

ANEXOS

ANEXO A
ANÁLISIS DE LABORATORIO



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"



CEANID FOR 88
 Version 01
 Fecha de emision: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Claudia Ajata Massy		
Solicitante:	Claudia Ajata Massy		
Dirección:	Barrio Guadalquivir - Calle Santa Rita S/N		
Teléfono/Fax:	78239360	Correo-e:	*****
		Código:	AL 114/20

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Jugo de naranja		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-12-04		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado		
Responsable de muestreo:	Claudia Ajata Massy		
Código de la muestra:	604 FQ 428	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-04
Cantidad recibida:	800 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2020-12-04 al 2020-12-11

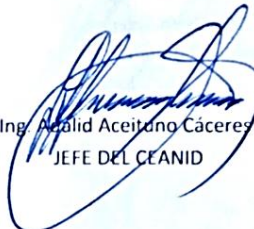
III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,40	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	0,02	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 313019:06	%	n. d.	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	10,83	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	88,33	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,42	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	45,00	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB Norma Boliviana ISO Organización Internacional de Normalización % porcentaje
 Kcal Kilocalorías g Gramos n d No detectable

- 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, 11 de diciembre del 2020


 Ing. Acelid 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 - E-mail: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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:	Claudia Ajata Massy				
Solicitante:	Claudia Ajata Massy				
Dirección:	Barrio Guadalquivir				
Teléfono/Fax:	78932360	Correo-e	*****	Código	AL 067/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Jugo de naranja fresco				
Código de muestreo:	M-1	Fecha de vencimiento:	*****	Elab:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-03-17 Hr: 11:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Claudia Ajata Massy				
Código de la muestra:	282 MB 139	Fecha de recepción de la muestra:	2021-03-17		
Cantidad recibida:	200 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-03-17 al 2021-03-24		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Bacterias mesófilas	NB 32003:2005	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/ml Unidades Formadoras de Colonias por mililitro

< Menor que (*) No se observa desarrollo de colonias

- 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, 24 de marzo del 2021

Ing. David Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original Cliente
Copia: CEANID



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:	Claudia Ajata Massy				
Solicitante:	Claudia Ajata Massy				
Dirección:	Barrio Guadalquivir				
Teléfono/Fax:	78239360	Correo-e:	*****	Código:	AL 019/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gomitas de naranja con curcuma endulzado con miel				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-01-26 Hr: 20:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos				
Responsable de muestreo:	Claudia Ajata Massy				
Código de la muestra:	087 FQ 060	Fecha de recepción de la muestra:	2021-01-28		
Cantidad recibida:	230 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-01-28 al 2021-02-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,24	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n. d.	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	n. d.	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	24,58	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	63,11	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	12,07	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	146,6	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB Norma Boliviana Kcal: kilocalorías ISO Organización Internacional de Normalización
% 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, 18 de febrero del 2021


Ing. Gladys Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID



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:	Claudia Ajata Massy				
Solicitante:	Claudia Ajata Massy				
Dirección:	Barrio Guadalquivir - Calle 27 de Mayo - S/N				
Teléfono/Fax:	78239360	Correo-e	*****	Código	AI 026/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gomitas de naranja con curcuma endulzada con miel				
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2021-02-02 Hr: 11:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos				
Responsable de muestreo:	Claudia Ajata Massy				
Código de la muestra:	122 MB 053	Fecha de recepción de la muestra:	2021-02-02		
Cantidad recibida:	330 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-02-02 al 2021-02-10		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	REFERENCIA DE LOS LÍMITES
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003-05	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005-02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006-03	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia

NB Norma Boliviana UFC: Unidad formadora de colonias (*) No se determinó el número de colonias

* Menor que

- 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 febrero del 2021

Ing. Gladis Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

ANEXO B

FORMATO DEL TEST DE

EVALUACIÓN SENSORIAL

Test de evaluación sensorial para la determinar la muestra preliminar de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja

Nombre.....**Fecha**.....

Lugar.....**Hora**.....

Frente a usted se presenta tres muestras de gomita de naranja con cúrcuma endulzadas con miel, por favor observe y prueba cada uno de ellas y asigne les un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Muestras	Apariencia	Color	Textura	Sabor	Olor
G1					
G2					
G3					

Rango de puntaje:

(5) Me gusta muchísimo

(4) Me gusta mucho

(3) Ni me gusta ni disgusta

(2) Me desagrada mucho

(1) Me desagrada muchísimo

Observaciones.....

.....

Test de evaluación sensorial en la etapa de dosificación del primer grupo de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja

Nombre.....**Fecha**.....

Lugar.....**Hora**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada cada atributo de la muestra que ha probado. Tenga presente que Ud. es el Juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo, o indiferente. La sincera expresión de su sensación personal ayudara calificar el producto.

Muestras	Color	Textura	Sabor	Olor
GN1				
GN2				
GN3				
GN4				

Rango de puntaje:

(5) Me gusta muchísimo

(4) Me gusta mucho

(3) Ni me gusta ni disgusta

(2) Me desagrada mucho

(1) Me desagrada muchísimo

Observaciones.....
.....

Test de evaluación sensorial en la etapa de dosificación del segundo grupo de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja

Nombre.....**Fecha**.....

Lugar.....**Hora**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada cada atributo de la muestra que ha probado. Tenga presente que Ud. es el Juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo, o indiferente. La sincera expresión de su sensación personal ayudara calificar el producto.

Muestras	Color	Textura	Sabor	Olor
GN5				
GN6				
GN7				
GN8				

Rango de puntaje:

- (5) Me gusta muchísimo
- (4) Me gusta mucho
- (3) Ni me gusta ni disgusta
- (2) Me desagrada mucho
- (1) Me desagrada muchísimo

Observaciones.....
.....

