

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTANDARIZACIÓN DE FORMULA SOBRE CONCENTRADOS DE NARANJA
(*Citrus sinensis*) Y NANCE (*Byrsonima crassifolia*) EN LOS MUNICIPIOS DE
GRACIAS Y LEPAERA EN EL DEPARTAMENTO DE LEMPIRA**

POR:

DEBORA KAROLINA MEJÍA MÉNDEZ

TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE, 2013

ESTANDARIZACIÓN DE FORMULA SOBRE CONCENTRADOS DE NARANJA
(*Citrus sinensis*) Y NANCE (*Byrsonima crassifolia*) EN LOS MUNICIPIOS DE
GRACIAS Y LEPAERA EN EL DEPARTAMENTO DE LEMPIRA

POR

DEBORA KAROLINA MEJÍA MÉNDEZ

FANNY ALEYDA MARADIAGA CARRANZA

Asesor principal

TESIS

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE, 2013

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por que sin la ayuda de él no hubiese logrado nada, en cada momento de mis estudios me dio la sabiduría y nunca me dejo de su mano a pesar de los obstáculos que se presentaron siempre me brindo lo necesario para poder culminarlos.

A mis padres Alfredo Mejía y Flora Méndez por su apoyo moral y espiritual que me brindaron durante mis estudios, son razón y parte fundamental para el logro de mi carrera.

A la Cooperación Canadiense que fue un pilar fundamental para llegar a lograr mi sueño, en conjunto con el ingeniero Marlon Gómez siendo de gran apoyo en estos cuatro años al igual que el Doctor. Lenin Gradis en primer año.

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por darme el honor de llegar a la meta final, como dice salmos 7.1 el principio de la sabiduría es el temor a Jehová.

A mis padres por su comprensión dedicación y esfuerzo, a todos mis queridos hermanos que formaron parte de mis años de estudio brindándome los consejos y apoyo cuando más los necesite.

A todos mis amigos que dedicaron de su tiempo, escuchándome y aconsejándome para poder culminar mi carrera en especial a Olga, Keysi, Juana, Cesi, Damián y Alex.

A los pastores Hilda Rivera y Virgilio Hernández por sus oraciones y alimentos espirituales.

A la Universidad Nacional de Agricultura por recibirme e impartir el conocimiento y formación académica, a todos mis maestros por su esmero y dedicación. A la cooperación canadiense y su equipo de trabajo.

A mis asesores ing. Fanny Maradiaga, M.Sc Oscar Redondo, Ing. Jhony Barahona por ayudarme en cada paso de la ejecución de mi tesis. A la organización USAID-ACCESO por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de campo en especial al Ing. Moro Espinoza por su apoyo incondicional, a señor Roberto Rodas por su atención.

CONTENIDO

	pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Generalidades de las frutas	3
3.1.1 Características generales de las naranjas.....	3
3.1.2 Valor Nutritivo de la Naranja.....	4
3.1.3 Características generales del Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i>)	5
3.1.4 Valor nutritivo del nance.....	5
3.2 Situación de las MIPYMES en Honduras.....	6

3.3	Criterios de calidad	6
3.4	Criterios Microbiológicos	7
3.5	Terminología del Codex Alimentarius	8
3.6	Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	9
3.7	Procesamiento de concentrados de frutas.	9
3.8	Evaluación Sensorial de Alimentos	11
3.9	Análisis sensorial.	11
3.10	Estudio del mercado.....	12
IV.	MATERIALES Y MÉTODO.....	13
4.1	Ubicación del área experimental.....	13
4.2	Materiales y equipo.....	13
4.3	Método	13
4.4	Elaboración de concentrado de naranja y nance.	14
4.5	Formulación para concentrado de naranja.	14
4.6	Formulación para concentrados de nance	15
4.7	Descripción de corridas experimentales	16
4.8	Aplicación de pruebas de análisis sensorial.....	18
4.9	Aplicación del diseño.....	19
4.10	Aplicación de encuestas.....	19
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
5.1	Interpretación de resultados, según el análisis estadístico.	22
5.1.1	Sabor de concentrado de naranja.....	22
5.1.2	Color de concentrado de naranja.	22
5.1.3	Olor de concentrado de naranja.....	23
5.1.4	Sabor de concentrado de nance.	23

5.1.5 Color de concentrado de nance.	24
5.1.6 Olor de concentrado de nance.	25
5.2 Análisis de encuestas	26
5.2.1 Antecedentes de consumo	26
5.2.2 Datos del consumidor.....	27
5.2.3 Hábitos de Compra.....	29
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES	31
ANEXOS	36

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Composición nutricional de la naranja <i>Citrus sinensis</i>	4
Cuadro 2. Información nutricional del nance <i>Byrsonima crassifolia</i>	5
Cuadro 3. Criterios de calidad.....	6
Cuadro 4. Características microbiológicas de los zumos y jugos de frutas.	7
Cuadro 5. Límites permisibles de acidez densidad entre otros.	9

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Resultados del análisis sensorial con respecto al sabor de nueve formulaciones para concentrado de naranja.	22
Figura 2. Resultados del análisis sensorial con respecto al color de nueve formulaciones para concentrado de naranja..	22
Figura 3. Resultados del análisis sensorial con respecto al olor de nueve formulaciones para concentrado de naranja..	23
Figura 4. Resultados del análisis sensorial con respecto al sabor de nueve formulaciones para concentrado de nance.....	24
Figura 5. Resultados del análisis sensorial con respecto al color de nueve formulaciones para concentrado de nance.....	25
Figura 6. Resultados del análisis sensorial con respecto al olor de nueve formulaciones para concentrado de nance.....	26
Figura 7. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto al consumo de concentrado de nance y naranja.....	27
Figura 8. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto a las razones por las cuales consumen concentrados de nance y naranja.....	28
Figura 9. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto a la preferencia de otros sabores de concentrados de nance y naranja.....	28
Figura 10. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto al lugar donde prefieren comprar los concentrados de nance y naranja.....	29

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Prueba de análisis sensorial para concentrados de naranja.....	37
Anexo 2. Prueba de análisis sensorial para concentrados de nance.	38
Anexo 3. Desarrollo de fórmula para saber cuántas encuestas se aplicaron.	39
Anexo 4. Flujo de proceso de concentrado de naranja.....	40
Anexo 5. Costo de fabricación de concentrado de naranja.	40
Anexo 6. Flujo de proceso de concentrado de nance.	41
Anexo 7. Costo de fabricación de concentrado de nance.....	41
Anexo 8. Encuesta al consumidor	42
Anexo 9. Etiqueta de concentrado de naranja.	45
Anexo 10. Etiqueta de concentrado de nance.....	45
Anexo 11. Realizando formulaciones en la planta purificadora de agua DEL NACIENTE Lepaera Lempira.....	46
Anexo 12. Trituración del nance en micro empresa del señor Roberto, en Gracias Lempira.	46
Anexo 13. Extrayendo jugo de naranja en micro empresa del señor Roberto, en Gracias, Lempira.....	47
Anexo 14. Jóvenes contestando encuestas de los concentrados de naranja y nance en el parque central de Lepaera Lempira.	47
Anexo 15. Alumnos del Instituto Galeano Trejo de Lepaera realizando degustaciones de los concentrados de nance.	48
Anexo 16. Alumna del instituto Galeano Trejo de Lepaera, Lempira, realizando degustaciones del concentrado de naranja.....	48

MEJÍA MÉNDEZ, D.K. 2013. Estandarización de formula sobre concentrados de naranja (*citrus sinensis*) y nance (*Byrsonima crassifolia*) en los municipios de Gracias y Lepaera, departamento de Lempira. Tesis Lic. Tecnología Alimentaria. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras C.A. 59 pág.

RESUMEN

El Estudio se realizó en la Cooperativa de Caficultores de Lepaera (COCAEL) en la planta purificadora de agua DEL NACIENTE, ubicada en Lepaera Lempira, con el propósito de estandarizar fórmulas de concentrados de naranja y nance que se elaboran entre las cooperativas de la zona y la organización USAID-ACCESO para diversificar sus productos y obtener ganancias. Se desarrollaron nueve corridas experimentales o formulaciones, aplicando un análisis estadístico descriptivo de frecuencias, mediante pruebas sensoriales a 15 jueces no entrenados que consumen concentrados de frutas con el fin de determinar la aceptación, tomando los parámetros de; color, sabor y olor, en cuanto a los resultados obtenidos muestran que la formulación de naranja con; 30 grados Brix, 60 grados centígrados a 20 minutos de pasteurización, y la formulación de nance con 45 grados Brix 45 grados centígrados y 25 minutos de pasteurización, fueron las de mayor aceptación. Se aplicaron encuestas para estimar la demanda de los concentrados en el municipio de Lepaera, se evidencio que existe una fuerte demanda de estos productos, el 96% de las personas encuestadas consumen concentrados, lo que significa que son aceptados en la zona y pueden comercializarse.

Palabras Claves: Estandarizar, pasteurización, análisis sensorial, pruebas de mercado.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la producción de jugos envasados ha mantenido una notable tendencia de crecimiento en el mercado nacional y con ello la aparición de nuevos competidores hace que el mercado se estratifique y ofrezca productos que establezcan la diferencia ante las exigencias del consumidor (Almeida y Flores 2007).

En la actualidad el consumo de concentrados de naranjas y nance presentan mucha importancia en varios segmentos, estos vienen a facilitar las condiciones de vida de muchos consumidores por su fácil manejo y uso, más que todo para los hogares donde las amas de casa tienen su trabajo y necesitan ahorrar de su tiempo ya que pueden ser preparados al gusto y momento que prefieran, son productos naturales de calidad con aporte nutricional es decir que no contiene calorías y que aportan muchas vitaminas y minerales a sus consumidores.

