

AGREGADO DE VALOR A BIOPOLÍMEROS Y SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES COMO INGREDIENTES ALIMENTARIOS Y COMPONENTES DE MATERIALES ECO-COMPATIBLES



Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA)

Expositora: Dra. GARCÍA, Ma. Alejandra

<https://cidca.quimiva.unlp.edu.ar>

magarcia@quimica.unlp.edu.ar

PRESENTACIÓN

En el marco de las Jornadas se presentaron los avances obtenidos en la línea de investigación, que contempla aspectos tanto académicos como tecnológicos, se propone el desarrollo de productos e ingredientes alimentarios a partir de raíces y tubérculos -R&T- tradicionales (mandioca) y otros subutilizados (ahipa, topinambur) y, la caracterización y agregado de valor a los biopolímeros obtenidos (almidón, proteínas, fructo-oligosacáridos e inulina), a fin de desarrollar ingredientes con un amplio rango de propiedades tecnológicas y funcionales que acrecienten su uso en la industria alimentaria y en la obtención de materiales eco-compatibles. Se trabaja buscando reducir el impacto ambiental derivado y maximizar la reutilización de subproductos y desechos generados en el procesamiento de las materias primas, algunas de ellas de alta relevancia en la provincia de Buenos Aires.

ACCIONES

Se implementaron y adaptaron métodos de obtención de biopolímeros a partir de las R&T y su modificación. Las modificaciones contemplan tanto reacciones químicas específicas como métodos físicos. El control de la extensión de la modificación permite diseñar ingredientes con propiedades tecno-funcionales específicas. Se analizó el aporte y la funcionalidad de harinas no tradicionales, almidones, prebióticos y fibras en la formulación de alimentos nutricionalmente diferenciados, específicamente dirigidos a consumidores que presentan intolerancia al gluten y/o diabetes¹.

Se seleccionaron y caracterizaron los alimentos formulados desde el punto de vista tecno-funcional, nutricional y sensorial (Figura 1). Se analizó también el aporte y la funcionalidad de harinas no tradicionales, almidones y fibras, en la formulación de alimentos nutricionalmente diferenciados destinados a celíacos principalmente¹⁻².

¹ Doporto, M. C.; Dini, C.; Viña, S. Z.; García, M. A. (2014). *Pachyrhizus ahipa roots and starches: composition and functional properties related to their food uses*. Starch-Stärke 66, 5-6, 539-548.

² López, O. V.; M. A. García, and S. Z. Viña. (2012). *Pachyrhizus ahipa: Revalorización De Un Cultivo Ancestral*, Editorial Académica Española.

La harina obtenida a partir de ahípa resulta interesante en el desarrollo de alimentos libres de gluten por su mayor aporte de proteínas y fibra en comparación con la harina derivada de mandioca (Tabla 1).



Figura 1. Desarrollo de productos nutricionalmente diferenciados a base de ahípa y mandioca

Harina	Materia seca (%)	Cenizas totales (%)	Lípidos (%)	Proteínas (%)	Fibra (FDA, %)	Carbohidratos totales (%)
Ahípa	88,8±0,2	2,51 ± 0,01	0,39 ± 0,01	9,0 ± 0,4	5,9 ± 0,5	88,1 ± 0,4
Mandioca	89,8±0,2	3,45 ± 0,04	0,48 ± 0,02	3,7 ± 0,7	1,9± 0,2	92,3 ± 0,4

Tabla 1. Composición química de la harina obtenida a partir de R&T de ahípa y mandioca

Letras diferentes en una misma columna indican valores estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).

Se desarrollaron asimismo, materiales biodegradables compuestos a partir de los biopolímeros obtenidos con inclusión de refuerzos provenientes de subproductos agroindustriales y el agregado de aditivos, empleando diferentes tecnologías de procesamiento³⁻⁵. Los materiales compuestos obtenidos se caracterizaron determinando sus propiedades (resistencia mecánica a la humedad y a la radiación solar, microestructura y estabilidad⁴⁻⁵).

Se estudió su biodegradación en condiciones de compost y se propuso su aplicación agronómica para el crecimiento de plantines de tomate, de relevancia en el cinturón hortícola del Gran La Plata (Figura 2).

