

Del 2 al 5 de mayo de 2023

**CENTRO UNIVERSITARIO  
SANTA ANA  
ALMENDRALEJO**



Joaquín Sorolla Bastida. Comiendo uvas, 1898. Acualera sobre papel. Museo Sorolla, nº inv. 00427

**XLV JORNADAS  
DE VITICULTURA Y ENOLOGÍA  
TIERRA DE BARROS  
V CONGRESO AGROALIMENTARIO  
DE EXTREMADURA**

XLV JORNADAS DE VITICULTURA Y ENOLOGÍA  
DE LA TIERRA DE BARROS  
V CONGRESO AGROALIMENTARIO DE EXTREMADURA

**Edita:**

Centro Universitario Santa Ana  
C/ IX Marqués de la Encomienda, nº 2  
Almendralejo  
Tel. 924 661 689  
[http//www.univsantana.com](http://www.univsantana.com)

**Colabora:** Cajalmendralejo

**Ilustración de portada:**

Joaquín Sorolla Bastida. "Comiendo uvas". 1898. Acuarela sobre papel.  
Museo Sorolla. n: inv. 00427. © Fundación Museo Sorolla

**Diseño original:**

Tecnigraf S.A.

**Maquetación:** María Sabater

ISBN: 84-7930-113-9

D.L.: BA-000169-2024

Imprime: Impresal

# Estudio de la aptitud enológica de seis poblaciones de *Vitis vinifera* (subsp. *sylvestris*)

MOLINA, R.<sup>1</sup>

VIDAL-ARAGÓN, M.C.<sup>1</sup>

ALARCÓN, M.V.<sup>3</sup>

FERNÁNDEZ-CORTÉS, J.<sup>1</sup>

MORENO, D.<sup>2</sup>

GUERRA, M.T.<sup>1</sup>

Centro Universitario Santa Ana.

CICYTEX, Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX).

CICYTEX, Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera.

## RESUMEN

Las vides silvestres, antecesoras de las vides viníferas actuales, se encuentran en la actualidad en peligro de extinción, pese a haber tenido históricamente múltiples utilidades. De todos los usos recogidos en la bibliografía, la elaboración de vinos tintos refleja su capacidad para dar lugar a vinos de marcado color, con alta dotación polifenólica, especialmente antociánica, y un buen potencial ácido. Estas características son muy apreciadas en los climas cálidos. Con el objetivo de evaluar su aptitud para la elaboración de vinos de calidad, en este trabajo se han elaborado vinos a partir de 6 poblaciones de vides silvestres

que fueron aisladas en la provincia de Badajoz, y plantadas en el Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden (Junta de Extremadura). Los resultados apuntan a que su utilización como especie mejorante, podría dar lugar a vinos de mayor acidez, gran intensidad de color y tonos violáceos.

### SUMMARY

*Vitis sylvestris*, current *Vitis vinifera* ancestors, are currently in extinction danger, despite having had multiple uses historically. From all the bibliography collected, the elaboration of red wines reflects its capacity to give rise to wines with a marked color, with a high polyphenolic content, especially anthocyanin, and a good acid potential. These characteristics are highly appreciated in hot climates. Therefore, from wild vines planted at the Institute of Agricultural Research Finca La Orden (Junta de Extremadura), wines have been produced from 6 isolated populations in the province of Badajoz in order to evaluate their suitability for the production of quality wines. The results suggest that its use as an improved species could lead to wines with higher acid potential and greater colour intensity and violets tones.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

A lo largo de la historia, la explotación y uso de las diferentes partes de vides silvestres, han sido muchos y variados: como alimento, pasificación, fines medicinales, fines artesanales... Entre todos estos usos, destaca la vinificación de racimos silvestres maduros que, tras un proceso largo de maceración, proporcionaban vinos con un alto contenido en polifenoles, en concreto antocianos, y de alta intensidad de color. Por otra parte, se tiene constancia de la adición de bayas a mostos normales con el fin de aumentar la acidez total, para mejorar así la conservación del vino y, además, darle aroma afrutado (Quer, 1784, Ocete *et al.*, 2000)