En el Departamento de Lempira se encuentra la organización USAID-ACCESO dicha organización cuenta con asistencia técnica a Micro, Pequeñas, y Medianas Empresas (MIPYMES), estas desarrollan diferentes productos, entre ellos se encuentra los concentrados de fruta a nivel artesanal, trabajando con frutas características de la zona, con estos productos se le da un valor agregado a la materia prima y un mejor aprovechamiento en la temporada de cosechas, en dicho departamento.

El propósito principal por el que se realizó esta investigación es para, estandarizar las fórmulas de concentrados de naranja y nance, en los municipios de Gracia y Lepaera departamento de Lempira. Dicho trabajo se llevó a cabo en el periodo comprendido entre los meses de junio y octubre del presente año.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Estandarizar la fórmula sobre concentrados de naranja (*Citrus sinensis*) y nance (*Byrsonima crassifolia*) en los municipios de Gracias y Lepaera en el departamento de Lempira.

2.2 Específicos

Utilizar frutas de la temporada, en especial naranjas y nances, que producen los campesinos de la organización USAID-ACCESO en el municipio de Lepaera.

Realizar un análisis de mercado en función de los productos seleccionados y saber si en la zona existe una demanda que justifique la comercialización de los mismos.

Realizar análisis sensorial a los concentrados de naranja y nance que se desarrollan a partir de la fórmula utilizada en la organización USAID-ACCESO.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Generalidades de las frutas

3.1.1 Características generales de las naranjas.

Naranja *Citrus sinensis* (Valencia, Washington)

La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico *Citrus* es el más importante de la familia y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Los frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo (Chavarría s.f)

El cultivo de la naranja se remonta a los tiempos de la colonia, aunque de modo disperso en todo el país. En la década de los sesenta las primeras plantaciones comerciales se iniciaron en los departamentos de Cortes y Colón sembrándose la variedad “piña”, la cual conquistó el mercado nacional y tiempo después el centroamericano, expandiéndose el cultivo rápidamente, particularmente en el municipio de Sonaguera, Colón. Actualmente la variedad Valencia se produce en un 38% del área cosechada y el restante 62% continua siendo naranja piña, principalmente (DESCA 2010).

3.1.2 Valor Nutritivo de la Naranja

La naranja aporta a nuestro organismo vitaminas y minerales como se observa en el cuadro uno el que tiene mayor valor nutricional es el potasio con 200 mg y la vitamina C con 50 mg.

Cuadro 1. Composición nutricional de la naranja *Citrus sinensis*

Energía (kcal)	42
Proteína(g)	0.8
Hidratos de carbono (g)	8.6
Fibra (g)	2
Calcio (mg)	36
Hierro (mg)	0.3
Yodo (mg)	2
Magnesio (mg)	12
Zinc (mg)	0.18
Sodio (mg)	3
Potasio (mg)	200
Fosforo (mg)	28
Selenio (mg)	1
Tiamina (mg)	0.1
Riboflavina (mg)	0.03
Eq de niacina (mg)	0.3
Vitamina B ₄	0.06
Vitamina A	40
Folato (mg)	37
Vitamina C (mg)	50

Fuente: Moreira et al 2010

La popularidad del zumo de naranja se debe a su sabor placentero y refrescante, además de que los consumidores tienen conocimiento del beneficio nutritivo de la vitamina C, del ácido fólico y de la fibra dietética que contiene cada porción. Los procesos de pasteurización y de concentración conservan la calidad del producto y su alto valor nutritivo (Teiko 2001)

3.1.3 Características generales del Nance (*Byrsonima crassifolia*)

Mesoamérica es una región en la que existen diversas especies frutícolas nativas y uno de estos frutales considerados subutilizados pero con potencial económico es el nanche *B. crassifolia*. El nombre de nanche proviene del náhuatl nantzinxocotl que significa fruto ácido de las madres o ancianas (Moreno 2000).

El fruto es pulposo de color amarillo, con fuerte aroma y un sabor dulce, tiene diversos usos, entre los que se encuentra el comestible. Los frutos de nanche se obtienen en los meses de julio a noviembre en los mercados regionales de las zonas tropicales, se comen generalmente crudos, también se pueden elaborar diversos productos (Caballero et al 2012).

Estudios realizados por Santos (2013) muestran algunos de los nombres comunes que se usan en el mundo: nance, yoko, chaparro, maricas, marushi, cimarrón, nacite, changugo, nance, chaparro manteca, chaparro de sabana, peralejo (español), muruci, murucido campo, muruci da Praia craboo (portugués), wild cherry (inglés), quinaquina des savanes (francés), hori (holandés).

3.1.4 Valor nutritivo del nance

El aporte que hace a nuestro cuerpo el nance es muy importante lo observamos en el cuadro dos el 82% es de agua también aporta 66 kilocalorías y 33 mg de calcio, son los que tienen mayor aportaciones.

Cuadro 2. Información nutricional del nance *Byrsonima crassifolia*.

Agua	82.80%
Energía	66.00 kcal
Proteína	0.90 g
Grasa	1.30 g
Carbohidratos	14.40 g
Calcio	33.00 mg
Fosforo	17.00 mg
Hierro	2.00 mg

Fuente: Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá

3.2 Situación de las MIPYMES en Honduras.

La situación de productores en condición de pobreza, hace que las variables sociales y ambientales no tengan una alta prioridad en el desarrollo de la empresa. Es por esto que el modelo que está desarrollando el FIDE, incluye elementos desde el inicio del proceso de crecimiento. Asimismo, el modelo desarrollado permite que los impactos ambientales positivos se planifiquen como empresa individual, sino como el conjunto agregado de productores en una cooperativa (FIDE, 2012).

Para Honduras es muy importante ya que las mipymes son las que aportan mayores ingresos al igual que fuentes de empleo, logrando que algunas familias puedan tener una vida digna de sobre vivir.

3.3 Criterios de calidad

Los parámetros de calidad se deben cumplir, son uno de los factores más importantes, ya que el consumidor final los percibe como garantía de calidad (De la Nuez s.f).

Los zumos jugos y néctares de frutas deberán tener el color, olor y sabor característicos del tipo de fruta de la que proceden. En el cuadro tres se muestran los criterios de calidad que deben contener los zumos o jugos de frutas.

Cuadro 3. Criterios de calidad.

Características	Criterio	Método
pH	Máximo de 4.5	AOAC Cap. 42 981.12. Edición 17
Elementos histológicos	Característico del producto	OFSANPAN Vol. II 053-04-02J
Preservantes	Ausentes	AOAC 963.19, 994.11.Edición 17 AOAC 983.16. Edición 17
Colorantes artificiales	Ausentes	AOAC 35.001, 35.002. Edición 10

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA).

3.4 Criterios Microbiológicos

El Jugo de Naranja debe estar exento de microorganismos patógenos y de toda sustancia tóxica producida por los mismos. No debe contener organismos no patógenos que puedan desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento, fuera de los límites que establezca el (RTCA). En el cuadro cuatro se muestran los límites permisibles del recuento de mohos y levaduras al igual que coliformes totales.

Cuadro 4 Características microbiológicas de los zumos y jugos de frutas.

Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	Clase	n	c	m	M
Recuento mohos y levaduras	C	3	5	1	10 UFC/ ml	20 UFC/ ml
Coliformes totales		2		0	<3 NMP/ml

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA).

n= número de unidades de muestras.

m= Criterio microbiológico por debajo del cual el alimento no presenta un riesgo para la salud.

C= Número máximo de unidades de muestra que puede contener un numero de microorganismos comprendidos entre m y M para que el alimento sea aceptable.

M= Criterio microbiológico por encima del cual el alimento representa un riesgo para la salud.

Contaminantes químicos

NMP= Numero más probable.

3.5 Terminología del Codex Alimentarius

Según la Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005) determina los requerimientos mínimos para los zumos y jugos.

Podrán ser turbios o claros y podrán contener componentes restablecidos (se permite la introducción de aromatizante para restablecer el nivel de estos componentes hasta alcanzar la concentración normal que se obtiene en el mismo tipo de fruta) sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células (En el caso de los cítricos, la pulpa y las células son la envoltura del zumo (jugo) obtenido del endocarpio). Obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

El zumo (jugo) de fruta se obtiene exprimido directamente por procedimientos de extracción mecánica.

Pulpa de fruta: “Producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido mediante procedimientos idóneos, por ejemplo tamizando, triturando o desmenuzando la parte comestible de la fruta entera o pelada sin eliminar el zumo (jugo)”.

Pulpa concentrada de fruta: “Es la pulpa de fruta a la que se le ha eliminado físicamente el agua en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix al menos en un 50% más que el valor Brix establecido para el zumo (jugo) reconstituido de la misma fruta”.

En el cuadro cuatro se muestran algunos límites permitidos según la norma general para alimentos como; sólidos disueltos expresado en grados Brix no podrán ser menor que 10.5 y mayor que 13.5 estos para jugos normales sin adición de azúcares al igual que el pH no menor de 3 y no mayor de 2.

Cuadro 5 Límites permisibles de acidez densidad entre otros.

Especificaciones	Mínimo	Máximo
Densidad relativa a 293k/293/20 ⁰ c)	1.04021	1.05464
Ph	3	4
Acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en g/100 cm ³	0.65	1.85
Solidos disueltos por lectura refracto métrica a 293 k (20 ⁰ c) expresado en grados Brix	10.5	13.5
Relación entre el contenido de solidos disueltos y acidez titulable	12.0	20

Fuente: Dirección general de normas para alimentos.

3.6 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Práctica de Manufactura (BPM) para alimentos procesados son programas requeridos por ley para asegurar que el alimento ha sido preparado, empacado, transportado o almacenado en condiciones sanitarias, cuyo objeto es proteger la salud del Consumidor.

Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos, e higiene personal (Almeida y Flores 2007).

3.7 Procesamiento de concentrados de frutas.

De acuerdo a Kachen, y Axccl (1998).La calidad de un jugo o concentrado depende totalmente de la calidad de las frutas, pero ésta, a su vez, depende de numerosos factores entre los que se pueden mencionar los siguientes:

Variiedad: Esta juega un papel fundamental para las cualidades gustativas. En naranjas se utilizan diversas variedades, por ejemplo, la variedad "Navel" (temprana) y "Valencia" (tardía) son empleadas en Estados Unidos y Francia.

