



## CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES DE GELATINA, GLICEROL Y ÁCIDO TÁNICO.

Maria Alejandra Ortiz Zarama, Antonio Ruperto Jiménez Aparicio, J. Rodolfo Rendón Villalobos, Javier Solorza Feria. Instituto Politécnico Nacional - Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Yautepec, Morelos, C.P. 62731, MÉXICO. [mortizz0902@alumno.ipn.mx](mailto:mortizz0902@alumno.ipn.mx)

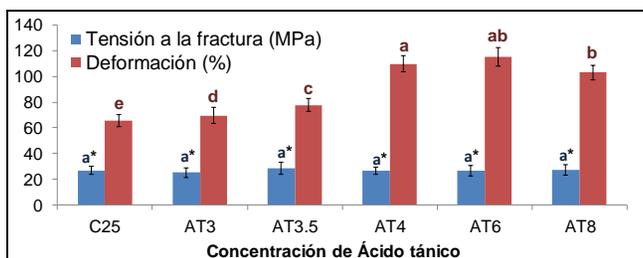
*Palabras clave: películas biodegradables, propiedades mecánicas, ácido*

**Introducción.** Las películas de gelatina (GF) son una alternativa ampliamente estudiada, para la elaboración de empaques biodegradables, por ser una materia prima renovable y de bajo costo, pero es necesario aumentar tanto su resistencia mecánica como su elasticidad [1]. El ácido tánico se ha utilizado en la elaboración de películas de gelatina, actúa como un agente para el entrecruzamiento que modifica la red del polipéptido, creando nuevos enlaces entre cadenas, pudiendo usarse para el reforzamiento de las GF [2].

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue caracterizar películas de gelatina y glicerol, elaboradas con diferentes concentraciones de ácido tánico

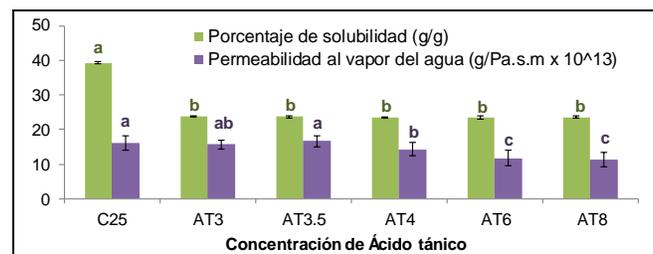
**Metodología.** Para la elaboración de las películas fueron modificadas las metodologías propuestas por Cao y col. [3]. Se elaboraron seis películas con una concentración constante de glicerol de 25g/100g de gelatina, con concentraciones de 0, 3, 3.5, 4, 6 y 8 g ácido tánico/100g de gelatina, nombradas C25, AT3, AT3.5, AT4, AT6 y AT8 respectivamente. La fuerza de tensión ante la fractura (TS) y la deformación (%S) se midió por medio del método estándar de la ASTM, D882-12 en un equipo de medición de textura universal. La permeabilidad al vapor de agua (PVA), se determinó de acuerdo al método de la ASTM, E 96/E96-10. El porcentaje de solubilidad (%S) fue determinado de acuerdo al método propuesto por Martucci y col. [1].

**Resultados.** Se encontró que la adición de ácido tánico (Fig. 1), aumenta la deformación hasta un 115%, sin afectar la tensión a la fractura ( $\approx 28.66$ MPa), esto puede ser causado probablemente, a que las cadenas de gelatina son capaces de reorganizarse en estructuras tipo triple hélice, éstas incrementan la elasticidad sin afectar la fuerza de las películas ya que aportan resistencia y flexibilidad [3].



**Fig. 1.** Efecto de la concentración del ácido tánico en la tensión a la fractura (MPa) y la deformación (%), (m/m) de las películas de gelatina.

La solubilidad disminuye de un 39% a un 23% a una concentración de 3g ácido tánico /100g de gelatina sin embargo, a partir de esta concentración, no hay un efecto mayor por el aumento de la concentración de éste (Fig. 2). Peña y col. [2] encontraron un efecto similar para películas de gelatina sin glicerol, con una concentración de taninos de 10g/100g de gelatina, hasta un mínimo de solubilidad del 20%, sin efecto a partir de esta concentración. La permeabilidad al vapor de agua disminuye efectivamente, a concentraciones superiores de ácido tánico de 4 g/100g de gelatina, hasta un mínimo de  $1.17 \times 10^{-12}$  g/Pa.s.m para una concentración de ácido tánico de 6 g/100g de gelatina. Cao y col. [3] no encontraron diferencias en la PVA ( $5.78 \times 10^{-13}$  g/Pa.s.m) al aumentar las concentraciones de taninos, esto es causado supuestamente por los grupos hidroxilo, los cuales pueden interactuar con moléculas de agua.



**Fig. 2.** Efecto de la concentración del ácido tánico en el porcentaje de solubilidad (% g/g) y la permeabilidad al vapor de agua de las películas de gelatina.

**Conclusiones.** La adición de ácido tánico a las películas de gelatina, nos demuestra que aumenta el porcentaje de elasticidad sin disminuir la tensión a la fractura. Hay una concentración de saturación para la disminución de solubilidad, llegando a un límite del 23% con una concentración de 3 g ácido tánico /100g de gelatina. La permeabilidad del vapor de agua disminuye efectivamente a concentraciones superiores de un 4 ácido tánico g/100g de gelatina.

**Agradecimiento.** Se agradece el apoyo del Instituto Politécnico Nacional (Proyecto SIP:20150956), a COFAA, EDI, SNI.

### Bibliografía.

- Martucci J., Ruseckaite R. (2010). *J. Food Eng.* 99 (3): 377-383.
- Peña C., de la Caba K., Eceiza A., Ruseckaite R., Mondragon I. (2010). *Bioresour. Technol.* 101 (17): 6836-6842.
- Cao N., Fu Y., He J. (2007). *Food Hydrocolloid.* 21 (4): 575-584.