Test de evaluación sensorial para determinar la muestra ganadora de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja

Nombre.....**Fecha**.....

Lugar.....**Hora**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada cada atributo de la muestra que ha probado. Tenga presente que Ud. es el Juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo, o indiferente. La sincera expresión de su sensación personal ayudara calificar el producto.

Muestras	Color	Textura	Sabor	Olor
GN4				
GN8				

Rango de puntaje:

- (5) Me gusta muchísimo
- (4) Me gusta mucho
- (3) Ni me gusta ni disgusta
- (2) Me desagrada mucho
- (1) Me desagrada muchísimo

Observaciones.....

**Test de evaluación sensorial del producto terminado de gomitas de naranja
con cúrcuma endulzada con miel**

Nombre.....**Fecha**.....

Lugar.....**Hora**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada cada atributo de la muestra que ha probado. Tenga presente que Ud. es el Juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo, o indiferente. La sincera expresión de su sensación personal ayudara calificar el producto.

Muestra	Color	Textura	Sabor	Olor	Apariencia
GN8					

Rango de puntaje:

- (5) Me gusta muchísimo
- (4) Me gusta mucho
- (3) Ni me gusta ni disgusta
- (2) Me desagrada mucho
- (1) Me desagrada muchísimo

Observaciones.....
.....

ANEXO C
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE FISHER Y
TUKEY

ANEXO C

Metodología para resolución del análisis de varianza y el estadística de Tukey

Según (Ramírez, 2016), para realizar el análisis estadístico Fisher se siguen los siguientes pasos:

1. Planteamiento de Hipótesis

Hp: No hay diferencia entre tratamiento (muestras).

Ha: Al menos una muestra es diferente a las demás.

2. Nivel de significancia del 0,05 (5%)

3. Prueba de significancia o tipo de prueba: “F” y “Tukey”

4. Suposiciones:

5. Construcción del cuadrado de ANVA y criterio de decisión:

Para realizar la construcción del cuadro de ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citas a continuación:

❖ Suma de cuadrados de los totales SC(T):

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{(Y_{..})^2}{n*a}$$

❖ Suma de cuadrados de los tratamientos SC(A):

$$SC(A) = \frac{\sum Y_j^2}{n} - \frac{(Y_{..})^2}{n*a}$$

❖ Suma de cuadrados de jueces SC(B):

$$SC(B) = \frac{\sum y_i^2}{a} - \frac{(Y_{..})^2}{n*a}$$

Dónde:

a = es el número de tratamiento o muestras

n = es el número de jueces

❖ Suma de cuadrados del error SC(E):

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B)$$

Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

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

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

6. Determinar la tabla de análisis de varianza (ANVA)

Tabla C.

Análisis de varianza para la resolución del estadístico Fisher

Fuente de Variación (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados Medios (CM)	Fisher calculado (F _{cal})	Fisher tabulado (F _{tab})
Total	SC(T)	na-1			
Muestras (A)	SC(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SC(A)}}{GL_{SC(E)}}$
Jueces (B)	SC(B)	(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SC(B)}}{GL_{SC(E)}}$
Error	SC(E)	(a-1)(n-1)	$CM(E) = \frac{SC(E)}{n(a-1)}$		

Fuente: Ramírez, 2016

Según (Anzaldúa, 2005), para realizar el estadístico de Tukey se siguen los siguientes pasos:

7. Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

- ❖ Se calcula el *error estándar* (ϵ), el cual es igual a:

$$\epsilon = \left(\frac{CM_E}{j}\right)^{\frac{1}{2}} \quad \epsilon = \left(\frac{\text{cuadrado medio del error}}{N^\circ \text{ de jueces}}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Encontrado los valores de *rangos estudentizados significativos* (RES) de la tabla H.2 (Anexo H).

- ❖ Se determina la *diferencia mínima significativa* (D.M.S.) de Tukey en base a la siguiente ecuación:

$$\text{D.M.S.} = \epsilon (\text{RES})$$

8. Ordenamiento de los promedios

Ordenar los promedios del tratamiento de mayor a menor.

9. Realizar las diferencias de las medias

Realizar las diferencias entre las medias (\bar{x}) y comparar con los datos de la *diferencia mínima significativa* (D.M.S.) de Tukey.

10. Determinación de la existencia de diferencias significativas

- ❖ Diferencia de las medias \leq (D.M.S.) \Rightarrow No hay significancia, por lo tanto, se acepta la H_p .
- ❖ Diferencia de las medias \geq (D.M.S.) \Rightarrow Si hay significancia, por lo tanto, se rechaza la H_p .

Tabla C.1

Valores promedios para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Jueces	Muestras (Escala hedónica)			Total (Y _i)
	G1	G2	G3	
1	3	5	5	13
2	2	4	5	11
3	2	5	4	11
4	3	4	4	11
5	3	4	4	11
6	4	5	5	14
7	3	4	5	12
8	4	4	4	12
9	4	4	5	13
10	3	4	5	12
11	3	4	5	12
12	3	4	4	11
13	4	4	4	12
14	3	5	4	12
15	4	5	4	13
\bar{x}	3,20	4,33	4,47	12,00
$\sum Y_i$	48,00	65,00	67,00	180,00
$\sum Y_i^2$	160,00	285,00	303,00	2172,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2

Análisis de varianza para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	28,00	44,00			
Muestras	14,53	2,00	7,27	21,38	3,34
Jueces	4,00	14,00	0,29	0,85	2,06
Error	9,47	28,00	0,34		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,15	3,50	0,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4

Diferencias de medias de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
G3 – G2	4,47 – 4,33	0,14 < 0,53	No hay diferencia
G3 – G1	4,47 – 3,20	1,27 > 0,53	Si hay diferencia
G2 – G1	4,33 – 3,20	1,13 > 0,53	Si hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5