Condiciones de cultivo: Como el clima, suelo, irrigación, tratamientos, etc., también tienen un papel importante ya que influyen en la concentración de los diferentes compuestos químicos que imparten el sabor y olor a la fruta

Estado de maduración: en el momento de la cosecha también es factor fundamental. Debido a que la concentración de los componentes varía a lo largo del tiempo de maduración, es esencial encontrar la relación óptima de ácidos y azúcares para la elaboración del jugo.

Métodos de recogida y transporte: pueden ser decisivos, manipulaciones bruscas originan pardeamientos enzimáticos o la activación de enzimas pectolíticas.

Concentrados de frutas.

Una de las formas más importantes de aprovechamiento de frutas en general, es mediante la obtención de pulpas concentradas, a partir del cual se pueden obtener diversos productos como: pulpas congeladas, pulpas enlatadas, néctares, mermeladas, así como también es muy utilizado por la industria heladera (Navarrete s.f.).

En la obtención de néctares y concentrados debemos tomar muy en cuenta la presencia de enzimas en las frutas, que causan oxidación provocando cambios en el color y en el sabor. Esta oxidación es tan rápida que de ella se producen grandes pérdidas de vitamina C. Las enzimas son sustancias de naturaleza proteica y por consiguiente al igual que el resto de las proteínas son desnaturalizadas fácilmente por acción del calor, las enzimas son por tanto muy termolábiles y si se calientan a temperaturas de 70 – 80°C por 2 a 5 minutos, la actividad de la mayoría de ellas quedan destruidas por este proceso, que industrialmente es denominado "blanqueado" (Gil 2008).

3.8 Evaluación Sensorial de Alimentos

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”

También se considera simplemente como; el análisis de las propiedades sensoriales, se refiere a la medición y cuantificación de los productos alimenticios o materias primas evaluados por medio de los cinco sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín sensus, que significa sentido. Para obtener los resultados e interpretaciones, la evaluación sensorial se apoya en otras disciplinas como la química, las matemáticas, la psicología y la fisiología entre otras (Alarcón 2005).

Asimismo permite medir la aceptación de un producto, la evaluación sensorial también mide el tiempo de vida útil de un producto alimenticio (Martínez s.f.).

3.9 Análisis sensorial.

Es el procedimiento que se lleva a cabo en la evaluación sensorial de alimentos mediante la cual se recaba, de manera ordenada y sistemática, información producto de las observaciones o percepciones humanas dentro de un panel de evaluadores.

Prueba Afectiva: Son aquellas que se utilizan para evaluar preferencias o aceptaciones de productos que generalmente requieren de un gran número de respuestas. Los panelistas no son expertos pero son seleccionados para representar poblaciones blanco. El consumidor expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando: si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza.

De aceptación: El deseo de una persona para adquirir un producto, Determina si el evaluador gusta o disgusta, acepta o rechaza, o prefiere una muestra sobre otra.

3.10 Estudio del mercado.

Con este se trata de averiguar la respuesta del mercado ante un producto o servicio, con el fin de plantear la estrategia comercial más adecuada.

El análisis de mercado permite identificar, conocer y cuantificar a los consumidores potenciales.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Ubicación del área experimental.

El experimento se realizó en los municipios de Lepaera y Gracias en el Departamento de Lempira, en la Cooperativa Caficultora (COCALEL) específicamente en la planta purificadora de agua DEL NACIENTE, a 1 kilómetro del estadio municipal de Lepaera y en la empresa artesanal del señor Roberto Rodas Alvarado en la colonia Borjas de tras de la escuela minerva.

4.2 Materiales y equipo

Para realizar las formulaciones de los concentrados se utilizó como materia prima naranjas y nances frescos; refractómetro, pH, termómetro Pocket Taype 5TMR-0080, balanza con capacidad de 40 libras/ 20 kg marca DETECTO, licuadora, extractor de jugo con capacidad de 100 ml, olla de acero inoxidable, estufa eléctrica de una hornilla, embudo, mesa, cucharon, cuchillo, colador, botes plásticos y pailas.

4.3 Método

Diseño Experimental.

Se realizó un análisis mediante estadísticas descriptivas, atravez de análisis sensorial aplicado a 15 panelistas.

4.4 Elaboración de concentrado de naranja y nance.

Se realizaron un total de 18 formulaciones, nueve de nance y nueve de naranja, para poder determinar que formulación preferían los consumidores, uno de los problemas al momento de realizar las formulaciones fue la temperatura ya que en la empresa donde se realizaron no contaba con un equipo industrializado, si no que se realizaba de manera artesanal.

4.5 Formulación para concentrado de naranja.

A continuación se detalla la formulación mejorada del concentrado de naranja.

Formulación para un litro de naranja usando ocho naranjas por litro sanas sin golpes ni podridas.

- ✓ Se Lavaron las naranjas con un paste solo con agua, sumergiéndolas en agua con cloro a 100 ppm por 3 minutos (3 gotas de cloro por litro de agua).
- ✓ Se cortaron las naranjas y se extrajo el jugo.
- ✓ Se Pesó el jugo.
- ✓ Se midieron los grados Brix con refractómetro.
- ✓ Se llevó a calentar a una temperatura de 30°C por 20 minutos.
- ✓ Se envaso en plásticos previamente lavados y esterilizados.
- ✓ Se dio un choque térmico, en un balde con agua y hielo a una temperatura de 4⁰c.

En el anexo 4 se muestra el flujo de proceso.

Costos de fabricación de concentrado de naranja

Para la elaboración de nueve litros de concentrado de naranja el costo de la materia prima es de 209 Lempiras. Ver anexo 5.

4.6 Formulación para concentrados de nance

A continuación se detalla la formulación mejorada de concentrados de nance

Formulación basada en siete libras de nance.

- ✓ Se recibió el nance y se pesó eliminando el podrido, picado o no maduro; verde (se debe tener claro que existe un tipo de nance de color verde que al madurar, cae y sigue conservando el color verde).
- ✓ Se lavaron con abundante agua para eliminar al máximo residuos de tierra, después se dejaron reposar por 5 minutos en una solución de cloro a 100 ppm.
- ✓ Se depositaron los nances en una olla agregándole 0.5 litros de agua por libra de nance, hirviéndolos por 15 minutos.
- ✓ Se prensaron y deshicieron manualmente (utilizando guantes de hule), luego se separaron la semilla de la pulpa y de la cascara.
- ✓ Se licuo la pulpa y cascara, para obtener una mezcla más homogénea.
- ✓ Se pesó la pulpa obteniendo un rendimiento del 67% y un 33% de semillas.
- ✓ Se midieron los grados Brix con el refractómetro obteniendo como resultado 4°brix.
- ✓ Se llevó a calentar a una temperatura de 45°C por 25 minutos.
- ✓ Se agregaron 32 onzas de Azúcar dividiéndolas en tres partes iguales, se agregó la primer parte de azúcar y se midieron los ° Brix después de cinco minutos, a los diez minutos se mezcló la otra parte de azúcar y se midieron nuevamente los ° Brix después de cinco minutos se agregó la tercer parte de azúcar y midiendo nuevamente hasta llegar a los 45° Brix.
- ✓ Se mantuvo por otros cinco minutos envasándose en botes plásticos previamente lavados y sanitizados.
- ✓ Se les dio un choque térmico o disminución de la temperatura, en una paila con agua y hielo a una temperatura de 5⁰C.
- ✓ Se Almacenaron.

En el anexo 6 se muestra el flujo de proceso.

Costos de fabricación de concentrado de nance

Para la fabricación de nueve litros de concentrado de nance el costo de la materia prima es de 185.29 lempiras. Ver anexo 7.

4.7 Descripción de corridas experimentales

Formulaciones o corridas experimentales: se usaron nueve naranjas medianas dando como resultado un litro de concentrado para cada corrida experimental o formulación, los porcentajes de azúcar varían dependiendo los grados Brix que se requieren. Las corridas experimentales se describen a continuación.

Corrida Experimental 1: Se realizó a una temperatura de 70⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 38⁰ Brix usando 15 onzas de azúcar.

Corrida experimental 2: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 20 minutos de pasteurización y 38⁰ Brix usando 15 onzas de azúcar.

Corrida experimental 3: Se realizó a una temperatura de 50⁰C en un tiempo de 15 minutos pasteurización y 38⁰ Brix usando 15 onzas de azúcar.

Corrida experimental 4: Se realizó a una temperatura de 70⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 36⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 5: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 20 minutos de pasteurización y 36⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 6: Se realizó a una temperatura de 50⁰C en un tiempo de 15 minutos de pasteurización y 36⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 7: Se realizó a una temperatura de 70⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 30⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

Corrida experimental 8: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 20 minutos de pasteurización y 30⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

Corrida experimental 9: Se realizó a una temperatura de 50⁰C en un tiempo de 15 minutos de pasteurización y 30⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

Formulación o corrida experimental para concentrados de nance: se usaron siete libras de nance dando como resultado nueve litros de concentrado, los porcentajes de azúcar varían dependiendo de los grados Brix que se requiere. Las corridas experimentales se describen a continuación.

Corrida Experimental 1: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 45 minutos de pasteurización y 45⁰ Brix usando 18 onzas de azúcar.

Corrida experimental 2: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 45 minutos de pasteurización y 45⁰ Brix usando 18 onzas de azúcar.

Corrida experimental 3: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 45 minutos de pasteurización y 45⁰ Brix usando 18 onzas de azúcar.

Corrida experimental 4: Se realizó a una temperatura de 70⁰C en un tiempo de 35 minutos de pasteurización y 37⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 5: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 35 minutos de pasteurización y 37⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 6: Se realizó a una temperatura de 50⁰C en un tiempo de 35 minutos de pasteurización y 37⁰ Brix usando 12 onzas de azúcar.

