

ANEXOS

ANEXO A
ANALISIS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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 ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante			
Solicitante:	Ronald Cari Escalante			
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n B. 7 de septiembre			
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e	Código	AL 219/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gomitas masticables sabor a frutilla		
Fecha y hora de muestreo:	2016-07-21		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	572 FQ 407 MB 303	Fecha de recepción de la muestra:	2016-07-21
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-07-21 al 2016-08-02

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 39034:10	%	0,14
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.
Materia Grasa	NB 313019:06	%	0,36
Humedad	NB 313010:05	%	17,81
Hidratos de carbono	Cálculo	%	73,50
Proteína total (N _{62,5})	NB/ISO 8968-1:08	%	8,19
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	330,00
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 10
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	< 10
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	1,0 x 10 ²

NB: Norma Boliviana

UFC: unidad formadora de colonias

n.d.: No detectado

ISO: Organización Internacional de Normalización

(*) No se observa desarrollo de colonias

Kcal: Kilocalorías

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

Tarija, 02 de agosto de 2016

Ing. Rodrigo Aceituno Escobes
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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 ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante		
Solicitante:	Ronald Cari Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e	Código AL 219/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gomitas masticables sabor a frutilla		
Fecha y hora de muestreo:	2016-07-21		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	572 FQ 407 MB 303	Fecha de recepción de la muestra:	2016-07-21
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-07-21 al 2016-08-02

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 39034:10	%	0,14
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.
Materia Grasa	NB 313019:06	%	0,36
Humedad	NB 313010:05	%	17,81
Hidratos de carbono	Cálculo	%	73,50
Proteína total (N _{62,5})	NB/ISO 8968-1:08	%	8,19
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	330,00
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 10
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	< 10
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	1,0 x 10 ³

NB: Norma Boliviana UFC: unidad formadora de colonias n.d.: No detectado
ISO: Organización Internacional de Normalización (*) No se observó desarrollo de colonias Ref: Referencias

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

Tarija, 02 de agosto de 2016

Ing. Rodrigo Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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 ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Carl Escalante		
Solicitante:	Ronald Carl Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Código	AL 191/15

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gelatina neutra		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Carl Escalante		
Código de la muestra:	468 FQ 329	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TÉCNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025-06	%	0,87
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	1,24
Humedad	NB 38027-06	%	11,46
Materia grasa	NB 313019-06	%	0,33
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	86,10
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	352,33

NB Norma Boliviana
 n.d. No detectado
 % Porcentaje (p/m)
 Kcal/100 gramos

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 07 de julio de 2016


Ine. Adalid Acetuna Cáceres
JEFE DEL CEANID





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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 ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Carl Escalante			
Solicitante:	Ronald Carl Escalante			
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre			
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e		Código
				AL 191/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gelatina neutra		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Carl Escalante		
Código de la muestra:	468 FQ 329	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

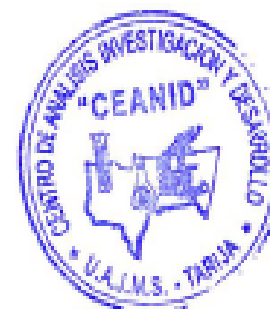
PARÁMETRO	TÉCNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025:06	%	0,87
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	1,34
Humedad	NB 38027:06	%	11,46
Materia grasa	NB 313019:06	%	0,33
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8068-1:08	%	86,10
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	152,33

NB Norma Boliviana
 n.d. No detectado
 % Porcentaje (w/w)
 Kcal sub caloras

- 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, 07 de julio de 2016


 Ing. Adalid Aceituna Cáceres
 JEFE DEL CEANID





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 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"

CEANID- FOR-43
 Versión 01



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante		
Solicitante:	Ronald Cari Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e	Código AL 191/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Gelatina neutra		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	468 FQ 329	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025:06	%	0,87
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	1,24
Humedad	NB 38027:06	%	11,46
Materia grasa	NB 313019:06	%	0,33
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	85,10
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	352,33

NB Norma Boliviana
 n.d. No detectable
 Si (Porcentaje mg/100)
 Graf. solo cables

- 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, 07 de julio de 2016


 Ine. Arnold Aceituna Cáceres
 JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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"

CEANID- FOR-43
Versión 01



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante		
Solicitante:	Ronald Cari Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e	Código AL 191/15

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Glucosa líquida		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	467 FQ 328	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	1300 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025:06	%	0,017
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	92,06
Humedad	NB 38027:06	%	7,67
Materia grasa	NB 313019:06	%	0,07
Proteína total (Met,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,18
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	369,59

NB Norma Boliviana y el No Anotado N: Porcentaje (n/n) Kcal: kilocalorías

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 07 de julio de 2016

Ing. Ronald Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

32-814-01-8 COLORANTE ARTIFICIAL PARA FINES ALIMENTICIOS ROJO BORDEAUX

DESCRIPCIÓN: Es una sustancia o mezcla de sustancias que tienen la propiedad de conferir o intensificar la coloración de alimentos.

INGREDIENTES: glucosa y colorante artificial:amaranto 80,00%. No contiene gluten.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

Apariencia: Polvo Fino Marrón *

CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS:

Absorvancia: 2,600 - 3,600

Obs.: Límites definitivos

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS:

Salmonela: Ausencia /25g

Obs.: Límites definitivos

LAPSO DE APTITUD: 12 meses

ALMACENAMIENTO: Mantener el producto almacenado en local seco y ventilado a temperatura ambiente. Evitar exposición a la luz solar. Mantener en el embalaje original siempre bien cerrado. Producto higroscópico.

EMBALAJE: Pote plástico

CERTIFICACIONES: ISO 9001, ISO 14001

*Análisis solamente informativo, no se aplica a informe de análisis.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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"

CEANID - FOR-43
Versión 01



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante		
Solicitante:	Ronald Cari Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e:	Código: AL 191/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Glucosa líquida		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	467 FQ 328	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	1300 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025:06	%	0,017
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	92,06
Humedad	NB 38027:06	%	7,67
Materia grasa	NB 313019:06	%	0,07
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,18
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	369,59

n.d. = No detectado % = Porcentaje (w/w) Kcal = kilocalorías

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 07 de julio de 2016


Ing. Ronald Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
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"

CEANID - FOR-43
Versión 01



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ronald Cari Escalante		
Solicitante:	Ronald Cari Escalante		
Dirección:	Calle Luis Espinal s/n - B. 7 de septiembre		
Teléfono/Fax:	72992803	Correo-e	Código AL 191/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Glucosa líquida		
Fecha y hora de muestreo:	2016-06-28		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Ronald Cari Escalante		
Código de la muestra:	467 FQ 328	Fecha de recepción de la muestra:	2016-06-28
Cantidad recibida:	1300 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-06-28 al 2016-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Cenizas	NB 38025:06	%	0,017
Fibra	Gravimetría	%	n.d.
Hidratos de carbono	Cálculo	%	92,06
Humedad	NB 38027:06	%	7,67
Materia grasa	NB 313019:06	%	0,07
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,18
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	369,59

NB Norma Boliviana
 n.d. No detectado
 % Porcentaje (w/w)
 Kcal. Kilo calorías

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 07 de julio de 2016

Ing. Ronald Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

508505850006 AROMA ARTIFICIAL DE FRESA

DESCRIPCIÓN: Saborizante líquido, termorresistente, hidrosoluble, obtenido por la mezcla de un vehículo con sustancias aromatizantes.

APLICACIÓN Y DOSIFICACIÓN ORIENTATIVA:

Geladinho: 10,0 ml/100 L de producto listo para consumo

INGREDIENTES: No contiene gluten.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL:

Los valores nutricionales no influirán significativamente en la composición nutricional del producto final para consumo.

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES:

Apariencia:	Líquido Limpido Incolor
Análisis sensorial:	Conforme

CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS:

Densidad a 25°C:	0,9400 - 0,9500
Índice de refracción a 25°C:	1,3800 - 1,3900
Obs.: Límites definitivos	

LAPSO DE APTITUD: 12 meses

ALMACENAMIENTO: Mantener el producto almacenado en local seco y ventilado a temperatura ambiente. Evitar la exposición a la luz solar. Mantener en el embalaje original, siempre bien cerrado.

EMBALAJE: Frasco de vidrio o bidones plásticos

CERTIFICACIONES: ISO 9001, ISO 14001

Producto fabricado de acuerdo con las BPF (Buenas Prácticas de Fabricación)

Comentarios: las informaciones aquí contenidas son la presentación de los datos compilados hasta la fecha de emisión de este documento, estando sujetas a cambios posteriores. Si el usuario utilizar estas informaciones para la liberación de los lotes recibidos, favor enviar su especificación técnica demateria prima referente a este producto, para el debido protocolo.