Valores promedios para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Jueces	Muestras (Escala hedónica)			Total (Y _i)
	G1	G2	G3	
1	3	3	4	10
2	3	2	4	9
3	3	3	4	10
4	4	3	5	12
5	4	4	4	12
6	3	4	3	10
7	4	3	4	11
8	4	4	4	12
9	4	4	5	13
10	3	3	5	11
11	3	3	3	9
12	4	3	3	10
13	3	2	3	8
14	4	2	4	10
15	4	4	4	12
\bar{x}	3,53	3,13	3,93	10,60
$\sum Y_i$	53,00	47,00	59,00	159,00
$\sum Y_i^2$	191,00	155,00	239,00	1713,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6

Análisis de varianza para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	23,20	44,00			
Muestras	4,80	2,00	2,40	7,27	3,34
Jueces	9,20	14,00	0,66	2,00	2,06
Error	9,20	28,00	0,33		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

ϵ	RES	DMS= ϵ *RES
0,15	3,50	0,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8

Diferencias de medias de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
G3 – G2	3,93 – 3,13	0,80 > 0,53	Si hay diferencia
G3 – G1	3,93 – 3,53	0,40 < 0,53	No hay diferencia
G1 – G2	3,53 – 3,13	0,40 < 0,53	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9

Valores promedios para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Jueces	Muestras (Escala hedónica)			Total (Y _i)
	G1	G2	G3	
1	4	4	5	13
2	4	4	4	12
3	3	4	4	11
4	3	5	3	11
5	5	3	4	12
6	4	4	5	13
7	4	3	5	12
8	4	3	4	11
9	3	3	5	11
10	5	4	5	14
11	5	4	5	14
12	5	4	4	13
13	4	4	4	12
14	4	4	3	11
15	4	3	4	11
\bar{x}	4,07	3,73	4,27	12,07
$\sum Y_i$	61,00	56,00	64,00	181,00
$\sum Y_i^2$	255,00	214,00	280,00	2201,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10

Análisis de varianza para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	20,98	44,00			
Muestras	2,18	2,00	1,09	2,32	3,34
Jueces	5,64	14,00	0,40	0,85	2,06
Error	13,16	28,00	0,47		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11

Valores promedios para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Jueces	Muestras (Escala hedónica)			Total (Y _i)
	G1	G2	G3	
1	3	3	4	10
2	3	2	3	8
3	2	2	3	7
4	2	2	4	8
5	4	4	4	12
6	2	4	5	11
7	3	3	3	9
8	2	3	3	8
9	3	4	3	10
10	4	4	4	12
11	4	4	4	12
12	3	4	5	12
13	3	3	4	10
14	3	3	4	10
15	2	2	3	7
\bar{x}	2,87	3,13	3,73	9,73
$\sum Y_i$	43,00	47,00	56,00	146,00
$\sum Y_i^2$	131,00	157,00	216,00	1468,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12

Análisis de varianza para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	30,31	44,00			
Muestras	5,91	2,00	2,96	9,55	3,34
Jueces	15,64	14,00	1,12	3,61	2,06
Error	8,76	28,00	0,31		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

ϵ	RES	DMS = ϵ * RES
0,14	3,50	0,49

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14

Diferencias de medias de Tukey para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
G3 – G2	3,73 – 3,13	0,60 > 0,49	Si hay diferencia
G3 – G1	3,73 – 2,87	0,86 > 0,49	Si hay diferencia
G2 – G1	3,13 – 2,87	0,26 < 0,49	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15

Valores promedios para el atributo apariencia de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Jueces	Muestras (Escala hedónica)			Total (Yi)
	G1	G2	G3	
1	4	4	3	11
2	3	3	4	10
3	4	4	4	12
4	4	3	4	11
5	3	3	5	11
6	3	3	3	9
7	4	4	5	13
8	3	4	5	12
9	4	4	4	12
10	3	3	5	11
11	4	3	4	11
12	4	3	3	10
13	4	3	3	10
14	4	4	4	12
15	3	4	5	12
\bar{x}	3,60	3,47	4,07	11,13
$\sum Y_i$	54,00	52,00	61,00	167,00
$\sum Y_i^2$	198,00	184,00	257,00	1875,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16

Análisis de varianza para el atributo apariencia de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	19,24	44,00			
Muestras	2,98	2,00	1,49	3,82	3,34
Jueces	5,24	14,00	0,37	0,95	2,06
Error	11,02	28,00	0,39		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo apariencia de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,16	3,50	0,56

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18

Diferencias de medias de Tukey para el atributo apariencia de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de las muestras preliminares

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
G3 – G2	4,07 – 3,47	0,60 > 0,56	Si hay diferencia
G3 – G1	4,07 – 3,60	0,47 < 0,56	No hay diferencia
G1 – G2	3,60 – 3,47	0,13 < 0,56	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19

Valores promedios para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	GN1	GN2	GN3	GN4	
1	5	5	5	5	20
2	4	4	3	4	15
3	5	5	5	5	20
4	4	4	3	4	15
5	4	5	3	5	17
6	4	4	4	5	17
7	3	4	4	4	15
8	5	5	5	5	20
9	3	4	4	4	15
10	4	4	3	4	15
11	4	5	3	5	17
12	4	4	4	5	17
13	5	5	5	5	20
14	4	4	3	4	15
15	3	4	4	4	15
\bar{x}	4,07	4,40	3,87	4,53	16,87
$\sum Y_i$	61,00	66,00	58,00	68,00	253,00
$\sum Y_i^2$	255,00	294,00	234,00	312,00	4331,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20