Corrida experimental 7: Se realizó a una temperatura de 70⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 34⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

Corrida experimental 8: Se realizó a una temperatura de 60⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 34⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

Corrida experimental 9: Se realizó a una temperatura de 50⁰C en un tiempo de 25 minutos de pasteurización y 34⁰ Brix usando 8 onzas de azúcar.

4.8 Aplicación de pruebas de análisis sensorial.

A cada panelista se le presentó una pequeña cantidad de las nueve formulaciones realizadas, rotuladas como muestra 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, al mismo tiempo se les dio una capacitación, explicando que estas fueran probadas en orden ascendente usando como borrador agua, dándoles una hoja de evaluación con los atributos a evaluar; color, sabor y olor evaluándola de acuerdo a su criterio y valores mostrados en dicha hoja.

En el anexo 1 se muestra la hoja de evaluación.

Se procesaron concentrados de nance en la microempresa del señor Roberto produciendo 200 litros semanales de concentrado de nance a la empresa Alimentos Maravilla en San Pedro Sula con apoyo de la organización USAID-ACCESO.

4.9 Aplicación del diseño.

Una vez desarrolladas las nueve formulaciones de los concentrados de naranja y nance, se acudió al análisis sensorial, considerando los parámetros de; color, olor y sabor, para saber la aceptabilidad del producto, con un grupo de 15 personas consideradas como consumidores. Con los resultados obtenidos en las evaluaciones, se realizó el análisis mediante estadísticas descriptivas de frecuencia, en el software estadístico SPSS, para saber que aceptación tienen los concentrados de acuerdo con las propiedades evaluadas.

4.10 Aplicación de encuestas

Para realizar la investigación de mercado es necesario determinar correctamente el tamaño de la muestra, ya que esta es una reproducción minimizada de la población.

Se aplicaron encuestas en el municipio de Lepaera con los concentrados de naranja y nance a personas en edades entre 15 y 64 años tomando como referencia según datos de las proyecciones de población obtenidos en el 2001 del censo de población y vivienda, del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) con una población aproximada de 28,422 habitantes en Lepaera, con un porcentaje del 40% que es la población en edades de 15-64 años dando como resultado 11,368.4 personas tomando 11,000 para determinar cuántas encuestas se aplicarían utilizando la fórmula estadística muestreo proporcional.

$$n = \frac{Z^2 \cdot 2pqN}{(Ne^2 + Z^2 pq)}$$

Dónde:

Z= Nivel de confianza: 1.96 (95%)

e= Grado de error

N= Población

p = Probabilidad de ocurrencia 0.5

q = Probabilidad de ocurrencia 0.5

Se aplicaron un total de **383** encuestas; ver anexo tres.

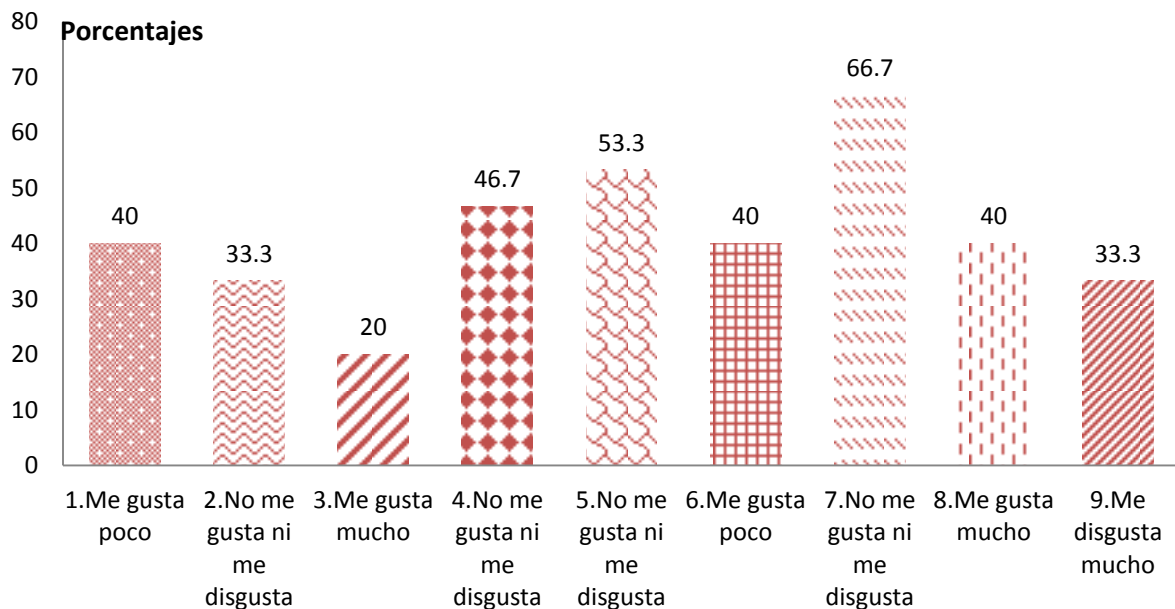
Tabulación y discusión de los datos. Se utilizó el programa excel, se ingresaron los datos, se graficaron cada uno de ellos y finalmente se procedió a discutir los resultados.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Interpretación de resultados, según el análisis estadístico.

5.1.1 Sabor de concentrado de naranja.

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que el sabor de las nueve formulaciones de los concentrado de naranja la que obtuvo mayor porcentaje es el número siete con 66.7% determinando no me gusta ni me disgusta y el menor porcentaje de los catadores establecieron con un 20% me gusta mucho la formulación número tres. Ver Figura uno.

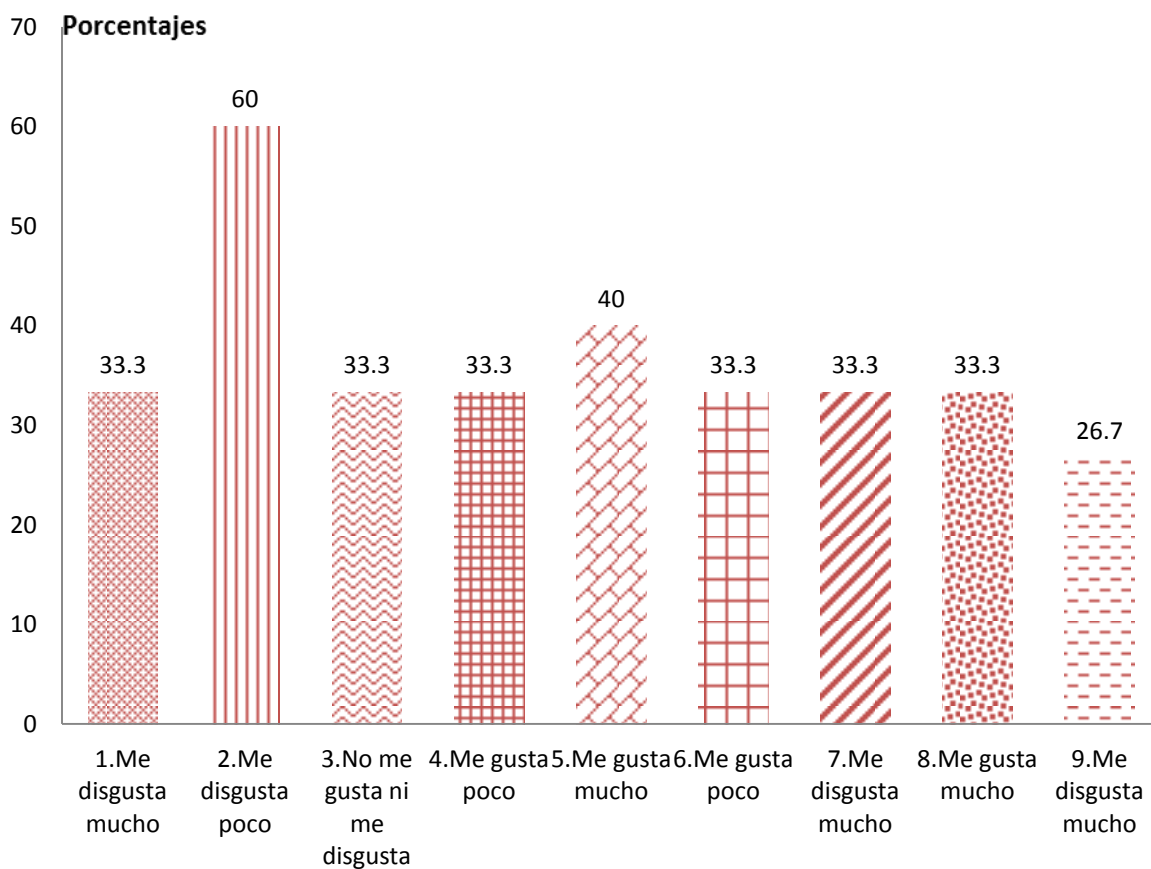


Escalas de valores del análisis sensorial de acuerdo a las nueve formulaciones de naranja

Figura 1. Resultados del análisis sensorial con respecto al sabor de nueve formulaciones para concentrado de naranja, evaluado en el departamento de Iempira; UNA, 2013.

5.1.2 Color de concentrado de naranja.

Con un porcentaje mayor de 60% según el análisis descriptivo determina que los catadores respondieron; me disgusta poco el concentrado de naranja número dos y la formulación nueve con menor porcentaje de 26.7% dijeron me gusta mucho, ver figura dos.

