

# **ANEXOS**

**Anexo 1. Informe análisis de taxonomía de la naranja**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales**

**Herbario Universitario (T.B.)**

**Solicitante:** Gladys Vanesa Subia Lopez

**Carrera:** Ing. Química

**Informe Virtual de Taxonomía:** Naranja

**Responsable:** Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza Ing. M.Sc. Edwin D. Florez Segovia

Fecha: Tarija 12/ 05/ 23

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Geraniales

Flia: Rutaceae

Nombre científico: *Citrus sinensis* (L.) Osb.

Nombre común: Naranja

Fuente: Herbario Universitario T.B., 2023



**Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza**

**ENCARGADO**

## Anexo 2. Informe del análisis fisicoquímico de la cáscara de naranja



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:	Gladys Vanesa Subla López				
Solicitante:	Gladys Vanesa Subla López				
Dirección:	B/ Las Pascuas				
Teléfono/Fax:	78232854	Correo-e:	*****	Código:	AL 413/23

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Cáscara de naranja				
Proyecto:	"Extracción de aceite esencial de cáscara de naranja (citrus sinensis L. osb.) cultivada en el Departamento de Tarija aplicando hidrodestilación Asistida por microondas"				
Código de muestreo:	M 01	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-10-04				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	San Telmo - Arce - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	San Telmo				
Responsable de muestreo:	Gladys Vanesa Subla López				
Código de la muestra:	1373 FQ 1055	Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-05		
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-10-05 al 2023-10-17		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Azúcares totales	Reducción de Cu	%	9,31	Sin Referencia		Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	1,57	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Digestión ácida	%	2,83	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,17	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:10	%	21,09	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	75,67	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,50	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	NB 312032:06	Kcal/100 g	91,89	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

Kcal/100 g: Kilo-calorías sobre 100 gramos

%: Porcentaje

ISO: International organization for standardization

- 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, 17 de octubre del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora  
 JEFE CEANID



### Anexo 3. Informe del análisis fisicoquímico del aceite esencial de cáscara de naranja

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



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



#### INFORME DE ENSAYO

##### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gladys Vanesa Subia Lopez				
Solicitante:	Gladys Vanesa Subia Lopez				
Dirección:	Barrio Las Pascuas				
Teléfono/Fax:	78232854	Correo-e	*****	Código	AL 502/23

##### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite esencial de la cáscara de naranja				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-11-07				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Química - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gladys Vanesa Subia Lopez				
Código de la muestra:	1621 FQ 1277	Fecha de recepción de la muestra:	2023-11-07		
Cantidad recibida:	30 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-11-07 al 2023-11-08		

##### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Densidad relativa (20°C)	NB 34021:07		0,84	Sin referencia		Sin referencia
Índice de refracción (20°C)	NB 34003:06		1,4701	Sin Referencia		Sin Referencia
pH (20° C)	Potenciometría		5,82	Sin Referencia		

NB: Norma Boliviana

- 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, 08 de noviembre del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora  
JEFE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

## Anexo 4. Informe del análisis composición química del aceite esencial de cáscara de naranja



Centro de  
Investigaciones  
Químicas S.R.L.

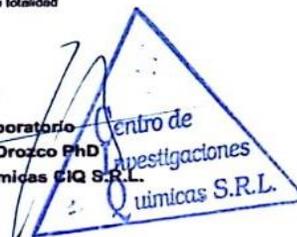
Calle Junin s/n Zona Sapeño  
Telf: 4391763  
WhatsApp 79955468  
Quillacollo-Bolivia

### INFORME DE ANÁLISIS ALIMENTOS

<b>CODIGO MUESTRA:</b>	CIQ-23-AU-3731		
<b>Datos del solicitante</b>			
Nombre del Solicitante	Glads Vanesa Subia Lopez		
Empresa	UAJMS		
Dirección	-		
Departamento	Tarja		
<b>Datos de la Muestra</b>			
Procedencia de la muestra	UAJMS		
Producto	Aceite Esencial de Cáscara de Naranja		
Tipo o marca	-		
Cantidad	5 ml		
Código de Muestra	-		
Fecha de elaboración	2023-11-04		
Fecha de vencimiento	-		
Lote	-		
Fecha de muestreo	-		
Responsable de muestreo	-		
<b>Condiciones de recepción de muestra</b>			
Fecha de recepción y hora	2023-11-09		
Fecha de análisis	2023-11-10 a 2023-12-06		
Fecha de elaboración de informe	2023-12-08		
Aspecto	Líquido Viscoso		
Color	-		
Envase	Vidrio		
Responsable de la recepción:	Marcelo Bascope PhD.		
Observaciones:			
<b>Item</b>	<b>Tiempo de retención (min)</b>	<b>% Relativo</b>	<b>Compuesto</b>
1	5,44	97,77	D-LIMONENO
2	5,74	0,9965	MYRCENO
3	6,36	0,2997	LINALOOL
4	6,51	0,0655	B-PINENO
5	5,97	0,0612	TERPINOLENO
6	4,97	0,3293	ALFA-PINENO
7	6,36	0,1068	OCTANAL
8	4,92	0,206	1-DECANAL

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 Orozco PhD  
Centro de Investigaciones Químicas CIQ S.R.L.



## Anexo 5. Fotografías de la investigación



**Foto 1.** Cultivo de la naranja en la localidad de San Telmo



**Foto 2.** Aparato Clevenger



**Foto 3.** Adaptación del horno de microondas



**Foto 4.** Carga de cáscara y agua



**Foto 5.** Proceso de hidrodestilación asistida por microondas



**Foto 6.** Extracción del aceite esencial



**Foto 7.** Separación del hidrolato y el aceite esencial