



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

iifi@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Perú

Lavado Soto, Mooner Aurelio; Yenque Dedios, Julio Antolín; Robles Calderón, Roberto  
Estudio de rendimiento de harina de lúcuma a partir del fruto fresco  
Industrial Data, vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 127-130  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81624969014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Estudio de rendimiento de harina de lúcuma a partir del fruto fresco

Recibido: 05/09/12 Aceptado: 04/10/12

Mooner Aurelio Lavado Soto <sup>1</sup>  
Julio Antolín Yenque Dedios <sup>2</sup>  
Roberto Robles Calderón <sup>3</sup>

## RESUMEN

El objetivo del estudio es establecer o determinar los principales parámetros para la producción de harina de lúcuma de excelente calidad, en función de la temperatura, tiempo de secado y tamaño de las partículas de harina, los que finalmente definen el rendimiento del proceso.

Se utilizó frutas en su estado óptimo de madurez organoléptica, para evitar que se oxide por acción de las enzimas, se utilizó una solución de 80 partes por millón (ppm) de metabisulfito de potasio.

La temperatura de secado fue de 65°C durante 16h, el cual se llevó a cabo en un secador de bandejas de acero inoxidable, con control de temperatura y tiempo. (secador de 20 bandejas de 50 X 40 cm c/u).

Para la molienda se empleó una molino de martillo de acero inoxidable de 10kg/h, obteniéndose la harina con tamaño de partícula menor de 0.5 mm.

**Palabras claves:** lúcuma, harina, biotipo, proceso.

## STUDY LUCUMA POWDER PERFORMANCE FROM FRESH FRUIT

## ABSTRACT

The aim of the study is the principal parameters establish or to determine for the production of flour of eggplant of excellent quality, depending on the temperature, time of dried and size of the particles of flour, which finally define the performance of the process. One used fruits in his ideal condition of maturity organoléptica, for preventing it from oxidizing for action of the enzymes, there was in use a solution of 80 parts for million (ppm) of metabisulfito of potassium.

The temperature of dried was of 65°C during 16h, which was carried out in a dryer of trays of stainless steel, with control of temperature and time. (Dryer of 20 trays of 50 X 40 cm c/u). For the grinding there was used a molino of hammer of stainless steel of 10kg/h, the flour being obtained by size of minor particle of 0.5 mm.

**Keywords:** lucuma, flour, biotype, process.

## INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente estudio es determinar el rendimiento y la obtención de harina de lúcuma de excelente calidad que conserve las características organolépticas, físicas y químicas de la fruta fresca.

También se estudia los parámetros principales que determinan la producción de harina (temperatura, tiempo de secado, y el tamaño de la partícula de harina), mejorando de esta manera la tecnología de producción de harina existente que mayormente es de forma artesanal en el interior del país.

El Perú es el principal productor de lúcuma (*Pouteria obovata*) en el mercado internacional; siendo las regiones con mayor producción: Lima (principal productor), Piura, Cajamarca, La Libertad, Ica y Ayacucho.

Debido a su sabor exótico y a su valor nutritivo es utilizada desde épocas ancestrales como parte de la dieta alimenticia de las poblaciones que se asentaron en las localidades de la costa y sierra del Perú, encontrándose entre los 100 – 3000 msnm.

## DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

### 1. Origen y distribución

La lúcuma (*Pouteria obovata*) es originaria de los valles interandinos del Perú, encontrándose en mayor concentración en departamentos como Ayacucho, Ancash, Lima, La Libertad, Cajamarca y Moquegua, se encuentra entre los 100 - 3000 msnm.

### 2. Clima y suelos

Se reproduce mejor en los valles de montaña con noches frescas. La planta prefiere suelos frescos, profundos, ricos en materias orgánicas y bien drenadas, además tolera los suelos rocosos y próximos al mar.

En zonas cálidas húmedas produce frutos de calidad inferior.

<sup>1</sup> Ingeniero Químico. Docente FII - UNMSM. E-mail: claudiadoris@hotmail.com.

<sup>2</sup> Ingeniero Industrial. Docente FII - UNMSM. E-mail: jyenque@yahoo.es.

<sup>3</sup> Ingeniero Químico. Docente FQIQ - UNMSM. E-mail: RobertoC-p@hotmail.com.

### 3. Propagación

Por semillas y por injerto.

#### VARIEDADES DE LÚCUMA (1)

##### a. Lúcumas variedad Palo

- Resistente a diferentes climas
- Consistencia y dureza
- Olor sutil
- Pepas abundantes en algunos casos hasta 5 pepas,
- Poca cantidad de pulpa.

