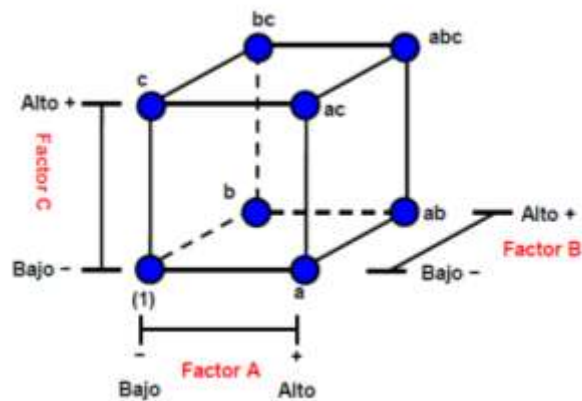


# ANEXOS

## ANEXO 1

### DISEÑO EXPERIMENTAL EMPLEADO

En los diseños factoriales  $2^3$  se tienen tres factores de interés A, B y C a dos niveles cada uno. Las ocho corridas o tratamientos del diseño  $2^3$  se pueden representar geoméricamente como un cubo similar al que se muestra en la figura siguiente:



Cada arista del cubo corresponde a una corrida o combinación de tratamientos diferente. En la Figura 6.2 también se puede apreciar la notación de Yates para los diseños  $2^3$ , en esta notación las ocho corridas se representan por (1), a, b, ab, c, ac, bc y abc.

Al igual que los diseños  $2^2$ , el efecto principal A puede estimarse promediando las cuatro combinaciones de tratamiento de la cara derecha del cubo, donde el nivel A es alto, y después restando de esta cantidad el promedio de las cuatro combinaciones de tratamientos que están en la cara izquierda del cubo, donde A tiene el nivel bajo. Al hacer esto se tiene:

$ \begin{aligned} A &= \bar{y}_{A+} - \bar{y}_{A-} \\ &= \frac{a + ab + ac + abc}{4n} - \frac{(1) + b + c + bc}{4n} \\ &= \frac{1}{4n} [a + ab + ac + abc - (1) - b - c - bc] \end{aligned} $	(6-12)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

De manera similar, el efecto de B, se puede determinar como la diferencia en promedios entre las cuatro combinaciones de tratamientos de la cara posterior del cubo y las cuatro combinaciones de la cara anterior. Como este se tiene que

$B = \bar{y}_{B+} - \bar{y}_{B-} = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$	(6-13)
-----------------------------------------------------------------------------------------	--------

El efecto de C es la diferencia en la respuesta promedio entre las cuatro combinaciones de tratamientos de la cara superior del cubo y las cuatro de la cara inferior, esto es.

$C = \bar{y}_{C+} - \bar{y}_{C-} = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$	(6-14)
-----------------------------------------------------------------------------------------	--------

Los efectos de interacción también se pueden obtener con facilidad. La interacción entre A y B se puede obtener como la diferencia entre los promedios de los efectos de A en los dos niveles de B. Es decir:

Efecto de A promedio

$$\text{B alto (+)} \quad \text{Efecto}_{A_{\text{prom B+}}} = \frac{[(abc - bc) + (ab - b)]}{2n}$$

$$\text{B bajo (-)} \quad \text{Efecto}_{A_{\text{prom B-}}} = \frac{[(ac - c) + (a - (1))]}{2n}$$

Luego la interacción entre A y B es:

$AB = \frac{\text{Efecto}_{A_{\text{prom B+}}} - \text{Efecto}_{A_{\text{prom B-}}}}{2} = \frac{[abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]}{4n}$	(6-15)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

De manera análoga se pueden obtener la interacción AC y BC

$AC = \frac{\text{Efecto}_{A_{\text{prom C+}}} - \text{Efecto}_{A_{\text{prom C-}}}}{2} = \frac{[(1) - a + b - ab + c - ac + bc - abc]}{4n}$	(6-16)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

$BC = \frac{\text{Efecto}_{B_{\text{prom C+}}} - \text{Efecto}_{B_{\text{prom C-}}}}{2} = \frac{[(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]}{4n}$	(6-17)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Finalmente, la interacción ABC se obtiene como:

$ABC = \frac{[abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]}{4n}$	(6-18)
-----------------------------------------------------------	--------

El cálculo de los contrastes y de los efectos se puede obtener más fácilmente a partir de la tabla de signos mostrada a continuación:

Tratamiento	Yates	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
1	(1)	-	-	-	+	+	+	-
2	a	+	-	-	-	-	+	+
3	b	-	+	-	-	+	-	+
4	ab	+	+	-	+	-	-	-
5	c	-	-	+	+	+	+	-
6	ac	+	-	+	-	-	+	+
7	bc	-	+	+	-	+	-	+
8	abc	+	+	+	+	-	-	-

