



# **ANEXOS**



**ANEXO A**  
**ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES**


Balanza de precisión	Especificaciones
	Marca: Gibertini
	Modelo: EUROPE 500
	Capacidad: 1g -510 g
	Precisión: 0,01 g
	Dimensiones: 215 x 330 x 95 mm
	Diámetro del plato: 150 x 150 mm


Estufa de convección forzada	Especificaciones
	Marca: ODONTOBRÁS
	Modelo: MOD-EL-1.4
	Potencia: 1100 W
	Capacidad: 3 bandejas
	Voltaje: 110-220 V
	Temperatura máxima: 70 °C



Termo balanza a infrarrojo	Especificaciones
	Marca: SARTORIUS
	Modelo: MA 100
	Capacidad 3-15 g
	Voltaje: 230 V
	Precisión: 0,01 %
	Temperatura estándar 105 °C



Prensa hidráulica	Especificaciones
	Marca: -
	Modelo: -
	Capacidad: 1 kg
	Presión de gata: 6 Ton
	Presión de prensado: 1000- 6000 psi

Niveles que van dentro del cilindro de la prensa hidráulica	
Nivel 1(Anillos)	Nivel 2(Disco perforado)
	
Anillos metalicos, soldados entre sí. con ocho anillos de diámetro de 3 cm y 1 anillo de 5 cm.	Disco perforado cuyo orificio es de diámetro de 2 mm.



Bomba al vacío	Especificaciones
	Marca: TELSTAR
	Modelo: TOP 3
	Voltaje: 230 V
	Ciclos 50/60 Hz
	Potencia= 0, 23 KW
	Capacidad de vacío= 0,8 bar
	Temperatura ambiental máxima de trabajo= 40 °C, Temperatura mínima de arranque =5°C

Termo-anemómetro	Especificaciones
	Marca: AMPROBE
	Modelo: TMA5
	Rango de temperatura: -20 °C a 70°C
	Rango de velocidad de aire: 1,1 a 20 m/s

Termómetro	Frascos ámbar
	
Termómetro digital de contacto	Material de vidrio, capacidad de 60 ml

<b>Embudo Büchner</b>	<b>Kitasato</b>
	
Material de plástico	Material de vidrio Capacidad máxima: 1000 ml

<b>Bolsas de polietileno</b>	<b>Papel filtro</b>
	
Bolsas con cierre hermetico	Tamaño pliegue, cortado en circulos usado en la etapa de filtraión

**ANEXO B****Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales****Herbario Universitario (T.B.)**

**Solicitante:** Gabriela Rosmery Valdez Guerrero

**Carrera:** Ing. Química -PRQ 056

**Informe Virtual de Taxonomía:** Zapallo

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

**Fecha:** Tarija 06/ 09/ 22

**Reino:** Vegetal

**Phylum:** Telemophytae

**División:** Tracheophytae

**Sub división:** Anthophyta

**Clase:** Angiospermae

**Sub clase:** Dicotyledoneae

**Grado Evolutivo:** Metachlamydeae

**Grupo de Ordenes:** Tetraciclicos

**Orden:** Cucurbitales

**Familia:** Cucurbitaceae

**Género:** Cucúrbita

**Nombre científico:** *Cucúrbita máxima* L.

**Nombre común:** Zapallo

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2022)



**Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza**

**ENCARGADO**



**ANEXO C**  
**INFORME DE LABORATORIO, ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA**  
**MATERIA PRIMA-SEMILLAS DE ZAPALLO**



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"



Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

**INFORME DE ENSAYO**

**I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE**

Cliente:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Solicitante:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Dirección:	Santa Barbara				
Teléfono/Fax:	74516699	Correo-e:	*****	Código:	AL 286/22

**II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

Descripción de la muestra:	Semilla de zapallo				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2022-07-12 Hr.: 10:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de adquisición				
Responsable de muestreo:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Código de la muestra:	832 FQ 655	Fecha de recepción de la muestra:	2022-07-13		
Cantidad recibida:	200 g.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-07-13 al 2022-07-28		

**III. RESULTADOS**

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	3,97	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	SM 4500-P-D	%	1,23	Sin Referencia		Sin Referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	49,40	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	7,37	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	4,86	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	33,17	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	606,76	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana      ISO: International organization for standardization      %: Porcentaje  
 Kcal/100g: KiloCalorías por cien gramos      n.d.: No detectable      SM: Standard Methods

- 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, 29 de julio del 2022

Ing. Acetuno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID





Original: Cliente  
 Copia: CEANID

Nota: El porcentaje de materia grasa 49,40 %, es de semillas de zapallo previamente secadas y descascarilladas.