##### b. Lúcumas variedad Seda

- Apto para el cultivo en climas húmedos
- Buen aroma
- Gran cantidad de pulpa
- Posee menor cantidad de pepa
- Cáscara delgada

Dentro de estas existen 120 biotipos (7) diferentes, que combinan diferentes tamaños, colores, olores, sabores y textura de pulpa.

#### PROPIEDADES NUTRICIONALES

En la fruta verde solamente se detecta la sacarosa, pero conforme se produce la maduración aumenta la cantidad de glucosa, sacarosa y fructosa, y se empieza a detectar el inositol. La cantidad presente en 100 gramos de pulpa de fruta madura y seca es la siguiente:

Cuadro N° 1. Contenido de azúcares

Azúcares	Cantidad
Glucosa	8.4 g.
Fructosa	4.7 g.
Sacarosa	1.7 g.
Inositol (alcohol)	0.06 g.

Fuente: INIA

Cuadro N.º 2. Comparación nutricional entre los dos usos de la lúcumas (muestra: 100 g).

	Harina	Pulpa
Valor energético	700kj	420 kj
Proteínas	4 g	1.5 g
Fibras	2.3 g	1.3 g
Fósforo	186 mg	26 mg
Calcio	92 mg	16 mg
Hierro	4.6 mg	0.4 mg
Agua	9.3 g	72.3 g
Lípidos	2.4 g	0.5 g
Ceniza	2.3 g	0.7 g
Tiamina	0.2 mg	0.01 mg
Ácido ascórbico	11.6 mg	2.2 mg
Riboflavina	0.3 mg	0.14 mg

Fuente: Composición química de alimentos. Editorial Isabel

#### COMERCIO EXTERIOR

##### 1. Exportaciones de pulpa de fruta

Cuadro N.º3. Exportación de pulpa de lúcumas (FOB US\$ miles)

Año	USA	Chile	Japón	Italia
2009	52	-	-	-
2010	112	64	8	4
2011	29	35	19	-

Fuente: COMEX

##### 2. Exportaciones de harina de lúcumas

En los primeros 6 meses del año 2010, la exportación de harina de lúcumas ha crecido en un 97%, generando un ingreso económico aproximado de 1 048 000 dólares, con relación al año 2009. Según informe de Comex el monto exportado es equivalente a lo que se registró en el 2008, llegando a alcanzar los 163,000 dólares.

Entre enero y mayo del año 2011, las exportaciones de lúcumas alcanzaron los 216,656 dólares. A pesar de estas cifras alentadoras el mercado de la lúcumas puede ser mejor aprovechado dentro del mercado europeo y asiático.

## PROCESAMIENTO Y DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO

### Insumos y materiales utilizados

Fruta : Lúcumas  
 Metabisulfito de Potasio : 6g  
 Balde de 20 L : 2 unidades  
 Balde de 10 L : 2 unidades  
 Balanza analítica de 0.00 – 500.00 g  
 Balanza analítica de 0.00 – 10.0 Kg  
 Canastillas de plástico : 12 u.  
 Cuchillos : 6 u.  
 Secador de bandeja de 20 bandejas con control de tiempo y temperatura.  
 Molino de martillo de acero inoxidable de 10 kg/h  
 Mesas de acero inoxidable.