Existe bibliografía acerca de las características de vinos producidos a partir de vides silvestres, que en todos los casos se trata de vinificaciones a pequeña escala, por lo que aún no se ha podido efectuar una caracterización total y completa, y dada la dificultad de disponer de muestras con volúmenes suficientes, en la mayor parte de los casos se trata de datos descriptivos. En sus diferentes trabajos, Ocete *et al.*, 2011, 2007 y 2000) indica que se trata de

vinos de grado alcohólico entre el 8 y el 13 %, correspondiendo el valor más bajo a vinos elaborados con vides procedentes del Pirineo Navarro, y el más elevado a la Sierra de Cádiz, con una acidez total entre 4-5 g  $\text{SO}_4\text{H}_2/\text{L}$  y pH en un intervalo de valores de 3,1-3,5, lo que hace que estos vinos sean interesantes actualmente debido a la progresiva caída de acidez de las uvas en vendimia (Ocete *et al.*, 2011). El mismo autor indica que proporcionan vinos de alto contenido en antocianos (por encima de los 300 mg/L), y fenoles en general en torno a 80 mg/L, con valores de intensidad de color, entre 11,1 y 11,5 u.a. que podrían ser sometidos a procesos de crianza (Ocete *et al.*, 2004).

Por otra parte, cuando Fernández Cortés *et al.*, (2004a) vinificaron uvas recogidas directamente en su hábitat natural de los parajes de Monesterio, Higuera de León y Valle de Santa Ana, todos ellos en la provincia de Badajoz, obtuvieron vinos de características físico-químicas muy semejantes a los anteriormente descritos. En la actualidad, existe una preocupación generalizada ante la caída de acidez y material fenólico de los vinos tintos como consecuencia de las actuales circunstancias climáticas. Por otra parte, el consumidor actual solicita, busca y desea vinos “nuevos y diferentes”. Una solución a estos problemas podría ser la puesta en el mercado de vinos elaborados a partir de vides silvestres. Para ello son necesarios estudios que definan y profundicen en las características y aptitudes físico-químicas y sensoriales de estos vinos elaborados a partir de estas variedades. Considerando lo anterior, este estudio tiene como objeto explorar la aptitud enológica de las uvas procedentes de 6 poblaciones silvestres extremeñas localizadas en la Finca la Orden. Se entiende por población a un conjunto de plantas que conviven en un entorno definido ecológico y geográficamente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Material vegetal

Los vinos analizados se elaboraron a partir de uvas *Vitis vinífera* subesp *sylvestris* cosechadas en la vendimia de 2021. Las vides, procedentes de seis poblaciones de diferentes localizaciones en la provincia de Badajoz (Tabla 1) se enraizaron y plantaron en la Finca la Orden en 2002.

## Elaboraciones experimentales

Las uvas cosechadas, todas el día 16 de septiembre, se trasladaron a las instalaciones de CUSA, donde se mantuvieron congeladas (-21°C) hasta la elaboración de los vinos.

Se realizó una elaboración por cada población vendimiada, siguiendo en todos los casos el mismo esquema de trabajo: los racimos se descongelaron a temperatura ambiente y, una vez descongelados se despalillaron y estrujaron. Las pastas obtenidas se introdujeron en depósitos de acero inoxidable, se sulfitaron (50 mg/L), se inocularon con levaduras comerciales (PRIMROUGE R 9001, IOC, a razón de 20 g/hL), se corrigieron los mostos en acidez con ácido tartárico hasta un pH de 3,5 y se dispusieron a 25°C. Durante el proceso de maceración se realizaron bazuqueos diarios, y se controló temperatura (°C), densidad (g/L) e índice de polifenoles totales (IPT, u.a.). Cuando se alcanzó la densidad de 1000 g/L se procedió al descube y prensado de las pastas. El vino yema y el vino prensa se mezclaron y se dejaron en depósito hasta el final de la fermentación alcohólica, establecida por valor estable de densidad (0.995 o inferior) y medida de azúcares residuales, momento en el que se ajustó el valor de SO<sub>2</sub> total hasta 50 mg/L. Finalmente, los vinos se trasegaron.

## Análisis de mostos y vinos

- Las medidas de densidad, sólidos solubles totales (°Brix), pH, acidez total (g ácido tartárico/L) e IPT (u.a) de las uvas se efectuaron conforme a los métodos oficiales (OIV, 2006), sobre mosto obtenido por trituración y centrifugación. En el caso de IPT, la medida se tomó a 280 nm con cubeta de cuarzo de 1 cm, en un espectrofotómetro (SHIMADZU UV-1700 PharmSpec.), tras dilución del mosto en agua destilada en proporción 1/100.