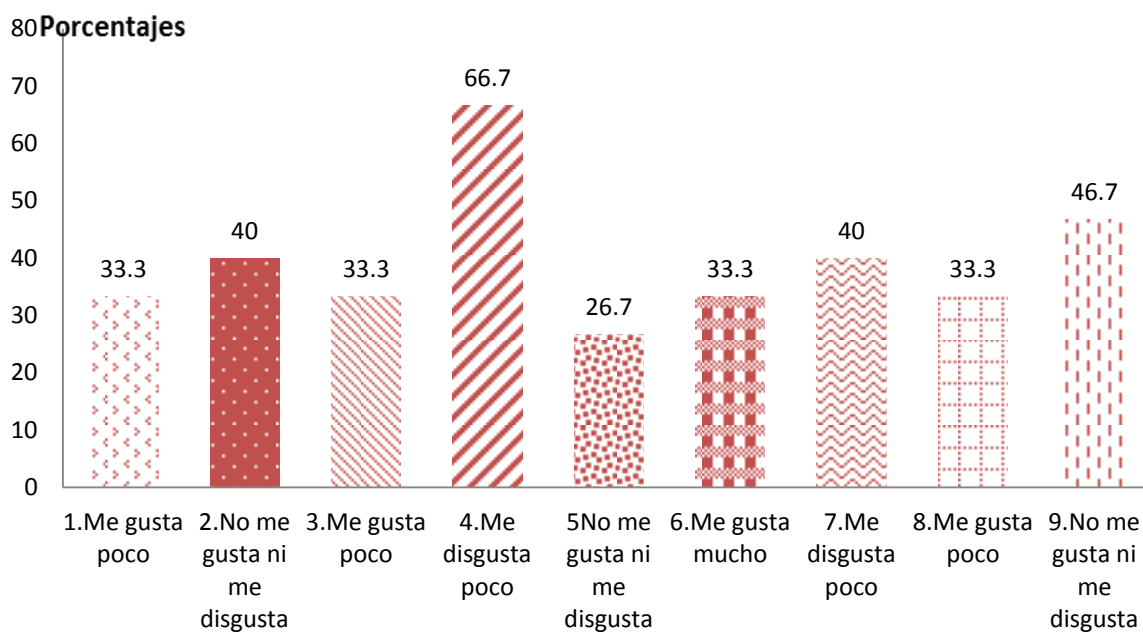


Escalas de valores del análisis sensorial de las nueve formulaciones de naranja

Figura 2. Resultados del análisis sensorial con respecto al color de nueve formulaciones para concentrado de naranja, evaluado en el departamento de Iempira; UNA, 2013.

5.1.3 Olor de concentrado de naranja.

Según figura número tres la formulación que tiene mayor porcentaje es la cuatro con 66.7% determinando; me disgusta poco, y la formulación con menor porcentaje es la cinco con 26.7% acordando los catadores; no me gusta ni me disgusta.

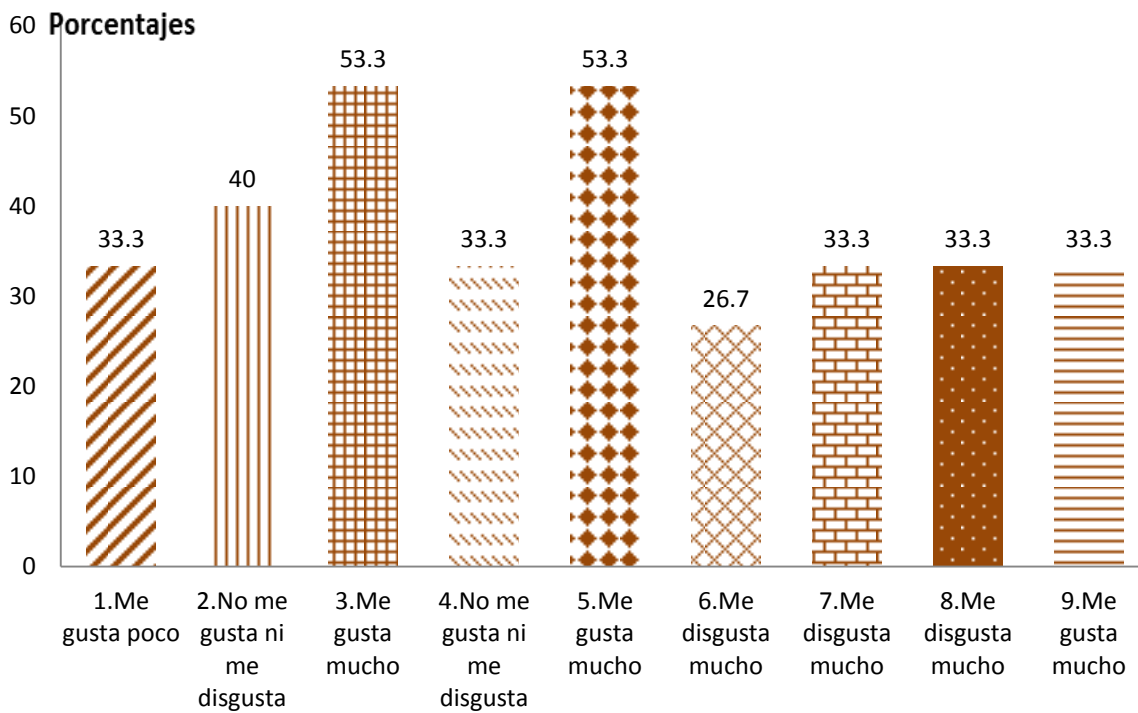


Escalas de valores del análisis sensorial de las nueve formulaciones de naranja

Figura 3. Resultados del análisis sensorial con respecto al olor de nueve formulaciones para concentrado de naranja, evaluado en el departamento de lempira; UNA, 2013.

5.1.4 Sabor de concentrado de nance.

Los concentrados que obtuvieron mayor porcentajes en cuanto a sabor son; el tres con 53.3% aceptando que les gusta mucho y la formulación cinco con 53.3%, el concentrado con menor porcentaje es el seis con 26.7% determinando me disgusta mucho. Ver figura cuatro.

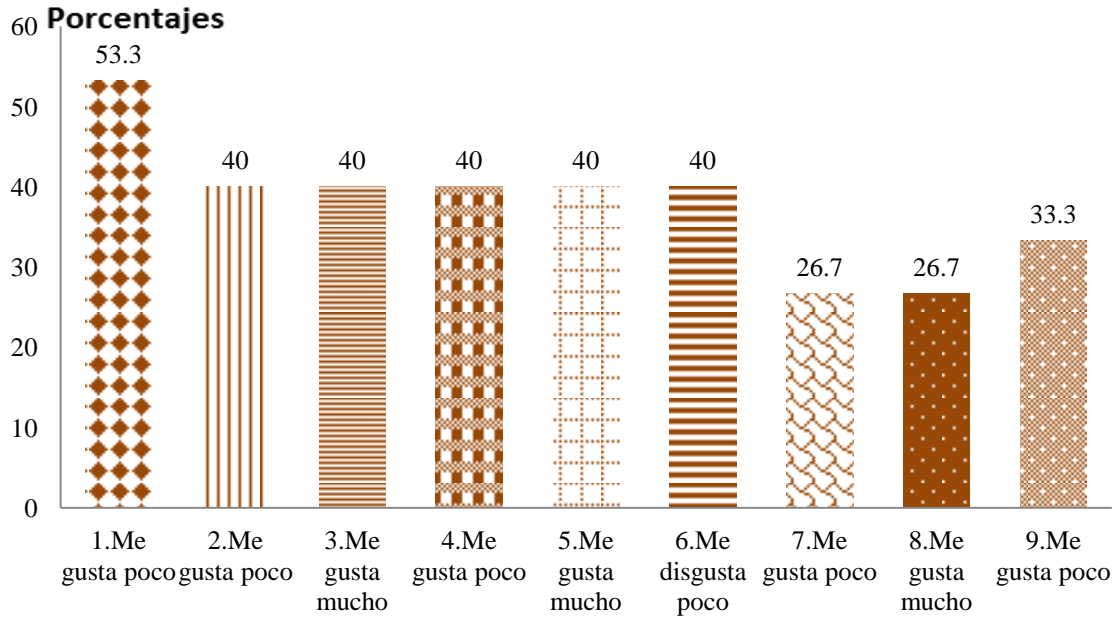


Escalas de valores del análisis sensorial de las nueve formulaciones de nance

Figura 4. Resultados del análisis sensorial con respecto al sabor de nueve formulaciones para concentrado de nance, evaluado en el departamento de lempira; UNA, 2013.

5.1.5 Color de concentrado de nance.

La formulación que obtuvo mayor porcentaje con respecto al color según la figura cinco fue el uno con 53.3% determinando; me gusta poco obteniendo un rechazo de la misma y la que obtuvo menor aceptación fue el concentrado número ocho con 26.7% tomando en cuenta que les gustó mucho.

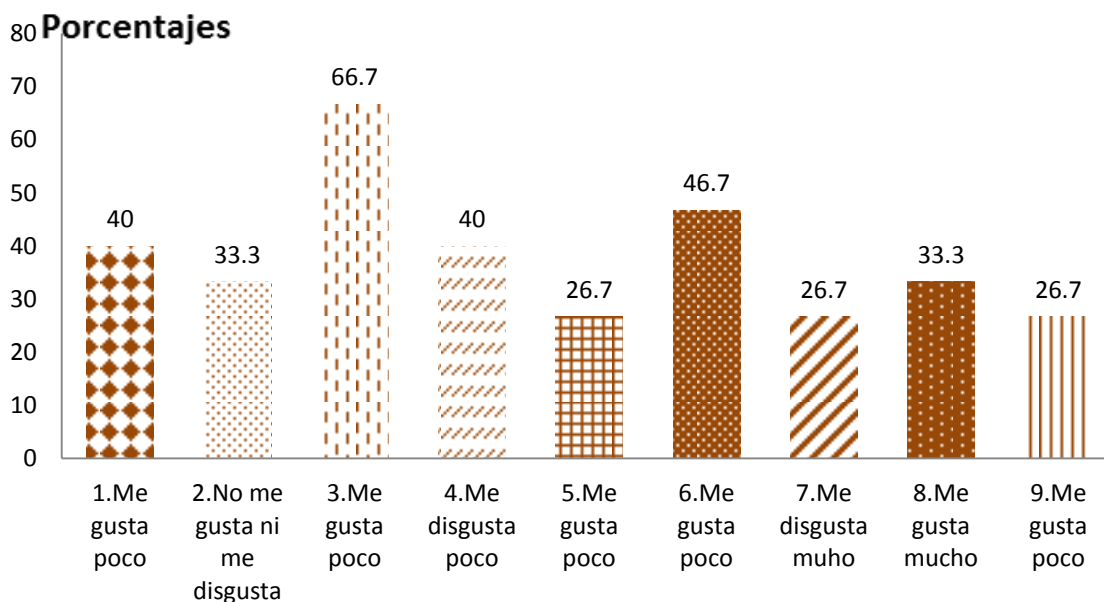


Escalas de valores del análisis sensorial de las nueve formulaciones de nance

Figura 5. Resultados del análisis sensorial con respecto al color de nueve formulaciones para concentrado de nance, evaluado en el departamento de lempira; UNA, 2013.

