

# Aprovechamiento de la cáscara de nuez pecan para la generación de valor agregado y contribución a la sostenibilidad ambiental de la industria alimentaria argentina

Cardona Jimenez ME (1), Gabilondo J (2), Agudelo-Laverde LM (3), Santagapita PR (1)

(1) Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Química Orgánica & CONICET-Universidad de Buenos Aires. Centro de Investigación en Hidratos de Carbono (CIHIDECAR). Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.

(3) Universidad del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia. [mecardonaj@go.fcen.uba.ar](mailto:mecardonaj@go.fcen.uba.ar)

## INTRODUCCIÓN

La industria alimentaria en Argentina genera enormes cantidades de productos alimenticios y subproductos de desecho que suelen ser desaprovechados pese al uso potencial que se podría generar con su transformación. Teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, es importante considerar la generación de residuos y su aprovechamiento en las prácticas de producción. Particularmente en la producción de nuez pecan [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K.Koch], se estima que se producen más de 2000 toneladas anuales de nueces y según datos del Clúster del Pecan (Entre Ríos, Buenos Aires, Santa Fe, NOA, y Córdoba), con una tasa de crecimiento en el país para esta producción de 800 hectáreas por año. Este sistema productivo genera entre 40-50% de residuos solamente correspondiente a la cáscara durante el pelado, actualmente empleada exclusivamente como biomasa para la generación de energía, pese a ser un subproducto con elevado contenido de compuestos fenólicos, muchos de ellos con actividad antioxidante capaz de neutralizar radicales libres, eliminar y/o atrapar electrófilos o metales tóxicos. Por lo tanto, estudiar la posible incorporación de estos compuestos en matrices que permitan protegerlos del deterioro es de relevancia, ya que los mismos podrían ser empleados para el consumo y generar así efectos benéficos sobre la salud humana y/o animal.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



## OBJETIVO

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar los efectos de distintos factores y condiciones para la extracción de compuestos fenólicos determinados por Folin-Ciocalteu y compuestos con actividad antioxidante (expresada como capacidad antirradicalaria por ABTS<sup>+</sup> y capacidad reductora por FRAP).

## METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Se realizó un tratamiento de la materia prima donada por Productor S.A (Arocena, Santa Fe) que consistió en lavar, desinfectar y secar. Para establecer las condiciones de extracción se realizó un diseño factorial Plackett-Burman con 7 factores como se muestra en la Figura 1.

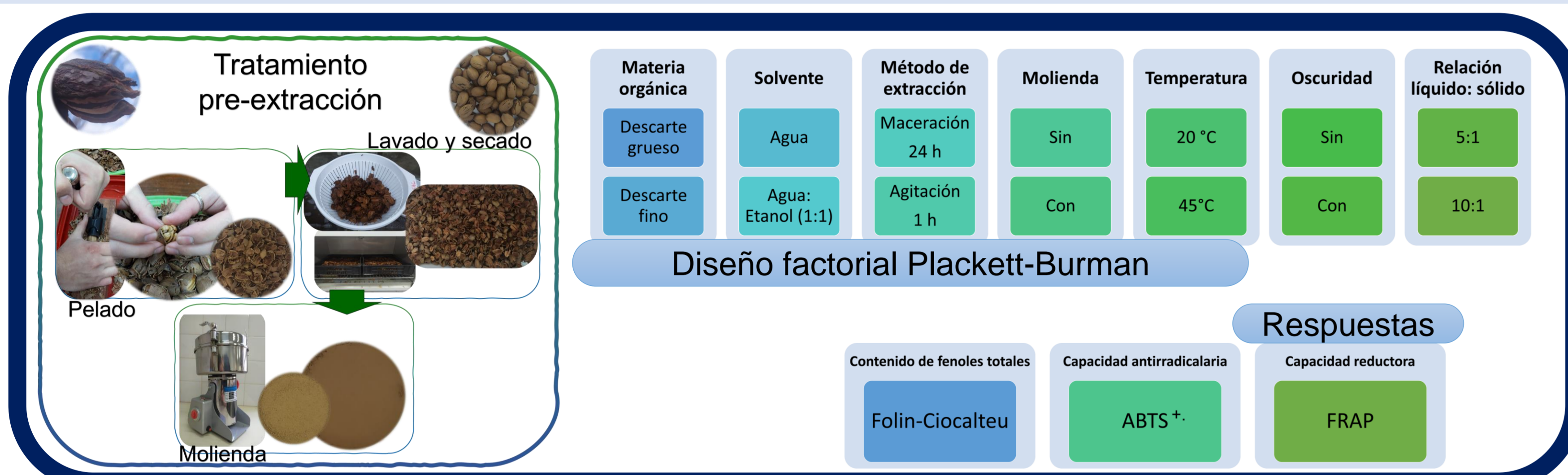


Figura 1. Extracción y análisis de bioactivos

Se determinó que los factores molienda, materia orgánica y su interacción presentaron mayor influencia sobre todas las respuestas, como se presenta en los gráficos de Pareto de la Figura 2.

