

ANEXO A
INFORME DE LABORATORIO

Anexo A.1

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Solicitante:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Dirección:	Barrio Narciso Campero - Electo Diaz N° 1860				
Teléfono/Fax:	77814657	Correo-e	****	Código	AL 201/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Jugo de naranja				
Código de muestreo:	***	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2018-08-01 Hrs 9:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Fanny X. Mamani F.				
Código de la muestra:	666 FQ 427 MB 406	Fecha de recepción de la muestra:	2018-08-01		
Cantidad recibida:	1000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-08-01 al 2018-08-10		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,34	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,21	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	8,61	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	90,,24	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,60	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	38,73	Sin Referencia		Sin Referencia
B. A. Mesofilos	NB 32003:05	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1 (*)$	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y Levaduras	NB 32006:03	UFC/ml	$1,2 \times 10^2$	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 n.d.: No detectado
 Kcal: Kilocalorias
 ISO: Organización Internacional de Normalización

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 10 de agosto del 2018


 24/08/18


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1

Anexo A.2

CEANID-FOR-88
Versión 01
Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Solicitante:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Dirección:	Barrio Narciso Campero - Electo Díaz N° 1860				
Teléfono/Fax:	77814657	Correo-e	****	Código	AL 049/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Jugo de jengibre				
Código de muestreo:	***	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2019-03-26 Hrs 17:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	LTA/Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Fanny X. Mamani F.				
Código de la muestra:	188 FQ.092 MB 146	Fecha de recepción de la muestra:	2019-03-28		
Cantidad recibida:	800 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-03-28 al 2019-04-05		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,41	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,02	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	7,69	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	91,08	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,80	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	34,14	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
B. A. Mesofilos	NB 32003:05	UFC/ml	$7,9 \times 10^5$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/ml	$6,3 \times 10^4$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y Levaduras	NB 32006:03	UFC/ml	$1,1 \times 10^3$	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

Kcal: Kilocalorias

n.d.: No detectado

UFC: Unidad formadora de colonias

ISO: Organización Internacional de Normalización

<: menor que

(*) : No se observa desarrollo de colonias

%: porcentaje

g: gramos

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 05 de abril del 2019

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1

Anexo A.3

CEANID-FOR-88
Versión 01
Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Solicitante:	Fanny Ximena Mamani Flores				
Dirección:	Barrio Narciso Campero - Electo Diaz N° 1860				
Teléfono/Fax:	77814657	Correo-e:	****	Código:	AL 237/18

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Nectar de naranja con miel de abeja y jengibre				
Código de muestreo:	***	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2018-08-30 Hrs 17:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Fanny X. Mamani F.				
Código de la muestra:	781 FQ 475 MB 496	Fecha de recepción de la muestra:	2018-08-31		
Cantidad recibida:	1500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2018-09-04 al 2018-09-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,14	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,30	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	11,88	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	86,89	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,79	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	53,48	Sin Referencia		Sin Referencia
B. A. Mesófilos	NB 32003:05	UFC/ml	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/ml	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y Levaduras	NB 32006:03	UFC/ml	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
UFC: Unidad formadora de colonias
(*) : No se observa desarrollo de colonias.

Kcal: Kilocalorias
ISO: Organización Internacional de Normalización
%: porcentaje

n.d.: No detectado
< : menor que
g: gramos

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 14 de septiembre del 2018

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

ANEXO B

**FORMATO DE TEST DE EVALUACION
SENSORIAL**

Anexo B.1 (Test 1)

Evaluación sensorial del primer prototipo en el primer grupo con miel de abeja (subsidio) y variando jengibre

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras		
Escala	NS ₁	NS ₂	NS ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo color	Muestras		
Escala	NS ₁	NS ₂	NS ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo aroma	Muestras		
Escala	NS ₁	NS ₂	NS ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo acidez	Muestras		
Escala	NS ₁	NS ₂	NS ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo viscosidad	Muestras		
Escala	NS ₁	NS ₂	NS ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Cual muestra es de su mayor agrado y porque.....

Anexo B.2 (Test 2)

Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo con y miel de abeja (Tariquia) y variando jengibre

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho
- (2) Me agrada poco
- (3) No me agrada ni desagrada
- (4) Me desagrada poco
- (5) Me desagrada mucho

Atributo sabor	Muestras		
Escala	NT ₁	NT ₂	NT ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo color	Muestras		
Escala	NT ₁	NT ₂	NT ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo aroma	Muestras		
Escala	NT ₁	NT ₂	NT ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo acidez	Muestras		
Escala	NT ₁	NT ₂	NT ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Atributo viscosidad	Muestras		
Escala	NT ₁	NT ₂	NT ₃
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

Cual muestra es de su mayor agrado y porque.....

.....

Anexo B. 3 (Test 3)

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo con miel de abeja (subsidio) y variando jengibre

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras	
Escala	NS ₄	NS ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo color	Muestras	
Escala	NS ₄	NS ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo aroma	Muestras	
Escala	NS ₄	NS ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo acidez	Muestras	
Escala	NS ₄	NS ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo viscosidad	Muestras	
Escala	NS ₄	NS ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Cual muestra es de su mayor agrado y porque.....

Anexo B. 4 (Test 4)

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo con miel de abeja (Tariquia) y variando jengibre

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras	
Escala	NT ₄	NT ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo color	Muestras	
Escala	NT ₄	NT ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo aroma	Muestras	
Escala	NT ₄	NT ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo acidez	Muestras	
Escala	NT ₄	NT ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo viscosidad	Muestras	
Escala	NT ₄	NT ₅
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Cual muestra es de su mayor agrado y porque.....

Anexo B .5 (Test 5)

Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo con miel de abeja (subsidio), jengibre y variando carboximetil celulosa

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras	
Escala	NS ₆	NS ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo color	Muestras	
Escala	NS ₆	NS ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo aroma	Muestras	
Escala	NS ₆	NS ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo acidez	Muestras	
Escala	NS ₆	NS ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo viscosidad	Muestras	
Escala	NS ₆	NS ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Cual muestra es de su mayor agrado y porque.....

.....

Anexo B. 6 (Test 6)

Evaluación sensorial del tercer prototipo en el segundo grupo con miel de abeja (Tariquia), jengibre y variando carboximetil celulosa

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras	
Escala	NT ₆	NT ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo color	Muestras	
Escala	NT ₆	NT ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo aroma	Muestras	
Escala	NT ₆	NT ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo Acidez	Muestras	
Escala	NT ₆	NT ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo viscosidad	Muestras	
Escala	NT ₆	NT ₇
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Cuál de las dos muestras prefiere.....

Anexo B. 7 (Test 7)

Evaluación sensorial en el cuarto prototipo para elegir la muestra ideal

Nombre:..... **Fecha:**...../...../.....

Set:..... **Hora:**.....

Califique las muestras según la escala que se presenta, marcando con una X en el casillero correspondiente a la apreciación a su nivel de agrado o desagrado que se detalla a continuación: en cuanto al sabor, color, aroma, acidez y viscosidad.

- (1) Me agrada mucho**
- (2) Me agrada poco**
- (3) No me agrada ni desagrada**
- (4) Me desagrada poco**
- (5) Me desagrada mucho**

Atributo sabor	Muestras	
Escala	NS ₈	NT ₈
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo color	Muestras	
Escala	NS ₈	NT ₈
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo aroma	Muestras	
Escala	NS ₈	NT ₈
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo acidez	Muestras	
Escala	NS ₈	NT ₈
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Atributo viscosidad	Muestras	
Escala	NS ₈	NT ₈
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

Cuál de las dos muestras prefiere como muestra ideal:

NS₈

o

NT₈

ANEXO C

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS
ESTADÍSTICO**

Anexo C

Metodología para realizar el análisis estadístico Tukey

Según (Ureña, 1999), para realizar el análisis estadístico Fisher se deben seguir los siguientes pasos:

En la tabla C.I, se detalla el diseño de bloques completamente randomizado de los tratamientos (muestras) vs jueces (bloques) de una prueba experimental.

Tabla C.I

Diseño de bloques completamente randomizado

Jueces	1	2	3	4	n	Total
1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X _{1n}	B ₁
2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X _{2n}	B ₂
3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X _{3n}	B ₃
..
..
K	T _{K1}	T _{K2}	T _{K3}	T _{K4}	T _{Kn}	B _X
Total (T _j)	T ₁	T ₂	T ₃	T _n	T _n	G

Fuente: Ureña, 1999

I. Planteamiento de la hipótesis

- H_p: no hay diferencia entre los tratamientos (muestras)
- H_a: al menos una muestra es diferente a las demás

II. Nivel de significancia: 0,05 (5%)

III. Prueba de significancia: "Fisher"

IV. Suposiciones:

- Los datos siguen una distribución normal (-N)
- Los datos son extraídos de un muestreo al azar

V. Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

Se acepta la H_p si F_{cal} < F_{tab} (no se realiza la prueba de Tukey)

Se rechaza la H_p si F_{cal} > F_{tab} (se realiza la prueba de Tukey)

VI. construcción del cuadro ANVA

Para realizar la construcción del cuadro de ANVA, se toma en cuenta las expresiones matemáticas.