Análisis de varianza para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	28,18	59,00			
Muestras	4,18	3,00	1,39	7,32	2,83
Jueces	15,93	14,00	1,14	6,00	1,94
Error	8,07	42,00	0,19		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,11	3,79	0,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.22

Diferencias de medias de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN2 – GN1	4,40 – 4,07	0,33 < 0,42	No hay diferencia
GN1 – GN3	4,07 – 3,87	0,20 < 0,42	No hay diferencia
GN4 – GN1	4,53 – 4,07	0,46 > 0,42	Si hay diferencia
GN2 – GN3	4,40 – 3,87	0,53 > 0,42	Si hay diferencia
GN4 – GN2	4,53 – 4,40	0,13 < 0,42	No hay diferencia
GN4 – GN3	4,53 – 3,87	0,66 > 0,42	Si hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.23

Valores promedios para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN1	GN2	GN3	GN4	
1	5	5	5	5	20
2	4	3	4	5	16
3	4	4	5	5	18
4	4	3	3	5	15
5	4	3	5	5	17
6	4	5	5	5	19
7	3	3	4	4	14
8	5	5	5	5	20
9	3	3	4	4	14
10	4	3	4	5	16
11	4	3	5	5	17
12	4	5	5	5	19
13	4	4	5	5	18
14	4	3	3	5	15
15	3	3	4	5	15
\bar{x}	3,93	3,67	4,40	4,87	16,87
$\sum Y_i$	59,00	55,00	66,00	73,00	253,00
$\sum Y_i^2$	237,00	213,00	298,00	357,00	4327,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.24

Análisis de varianza para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	30,18	59,00			
Muestras	12,58	3,00	4,19	69,83	2,83
Jueces	14,93	14,00	1,07	17,83	1,94
Error	2,67	42,00	0,06		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,06	3,79	0,23

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26

Diferencias de medias de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN4 – GN1	4,87 – 3,93	0,94 > 0,23	Si hay diferencia
GN4 – GN2	4,87 – 3,67	1,20 > 0,23	Si hay diferencia
GN4 – GN3	4,87 – 4,40	0,47 > 0,23	Si hay diferencia
GN3 – GN1	4,40 – 3,93	0,47 > 0,23	Si hay diferencia
GN3 – GN2	4,40 – 3,67	0,73 > 0,23	Si hay diferencia
GN1 – GN2	3,93 – 3,67	0,26 > 0,23	Si hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27

Valores promedios para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN1	GN1	GN3	GN4	
1	3	3	3	4	13
2	3	3	4	5	15
3	3	4	4	5	16
4	4	3	3	4	14
5	4	4	5	4	17
6	3	3	3	4	13
7	3	4	4	5	16
8	3	3	3	4	13
9	3	4	4	5	16
10	3	3	4	5	15
11	4	4	5	4	17
12	3	3	3	4	13
13	3	4	4	5	16
14	4	3	3	4	14
15	3	4	4	5	16
\bar{x}	3,27	3,47	3,73	4,47	14,93
$\sum Y_i$	49,00	52,00	56,00	67,00	224,00
$\sum Y_i^2$	163,00	184,00	216,00	303,00	3376,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28

Análisis de varianza para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	29,73	59,00			
Muestras	12,40	3,00	4,13	17,96	2,83
Jueces	7,73	14,00	0,55	2,39	1,94
Error	9,60	42,00	0,23		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,12	3,79	0,45

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30

Diferencias de medias de Tukey para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN4 – GN1	4,47 – 3,27	1,20 > 0,45	Si hay diferencia
GN4 – GN2	4,47 – 3,47	1,00 > 0,45	Si hay diferencia
GN4 – GN3	4,47 – 3,73	0,74 > 0,45	Si hay diferencia
GN3 – GN1	3,73 – 3,27	0,46 > 0,45	Si hay diferencia
GN3 – GN2	3,73 – 3,47	0,26 < 0,45	No hay diferencia
GN2 – GN1	3,47 – 3,27	0,20 < 0,45	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31

Valores promedios para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN1	GN2	GN3	GN4	
1	3	3	3	4	13
2	4	4	3	3	14
3	4	4	4	4	16
4	3	3	3	4	13
5	4	5	3	4	16
6	3	3	3	3	12
7	4	3	4	4	15
8	3	3	3	4	13
9	4	3	4	4	15
10	4	4	3	3	14
11	4	5	3	4	16
12	3	3	3	3	12
13	4	4	4	4	16
14	3	3	3	4	13
15	4	3	4	5	16
\bar{x}	3,60	3,53	3,33	3,80	14,27
$\sum Y_i$	54,00	53,00	50,00	57,00	214,00
$\sum Y_i^2$	198,00	195,00	170,00	221,00	3086,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32

Análisis de varianza para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 1

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	20,73	59,00			
Muestras	1,67	3,00	0,56	2,15	2,83
Jueces	8,23	14,00	0,59	2,27	1,94
Error	10,83	42,00	0,26		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.33

Valores promedios para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN5	GN6	GN7	GN8	
1	4	3	3	4	14
2	5	3	3	4	15
3	5	5	5	5	20
4	5	5	5	5	20
5	3	3	5	4	15
6	5	5	5	5	20
7	4	3	4	5	16
8	3	4	5	4	16
9	4	3	4	5	16
10	3	3	5	4	15
11	3	4	5	4	16
12	4	3	3	4	14
13	5	5	5	5	20
14	5	3	3	4	15
15	4	3	4	5	16
\bar{x}	4,13	3,67	4,27	4,47	16,53
$\sum Y_i$	62,00	55,00	64,00	67,00	248,00
$\sum Y_i^2$	266,00	213,00	284,00	303,00	4172,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34