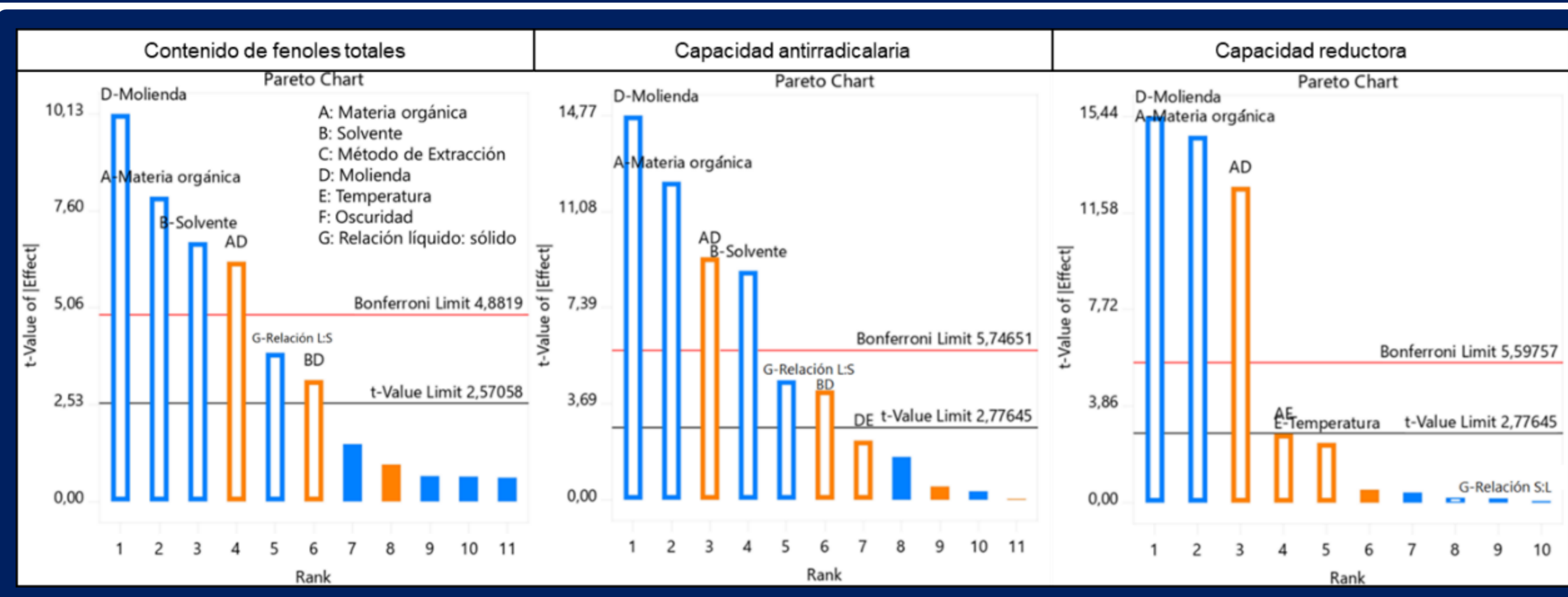


Figura 2. Gráficos de Pareto para cada respuesta del diseño factorial Plackett-Burman

La optimización del diseño para obtener máximos en las respuestas dio como resultado la extracción con descarte grueso, molienda >250µm, en agua a 20°C, relación líquido-sólido 5:1, y a elección (sin influencia) los factores restantes.

Posteriormente, se evaluó la influencia del tamaño de partícula en la molienda, con 7 rangos de tamaño (<125, 125-250, 250-500, 500-1000, 1000-1410, 1410-2000 y > 2000 µm).

Se observó una elevada influencia del tamaño de partícula obteniendo valores más altos de las respuestas en los rangos de menor tamaño como se muestra en la Figura 3.