- Los análisis de: pH, acidez total, IPT, SO<sub>2</sub> (mg/L), azúcares reductores (g glucosa/L), grado alcohólico, acidez volátil (g ácido acético/L), ácido málico (g/L) y ácido láctico (g/L), se realizaron mediante métodos oficiales (OIV, 2006), sobre el vino trasegado.

Se tomaron medidas espectrofotométricas de d420, d520 y d620, en cubeta de cuarzo de 0.1 cm de paso óptico.

Todas las determinaciones se efectuaron por triplicado. La limitación de las cantidades disponibles de vino impidió la realización de las analíticas completas. Este fue el caso de la población 4, cuya vendimia dio lugar a una muestra muy reducida (Tabla 2).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Producción**

Los resultados de producción se encuentran recogidos en la Tabla 2; como puede observarse se trata de producciones muy diferentes en función de la población muestreada, tratándose en todos los casos de racimos poco compactos con uvas pequeñas y de escaso mosto.

### **Composición de las uvas**

La composición físico química de las uvas se muestra en la Tabla 3. Los resultados indican que el grado de maduración tecnológica, considerado como el valor en sólidos solubles totales (SST, °Brix) de las diferentes poblaciones es diferente, con una variación de 10 unidades de este parámetro entre la población 5 (P5) y la 1 (P1) que mostraron 14,9 ° y 24,7 °Brix, respectivamente, en la misma fecha de recolección. Los valores de pH y acidez total mostrados son muy similares a los usualmente registrados en vendimia por los mostos procedentes de las variedades viníferas tintas usualmente cultivadas en Extremadura (Zamora *et al.*, 2010; Gamero *et al.*, 2014). Dado que los análisis de estas uvas se efectuaron en uvas que han sido congeladas, en las que habrá tenido lugar la precipitación de ácido tartárico con la consiguiente bajada de acidez, se puede estimar que el contenido ácido de las uvas procedentes de estas vides silvestres puede ser superior al de esas variedades viníferas (Guerra *et al.*, 1996). Es de destacar que P1, aun mostrando uno de los mayores valores de SST es también la población de mayor valor de AT y menor pH. En todas las poblaciones los valores de IPT son elevados para uvas no maceradas, pero es necesario precisar que al tratarse de uvas congeladas, los resultados de este índice son superiores a los de uvas frescas, pues la congelación supone una ruptura de vacuolas y tejidos que favorece la cesión de compuestos polifenólicos al mosto.

## **Cinética de fermentación**

Las gráficas 1 y 2 muestran los valores de densidad e IPT de las pastas fermentantes. Se observa que en todos los casos se trata de cinéticas normales de fermentación y no se observaron diferencias entre los distintos depósitos. Al realizarse la maceración-fermentación a temperatura controlada, no hay variaciones en este parámetro en ninguno de los depósitos.

## **Composición de los vinos**

La composición de los vinos se muestra en la Tabla 4. Por lo general, la acidez total de los vinos es superior a la de los vinos producidos en Extremadura, con valores superiores en el ratio grado alcohólico/acidez a los procedentes de uvas viníferas en esta región (Gamero *et al.*, 2014 y Fernández-Cortés *et al.*, 2004b). Estos resultados son muy prometedores, pues en esta región por lo general, se obtienen vinos de menor contenido ácido, inferior a los deseados. En la Tabla 4 puede observarse que el pH de los vinos, a excepción del vino 1 (procedente de la P1), ha resultado en un ajuste muy cercano al valor de corrección (3,5). En todas las poblaciones, los valores de acidez total son muy adecuados y correcto para vinos tintos jóvenes

Los valores de sulfuroso son también similares entre los distintos vinos (los datos mostrados son previos a la corrección tras la fermentación). Todos los vinos elaborados presentaron valores elevados de acidez volátil, no compatibles con una elaboración de vinos de calidad. Esta circunstancia hace pensar que la elaboración de vinos a partir de estas uvas debe realizarse en presencia de cantidades algo más elevadas de sulfuroso que las utilizadas en este estudio, y unas condiciones de elaboración especialmente cuidadosas. Posiblemente, esta tendencia a valores de acidez volátil, sea el origen de uno de los usos reflejados en bibliografía para este tipo de uvas: la elaboración de vinagres.