- Grados de libertad:

GL _v = Grados de libertad de variable = m - 1
GL _j = Grados de libertad de jueces = n - 1
GL _t = Grados de libertad de totales = (n)(m) - 1
GL _r = Grados de libertad de residual = GL _t - GL _v - GL _j

$$FC = \text{Factor de corrección} = \frac{TT^2}{(n)(m)}$$

- Total, de observación (TT)

$$TT = \sum X_{ij}$$

- Suma de cuadrados de variable (SC_v)

$$SC_v = \frac{[(T_{c1})^2 + (T_{c2})^2 + \dots + (T_{cn})^2]}{n} - FC$$

- Suma de cuadrados de los jueces (SC_j)

$$SC_j = \frac{[(T_{j1})^2 + (T_{j2})^2 + \dots + (T_{jn})^2]}{n} - FC$$

- Suma de cuadrados totales (SC_t)

$$SC_t = [(X_{11})^2 + (X_{12})^2 + \dots + (X_{mn})^2] - FC$$

- Suma de cuadrados residuales (SC_r)

$$SC_r = SC_t + SC_v + SC_j$$

- Varianza estimada o cuadrados medios:

$V_v = \text{Varianza debida a la variable} = SC_v / GL_v$
$V_j = \text{Varianza debida a los jueces} = SC_j / GL_j$
$V_r = \text{Varianza residual} = SC_r / GL_r$

- Valor de F calculado:

$F_v = V_v / V_r$	$F_r = V_j / V_r$
-------------------	-------------------

- Valor de F tabulado:

$GL(m) = GL_v / GL_r$	$GL(n) = GL_j / GL_r$
-----------------------	-----------------------

Tabla C.II

Cuadro de ANVA para los atributos

Fuente de variación (FV)	Grados libertad (GL)	Suma de cuadrados (SC)	Cuadrados medios (CM)	Fcal	Ftab
Total	(na - 1)	SS (T)			
Tratamientos (A)	(m-1)	SS (A)	$\frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{GL_{SS(A)}}{GL_{SS(E)}}$
Jueces (B)	(n-1)	SS (B)	$\frac{SS(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{GL_{SS(B)}}{GL_{SS(E)}}$
Error (E)	(a-1)(n-1)	SS (E)	$\frac{SS(E)}{(a-1)(n-1)}$		

Fuente: Ureña, 1999

- Ordenamiento de las medias (promedio) para cada tratamiento

Medias	A, B, C, D, F, E
	C, E, A, D, B, F

- Cálculo del error estándar:

$$E = \left(\frac{CM}{j}\right)^{1/2}$$

Donde: CM es la varianza (cuadrado medio) para el error.

- Rango estudiantizados significativos (valores de tablas):

$$R.E.S. = \frac{\text{variables}}{GL_v}$$

- Diferencia mínima significativa:

$$D.M.S. = E * (R.E.S.)$$

Tabla C.III

Comprobando Diferencia > a DMS son significantes

Tratamiento	Valor	Diferencia	significancia
N1 - N2	--- --	-- <> DMS	No, si hay significancia

Fuente: Ureña, 1999

Análisis estadístico del primer prototipo en el primer grupo con miel de abeja (subsidio) y variando jengibre

Tabla C.1
Evaluación sensorial del primer prototipo en el primer grupo

Atributo sabor			
Jueces	NS1	NS2	NS3
1	3	5	5
2	4	5	5
3	3	5	4
4	3	4	5
5	3	5	4
6	4	5	5
7	2	3	3
8	5	5	4
9	4	2	3
10	4	5	5
11	4	4	5
12	3	4	3
13	2	3	5
14	4	4	5
15	4	3	4
16	5	4	4
17	1	2	4
18	4	4	5
19	4	4	5
20	4	4	2
21	4	4	5
22	5	3	4
23	4	3	3
24	4	4	5
25	4	3	3
Tj	91	97	105
Xij	353	397	461
Promedio	3,64	3,88	4,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3
Evaluación del primer prototipo en el primer grupo

Atributo color			
Jueces	NS1	NS2	NS3
1	5	5	5
2	4	5	5
3	4	4	5
4	4	5	5
5	4	3	3
6	5	5	5
7	2	2	2
8	5	5	5
9	5	3	4
10	4	5	5
11	4	4	5
12	4	3	3
13	3	4	5
14	3	4	4
15	3	3	4
16	5	4	4
17	2	5	1
18	4	5	4
19	3	3	5
20	3	4	3
21	4	5	4
22	5	4	4
23	3	4	3
24	4	4	5
25	5	4	5
Tj	97	102	103
Xij	397	434	453
Promedio	3,88	4,08	4,12

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	3,95	1,97	3,02	3,19
Jueces	24	31,01	1,29	1,98	1,87
Error	48	31,39	0,65		
Total	74	66,35			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	0,83	0,41	0,77	3,19
Jueces	24	41,28	1,72	3,20	1,87
Error	48	25,84	0,54		
Total	74	67,95			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5
Evaluación sensorial del primer prototipo en el primer grupo

Atributo aroma			
Jueces	NS1	NS2	NS3
1	3	5	5
2	5	5	5
3	4	4	5
4	5	3	4
5	4	3	4
6	5	5	5
7	3	3	3
8	5	4	5
9	4	3	3
10	4	5	4
11	4	5	4
12	3	4	3
13	3	4	5
14	4	3	4
15	3	3	4
16	4	4	5
17	2	3	5
18	4	4	5
19	3	4	3
20	2	5	3
21	4	5	4
22	5	3	4
23	3	3	4
24	4	4	5
25	3	2	2
Tj	93	96	103
Xij	365	388	443
Promedio	3,72	3,84	4,12

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7
Evaluación sensorial del primer prototipo en el primer grupo

Atributo acidez			
Jueces	NS1	NS2	NS3
1	3	4	5
2	4	5	5
3	4	5	3
4	4	4	5
5	4	5	3
6	5	4	5
7	2	2	2
8	5	4	5
9	5	2	4
10	4	5	4
11	4	5	5
12	4	3	3
13	2	4	5
14	3	4	4
15	4	3	4
16	4	4	5
17	2	2	4
18	4	4	5
19	2	4	5
20	5	4	5
21	5	4	4
22	5	4	4
23	3	4	3
24	5	4	4
25	3	2	2
Tj	95	95	103
Xij	387	383	447
Promedio	3,8	3,8	4,12

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6
Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	2,11	1,05	1,90	3,19
Jueces	24	30,48	1,27	2,30	1,87
Error	48	26,56	0,55		
Total	74	59,15			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8
Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	1,71	0,85	1,27	3,19
Jueces	24	38,35	1,60	2,37	1,87
Error	48	32,29	0,67		
Total	74	72,35			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9

Evaluación sensorial del primer prototipo en el primer grupo

Atributo viscosidad			
Jueces	NS1	NS2	NS3
1	4	5	5
2	4	5	4
3	4	5	4
4	4	5	5
5	3	3	3
6	5	5	4
7	2	3	3
8	5	4	4
9	5	4	5
10	5	5	4
11	4	4	5
12	3	4	3
13	2	4	5
14	4	4	4
15	4	4	4
16	5	4	4
17	2	2	5
18	4	4	5
19	3	3	4
20	5	5	4
21	4	4	5
22	5	4	3
23	4	3	4
24	4	4	5
25	4	4	4
Tj	98	101	105
Xij	406	423	453
Promedio	3,92	4,04	4,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	0,99	0,49	1,00	3,19
Jueces	24	25,12	1,05	2,12	1,87
Error	48	23,68	0,49		
Total	74	49,79			

Fuente: Elaboración propia

Análisis estadístico del primer prototipo en el segundo grupo con miel de abeja (*Tariquia*) y variando jengibre

Tabla C.11
Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo

Atributo sabor			
Jueces	NT1	NT2	NT3
1	4	4	3
2	4	4	5
3	4	4	5
4	3	3	5
5	2	5	4
6	3	4	4
7	2	5	5
8	3	5	2
9	4	3	2
10	4	3	3
11	5	4	5
12	4	5	3
13	5	2	4
14	5	4	5
15	4	3	5
16	3	2	4
17	4	4	5
18	5	4	5
19	3	4	3
20	2	4	2
21	4	4	5
22	3	4	4
23	3	2	3
24	3	2	4
25	4	5	4
Tj	90	93	99
Xij	344	369	419
Promedio	3,6	3,72	3,96

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13
Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo

Atributo color			
Jueces	NT1	NT2	NT3
1	5	3	3
2	5	4	4
3	4	4	5
4	5	5	5
5	3	3	3
6	3	3	4
7	4	5	5
8	5	3	5
9	4	3	3
10	4	5	5
11	1	3	1
12	3	4	5
13	3	3	4
14	4	4	3
15	3	3	4
16	2	3	4
17	4	3	4
18	3	3	3
19	5	4	3
20	2	3	3
21	3	5	5
22	4	3	4
23	2	2	2
24	3	3	4
25	5	4	5
Tj	89	88	96
Xij	347	326	396
Promedio	3,56	3,52	3,84

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	1,52	0,76	1,49	3,19
Jueces	24	49,28	2,05	4,03	1,87
Error	48	24,48	0,51		
Total	74	75,28			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	1,52	0,76	1,49	3,19
Jueces	24	49,28	2,05	4,03	1,87
Error	48	24,48	0,51		
Total	74	75,28			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15
Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo

Atributo aroma			
Jueces	NT1	NT2	NT3
1	4	3	3
2	5	5	5
3	4	3	4
4	2	3	4
5	2	4	4
6	2	2	3
7	3	4	5
8	3	2	5
9	4	3	3
10	5	4	3
11	5	3	2
12	4	4	3
13	4	4	5
14	3	2	4
15	4	4	3
16	3	2	4
17	4	2	3
18	2	2	4
19	4	3	2
20	3	3	2
21	4	5	5
22	3	4	4
23	2	2	3
24	4	4	5
25	5	4	4
Tj	88	81	92
Xij	334	285	362
Promedio	3,52	3,24	3,68

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17
Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo

Atributo acidez			
Jueces	NT1	NT2	NT3
1	4	3	3
2	3	5	4
3	4	4	4
4	4	4	4
5	2	4	4
6	3	3	4
7	5	5	5
8	4	2	5
9	4	3	2
10	4	3	3
11	5	4	5
12	4	3	3
13	3	3	4
14	3	5	4
15	4	3	4
16	4	2	3
17	5	5	5
18	3	2	5
19	3	3	4
20	3	2	3
21	5	5	5
22	3	4	5
23	3	3	3
24	2	3	4
25	5	5	3
Tj	92	88	98
Xij	358	336	402
Promedio	3,68	3,52	3,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16
Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	2,48	1,24	1,71	3,19
Jueces	24	35,39	1,47	2,03	1,87
Error	48	34,85	0,73		
Total	74	72,72			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18
Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	2,03	1,01	1,59	3,19
Jueces	24	32,88	1,37	2,15	1,87
Error	48	30,64	0,64		
Total	74	65,55			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19