Impreso por ISELDE MEURER KELBERT

Fecha: 05 de abril de 2013

1

Endereço: Rua Rodolfo Hufenusler, 755
Tel. (+55 47) 3372-9000
Homepage: www.duasrodas.com

P.O. Box 415 - 89251-901 Jaraguá do Sul (SC) Brazil
Fax (+55 47) 3372-9010
e-mail: csd@duasrodas.com



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

508505850006 AROMA ARTIFICIAL DE FRESA

DESCRIPCIÓN: Saborizante líquido, termorresistente, hidrosoluble, obtenido por la mezcla de un vehículo con sustancias aromatizantes.

APLICACIÓN Y DOSIFICACIÓN ORIENTATIVA:

Geladinho: 10,0 ml/100 L de producto listo para consumo

INGREDIENTES: No contiene gluten.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL:

Los valores nutricionales no influirán significativamente en la composición nutricional del producto final para consumo.

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES:

Apariencia:	Líquido Límpido Incolor
Análisis sensorial:	Conforme

CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS:

Densidad a 25°C:	0,9400 - 0,9500
Índice de refracción a 25°C:	1,3800 - 1,3900
Obs.: Límites definitivos	

LAPSO DE APTITUD: 12 meses

ALMACENAMIENTO: Mantener el producto almacenado en local seco y ventilado a temperatura ambiente. Evitar la exposición a la luz solar. Mantener en el embalaje original, siempre bien cerrado.

EMBALAJE: Frasco de vidrio o bidones plásticos

CERTIFICACIONES: ISO 9001, ISO 14001

Producto fabricado de acuerdo con las BPF (Buenas Prácticas de Fabricación)

Comentarios: las informaciones aquí contenidas son la presentación de los datos compilados hasta la fecha de emisión de este documento, estando sujetas a cambios posteriores. Si el usuario utilizar estas informaciones para la liberación de los lotes recibidos, favor enviar su especificación técnica demateria prima referente a este producto, para el debido protocolo.

Impresso por ISELDE MEURER KELBERT

Fecha: 05 de abril de 2013

1

Endereço: Rua Rodolfo Hufenussler, 755
Tel. (+55 47) 3372-9000
Homepage: www.duasrodas.com

P.O. Box 415 - 89251-901 Jaraguá do Sul (SC) Brazil
Fax (+55 47) 3372-9010
e-mail: csd@duasrodas.com

Technical Specification Sheet

Dextrose monohydrate

Introduction

Product	CAS#	EC #	Molecular	M.W.
Dextrose monohydrate	5996-10-1	/	C6H14O7	198.1712

It is a kind of white hexagonal crystal which used starch as the raw materials. After corn starch being transformed into dextrose syrup by adopting double enzyme technique, it still needs processes such as removing residues, discoloring, removing salts through ion-exchange, then further through concentration, crystallization, dehydration, packing, ect.

Function:

1. Dextrose monohydrate is directly edible and can be used in confections, cakes, beverages, biscuits, baking foods, medicinal drugs, jam, jelly and honey products for better taste, quality and low cost.
2. For cakes and torrefied foods it can keep soft, and extend shelf life.
3. Dextrose Powder can be dissolved, it can be widely used in beverages and cold food.
4. Dextrose Monohydrate powder is used in artificial fiber industries.
5. The property of Dextrose Powder is similar to that of high maltose syrup, so that it is easy to be accepted in market.

Chemical properties:

Appearance	White crystal or powder
Specific rotation	+52° ~ +53.5°
Acidity, ml	1.2 max
De-Equivalent, %	99.5 Min
Chloride, %	0.02max
Sulphate, %	0.02max
Insoluble matter in alcohol	Clear
Moisture, %	9.5 max
Ash, %	0.2 max
Iron, %	0.002 max
Heavy metal, %	0.002 max
Arsenic, %	0.0002 max
Color dots, cfu/50g	40 max

DAC 006



Especificación de producto

Producto: Gelatina alimentaria
 Denominación FP: Rousselot 250 H 30
 Especificación N°: **2E - 1**
 Cliente: Esencial SRL Ingredientes Alimenticios

Características	Unidad	Especificación	Instructivo (W-HLG-AR-)
Físico - Químicas			
BLOOM (g) (Sol. 6.66%)	g	250 - 270	MA-CQ-FQ0001
VISCOSIDAD (Sol. 6.66%)	mPa.s	3.80 - 4.20	MA-CQ-FQ0002
OLOR		Característico	MA-CQ-FQ0011
COLOR		Amarillo a ámbar	MA-CQ-FQ0067
CENIZAS	%	<= 2	MA-CQ-FQ0004
HUMEDAD	%	<= 13.0	MA-CQ-FQ0005
pH		5.0 - 6.0	MA-CQ-FQ0006
SO2	ppm	<= 40	MA-CQ-FQ0007
CROMO (*****)	ppm	<= 5	(**)
ARSENICO (*)	ppm	<= 1	(*)
METALES PESADOS (*)	ppm	<= 50	(*)
NITRÓGENO (**)	%	>= 15	(**)
MESH		30	
Microbiológicas			
BACTERIAS TOTALES	ufc/g	<= 1000	MA-CQ-MB0001
<i>Salmonella sp</i> en 10g		Ausencia	MA-CQ-MB0015
<i>E. coli</i> en 10g		Ausencia	MA-CQ-MB0006

* Esta característica se monitorea a cada dos meses, en laboratorio externo calificado.

** Esta característica se considera como calidad asegurada.

*** Esta característica se monitorea semanalmente.

**** Esta característica se analiza en laboratorio externo calificado.

***** Esta característica es analizada semestralmente en laboratorio externo calificado.

***** Esta característica es analizada mensualmente en laboratorio externo calificado.

REDACTADO POR :	REVISADO POR :	REVISIÓN : 1
Marcele Ribeiro	Vanessa Provenzano Tsuhako	EDICIÓN : 17/12/2010
		PÁGINA : 1

Rousselot Gelatinas do Brasil Ltda.
 Rua Santo Agostinho, 280 - Cx. Postal 11
 Distrito de Arcadas - Amparo - SP - Brasil
 CEP: 13908-080

Tel.: +55 (19) 3907.9000
 Fax: +55 (19) 3907.9010

Rousselot is a VION Ingredients company

ACUSE DE RECIBO:

Responsable :

Firma :

Fecha :

ANEXO B
TEST DE EVALUACIÓN
SENSORIAL

ANEXO B.1

TEST DE EVALUACION SENSORIAL PARA ELEGIR EL METODO DE LA ELABORACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES

NOMBRE:.....

LUGAR:.....**FECHA:**.....**HORA:**.....

Test de evaluación sensorial para determinar dos muestras prototipos con el fin de dar inicio a la etapa de dosificación de insumos para elaborar gomitas masticables sabor frutilla. A continuación califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado, en cuanto a los atributos, de Sabor, Aroma, Textura y Color

- 9) Me gusta muchísimo
- 8) Me gusta mucho
- 7) Me gusta moderadamente
- 6) Me gusta ligeramente
- 5) Ni me gusta ni me disgusta
- 4) Me desagrada ligeramente
- 3) Me desagrada moderadamente
- 2) Me desagrada mucho
- 1) Me desagrada muchísimo

<i>Atributos</i>	<i>Color</i>	<i>Aroma</i>	<i>Textura</i>	<i>Sabor</i>
<i>Muestras</i>				
<i>MP1</i>				
<i>MP2</i>				

Comentarios

.....
.....

Gracias

ANEXO B.2

TEST DE EVALUACION SENSORIAL PARA ELEGIR EL METODO DE LA ELABORACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES

NOMBRE:.....

LUGAR:.....**FECHA:**.....**HORA:**.....

Test de evaluación sensorial para determinar la cantidad de azúcar y gelatina neutra en la etapa de dosificación para elaborar gomitas masticables sabor frutilla. A continuación califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado, en cuanto a los atributos, de sabor, aroma, textura y color

- 9) Me gusta muchísimo
- 8) Me gusta mucho
- 7) Me gusta moderadamente
- 6) Me gusta ligeramente
- 5) Ni me gusta ni me disgusta
- 4) Me desagrada ligeramente
- 3) Me desagrada moderadamente
- 2) Me desagrada mucho
- 1) Me desagrada muchísimo

<i>Atributos</i>	<i>Color</i>	<i>Aroma</i>	<i>Textura</i>	<i>Sabor</i>
<i>Muestras</i>				
<i>M1</i>				
<i>M2</i>				
<i>M3</i>				
<i>M4</i>				

Comentarios

.....
.....

Gracias

ANEXO B.3

TEST DE EVALUACION SENSORIAL PARA ELEGIR EL METODO DE LA ELABORACION DE GOMITAS MASTICABLES

NOMBRE:.....

LUGAR:.....**FECHA:**.....**HORA:**.....

Test de evaluación sensorial para determinar la cantidad de saborizante (sabor frutilla) y ácido cítrico en la etapa de dosificación para elaborar gomitas masticables sabor frutilla. A continuación califique las muestras en escala hedónica de 1 al 9 de acuerdo a su agrado o desagrado, en cuanto a los atributos, de sabor y aroma.