Análisis de varianza para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	40,93	59,00			
Muestras	5,20	3,00	1,73	4,12	2,83
Jueces	17,93	14,00	1,28	3,05	1,94
Error	17,80	42,00	0,42		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,17	3,79	0,64

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36

Diferencias de medias de Tukey para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN8 – GN5	4,47 – 4,13	0,34 < 0,64	No hay diferencia
GN8 – GN6	4,47 – 3,67	0,80 > 0,64	Si hay diferencia
GN8 – GN7	4,47 – 4,27	0,20 < 0,64	No hay diferencia
GN7 – GN5	4,27 – 4,13	0,14 < 0,64	No hay diferencia
GN7 – GN6	4,27 – 3,67	0,60 < 0,64	No hay diferencia
GN5 – GN6	4,13 – 3,67	0,46 < 0,64	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37

Valores promedios para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN5	GN6	GN7	GN8	
1	3	2	3	4	12
2	4	3	5	5	17
3	4	4	5	5	18
4	5	5	5	5	20
5	3	3	4	5	15
6	5	4	4	4	17
7	4	4	4	4	16
8	3	4	5	5	17
9	3	3	4	4	14
10	3	3	4	5	15
11	3	4	5	5	17
12	3	2	3	4	12
13	4	4	5	5	18
14	4	3	5	5	17
15	4	4	4	4	16
\bar{x}	3,67	3,47	4,33	4,60	16,07
$\sum Y_i$	55,00	52,00	65,00	69,00	241,00
$\sum Y_i^2$	209,00	190,00	289,00	321,00	3939,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38

Análisis de varianza para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	40,98	59,00			
Muestras	12,98	3,00	4,33	16,04	2,83
Jueces	16,73	14,00	1,20	4,44	1,94
Error	11,27	42,00	0,27		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,13	3,79	0,49

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40

Diferencias de medias de Tukey para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN8 – GN5	4,60 – 3,67	0,93 > 0,49	Si hay diferencia
GN8 – GN6	4,60 – 3,47	1,13 > 0,49	Si hay diferencia
GN8 – GN7	4,60 – 4,33	0,27 < 0,49	No hay diferencia
GN7 – GN5	4,33 – 3,67	0,66 > 0,49	Si hay diferencia
GN7 – GN6	4,33 – 3,47	0,86 > 0,49	Si hay diferencia
GN5 – GN6	3,67 – 3,47	0,20 < 0,49	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41

Valores promedios para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN5	GN6	GN7	GN8	
1	3	2	3	4	12
2	3	3	4	5	15
3	3	4	5	5	17
4	4	4	4	5	17
5	3	4	4	5	16
6	4	4	4	4	16
7	5	4	4	5	18
8	4	5	4	5	18
9	4	4	4	5	17
10	3	4	4	5	16
11	4	5	4	5	18
12	3	2	3	4	12
13	3	4	5	5	17
14	3	3	4	5	15
15	5	4	4	5	18
\bar{x}	3,60	3,73	4,00	4,80	16,13
$\sum Y_i$	54,00	56,00	60,00	72,00	242,00
$\sum Y_i^2$	202,00	220,00	244,00	348,00	3958,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.42

Análisis de varianza para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	37,93	59,00			
Muestras	13,00	3,00	4,33	16,04	2,83
Jueces	13,43	14,00	0,96	3,56	1,94
Error	11,50	42,00	0,27		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.43

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,13	3,79	0,49

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44

Diferencias de medias de Tukey para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN8 – GN5	4,80 – 3,60	1,20 > 0,49	Si hay diferencia
GN8 – GN6	4,80 – 3,73	1,07 > 0,49	Si hay diferencia
GN8 – GN7	4,80 – 4,00	0,80 > 0,49	Si hay diferencia
GN7 – GN5	4,00 – 3,60	0,40 < 0,49	No hay diferencia
GN7 – GN6	4,00 – 3,73	0,27 < 0,49	No hay diferencia
GN6 – GN5	3,73 – 3,60	0,13 < 0,49	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.45

Valores promedios para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Y _i)
	GN5	GN6	GN7	GN8	
1	3	3	3	3	12
2	4	3	5	4	16
3	4	4	4	5	17
4	4	3	4	3	14
5	3	3	5	4	15
6	4	4	4	4	16
7	4	3	3	4	14
8	4	3	4	5	16
9	3	3	4	5	15
10	3	3	5	4	15
11	4	3	4	5	16
12	3	3	3	3	12
13	4	4	4	5	17
14	4	3	5	4	16
15	4	3	3	4	14
\bar{x}	3,67	3,20	4,00	4,13	15,00
$\sum Y_i$	55,00	48,00	60,00	62,00	225,00
$\sum Y_i^2$	205,00	156,00	248,00	264,00	3409,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.46

Análisis de varianza para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	29,25	59,00			
Muestras	7,78	3,00	2,59	8,35	2,83
Jueces	8,50	14,00	0,61	1,97	1,94
Error	12,97	42,00	0,31		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.47

Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

ϵ	RES	DMS = $\epsilon * RES$
0,14	3,79	0,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.48

Diferencias de medias de Tukey para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la dosificación 2

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
GN8 – GN5	4,13 – 3,67	0,46 < 0,53	No hay diferencia
GN8 – GN6	4,13 – 3,20	0,93 > 0,53	Si hay diferencia
GN8 – GN7	4,13 – 4,00	0,13 < 0,53	No hay diferencia
GN7 – GN5	4,00 – 3,67	0,33 < 0,53	No hay diferencia
GN7 – GN6	4,00 – 3,20	0,80 > 0,53	Si hay diferencia
GN5 – GN6	3,67 – 3,20	0,47 > 0,53	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.49

Valores promedios para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la elección de la muestra final

