

## ***Aplicación de microondas como estrategia combinada con chips de sarmientos y roble para la crianza de vinos tintos***

### ***Application of microwaves as a strategy combined with vine-shoot and oak chips for red wine aging***

Fanzone, Martín. Universidad Juan Agustín Maza, Centro de Estudios Vitivinícolas y Agroindustriales (CEVA). Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Mendoza INTA).  
Prieto, Jorge. Universidad Juan Agustín Maza, CEVA. EEA Mendoza INTA.  
Jofré, Viviana. Universidad Juan Agustín Maza, CEVA. EEA Mendoza INTA.  
Assof, Mariela. Universidad Juan Agustín Maza, CEVA. EEA Mendoza INTA.  
Gil Quiroga, Daniela. Universidad Juan Agustín Maza, CEVA.  
Lacognata Sottano, Juan Ignacio. Universidad Juan Agustín Maza, CEVA.  
Catania, Anibal. EEA Mendoza INTA.  
Sari, Santiago. EEA Mendoza INTA.

Contacto: mfanzone@umaza.edu.ar

**Palabras clave:** Microondas - Chips sarmientos - Vinos tintos  
**Key Words:** Microwaves - Vine-shoot chips - Red wines

En la elaboración de vinos tintos existen diversos procesos enológicos que ejercen un impacto significativo en la calidad química y sensorial de los mismos, y en el costo final del producto. Entre ellos, se destaca el añejamiento o crianza en madera. Durante este proceso extractivo, realizado tradicionalmente en barricas de roble, los compuestos volátiles y no-volátiles del vino (aromas y polifenoles) sufren modificaciones debidas a reacciones químicas y a la sesión de compuestos por parte de la madera. En la actualidad, el uso de piezas de roble (chips, dueñas, etc.) constituye una estrategia económica muy difundida para simular los efectos logrados con las barricas. Otra alternativa de bajo costo e impacto ambiental, consiste en la utilización de fragmentos de sarmientos obtenidos en la poda de la vid, que según estudios previos poseen niveles comparables de compuestos volátiles (furanoides, bencenoides, terpenoides) y fenoles a la madera de roble, además de concentraciones elevadas de resveratrol y ausencia de elagitaninos. Por otro lado, los tiempos de crianza para obtener los resultados buscados según el estilo de producto suelen ser prolongados, implicando un alto costo debido a la inmovilización de activos. Por consiguiente, resultaría interesante reducir el tiempo necesario para imitar los efectos de estos procesos sin afectar la calidad del vino y manteniendo precios competitivos. Para este propósito, la extracción asistida por microondas podría ser una tecnología efectiva. Diversos estudios han demostrado que estas ondas electromagnéticas

(915 y 2450 MHz) facilitan la extracción en etapas prefermentativas, logrando vinos con alta complejidad a nivel organoléptico, pudiendo también ser utilizadas para acelerar la crianza de los vinos. El objetivo del presente trabajo es analizar la factibilidad de aplicación de la tecnología de microondas en combinación con madera (chips de sarmientos y roble) para la crianza de vinos Malbec y Bonarda, y evaluar el impacto químico y sensorial en los productos finales. A partir de sarmientos obtenidos durante la poda invernal 2020 de un viñedo Malbec (Luján de Cuyo, Mendoza), almacenados durante 6 meses (oscuridad,  $15 \pm 3^\circ\text{C}$ , HR 45-50%), se procedió a la obtención de "chips" (fragmentos, 15-20 mm). Una fracción de los chips fue sometida al tostado ( $180^\circ\text{C}$ , 45 min), manteniendo otra fracción sin tostar. Ambas fracciones de sarmientos, además de chips de roble francés (tostados y sin tostar), fueron empleados en ensayos de crianza de vinos Malbec y Bonarda (Mendoza, Argentina) durante la temporada 2021. Se realizaron 4 ensayos de crianza consistentes en 6 tratamientos por triplicado. Los factores a evaluar fueron tipo de crianza (3 niveles: testigo, crianza con madera tostada y crianza con madera sin tostar) y aplicación de radiación (2 niveles: control y microondas). Se analizó el impacto de chips de sarmientos (S, 12 g/L) y chips de roble (R, 3 g/L), tostados (T) y sin tostar (ST), y la aplicación de microondas como tecnología extractiva (7600 W, 2450 MHz, 7 min,  $45-50^\circ\text{C}$ ). La crianza de los vinos de todos los tratamientos se efectuó durante un pe-

**Área: Ciencias Ambientales, Agroindustrias y de la Tierra**

río de 45 días en condiciones no oxidativas controladas (bag in box, oscuridad,  $15 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , HR 45-50%). Dos ensayos se realizaron con vino Malbec (A y B) y los dos restantes con vino Bonarda (C y D). Para cada tipo de vino, en un ensayo se evaluaron los chips de sarmientos (A y C), y en el otro los chips de roble (B y D). Una vez completada la crianza, se procedió a la caracterización química (parámetros analíticos generales, parámetros fenólicos globales, color CIELAB, perfil de flavonoides y no-flavonoides, y compuestos odorantes) y sensorial de los vinos. Al analizar los ensayos (A y C), se observó un impacto diferencial de los sarmientos y de las microondas en las dos variedades evaluadas. En vinos Malbec, los tratamientos con M revelaron niveles superiores de antocianinas (8%) y pigmentos poliméricos (4%), e inferiores de taninos, respecto a los controles; en tanto, los chips T provocaron una disminución del contenido de taninos y pigmentos en los vinos, debido a la adsorción y a una mayor superficie de contacto (para igual dosis) en comparación con los chips ST. Por su parte, la aplicación de M en vinos Bonarda generó una disminución del contenido de antocianinas. En los ensayos con chips de roble (B y D), también se observó efecto matriz. Sólo en el caso de Malbec, los vinos tratados con M mostraron mayor concentración de compuestos fenólicos (antocianos, taninos y pigmentos poliméricos) en relación a los controles. Finalmente, en todos los ensayos realizados, los vinos tratados con microondas presentaron niveles inferiores de acidez volátil (50-70% menos), debido probablemente a un efecto inhibitorio de las radiaciones sobre microorganismos y enzimas vinculadas a la producción de ácido acético. Estos resultados se complementarán con la determinación de compuestos fenólicos individuales, compuestos odorantes, y el análisis sensorial de los vinos. En conclusión, las tecnologías propuestas (microondas y sarmientos) constituyen estrategias de bajo costo e impacto ambiental, con posibilidad de transferencia al medio vitivinícola regional, para generar agregado de valor en vinos tintos.

**Responsable del trabajo:** Martín Fanzone

**Correo del responsable del trabajo:**

mfanzone@umaza.edu.ar

**Modalidad de exposición:** Póster Electrónico

**Disciplina:** Ingenierías y Tecnologías

**Subdisciplina:** Alimentos (Ingeniería, alimentos, otros)

**Universidad Organizante por la que se presenta el trabajo:**

Universidad Juan Agustín Maza