### Tabla de signos para el diseño $2^3$ y notación de Yates

En la tabla de signos se puede obtener con facilidad los signos de interacción, multiplicando las columnas adecuadas de los efectos principales. Así por ejemplo, la columna con los signos de interacción AC se puede obtener multiplicando la columna de A con la columna C reglón a reglón. Y el contraste AC, resulta simplemente de multiplicar la columna de Yates, por la columna de signos AC:

$Contraste_{AC} = [(1) - a + b - ab + c - ac + bc - abc]$	(6-19)
-----------------------------------------------------------	--------

La suma de cuadrados y efectos para la construcción del ANOVA se pueden obtener a partir de las formulas:

$Efecto = \frac{Contraste}{4n}$	(6-20)
---------------------------------	--------

$SC = \frac{(Contraste)^2}{8n}$	(6-21)
---------------------------------	--------

### El modelo estadístico con replicación

El modelo estadístico para este diseño es:

$$y_{ijkl} = \mu + \tau_i + \beta_j + \gamma_k + (\tau\beta)_{ij} + (\tau\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\tau\beta\gamma)_{ijk} + u_{ijkl}$$

$$i = 1, 2, \dots, a ; j = 1, 2, \dots, b ; k = 1, 2, \dots, c ; l = 1, 2, \dots, r$$

Donde r es el número de replicaciones y  $n=abc r$  es el número de observaciones. El número de parámetros de este modelo es, como en el modelo de los tres factores replicación,  $abc+1$  pero en este caso el número de observaciones es  $abc r$ .

Las sumas de cuadrados tienen las siguientes expresiones:

- $SCT = \sum_{i,j,k,l} y_{ijkl}^2 - (y_{...}^2) / (abcr)$  ;  $SCA = (\sum_i y_{i..}^2) / (bcr) - (y_{...}^2) / (abcr)$
- $SCB = (\sum_j y_{.j.}^2) / (acr) - (y_{...}^2) / (abcr)$  ;  $SCC = (\sum_k y_{..k}^2) / (abr) - (y_{...}^2) / (abcr)$
- $SC(AB) = (\sum_{i,j} y_{ij.}^2) / (cr) - (y_{...}^2) / (abcr) - SCA - SCB$
- $SC(BC) = (\sum_{j,k} y_{.jk}^2) / (ar) - (y_{...}^2) / (abcr) - SCB - SCC$
- $SC(AC) = (\sum_{i,k} y_{i.k}^2) / (br) - (y_{...}^2) / (abcr) - SCA - SCC$
- $SC(ABC) = (\sum_{i,j,k} y_{ijk}^2) / r - (y_{...}^2) / (abcr) - SCA - SCB - SCC - SC(AB) - SC(AC) - SC(BC)$
- $SCR = SCT - SCA - SCB - SCC - SC(AB) - SC(AC) - SC(BC) - SC(ABC)$ .

Tabla ANOVA. Modelo factorial con tres factores

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	$F_{exp}$
Factor A	SCA	$a - 1$	CMA	CMA/CMR
Factor B	SCB	$b - 1$	CMB	CMB/CMR
Factor C	SCC	$c - 1$	CMC	CMC/CMR
AxB	SC(AB)	$(a - 1)(b - 1)$	CM(AB)	CM(AB)/CMR
AxC	SC(AC)	$(a - 1)(c - 1)$	CM(AC)	CM(AC)/CMR
BxC	SC(BC)	$(b - 1)(c - 1)$	CM(BC)	CM(BC)/CMR
AxBxC	SC(ABC)	$(a - 1)(b - 1)(c - 1)$	CM(ABC)	CM(ABC)/CMR
Residual	SCR	$abc(r - 1)$	CMR	
TOTAL	SCT	$abcr - 1$	CMT	

## ANEXO 2

### EVALUACIÓN SENSORIAL

#### ESCALA HEDÓNICA

...ación sensorial: "Caramelos de miel de abeja producida en el Valle Central de Tarija"

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan ocho muestras de caramelos de miel de abeja. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra:

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura

Gracias por su colaboración.





Evaluación sensorial "Caramelos de miel de abeja producida en el Valle Central de Tarija"

Evaluador: 1

Nombre: Rafael Cruzillo Ramirez

Fecha: 3-02-2017

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan ocho muestras de caramelos de miel de abeja. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M 1	6	7	7	7
M 2	7	8	8	8
M 3	6	7	7	5
M 4	7	7	8	7
M 5	6	8	8	8
M 6	7	8	7	8
M 7	7	7	7	7
M 8	7	8	7	6

Gracias por su colaboración.