Jueces	Muestras (Escala hedónica)		Total (Y _i)
	GN4	GN8	
1	4	5	9
2	4	5	9
3	5	4	9
4	5	5	10
5	3	4	7
6	5	5	10
7	4	5	9
8	5	4	9
9	4	5	9
10	5	4	9
11	3	4	7
12	3	4	7
13	4	5	9
14	5	5	10
15	4	5	9
\bar{x}	4,2	4,6	8,8
$\sum Y_i$	63,0	69,0	132,0
$\sum Y_i^2$	273,0	321,0	1176,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.50

Análisis de varianza para el atributo color de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de la elección de la muestra final

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	13,20	29,00			
Muestras	1,20	1,00	1,20	3,53	4,60
Jueces	7,20	14,00	0,51	1,50	2,48
Error	4,80	14,00	0,34		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.51

Valores promedios para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la elección de la muestra final

Jueces	Muestras (Escala hedónica)		Total (Y _i)
	GN4	GN8	
1	4	4	8
2	5	4	9
3	4	4	8
4	3	5	8
5	3	4	7
6	5	5	10
7	4	5	9
8	4	3	7
9	5	4	9
10	4	5	9
11	3	4	7
12	3	4	7
13	4	5	9
14	5	5	10
15	5	4	9
\bar{x}	4,07	4,33	8,40
$\sum Y_i$	61,00	65,00	126,00
$\sum Y_i^2$	257,00	287,00	1074,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.52

Análisis de varianza para el atributo textura de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de la elección de la muestra final

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	14,80	29,00			
Muestras	0,53	1,00	0,53	1,15	4,60
Jueces	7,80	14,00	0,56	1,22	2,48
Error	6,47	14,00	0,46		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.53

Valores promedios para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la elección de la muestra final

Jueces	Muestras (Escala hedónica)		Total (Y _i)
	GN4	GN8	
1	4	5	9
2	5	4	9
3	5	5	10
4	5	5	10
5	3	4	7
6	5	5	10
7	4	5	9
8	4	3	7
9	5	4	9
10	5	4	9
11	4	4	8
12	3	4	7
13	4	5	9
14	5	5	10
15	4	5	9
\bar{x}	4,33	4,47	8,80
$\sum Y_i$	65,00	67,00	132,00
$\sum Y_i^2$	289,00	305,00	1178,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54

Análisis de varianza para el atributo sabor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de la elección de la muestra final

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	13,20	29,00			
Muestras	0,13	1,00	0,13	0,37	4,60
Jueces	8,20	14,00	0,59	1,69	2,48
Error	4,87	14,00	0,35		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.55

Valores promedios para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel en la elección de la muestra final

Jueces	Muestras (Escala hedónica)		Total (Y _i)
	GN4	GN8	
1	4	5	9
2	4	4	8
3	5	4	9
4	3	3	6
5	3	4	7
6	5	4	9
7	4	5	9
8	5	4	9
9	5	4	9
10	5	5	10
11	3	4	7
12	3	4	7
13	4	5	9
14	5	4	9
15	4	5	9
\bar{x}	4,13	4,27	8,40
$\sum Y_i$	62,00	64,00	126,00
$\sum Y_i^2$	266,00	278,00	1076,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.56

Análisis de varianza para el atributo olor de las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de la elección de la muestra final

(FV)	(SC)	(GL)	(CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	14,8	29,00			
Muestras	0,13	1,00	0,13	0,31	4,60
Jueces	8,80	14,00	0,63	1,50	2,48
Error	5,87	14,00	0,42		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.57

Evaluación sensorial del producto terminado de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja

Jueces	Atributos				
	Color	Textura	Sabor	Olor	Apariencia
1	5	5	5	4	5
2	5	5	5	5	4
3	4	5	5	5	4
4	5	4	5	4	5
5	5	4	4	5	4
6	5	5	5	5	5
7	5	4	4	4	5
8	4	5	5	5	4
9	5	5	5	5	5
10	5	4	4	5	5
11	5	5	5	4	5
12	5	4	5	5	5
13	5	5	4	4	5
14	5	5	5	4	4
15	4	4	5	5	5
TOTAL	72	69	71	69	70
PORCENTAJE	20	20	20	20	20

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la determinación de porcentaje de los atributos del producto terminado de gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja de la tabla C.57

Formula de porcentaje:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Cantidad}}{\text{Total}} * 100$$

- Porcentaje del atributo color = $\frac{72}{351} * 100 = 20,51$

Porcentaje del atributo color = 20 %

- Porcentaje del atributo textura = $\frac{69}{351} * 100 = 19,65$

Porcentaje del atributo textura = 20%

- Porcentaje del atributo sabor = $\frac{71}{351} * 100 = 20,23$

Porcentaje del atributo sabor = 20%

- Porcentaje del atributo olor = $\frac{69}{351} * 100 = 19,63$

Porcentaje del atributo olor = 20 %

- Porcentaje del atributo apariencia = $\frac{19,94}{351} * 100$

Porcentaje del atributo apariencia = 20 %

ANEXO D
DISEÑO EXPERIMENTAL

Anexo D – 1

Metodología del diseño factorial 2³

Según (Montgomery, 2004), para realizar el diseño experimental consta los siguientes pasos:

1.- Planteamiento de hipótesis:

Hp: no hay diferencia significativa entre los tratamientos (muestras)

Ha: si existe diferencia entre las muestras

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

3.- Prueba de significancia: Fisher

4.- Suposiciones

Los datos siguen una distribución normal

Los datos son extraídos al azar

5.- Criterios de decisiones

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

6.- Construcción del cuadro ANVA

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

Efectos

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

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

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

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

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

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

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

Contrastes

Ya que los contrastes son el resultado de lo que se encuentra entre los paréntesis de los efectos.