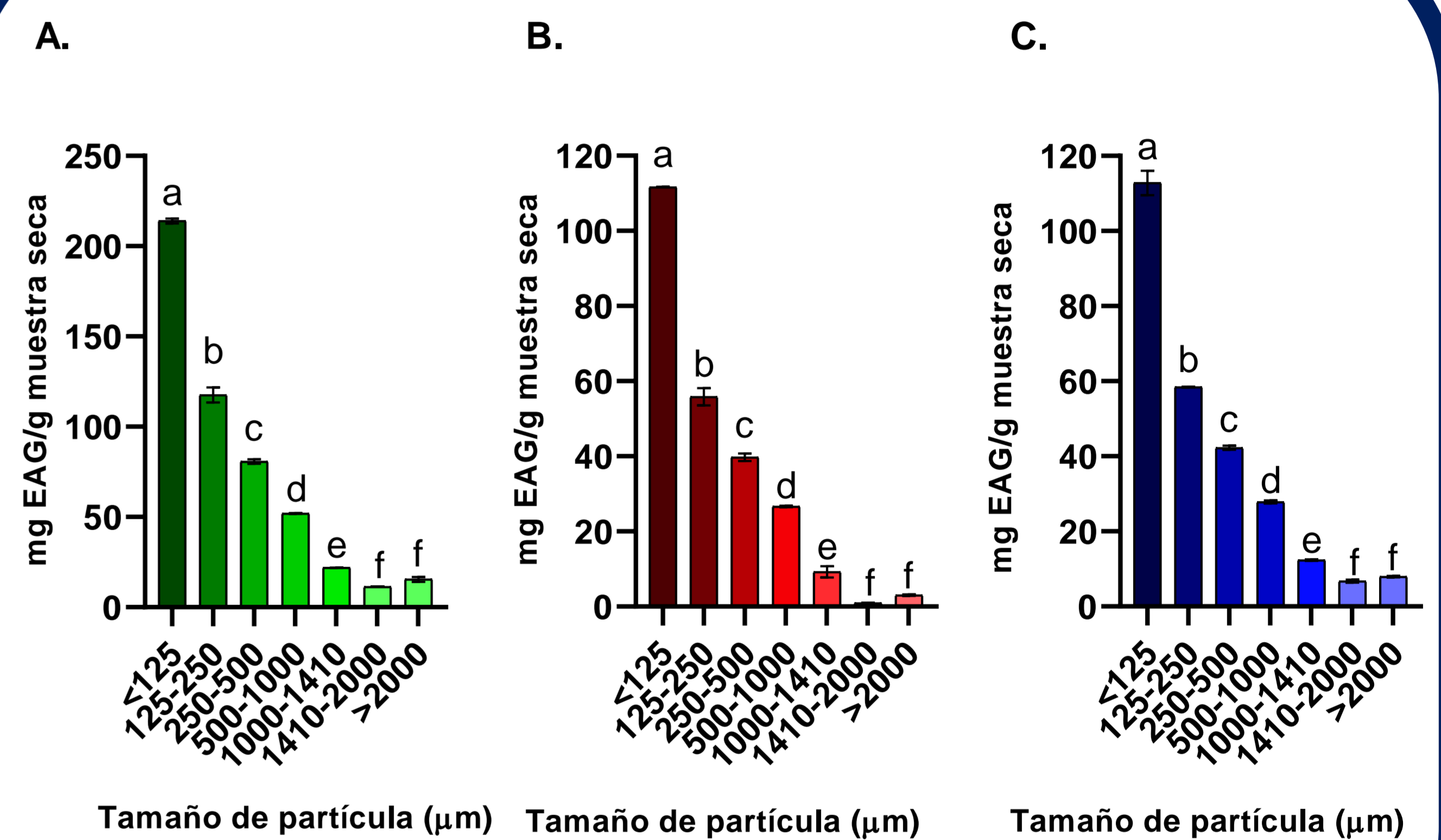


Figura 3. Evaluación tamaño de partícula determinado por Folin-Ciocalteu (A), ABTS (B) y FRAP (C). Las diferentes letras (a-f) indican diferencias significativas entre los valores con  $p < 0,05$ .

## CONCLUSIÓN

Este estudio permitió identificar las variables de proceso más importantes para la obtención de compuestos antioxidantes a partir de cáscaras de nuez pecan. Con esta optimización, se buscará la incorporación del extracto en matrices para la generación de alimentos potencialmente funcionales que permitan el aprovechamiento de la biomasa de nuez pecan en Argentina como una alternativa de valor para la industria con reducción en el impacto ambiental.

Agradecemos a Productor S.A (Arocena, Santa Fe) por la donación de la materia prima, al CONICET por la financiación de la beca doctoral de Cardona Jimenez, y a la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (PICT-2017-0569 y PICT-2020-3745) por la financiación.

