra)
INDUQUITO
LEENRIKE FROZEN FOOD
MICIP
CAPEIPI
PLANHOFA
NESTLE
Particular
INEN • Regional Chimborazo

**ANEXO N° 14.-ENSAYOS, TÉCNICAS Y RANGOS EN ANÁLISIS
MICROBIOLÓGICOS DE ALIMENTOS EN LA UNIVERSIDAD
CENTRAL DEL ECUADOR**

CAMPO DE ENSAYO: Análisis microbiológicos de alimentos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Alimentos	Bacterias aerobias, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-02 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 990.12
	Coliformes y Escherichia coli, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-03 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 991.14
	Enterobacterias, petrifilm > 10 ufc/g	MMI-04 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 2003.01
	Mohos y Levaduras, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-01 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005 997.02
	Bacillus cereus, recuento en Placa > 10 ufc/g ó mL	MMI-17 Método de referencia. AOAC Ed. 18,2005 980.31
	Identificación de Salmonella Presencia / ausencia	MMI-06 Método de referencia AOAC Ed. 18, 2005 989.13
	Identificación de E. coli, Presencia / ausencia	MMI-08 Método de referencia NTE INEN 1529-15:94
	Staphylococos aureus, petrifilm > 10 ufc/g ó mL	MMI-05 Método de referencia: AOAC Ed. 18, 2005 2003.11

ANEXO N° 15.- ETIQUETA DEL PRODUCTO