## Informe de laboratorio, análisis fisicoquímico de la materia prima-semillas de zapallo (Nivel de madurez 1)

Versión 02  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

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



### INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE					
Cliente:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Solicitante:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Dirección:	Santa Barbara				
Teléfono/Fax	64325068	Correo-e	*****	Código	AL 247/23

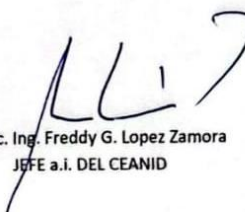
II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA					
Descripción de la muestra:	Semilla de zapallo (frescas)				
Proyecto	Extracción de Aceite de Semillas de Zapallo (Curcubita Maxima L.)				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-19		Hr 8:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio Operaciones Unitarias (UAJMS)				
Responsable de muestreo:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Código de la muestra:	0802 FQ 0665	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-19		
Cantidad recibida:	100 g		Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-19 al 2023-06-26	

III. RESULTADOS						
PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Grasa	NB 313019:06	%	12,69	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	61,75	Sin referencia		Sin referencia


NB: Norma Boliviana Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos ISO: Organización Internacional de Normalización

- 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, 26 de junio del 2023



M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora  
JEFE a.i. DEL CEANID



Nota: Semillas de zapallo (frescas), son las semillas que se extraen del zapallo en su base original.

## Informe de laboratorio, análisis fisicoquímico de la materia prima-semillas de zapallo (Nivel de madurez 2)



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



### INFORME DE ENSAYO

#### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliete:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Solicitante:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Dirección:	Santa Barbara				
Teléfono/Fax	64325068	Correo-e	*****	Código	AL 247/23

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Semilla de zapallo (frescas)				
Proyecto	Extracción de Aceite de Semillas de Zapallo (Curcubita Maxima L.)				
Código de muestreo:	M2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-19	Hr 8:00			
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio Operaciones Unitarias (UAJMS)				
Responsable de muestreo:	Gabriela R.Valdez Guerrero				
Código de la muestra:	0803 FQ 0666	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-19		
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-19 al 2023-06-26		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Mín.	Max.	
Grasa	NB 313019:06	%	21,61	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	38,84	Sin referencia		Sin referencia

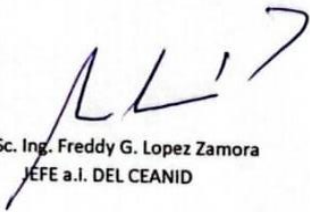
NB: Norma Boliviana

Kcal/100g. Kilocalorias por cien gramos

ISO: Organización Internacional de Normalización

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

Tarija, 26 de junio del 2023

  
 M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora  
 JEFE a.I. DEL CEANID



## ANEXO D

## INFORME DE LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ACEITE VIRGEN DE SEMILLAS DE ZAPALLO

Aceite virgen obtenido de semillas de zapallo con una humedad de almendra del 3%



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:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Solicitante:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Dirección:	Tarija	Correo-e	gabyrvr050@gmail.com	Código	AL 195/23
Teléfono/Fax:	64325068				

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite virgen de semillas de zapallo			Lote:	*****
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****		
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-15 Hr 8:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Código de la muestra:	0633 FQ 0528	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-18		
Cantidad recibida:	120 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-05-18 al 2023-05-31		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Mín.	Máx.	
Acidez (como ac.linoléico)	NB 34004:07	%	0,02	Sin referencia		Sin referencia
Densidad relativa (20°C/20°C)	NB 230:99		0,9183	Sin referencia		Sin referencia
Humedad y materia volátil	NB 313010:05	%	0,01	Sin Referencia		Sin Referencia
Índice de peróxido	NB 34008:06	mEqO <sub>2</sub> /kg	2,00	Sin referencia		Sin referencia
Índice de refracción (20°C)	NB 34003:06		1,4730	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

mg/kg: miligramos por kilogramo

n.d. No detectable

%: porcentaje

mEqO<sub>2</sub>/kg: Miliéquivalente de oxígeno/kilogramo

- 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, 31 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora  
JEFE a.I. DEL CEANID





## Aceite virgen de semillas de zapallo con una humedad de almendra del 6%

VERSION 02  
Fecha de emisión: 2016-10-31



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



### INFORME DE ENSAYO

#### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Solicitante:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	64325068	Correo-e:	gabryrv050@gmail.com	Código:	AL 191/23