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

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

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

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

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

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

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

Suma de cuadrados:

Suma de cuadrados del factor A:

$$SSA = \frac{(\text{contraste } A)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor B:

$$SSB = \frac{(\text{contraste } B)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor C:

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AB:

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AC:

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor BC:

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor ABC:

$$SSABC = \frac{(\text{contraste } ABC)^2}{8n}$$

Suma total de cuadrados

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 y^2_{ijkl} - \frac{Y^2 \dots}{8n}$$

Suma de cuadrado del error

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

Tabla D.1

Tabla de análisis de varianza 2³

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	(Fcal)	(Ftab)
total	SS(T)	abcn-1			
Factor A	SS(A)	a-1	CM(A)	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(A)}{GL SC(E)}$
Factor B	SS(B)	b-1	CM(B)	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(B)}{GL SC(E)}$
Factor C	SS(C)	c-1	CM(C)	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(C)}{GL SC(E)}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	CM(AB)	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(AB)}{GL SC(E)}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	CM(AC)	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(AC)}{GL SC(E)}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	CM(BC)	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(BC)}{GL SC(E)}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	CM(ABC)	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL SC(ABC)}{GL SC(E)}$
Error	SS(E)	abc(n-1)	CM(E)		

Fuente: Montgomery,2004

Anexo D - 2

Resolución del diseño experimental para el proceso de mezclado

En la tabla D.2, se muestra los resultados en el proceso de mezclado para la variable respuesta °Brix para las gomitas de naranja con cúrcuma endulzada con miel de abeja, teniendo en cuenta que A = miel, B = jugo de naranja y C = azúcar

Tabla D.2

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

Interaccion	Variables			Replica I	Replica II	TOTAL
	Miel (%)	Jugo de naranja (%)	Azúcar (%)			
(1)	11	67	8	40,7	41,0	81,7
a	14	67	8	42,8	43,0	85,8
b	11	71	8	41,9	41,7	83,6
ab	14	71	8	44,3	44,5	88,8
c	11	67	11	43,8	43,7	87,5
ac	14	67	11	45,8	45,5	91,3
bc	11	71	11	44,0	44,2	88,2
abc	14	71	11	46,1	46,8	92,9
Total						699,8

Fuente: Elaboración propia

Efectos

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

$$A = \frac{1}{4 \cdot 2} [85,8 - 81,7 + 88,8 - 83,6 + 91,3 - 87,5 + 92,9 - 88,2]$$

$$A = 2,225$$

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

$$B = \frac{1}{4 \cdot 2} [83,6 + 88,8 + 88,2 + 92,9 - 81,7 - 85,8 - 87,5 - 91,3]$$

$$B = 0,9$$

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

$$C = \frac{1}{4 \cdot 2} [87,5 + 91,3 + 88,2 + 92,9 - 81,7 - 85,8 - 83,6 - 88,8]$$

$$C = 2,5$$

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

$$AB = \frac{1}{4 \cdot 2} [92,9 - 88,2 + 88,8 - 83,6 - 91,3 + 87,5 - 85,8 + 81,7]$$

$$AB = 0,25$$

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

$$AC = \frac{1}{4 \cdot 2} [81,7 - 85,8 + 83,6 - 88,8 - 87,5 + 91,3 - 88,2 + 92,9]$$

$$AC = -0,1$$

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

$$BC = \frac{1}{4 \cdot 2} [81,7 + 85,8 - 83,6 - 88,8 - 87,5 - 91,3 + 88,2 + 92,9]$$

$$BC = -0,325$$

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

$$ABC = \frac{1}{4 \cdot 2} [92,9 - 88,2 - 91,3 + 87,5 - 88,8 + 83,6 + 85,8 - 81,7]$$

$$ABC = -0,025$$

Contrastes

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

$$\text{Contraste}_A = [85,8 - 81,7 + 88,8 - 83,6 + 91,3 - 87,5 + 92,9 - 88,2]$$

$$\text{Contraste}_A = 17,8$$

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

$$\text{Contraste}_B = [83,6 + 88,8 + 88,2 + 92,9 - 81,7 - 85,8 - 87,5 - 91,3]$$

$$\text{Contraste}_B = 7,2$$

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

$$\text{Contraste}_C = [87,5 + 91,3 + 88,2 + 92,9 - 81,7 - 85,8 - 83,6 - 88,8]$$

$$\text{Contraste}_C = 20$$

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

$$\text{Contraste}_{AB} = [92,9 - 88,2 + 88,8 - 83,6 - 91,3 + 87,5 - 85,8 + 81,7]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = 2$$

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

$$\text{Contraste}_{AC} = [81,7 - 85,8 + 83,6 - 88,8 - 87,5 + 91,3 - 88,2 + 92,9]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = - 0,8$$

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

$$\text{Contraste}_{BC} = [81,7 + 85,8 - 83,6 - 88,8 - 87,5 - 91,3 + 88,2 + 92,9]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = - 2,6$$

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

$$\text{Contraste}_{ABC} = [92,9 - 88,2 - 91,3 + 87,5 - 88,8 + 83,6 + 85,8 - 81,7]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = - 0,2$$