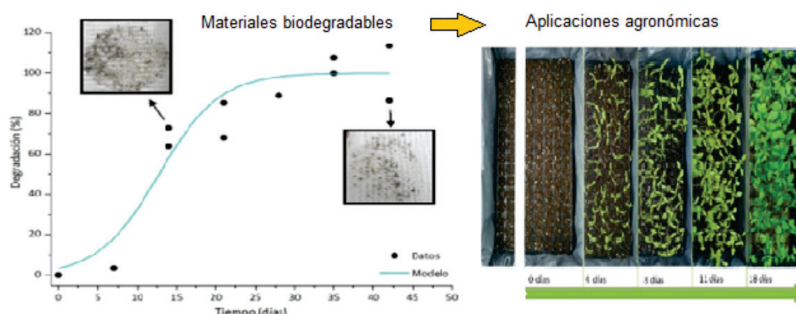


Figura 2. Biodegradación de películas reforzadas de almidón y su aplicación agronómica

³ López, O.; Castillo, L.; García, M. A.; Villar, M.; Barbosa, S. (2014). *Food packaging bags based on thermoplastic corn starch reinforced with talc nanoparticles*. *Food Hydrocolloids*. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2014.04.021.

⁴ Versino, F.; García, M.A. (2014). *Cassava (Manihot esculenta) starch films reinforced with natural fibrous filler*. *Industrial Crops and Products*, 58, 305–314.

⁵ Versino, F.; López, O.V.; García, M. A. (2015). *Sustainable use of cassava (Manihot esculenta) roots as raw material for biocomposites development*. *Industrial Crops & Products* 65, p79 - 89.

Por otra parte, dado que las películas compuestas de almidón y quitosano presentan capacidad de termosellado y acción antimicrobiana, se obtuvieron envases, los que demostraron ser efectivos para el envasado de arándanos (Figura 3)⁶.

En este desarrollo se contemplan los requerimientos del envase, específicos para la conservación de arándanos destinados a exportación durante la etapa de transporte marítimo hacia los mercados de destino, principalmente Europa o Estados Unidos.

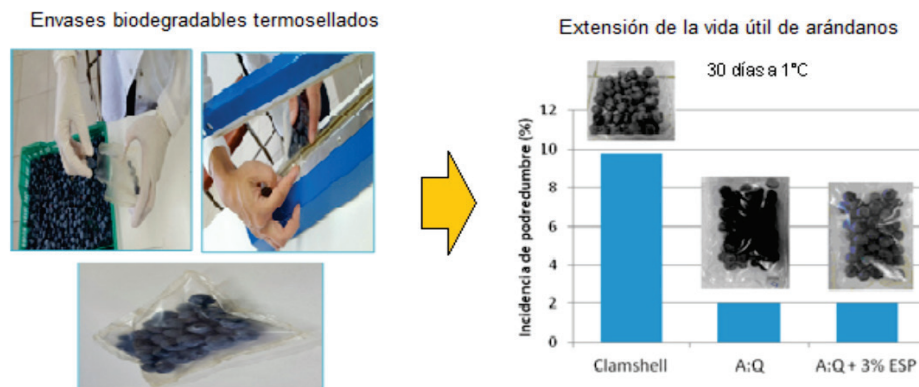


Figura 3. Desarrollo de envases biodegradables y su aplicación al envasado de arándanos

Finalmente, a partir de los almidones modificados, se obtuvieron bioadhesivos, los que se utilizarán en el desarrollo de materiales sustentables destinados a la producción de paneles para la construcción ecológica en seco. Para esta aplicación en particular, será importante evaluar las características que condicionan su uso, especialmente sus propiedades aislantes acústicas y térmicas.

En conclusión, fue posible desarrollar ingredientes a partir de R&T de ahípa y mandioca, y también, formular alimentos destinados a poblaciones con necesidades nutricionales específicas, así como en base a los biopolímeros extraídos, formular materiales eco-compatibles utilizando además los subproductos y residuos remanentes. En esta línea de trabajo se minimiza el impacto ambiental que estos desechos generan, revalorizándolos y se proponen alternativas económicamente viables que pudieran ser de particular interés tanto para PyMEs como para empresas bonaerenses.

Los conceptos de sustentabilidad, reutilización de agro-residuos, agregado de valor y cuidado del medioambiente, son premisas fundamentales de esta línea de investigación enmarcada en el desarrollo de una economía circular.

⁶ Bof, M. J.; Bordagaray, V. C.; Locaso, D. E.; García, M. A. (2015). *Chitosan molecular weight effect on starch-composite film properties*. *Food Hydrocolloids* 51, 281-294.

