

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“INFLUENCIA DEL SECADO POR ATOMIZACIÓN DE MUCÍLAGO  
DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN EL CONTENIDO DE  
POLIFENOLES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE”**

Presentada por:

ISABEL CAROLINA PEÑARANDA HUERTA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Lima - Perú

2019

---

La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual de la UNALM)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**“INFLUENCIA DEL SECADO POR ATOMIZACIÓN DE MUCÍLAGO  
DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN EL CONTENIDO DE  
POLIFENOLES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE”**

Presentado por:

ISABEL CAROLINA PEÑARANDA HUERTA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

---

Mg. Sc. Francisco Salas Valerio  
PRESIDENTE

---

Mg. Sc. Carlos Elías Peñafiel  
MIEMBRO

---

Dr. Milber Ureña Peralta  
MIEMBRO

---

Dr. Américo Guevara Pérez  
ASESOR

---

Mg. Sc. Beatriz Hatta Sakoda  
CO-ASESOR(A)

Lima – Perú

2019

Esta tesis se encuentra bajo embargo hasta el 19 setiembre del 2021

## RESUMEN

Se determinó la influencia del secado por atomización en la capacidad antioxidante y polifenoles totales del mucílago de cacao, para lo cual se determinaron los parámetros de proceso: concentración de maltodextrina como encapsulante y temperatura de entrada del aire en el atomizador, y se evaluó el efecto del secado sobre la variación de sus características fisicoquímicas. El mucílago de cacao fue filtrado con telas tocuyo, refinado en un filtro prensa, mezclado con maltodextrina, homogenizado, pulverizado y envasado en bolsas trilaminadas. Los resultados mostraron que el tratamiento óptimo se llevó a cabo con 11 por ciento de maltodextrina y a 140 °C, obteniendo un producto en polvo con 45.9 por ciento de rendimiento, 6.22 por ciento de humedad, 4.89 de  $\Delta E$  (diferencia total de color), 47.2 por ciento de retención de compuestos fenólicos, 51.0 por ciento de retención de vitamina C y 66.2 por ciento de retención de capacidad antioxidante y como características físicas, alta densidad aparente ( $0.60 \text{ g/cm}^3$ ), alta solubilidad (93.09 por ciento), baja higroscopicidad (25.13 por ciento), baja capacidad de rehidratación (23.86 por ciento) y baja actividad de agua (0.25).

**Palabras clave:** mucílago de cacao, secado por atomización, maltodextrina, polifenoles, capacidad antioxidante

## ABSTRACT

The main goal of this research was to measure the influence of spray drying on the antioxidant capacity and polyphenols content of cocoa pulp, setting the drying parameters: concentration of maltodextrin as carrier agent and inlet air temperature in the spray dryer, and assessing the effect on its physicochemical properties. The cocoa pulp was filtered using tocuvo mesh, refined in a filter press, mixed with maltodextrin, homogenized, spray dried and packaged in trilaminar pouches. The results showed that 11 percent of maltodextrin and 140 °C was the optimal treatment because the powder achieved 45.9 percent of yield, 6.22 percent of moisture, 4.89 of  $\Delta E$  (total change of color), 47.2 percent of polyphenols retention, 51.0 percent of vitamin C retention, 66.2 of antioxidant capacity retention and physical properties such as high bulk density (0.60 g/cm<sup>3</sup>), high solubility (93.09 percent), low hygroscopicity (25.13 percent), low rehydration capacity (23.86 percent) and low water activity (0.25) were obtained.

**Keywords:** cocoa pulp, spray drying, maltodextrin, polyphenols, antioxidant capacity