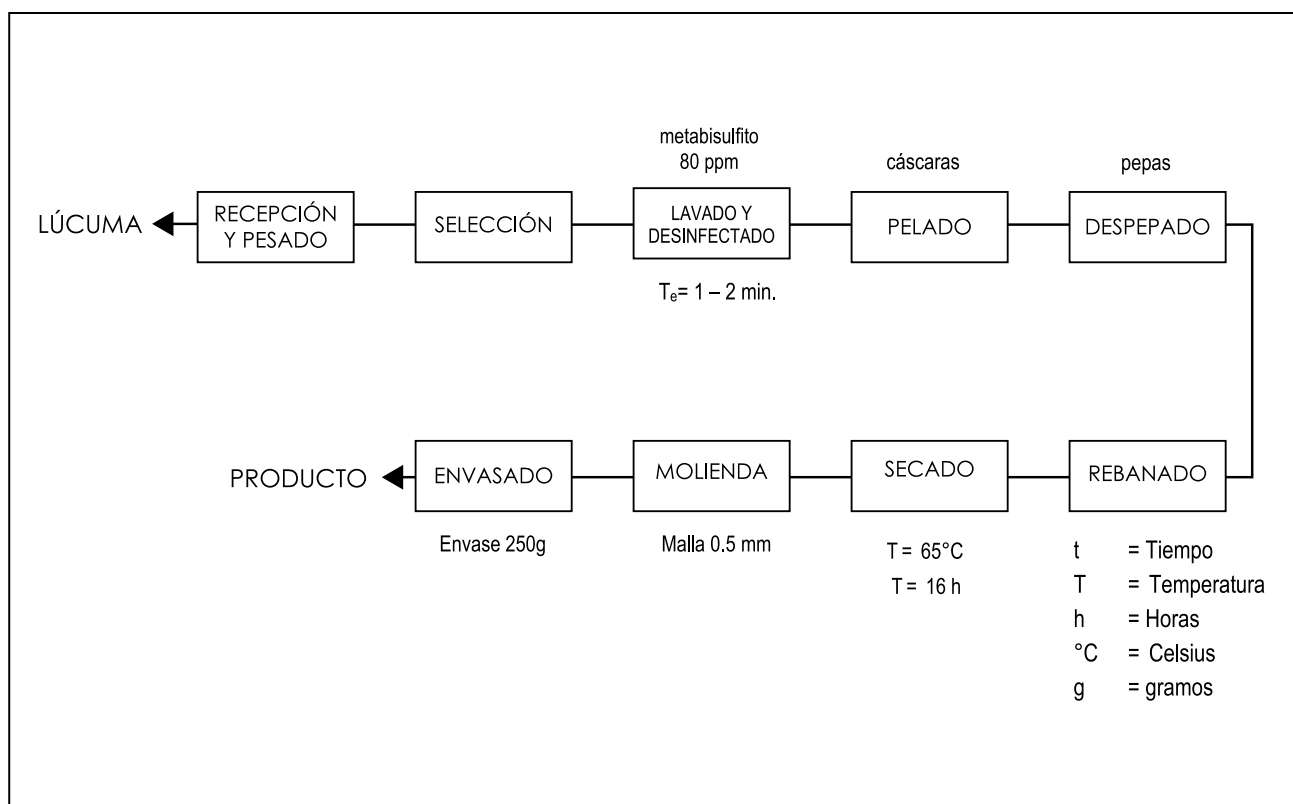
### Descripción del proceso

Se pesa la fruta (28 kg) para determinar el rendimiento de harina, luego se selecciona separando las frutas en mal estado.

- Se lava y desinfecta en una solución de agua con metabisulfito de potasio de concentración (80 ppm), (ppm=partes por millón).
- Se pela y despega la fruta.
- Se corta en rodajas delgadas de 2 – 4 mm de espesor.
- La fruta en rodajas se seca en el secador de bandejas a la T de 65°C durante 16h.
- Una vez seca la fruta, se pasa por el molino de acero para obtener la harina, (malla de 0.5 mm)
- Luego de envasar la harina en bolsas de ¼ kg, se obtiene 7 kg de harina como producto final, obteniéndose un rendimiento de 25%. (5, 6).

$$\text{Rendimiento} = \frac{7\text{Kg}}{28\text{Kg}} \times 100 = 25\%$$

Diagrama de flujo de rendimiento de harina de lúcumas



Cuadro N° 4. Cuadro de procesos

Proceso	Entrada (kg)	Salida (kg)	Pérdida (kg)	% Pérdidas
Recepción y pesado	28	-	-	-
Selección	28	27.51	0.49	1.75
Lavado y desinfectado	27.51	27.51	-	-
Pelado	27.51	24.91	2.6	9.45
Despepado	24.91	20.87	4.04	16.22
Rebanado	20.87	20.40	0.47	2.25
Secado	20.40	8.16	12.24	60.00
Molienda	8.16	7.11	1.05	12.87
Envasado	7.11	7.00	0.11	1.55

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. La mayor pérdida en el proceso ocurre durante el secado, en razón del alto contenido de agua de la fruta fresca.
2. En la operación de molienda se produce una pérdida de alrededor del 13%. Este hecho podría ser resultado del molino de martillos utilizados, por lo que sería conveniente hacer ensayos con otro tipo de molino, por ejemplo con un molino de bolas.
3. Debido a que entre las operaciones de secado y despepado se produce la mayor pérdida de masa (16.28 kg.), un rendimiento de 25% es considerado adecuado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COMEX <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=lucuma-lucma>.
- [2] COMEX <http://agrodataperu.blogspot.com/2011/02/exportacion-lucuma-pulpa-abril-2011.html>.
- [3] COMEX <http://www.agraria.pe/noticias/exportaciones-de-harina-de-lucuma-crecen-un-97>.
- [4] COMEX <http://exportacionesdelperu.blogspot.com/search/label/L%C3%BAcuma>.
- [5] *Análisis químicos de alimentos (1991)* de Pearson, Ed. Continental, México.
- [6] Reyes Robles Gloria, 1998. *Análisis control de calidad de alimentos y aditivos*, Lima.
- [7] Instituto Nacional de Investigaciones Agroindustriales (INIA).