- 9) Me gusta muchísimo
- 8) Me gusta mucho
- 7) Me gusta moderadamente
- 6) Me gusta ligeramente
- 5) Ni me gusta ni me disgusta
- 4) Me desagrada ligeramente
- 3) Me desagrada moderadamente
- 2) Me desagrada mucho
- 1) Me desagrada muchísimo

<i>Atributos</i>	<i>Aroma</i>	<i>Sabor</i>
<i>Muestras</i>		
<i>MG1</i>		
<i>MG2</i>		
<i>MG3</i>		
<i>MG4</i>		

Comentarios

.....
.....

Gracias

ANEXO B.4

**TEST DE EVALUACION SENSORIAL PARA ELEGIR LA MUESTRA
PATRON DE GOMITAS MASTICABLES**

NOMBRE:.....

LUGAR:.....**FECHA:**.....**HORA:**.....

Test de evaluación sensorial para la determinación de muestra patrón de gomitas masticables con sabor a frutilla. Las muestras siguientes son de diferentes industrias que fueron adquiridas en supermercados. A continuación califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado, en cuanto a los atributos de sabor, aroma, textura y color. En una escala hedónica del 1 al 9

- 9) Me gusta muchísimo
- 8) Me gusta mucho
- 7) Me gusta moderadamente
- 6) Me gusta ligeramente
- 5) Ni me gusta ni me disgusta
- 4) Me desagrada ligeramente
- 3) Me desagrada moderadamente
- 2) Me desagrada mucho
- 1) Me desagrada muchísimo

<i>Atributos</i> <i>Muestras</i>	<i>Aroma</i>	<i>Sabor</i>	<i>textura</i>	<i>color</i>
<i>MP101Frugela</i>				
<i>MP102Reyna Obrera</i>				
<i>MP103Mogul</i>				

Comentarios

.....
.....

Gracias

ANEXO B.5

TEST DE EVALUACION SENSORIAL PARA COMPARAR LA MUESTRA PATRON Y LA MUESTRA FINAL DE GOMITAS MASTICABLES

NOMBRE:.....

LUGAR:.....**FECHA:**.....**HORA:**.....

Test de evaluación sensorial para comparar la muestra patrón y la muestra final de gomitas masticables con sabor a frutilla. A continuación compare a su criterio personal dos muestras MF1 y MF2 que tenga el mayor parecido a la muestra patrón, en el atributo de textura, en el cuadro siguiente califique con un SI o NO.

<i>Atributos</i> <i>Muestras</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
<i>MF1</i>		
<i>MF2</i>		

Comentarios

.....
.....

Gracias

ANEXO C

EVALUACIÓN SENSORIAL Y

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

ANEXO C

ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE DUNCAN

INTRODUCCIÓN

La aplicación del análisis estadístico al diseño de procesos se ha hecho muy frecuente en los últimos años en todas las ciencias

PROCEDIMIENTO PARA RESOLVER EL ESTADÍSTICO DE DUNCAN

En la tabla D.1 se detalla el diseño matricial de los tratamientos (muestras) y jueces de una prueba experimental.

Tabla C-A
Diseño matricial de tratamientos y jueces

Jueces (B)	Tratamientos (A)							Total (Y _i)
	1	2	3	4	5	.....	a	
1	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄	Y ₁₅	....	Y _{1a}	Y ₁
2	Y ₂₁	Y ₂₂	Y ₂₃	Y ₂₄	Y ₂₅	....	Y _{2a}	Y ₂
3	Y ₃₁	Y ₃₂	Y ₃₃	Y ₃₄	Y ₃₅	....	Y _{3a}	Y ₃
4	Y ₄₁	Y ₄₂	Y ₄₃	Y ₄₄	Y ₄₅	....	Y _{4a}	Y ₄
5	Y ₅₁	Y ₅₂	Y ₅₃	Y ₅₄	Y ₅₅	....	Y _{5a}	Y ₅
...
...
n	Y _{n1}	Y _{n2}	Y _{n3}	Y _{n4}	Y _{n5}	....	Y _{na}	Y _n
Total (Y _j)	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	....	Y _a	Y _{..}

Fuente: (Montgomery, 1991)

Según (Montgomery, 1991), para realizar el análisis estadístico de la prueba de Duncan consta de los siguientes pasos:

1. Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los tratamientos (muestras).

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

2. **Nivel de significación** del 0.05 (5%) ó 0.01 (1%)
3. **Prueba de Significancia o tipo de prueba:** “Fisher y Duncan”
4. **Suposiciones:**

Los datos (muestras) siguen una distribución Normal ($\sim N$)

Los datos (muestras) son extraídos aleatoriamente de un muestreo al azar

5. **Construcción del cuadro de ANVA y criterios de decisión:**

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

- **Suma de cuadrados de los tratamientos SC(T):**

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

- **Ecuación alternativa:**

$$SC(T) = \sum_{j=1}^n Y_j^2 - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

- **Suma de cuadrados de los jueces SC(A):**

$$SC(A) = \sum_{j=1}^n \frac{Y_j^2}{n} - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

- **Suma de cuadrados de los jueces SC(B):**

$$SC(B) = \sum_{i=1}^a \frac{Y_i^2}{a} - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

Dónde:

a = Es el número de tratamientos 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 H_0 si $F_{cal} < F_{tab}$ (no se realiza la prueba de Duncan)
- ❖ Se rechaza la H_0 si $F_{cal} > F_{tab}$ (se realiza la prueba de Duncan)

6. Desarrollo de la prueba estadística de Duncan:

- ❖ Determinar el valor de la varianza Muestral de S^2/y

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{CM(E)/b}$$

7. Determinar el Cuadro 1.2 de Análisis de Varianza (ANVA) y conclusión

Tabla C-B
ANVA para el diseño completamente al azar cuando los tamaños de los tratamientos son iguales

<i>Fuente de variación (FV)</i>	<i>Suma de cuadrados (SC)</i>	<i>Grados de libertad (GL)</i>	<i>Cuadrados medios (CM)</i>	<i>Fisher calculado (Fcal)</i>	<i>Fisher tabulado (Ftab)</i>
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: (Montgomery, 1991)

Para calcular el Ftab. Se recurre a las tablas de Fisher en función de los datos obtenidos y si esta es menor que Fcal. Se procede a recurrir a la prueba de Duncan.

8. Cálculo del valor de la varianza muestra

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{b}} = 0,151$$

9. Estimación de las amplitudes estudiantizadas de Duncan

Tabla C-C
Amplitudes estudiantizadas y límites de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES(D)</i>	<i>ALS (D)= AES(D)Sy</i>
2		
3		
<i>n.....</i>		

- Ordenando promedios

Tabla C-D
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>Muestra 1</i>	<i>Muestra 2</i>	<i>Muestras n.....</i>

- Análisis de los tratamientos

Tabla C-E
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis de valores</i>	<i>Efectos</i>
<i>Muestra 1</i> <i>muestra 2</i>		
<i>Muestra 2 –</i> <i>Muestra n...</i>		

**EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LA MUESTRA
PROTOTIPO DE GOMITAS MASTICABLES.**

ANEXO C.1

Tabla C.1-1

Resultados de la evaluación sensorial para el atributo textura para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>		<i>Total Y_i</i>
	<i>MP1</i>	<i>MP2</i>	
1	5	7	12
2	7	8	15
3	6	8	14
4	4	5	9
5	7	7	14
6	7	8	15
7	7	8	15
8	8	9	17
9	6	7	13
10	7	7	14
11	7	5	12
12	8	9	17
13	6	8	14
14	5	6	11
15	6	7	13
16	6	7	13
17	6	5	11
18	5	8	13
19	7	6	13
20	6	6	12
\bar{Y}_j	6,30	7,05	267

Fuente: Elaboración propia

- Suma de cuadrados totales

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

$$SC(T) = 54,77$$

- Suma de cuadrados de los tratamientos

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

$$SC(A) = 5,62$$

- Suma de cuadrados de los jueces

$$SC(B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC(B) = 22,77$$

- Suma de cuadrados del error

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

$$SC(E) = 26,38$$

Tabla C.1-2
Análisis de varianza para el atributo textura

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
Total	54,77	39			
Entre muestras	5,62	1	5,62	4,26	4,38
Entre jueces	22,77	19	1,20	0,91	2,17
Error	26,38	19	1,32		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.1-3
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo aroma para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

Jueces	Muestras elegidas		Total Y_i
	MP1	MP2	
1	8	6	14
2	6	7	15
3	6	8	14
4	8	7	15
5	6	7	13
6	8	7	15
7	8	7	15
8	8	8	16
9	7	6	13
10	8	7	15
11	8	6	14
12	8	7	15
13	8	7	15
14	6	7	13
15	9	6	15
16	8	7	15
17	5	7	13
18	7	6	13
19	7	5	12
20	6	6	12
\bar{Y}_j	7,45	6,65	282

