

## Cadena de valor del alperujo, una oportunidad de innovación: obtención de biofenoles y su aplicación en alimentos balanceados

Renzi, L.<sup>1</sup>; Monetta, P.<sup>2</sup>; Rodríguez-Gutiérrez, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INTI-Centro San Juan, San Juan, Argentina; <sup>2</sup> INTA-EEA San Juan, San Juan, Argentina; <sup>3</sup> Instituto de la Grasa-CSIC, Sevilla, España. [renzi@inti.gob.ar](mailto:renzi@inti.gob.ar)

La innovación tecnológica aplicada a la automatización de los procesos, la información y las comunicaciones plantea una proyección de reducción de empleos en los sectores productivos. Sin embargo, si se aprecia este fenómeno desde otro punto de vista, la innovación tecnológica podría generar más y mejores puestos de trabajo en los años venideros, tanto para trabajadores calificados como no calificados. En síntesis, la adopción de nuevas tecnologías beneficiará la creación de empleo, definiendo un camino hacia la reducción de la pobreza y generando una tendencia de mayor productividad y crecimiento en toda América Latina y el Caribe. En el último reporte del Banco Mundial [1] se hace referencia a la función crítica que desempeñan tres tipos de políticas que respaldan el crecimiento y la creación de empleos atribuibles a la adopción de tecnologías. En primer lugar, las políticas de difusión de tecnologías deben garantizar que todas las empresas tengan acceso a las últimas tecnologías a nivel mundial a precios competitivos. En segundo lugar, las políticas del mercado de productos deben garantizar que las empresas que adopten nuevas tecnologías tengan los incentivos y las oportunidades necesarias para crecer. En tercer lugar, las políticas de educación, de capacitación y del mercado laboral deben garantizar que los trabajadores estén equipados con las habilidades correctas, y que las empresas puedan disponer, de manera flexible, de los trabajadores necesarios para satisfacer las necesidades comerciales en constante cambio

En este sentido, la aplicación de tecnologías a la valorización de subproductos de las cadenas de valor regionales y nacionales establecen un escenario propicio para aplicar metodologías ya probadas y consolidadas adaptándolas a las condiciones locales, proceso que incluye una gran diversidad de variables a considerar.

Teniendo en cuenta que la olivicultura es la segunda cadena de valor agroindustrial de la provincia de San Juan, se plantea la oportunidad de promover la industrialización de compuestos de alto valor agregado presentes en el alperujo, subproducto de la extracción de aceite de oliva.

En relación a esta propuesta se tomaron como

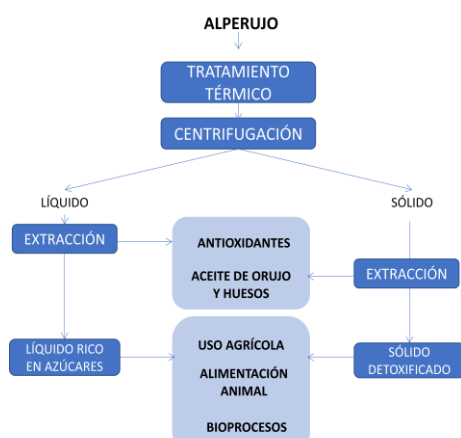
punto de referencia las investigaciones realizadas en el Instituto de la Grasa de Sevilla, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, por ser ésta una institución de referencia en la promoción de la industria orujera en territorio del principal productor mundial de aceite de oliva. Se partió de la base de que ya se ha llegado a obtener a nivel industrial y a comercializar antioxidantes naturales de base fenólica contenidos en el alperujo (hidroxitirosol, tirosol y del 3,4-dihidroxifenilglicol), que sustituyen a los de origen sintético comúnmente usados en alimentación humana y animal, cosmética y productos nutracéuticos. Luego de un tratamiento térmico los componentes de interés se solubilizan en fase acuosa y se extraen a través de sistemas sencillos. Estos procesos se encuentran patentados [2, 3, 4].

Si bien el desarrollo comercial de los extractos de estos compuestos es lento por existir intereses ya creados en torno a los productos sintéticos, actualmente se comercializan como aromas o extractos naturales de la aceituna.

Como la incorporación de estos componentes a la alimentación humana plantea la necesidad de ser registrados como ingredientes o *novel Food*, fase de un nivel de complejidad importante, se plantea la estrategia de indagar posibles nichos de mercado en el rubro de alimentos balanceados tanto para la producción pecuaria como para la alimentación de mascotas. Es importante mencionar que los componentes fenólicos aportan actividad biológica como antioxidantes, antimicrobianos, antiinflamatorios, antitumorales, antivirales, antiagregantes plaquetarios, anti neurodegenerativos, entre otros beneficios de relevancia para la salud animal [5, 6].