Evaluación sensorial del primer prototipo en el segundo grupo

Atributo viscosidad			
Jueces	NT1	NT2	NT3
1	5	3	3
2	4	5	4
3	4	4	5
4	4	4	4
5	3	4	3
6	3	3	3
7	4	4	5
8	5	2	5
9	5	3	3
10	5	3	4
11	5	4	1
12	5	5	5
13	5	4	1
14	4	5	4
15	3	4	4
16	3	3	4
17	3	4	5
18	5	5	5
19	4	4	3
20	3	4	3
21	4	4	5
22	4	4	4
23	3	3	3
24	4	4	4
25	4	4	5
Tj	101	96	95
Xij	423	382	393
Promedio	4,04	3,84	3,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	2	0,83	0,41	0,51	3,19
Jueces	24	21,15	0,88	1,08	1,87
Error	48	39,17	0,82		
Total	74	61,15			

Fuente: elaboración propia

Análisis estadístico del segundo prototipo en el primer grupo con miel de abeja (*subsidio*) y variando jengibre

Tabla C.21
Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo

Atributo sabor		
Jueces	NS4	NS5
1	3	5
2	3	4
3	4	3
4	5	4
5	5	4
6	4	5
7	5	4
8	5	4
9	3	4
10	4	5
11	5	4
12	4	5
13	3	5
14	1	5
15	4	5
16	5	5
17	4	5
18	5	4
19	4	4
20	4	5
21	4	5
22	5	4
23	5	4
24	4	5
25	4	5
Tj	102	112
Xij	438	510
Promedio	4,08	4,48

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.23
Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo

Atributo color		
Jueces	NS4	NS5
1	4	5
2	4	4
3	4	3
4	5	4
5	5	4
6	3	4
7	5	4
8	3	4
9	4	3
10	5	5
11	5	4
12	4	5
13	5	4
14	5	4
15	3	5
16	4	5
17	5	5
18	5	4
19	4	5
20	5	5
21	4	5
22	4	4
23	5	4
24	4	5
25	4	3
Tj	108	107
Xij	478	469
Promedio	4,32	4,28

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.22
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,00	2,00	2,40	4,26
Jueces	24	10,08	0,42	0,50	1,99
Error	24	20,00	0,83		
Total	49	32,08			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.24
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,04	4,26
Jueces	24	11,00	0,46	0,96	1,99
Error	24	11,48	0,48		
Total	49	22,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo

Atributo aroma		
Jueces	NS4	NS5
1	3	3
2	3	4
3	4	3
4	4	5
5	4	5
6	5	4
7	4	5
8	4	5
9	4	3
10	4	4
11	5	4
12	5	5
13	3	5
14	3	5
15	4	4
16	4	5
17	4	5
18	5	4
19	4	5
20	5	4
21	4	5
22	4	5
23	5	3
24	4	5
25	3	4
Tj	101	109
Xij	419	489
Promedio	4,04	4,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo

Atributo acidez		
Jueces	NS4	NS5
1	4	5
2	4	5
3	4	3
4	5	5
5	5	4
6	4	3
7	4	5
8	5	4
9	4	3
10	3	3
11	2	3
12	4	5
13	5	3
14	5	3
15	4	4
16	4	5
17	3	4
18	2	4
19	4	5
20	5	4
21	5	5
22	5	4
23	5	4
24	5	5
25	4	5
Tj	104	103
Xij	452	441
Promedio	4,16	4,12

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	1,28	1,28	2,24	4,26
Jueces	24	11,00	0,46	0,80	1,99
Error	24	13,72	0,57		
Total	49	26,00			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,03	4,26
Jueces	24	21,52	0,90	1,49	1,99
Error	24	14,48	0,60		
Total	49	36,02			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el primer grupo

Atributo viscosidad		
Jueces	NS4	NS5
1	3	5
2	5	3
3	4	3
4	4	3
5	4	5
6	3	5
7	5	4
8	3	5
9	3	3
10	4	5
11	4	5
12	4	5
13	3	5
14	3	5
15	3	4
16	5	5
17	5	5
18	4	5
19	5	5
20	5	5
21	4	5
22	3	5
23	5	4
24	4	5
25	3	5
Tj	98	114
Xij	400	534
Promedio	3,92	4,56

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	5,12	5,12	7,28	4,26
Jueces	24	13,12	0,55	0,78	1,99
Error	24	16,88	0,70		
Total	49	35,12			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31

Ordenamiento de las medias (promedio)

Medias	NS5	NS4
	4,56	3,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32

Comprobando diferencia, > a DMS son significantes

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
NS5-NS4	0,64	0,64 > 0,62	Si hay significancia

Fuente: Elaboración propia

Análisis estadístico del segundo prototipo en el segundo grupo con miel de abeja (*Tariquia*) y variando jengibre

TablaC.33
Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo

Atributo sabor		
Jueces	NT4	NT5
1	5	4
2	4	5
3	3	5
4	4	5
5	5	4
6	4	5
7	4	5
8	3	4
9	5	4
10	5	4
11	5	4
12	4	5
13	4	5
14	4	5
15	2	1
16	4	5
17	4	4
18	3	4
19	3	4
20	4	5
21	5	4
22	5	4
23	5	4
24	2	4
25	3	5
Tj	99	108
Xij	413	484
Promedio	3,96	4,32

Fuente: Elaboración propia

Tabla C. 35
Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo

Atributo color		
Jueces	NT4	NT5
1	5	4
2	4	5
3	4	5
4	5	3
5	5	4
6	4	5
7	4	5
8	5	4
9	5	4
10	3	3
11	5	4
12	4	5
13	4	5
14	4	5
15	1	2
16	5	5
17	5	4
18	4	3
19	3	4
20	3	3
21	4	5
22	5	4
23	4	4
24	3	4
25	4	4
Tj	102	103
Xij	438	441
promedio	4,08	4,12

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	1,62	1,62	2,61	4,26
Jueces	24	23,52	0,98	1,58	1,99
Error	24	14,88	0,62		
Total	49	40,02			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,04	4,26
Jueces	24	27,00	1,13	2,35	1,99
Error	24	11,48	0,48		
Total	49	38,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo

Atributo aroma		
Jueces	NT4	NT5
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	5	3
5	4	5
6	4	5
7	4	4
8	3	4
9	5	4
10	4	3
11	5	4
12	5	4
13	5	4
14	5	5
15	2	1
16	4	5
17	4	4
18	4	5
19	3	4
20	4	5
21	5	3
22	5	3
23	5	3
24	2	4
25	2	3
Tj	101	100
Xij	431	424
Promedio	4,04	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo

Atributo acidez		
Jueces	NT4	NT5
1	4	5
2	5	4
3	3	4
4	5	4
5	4	5
6	5	4
7	4	4
8	3	4
9	5	4
10	4	3
11	5	4
12	4	5
13	5	5
14	5	5
15	2	2
16	5	5
17	4	5
18	5	3
19	4	3
20	4	5
21	5	3
22	5	4
23	4	3
24	4	4
25	3	3
Tj	106	100
Xij	466	418
Promedio	4,24	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,03	4,26
Jueces	24	28,48	1,19	1,54	1,99
Error	24	18,48	0,77		
Total	49	46,98			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,72	0,72	1,53	4,26
Jueces	24	23,28	0,97	2,06	1,99
Error	24	11,28	0,47		
Total	49	35,28			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41

Evaluación sensorial del segundo prototipo en el segundo grupo

Atributo viscosidad		
Jueces	NT4	NT5
1	5	4
2	5	4
3	3	5
4	5	4
5	5	4
6	4	4
7	4	5
8	4	5
9	4	4
10	3	3
11	5	4
12	3	5
13	4	4
14	4	5
15	2	2
16	4	5
17	4	4
18	4	4
19	4	4
20	3	4
21	5	5
22	5	5
23	4	5
24	3	3
25	3	3
Tj	99	104
Xij	409	448
Promedio	3,96	4,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.42

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,50	0,50	1,33	4,26
Jueces	24	23,32	0,97	2,59	1,99
Error	24	9,00	0,38		
Total	49	32,82			

Fuente: Elaboración propia

Análisis estadístico del tercer prototipo en el primer grupo con miel de abeja (*subsidio*), jengibre y variando carboximetil celulosa

Tabla C.43
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo

Atributo sabor		
Jueces	NS6	NS7
1	4	5
2	4	5
3	5	5
4	5	4
5	4	5
6	5	5
7	5	4
8	4	4
9	4	5
10	3	5
11	5	4
12	4	5
13	4	3
14	4	5
15	3	4
16	4	5
17	4	5
18	4	5
19	4	3
20	3	4
21	4	5
22	5	4
23	3	5
24	5	4
25	4	5
Tj	103	113
Xij	435	521
Promedio	4,12	4,52

Fuente: Elaboración propia

TablaC.45
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo

Atributo color		
Jueces	NS6	NS7
1	4	4
2	4	5
3	4	5
4	4	4
5	5	5
6	4	5
7	4	4
8	5	5
9	5	3
10	4	3
11	5	4
12	4	5
13	4	3
14	4	3
15	5	4
16	4	5
17	4	5
18	5	4
19	4	3
20	3	4
21	4	5
22	3	3
23	3	4
24	4	3
25	4	4
Tj	103	102
Xij	433	432
Promedio	4,12	4,08

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,00	2,00	4,00	4,26
Jueces	24	8,88	0,37	0,74	1,99
Error	24	12,00	0,50		
Total	49	22,88			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.46
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,05	4,26
Jueces	24	14,00	0,58	1,34	1,99
Error	24	10,48	0,44		
Total	49	24,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.47
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo

Atributo aroma		
Jueces	NS6	NS7
1	4	5
2	5	4
3	5	4
4	3	3
5	5	4
6	4	5
7	4	5
8	4	4
9	5	4
10	5	4
11	5	4
12	4	5
13	4	2
14	5	4
15	3	3
16	4	5
17	4	4
18	5	3
19	3	2
20	4	4
21	4	5
22	3	5
23	3	3
24	4	3
25	3	4
Tj	102	98
Xij	430	404
Promedio	4,08	3,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.49
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo

Atributo acidez		
Jueces	NS6	NS7
1	3	4
2	3	3
3	4	5
4	5	4
5	4	5
6	4	4
7	3	5
8	3	3
9	5	3
10	4	5
11	5	4
12	4	5
13	4	3
14	4	4
15	4	3
16	5	4
17	4	4
18	4	5
19	3	3
20	3	4
21	5	4
22	3	3
23	2	5
24	4	3
25	4	4
Tj	96	99
Xij	384	407
Promedio	3,84	3,96

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.48
Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,32	0,32	0,56	4,26
Jueces	24	20,00	0,83	1,46	1,99
Error	24	13,68	0,57		
Total	49	34,00			

Fuente: Elaboración propia

Tablac.50
Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,28	4,26
Jueces	24	15,00	0,63	0,98	1,99
Error	24	15,32	0,64		
Total	49	30,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.51
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el primer grupo

Atributo viscosidad		
Jueces	NS6	NS7
1	4	5
2	3	3
3	5	5
4	3	3
5	4	5
6	5	5
7	3	4
8	4	5
9	4	5
10	4	5
11	5	3
12	4	4
13	3	4
14	3	3
15	4	5
16	4	5
17	4	5
18	3	5
19	3	3
20	3	4
21	5	4
22	5	4
23	3	5
24	3	3
25	3	4
Tj	94	106
Xij	368	466
Promedio	3,76	4,24

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.52
Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,88	2,88	6,83	4,26
Jueces	24	21,00	0,88	2,08	1,99
Error	24	10,12	0,42		
Total	49	34,00			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.53
Ordenamiento de las medias (promedio) para los tratamientos

Medias	NS7	NS6
	4,24	3,76

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54
Comprobando diferencias, > a DMS son significantes

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
NS7-NS6	0,48	0,48>0,38	Si hay significancia

Fuente: Elaboración propia

**Análisis estadístico del tercer prototipo en el segundo grupo con miel de abeja (Tariquia),
jengibre y variando carboximetil celulosa**

TablaC.55
*Evaluación sensorial del tercer prototipo
en el segundo grupo*

Atributo sabor		
Jueces	NT6	NT7
1	4	5
2	5	4
3	4	5
4	3	4
5	4	3
6	5	3
7	3	4
8	5	3
9	4	5
10	3	4
11	2	4
12	3	5
13	4	5
14	4	3
15	4	5
16	3	4
17	4	4
18	4	5
19	3	3
20	5	4
21	2	5
22	3	4
23	5	4
24	4	5
25	5	5
Tj	95	105
Xij	381	455
Promedio	3,8	4,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.57
*Evaluación sensorial del tercer prototipo
en el segundo grupo*

Atributo color		
Jueces	NT6	NT7
1	4	5
2	5	4
3	3	5
4	3	4
5	5	5
6	5	5
7	4	4
8	5	5
9	4	4
10	3	5
11	3	2
12	4	4
13	5	4
14	4	4
15	4	5
16	5	5
17	5	4
18	3	4
19	4	3
20	5	4
21	3	4
22	4	3
23	5	4
24	4	5
25	4	5
Tj	103	106
Xij	439	464
Promedio	4,12	4,24

Fuente: Elaboración propia

TablaC.56
análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,00	2,00	2,53	4,26
Jueces	24	15,00	0,63	0,79	1,00
Error	24	19,00	0,79		
Total	49	36,00			

Fuente: Elaboración propia

TablaC.58
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,38	4,26
Jueces	24	17,88	0,75	1,58	1,00
Error	24	11,32	0,47		
Total	49	29,38			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.59
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el segundo grupo

Atributo aroma		
Jueces	NT6	NT7
1	4	4
2	5	5
3	5	4
4	3	4
5	3	4
6	5	3
7	3	5
8	4	3
9	4	5
10	3	4
11	3	3
12	5	4
13	4	5
14	3	3
15	2	1
16	3	4
17	3	5
18	4	4
19	3	4
20	4	4
21	3	5
22	4	3
23	5	4
24	4	5
25	5	4
Tj	94	99
Xij	372	413
Promedio	3,76	3,96

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.61
Evaluación sensorial del tercer prototipo en el segundo grupo

Atributo acidez		
Jueces	NT6	NT7
1	4	4
2	4	5
3	4	5
4	4	4
5	4	4
6	4	3
7	2	5
8	4	3
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	3
13	2	5
14	3	3
15	4	5
16	2	4
17	4	5
18	3	4
19	5	4
20	5	4
21	2	5
22	3	4
23	5	4
24	4	5
25	5	4
Tj	93	104
Xij	367	444
Promedio	3,72	4,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.60
Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,50	0,50	0,80	4,26
Jueces	24	24,52	1,02	1,63	1,00
Error	24	15,00	0,63		
Total	49	40,02			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.62
Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,42	2,42	2,89	4,26
Jueces	24	12,32	0,51	0,61	1,00
Error	24	20,08	0,84		
Total	49	34,82			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.63

Evaluación sensorial del tercer prototipo en el segundo grupo

Atributo viscosidad		
Jueces	NT6	NT7
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	3	4
5	5	4
6	5	2
7	4	5
8	4	4
9	4	4
10	3	4
11	4	4
12	3	4
13	5	4
14	2	3
15	4	5
16	2	4
17	3	5
18	3	3
19	4	5
20	5	3
21	4	5
22	4	3
23	4	5
24	4	5
25	4	5
Tj	95	105
Xij	377	459
Promedio	3,8	4,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.64

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	2,00	2,00	2,82	4,26
Jueces	24	17,00	0,71	1,00	1,00
Error	24	17,00	0,71		
Total	49	36,00			

Fuente. Elaboración propia

Análisis estadísticos para elegir muestra ideal del cuarto prototipo

Tabla C.65
Evaluación sensorial del cuarto prototipo

Atributo sabor		
Jueces	NS8	NT8
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	5	3
5	3	5
6	3	5
7	5	4
8	5	4
9	2	3
10	4	5
11	5	4
12	4	3
13	4	3
14	4	3
15	4	3
16	5	4
17	5	4
18	5	4
19	4	5
20	4	4
21	4	3
22	5	3
23	4	5
24	5	4
25	3	5
Tj	104	101
Xij	448	425
promedio	4,16	4,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.67
Evaluación sensorial del cuarto prototipo

Atributo color		
Jueces	NS8	NT8
1	4	5
2	5	4
3	3	5
4	5	4
5	4	5
6	4	5
7	5	4
8	5	4
9	4	4
10	4	5
11	5	4
12	4	4
13	4	3
14	4	5
15	5	4
16	4	5
17	4	4
18	5	4
19	4	5
20	4	5
21	4	3
22	3	4
23	4	5
24	4	5
25	5	4
Tj	106	109
Xij	458	485
Promedio	4,24	4,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.66
Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,22	4,26
Jueces	24	13,00	0,54	0,67	1,00
Error	24	19,32	0,81		
Total	49	32,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C. 68
Análisis de varianza para el atributo color

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,35	4,26
Jueces	24	6,00	0,25	0,49	1,00
Error	24	12,32	0,51		
Total	49	18,50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.69
Evaluación sensorial del cuarto prototipo

Atributo aroma		
Jueces	NS8	NT8
1	5	4
2	5	4
3	4	5
4	5	3
5	5	4
6	4	5
7	5	4
8	5	4
9	3	4
10	4	5
11	4	4
12	5	3
13	5	5
14	4	3
15	4	5
16	5	4
17	5	4
18	5	4
19	4	5
20	3	4
21	4	4
22	4	5
23	5	4
24	3	3
25	4	5
Tj	109	104
Xij	487	444
Promedio	4,36	4,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.71
Evaluación sensorial del cuarto prototipo

Atributo acidez		
Jueces	NS8	NT8
1	4	5
2	4	5
3	5	5
4	5	3
5	4	5
6	3	4
7	5	4
8	4	5
9	2	2
10	4	4
11	5	4
12	4	4
13	4	3
14	3	4
15	4	3
16	5	4
17	4	4
18	4	3
19	4	5
20	4	4
21	4	4
22	5	4
23	4	5
24	4	4
25	4	4
Tj	102	101
Xij	428	423
Promedio	4,08	4,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.70
Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,50	0,50	0,92	4,26
Jueces	24	10,12	0,42	0,78	1,00
Error	24	13,00	0,54		
Total	49	23,62			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.72
Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,05	4,26
Jueces	24	17,32	0,72	1,83	1,00
Error	24	9,48	0,39		
Total	49	26,82			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.73

Evaluación sensorial del cuarto prototipo

Atributo viscosidad		
Jueces	NS8	NT8
1	5	4
2	4	5
3	4	5
4	5	3
5	4	5
6	5	4
7	5	4
8	5	5
9	4	3
10	4	5
11	5	4
12	4	3
13	4	3
14	4	3
15	3	4
16	5	4
17	5	4
18	5	3
19	4	5
20	4	5
21	4	3
22	4	5
23	5	4
24	4	4
25	3	4
Tj	108	101
Xij	476	423
Promedio	4,32	4,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.74

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab
Tratamientos	1	0,98	0,98	1,74	4,26
Jueces	24	10,88	0,45	0,80	1,00
Error	24	13,52	0,56		
Total	49	25,38			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

**RESULTADOS DEL DISEÑO
EXPERIMENTAL**

ANEXO D.1

Metodología y resolución del diseño experimental

Según (Ureña, 1999), para realizar el análisis del diseño experimental consta de los siguientes pasos

- Grados de libertad:

$GL_v = \text{Grados de libertad de variable} = m - 1$
$GL_j = \text{Grados de libertad de jueces} = n - 1$
$GL_t = \text{Grados de libertad de totales} = (n)(m) - 1$
$GL_r = \text{Grados de libertad de residual} = GL_t - GL_v - GL_j$

VII. Planteamiento de la hipótesis

- H_p : No hay diferencia entre las muestras.
- H_a : Al menos una muestra es diferente a las demás.