Fuente: Elaboración propia

- Suma de cuadrados totales

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

$$SC (T) = 31,90$$

- Suma de cuadrados de los tratamientos

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

$$SC (A) = 6,40$$

- Suma de cuadrados de los jueces

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 12,90$$

- Suma de cuadrados del error

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

$$SC (E) = 12,60$$

Tabla C.1-4
Análisis de varianza para el atributo aroma

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	31,90	39			
<i>Entre muestras</i>	6,40	1	6,40	10,16	4,38
<i>Entre jueces</i>	12,90	19	0,68	1,08	2,17
<i>Error</i>	12,60	19	0,63		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo aroma

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{b}} = 0,177$$

Tabla C.1-5
Amplitudes estudiantizadas y límites de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES(D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,960	0,523

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando promedios

Tabla C.1-6
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>MP1</i>	<i>MP2</i>
7,45	6,65

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.1-7
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
MP1-MP2	0,80 > 0,52	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.1-8

Resultados de la evaluación sensorial para el atributo sabor para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

Jueces	Muestras Elegidas		Total Y_i
	MP1	MP2	
1	7	6	13
2	6	7	13
3	9	9	18
4	8	8	16
5	7	8	15
6	8	9	17
7	8	7	15
8	8	9	17
9	7	6	13
10	8	8	16
11	8	6	14
12	7	8	15
13	7	8	15
14	5	7	12
15	7	7	14
16	9	8	17
17	7	6	13
18	7	8	15
19	7	7	14
20	6	7	13
\bar{Y}_j	7,30	7,45	295

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 37,38$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 0,23$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 26,88$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 10,27$$

Tabla C.1-9

Análisis de varianza para el atributo sabor

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
Total	37,38	39			
Entre muestras	0,23	1	0,23	0,45	4,38
Entre jueces	26,88	19	1,41	2,76	2,17
Error	10,27	19	0,51		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.1-10
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo color para elegir el
método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>		<i>Total Y_i</i>
	<i>MP1</i>	<i>MP2</i>	
1	8	7	15
2	7	8	15
3	8	9	17
4	8	9	17
5	7	7	14
6	7	7	14
7	8	7	15
8	9	8	17
9	7	7	14
10	7	8	15
11	8	5	13
12	7	8	15
13	9	8	17
14	7	8	15
15	6	8	14
16	8	9	17
17	4	6	10
18	6	5	11
19	6	5	11
20	5	5	10
\bar{Y}_j	7,10	7,20	286

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 65,10$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 0,10$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 50,10$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 14,10$$

Tabla C.1-11
Análisis de varianza para el atributo color

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	65,10	39			
<i>Entre muestras</i>	0,10	1	0,10	0,14	4,38
<i>Entre jueces</i>	50,10	19	2,64	3,72	2,17
<i>Error</i>	14,10	19	0,71		

Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LAS CANTIDADES DE AZÚCAR Y GELATINA NEUTRA EN LA ELABORACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES SABOR FRUTILLA

ANEXO C.2

Tabla C.2-12

Resultados de la evaluación sensorial para el atributo textura para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

Jueces	Muestras elegidas				Total Y_i
	M1	M2	M3	M4	
1	6	6	4	6	22
2	7	6	7	8	28
3	7	7	8	8	30
4	6	7	7	6	26
5	5	8	6	6	25
6	7	6	5	8	26
7	6	8	8	7	29
8	7	6	7	7	27
9	6	8	6	8	28
10	7	8	8	8	31
11	8	7	9	6	30
12	7	6	6	8	27
13	8	8	7	8	31
14	5	8	6	7	26
15	6	8	6	8	28
16	5	8	4	7	24
17	6	7	6	8	27
18	9	7	8	7	31
19	6	6	9	7	28
20	8	6	6	8	28
\bar{Y}_j	6,60	7,05	6,65	7,30	552

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 95,2$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 6,7$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 27,2$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 61,3$$

Tabla C.2-13
Análisis de varianza para el atributo textura

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
Total	95,2	79			
Entre muestras	6,7	3	2,23	2,18	2,76
Entre jueces	27,2	19	1,43	1,40	1,77
Error	61,3	60	1,02		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2-14
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo aroma para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>				<i>Total</i>
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>	<i>Y_i</i>
1	6	6	7	7	26
2	7	5	8	6	26
3	7	6	6	7	26
4	7	6	7	6	26
5	7	6	7	6	26
6	7	5	8	6	26
7	8	8	7	7	30
8	6	6	7	7	26
9	7	7	7	7	28
10	8	7	8	7	30
11	8	7	8	7	30
12	8	6	7	6	27
13	8	6	7	7	28
14	6	7	7	8	28
15	8	8	7	7	30
16	7	6	7	8	28
17	7	6	8	7	30
18	8	7	8	8	31
19	7	7	8	9	31
20	8	7	7	8	30
\bar{Y}_j	7,25	6,45	7,25	7,20	563

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 55$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 9,24$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 17,64$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 28,12$$

Tabla C.2-15
Análisis de varianza para el atributo aroma

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	55	79			
<i>Entre muestras</i>	9,24	3	3,08	6,69	2,76
<i>Entre jueces</i>	17,64	19	0,92	2,00	1,77
<i>Error</i>	28,12	57	0,46		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo aroma

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{b}} = 0,15$$

Tabla C.2-16
Amplitudes estudiantizadas y límites de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES(D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,832	0,427
3	2,979	0,449
4	3,076	0,464

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando promedios

Tabla C.2-17
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>M1</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>	<i>M2</i>
7,25	7,25	7,20	6,45

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.2-18
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
M1-M3	0,00 < 0,427	No existe diferencia significativa
M1-M4	0,05 < 0,449	No existe diferencia significativa
M1-M2	0,80 > 0,464	Si existe diferencia significativa
M3-M4	0,05 < 0,427	No existe diferencia significativa
M3-M2	0,80 > 0,449	Si existe diferencia significativa
M4-M2	0,75 > 0,464	Si existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2-19
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo sabor para elegir el
método de elaboración de gomitas masticables

Jueces	Muestras elegidas				Total Y_i
	M1	M2	M3	M4	
1	6	7	4	6	23
2	7	7	8	7	29
3	6	7	7	6	28
4	7	6	5	7	25
5	7	8	7	6	28
6	8	6	7	8	29
7	6	7	8	8	29
8	7	7	6	7	27
9	8	6	6	7	27
10	8	9	7	9	33
11	8	6	7	8	29
12	6	8	7	6	27
13	8	8	7	7	30
14	5	6	7	8	26
15	8	8	8	8	32
16	5	5	6	7	23
17	6	7	8	8	29
18	8	9	7	7	31
19	8	8	6	8	30
20	8	6	6	8	28
\bar{Y}_j	7,00	7,05	6,70	7,40	563

Fuente: Elaboración propia

- Suma de cuadrados totales

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

$$SC (T) = 82,89$$

- Suma de cuadrados de los tratamientos

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

$$SC (A) = 4,94$$

- Suma de cuadrados de los jueces

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 32,14$$

- Suma de cuadrados del error

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

$$SC (E) = 45,79$$

Tabla C.2-20
Análisis de varianza para el atributo sabor

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	82,89	79			
<i>Entre muestras</i>	4,94	3	1,64	2,15	2,766
<i>Entre jueces</i>	32,14	19	1,69	2,22	1,772
<i>Error</i>	45,79	57	0,76		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2-21
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo color para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>				<i>Total</i> Y_i
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>	
1	5	5	7	8	25
2	6	5	8	7	26
3	7	6	8	7	28
4	4	6	7	8	25
5	6	5	8	7	26
6	6	5	6	8	25
7	7	8	7	7	29
8	7	8	6	8	29
9	8	7	8	8	31
10	8	8	8	8	32
11	8	6	7	7	28
12	6	6	8	7	27
13	7	5	7	8	27
14	5	6	8	7	26
15	8	8	7	7	30
16	6	5	5	8	29
17	7	6	7	7	27
18	6	9	7	7	29
19	8	8	9	7	32
20	7	6	8	9	30
\bar{Y}_j	6,60	6,40	7,30	7,50	556

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 97,8$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 17,00$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 27,3$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 53,5$$

Tabla C.2-22
Análisis de varianza para el atributo color

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	97,8				
<i>Entre muestras</i>	17,00	3	5,66	6,35	2,766
<i>Entre jueces</i>	27,30	19	1,43	1,60	1,772
<i>Error</i>	53,50	57	0,89		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo color

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = 0,21$$

Tabla C.2-23
Amplitudes estudiantizadas y límite de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES (D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,832	0,594
3	2,979	0,625
4	3,076	0,645

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando los promedios

Tabla C.2-24
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>M4</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>
7,50	7,30	6,60	6,40

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.2-25
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
M4-M3	0,20 < 0,594	No existe diferencia significativa
M4-M1	0,90 > 0,625	Si existe diferencia significativa
M4-M2	1,10 > 0,645	Si existe diferencia significativa
M3-M1	0,70 > 0,594	Si existe diferencia significativa
M3-M2	0,90 > 0,625	Si existe diferencia significativa
M1-M2	0,20 < 0,645	no existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

