

ANEXOS

ANEXO A

Análisis Físicoquímico en el Laboratorio CEANID, del pimiento producido en el Valle Central de Tarija.

CEANID-FOR-88
Versión 01
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:	Alvaro Rodriguez Miranda				
Solicitante:	Alvaro Rodriguez Miranda				
Dirección:	Calle Santa Cruz N° 885				
Teléfono/Fax:	77875593	Correo-e	***	Código	AL 016/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Morrón - Pimentón				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2019-02-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado				
Responsable de muestreo:	Alvaro Rodríguez				
Código de la muestra:	052 FQ.033	Fecha de recepción de la muestra:	2019-02-21		
Cantidad recibida:	1200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-02-22 al 2019-03-12		

III. RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,49	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	0,49	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,68	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	10,07	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	86,40	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,87	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	53,88	Sin Referencia		Sin Referencia

NB Norma Boliviana Kcal: Kilocalorías %: Porcentaje
g 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, 12 de marzo del 2019

Ing. Acetino Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



ANEXO B

Influencia del pretratamiento para desactivación de enzimas en los pimientos.

El pretratamiento con calor (escaldado) inactiva la enzima catalizadora “lipoxigenasa” que acelera la descomposición oxidativa de los carotenoides, además de ablandarlo mejora el color la textura y el sabor del pimiento.

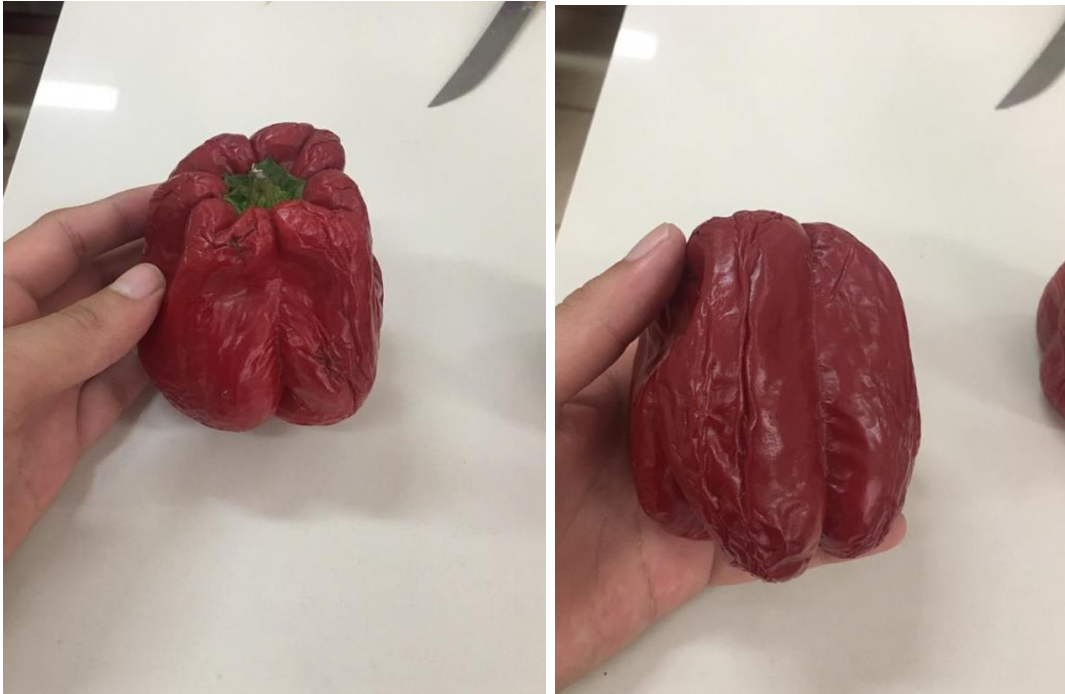
A la izquierda se encuentra un mismo pimiento sin el escaldado, y a la derecha se encuentra el pimiento con el escaldado; se dejó días para ver la influencia del tiempo en su tiempo de vida útil.



Pimiento sin escaldado



Pimiento con escaldado



En un tiempo de 7 días a condiciones ambientales locales.



En un tiempo de 12 días a condiciones ambientales locales.



En un tiempo de 15 días a condiciones ambientales locales.



En un tiempo de 20 días a condiciones ambientales locales.