VIII. Nivel de significancia: 0,05 (5%)

IX. Prueba de significancia: "Fisher"

X. Suposiciones:

- Los datos siguen una distribución normal (-N)
- Los datos son extraídos de un muestreo al azar

XI. Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

- Se acepta la H_p si $F_{cal} < F_{tab}$
- Se rechaza la H_p si $F_{cal} > F_{tab}$

En base a los resultados de la suma de cuadrados se procede a construir la tabla del análisis de varianza (ANVA)

XII. construcción del cuadro ANVA

Para realizar la construcción del cuadro de ANVA, se toma en cuenta las expresiones matemáticas.

$$FC = \text{Factor de corrección} = \frac{TT^2}{(n)(m)}$$

- Total, de observación (TT)

$$TT = \sum X_{ij}$$

- Suma de cuadrados de variable (SC_v)

$$SC_v = \frac{[(T_{c1})^2 + (T_{c2})^2 + \dots + (T_{cn})^2]}{n} - FC$$

- Suma de cuadrados de los jueces (SC_j)

$$SC_j = \frac{[(T_{j1})^2 + (T_{j2})^2 + \dots + (T_{jn})^2]}{n} - FC$$

- Suma de cuadrados totales (SC_t)

$$SC_t = [(X_{11})^2 + (X_{12})^2 + \dots + (X_{mn})^2] - FC$$

- Suma de cuadrados residuales (SC_r)

$$SC_r = SC_t + SC_v + SC_j$$

- Varianza estimada o cuadrados medios:

$V_v = \text{Varianza debida a la variable} = SC_v / GL_v$
$V_j = \text{Varianza debida a los jueces} = SC_j / GL_j$
$V_r = \text{Varianza residual} = SC_r / GL_r$

- Valor de F calculado:

$F_v = V_v / V_r$	$F_r = V_j / V_r$
-------------------	-------------------

- Valor de F tabulado:

$GL(m) = GL_v / GL_r$	$GL(n) = GL_j / GL_r$
-----------------------	-----------------------

Tabla D.1

Cuadro de ANVA para los atributos

Fuente de variación (FV)	Grados libertad (GL)	Suma de cuadrados (SC)	Cuadrados medios (CM)	Fcal	Ftab
Total	(na - 1)	SS (T)			
Tratamientos (A)	(m-1)	SS (A)	$\frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{GL_{SS(A)}}{GL_{SS(E)}}$
Jueces (B)	(n-1)	SS (B)	$\frac{SS(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{GL_{SS(B)}}{GL_{SS(E)}}$
Error (E)	(a-1)(n-1)	SS (E)	$\frac{SS(E)}{(a-1)(n-1)}$		

Fuente: Ureña, 1999

A continuación, en la tabla D.2 se plantea la matriz experimental de las variables N, J, y M del diseño experimental y los niveles de variación de los factores.

Tabla D.2

Signos algebraicos para calcular los efectos de un diseño 2³

Combinación o tratamientos	Variables			Interacciones			
	N	J	M	NJ	NM	JM	NJM
1	-	-	-	+	+	+	-
a	+	-	-	-	-	+	+
b	-	+	-	-	+	-	+
ab	+	+	-	+	-	-	-
c	-	-	+	+	-	-	+
ac	+	-	+	-	+	-	-
Bc	-	+	+	-	-	+	-
Abc	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia

Resolución del diseño experimental para el proceso de estandarizado

La tabla D.3, muestra los resultados en el proceso de estandarizado para la variable respuesta grados °Brix, para obtener néctar de naranja con miel de abeja y jengibre, teniendo en cuenta que N = jugo de naranja; J = agua y M.= miel de abeja.

Tabla D.3

Resultados obtenidos para la variable respuesta °Brix en el proceso de estandarizado

Combinación o tratamientos			Replicas		Total	Simbología
			I	II		
N bajo	J bajo	M bajo	12,7	12,7	25,4	(1)
N alto	J bajo	M bajo	12,5	12,6	25,1	a
N bajo	J alto	M bajo	12,6	12,5	25,1	b
N alto	J alto	M bajo	12,0	11,9	23,9	ab
N bajo	J bajo	M alto	13,1	12,9	26,0	c
N alto	J bajo	M alto	13,0	13,1	26,1	ac
N bajo	J alto	M alto	12,5	12,7	25,2	bc
N alto	J alto	M alto	12,4	12,5	24,9	abc
					201,7	

Fuente: Elaboración propia

Para la estimación de los efectos promedios de los factores principales e interacciones se utilizará:

Efectos:

$$A = \frac{1}{4n} [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$A = \frac{1}{4(2)} [25,1 - 25,4 + 23,9 - 25,1 + 26,1 - 26 + 24,9 - 25,2] = - 0,2125$$

$$B = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$B = \frac{1}{4(2)} [25,1 + 23,9 + 25,2 + 24,9 - 25,4 - 25,1 - 26 - 26,1] = - 0,4375$$

$$C = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$C = \frac{1}{4(2)} [26 + 26,1 + 25,2 + 24,9 - 25,4 - 25,1 - 25,1 - 23,9] = 0,3375$$

$$AB = \frac{1}{4n} [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$AB = \frac{1}{4(2)} [24,9 - 25,2 + 23,9 - 25,1 - 26,1 + 26 - 25,1 + 25,4] = - 0,1625$$

$$AC = \frac{1}{4n} [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$AC = \frac{1}{4(2)} [25,4 - 25,1 + 25,1 - 23,9 - 26 + 26,1 - 25,2 + 24,9] = 0,1625$$

$$BC = \frac{1}{4n} [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$BC = \frac{1}{4(2)} [25,4 + 25,1 - 25,1 - 23,9 - 26 - 26,1 + 25,2 + 24,9] = -0,0625$$

$$ABC = \frac{1}{4n} [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$ABC = \frac{1}{4(2)} [24,9 - 25,2 - 26,1 + 26 - 23,9 + 25,1 + 25,1 - 25,4] = -0,0625$$

Contrastes:

$$\text{Contraste}_A = [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$\text{Contraste}_A = [25,1 - 25,4 + 23,9 - 25,1 + 26,1 - 26 + 24,9 - 25,2] = -1,7$$

$$\text{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$\text{Contraste}_B = [25,1 + 23,9 + 25,2 + 24,9 - 25,4 - 25,1 - 26 - 26,1] = -3,5$$

$$\text{Contraste}_C = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_C = [26 + 26,1 + 25,2 + 24,9 - 25,4 - 25,1 - 25,1 - 23,9] = 2,7$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [24,9 - 25,2 + 23,9 - 25,1 - 26,1 + 26 - 25,1 + 25,4] = -1,3$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [25,4 - 25,1 + 25,1 - 23,9 - 26 + 26,1 - 25,2 + 24,9] = 1,3$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [25,4 + 25,1 - 25,1 - 23,9 - 26 - 26,1 + 25,2 + 24,9] = -0,5$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [24,9 - 25,2 - 26,1 + 26 - 23,9 + 25,1 + 25,1 - 25,4] = 0,5$$

Suma de cuadrados

$$SS_A = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

$$SS_A = \frac{(-1,7)^2}{8(2)}$$

$$SS_A = 0,180625$$

$$SS_B = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8n}$$

$$SS_B = \frac{(-3,5)^2}{8(2)}$$

$$SS_B = 0,765625$$

$$SS_C = \frac{(\text{Contraste}_C)^2}{8n}$$

$$SS_C = \frac{(2,7)^2}{8(2)}$$

$$SS_C = 0,455625$$

$$SS_{AB} = \frac{(\text{Contraste}_{AB})^2}{8n}$$

$$SS_{AB} = \frac{(-1,3)^2}{8(2)}$$

$$SS_{AB} = 0,105625$$

$$SS_{AC} = \frac{(\text{Contraste}_{AC})^2}{8n}$$

$$SS_{AC} = \frac{(1,3)^2}{8(2)}$$

$$SS_{AC} = 0,105625$$

$$SS_{BC} = \frac{(\text{Contraste}_{BC})^2}{8n}$$

$$SS_{BC} = \frac{(-0,5)^2}{8(2)}$$

$$SS_{BC} = 0,015625$$

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

$$SS_{ABC} = \frac{(0,5)^2}{8(2)}$$

$$SS_{ABC} = 0,015625$$

Suma de cuadrados total:

$$SS_T = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \sum_{k=1} \sum_{l=1} Y_{ijk}^2 - \frac{Y_{\dots}^2}{8n}$$

$$SS_T = 12,7^2 + 12,5^2 + \dots \dots 12,7^2 + 12,5^2 - \frac{201,7^2}{8(2)}$$

$$SS_T = 1,709$$

Suma del cuadrado del error:

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

$$SS_E = 1,709 - 0,180625 - 0,765625 - 0,455625 - 0,105625 - 0,105625 - 0,015625 - 0,015625$$

$$SS_E = 0,06462$$

Tabla D.4

ANVA de las variables del proceso de estandarizado para un diseño de 2³

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Medio de cuadrados	Fcal	Ftab
Total	1,71	17			
Factor N	0,18	1	0,18	*22,36	5,32
Factor J	0,76	1	0,76	*94,78	5,32
Factor M	0,45	1	0,45	*56,40	5,32
Interacción NJ	0,11	1	0,11	*13,07	5,32
Interacción NM	0,10	1	0,11	*13,07	5,32
Interacción JM	0,02	1	0,02	1,93	5,32
Interacción NJM	0,02	1	0,02	1,93	5,32
Error	0,06	8	0,01		

Fuente: Elaboración propia

* Significativo

Cuando $F_{cal} > F_{tab}$ se debe controlar en la elaboración del producto

Resolución del diseño experimental para el proceso de homogenizado

El procedimiento se realizó con un equipo de titulación en el Laboratorio Taller de Alimentos (LTA), se agregó 10 ml de néctar de naranja con miel de abeja y jengibre, diez gotas de fenolftaleína y se comienza a titular (dejar caer gota a gota del agente titulante hidróxido de sodio) hasta obtener un ligero vire a rosa, se midió la cantidad de agente titulante gastado (o gasto de bureta) y se utiliza la normalidad de la sustancia, los resultados obtenidos se detallan en el (Anexo D).