20/04/21

Panel Puro

Panel Puro

Panel Puro

Panel Puro

Panel Puro

Panel Puro

Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M1	6	5	4	2
M2	7	8	8	6
M3	7	6	6	2
M4	8	9	8	7
M5	7	6	5	8
M6	8	7	9	8
M7	6	6	4	7
M8	3	4	4	4

Evaluación sensorial "Caramelos de miel de abeja producida en el Valle Central de Tarija"

Evaluador: S

Nombre: Luisa Macías

Fecha: 2-02-17

**INSTRUCCIONES**

Frente a usted se presentan ocho muestras de caramelos de miel de abeja. Por favor, olfatear y probar cada una de ellas, pidiendo de izquierda a derecha. Indicar el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	5	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M1	6	5	4	6
M2	2	9	8	8
M3	8	7	6	7
M4	6	7	5	6
M5	8	7	6	7
M6	9	9	8	8
M7	8	9	6	7
M8	5	6	3	6

Gracias por su colaboración.

Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M-1	6	5	5	4
M-2	8	8	8	7
M-3	8	8	9	8
M-4	6	6	7	5
M-5	7	6	5	6
M-6	8	7	8	7
M-7	7	7	6	7
M-8	5	5	5	5

Fuente:

Código	olor	color	sabor	
M1	2	8	4	4
M2	2	8	8	4
M3	8	6	6	4
M4	3	6	4	4
M5	7	8	8	6
M6	8	8	8	8
M7	2	6	4	5
M8	2	4	2	6

Maya Isabela

	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	
M1	6	6	5	5
M2	7	8	8	7
M3	8	7	6	5
M4	6	7	7	
M5	7	7	6	6
M6			9	9
M7	7	8	6	7
M8	5	5	6	3

Código	Calificación parte			
	olor	color	sabor	textura
M1	5	7		
M2	4	8	8	7
M3	8	7	6	6
M4	7	6	6	7
M5	7	7	5	7
M6				
M7	6	7	5	7
M8	5	6	5	5

Resena

Model	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M1	5	8	4	3
M2	6	8	6	3
M3	4	7		
M4	2	8	6	4
M5	4	7	6	5
M6	8	6	8	6
M7	4	6	8	5
M8	4	3	7	9



Evaluación sensorial "Caramelos de miel de abeja producida en el Valle Central de Tarma"

Evaluador: 9

Nombre: Pada Choque

Fecha: 07/02/2011

INSTRUCCIONES

Delante de usted se presentan ocho muestras de caramelos de miel de abeja. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, desde la izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		




Código	Calificación para cada atributo			
	olor	color	sabor	textura
M1	4	5	5	6
M2	6	7	6	5
M3	7	5	7	7
M4	6	8	8	8
M5	7	8	8	8
M6	7	8	9	8
M7	7	6	7	7
M8	5	5	5	5

Gracias por su colaboración.

# ANEXO 3

## RESULTADOS DE LABORATORIO CEANID

CEANID-FCR 08  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-01

**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:	Abigail Karina Villarreal Fernandez				
Solicitante:	Abigail Karina Villarreal Fernandez				
Dirección:	Calle Francisco Urquido s/n - Barrio Senac				
Teléfono/Fax:	G053001	Correo-e:	*****	Código:	AL 006/17

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Miel de abeja		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2016-12-16		
Procedencia (Localidad/Prov./País):	Tarja - Cercado - Tarja Bolivia		
Lugar de muestreo:	Valle Central de Tarja		
Responsable de muestreo:	Ing. Nataly Ortega Peñalosa (SENASAG)		
Código de la muestra:	012 NB 008	Fecha de recepción de la muestra:	2017-02-03
Cantidad recibida:	250 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-02-03 al 2017-02-17


#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias Aerobias mesófilas	NB 32003-05	UFC/g	$1,0 \times 10^7$		$1 \times 10^6$	NB 38023-06
Coliformes totales	NB 32005-02	UFC/g	$< 10^{(*)}$		Ausencia	NB 38023-06
Mohos y levaduras	NB 32006-03	UFC/g	$< 10^{(*)}$		$1 \times 10^2$	NB 38023-06
Salmonella	NB 32007-03	P/A/25g	Ausencia		Ausencia	NB 310017-10


NB Norma Boliviana      (\*) No se efectuó el control de valores      AB. Presencia/Ausencia  
 UFC: Unidades Formadoras de Colonias      = Menor que

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

Tarja, 17 de febrero de 2017



Ing. Nataly Ortega Peñalosa  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID

---

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tajar" Tel: (591) (4) 6645648  
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uzqmi.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 Analisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"

**INFORME DE ENSAYO**

MUESTRA 1				
Información del solicitante				
Cliete:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección:	Barrio Senac- Calle/Francisco Uriondo			
Información de la muestra				
Descripción de la muestra:	Miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo:	16/12/2016			
Procedencia:	Tarija-Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Sella			
Condiciones de la muestra:	muestra fresca y pura en buenas condiciones			
Resultados de la muestra				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permisibles	Referencia de los límites
Ceniza	%	0,26	max 0,6	NB 38025
Acidez libre	meq/kg	38,805	max 40,6	NB 38026
pH		3,99	min 3,9	NB 38028
Densidad relativa		1,42	min 1,37	NB 38034
Azucars reductores	%	70,01	min 65,0	NB 38033
Solidos insolubles en agua	%	0,285	max 0,3	NB 38029
Humedad	%	18,3	max 20,0	NB 38027

Realizado por: 

Tesista Abigail Karina Villarroel Fernández

  
 Ing. Adalid Aceituno  
 JEFE CEANID  
 J.A.J.M.S.  
 Tarija, 07 de marzo de 2017

[Fecha]

1

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 Microanálisis  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"

**INFORME DE ENSAYO**

MUESTRA 2				
Información del solicitante				
Cliente:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección:	Barrio Surco- Calle Francisco O'Leary			
Información de la muestra				
Descripción de la muestra:	Miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo:	04/2/2016			
Procedencia:	Tarija-Corrala - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Ciudad			
Condiciones de la muestra:	muestra fresca y para en buenas condiciones			
Resultados de la muestra				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permisibles	Referencia de los límites
Contenido	%	0,29	max 0,4	NB 28001
Sólidos libres	mg/kg	17,13	max 40,0	NB 28006
pH		1,791	min 3,0	NB 28008
Densidad relativa		1,42	min 1,27	NB 28004
Acidez reducida	%	66,88	min 65,0	NB 28003
Sólidos insolubles en agua	%	0,28	max 0,3	NB 28009
Humedad	%	18,2	max 20,0	NB 28007

  
 Realizado por:

Testista Abigail Karina Villarroel Fernández

  
 Analista  
 JOSE ORLANDO VALLE

Tarija, 07 de marzo de 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARRACHO  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO CULANOR  
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
 Red de Laboratorios Centrales de Análisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Microanálisis  
 Laboratorio Oficial de SENASA

**INFORME DE ENSAYO**

**MUESTRA:**

<b>Cliente:</b>	Abg. Carolina Villalón Vera
<b>Carácter:</b>	Abogado Ejecutor Patrimonial
<b>Dirección:</b>	Barrio Sur, Calle Francisco Ferrer
<b>Descripción de la muestra:</b>	Miel de abeja
<b>Fecha y hora de muestreo:</b>	07/03/2017
<b>Procedencia:</b>	Empaquetado en 1 litro
<b>Fecha de muestreo:</b>	Valor de la muestra
<b>Condiciones de la muestra:</b>	Muestra fresca, conservación adecuada

**Resultados de la muestra:**

Parámetro	Unidad	Resultado	Unidad	Referencia
Color		0.48	Grados	NA 1802
Acidez libre	g/100g	0.05	max 0.05	NA 1802b
pH		3.65	min 3.50	NA 1802b
Densidad relativa		1.4	min 1.32	NA 1802c
Actividad acuosa	%	98.17	max 99.0	NA 1802c
Sólidos no volátiles (g/g)	%	0.27	max 0.3	NA 1802c
Comedateo	%	0.05	max 0.05	NA 1802c

  
Realizado por:

Carolina Villalón Vera

  
JEPE CEAMID  
Tarija, 07 de marzo de 2017

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**

MUESTRA FINAL				
Información del solicitante				
Cliente:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección:	Barrio: Senac - Calle Francisco Urbina			
Información de la muestra				
Descripción de la muestra:	Miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo:	18/12/2016			
Procedencia:	Tarja-Cresado - Tarja Bolivia			
Lugar de muestreo:	Valle Central de Tarja			
Condiciones de la muestra:	muestra fresca libre de impurezas			
Resultados de la muestra				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permitidos	Referencia de los límites
Contenido	%	8,4	max 8,0	NB 38025
Acidez libre	mg/kg	26,77	max 40,0	NB 38026
pH		3,95	mín 3,0	NB 38028
Densidad relativa		1,43	mín 1,21	NB 38014
Asesorio reductor	%	68,23	mín 60,0	NB 38027
Solubles insolubles en agua	%	0,21	max 0,1	NB 38029
Humedad	%	17,9	max 20,0	NB 38027



Karolina J. J.

