



Universidad Veracruzana



## **“Estudio de la maduración de frutas por microscopía Raman”**

L. Zamora-Peredo<sup>1</sup>, A. Báez-Rodríguez<sup>1</sup>, L. García-González<sup>1</sup>, J. Hernandez-Torres<sup>1</sup>, R. Rodríguez-Jiménez<sup>1</sup>, L. Benavides-Luna<sup>2</sup>, G. Fernández-Jácome<sup>2</sup> y J. Rodríguez Velázquez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología, Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Ingeniería en Nanotecnología, Universidad Tecnológica del centro de Veracruz, Cuitláhuac, Veracruz, México.

Email: [luiszamora@uv.mx](mailto:luiszamora@uv.mx)

## Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >.....	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: >.....	3
3	Referencias.....	3

## 1 Resumen

La microscopía Raman es una técnica espectroscópica muy versátil que es ampliamente utilizada en el área de ciencia de materiales para el estudio de la composición química de casi cualquier material. En este trabajo se presenta el estudio del proceso de maduración de diferentes frutas como el mango, plátano, aguacate y chile habanero. En frutos inmaduros de mango y plátano fue posible identificar almidón y en frutos inmaduros de chile habanero se identificaron señales originadas por la clorofila a y bacterioclorofila, las cuales son características de su etapa inmadura y su color verde [1]. Cuando los frutos maduran los espectros Raman son dominados por señales de los carotenoides. Los espectros Raman de frutas maduras están ampliamente dominados por tres picos asociados con la presencia de carotenoides [2]. Este trabajo sugiere a la microscopía Raman como una herramienta no destructiva, rápida y útil para estudiar frutas y vegetales.

### 1.1 < Palabras Clave. >

Raman, Mango, Plátano, Habanero, Almidón, Carotenoides.

## 2 Abstract

Raman microscopy is a spectroscopy technique widely used in material science area because is useful for identify the chemical composition of almost any material. In this paper we present the study of the maturing process of different fruits as mango, banana, avocado, habanero peppers using Raman spectroscopy. In immature fruits of mango and banana was possible to identify the presence of starch and in habanero peppers we identify peaks originated by chlorophyll a and bacteriochlorophyll, which is a characteristic of the immature stage and green color [1]. When the fruits are mature the Raman spectra are dominated by carotenoids signal. Raman spectra of ripe fruits there are three widely dominant peaks associated with the presence of carotenoids, primarily responsible of the observed color on fruits [2]. This study suggests the Raman spectroscopy technique as a non-destructive, fast and useful tool for study fruits and vegetables.

### 2.1 < Keywords: >

Raman, Mango, Banana, Habanero, Starch, Carotenoids.

## 3 Referencias

1. M. Lutz, J. Raman Spectrosc. **2**, 497-516 (1974).
2. M. Baranska, M. Roman, J. C. Dobrowolskib, H. Schulz, and R. Baranski. Current Analytical Chemistry **9**,108-127 (2013).