Se empleo la siguiente ecuación 4.3, según (Heredia, 2013)

$$\%Ac = \frac{6,404 * N * V_f * F}{V}$$

Donde:

V_f = Gasto de bureta (hidróxido de sodio) ml.

N = Normalidad (hidróxido de sodio).

F = Constante (hidróxido de sodio).

V = Volumen en ml de muestra (néctar).

La tabla D.5, muestra los resultados en el proceso de homogenizado para la variable respuesta acidez, para obtener néctar de naranja con miel de abeja y jengibre, teniendo en cuenta que N= jugo de naranja; J = agua y M = miel de abeja.

Tabla D.5

Resultados obtenidos para la variable respuesta acidez en el proceso de homogenizado

Combinación de tratamientos			Replicas		Total	Simbología
			I	II		
N bajo	J bajo	M bajo	0,50	0,48	0,98	(1)
N alto	J bajo	M bajo	0,49	0,48	0,97	a
N bajo	J alto	M bajo	0,41	0,44	0,85	b
N alto	J alto	M bajo	0,44	0,45	0,89	ab
N bajo	J bajo	M alto	0,45	0,46	0,91	c
N alto	J bajo	M alto	0,50	0,47	0,97	ac
N bajo	J alto	M alto	0,37	0,38	0,75	bc
N alto	J alto	M alto	0,45	0,44	0,89	abc
					7,21	

Fuente: Elaboración propia

Para la estimación de los efectos promedios de los factores principales e interacciones se utilizará:

Efectos:

$$A = \frac{1}{4n} [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$A = \frac{1}{4(2)} [0,97 - 0,98 + 0,89 - 0,85 + 0,97 - 0,91 + 0,89 - 0,75] = -0,02875$$

$$B = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$B = \frac{1}{4(2)} [0,85 + 0,89 + 0,75 + 0,89 - 0,98 - 0,97 - 0,91 - 0,97] = -0,0531$$

$$C = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$C = \frac{1}{4(2)} [0,91 + 0,97 + 0,75 + 0,89 - 0,98 - 0,97 - 0,85 - 0,89] = 0,02125$$

$$AB = \frac{1}{4n} [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$AB = \frac{1}{4(2)} [0,89 - 0,75 + 0,89 - 0,85 - 0,97 + 0,91 - 0,97 + 0,98] = -0,01625$$

$$AC = \frac{1}{4n} [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$AC = \frac{1}{4(2)} [0,98 - 0,97 + 0,85 - 0,89 - 0,91 + 0,97 - 0,75 + 0,89] = 0,02125$$

$$BC = \frac{1}{4n} [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$BC = \frac{1}{4(2)} [0,98 + 0,97 - 0,85 - 0,89 - 0,91 - 0,97 + 0,75 + 0,89] = -0,00375$$

$$ABC = \frac{1}{4n} [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$ABC = \frac{1}{4(2)} [0,89 - 0,75 - 0,97 + 0,91 - 0,89 + 0,85 + 0,97 - 0,98] = 0,00375$$

Contrastes:

$$\text{Contraste}_A = [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$\text{Contraste}_A = [0,97 - 0,98 + 0,89 - 0,85 + 0,97 - 0,91 + 0,89 - 0,75] = 0,23$$

$$\text{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$\text{Contraste}_B = [0,85 + 0,89 + 0,75 + 0,89 - 0,98 - 0,97 - 0,91 - 0,97] = -0,45$$

$$\text{Contraste}_C = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_C = [0,91 + 0,97 + 0,75 + 0,89 - 0,98 - 0,97 - 0,85 - 0,89] = -0,16$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [0,89 - 0,75 + 0,89 - 0,85 - 0,97 + 0,91 - 0,97 + 0,98] = 0,13$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [0,98 - 0,97 + 0,85 - 0,89 - 0,91 + 0,97 - 0,75 + 0,89] = 0,17$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [0,98 + 0,97 - 0,85 - 0,89 - 0,91 - 0,97 + 0,75 + 0,89] = -0,03$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [0,89 - 0,75 - 0,97 + 0,91 - 0,89 + 0,85 + 0,97 - 0,98] = 0,03$$

Suma de cuadrados:

$$SS_A = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

$$SS_B = \frac{(-0,45)^2}{8(2)}$$

$$SS_A = \frac{(0,23)^2}{8(2)}$$

$$SS_B = 0,0126$$

$$SS_A = 0,0033$$

$$SS_C = \frac{(\text{Contraste}_C)^2}{8n}$$

$$SS_B = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8n}$$

$$SS_C = \frac{(-0,17)^2}{8(2)}$$

$$SS_C = 0,0018$$

$$SS_{AB} = \frac{(\text{Contraste}_{AB})^2}{8n}$$

$$SS_{BC} = \frac{(\text{Contraste}_{BC})^2}{8n}$$

$$SS_{AB} = \frac{(0,13)^2}{8(2)}$$

$$SS_{BC} = \frac{(-0,03)^2}{8(2)}$$

$$SS_{AB} = 0,00105$$

$$SS_{BC} = 0,00005$$

$$SS_{AC} = \frac{(\text{Contraste}_{AC})^2}{8n}$$

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

$$SS_{AC} = \frac{(0,17)^2}{8(2)}$$

$$SS_{ABC} = \frac{(0,23)^2}{8(2)}$$

$$SS_{AC} = 0,00180$$

$$SS_{ABC} = 0,003$$

Suma de cuadrados total:

$$SS_T = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \sum_{k=1} \sum_{l=1} Y_{ijk}^2 - \frac{Y_{\dots}^2}{8n}$$

$$SS_T = 0,50^2 + 0,49^2 + \dots \dots 0,38^2 + 0,44^2 - \frac{7,21^2}{8(2)}$$

$$SS_T = 0,0221$$

Suma del cuadrado del error:

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

$$SS_E = 0,0221 - 0,0033 - 0,0126 - 0,0018 - 0,0010 - 0,0018 - 0,00005 - 0,0033$$

$$SS_E = 0,0018$$

Tabla D.6

ANVA de las variables del proceso de homogenizado para un diseño de 2³

Fuente de varianza	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Fcal	Ftab
Total	0,022	15			
Factor N	0,003	1	0,003	19,59	5,32
Factor J	0,013	1	0,013	75,00	5,32
Factor M	0,002	1	0,002	10,70	5,32
Interacción NJ	0,001	1	0,001	6,26	5,32
Interaccion NM	0,002	1	0,002	10,70	5,32
Interaccion JM	0,000	1	0,000	0,33	5,32
Interaccion NJM	0,000	1	0,000	0,33	5,32
Error experimental	0,001	8	0,000		

Fuente: Elaboración propia

Cuando Fcal > Ftab se debe controlar en la elaboración del producto

ANEXO E

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS
ESTADÍSTICO “T” STUDEN**

Desarrollo de la prueba estadística “T” Student en el análisis de preferencia para muestra ideal del cuarto prototipo

Según (Ureña-D'Arrigo, 1999), para realizar el análisis estadístico de las pruebas de “T” Student, consta de los siguientes pasos:

1) Planteamiento de la hipótesis

- H_p : no hay diferencia entre las muestras
- H_a : si existe diferencia entre las muestras

2) Nivel de significancia: 0,01 (1%)

3) Prueba de significancia: “T” de Student

4) Suposiciones:

Los datos siguen una distribución normal (N)

Las muestras son iguales aleatoriamente al azar.

5) Criterios de decisión:

- Se acepta la H_p si $T_{cal} < T_{tab}$
- Se rechaza la H_p si $t_{cal} > T_{tab}$

Desarrollo de la prueba correctas: 14

Numero de observaciones totales: $1 \cdot 25 = 25$

Calculando el valor medio: $M = n \cdot p$

Donde:

$n =$ número de ensayos = 25

$P =$ probabilidad de ocurrencia = 0,5

$M = 25 \cdot (0,05)$

$M = 12,50$

Tabla E.1
Datos “T” Student para muestra ideal

Jueces	Muestras	
	Subsidio	Tariquia
	NS8	NT8
1	0	1
2	0	1
3	0	1
4	1	0
5	0	1
6	0	1
7	1	0
8	1	0
9	0	1
10	0	1
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	1	0
19	0	1
20	0	1
21	1	0
22	1	0
23	0	1
24	1	0
25	0	1
Total	14	11
Promedio	0,58	0,42

Fuente: Elaboración propia

Calculando la desviación estándar:

$S = npq$

$Q =$ probabilidad que no ocurra = 0,5

$S = 25 \cdot (0,5) \cdot (0,5) = 6,25$

Calculando la “T”:

$$T_{cal} = \frac{X - n \cdot p}{n \cdot p \cdot d}$$

$$T_{cal} = \frac{14 - 25 \cdot 0,5}{25 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 0,24$$

Calculando $T_{tab(1-\alpha; n-1)}$

$GL(n-1): n-1 = 25-1 = 24$

Nivel de significancia $\alpha = 0,01$

$1 - \alpha = 1 - 0,01 = 0,99$

$T_{cal} = 0,24 < T_{tab} = 2,50$

ANEXO F
TABLAS Y NORMAS BOLIVIANAS

Tabla F.1 "Fisher"