En este marco de trabajo se planteó inicialmente la necesidad de establecer un sistema simple de relevamiento y geolocalización del alperujo que permita detectar un nivel basal de generación, con potencial para ser actualizado en cada cosecha anual. Esta herramienta fue desarrollada por instituciones locales y está disponible como material de libre acceso para ser utilizado a demanda [6]. Por otra parte se comenzó a trabajar con el Instituto de la Grasa en el diseño

conceptual del proceso de concentración y extracción de biofenoles a partir del alperujo generado en la planta de extracción de aceite de oliva de la Estación Experimental Agropecuaria San Juan del INTA.



**Figura 1.** Diseño conceptual del proceso de extracción del extracto fenólico.

De manera simultánea se realizaron pruebas preliminares de laboratorio que permitieran establecer las condiciones de humedad inicial del alperujo y temperatura del proceso óptimas para la extracción de estos compuestos en el marco de una tesis doctoral que aportará información básica de utilidad para avanzar en este sentido.

En lo que se refiere al equipamiento relacionado con el montaje de una Planta Demostrativa de obtención del extracto fenólico, se contactó a los proveedores más relevantes del sector, tanto en territorio nacional como en sus casas matrices, con el objetivo de relevar disponibilidad de equipos e insumos requeridos.

Por otra parte, actualmente se trabaja en la vinculación tecnológica con entidades afines para construir el escenario propicio que permita materializar esta innovación, ya sean ellas autoridades de aplicación del marco regulatorio vigente aplicable como también entidades del ámbito público y privado identificadas como potenciales destinatarios de productos a desarrollar con este suplemento funcional. Es importante mencionar que todas ellas se encuentran receptivas para colaborar orientando los esfuerzos planteados para lograr la innovación propuesta.

Por lo tanto, entendiendo que una adecuada gestión de residuos debe proponer en primera instancia la conceptualización de los mismos como subproductos, se pretende por este camino plantear una alternativa viable para la valorización

del alperujo desde el punto de vista tecnológico, económico, financiero, social y ambiental, con el objetivo de agregar valor a la cadena productiva del aceite de oliva y, en un escenario superador, realizar una contribución de las instituciones del Sistema Nacional de Innovación del Estado Argentino para la promoción de una nueva cadena de valor, la de la Industria del Alperujo.

## Referencias

- [1] Dutz, M., Almeida, R., y Packard, T. 2018. "Resumen." Los empleos del mañana: Tecnología, productividad y prosperidad en América Latina y el Caribe. Cuadernillo del Banco Mundial, Washington, DC. doi:10.1596/978-1-4648-1222-4. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.
- [2] Fernández-Bolaños J.; Rubio-Senent F.; Lama-Muñoz A.; García A. & Rodríguez-Gutiérrez G. (2014). Oligosaccharides: Food Sources, Biological Roles and Health Implications. Cap 6: Production of oligosaccharides with low molecular weights, secoiridoids and phenolic glycosides from thermally treated olive by-products. ISBN: 978-1-62948-328-3.
- [3] Rodríguez G.; Rodríguez R.; Jiménez A.; Guillén, R. & Fernández-Bolaños J. (2007). Effect of steam treatment of alperujo on the composition, enzymatic saccharification, and in vitro digestibility of alperujo. *J. of Agricultural and Food Chemistry*, 55, 136-142.
- [4] Serrano A.; Feroso F.G.; Alonso-Fariñas B.; Rodríguez-Gutiérrez G.; Fernandez-Bolaños J. & Borja, R. (2017). Olive mill solid waste biorefinery: high-temperature thermal pre-treatment for phenol recovery and biomethanization. *Journal of Cleaner Production*. 148, 314-323.
- [5] Owen, R.W., Haubner, R., Mier, W., Giacosa, A., Hull, W.E., Spiegelhalder, B., and Bartsch, H. (2003). Isolation, structure elucidation and antioxidant potential of the major phenolic and flavonoid compounds in brined olive drupes. *Food Chem Toxicol* 41, 703-717.
- [6] Owen, R.W., Mier, W., Giacosa, A., Hull, W.E., Spiegelhalder, B., and Bartsch, H. (2000). Phenolic compounds and squalene in olive oils: the concentration and antioxidant potential of total phenols, simple phenols, secoiridoids, lignans and squalene. *Food Chem Toxicol* 38, 647-659.
- [7] Renzi, L., Suarez, E., Monetta, P. Fabro, M. Mapa provincial de residuos de la industria aceitera olivícola. San Juan, Campaña 2016. TecnoINTI 2017.