5.1.6 Olor de concentrado de nance.

Como se muestra en la figura seis la formulación que tuvo mayor aceptación fue la tres con 66.7% determinando los catadores como; me gusta poco el 33.3% aceptaron la formulación ocho del sabor de concentrado de nance y un 26.7% con; me disgusta mucho.



Escalas de valores del análisis sensorial de las nueve formulaciones de nance

Figura 6. Resultados del análisis sensorial con respecto al olor de nueve formulaciones para concentrado de nance, evaluado en el departamento de Lempira; UNA, 2013.

5.2 Análisis de encuestas

Las encuestas se realizaron en el municipio de Lepaera departamento de Lempira, en distintos barrios incluyendo el parque, ya que los días jueves y domingos las personas de las aldeas bajan a realizar sus compras, esta se aplicó con el fin de conocer la demanda de los consumidores en cuanto a concentrados de naranja y nance.

5.2.1 Antecedentes de consumo

Los jugos naturales son de gran importancia en la dieta de los consumidores por su gran contenido de vitaminas y minerales, esto se refleja en la encuesta aplicada, el 96% de las personas encuestadas consumen jugos de nance y naranja y el 4% no lo consumen ver figura siete.

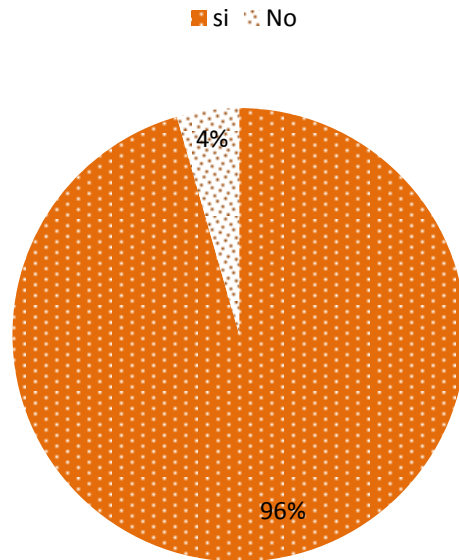


Figura 7. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto al consumo de concentrado de nance y naranja.

5.2.2 Datos del consumidor.

Estas fueron las opiniones de la población encuestada, la figura ocho muestra que el 20% compran jugos de nance y naranja por su sabor, el 17% lo compran por calidad, el 13% por higiene y satisfacción, el 12% por su precio, y el 11% lo compran por nutrición, la disponibilidad, la curiosidad, por ocasión y por tradición son razones menores por las cuales deciden comprarlos.

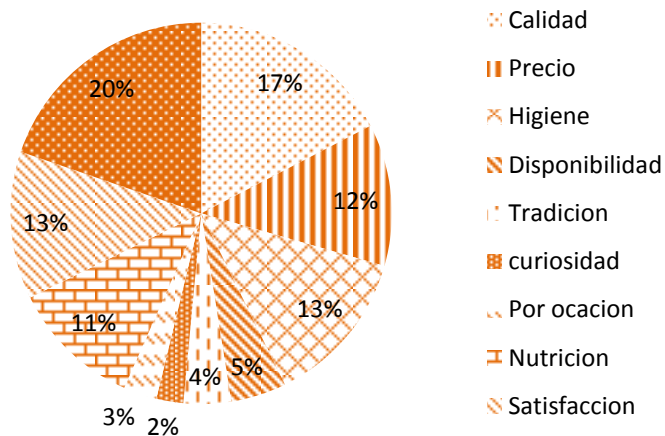


Figura 8. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto a las razones por las cuales consumen concentrados de nance y naranja.

La población encuestada no solamente prefieren concentrados de naranja y nance El 22% les gusta el concentrado de mora, el 20% de maracuyá, el 19% y 18% de piña y limón, y en menor escala les gusta de fresa con un 11% y de mango 10%. Ver figura nueve.

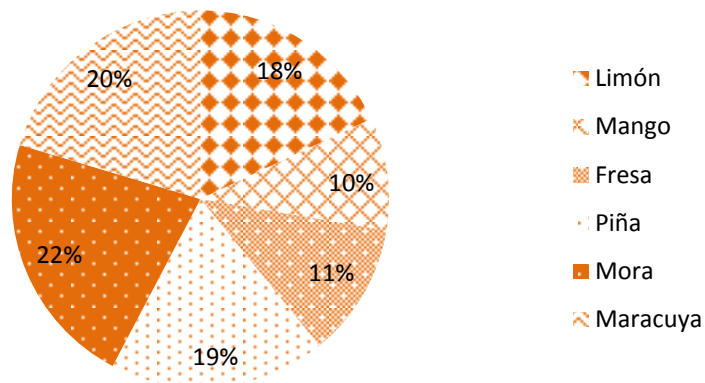


Figura 9. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto a la preferencia de otros sabores de concentrados de nance y naranja.

5.2.3 Hábitos de Compra

El 64% de la población encuestada prefieren comprar en pulperías ya que estas se encontraban en los barrios donde viven, el 19% en supermercados manifestaron que son lugares limpios y ordenados, el 12% en carros repartidores y el 5% en bodegas. Ver figura 10.

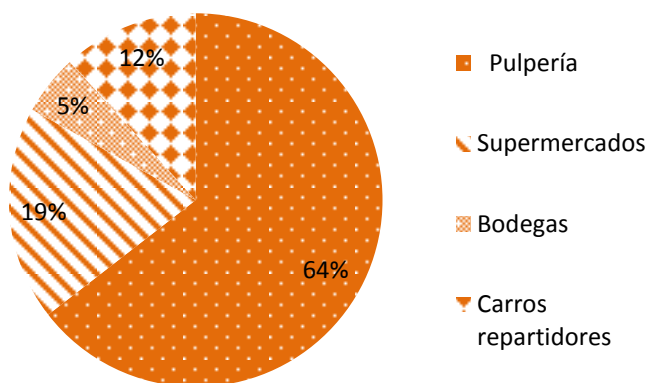


Figura 10. Resultados de la encuesta aplicada a consumidores en el municipio de Lepaera con respecto al lugar donde prefieren comprar los concentrados de nance y naranja.

Datos Demográficos.

El 35% de las personas encuestadas estaban entre 15-30 años y el 25% en edades de 40-50 años, estos son los mayores porcentajes, y el menor es de 6%

El 56% de los encuestados eran del sexo femenino ya que son subjetivas al momento de realizar las compras y el 44% al masculino.

VI. CONCLUSIONES

Se lograron desarrollar las formulaciones de los concentrados, tomando en cuenta las medidas higiénicas necesarias, durante el proceso.

Al observar los gráficos según los análisis sensoriales de las pruebas en cuanto al color, olor, y sabor para evaluar la preferencia de los concentrados, se concluye que cualquiera de los dos sabores de naranja y nance puede ser lanzado al mercado y tendrá la misma aceptación ya que son frutas que se encuentran en nuestro país.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la formulación de nance número ocho es la que obtuvo mayor aceptación por los catadores en cuanto a las propiedades evaluadas; sabor con un porcentaje de 40% determinando que les gusta mucho, con una aceptación de 33.3% en cuanto al color y tomando en cuenta el olor con 33.3% que les gusta poco.

Según las encuestas realizadas los concentrados de naranja y nance tienen aceptación con un 96% en el municipio de Lepaera ya que son productos saludables y de fácil preparación.

VII. RECOMENDACIONES

Para poder desarrollar concentrados de diferentes frutas en la Cooperativa Caficultora de Lepaera (COCALEL) se recomienda comprar equipo semi-industrializado, para cumplir con la demanda que existe en el mercado.

Al llevar a cabo las diferentes formulaciones se debería tomar precaución en los sabores de las frutas que estos no se pierdan en el proceso, y al momento de comercializarse puedan tener un precio accesible para los consumidores.

Hacer uso de las frutas en los meses que se cosechan en el departamento de Lempira y sus alrededores, por medio de los concentrados, elaborándolos con las normas adecuadas de proceso, al mismo tiempo pasteurizándolos y disminuyendo la temperatura prolongamos la vida útil a los concentrados.

Realizar estudios similares a estos en el departamento de Lempira, ya que cuentan con materia prima suficiente y muchas veces no encuentran la forma de comercializarlos en bruto y se ven en la obligación de perder sus cosechas o venderlos a un precio menor por el cual obtienen pérdidas.

Se recomienda lanzar al mercado los concentrados de nance con la formulación de 45⁰ Brix con un pH de 3.26 a una temperatura de 45⁰C y por un tiempo de 25 minutos ya que fue la aceptada por los evaluadores, y el sabor de naranja con 36⁰ Brix, 3.20 de pH, a 70⁰C por un tiempo de 20 minutos ya que al tener el concentrado por más tiempo en calor desprende un sabor amargo, y estas pueden ser rechazadas del mercado.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Alegría S CV y Rivera R, J R E, 2011. Estudio gastronómico y nutricional de frutas y hortalizas salvadoreñas, Tesis, Ingeniería en alimentos, Universidad Dr. José Matías Delgado, facultad de agricultura e investigación agrícola, 98 p.