ANEXO C

Acondicionamiento de materiales y control de las constantes del proceso extractivo.

La temperatura del soxhlet debe ser de 95-100 °C.

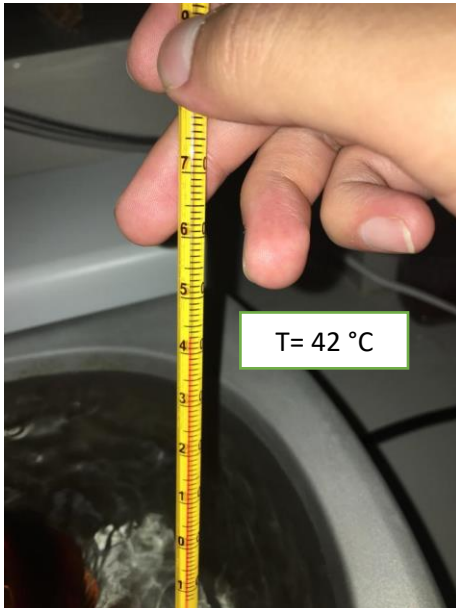


Material llevado a masa constante, guardado en desecador y posterior pesado.





Controlando la temperatura del baño maría en el rotavapor, la presión en la bomba de vacío y las RPM del rotavapor.



ANEXO D

Proceso productivo de la ORP

Cortado

Al pimiento pretratado, se le retira las impurezas (semillas, tallos, etc.); se corta longitudinalmente con cuchillo de sierra en tirillas en 0.5 x 3 cm aproximadamente.



ANEXO E

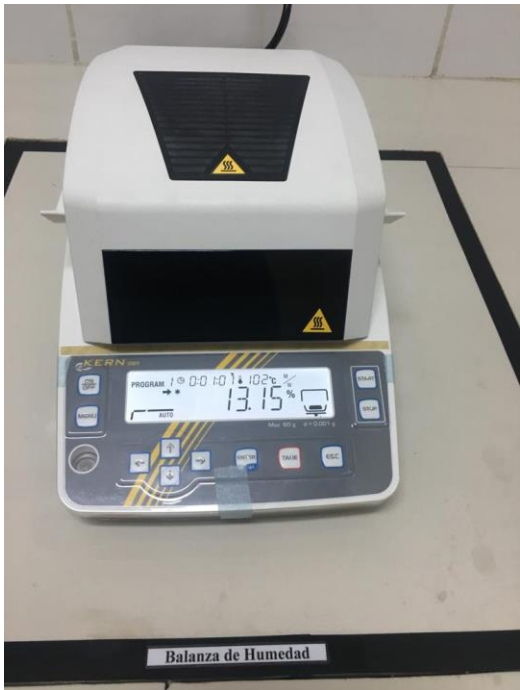
Proceso productivo de la ORP

Secado

Se introduce en una estufa a 58 °C por un tiempo de 5 horas para quitarle humedad hasta un rango de 13 al 20% y poder así extraer la oleorresina del pimiento.



Una vez afuera de la estufa, se comprueba su humedad, tomando pimienta en tiras de forma aleatoria.



ANEXO F

Proceso productivo de la ORP

Molienda

Se disminuye el tamaño con un equipo Moulinex para cumplir con el diseño de experimentos; después es llevado a una tamizadora para obtener dos tamaños de partícula y poder seguir con la parte experimental.



ANEXO G

Proceso productivo de la ORP

Extracción con solvente

Se pesa 10 g de pimentón en vidrios reloj y se lleva a los cartuchos.



Se introduce los cartuchos en los tubos Soxhlet; se vierte 140 mL de etanol, en los balones; se prende el equipo y se deja correr el agua de enfriamiento que circula por los refrigerantes en serpentín, y de esta manera se llevan a cabo el proceso extractivo.



Se filtra la mezcla del solvente con ORP para evitar impurezas y obtener un producto con mayor calidad; por medio de un papel filtro (ya pesado) en un embudo Buschner acoplado a un Kitazato con una bomba de vacío.



ANEXO H

Proceso productivo de la ORP

Separación de la ORP del solvente.

Se utiliza un Rotavapor con una bomba de vacío, ésta funciona a una presión de 200 mmHg y el baño maría a una temperatura de 40 °C, con una rotación de 200 rpm.