1 - $\alpha = 0.95$

1 - $\alpha = P (F \leq f_{(v_1, v_2)})$

v_1 = grados de libertad del numerador

v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161.446	199.499	215.707	224.583	230.160	233.988	236.767	238.984	240.543	241.882	242.981	243.905	244.690	245.363	245.949	246.466	246.917	247.324	247.688	248.016
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.412	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.662	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.785	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.985	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.962	3.567	3.337	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.865	3.470	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.687	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.389	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.689	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.978	1.962	1.946	1.932
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.951	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784
60	4.001	3.150	2.756	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748
70	3.978	3.128	2.736	2.503	2.346	2.231	2.143	2.074	2.017	1.969	1.928	1.893	1.863	1.836	1.812	1.790	1.771	1.753	1.737	1.722
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.910	1.875	1.845	1.817	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.201	2.113	2.043	1.986	1.938	1.897	1.861	1.830	1.803	1.779	1.757	1.737	1.720	1.703	1.688
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.103	2.032	1.975	1.927	1.886	1.850	1.819	1.792	1.768	1.746	1.726	1.708	1.691	1.676
200	3.898	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.927	1.878	1.837	1.801	1.769	1.742	1.717	1.694	1.674	1.656	1.639	1.623
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.889	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

Tabla F.2 “Tukey”

a) Tabla 1. De 2 a 8 tratamientos:

Grados de libertad	NUMERO DE TRATAMIENTOS						
	2	3	4	5	6	7	8
1	18,0	26,7	32,8	37,2	40,5	43,1	45,4
2	6,09	8,28	9,80	10,89	11,73	12,43	13,03
3	4,50	5,88	6,83	7,51	8,04	8,47	8,85
4	3,93	5,00	5,76	6,31	6,73	7,06	7,35
5	3,61	4,54	5,18	5,64	5,99	6,28	6,52
6	3,46	4,34	4,90	5,31	5,63	5,89	6,12
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,35	5,59	5,80
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60
9	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43
10	3,15	3,88	4,33	4,66	4,91	5,12	5,30
11	3,11	3,82	4,26	4,58	4,82	5,03	5,20
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12
13	3,06	3,73	4,15	4,46	4,69	4,88	5,05
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94
16	3,00	3,65	4,05	4,34	4,56	4,74	4,90
17	2,98	3,62	4,02	4,31	4,52	4,70	4,86
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,83
19	2,96	3,59	3,98	4,26	4,47	4,64	4,79
20	2,95	3,58	3,96	4,24	4,45	4,62	4,77

(continúa)

Tabla F.3 “T” Student

Valores de $T_{\alpha, \nu}$		$1 - \alpha = P (T \leq t_{\alpha, \nu})$						
ν	$1 - \alpha$	0.8	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999
1		1.378	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	318.289
2		1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.328
3		0.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214
4		0.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5		0.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.894
6		0.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7		0.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8		0.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9		0.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10		0.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11		0.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12		0.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13		0.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14		0.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15		0.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16		0.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17		0.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18		0.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19		0.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20		0.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21		0.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22		0.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23		0.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24		0.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25		0.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26		0.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27		0.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28		0.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29		0.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30		0.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
31		0.853	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.375
32		0.853	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.365
33		0.853	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	3.356
34		0.852	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	3.348
35		0.852	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340
36		0.852	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719	3.333
37		0.851	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	3.326
38		0.851	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	3.319
39		0.851	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	3.313
40		0.850	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
41		0.850	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701	3.301
42		0.850	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698	3.296
43		0.850	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695	3.291
44		0.850	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692	3.286
45		0.850	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.281
46		0.850	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687	3.277
47		0.849	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685	3.273
48		0.849	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682	3.269
49		0.849	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680	3.265
50		0.849	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261
51		0.849	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676	3.258
52		0.849	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674	3.255
53		0.848	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672	3.251
54		0.848	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670	3.248
55		0.848	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668	3.245
56		0.848	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667	3.242
57		0.848	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665	3.239
58		0.848	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663	3.237
59		0.848	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662	3.234
60		0.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232

Norma Boliviana

NB 238

**Conservas de vegetales -
Néctares de fruta -
Generalidades**

ICS 67.080.10 Frutas y productos derivados

ICS 67.160.20 Bebidas no alcohólicas

Mayo 1978

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad



Fecha 2018-09-27 - 1641

IBNORCA

NORMA BOLIVIANA

NB 238

Conservas de vegetales - Néctares de fruta - Generalidades

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer las características generales que deben presentar los néctares de frutas envasados, en el momento de su expendio o venta y determinar ciertas condiciones comunes entre los mismos.

1.2 Se aplicará en productos derivados de frutas, definidos como néctares de frutas, producidos en el país e importados y presentados al usuario en envases que garanticen su preservación, comercialización y consumo.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de la presente norma se deberá consultar las siguientes normas Bolivianas:

- NB 235-78 Conservas de vegetales - Frutas - Definiciones
- NB 034-73 Envases - Clasificación y requisitos
- NB 078-74 Envases metálicos - Definiciones generales
- NB 118-75 Envases metálicos - Clasificación y definiciones de las dimensiones
- NB 214-77 Muestreo - Muestreo al azar

3 DEFINICIONES

3.1 Néctar de fruta

Producto constituido en proporción del 50% como mínimo, expresado sobre producto total, por el jugo y pulpa frescos o conservados de la misma fruta, finamente dividida, tamizada, homogenizada o no y centrifugada o no, adicionada de una solución de azúcares y si es necesario de ácidos, sometido a un tratamiento térmico que asegure su conservación en recipientes química y bromatológicamente aptos.

4 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Los néctares de frutas se clasificarán de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma boliviana correspondiente a cada producto, en las siguientes calidades:

- a) Calidad A; Extra; de Exportación
- b) Calidad B; Especial

4.2 Los néctares de frutas se designarán por su nombre, seguido de la calidad y la referencia de la Norma respectiva. Así:

Néctar de Piña - Calidad Extra

N.B. XXX-XX

5 REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

5.1.1 El néctar deberá ser elaborado bajo condiciones sanitarias apropiadas con frutas en su madurez fisiológica, frescas, sanas, convenientemente lavadas, prácticamente libres de restos de plaguicidas de acuerdo a tolerancias máximas establecidas por la legislación sanitaria del país.

5.1.2 Las frutas empleadas en la elaboración de néctares, deberán estar libres de epicarpios, carozos, partes leñosas y semillas.

5.1.3 En la elaboración de néctares se podrá emplear pulpas concentradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos anteriormente mencionados.

5.1.4 Se permitirá el agregado de ácido ascórbico y si fuese necesario el uso de un estabilizador apropiado como lo determine la norma respectiva; no se permitirá la adición de colorantes artificiales, salvo la autorización de organismos competentes.

5.1.5 Solamente se permitirá el uso de aromatizantes o reforzantes de origen vegetal.

5.2 Requisitos físico-químicos

Se considerarán de las siguientes características, aquellas que correspondan a cada uno de los productos en particular.

5.2.1 Acidez

5.2.1.1 Acidez titulable; expresada en meq/L y en g/100 cm³, de ácido cítrico anhidro o del ácido predominantes.

5.2.1.2 Acidez iónica expresada en unidades de pH.

5.2.2 Sólidos

5.2.2.1 Sólidos solubles, por lectura refractométrica expresados en porcentaje en masa/volumen (m/v) o en grados Brix a 20 °C.

5.2.2.2 Sólidos en suspensión; expresados en porcentaje masa/volumen (m/v).

5.2.2.3 Azúcares totales, azúcares reductores y no reductores, expresados en porcentajes masa/volumen (m/v).

5.2.3 Contenido de alcohol etílico; expresado en porcentaje en volumen (v/v) a 15 °C/15 °C.

5.2.4 Contenido de cobre, en ppm.

5.2.5 Contenido de plomo, en ppm.

5.2.6 Contenido de estaño, en ppm.

5.2.7 Contenido de arsénico, en ppm.

5.2.8 Contenido de sustancias preservadoras, ácido benzoico y otros, en ppm.

5.3 Requisitos organolépticos

Los néctares de frutas deberán cumplir con los siguientes requisitos organolépticos.

5.3.1 Sabor

Semejante al de la fruta fresca y madura prácticamente exenta de gusto a cocido o de oxidado, y de cualquier otro sabor extraño u objetable.

5.3.2 Aroma

Semejante al del jugo y pulpa recién obtenido de la fruta fresca y madura.

5.3.3 Color

Semejante al del jugo y pulpa recién obtenido de la fruta fresca y madura.

5.3.4 Apariencia

Masa suave, de consistencia líquida y homogénea.

5.3.4.1 Defectos

Presencia de semillas, manchas descoloridas o blancuzcas, materias extrañas y partículas vegetales.

5.3.5 Sistema de puntuación

El puntaje individual para cada factor será el que se indica a continuación:

5.3.5.1 Sabor bueno, entre 34 y 40 puntos.

5.3.5.2 Sabor aceptable entre, 28 y 33 puntos.

5.3.5.3 Aroma bueno, entre 17 y 20 puntos.

5.3.5.4 Aroma aceptable, entre 14 y 16 puntos.

5.3.5.5 Color bueno, entre 17 y 20 puntos.

5.3.5.6 Color aceptable, entre 14 y 16 puntos.

5.3.5.7 Apariencia y consistencia buenas, prácticamente libre de defectos, entre 17 y 20 puntos.

5.3.5.8 Apariencia y consistencia aceptables, razonablemente libre de defectos, entre 14 y 16 puntos.

Resumiendo los "néctares de frutas", deberán cumplir con el puntaje mínimo total y además con el puntaje mínimo asignado a cada factor o característica indicados en la siguiente tabla:

TABLA - Requisitos mínimos de puntaje por características

Características	Total	Puntaje mínimo para cada calidad	
		Extra; A; Exportación	B; Especial
Sabor	40	34	28
Aroma	20	17	14
Color	20	17	14
Apariencia	20	17	14
TOTAL:	100	85	70

5.3.5.9 El puntaje total para cada grado de calidad de los "néctares", será de acuerdo a los resultados de los análisis y se clasificarán en:

5.3.5.9.1 Calidad A; Extra; de Exportación

Para este grado de calidad el puntaje total ser superior o igual a 85 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado. Si éste fuera el caso, el "néctar" no podrá calificarse como del grado A, aunque el puntaje total sobrepase los 85 puntos.