Almeida E, S y Flores F, N 2007. Determinación de los costos de calidad en la industria de los jugos envasados, tesis Economista ingeniero comercial, Guayaquil Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 84p.

Associates, 2007. Frutas procesadas, consultado el 5 de abril de 2013, Disponible en: <http://bdigital.zamorano.edu>.

Caballero R, A, Gilbert, V, Pérez J, Escobar, R y Ballinas J, 2012. Uso de nanche (*Byrsonima crassifoliakunth*) en gelatina artesanal para niños, Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Codex Alimentarius. Norma general del Codex para los zumos (jugos) y Néctares de frutas. CODEX STAN 247-2005. 21p (en línea). Consultado el 20/10/2013. Disponible en: www.codexalimentarius.org/input/.../standards/10154/CXS_247s.pdf

Correa S, J, C, 2000. Notas de diseño experimentales, Universidad Autónoma de México, Mérida Yucatán, consultado el 2 de junio de 2013, disponible en: <http://www.mvzunipaz.edu.co>

Chavarría S, L.M, s.f. atreves del Programa Desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica (DESCA). 2010, Jugos de Frutas, Unión Europea, 17p. Consultado el 7 de abril de 2013. Disponible en <http://www.minec.gob.sv>.

Declaración del impacto Ambiental, 2009, Comuna San Vicente, Provincia Cachapoal, Producción y Manejo de Residuos planta de Mermelada y jugos de pulpa Concentrada, p.22.

DESCA Desarrollo Económico Sostenible en Centro América, 2010, jugos de Frutas, Europa, 17p.

DESCA Desarrollo Económico Sostenible en Centro América, 2010, Naranjas sin semillas, Europa, 14p.

Fondo Multilateral de inversiones (FOMIN), s.f, Aumentando la calidad y competitividad de la producción agroalimentaria en Honduras, Zamorano, p.114. Consultado el 3 de junio de 2013, disponible en: <http://www.zamorano.edu/>

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), 2006, Honduras también produce deliciosas manzanas y Duraznos, p.2.

Gil, G, G, 2008. Evaluación sensorial y físico-química de néctares Mixtos de frutas a diferentes proporciones, Piura, p.92.

Implementación de una planta procesadora de jugos de naranja, 2010. Bolivia, p.71

Isidro, VM, 2007, Zumos de Frutas y bebidas de refresco en la infancia, España 9p.

Japanexternal trade organization, 2006, condiciones del mercado doméstico de jugos de frutas en Japón, 5p.

Kachen E, Sandhu R y Axccl B 1998. Procesamiento de frutas y vegetales / Intermediate technology Development Group; United Nations Development fund For Women, 2da. Ed.Lima, 77p.

Martínez F, DC, s.f, Análisis Sensorial de Alimentos, consultado el 1 de junio de 2013, p.72. Disponible en: <http://dcfernandezmudc.tripod.com/>.

Navarrete, O, s.f, Néctar de frutas, consultado el 30 de Mayo 2013. Disponible en: <http://oneproceso.webcindario.com>.

Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas, s.f, p.21. Disponible en: <http://codexalimentarius.com>.

Nuez PJ de la s.f. Calidad de los zumos y néctares de frutas, calidad de jugos canarios, licenciatura en biología, 5(2): 1-10.

Ossorio, LE, 2000. Estudio de la industria agroalimentaria en Honduras; opciones de cooperación técnica y empresarial, San José, C.R.:IICA, 147 p.

Pineda A, G, T, y Moreno, F, MM, 2008. Calidad microbiológica de jugos preparados en hogares de bienestar familiar en la zona norte de Cundinamarca, Tesis, Microbiólogo industrial, Bogotá, 57p.

Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) Numero 226-2008. Alimentos y bebidas procesados. Néctares de frutas. Especificaciones. (en línea) consultado el 12/10/2013. Disponible en: www.dgrs.gob.hn-reglamentotecnicoamericano.pdf.

Rocha C, NC, 1994, Determinación de aminoácidos libres en jugos de naranja por cromatología de líquidos e alta resolución, Maestro en ciencias con especialidad en química analítica biomédica, Monte Rey Nuevo León, Universidad Autónoma de nuevo león, p.71.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 1990. Estudio de mercados agroindustriales, Roma, Italia. (En línea). Consultado el 17/11/2013. Disponible en: http://www.fao.org/ag/ags/agsm/markres_es.htm

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de análisis sensorial para concentrados de naranja

Nombre _____ **Fecha** _____

A continuación se le presentan nueve muestras de concentrado de naranja, marcar que tanto le gusta o le disgusta el Color, Sabor, y Olor.

Evalué cada muestra usando la escala de abajo para describir cuanto usted gusto o disgusto el producto.

1. Me disgusta mucho
2. Me disgusta poco
3. No me gusta ni me disgusta
4. Me gusta poco
5. Me gusta mucho

Muestras	Color	Sabor	Olor
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

!!MUCHAS GRACIAS!!

Anexo 2. Prueba de análisis sensorial para concentrados de nance.

Nombre _____ **Fecha** _____

A continuación se le presentan nueve muestras de concentrado de nance, marcar que tanto le gusta o le disgusta el **Color, Sabor, y Olor**.

Evalué cada muestra usando la escala de abajo para describir cuanto usted gusto o disgusto el producto.

- 6. Me disgusta mucho
- 7. Me disgusta poco
- 8. No me gusta ni me disgusta
- 9. Me gusta poco
- 10. Me gusta mucho

Muestras	Color	Sabor	Olor
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

!!MUCHAS GRACIAS!!

Anexo 3. Desarrollo de fórmula para saber cuántas encuestas se aplicaron.

$$n = \frac{[(1.96)^2 2(0.5)(0.5)(11,000)]}{[(11,000) (0.05)^2 2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)]}$$

$$n = \frac{[(3.8416) 2 (0.25) (11,000)]}{[(11,000) (0.0025)^2 + (3.8416) (0.25)]}$$