Previamente se pesa el balón del rotavapor, luego se pesa el balón junto con la ORP obtenida, y se vierte el contenido en una probeta ya pesada.



Se pesa la ORP obtenida en la probeta y se calcula el volumen y el rendimiento del proceso.



ANEXO I

Proceso productivo de la ORP

Envasado.

Y se procede a envasar en pequeños envases de vidrio ámbar para su almacenamiento.

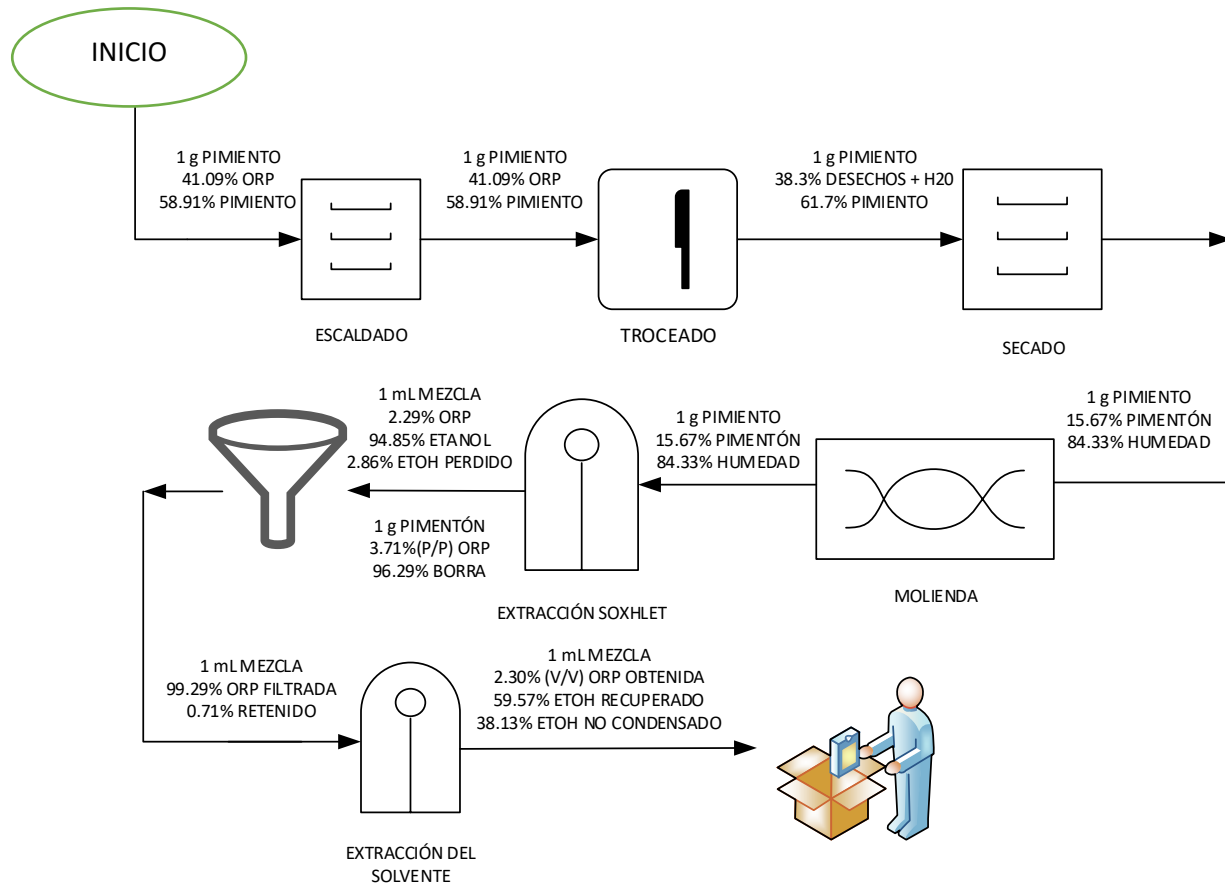


De la misma manera, se pesa un vidrio reloj, y se coloca el pimentón residual (después del proceso extractivo) y se pesa.



ANEXO K

Diagrama de flujo del proceso de obtención de oleorresina de pimentón (diseño de experimentos: $t = 5h$; $C_{\text{etanol}} = 70\%$; $G = 0.5mm$).



