

EXTRACCIÓN VERDE DE COMPUESTOS FENÓLICOS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS LIGNOCELULÓSICOS DE LA DEHESA

M. Benito de Valle-Prieto, J. A. Sandía-Manchado, B. Godoy-Cancho

Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Junta de Extremadura- Pol. Ind. El Prado, C/ Pamplona s/n, 06800, Mérida, España.

Email: maria.benito@juntaex.es

INTRODUCCIÓN

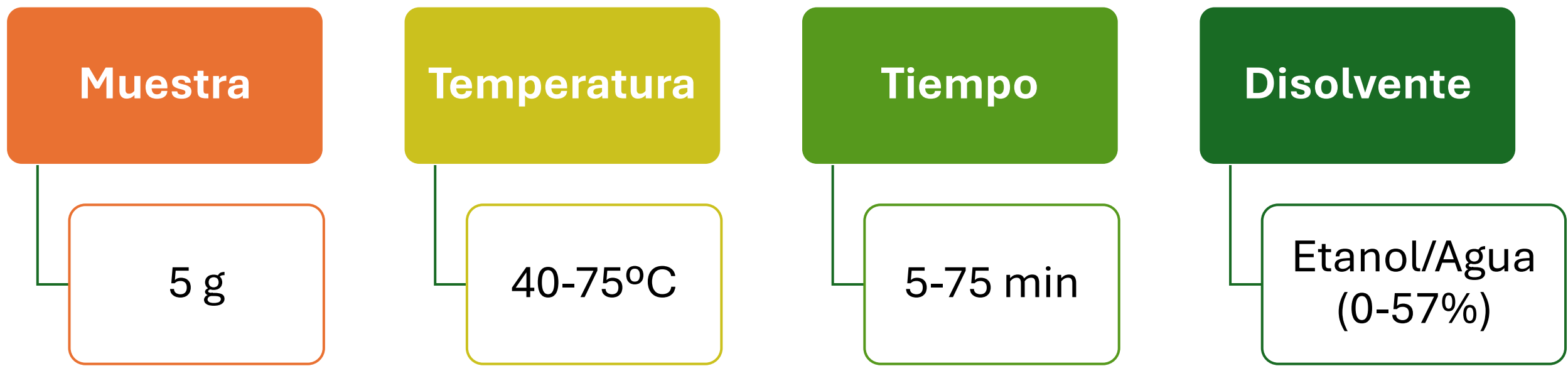
La biomasa lignocelulósica es una fuente abundante, renovable y de alta densidad energética, aunque poco aprovechada. En Extremadura, los residuos agrícolas y forestales representan un gran potencial energético y una oportunidad de desarrollo económico y social. Promover políticas de economía circular y bioeconomía permitiría aprovechar biotecnológicamente estos recursos, obteniendo soluciones naturales a problemas ambientales y productos de valor para las industrias agroalimentaria y cosmética.

La extracción de biocompuestos, especialmente los compuestos fenólicos con propiedades biológicas destacadas, como la actividad antioxidante, antitrombótica, antibacteriana, antialérgica, anticancerígena y antiinflamatoria, es clave en este ámbito. Por ello, se ha optimizado el proceso de extracción atendiendo a la química verde mediante la extracción acelerada de disolventes (ASE), en muestras de corcho y jara, con el objetivo de maximizar la obtención de compuestos fenólicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Preparación de las muestras: las muestras se han triturado y tamizado hasta obtener una granulometría de 0,4-0,7 mm.