$$n = \frac{(7.6832) (2,750)}{(27.5)^2 + 0.9604}$$

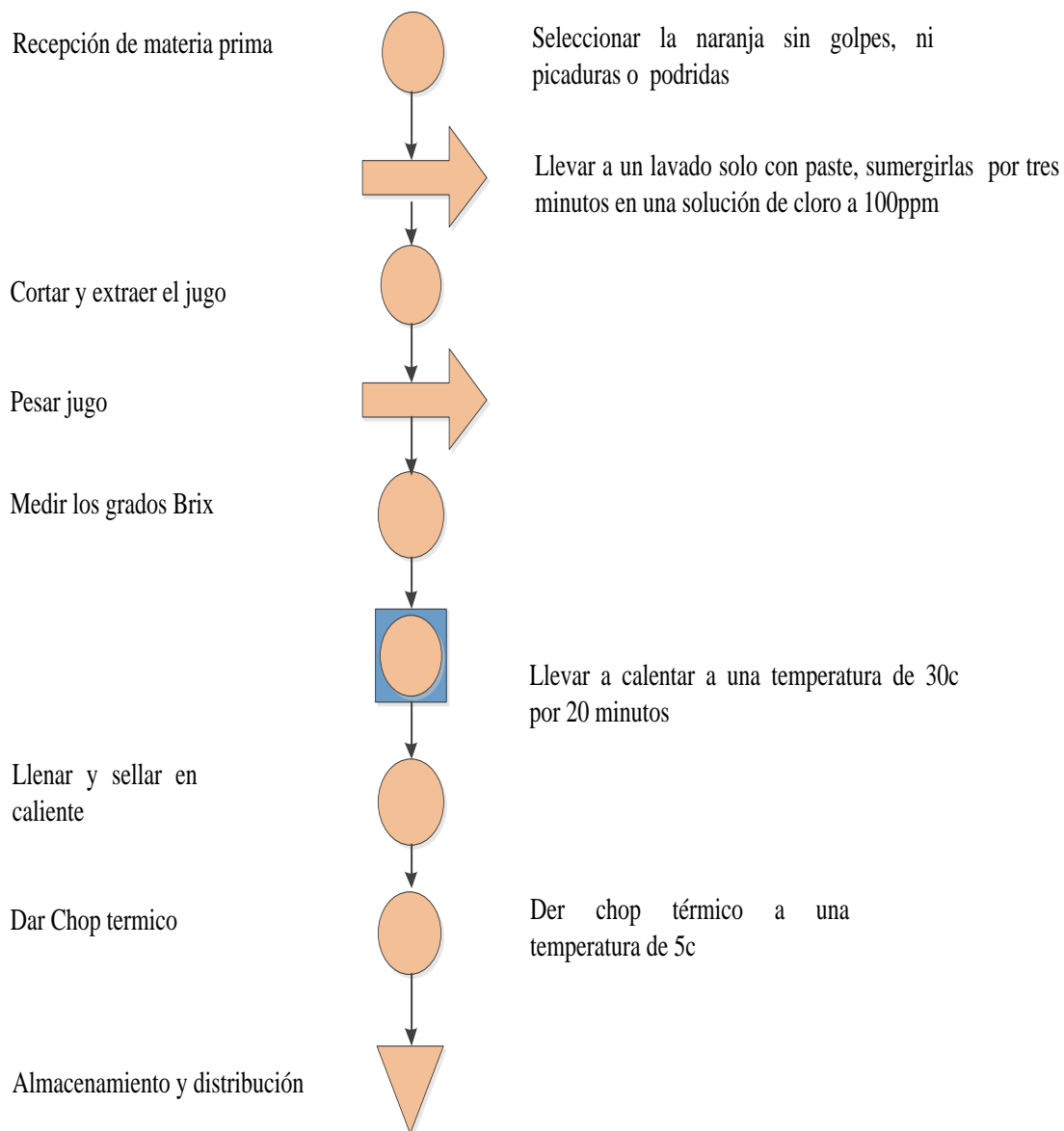
$$n = \frac{21,128.8}{55 + 0.9604}$$

$$n = \frac{21,128.8}{55.9604}$$

$$n = 383.4903561$$

n= 383 Encuestas que se aplicaron en el municipio de Lepaera

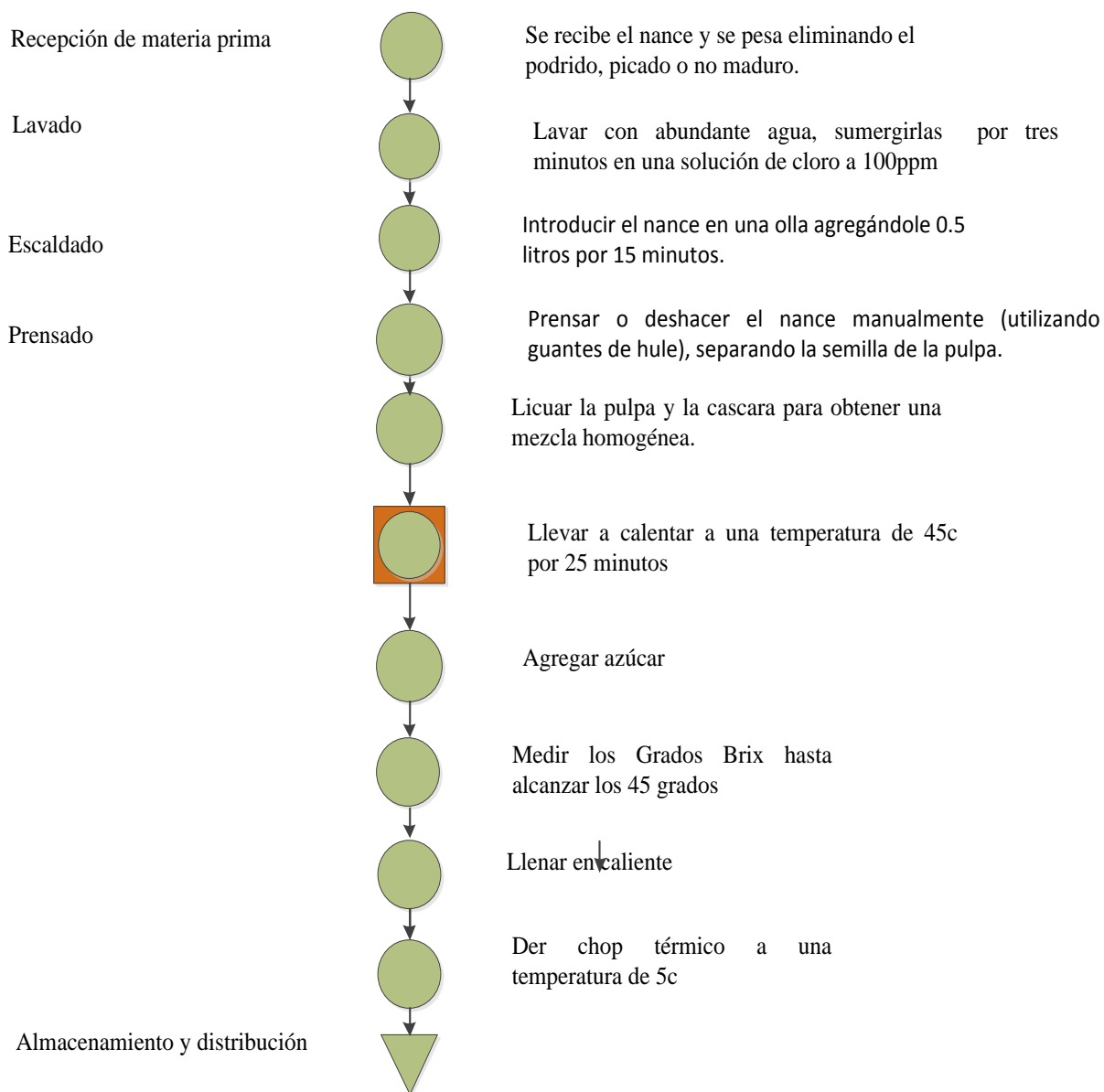
Anexo 4. Flujo de proceso de concentrado de naranja



Anexo 5. Costo de fabricación de concentrado de naranja.

Materia prima	Precio unitario	Cantidad	Costo en Lps
Naranja	0.5	100 unidades	50
Hielo	10	5 bolsas	50
Gas	257 chimbo	4 veces	64
Envase	5 Lps el envase	9	45
Total			209

Anexo 6. Flujo de proceso de concentrado de nance.



Anexo 7. Costo de fabricación de concentrado de nance.

Materia prima	Precio unitario	Cantidad	Costo en Lps
Nance	5 Lps por Lb	7 Lbs	35
Azúcar	9 Lps por Lb	3 Lbs	27
Hielo	10 Lps por bolsa	1 bolsa	10
Agua	15 Lps 20 Litros	3.5 litros	4.29
Gas	257 Lps por chimbo	4 veces	64
Envase	5 Lps el envase	9 botes	45
Total			185.29

Anexo 8 Encuesta al consumidor

N°

¡Buen día!, somos de la Cooperativa COCALEL Purificadora de Agua del Naciente deseamos saber tu opinión acerca de nuestro producto.

Objetivo de la encuesta: Conocer las necesidades, deseos, demanda, frecuencia de compra y otros aspectos importantes de los consumidores en cuanto a Concentrados de Nance y Naranja.

¿Consumes usted Concentrados de Nance y naranja?

- a) Sí b) No

Si su respuesta es **No**, continúe con los datos **demográficos**. Si su respuesta es **Sí**, continúe con la siguiente pregunta.

A. Datos del consumidor

Motivaciones de Consumo

1) Escoja 4 de las razones siguientes por las cuales usted compra los concentrados de nance y naranja.

- a) Calidad b) Precio c) Higiene d) Disponibilidad
e) Tradición f) Curiosidad g) Por ocasión h) Nutrición
i) Satisfacción j) Sabor

2) ¿De qué otra fruta le gusta el Concentrado?

- a) Limón. b) Mango. c) Fresa d) Piña
e) Mora f) Maracuyá.

C. Hábitos de Compra

1) ¿En qué lugar le gustaría encontrar este producto?

- a) Pulpería
b) Supermercado
c) Bodegas
d) Carros repartidores

2) ¿Con que Frecuencia lo consume?

- a) Diariamente.
b) Semanalmente.
c) Quincenalmente.
d) Mensualmente.

- 3) ¿Qué cantidad de producto consume?
- a) Menos 1 Litro.
 - b) 2 Litros.
 - c) 3 Litros.
 - d) Mas 3 Litros

D. Opiniones sobre productos existentes

- 1) Elija 2 de las siguientes debilidades que tienen los productos existentes en el mercado.
- a) Calidad b) Precio c) Higiene d) Disponibilidad
 - e) Nutrición f) Sabor

- 2) ¿Qué marca de concentrado existente consume normalmente en la actualidad?
- a) Sula
 - b) Leyde.
 - c) Tampico.
 - d) De la granja.
 - e) Naturas.
 - f) Otros.

- 3) ¿Por qué consume el jugo de esta marca?

E. Precios y presentación.

1. ¿Cuál de las siguientes presentaciones se adapta mejor a sus necesidades?
- a) ½ Litro. b) 1 Litro c) Más de 1 litro
2. ¿Cuánto estaría usted dispuesto (a) a pagar por un litro de jugo?
- a) Menos de 30Lps
 - b) 30Lps
 - c) Más de 30Lps
3. ¿Qué empaque es más de su agrado y de mejor manejo para usted?
- a) Caja de cartón b) Botes plásticos. e) Bolsas plásticas.

F. Datos del Mercado

1. ¿Escucha la radio?
- a) Si
 - b) No.

Si su respuesta es **No**, pase a la pregunta #4. Si su respuesta es **Sí**, continúe con la siguiente pregunta.

2. ¿Qué radio emisora es la que más escucha?
3. ¿En qué jornada escucha la radio emisora?
 - a) Por la mañana.
 - b) Por la tarde.
 - c) Por la noche.
- b) ¿Mira usted televisión?
 - a) Si
 - b) No.
- c) ¿Qué canales de televisión local normalmente usted ve?
 - a) _____
 - b) _____
 - c) _____
- d) ¿Qué programas suele ver en los canales locales?
 - a) Informativos
 - b) Educativos
 - c) Entretenimiento
 - d). Otros.

Datos Demográficos.

- 1) Edad:
 - a) 15-30 años
 - b) 30-40 años
 - c) 40-50 años
 - d) 50-60 años
 - e) Más de 60 años
- 2) Sexo
 - a) Masculino
 - b) Femenino
- 3) Ingreso
 - a) Menos de L. 5,000
 - b) De L.5,000 a 10,000
 - c) De L. 10,000 a 20,000
 - d) De L. 20,000 a 30,000
 - e) Más de L.30,000
- 4) Estado civil
 - a) Soltero (a)
 - b) Casado (a)
 - c) Divorciado (a)
 - d) Viudo (a)

Anexo 9. Etiqueta de concentrado de naranja.



Anexo 10. Etiqueta de concentrado de nance.



Anexo 11. Realizando formulaciones en la planta purificadora de agua DEL NACIENTE
Lepaera Lempira.



Anexo 12. Trituración del nance en micro empresa del señor Roberto, en Gracias Lempira.



Anexo 13. Extrayendo jugo de naranja en micro empresa del señor Roberto, en Gracias, Lempira.



Anexo 14. Jóvenes contestando encuestas de los concentrados de naranja y nance en el parque central de Lepaera Lempira.



Anexo 15. Alumnos del Instituto Galeano Trejo de Lepaera realizando degustaciones de los concentrados de nance.



Anexo 16. Alumna del instituto Galeano Trejo de Lepaera, Lempira, realizando degustaciones del concentrado de naranja.