PRUEVA DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LAS CANTIDADES DE SABORIZANTE Y ÁCIDO CITRICO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES

ANEXO C.3

Tabla C.3-26

Resultados de la evaluación sensorial para el atributo sabor para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>				<i>Total</i>
	<i>MG1</i>	<i>MG2</i>	<i>MG3</i>	<i>MG4</i>	<i>Y_i</i>
1	8	7	6	6	27
2	8	7	5	6	26
3	9	4	9	4	26
4	6	8	6	2	22
5	8	7	6	7	28
6	5	5	4	8	22
7	8	7	6	6	27
8	8	8	7	7	30
9	8	7	6	9	30
10	9	9	7	7	32
11	7	9	6	5	27
12	5	8	5	4	22
13	6	7	7	6	26
14	8	8	9	9	34
15	8	7	6	9	30
16	9	5	6	2	22
17	8	5	6	6	25
18	8	8	7	7	30
19	8	6	6	7	27
20	8	7	6	7	28
\bar{Y}_j	7,60	6,95	6,30	6,20	541

Fuente: Elaboración propia

- Suma de cuadrados totales

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

$$SC(T) = 190,5$$

- Suma de cuadrados de los tratamientos

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

$$SC(A) = 25,35$$

- Suma de cuadrados de los jueces

$$SC(B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC(B) = 54,75$$

- Suma de cuadrados del error

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

$$SC(E) = 110,40$$

Tabla C.3-27
Análisis de varianza para el atributo sabor

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	190,5	39			
<i>Entre muestras</i>	25,35	1	8,45	4,59	2,76
<i>Entre jueces</i>	54,75	19	2,88	1,56	1,80
<i>Error</i>	110,40	19	1,84		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo sabor

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = 0,30$$

Tabla C.3-28
Amplitudes estudiantizadas y límite de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES (D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,832	0,849
3	2,979	0,893
4	3,076	0,923

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando los promedios

Tabla C.3-29
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>MG1</i>	<i>MG2</i>	<i>MG3</i>	<i>MG4</i>
7,60	6,95	6,30	6,20

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.3-30
Prueba de Duncan para elegir el método de elaboración de gomitas

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
MG1-MG2	0,65 < 0,849	No existe diferencia significativa
MG1-MG3	1,30 > 0,893	Si existe diferencia significativa
MG1-MG4	1,40 > 0,923	Si existe diferencia significativa
MG2-MG3	0,65 < 0,849	No existe diferencia significativa
MG2-MG4	0,75 < 0,893	No existe diferencia significativa
MG3-MG4	0,10 > 0,923	Si existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3-31
Resultados obtenidos de la evaluación sensorial para el atributo aroma para elegir el método de elaboración de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>				<i>Total</i> <i>Y_i</i>
	<i>MG1</i>	<i>MG2</i>	<i>MG3</i>	<i>MG4</i>	
1	7	7	6	6	26
2	7	8	6	6	27
3	8	6	7	4	25
4	9	4	6	5	24
5	7	7	8	7	29
6	6	6	4	8	24
7	7	8	6	7	28
8	9	8	8	7	32
9	8	7	7	9	31
10	9	8	8	8	33
11	9	7	4	5	25
12	5	7	5	5	22
13	7	6	5	5	23
14	9	6	6	8	29
15	8	6	6	8	28
16	9	2	7	6	24
17	9	4	8	5	26
18	8	6	8	6	28
19	8	6	7	6	27
20	8	7	5	6	26
\bar{Y}_j	7,85	6,30	6,35	6,35	537

Fuente: Elaboración propia

- Suma de cuadrados totales

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

$$SC(T) = 170,40$$

- Suma de cuadrados de los tratamientos

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

$$SC(A) = 34,54$$

- Suma de cuadrados de los jueces

$$SC(B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC(B) = 41,64$$

- Suma de cuadrados del error

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

$$SC(E) = 94,22$$

Tabla C.3-32
Análisis de varianza para el atributo aroma

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	170,40	79			
<i>Entre muestras</i>	34,54	3	11,51	7,33	2,76
<i>Entre jueces</i>	41,64	19	2,19	1,39	1,80
<i>Error</i>	94,22	57	1,57		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo aroma

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = 0,28$$

Tabla C.3-33
Amplitudes estudiantizadas y límite de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES (D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,832	0,792
3	2,979	0,834
4	3,076	0,861

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando los promedios

Tabla C.3-34
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>MG1</i>	<i>MG3</i>	<i>MG4</i>	<i>MG2</i>
7,85	6,35	6,35	6,30

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.3-35
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
MG1-MG3	1,50 > 0,792	Si existe diferencia significativa
MG1-MG4	1,50 > 0,834	Si existe diferencia significativa
MG1-MG2	1,55 > 0,861	Si existe diferencia significativa
MG3-MG4	0,00 < 0,792	No existe diferencia significativa
MG3-MG2	0,05 < 0,834	No existe diferencia significativa
MG4-MG2	0,05 > 0,861	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

**EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LA MUESTRA PATRÓN
DE GOMITAS MASTICABLES**

ANEXO C.4

Tabla C.4-36

Resultados de la evaluación sensorial para el atributo Sabor para elegir la muestra patrón de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>			<i>Total Y_i</i>
	<i>MP101</i>	<i>MP102</i>	<i>MP103</i>	
1	9	9	9	27
2	5	9	1	15
3	5	8	6	19
4	6	8	7	21
5	7	8	4	19
6	8	8	8	24
7	8	9	8	25
8	9	9	9	27
9	8	5	8	21
10	5	7	6	18
11	7	6	6	19
12	7	2	5	14
13	6	7	8	21
14	7	8	7	22
15	8	8	7	23
\bar{Y}_j	7,00	7,40	6,60	315

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 142$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 4,8$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 69,33$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 67,87$$

Tabla C.4-37
Análisis de varianza para el atributo Sabor

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	142	44			
<i>Entre muestras</i>	4,8	2	2,40	1,06	3,34
<i>Entre jueces</i>	69,33	14	4,95	2,19	2,07
<i>Error</i>	67,87	28	2,26		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4-38
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo color para elegir la muestra patrón de gomitas masticables

<i>Jueces</i>	<i>Muestras elegidas</i>			<i>Total Y_i</i>
	<i>MP101</i>	<i>MP102</i>	<i>MP103</i>	
1	8	8	8	24
2	3	7	5	15
3	4	8	8	20
4	5	8	8	21
5	7	9	8	24
6	9	4	8	21
7	6	7	9	22
8	8	9	9	26
9	6	6	8	20
10	7	7	8	22
11	8	6	8	22
12	9	5	6	20
13	6	7	8	21
14	4	7	5	16
15	7	8	7	22
\bar{Y}_j	6,46	7,06	7,53	316

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 104,98$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 8,58$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 36,98$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 59,42$$

Tabla C.4-39
Análisis de varianza para el atributo color

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	104,98	44			
<i>Entre muestras</i>	8,58	2	4,29	2,17	3,34
<i>Entre jueces</i>	36,98	14	2,64	1,33	2,07
<i>Error</i>	59,42	28	1,98		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4-40
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo textura para elegir la muestra patrón de gomitas masticables

Jueces	Muestras elegidas			Total Y_i
	MP101	MP102	MP103	
1	8	9	9	26
2	5	9	1	15
3	2	7	7	16
4	5	7	7	19
5	8	9	7	24
6	6	9	9	24
7	6	6	7	19
8	8	8	8	24
9	2	6	5	13
10	6	7	6	19
11	6	6	6	18
12	6	6	6	18
13	7	8	8	23
14	6	7	6	19
15	8	8	7	23
\bar{Y}_j	5,93	7,46	6,60	300

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 140$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 17$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 68$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 55$$

Tabla C.4-41
Análisis de varianza para el atributo textura

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	140	44			
<i>Entre muestras</i>	17	2	8,5	9,14	3,34
<i>Entre jueces</i>	68	14	4,85	5,21	2,07
<i>Error</i>	55	28	0,93		

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Duncan para el atributo textura

- Valor de varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = 0,24$$

Tabla C.4-42
Amplitudes estudiantizadas y límite de significación de Duncan

<i>Números promedios</i>	<i>AES (D)</i>	<i>ALS (D)</i>
2	2,897	0,695
3	3,044	0,730

Fuente: Elaboración propia

- Ordenando los promedios

Tabla C.4-43
Valores promedios de los tratamientos o muestras

<i>MP102</i>	<i>MP103</i>	<i>MP101</i>
7,46	6,60	5,93

Fuente: Elaboración propia

- Análisis de los tratamientos

Tabla C.4-44
Análisis de los tratamientos

<i>Tratamiento</i>	<i>Análisis</i>	<i>Efectos</i>
MP102-MP103	0,86 > 0,695	Si existe diferencia significativa
MP102-MP101	1,53 > 0,730	Si existe diferencia significativa
MP103-MP101	1,67 < 0,695	No existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4-45
Resultados de la evaluación sensorial para el atributo Aroma para elegir la muestra patrón de gomitas masticables