ANEXO L

Norma NB 840:1999, “Requisitos de identificación y pureza para aditivos alimentarios - Carótenos de algas y vegetales”

INSTITUTO BOLIVIANO DE NORMALIZACIÓN Y CALIDAD (IBNORCA)

CORRESPONDENCIA

Esta norma es idéntica a la Norma CODEX CX/AAC 015

Requisitos de identificación y pureza para los aditivos alimentarios – Carotenos de algas y vegetales

IBNORCA

NORMA BOLIVIANA

NB 840

Requisitos de identificación y pureza para aditivos alimentarios – Carotenos de algas y vegetales.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos de identificación y pureza específicos para los aditivos alimentarios: carotenos de algas y vegetales, que puedan ser utilizados en alimentos destinados al consumo humano.

2 REFERENCIA

NB 837 Requisitos generales de identificación y pureza para los aditivos alimentarios

NB 863 Etiquetado de aditivos alimentarios que se venden como tales

NB 879 Sistema internacional de numeración de los aditivos alimentarios – SIN

3 DEFINICIONES

Para fines de esta norma, son válidas las definiciones que se establecen en la NB 837.

4 REQUISITOS DE IDENTIFICACIÓN Y PUREZA PARA LOS CAROTENOS DE ALGAS

4.1 Clasificación

SIN 160 a (ii), véase NB 879.

Sinónimos: Natural β caroteno, caroteno- natural.

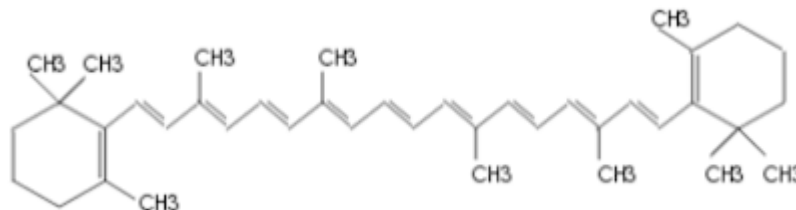
4.2 Definición

Los carotenos (de lgas), son obtenidos por extracción en solvente de *Dunaliella salina* (sinónimo: *D. Bardawil* y *D. Kone*) secada. Los principales agentes de coloración son trans y cis- β -caroteno, con menores cantidades de otros carotenoides tales como alfa-caroteno y xantofilas. Además de los pigmentos del color, los carotenos (de algas) pueden contener lípidos naturalmente en las algas. La adición de aceite vegetal de grado alimenticio y tocoferol, retardan la oxidación del pigmento. Los únicos solventes usados para la extracción son: dióxido de carbono, acetona, metanol, propano-2-ol, hexano, etanol y aceite vegetal.

Los principales productos en el comercio son: suspensiones en aceites vegetales/plantas de grado alimenticio, otros son líquidos en aceite de grado alimenticio. La dispersión se efectúa en agua, usando aditivos alimentarios emulsificantes y como polvo, utilizando un agente pulverizador como la dextrina. Esto para facilitar su uso, mejorar la estabilidad y la fácil oxidación de los β -carotenos.

Clase: Carotenoides.

Fórmula química: $C_{40}H_{56}$ (β -caroteno).



Peso molecular: 536.88 g/mol (β -caroteno)

Ensayo: Contenido de carotenos (calculando como β -caroteno) no menos que el declarado por el fabricante.

4.3 Descripción

Rojo-café a café o anaranjado a anaranjado oscuro, sólido, suspensión, líquido, en dispersión o polvo.

4.4 Usos funcionales

Colorante

4.5 Características

4.5.1 Identificación

a) Solubilidad

Insoluble en agua.

b) Espectrofotometría

Una muestra de la solución en ciclohexano (1 en 200), presenta máxima absorción de 448 nm a 457 nm y 474 nm a 480 nm.

c) Reacción de color

Una mancha de la muestra de la solución en tolueno (aproximadamente 400 mg/ml de β -caroteno) en papel filtro, cambia a azul en 2 min a 3 min, después de la aplicación de una rociada o gotas de una solución de tricloruro de antimonio al 20% en tolueno.