Suma de Cuadrados

$$SSA = \frac{(\text{contraste } A)^2}{8n} = \frac{(17,8)^2}{8*2}$$

$$SSA = 19,803$$

$$SSB = \frac{(\text{contraste } B)^2}{8n} = \frac{(7,2)^2}{8*2}$$

$$SSB = 3,24$$

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n} = \frac{(20)^2}{8*2}$$

$$SSC = 25$$

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n} = \frac{(2)^2}{8*2}$$

$$SSAB = 0,25$$

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n} = \frac{(-0,8)^2}{8*2}$$

$$SSAC = 0,04$$

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n} = \frac{(-2,6)^2}{8*2}$$

$$SSBC = 0,423$$

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{contraste ABC})^2}{8n} = \frac{(-0,2)^2}{8*2}$$

$$SS_{ABC} = 2 \times 10^{-3}$$

Suma total de cuadrados

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 y_{ijkl}^2 - \frac{Y^2 \dots}{8n}$$

$$SS_T = 30656,68 - \frac{(699,8)^2}{8*2} =$$

$$SS_T = 49,178$$

Suma del cuadrado del error

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

$$SS_E = 49,178 - 19,803 - 3,24 - 25 - 0,25 - 0,04 - 0,423 - 2 \times 10^{-3}$$

$$SS_E = 0,42$$

Tabla D.3

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

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Medios de cuadrados	Fcal	Ftab
Total	49,178	15			
Factor A	19,803	1	19,803	373,641*	5,32
Factor B	3,240	1	3,240	61,132*	5,32
Factor C	25,000	1	25,000	471,698*	5,32
Interacción AB	0,250	1	0,250	4,717	5,32
Interacción AC	0,040	1	0,040	0,755	5,32
Interacción BC	0,423	1	0,422	7,962*	5,32
Interacción ABC	2,5x10 ⁻³	1	2,5x10 ⁻³	0,047	5,32
Error	0,420	8	0,053		

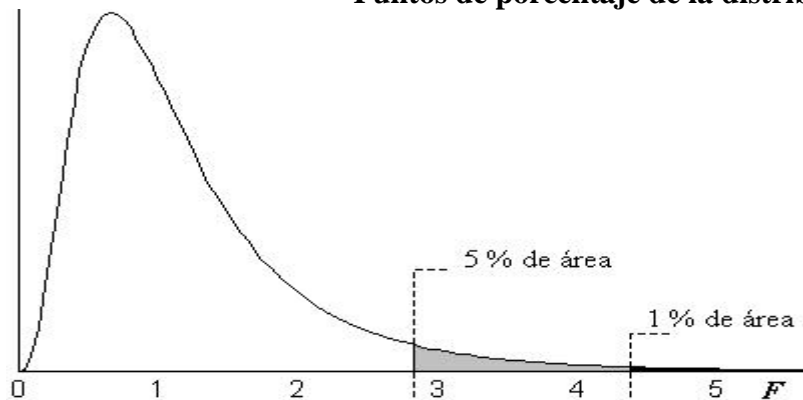
Fuente: Elaboración propia

*Significativo

ANEXO E
TABLAS ESTADÍSTICAS DE
FISHER Y TUKER

TABLA E.1: DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

Puntos de porcentaje de la distribución F



Ejemplo:

Para $n_1 = 9, n_2 = 12$ grados de libertad:

$$P[F > 2.80] = 0.05$$

$$P[F > 4.39] = 0.01$$

n_2	5 % (normal) y 1 % (negritas) puntos para la distribución de F																									n_2
	n1 grados de libertad (para el mayor cuadrado medio)																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500			
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	1	
	4052	4999	5404	5624	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6107	6143	6170	6209	6234	6260	6286	6302	6324	6334	6350	6360	6366		
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.48	19.49	19.49	19.49	19.50	2	
	98.50	99.00	99.16	99.25	99.30	99.33	99.36	99.38	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.48	99.48	99.48	99.49	99.49	99.50	99.50		
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.59	8.58	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	3	
	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.35	26.28	26.24	26.18	26.15	26.13		
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63	4	
	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.25	14.15	14.02	13.93	13.84	13.75	13.69	13.61	13.58	13.52	13.49	13.46		
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	5	
	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.08	9.04	9.02		
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.73	3.71	3.69	3.68	3.67	6	
	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.40	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.93	6.90	6.88		
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.53	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	7	
	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.36	6.28	6.16	6.07	5.99	5.91	5.86	5.79	5.75	5.70	5.67	5.65		
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.24	3.20	3.15	3.12	3.08	3.04	3.02	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	8	
	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.12	5.07	5.00	4.96	4.91	4.88	4.86		
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.03	2.99	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	9	
	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.01	4.92	4.81	4.73	4.65	4.57	4.52	4.45	4.41	4.36	4.33	4.31		
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.86	2.83	2.77	2.74	2.70	2.66	2.64	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	10	
	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91		

**TABLA E.2: RANGOS ESTUDENTIZADOS SIGNIFICATIVOS
PARA UN NIVEL DEL 5%**

Grados de libertad, <i>v</i>	Número de tratamientos, <i>k</i>								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	27.0	32.8	37.2	40.5	43.1	45.1	47.1	49.1
2	6.09	5.33	9.80	10.89	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	4.50	5.91	6.83	7.51	8.04	8.47	8.85	9.18	9.46
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.06	7.35	7.60	7.83
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.89	6.12	6.32	6.49
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.35	5.59	5.80	5.99	6.15
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74
10	3.15	3.88	4.33	4.66	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60
11	3.11	3.82	4.26	4.58	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.40
13	3.06	3.73	4.15	4.46	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.65	4.83	4.99	5.13	5.25
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	3.00	3.65	4.05	4.34	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15
17	2.98	3.62	4.02	4.31	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.83	4.96	5.07
19	2.96	3.59	3.98	4.26	4.47	4.64	4.79	4.92	5.04
20	2.95	3.58	3.96	4.24	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	2.89	3.48	3.84	4.11	4.30	4.46	4.60	4.72	4.83
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56
∞	2.77	3.32	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47

Fuente: Walpole, 2012

ANEXO F
FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO

Anexo F.1

Selección y lavado de
materia prima



Cortado



Extracción del jugo de
naranja



Insumos



Pesado



Obtención del extracto de cúrcuma



Baño María



Moldeado



Envasado