5.3.5.9.2 Calidad B; Especial

Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 70 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado. Si éste fuera el caso el "néctar" no podrá calificarse como del grado B, aunque el puntaje total sobrepase los 70 puntos, debiendo considerarse fuera de Norma.

5.4 Requisitos microbiológicos

Se considerarán los siguientes:

5.4.1 Contenido de bacterias patógenas anaerobias; expresado en colonias por gramo.

5.4.2 Contenido de mohos y levaduras; expresado en campos positivos por cada 100 campos (Método Howard).

5.5 Otros requisitos

Los exigidos por el Reglamento de Alimentos y Bebidas, emitido en fecha 1959-04-24 por D.S. N° 05190.

6 MUESTREO

6.1 Lote

Es una cantidad específica de material de características similares o que es fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se somete a inspección como un conjunto unitario.

6.2 Muestra

Es una porción de material o un grupo de especímenes tomados de un universo dado, o conjunto de especímenes, con el fin de obtener una información sobre la calidad del universo.

Norma Boliviana

NB 372

**Conservas de vegetales -
Jugo de naranja -
Requisitos**

ICS 67.080 Frutas. Hortalizas

Abril 1980

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad



Fecha 2018-09-27 - 1642

Conservas de vegetales - Jugo de naranja - Requisitos

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer las características específicas que deben presentar el "jugo de naranja" envasado, en el momento de su expendio o venta y determinar ciertas características particulares.

1.2 Se aplicará en los productos derivados de frutas, definidos como "jugo de naranja", producidos en el país e importados presentados al consumidor en envases que garanticen su preservación, comercialización y consumo.

2 REFERENCIAS

NB 010-99	Recepción por atributos - Procedimiento de muestreo
NB 078-74	Envases metálicos - Definiciones generales
NB 168-77	Envases metálicos - Forma y dimensiones de envases para conservas alimenticias
NB 214-77	Muestreo - Muestreo al azar
NB 236-78	Conserva de vegetales - Jugos de frutas - Generalidades
NB 314001-09	Etiquetado de alimentos preenvasados
NB 10.6-019	Conservas de vegetales - Determinación de la densidad relativa (en preparación)
NB 10.6-020	Conservas de vegetales - Determinación de la acidez (en preparación)
NB 10.6-022	Conservas de vegetales - Determinación de los sólidos solubles (en preparación)
NB 10.6-023	Conservas de vegetales - Determinación de los sólidos insolubles (en preparación)
NB 10.6-024	Conservas de vegetales - Determinación de ácido ascórbico (en preparación)
NB 10.6-025	Conservas de vegetales - Determinación de plomo (en preparación)
NB 10.6-026	Conservas de vegetales - Determinación de arsénico (en preparación)
NB 10.6-027	Conservas de vegetales - Determinación de cobre (en preparación)
NB 10.6-028	Conservas de vegetales - Determinación de estaño (en preparación)
NB 10.6-031	Conservas de vegetales - Determinación de ácido benzoico (en preparación)
NB 10.6-032	Conservas de vegetales - Determinación de ácido sórbico (en preparación)
NB 10.6-033	Conservas de vegetales - Determinación de azúcares totales (en preparación)
NB 10.6-034	Conservas de vegetales - Determinación de alcohol etílico (en preparación)
NB 10.6-035	Conservas de vegetales - Determinación de anhídrido carbónico (en preparación)

3 DEFINICIONES

3.1 Jugo de naranja

Jugo fresco de naranja (*Citrus Sinensis*) no fermentado, con o sin el agregado de agua, azúcar y/o conservadores químicos, o bien el producto obtenido diluyendo con agua el jugo

concentrado de naranja hasta lograr la composición del jugo natural y envasados en recipientes químicos y bromatológicamente aptos.

4 CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO

4.1 El jugo de naranja, se clasificará, de acuerdo con los requisitos organolépticos especificados en ésta norma boliviana, en las siguientes calidades.

- a) Calidad A, Extra o de exportación
- b) Calidad B, Especial

4.2 El jugo de naranja se designará por su nombre, seguidos de la calidad y la referencia a la norma respectiva, Ejemplo:

JUGO DE NARANJA - CALIDAD EXTRA
NB 372

5 REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

5.1.1 El jugo deberá ser extraído, bajo condiciones sanitarias apropiadas, de naranjas maduras, frescas o preconservadas, sanas, limpias, cuidadosamente lavadas y prácticamente libre de restos de insecticidas, fungicidas u otras sustancias gruesas y duras.

5.1.2 No se permitirá la adición de sustancias que modifiquen la naturaleza del jugo, salvo las estrictamente necesarias y que estén autorizadas por la entidad competente.

5.1.2.1 Azúcar refinada u otros edulcorantes.

5.1.2.2 Acido natural predominante para ajustar la acidez titlable.

5.1.2.3 Acido ascórbico como antioxidante.

5.1.2.4 Vitaminas para enriquecer el producto.

5.1.3 En la calidad A no se permitirá la adición de colorantes. En la calidad B se permitirá la adición de colorantes previa autorización de las autoridades competentes.

5.1.4 Se permitirá la adición de saborizantes (esencias), autorizados por la entidad competente.

5.2 Requisitos físicos y químicos

5.2.1 El jugo de naranja cumplirá con los requisitos físicos y químicos dados en la tabla 1.

Tabla 1 - Requisitos para el jugo de naranja

Requisitos	Unidad	Min	Máx	Método de ensayo
Densidad relativa a 20 °C/20 °C		1,040	-	NB 10.6-019
Acidez titulable expresada en ácido cítrico anhidro	g/100mL	0,800	1,40	NB 10.6-020
Acidez iónica	pH	4	3	NB 10.6-020
Sólidos solubles, por lectura refractométrica	% (m/m)	8,5	-	NB 10.6-022
Sólidos en suspensión	% (m/v)	-	10	NB 10.6-023
Azúcares totales	% (m/m)	-	50	NB 10.6-033
Acido ascórbico	ppm	300	-	NB 10.6-024
Alcohol etílico		No contendrá		NB 10.6-034
Anhidrido carbónico		No contendrá		NB 10.6-035
Contenido de plomo	ppm	-	2	NB 10.6-025
Contenido de arsénico	ppm	-	0,1	NB 10.6-026
Contenido de cobre	ppm	-	10	NB 10.6-027
Contenido de estaño	ppm	-	150	NB 10.6-028

©IBNORCA - DERECHOS RESERVADOS

5.2.2 Sustancias preservadoras

En concentrados de jugo se permitirá la adición de sustancias preservadoras autorizadas por la entidad competente.

5.3 Requisitos organolépticos

El "jugo de naranja" deberá cumplir con los siguientes requisitos indicados a continuación:

5.3.1 Sabor

Característico del producto convenientemente elaborado exento de gusto a cocido, o de oxidado de terpenos, no admitiéndose en general cualquier otro sabor extraño u objetable.

5.3.2 Aroma

Distintivo, semejante al de jugo fresco.

5.3.3 Color

Brillante, característico, semejante al del jugo recién extraído del fruto maduro.

5.3.4 Apariencia

Deberá ser muy buena, semejante a la del jugo recién obtenido del fruto maduro pudiendo o no contener, sólidos insolubles.

5.3.5 Defectos

Presencia de semillas, manchas descoloridas o blancuzcas, materias extrañas y partículas vegetales.

5.3.6 Sistema de puntuación

El puntaje individual para cada característica será el que se indica a continuación:

5.3.6.1 Sabor y aroma buenos entre 25 y 30 puntos.

DOCUMENTO PROTEGIDO POR EL DERECHO PROPIETARIO INTELECTUAL

Fecha 2018-09-27 - 1642

5.3.6.2 Sabor y aroma aceptables, entre 20 y 24 puntos.

5.3.6.3 Color bueno, entre 25 y 30 puntos.

5.3.6.4 Color aceptable, entre 20 y 24 puntos.

5.3.6.5 Libre de defectos entre 30 y 40 puntos.

5.3.6.6 Aceptablemente libre de defectos, entre 25 y 29 puntos.

Resumiendo, el jugo de naranja, deberá cumplir con el puntaje mínimo total y además con el puntaje mínimo, asignado a cada característica indicada en la tabla 2.

Tabla 2 - Requisitos mínimos de puntaje por característica

Característica	Total	Puntaje Mínimo para cada calidad	
		Extra A, de exportación	B, especial
Sabor y aroma	30	25	20
Color	30	25	20
Apariencia	40	30	25
TOTAL	100	80	65

5.3.6.7 El puntaje total para cada grado de calidad del jugo, será de acuerdo a los resultados de los análisis y se clasificarán en:

5.3.6.7.1 Calidad extra A, de exportación

Para este grado de calidad el puntaje será igual o superior a 80 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado. Si este fuera el caso al "jugo" no podrá calificarse como de grado A, aunque el puntaje total sobrepase los 80 puntos.

5.3.6.7.2 Calidad B, especial

Para este grado de calidad el puntaje total deberá ser superior o igual a 65 puntos, sin que ningún valor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado. Si este fuera el caso el "jugo" no podrá calificarse como grado B, aunque el puntaje total sobrepase los 65 puntos, debiendo considerarse al producto fuera de norma.

5.4 Requisitos microbiológicos

Se considerarán los siguientes:

5.4.1 Contenido de bacterias patógenas anaerobias. No contendrá.

5.4.2 Contenido de mohos y levaduras, expresado en campos positivos por cada 100 campos. Máximo 10 campos.

5.4.3 Exento de parásitos e insectos y/o sus restos.

5.5 Otros requisitos

Otras condiciones exigidas por la legislación sanitaria del país.

ANEXO G
FOTOGRAFIAS

Anexo G.1

Representación grafica de elaboración de néctar de naranja con miel de abeja y jengibre



Materia prima e insumos



Lavado



Cortado



Extracción de jugo



Tamizado



Envasado



Pasteurizado



Obtención resultado (°Brix)



Evaluación sensorial