Jueces	Muestras elegidas			Total Y_i
	MP101	MP102	MP103	
1	8	8	8	24
2	3	6	7	16
3	2	7	8	17
4	7	8	9	24
5	9	8	3	20
6	6	9	9	24
7	8	8	8	24
8	8	9	9	26
9	9	7	6	22
10	7	8	7	22
11	6	8	7	21
12	8	4	8	20
13	6	8	7	21
14	5	8	8	21
15	8	6	7	21
\bar{Y}_j	6,66	7,46	7,40	323

Fuente: Elaboración propia

- **Suma de cuadrados totales**

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

$$SC (T) = 120,58$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos**

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

$$SC (A) = 5,91$$

- **Suma de cuadrados de los jueces**

$$SC (B) = \frac{\sum Y_i^2}{a} - \frac{Y_{..}^2}{na}$$

$$SC (B) = 33,91$$

- **Suma de cuadrados del error**

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

$$SC (E) = 80,76$$

Tabla C.4-46
Análisis de varianza para el atributo Aroma

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal.}</i>	<i>F_{tab.}</i>
<i>Total</i>	120,58	44			
<i>Entre muestras</i>	5,91	2	2,96	1,10	3,34
<i>Entre jueces</i>	33,91	14	2,42	0,98	2,07
<i>Error</i>	80,76	28	2,69		

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE COMPARACIÓN DE LA MUESTRA PATRÓN CON LA MUESTRA REALIZADAS EN EL SIGUIENTE PROYECTO

Tabla C.5-47
Resultados de comparación del atributo textura para determinar la muestra final de gomitas masticables

Jueces	Muestras	
	M1	M2
1	Si	No
2	Si	No
3	Si	No
4	Si	No
5	Si	No
6	Si	No
7	Si	No
8	Si	No
9	Si	No
10	Si	No
11	Si	No
12	Si	No
13	Si	No
14	Si	No
15	Si	No
16	Si	No
17	Si	No
18	Si	No
19	Si	No
20	Si	No

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

DISEÑO EXPERIMENTAL

PROCEDIMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL 2²

1. Planteamiento de hipótesis

- H_p: no existen diferencias entre las muestras (muestras)
- H_p: si existen diferencias entre las muestras (tratamientos)

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

3. Prueba de significancia: “F” de Fisher.

4. Suposiciones:

- Los datos siguen una \sim normal
- Las muestras son extraídas aleatoriamente al azar

5. Criterios de decisión

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

6. Resolución de cuadro de ANVA

7. Conclusiones

Se procese a plantear la matriz experimental de las variables A y B. del diseño experimental y los niveles de variación de los factores.

Tabla D.1-1
Tabla experimental de resultados

<i>Pruebas</i>	<i>Tratamientos</i>	<i>Factores</i>		<i>Interacción de efectos</i>	<i>Total</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>		
1	(1)	-	-	+	Y ₁
2	a	-	+	-	Y ₂
3	b	+	-	-	Y ₃
4	ab	+	+	+	Y ₄

Fuente: (Montgomery, 1991)

EFFECTOS

$$A = \frac{1}{2n} [ab + a - b - (1)]$$

$$B = \frac{1}{2n} [ab + b - a - (1)]$$

$$AB = \frac{1}{2n} [ab + (1) - a - b]$$

CONTRASTES PARA LOS EFECTOS PRINCIPALES E INTERACCIONES

$$\text{Contraste } A = ab + a - b - (1)$$

$$\text{Contraste } B = ab + b - a - (1)$$

$$\text{Contraste } AB = ab + (1) - a - b$$

SUMA DE CUADRADOS

$$SS(A) = \frac{(\text{Contraste } A)^2}{4n}$$

$$SS(B) = \frac{(\text{Contraste } B)^2}{4n}$$

$$SS(AB) = \frac{(\text{Contraste } AB)^2}{4n}$$

$$SS(E) = \frac{(\text{Contraste } E)^2}{4n}$$

$$SS(T) = SS(A) + SS(B) + SS(AB) + SS(E)$$

En base a los resultados obtenidos de la suma de los cuadrados se procede a construir la tabla D.2

Tabla D.2
Análisis de varianza (ANVA)

<i>Fuente de Variación</i>	<i>Suma de Cuadrados (SC)</i>	<i>Grados de Libertad (GL)</i>	<i>Cuadrados Medios (CM)</i>	<i>Fcal</i>	<i>Ftab</i>
Total	SS(T)	4n-1			
Factor A	SS(A)	a - 1	$CM(A) = \frac{SS(A)}{Gl(a)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{GL(A)}{GL(E)}$
Factor B	SS(B)	b - 1	$CM(B) = \frac{SS(B)}{Gl(b)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{GL(B)}{GL(E)}$
Interacción AB	SS(AB)	(a - 1)(b - 1)	$CM(AB) = \frac{SS(AB)}{Gl(ab)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{GL(AB)}{GL(E)}$
Error	SS(E)	4(n - 1)	$CM(E) = \frac{SS(E)}{Gl(E)}$		

Fuente: (Montgomery, 1991)

ANEXO D.1

Se procede a plantear la matriz experimental de las variables A y B del diseño experimental y los niveles de variación de los factores.

APLICACIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL PARA EL EXPERIMENTO 2²

$$2^k = 2^2 = 4 \text{ tratamientos}$$

A = Azúcar (g)

B = Gelatina Neutra (g)

Tabla D.1-1
Niveles de variación de los factores

FACTORES	NIVEL INFERIOR	NIVEL SUPERIOR
<i>Azúcar (g)</i>	200	250
<i>Gelatina Neutra (g)</i>	20	40

Fuente: Elaboración propia

En la tabla D.1-2, se muestran los niveles de variación de los factores y los resultados del contenido de humedad durante el proceso de dosificación de gomitas masticables.

Tabla D.1-2
Diseño experimental en la etapa de dosificación de gomitas masticables

Corridas	Variables		Réplica 1	Réplica 2	Replica 3	Total
	A	B				
<i>1</i>	200	20	9,37	8,15	12,64	30,16
<i>a</i>	200	40	15,21	15,32	13,83	44,36
<i>b</i>	250	20	10,15	10,79	12,87	33,87
<i>ab</i>	250	40	9,23	9,17	11,93	30,33
Total			43,96	43,43	51,27	138,66

Fuente: Elaboración propia

EFFECTOS

$$A = \frac{1}{2n} [ab + a - b - (1)] = \frac{1}{2 * 3} [30.33 + 44.36 - 167,11 - 33.87]$$

$$A = 1.81$$

$$B = \frac{1}{2n} [ab + b - a - (1)] = \frac{1}{2 * 3} [30.33 + 33.87 - 44.36 - 30.16]$$

$$B = -1.75$$

$$AB = \frac{1}{2n} [ab + (1) - a - b] = \frac{1}{2 * 3} [30.33 + 30.16 - 44.36 - 33.87]$$

$$AB = -3,02$$

CONTRASTES

$$\text{Contraste A} = [ab + a - b - (1)] = [30,33 + 44,36 - 167,11 - 33,87]$$

$$\text{Contraste A} = 10,66$$

$$\text{Contraste B} = [ab + b - a - (1)] = [30,33 + 33,87 - 44,36 - 30,16]$$

$$\text{Contraste B} = - 10,32$$

$$\text{Contraste AB} = [ab + (1) - a - b] = [30,33 + 30,16 - 44,36 - 33,87]$$

$$\text{Contraste AB} = - 17,74$$

SUMA DE CUADRADOS

$$SS (A) = \frac{(\text{Contraste A})^2}{4n} = \frac{(10,66)^2}{4 * 3}$$

$$SS (A) = 9,47$$

$$SS (B) = \frac{(\text{Contraste B})^2}{4n} = \frac{(-10,32)^2}{4 * 3}$$

$$SS (B) = 8,88$$

$$SS (AB) = \frac{(\text{Contraste } AB)^2}{4n} = \frac{(-17,74)^2}{2 * 3}$$

$$SS (AB) = 26,23$$

SUMA DE CUADRADO TOTAL

$$SS (T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 Y_{ijk}^2 - \frac{Y_{..}^2}{abr} = 1668 - \left(\frac{138,66^2}{2 * 2 * 3} \right)$$

$$SS (T) = 65,78$$

SUMA DE CUADRADO DEL ERROR

$$SS(E) = SS (T) - SS (A) - SS (B) - SS (AB)$$

$$SS (E) = 21,20$$

Tabla D.1-3
ANVA Análisis de varianza para la etapa de dosificación

<i>Fuente de variación</i>	<i>SC</i>	<i>GL</i>	<i>CM</i>	<i>F_{cal}</i>	<i>F_{tab}</i>
Total	6578	11			
Factor A	9,47	1	9,47	3,57	5,32
Factor B	8,88	1	8,88	3,35	5,32
Interacción AB	26,23	1	26,23	9,89	5,32
Error	21,20	8	2,65		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