4.5.2 Pureza

a) Residuo de solventes

No más de 50 mg/kg de acetona, hexano, metanol, etanol y propano-2-ol, solos o combinados.

b) Tocoferol

No más de 60%.

c) Plomo

No más de 5 mg/kg.

Proceder como lo indicado en la prueba límite para los compuestos orgánicos para el plomo, usando 5 mg de plomo en la muestra control.

4.6 Pruebas de pureza

4.6.1 Tocoferoles

Reactivos

Etanol: deshidratar como sigue: Añadir 0.02% de KMnO_4 y KOH en etanol absoluto p.a. y destilar. Desechar el primer 5% de lo destilado y dejar el último 5% en un frasco de destilado.

Éter de petróleo (punto de ebullición: 30 °C a 60 °C): Destilar antes de usar.

Solución de cloruro férrico: Preparar disolviendo 1 g de cloruro férrico en 500 mL de etanol deshidratado. Guardar en un frasco de vidrio que no produzca cambios químicos.

Solución - α a-Dipirídica: Preparar disolviendo 1 g de - α a-Dipirídica en 220 mL con etanol deshidratado. Guardar en frasco de vidrio que no produzca cambios químicos.

Procedimiento: Transferir 0.1 g de la muestra, exactamente pesada, dentro de un frasco volumétrico. Añadir algunos mililitros de éter de petróleo y agitar rápidamente para disolverla muestra. Añadir aproximadamente 10 mL de etanol. Hacer ebullición del éter de petróleo calentando cuidadosamente en un baño a vapor. Preparar un volumen con etanol (primero enfriar el frasco a temperatura ambiente). Pipetear una alícuota dentro de un segundo frasco volumétrico y preparar un volumen con el etanol. La alícuota y el tamaño del frasco deben ser tal que al juntar el volumen, esta segunda vez, la solución contenga aproximadamente 15 mg de tocoferol por 100 mL. Pipetear 2 mL de la solución dentro de un tercer frasco volumétrico de 25 mL. Añadir 1 mL de la solución de cloruro férrico y empezar a cronometrar el tiempo, usando un cronómetro. Inmediatamente añadir 1 mL de la solución - α a-Dipirídica, mezclar totalmente agitando rápidamente. Diluir el volumen con etanol y mezclar otra vez moviendo

vigorosamente. Aproximadamente 9,5 minutos, después de empezada la cronometrización llevar a la celda del espectrofotómetro. Exactamente después de 10 min de la adición del cloruro férrico, leer la absorbancia contra el etanol a 250 nm. Las lecturas deben ser entre 0,2 y 0,8. Medir la absorbancia de un blanco Para el blanco utilizar 2 mL de etanol en vez de la muestra solución.

El porcentaje total de tocoferol es:

$$\frac{AD * 28,2}{L * CD * 10}$$

AD: Absorbancia de la muestra, menos la absorbancia del blanco.

28,2: Factor para alfa-beta-gamma y delta-tocoferoles.

L: Longitud de la celda del espectrofotómetro, en centímetros.

CD: Concentración de la muestra, expresada como gramos de muestra en 100 mL de solución de etanol, de la cual fueron tomados 2 mL de añadir la solución de cloruro férrico.

4.7 Método de ensayo

Proceder como se señala en espectrofotometría para toda materia colorante, usando las siguientes condiciones:

Peso (g): Valor obtenido de la absorbancia adecuada.

Donde:

$$V_1 = V_2 = V_3 = 100 \text{ mL}$$

$$v_1 = v_2 = 5 \text{ mL}$$

$$A^{1\%} 1 \text{ cm} = 2500$$

$$\lambda_{\text{máx}} = 448 \text{ nm a } 457 \text{ nm}$$

5 REQUISITOS DE IDENTIFICACIÓN Y PUREZA PARA LOS CAROTENOS DE VEGETALES

5.1 Clasificación

SIN 160 a (ii), véase NB 879.

Sinónimos: Natural β caroteno, caroteno natural, anaranjado 5, mezcla de carotenos.