Tesista Abigail Karina Villarroel Fernández



Tarja, 07 de marzo de 2017

[Fecha]

4

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**

Caramelo duro de miel de abeja				
<b>Información del solicitante</b>				
Cliente:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección:	Barrio Senac- Calle/Francisco Uriondo			
<b>Información de la muestra</b>				
Descripción de la muestra:	Caramelo duro de miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo:	13/02/2017			
Procedencia:	Tarija-Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Valle Central de Tarija			
Condiciones de la muestra:	muestra fresca en condiciones adecuadas			
<b>Resultados de la muestra</b>				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permisibles	Referencia de los límites
Azúcares reductores	%	23,43	max 23,0	AOAC 31.037
Proteína	%	0,86		
Humedad	%	0,81	max 3,0	NTE INEN 265



Realizado por:

Tesista Abigail Karina Villarroel Fernández



Dr. Mónica Arriaga  
JEFE CEANID  
"U.A.M.S."

Tarija, 07 de marzo de 2017

[Fecha]

5

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**

Caramelo duro de miel de abeja "La Reina Obrera"				
<b>Información del solicitante</b>				
Cliente:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección:	Barrio Senac- Calle/Francisco Uriondo			
<b>Información de la muestra</b>				
Descripción de la muestra:	Caramelo duro de miel de abeja "La Reina Obrera"			
Fecha y hora de muestreo:	13/02/2017			
Procedencia:	Tarija-Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Valle Central de Tarija			
Condiciones de la muestra:	muestra recolectada en buenas condiciones			
<b>Resultados de la muestra</b>				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permisibles	Referencia de los límites
Azúcares reductores	%	23,92	max 23,0	AOAC 31.037
Proteína	%	1,015		
Humedad	%	0,29	max 3,0	NTE INEN 265

  
Realizado por:

Tesista Abigail Karina Villarroel Fernández

  
Ing. Adalberto Aceituno  
JEFE CEANID  
"U.A.J.M.S."

Tarija, 07 de marzo de 2017



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

Información del solicitante				
Cliente:	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Solicitante	Abigail Karina Villarroel Fernández			
Dirección	Barrio Senac- Calle/Francisco Uriondo			
Información de la muestra				
Descripción de la muestra	caramelos de miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo	17 de enero de 2017			
Procedencia	Tarija-Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo	Cercado			
Condiciones de la muestra	muestras frescas			
Resultados de la muestra				
Parámetro	Unidad	Resultado	Limites Permisibles	Referencia de los limites
Humedad 1	%	1.27	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 2	%	0.85	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 3	%	0.91	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 4	%	1.22	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 5	%	0.85	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 6	%	0.77	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 7	%	1.04	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 8	%	1.43	max 3,0	NTE INEN 265



Realizado por:

Tesista Abigail Karina Villarroel Fernández



Tarija, 07 de marzo de 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEARD"  
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Microanálisis  
 Laboratorio Oficial del "SENASAO"  
**INFORME DE ENSAYO**

Información del solicitante				
Cliente	Abigail Karina Villarreal Fernández			
Solicitante	Abigail Karina Villarreal Fernández			
Dirección	Barrio Senac- Calle Francisco Urondo			
Información de la muestra				
Descripción de la muestra	caramelos de miel de abeja			
Fecha y hora de muestreo	23 de marzo de 2017			
Procedencia	Tarija-Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo	Cercado			
Condiciones de la muestra	muestras frescas-replicas			
Resultados de la muestra				
Parámetro	Unidad	Resultado	Límites Permisibles	Referencia de los límites
Humedad 1	%	1.25	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 2	%	0.92	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 3	%	0.88	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 4	%	1.21	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 5	%	0.83	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 6	%	0.85	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 7	%	1.04	max 3,0	NTE INEN 265
Humedad 8	%	1.40	max 3,0	NTE INEN 265

  
 Realizado por:

Tesiera Abigail Karina Villarreal Fernández

  
 [Illegible text]

Tarija, 07 de marzo de 2017

## ANEXO 4

### RESUMEN FOTOGRAFICO DE MATERIALES Y PROCESO DE ELABORACIÓN

#### Pesado de materias primas



#### Disolución de azúcares por calentamiento



Disolución con agitación por calentamiento



Mezclado



Moldeado de masa espesa



Pesado de material de vidrio



## Pesado de caramelo duro



## Análisis organoléptico del producto final



Análisis fisicoquímico de humedad al producto final



Análisis fisicoquímico de azúcares totales y azúcares reductores de producto final