TABLAS ESTADÍSTICAS

Tabla de Fisher para un nivel de confianza del 95%

v_1 = Grados de libertad en el numerador v_2 = Grados de libertad en el

denominador

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞	
v_2																				
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,37	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,41	
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30	
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73	
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71	
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65	
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51	
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39	
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,26	
∞	3,84	3,00	2,61	2,4	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,40	1,32	1,22	1,03	

Fuente: Desarrollada con Excel Micro Soft Corp, 2000

$\alpha = 0.05$

Valores Críticos $q'(p, df; 0.05)$ para pruebas de Rango Múltiple de Duncan

df	p->	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

-																				

1	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.926	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.796	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.460	3.586	3.649	3.680	3.694	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625
8	3.261	3.398	3.475	3.521	3.549	3.566	3.575	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579	3.579
9	3.199	3.339	3.420	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525

-																				

11	3.113	3.256	3.341	3.397	3.435	3.462	3.480	3.493	3.501	3.506	3.509	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510
12	3.081	3.225	3.312	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484	3.491	3.495	3.498	3.498	3.498	3.498	3.498	3.498	3.498	3.498	3.498
13	3.055	3.200	3.288	3.348	3.389	3.419	3.441	3.458	3.470	3.478	3.484	3.488	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490
14	3.033	3.178	3.268	3.328	3.371	3.403	3.426	3.444	3.457	3.467	3.474	3.479	3.482	3.484	3.484	3.484	3.484	3.484	3.484	3.484
15	3.014	3.160	3.250	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446	3.457	3.465	3.471	3.476	3.478	3.480	3.480	3.480	3.480	3.480	3.480
16	2.998	3.144	3.235	3.297	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437	3.449	3.458	3.465	3.470	3.473	3.476	3.477	3.477	3.477	3.477	3.477
17	2.984	3.130	3.222	3.285	3.331	3.365	3.392	3.412	3.429	3.441	3.451	3.459	3.465	3.469	3.472	3.474	3.475	3.475	3.475	3.475
18	2.971	3.117	3.210	3.274	3.320	3.356	3.383	3.404	3.421	3.435	3.445	3.454	3.460	3.465	3.469	3.472	3.473	3.473	3.473	3.473
19	2.960	3.106	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415	3.429	3.440	3.449	3.456	3.462	3.466	3.469	3.472	3.473	3.473	3.473
20	2.950	3.097	3.190	3.255	3.303	3.339	3.368	3.390	3.409	3.423	3.435	3.445	3.452	3.459	3.466	3.469	3.472	3.473	3.473	3.473

-																				

21	2.941	3.088	3.181	3.247	3.295	3.332	3.361	3.385	3.403	3.418	3.431	3.441	3.449	3.456	3.461	3.465	3.469	3.471	3.473	3.473
22	2.933	3.080	3.173	3.239	3.288	3.326	3.355	3.379	3.398	3.414	3.427	3.437	3.446	3.453	3.459	3.464	3.467	3.470	3.472	3.472
23	2.926	3.072	3.166	3.233	3.282	3.320	3.350	3.374	3.394	3.410	3.423	3.434	3.443	3.451	3.457	3.462	3.466	3.469	3.472	3.472
24	2.919	3.066	3.160	3.226	3.276	3.315	3.345	3.370	3.390	3.406	3.420	3.431	3.441	3.449	3.455	3.461	3.465	3.469	3.472	3.472
25	2.913	3.059	3.154	3.221	3.271	3.310	3.341	3.366	3.386	3.403	3.417	3.429	3.439	3.447	3.454	3.459	3.464	3.468	3.471	3.471
26	2.907	3.054	3.149	3.216	3.266	3.305	3.336	3.362	3.382	3.400	3.414	3.426	3.436	3.445	3.452	3.458	3.463	3.468	3.471	3.471
27	2.902	3.049	3.144	3.211	3.262	3.301	3.332	3.358	3.379	3.397	3.412	3.424	3.434	3.443	3.451	3.457	3.463	3.467	3.471	3.471
28	2.897	3.044	3.139	3.206	3.257	3.297	3.329	3.355	3.376	3.394	3.409	3.422	3.433	3.442	3.450	3.456	3.462	3.467	3.470	3.470
29	2.892	3.039	3.135	3.202	3.253	3.293	3.326	3.352	3.373	3.392	3.407	3.420	3.431	3.440	3.448	3.455	3.461	3.466	3.470	3.470
30	2.888	3.035	3.131	3.199	3.250	3.290	3.322	3.349	3.371	3.389	3.405	3.418	3.429	3.439	3.447	3.454	3.460	3.466	3.470	3.470

-																				

31	2.884	3.031	3.127	3.195	3.246	3.287	3.319	3.346	3.368	3.387	3.403	3.416	3.428	3.438	3.446	3.454	3.460	3.465	3.470	3.470
32	2.881	3.028	3.123	3.192	3.243	3.284	3.317	3.344	3.366	3.385	3.401	3.415	3.426	3.436	3.445	3.453	3.459	3.465	3.470	3.470
33	2.877	3.024	3.120	3.188	3.240	3.281	3.314	3.341	3.364	3.383	3.399	3.413	3.425	3.435	3.444	3.452	3.459	3.465	3.470	3.470
34	2.874	3.021	3.117	3.185	3.238	3.279	3.312	3.339	3.362	3.381	3.398	3.412	3.424	3.434	3.443	3.451	3.458	3.464	3.469	3.469
35	2.871	3.018	3.114	3.183	3.235	3.276	3.309	3.337	3.360	3.379	3.396	3.410	3.423	3.433	3.443	3.451	3.458	3.464	3.469	3.469
36	2.868	3.015	3.111	3.180	3.232	3.274	3.307	3.335	3.358	3.378	3.395	3.409	3.421	3.432	3.442	3.450	3.457	3.464	3.469	3.469
37	2.865	3.013	3.109	3.178	3.230	3.272	3.305	3.333	3.356	3.376	3.393	3.408	3.420	3.431	3.441	3.449	3.457	3.463	3.469	3.469
38	2.863	3.010	3.106	3.175	3.228	3.270	3.303	3.331	3.355	3.375	3.392	3.407	3.419	3.431	3.440	3.449	3.456	3.463	3.469	3.469
39	2.861	3.008	3.104	3.173	3.226	3.268	3.301	3.330	3.353	3.373	3.391	3.406	3.418	3.430	3.440	3.448	3.456	3.463	3.469	3.469
40	2.858	3.005	3.102	3.171	3.224	3.266	3.300	3.328	3.352	3.372	3.389	3.404	3.418	3.429	3.439	3.448	3.456	3.463	3.469	3.469

-																				

48	2.843	2.991	3.087	3.157	3.211	3.253	3.288	3.318	3.342	3.363	3.382	3.398	3.412	3.424	3.435	3.445	3.453	3.461	3.468	3.468
60	2.829	2.976	3.073	3.143	3.198	3.241	3.277	3.307	3.333	3.355	3.374	3.391	3.406	3.419	3.431	3.441	3.451	3.459	3.466	3.466
80	2.814	2.961	3.059	3.130	3.185	3.229	3.266	3.297	3.323	3.346	3.366	3.384	3.400	3.414	3.427	3.438	3.449	3.458	3.467	3.467
120	2.800	2.947	3.045	3.116	3.172	3.217	3.254	3.286	3.313	3.337	3.358	3.377	3.394	3.409	3.423	3.435	3.446	3.457	3.466	3.466
240	2.786	2.933	3.031	3.103	3.159	3.205	3.243	3.276	3.304	3.329	3.350	3.370	3.388	3.404	3.418	3.432	3.444	3.455	3.466	3.466
Inf	2.772	2.918	3.017	3.089	3.146	3.193	3.232	3.265	3.294	3.320	3.343	3.363	3.382	3.399	3.414	3.428	3.442	3.454	3.466	3.466

Fuente: <http://www.um.edu.ar/marth/estadis/tablas/Duncan.htm>.

