



## **Desarrollo y caracterización de una barra de cereal saludable, con miel y chips de zanahorias secas recubiertas, elaborada con subproductos de la industria hortícola y cervecera**

*Development and characterization of healthy cereal bars added with pectin with honey and dried and coated carrot chips obtained from byproducts of the horticultural and brewing industries*

### **Convocatoria 2023**

Período de ejecución: 2023-2024

Códigos: **AGR701/23** **15/A 705**

NACT: Innovación y desarrollo de alimentos regionales

Directora: Pereyra, María Alejandra. email: [malperey@mdp.edu.ar](mailto:malperey@mdp.edu.ar)

Codirectora: Campañone, Laura Analía. email: [lacampa@ing.unlp.edu.ar](mailto:lacampa@ing.unlp.edu.ar)

**Resumen:** El cambio de paradigma en los patrones de consumo ha generado la necesidad de elaborar alimentos saludables reduciendo la generación de desechos y desarrollando procesos que permitan la reutilización de subproductos del ciclo productivo. Las barras de cereales son los productos saludables a base de cereales más importantes en el mercado nacional. Se enriquecen en fibra cuando se incorporan frutos secos o frutas deshidratadas. El sistema multicomponente creado por la adición del vegetal seco ofrece nuevos sabores, colores, texturas y productos ricos en micronutrientes, fitoquímicos y fibra dietética, asociados a importantes beneficios para la salud y de gran preferencia por parte de los consumidores. La capacidad de los hidrocoloides para formar geles cuando se mezclan con agua, es utilizada para modificar la textura de los sistemas alimentarios y son usados como aditivos mejoradores de las propiedades sensoriales. El hidrocoloide obtenido por el agregado de miel a una matriz de pectina de bajo metoxilo ha mostrado ser exitoso y aportar beneficios a la salud. Por otro lado, el uso de recubrimientos comestibles (RC) a base de carbohidratos es una tecnología efectiva, económica y limpia empleada como pretratamiento al secado de hortalizas. Su efectividad se debe a que generan una barrera protectora ante la exposición al oxígeno y a la temperatura que podría disminuir la oxidación y la pérdida de nutrientes, y además extender la vida útil del producto. Aplicada en chips de zanahorias secas recubiertas, permitió desarrollar un producto que mantuvo los compuestos bioactivos y nutricionales y logró una textura crocante mejorada, óptima para este tipo de productos y que mostró una gran aceptación por parte de los consumidores. Al momento de su comercialización, las zanahorias frescas o industrializadas, deben cumplir con estándares de calidad, y la exhaustiva selección genera grandes cantidades de desperdicios, que se convierten en una problemática para las empresas productoras, generando pérdidas importantes económicas y ambientales. Otro residuo generado en grandes volúmenes (85% del total) es el bagazo de la industria cervecera, cebada agotada obtenida luego del proceso de maceración de la cerveza. Este residuo orgánico incrementa la contaminación ambiental y se ha demostrado que podría ser una materia prima de gran interés para la aplicación en el área de alimentos por su bajo costo, disponibilidad durante todo el año y valiosa composición química. En la actualidad resulta ampliamente aceptada la necesidad de complementar los aspectos tecnológicos con los sensoriales para el desarrollo de nuevos productos alimenticios. Entre los atributos de calidad está la vida útil sensorial de la cual el consumidor es el protagonista clave. El objetivo del proyecto es desarrollar una barra de



cereal con miel, con agregado de valor, saludable, funcional y sostenible, a partir de la utilización de los subproductos de la industrialización de zanahorias, así como también de la industria cervecera y determinar sus características físico-químicas, microbiológicas, nutricionales y sensoriales. Para ello se formulará y elaborará una barra de cereal con agregado de miel y zanahoria deshidratada y tratada con un RC como ingrediente funcional rico en nutrientes y se estudiará en una primera etapa la cantidad de miel a incluir en el gel de pectina. En una segunda etapa se evaluarán las posibles combinaciones de las formulaciones obtenidas en la etapa 1, sumando bagazo cervecero en distintas dosis para incrementar el contenido de fibra alimentaria. Se evaluarán las propiedades físico-químicas, nutricionales y sensoriales, la calidad microbiológica, la composición nutricional de acuerdo a modelo de perfil de nutrientes de la OPS, la aceptabilidad sensorial y la vida útil sensorial de las barras de cereal obtenidas y se seleccionarán aquellos tratamientos con los mejores atributos y aceptabilidad.

**Palabras claves:** Alimentos saludables, hidrocoloide pectina- miel, bagazo cervecero como aditivo, composición nutricional, aceptabilidad sensorial

**Summary:** The ability of hydrocolloids to form gels is used to improve the sensory properties of food systems. Hydrocolloid obtained by adding honey to pectin matrix has shown to provide health benefits. On the other hand, starches have the ability to form edible coatings, capable of acting as an economical and clean technology used as a pretreatment for drying vegetables. They generate a protective barrier that can reduce oxidation and loss of nutrients, which has been corroborated in the drying of carrot chips from industry waste. Another waste generated in large volumes is bagasse from brewing industry. This residue that increases environmental pollution should be a raw material of interest due to its low cost, availability and valuable chemical composition. The objective of the project is to develop a functional, healthy and sustainable cereal bar, based on the use of by-products from the carrot and brewing industries. The bars obtained will be evaluated through physical-chemical, sensory, microbiological parameters and nutritional composition according to OPS nutrient profile model. Those formulations with the best attributes and acceptability will be selected.

**Integrantes:**

Ameztoy, Francisco Manuel (Docente adscripto)  
Bucci, Paula  
Correa, Aleida Gisele  
Garitta, Lorena Verónica (investigadora)  
Gugole Ottaviano, María Fernanda (Investigadora)  
López Osornio, María Mercedes (Personal de apoyo)  
Maggiore, Marina  
Rampi, Mariana (Docente Investigadora)  
Scampitelli, Anabella (Docente)  
Sosa, Miriam Patricia  
Varela, Soledad (Docente Investigadora)  
Vasco, Florencia (Docente Investigadora)



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de MAR DEL PLATA

UNIVERSIDAD NACIONAL *de* MAR DEL PLATA  
FACULTAD *de* CIENCIAS AGRARIAS  
*Secretaría de Ciencia y Técnica*



FACULTAD  
de CIENCIAS AGRARIAS

---