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite virgen de semillas de zapallo				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-13				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gabriela Rosmery Valdez Guerrero				
Código de la muestra:	0623 FQ 0520	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-13		
Cantidad recibida:	120 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-05-13 al 2023-05-31		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Mín.	Max.	
Acidez ( como ac.línoico)	NB 34004:07	%	0,17	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Densidad relativa (20°C/20°C)	NB 230:99		0,9129	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad y materia volátil	NB 313010:05	%	0,02	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Índice de peróxido	NB 34008:06	mEqO <sub>2</sub> /kg	4,94	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Índice de refracción (20°C)	NB 34003:06		1,4723	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

mg/kg: miligramos por kilogramo

n.d. No detectable

%: porcentaje

mEqO<sub>2</sub>/kg: Millequivalente de oxígeno/kilogramo

- 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, 31 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora  
 JEFE a.i. DEL CEANID



# INFORME DE LABORATORIO DE PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE ACEITE VIRGEN DE SEMILLAS DE ZAPALLO



*Centro de  
Investigaciones  
Químicas S.R.L.*

Calle Junín s/n Zona Sapenco 31000-E-108-F03  
Telf: 4391763  
WhatsApp 79955468  
Quillacollo-Bolivia

## INFORME DE ANÁLISIS ALIMENTOS

<b>CODIGO MUESTRA:</b>	CIQ-22-ALI-2429
<b>Datos del solicitante</b>	
Nombre del Solicitante	Gabriel Rosmary Valdez Guerra
Empresa	-
Dirección	-
Departamento	Tarja
<b>Datos de la Muestra</b>	
Procedencia de la muestra	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Producto	Aceite de Semilla de Zapallo
Tipo o marca	Aceite Virgen
Cantidad	205ml
Código de Muestra	-
Fecha de elaboración	-
Fecha de vencimiento	-
Lote	-
Fecha de muestreo	-
Responsable de muestreo	Cienta
<b>Condiciones de recepción de muestra</b>	
Fecha de recepción y hora	09-06-2023
Fecha de análisis	11-07-2023
Fecha de elaboración de informe	14-07-2023
Aspecto	Vizcoso
Color	Amarillo
Envase	Frasco Ambar
Responsable de la recepción:	Marcelo Bascope O PhD.
Observaciones:	

Item	Parámetros	Unidad	Método de Ensayos	Límite de Detección	Resultado
<b>PERFIL DE ACIDOS GRASOS</b>					
1	<b>Ácidos Grasos Saturados</b>		GC-FID Metodo FAME AOAC 969.33		
	Acido Arachidico C20:0	% relativo		0.01	0,82
	Acido Estearico C18:0	% relativo		0.01	9,02
	Acido Palmítico C16:0	% relativo		0.01	16,10
	Acido Mirístico C14:0	% relativo		0.01	0,27
2	<b>Ácidos Grasos Monolinsaturados</b>				
	Acido Oleico C18:1n7c	% relativo	0.01	21,67	
3	<b>Ácidos Grasos Polinsaturados</b>				
	Acido Linoleico C18:2n6c	% relativo	0.01	51,80	
	Acido Linoleico C18:3n3	% relativo	0.01	1,0	

Los resultados corresponden a las muestras recibidas y ensayadas en el Laboratorio de Análisis Químicos

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad

LD Límite de Detección

  
 Jefe / Responsable Laboratorio  
 Jose Marcelo Bascope-Cruz PhD  
 Centro de Investigaciones Químicas S.R.L.

## ANEXO F

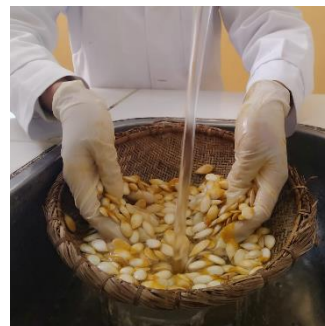
## IMÁGENES DE LA INVESTIGACIÓN

## Producción de zapallo, en la Comunidad Santa Bárbara-Provincia Méndez





### Proceso de extracción de aceite virgen de semillas de zapallo





### Determinación de las dimensiones de la semilla de zapallo



### Determinación de dimensiones de almendra de zapallo (semilla descascarillada)



### Pesaje de semilla y almendra de zapallo





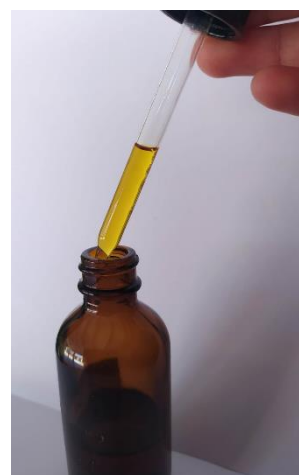
Esterilización de material



Adición de almendra de zapallo al cilindro de la prensa



Filtración del aceite



Aceite virgen de semillas de zapallo



Torta del prensado



Testa de semillas de zapallo