$\alpha = 0.01$
Valores Críticos q' (p, df; 0.01) para pruebas de Rango Múltiple de Duncan

df	p->	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024	90.024
2	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036
3	8.260	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321
4	6.511	6.677	6.740	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755	6.755
5	5.702	5.893	5.989	6.040	6.065	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074
6	5.243	5.439	5.549	5.614	5.655	5.680	5.694	5.701	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703	5.703
7	4.949	5.145	5.260	5.333	5.383	5.416	5.439	5.454	5.464	5.470	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472	5.472
8	4.745	4.939	5.056	5.134	5.189	5.227	5.256	5.276	5.291	5.302	5.309	5.313	5.316	5.317	5.317	5.317	5.317	5.317	5.317	5.317
9	4.596	4.787	4.906	4.986	5.043	5.086	5.117	5.142	5.160	5.174	5.185	5.193	5.199	5.202	5.205	5.206	5.206	5.206	5.206	5.206
10	4.482	4.671	4.789	4.871	4.931	4.975	5.010	5.036	5.058	5.074	5.087	5.098	5.106	5.112	5.117	5.120	5.122	5.122	5.122	5.124
11	4.392	4.579	4.697	4.780	4.841	4.887	4.923	4.952	4.975	4.994	5.009	5.021	5.031	5.039	5.045	5.050	5.054	5.057	5.059	5.059
12	4.320	4.504	4.622	4.705	4.767	4.815	4.852	4.882	4.907	4.927	4.944	4.957	4.969	4.978	4.986	4.993	4.998	5.002	5.005	5.005
13	4.260	4.442	4.560	4.643	4.706	4.754	4.793	4.824	4.850	4.871	4.889	4.904	4.917	4.927	4.936	4.944	4.950	4.955	4.960	4.960
14	4.210	4.391	4.508	4.591	4.654	4.703	4.743	4.775	4.802	4.824	4.843	4.859	4.872	4.884	4.894	4.902	4.909	4.916	4.921	4.921
15	4.167	4.346	4.463	4.547	4.610	4.660	4.700	4.733	4.760	4.783	4.803	4.820	4.834	4.846	4.857	4.866	4.874	4.881	4.887	4.887
16	4.131	4.308	4.425	4.508	4.572	4.622	4.662	4.696	4.724	4.748	4.768	4.785	4.800	4.813	4.825	4.835	4.843	4.851	4.858	4.858
17	4.099	4.275	4.391	4.474	4.538	4.589	4.630	4.664	4.692	4.717	4.737	4.755	4.771	4.785	4.797	4.807	4.816	4.824	4.832	4.832
18	4.071	4.246	4.361	4.445	4.509	4.559	4.601	4.635	4.664	4.689	4.710	4.729	4.745	4.759	4.771	4.782	4.792	4.801	4.808	4.808
19	4.046	4.220	4.335	4.418	4.483	4.533	4.575	4.610	4.639	4.664	4.686	4.705	4.722	4.736	4.749	4.760	4.771	4.780	4.788	4.788
20	4.024	4.197	4.312	4.395	4.459	4.510	4.552	4.587	4.617	4.642	4.664	4.684	4.701	4.716	4.729	4.741	4.751	4.761	4.769	4.769
21	4.004	4.177	4.291	4.374	4.438	4.489	4.531	4.567	4.597	4.622	4.645	4.664	4.682	4.697	4.711	4.723	4.734	4.743	4.752	4.752
22	3.986	4.158	4.272	4.355	4.419	4.470	4.513	4.548	4.578	4.604	4.627	4.647	4.664	4.680	4.694	4.706	4.718	4.728	4.737	4.737
23	3.970	4.141	4.254	4.337	4.402	4.453	4.496	4.531	4.562	4.588	4.611	4.631	4.649	4.665	4.679	4.692	4.703	4.713	4.723	4.723
24	3.955	4.126	4.239	4.322	4.386	4.437	4.480	4.516	4.546	4.573	4.596	4.616	4.634	4.651	4.665	4.678	4.690	4.700	4.710	4.710
25	3.942	4.112	4.224	4.307	4.371	4.423	4.466	4.502	4.532	4.559	4.582	4.603	4.621	4.638	4.652	4.665	4.677	4.688	4.698	4.698
26	3.930	4.099	4.211	4.294	4.358	4.410	4.452	4.489	4.520	4.546	4.570	4.591	4.609	4.626	4.640	4.654	4.666	4.677	4.687	4.687
27	3.918	4.087	4.199	4.282	4.346	4.397	4.440	4.477	4.508	4.535	4.558	4.579	4.598	4.615	4.630	4.643	4.655	4.667	4.677	4.677
28	3.908	4.076	4.188	4.270	4.334	4.386	4.429	4.465	4.497	4.524	4.548	4.569	4.587	4.604	4.619	4.633	4.646	4.657	4.667	4.667
29	3.898	4.065	4.177	4.260	4.324	4.376	4.419	4.455	4.486	4.514	4.538	4.559	4.578	4.595	4.610	4.624	4.637	4.648	4.659	4.659
30	3.889	4.056	4.168	4.250	4.314	4.366	4.409	4.445	4.477	4.504	4.528	4.550	4.569	4.586	4.601	4.615	4.628	4.640	4.650	4.650
31	3.881	4.047	4.159	4.241	4.305	4.357	4.400	4.436	4.468	4.495	4.519	4.541	4.560	4.577	4.593	4.607	4.620	4.632	4.643	4.643
32	3.873	4.039	4.150	4.232	4.296	4.348	4.391	4.428	4.459	4.487	4.511	4.533	4.552	4.570	4.585	4.600	4.613	4.625	4.635	4.635
33	3.865	4.031	4.142	4.224	4.288	4.340	4.383	4.420	4.452	4.479	4.504	4.525	4.545	4.562	4.578	4.592	4.606	4.618	4.629	4.629
34	3.859	4.024	4.135	4.217	4.281	4.333	4.376	4.413	4.444	4.472	4.496	4.518	4.538	4.555	4.571	4.586	4.599	4.611	4.622	4.622
35	3.852	4.017	4.128	4.210	4.273	4.325	4.369	4.406	4.437	4.465	4.490	4.511	4.531	4.549	4.565	4.579	4.593	4.605	4.616	4.616
36	3.846	4.011	4.121	4.203	4.267	4.319	4.362	4.399	4.431	4.459	4.483	4.505	4.525	4.543	4.559	4.573	4.587	4.599	4.611	4.611
37	3.840	4.005	4.115	4.197	4.260	4.312	4.356	4.393	4.425	4.452	4.477	4.499	4.519	4.537	4.553	4.568	4.581	4.594	4.605	4.605
38	3.835	3.999	4.109	4.191	4.254	4.306	4.350	4.387	4.419	4.447	4.471	4.493	4.513	4.531	4.548	4.562	4.576	4.589	4.600	4.600
39	3.830	3.993	4.103	4.185	4.249	4.301	4.344	4.381	4.413	4.441	4.466	4.488	4.508	4.526	4.542	4.557	4.571	4.584	4.595	4.595
40	3.825	3.988	4.098	4.180	4.243	4.295	4.339	4.376	4.408	4.436	4.461	4.483	4.503	4.521	4.537	4.552	4.566	4.579	4.591	4.591
48	3.793	3.955	4.064	4.145	4.209	4.261	4.304	4.341	4.374	4.402	4.427	4.450	4.470	4.489	4.506	4.521	4.535	4.548	4.561	4.561
60	3.762	3.922	4.030	4.111	4.174	4.226	4.270	4.307	4.340	4.368	4.394	4.417	4.437	4.456	4.474	4.489	4.504	4.518	4.530	4.530
80	3.732	3.890	3.997	4.077	4.140	4.192	4.236	4.273	4.306	4.335	4.360	4.384	4.405	4.424	4.442	4.458	4.473	4.487	4.500	4.500
120	3.702	3.858	3.964	4.044	4.107	4.158	4.202	4.239	4.272	4.301	4.327	4.351	4.372	4.392	4.410	4.426	4.442	4.456	4.469	4.469
240	3.672	3.827	3.932	4.011	4.073	4.125	4.168	4.206	4.239	4.268	4.294	4.318	4.339	4.359	4.378	4.394	4.410	4.425	4.439	4.439
Inf	3.643	3.796	3.900	3.978	4.040	4.091	4.135	4.172	4.205	4.235	4.261	4.285	4.307	4.327	4.345	4.363	4.379	4.394	4.408	4.408

Fuente: <http://www.um.edu.ar/marth/estadis/tablas/Duncan.htm>.

ANEXO F

FOTOGRAFÍAS

Disolución de la gelatina neutra



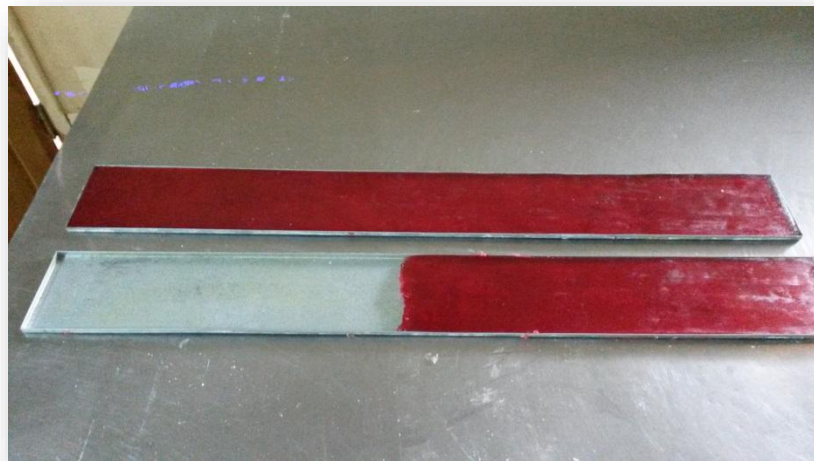
Proceso de caramelización del azúcar



Dosificación de la gelatina, caramelo y insumos finales



Gomitas masticables en el molde



Cortado de las gomitas



Envasadora de gomitas masticables



Envasadora de gomitas masticables



Producto final