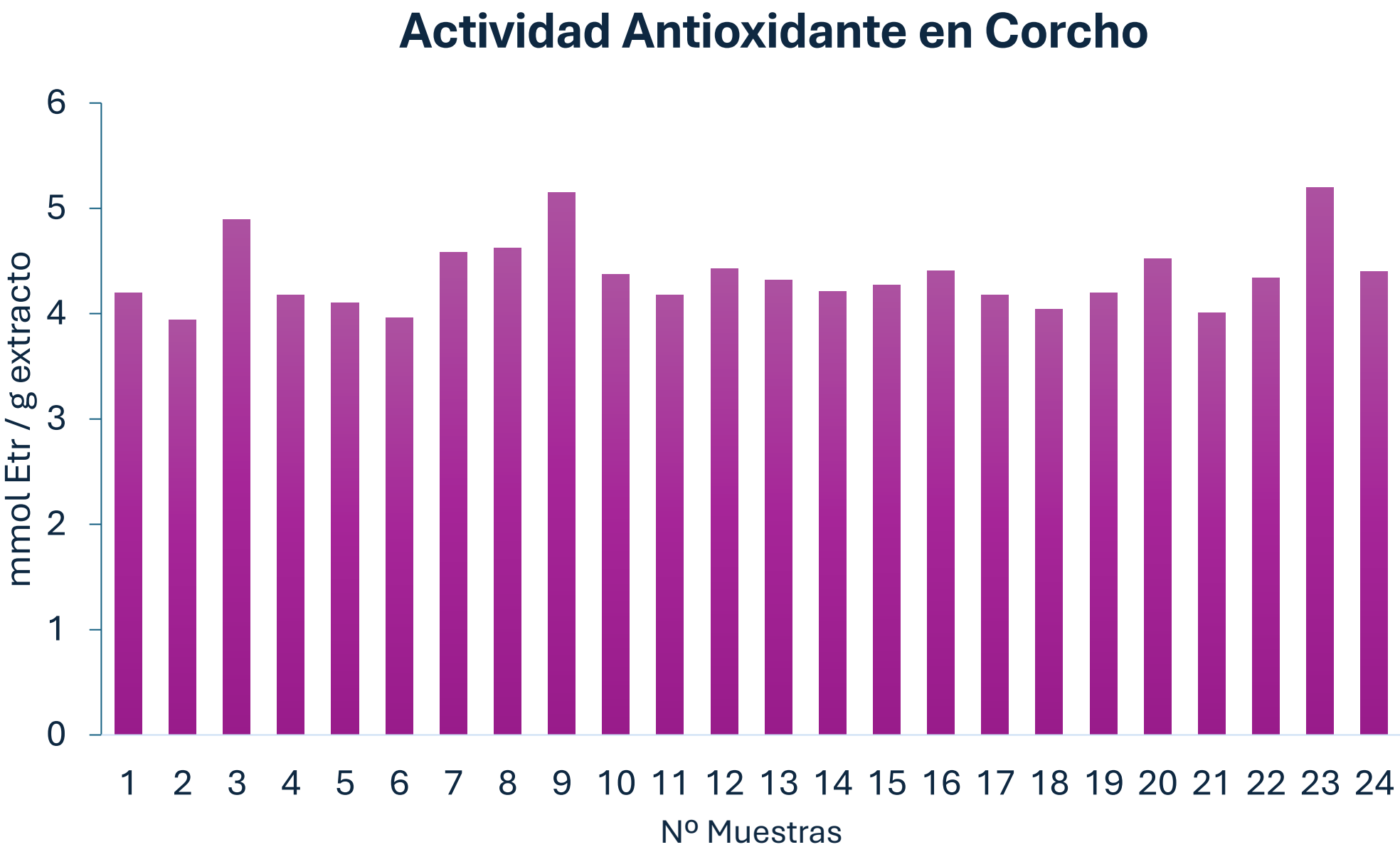
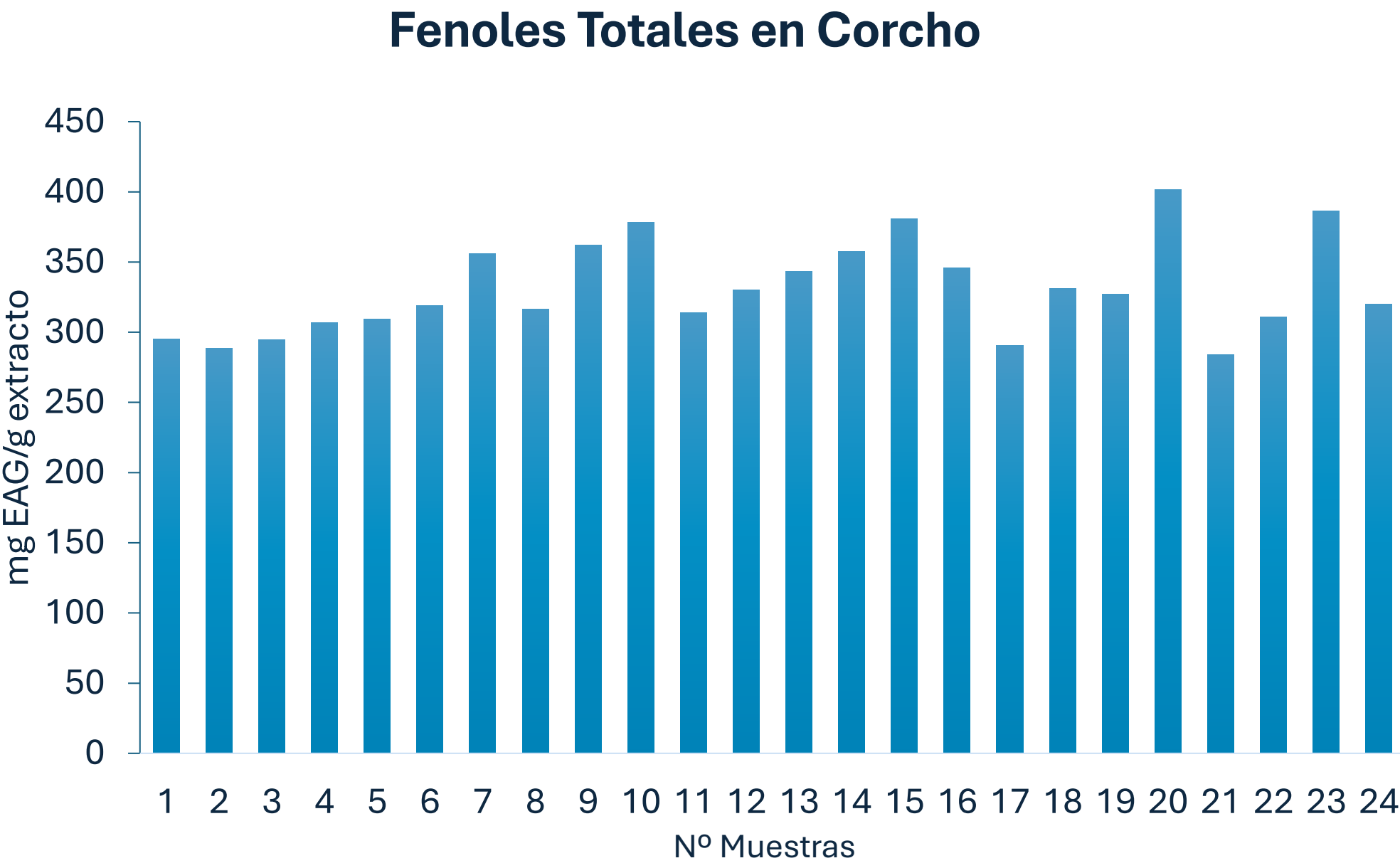
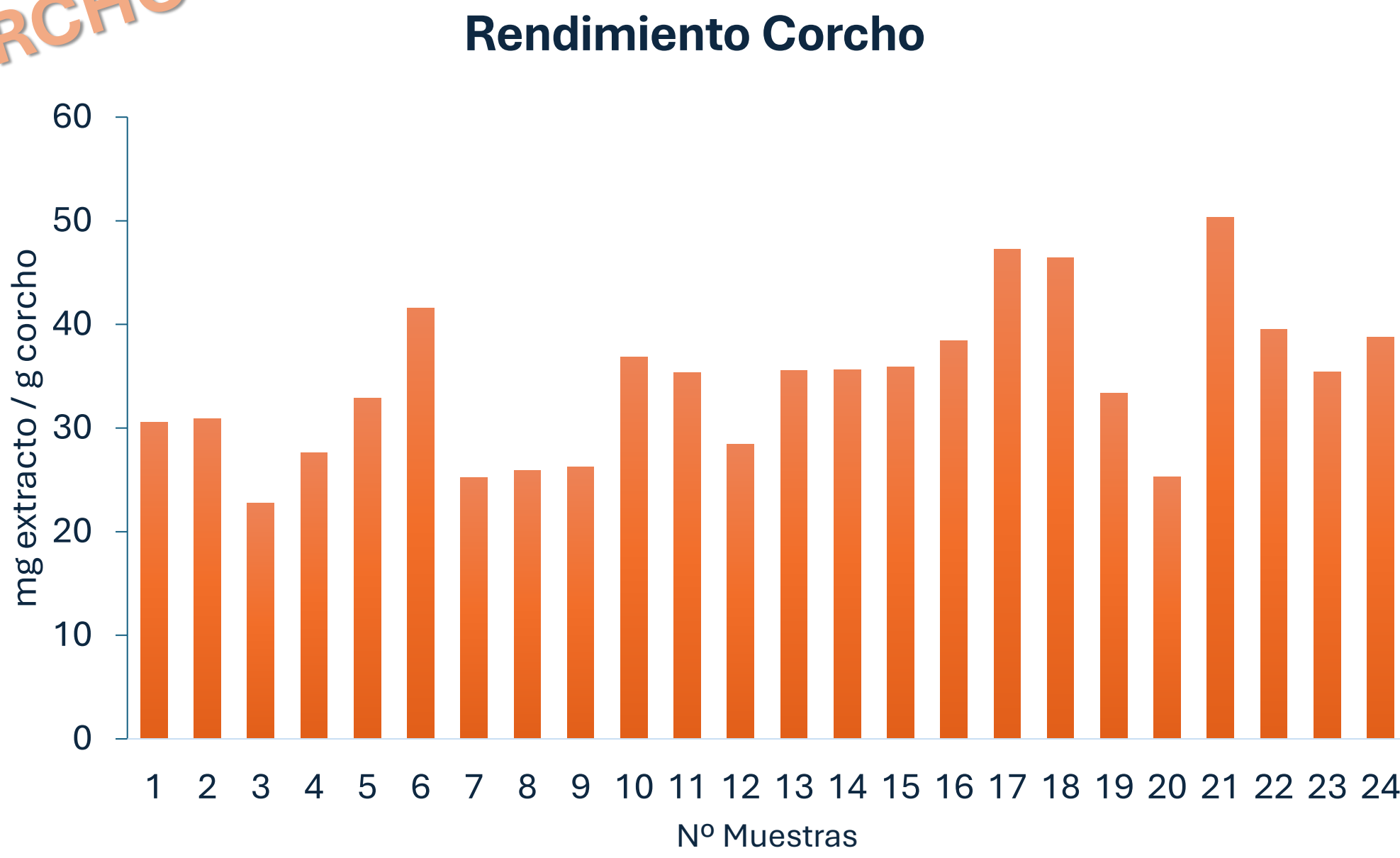
Diseño experimental para el ASE: la optimización del proceso de extracción de los compuestos bioactivos se ha llevado a cabo mediante un diseño experimental utilizando la técnica de ASE, siendo las variables de estudio: temperatura, tiempo y proporción de disolvente. Las variables respuestas han sido los *fenoles totales* por el método de Folin-Ciocalteu y la *actividad antioxidante*, mediante el radical libre DPPH.