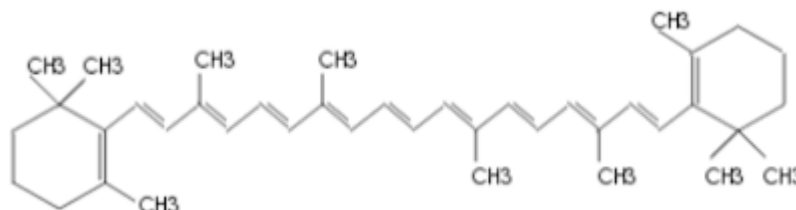
5.2 Definición

Los carotenos (de vegetal) son obtenidos mediante extracción por solventes de zanahorias (*Daucus Carota*) y del aceite del fruto de la palma (*Elbes Guinenses*), de la papa dulce (*Ipomoca Batatas*) y de plantas comestibles con la consiguiente purificación. Los principales agentes colorantes son: α y β -carotenos del cual el β -caroteno cuenta la mayor parte. La menor cantidad de ν - y β -caroteno y otros pigmentos están presentes. Además de los pigmentos de colores, estas sustancias pueden contener aceites, grasas, y ceras naturales, encontradas en la materia prima de origen. Los únicos disolventes utilizados para la extracción son: acetona, metanol, etanol, propano-2-ol, hexano, dióxido de carbono y aceites vegetales.

Los principales productos en el comercio son en soluciones o en suspensiones en aceites vegetales/plantas de grado alimenticio. Esto para su fácil uso y mantener su estabilidad como caroteno por su fácil oxidación.

Clase: Carotenoides.

Fórmula química: $C_{40}H_{56}$ (β -caroteno).



Peso molecular: 536.88 g/mol (β -caroteno).

Ensayo: Contenido de carotenos (Calculando como β -caroteno), no menos que el declarado o establecido por fabricante.

5.3 Descripción

Rojo-café a café o anaranjado a anaranjado oscuro, sólido o líquido.

5.4 Usos funcionales

Colorante

5.5 Características

5.5.1 Identificación

a) Solubilidad

Insoluble en agua.

b) Espectrofotometría

Se procede como se indica en 4.5.1.

c) Reacción de color

Se procede como se indica en 4.5.1.

5.5.2 Pureza

a) Residuos de solventes

No más de 50 mg/kg de acetona, hexano, metanol, etanol y propano-2-ol, solos o combinados.

b) Tocoferol

No más de 60%.

c) Plomo

No más de 5 mg/kg.

Proceder como lo indicado en la prueba límite para los compuestos orgánicos para el plomo, usando 5 mg de plomo en la muestra control.

5.6 Pruebas de pureza

5.6.1 Método de ensayo

Proceder bajo lo señalado en espectrofotometría para toda materia colorante, utilizando las siguientes condiciones.

Peso: Valor obtenido de la absorbancia adecuada, en gramos.

Donde:

$$V_1 = V_2 = V_3 = 100 \text{ mL}$$

$$v_1 = v_2 = 5 \text{ mL}$$

$$A^{1\%} 1 \text{ cm} = 2500$$

$$\lambda_{\text{máx}} = 448 \text{ nm a } 457 \text{ nm}$$

6. ETIQUETADO

Deberá sujetarse a lo establecido en la NB 863.

Anexo M

Encuesta sobre las propiedades organolépticas de la oleorresina de pimentón

Esta encuesta se realiza en base a las propiedades organolépticas que presenta mi producto “oleorresina de pimentón” y el parecido que tiene al pimentón fresco.

Como muestra se presenta un pimiento fresco y cortado, con el producto “oleorresina de pimentón”, donde los participantes de la presente encuesta, según sus sentidos de la vista, tacto y olfato; podrán calificar con el nivel que vean conveniente al producto.

Una vez realizada la comparación de ambos alimentos, puede seguir con el llenado de la encuesta.

Nombre del encuestado: _____

1. Marque con una “x” la respuesta que le parezca conveniente.

	Aroma
Muy parecido	
Parecido	
Neutro	
Poco parecido	
Nada parecido	

2. Marque con una “x” la respuesta que le parezca conveniente.

	Sabor
Muy parecido	
Parecido	
Neutro	
Poco parecido	
Nada parecido	

3. Marque con una “x” la respuesta que le parezca conveniente.

	Color
Rojo oscuro	
Rojo	
Rojo anaranjado	

4. Marque con una "x" la respuesta que le parezca conveniente.

	Nivel de pungencia
Muy pungente	
Pungente	
Neutro	
Poco pungente	
Nada pungente	

Gracias por su participación.