DIONEX ASE 350

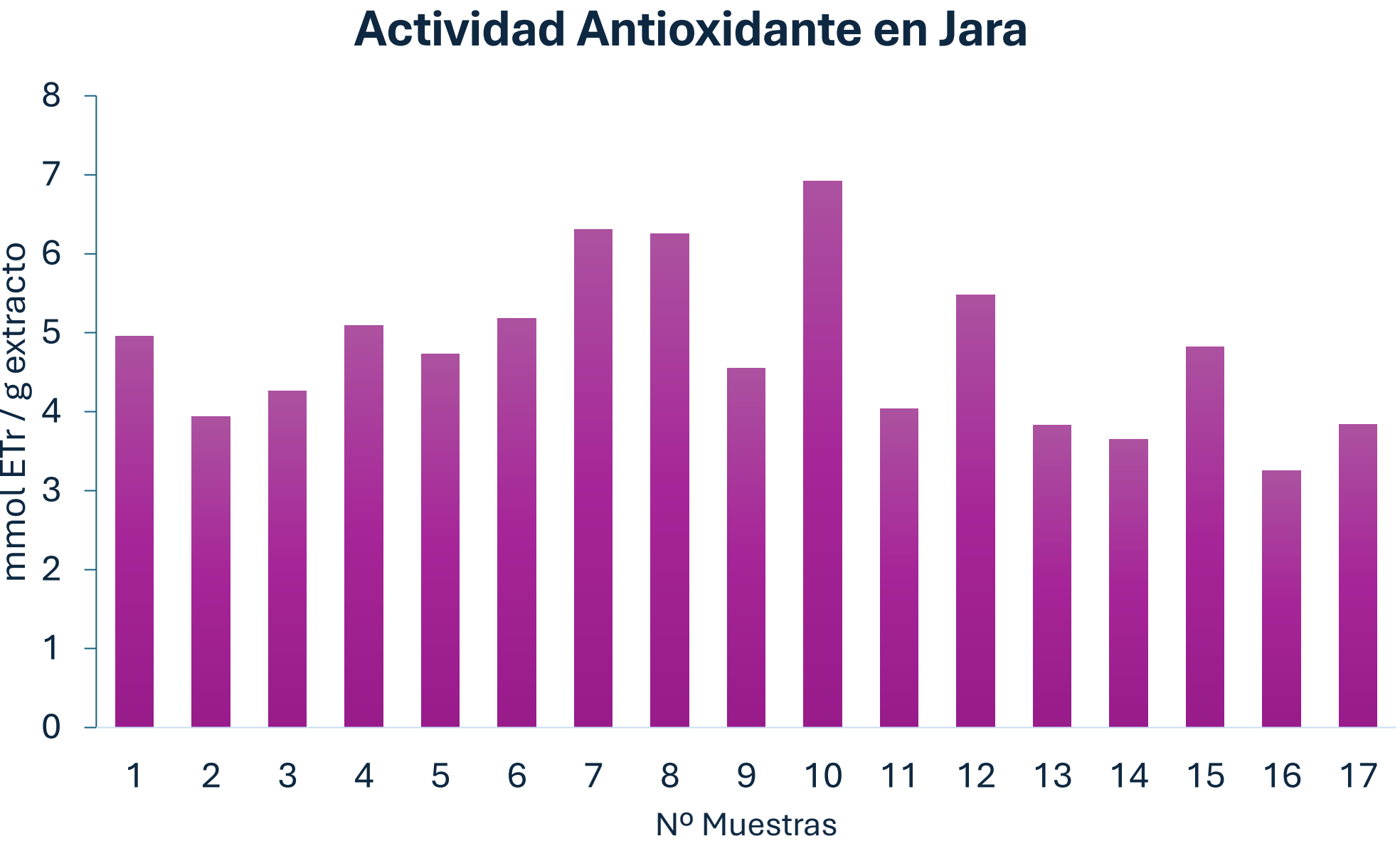
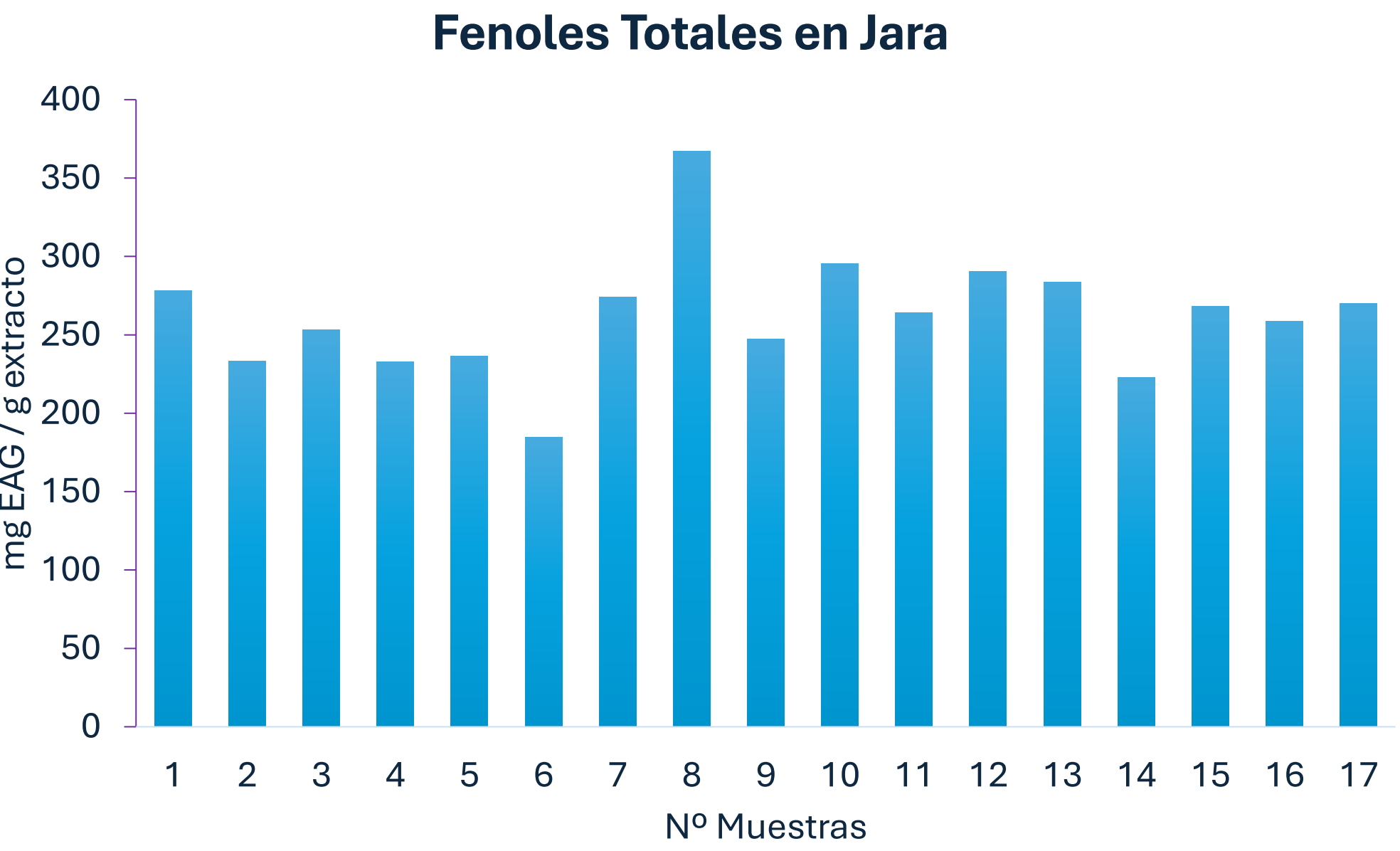
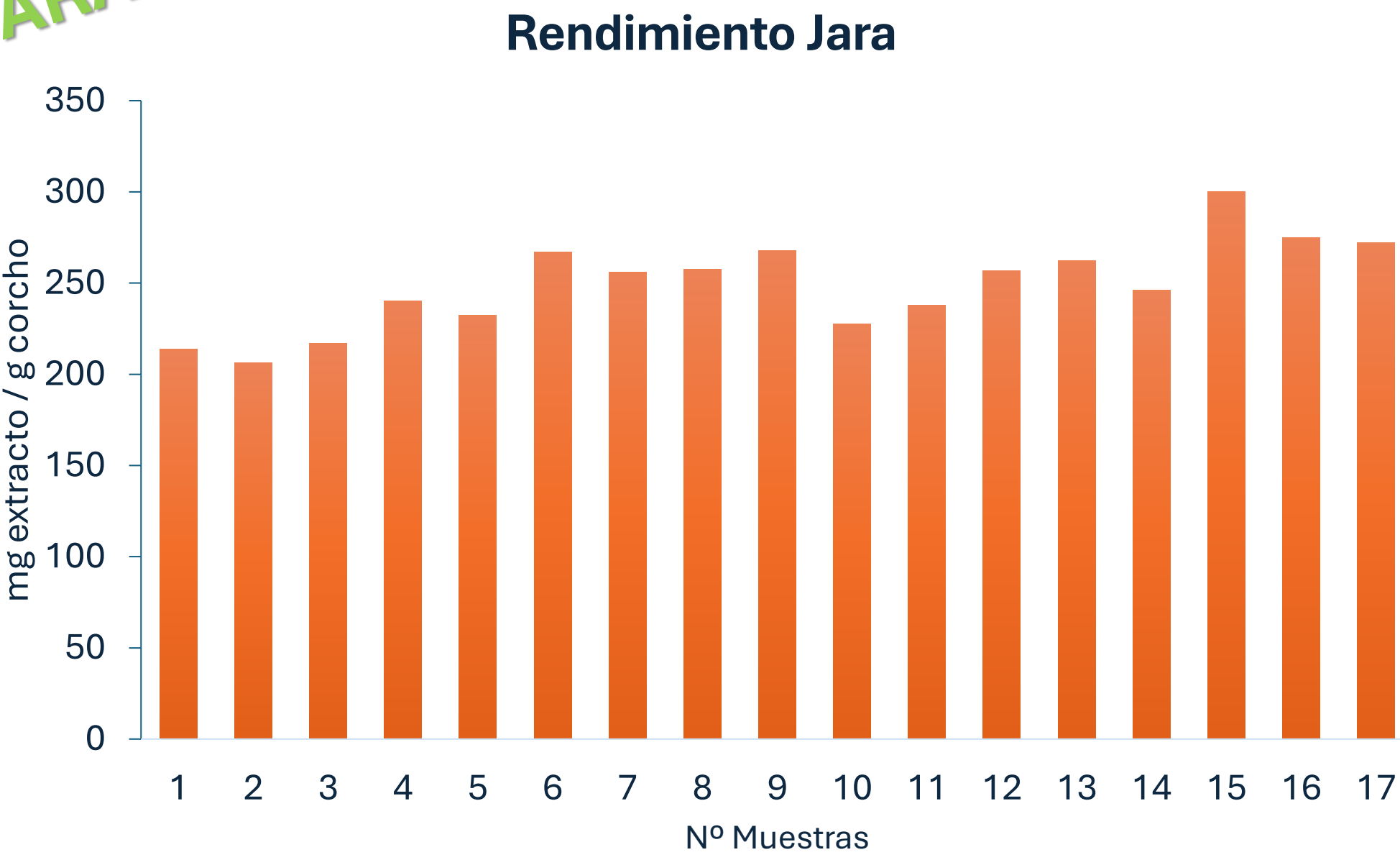
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CORCHO



- El **rendimiento** del proceso de extracción **aumenta** a temperaturas altas (> 75°C), tiempos medios-largos (> 35 min) y porcentaje de etanol entre 30-50%.
- Los **fenoles totales se extraen mejor** a temperaturas moderadas (45-60°C) debido a que son compuestos termolábiles, tiempos cortos (10-35 min) y porcentajes alcohólicos intermedios 30-54%.
- La **mayor actividad antioxidante**, sigue la misma tendencia que los fenoles totales.
- Las **condiciones más favorables** son: **60°C – 35 min – 30-54% etanol**, este equilibrio maximiza la calidad fenólica y la actividad antioxidante, sin perder demasiado rendimiento.

JARA



- Los **rendimientos más altos**, se obtienen a temperaturas elevadas (70-75°C), tiempos medios-largos (35-60 min) y con porcentajes de etanol medios-altos (27-50%).
- El **valor máximo de fenoles totales**, se logra a temperaturas medias (≈ 57°C), tiempos intermedios (≈ 40 min) y a porcentaje de etanol medio (≈ 27%).
- La **actividad antioxidante**, aumenta a temperaturas altas (> 57°C), tiempos medios (≈ 35 min) y % etanol medio (≈ 27%).
- La **condición óptima global de extracción** es: **57°C – 35 min – 27% etanol**, esta condición maximiza la calidad antioxidante total del extracto y mantiene un rendimiento alto.

CONCLUSIONES

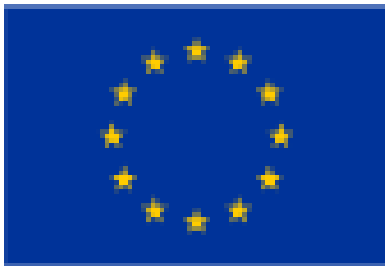
- ✓ El **corcho** ofrece extractos más ricos en fenoles por unidad de extracto, pero con rendimientos menores.
- ✓ La **jara** ofrece un mayor rendimiento global y una actividad antioxidante más marcada, lo que la hace potencialmente más interesante para aplicaciones antioxidantes naturales.

BIBLIOGRAFÍA

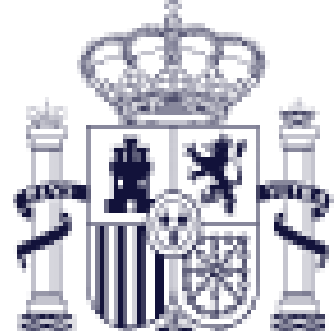
- [1] Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity (DPPH method). LWT - Food Science and Technology, 28(1), 25–30
- [2] Singleton, V. and Rossi, J. (1965). Colorimetry of Total Phenolic Compounds with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. American Journal of Enology and Viticulture, 16, 144-158.
- [3] Verdum, M., & Jové, P. (2024). Determinación de la composición química del corcho mediante extracción acelerada con disolventes (ASE). ICSURO Technical Report.

Financiado por:

El proyecto, ECOAGRODEHESA, se enmarca en el Programa Operativo FEDER Extremadura 2021-2027. Actuación 1A1103. Desarrollo de la capacidad de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, cofinanciado al 85%.



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE HACIENDA



Fondos Europeos

JUNTA DE EXTREMADURA