En relación a la medida de IPT, cabe resaltar que los vinos procedentes de poblaciones silvestres presentan valores muy por encima de los mostrados por variedades viníferas en la misma zona de cultivo (Gamero *et al.*, 2014). En consecuencia, la intensidad de color (IC) de los vinos elaborados en el presente estudio está por encima de los valores medios registrados en

vinos de uvas viníferas (Gamero et al., 2014), llegando a alcanzar el doble del valor de este parámetro en vinos comerciales, destacando la población 6, con valores superiores a 20 puntos.

Es de destacar que los distintos índices relacionados con el color son diferentes entre las distintas poblaciones, sin que haya diferencias entre los valores de pH o contenido en anhídrido sulfuroso, lo que parece indicar que las diferencias de entre los distintos vinos elaborados tienen un diferente perfil fenólico en función de la población de procedencia.

## CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos en el presente estudio, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las poblaciones silvestres son atractivas para su utilización como variedades mejorantes.
- La mezcla con variedades viníferas, que deberá ser estudiada, apunta a que su utilización permitirá un mejor control del potencial ácido, teniendo en cuenta los valores de pH y acidez total mostrados.
- Los elevados valores finales de intensidad colorante, hace que estas variedades sean candidatas idóneas para aumentar el valor de este parámetro en vinos comerciales, lo que contribuiría a una mejor venta en el caso de los vinos a granel, cuyo ajuste de precio se hace en función del grado alcohólico y de la intensidad colorante.
- Se hace necesario profundizar en los estudios de empleo y caracterización de poblaciones silvestres, que además de lo anterior, permitiría evitar la erosión genética y su desaparición, permitiendo conservar la biodiversidad.

## AGRADECIMIENTOS:

Los autores desean agradecer a la Dra. L. Martín (co-financiada por el programa DOC-INIA 2015) como IP del proyecto IB18102 financiado por la Junta de Extremadura y fondos FEDER, que ha sustentado la investigación; y a la estrategia AGROS2022, por el apoyo recibido. Así mismo, agradecer

al Dr. F. Vázquez del Área de Biodiversidad Vegetal Agraria de CICYTEX, por la conservación del material vegetal en la Finca La Orden (Guadajira, Badajoz).

**Tabla 1.** Procedencia y número de pies existentes en la plantación de la Finca la Orden de cada una de las poblaciones estudiadas.

POBLACIONES	PROCEDENCIA	Nº PIES
1	Valle de Santa Ana / (VAL 1)	6 pies
2	Higuera la Real / (HIG 2)	14 pies
3	Higuera la Real / (HIG1)	13 pies
4	Valle de Santa Ana / (VAL 2)	12 pies
5	Monesterio / (MON 2)	15 pies
6	Monesterio / (MON 1)	13 pies

**Tabla 2.** Pesos de vendimia y producción por cepa.

1,058 mm	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Total (Kg)	7,970	14,739	7,565	3,049	26,287	11,360
(g)/cepa	1328,3	1052,8	581,9	254,1	1752,4	873,9

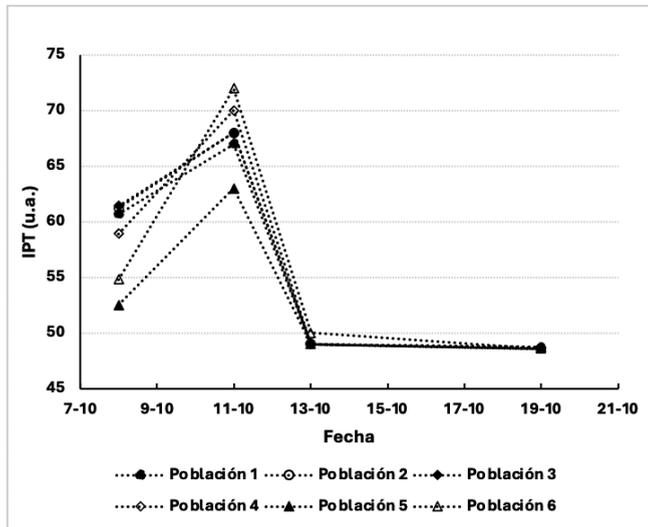
**Tabla 3.** Características físico-químicas de las uvas procedentes de las diferentes poblaciones de vid silvestre localizadas en la Finca la Orden. Cosecha 2021.

Muestra	SST (°Brix)	Grado Alcohólico Probable (% v/v)	pH	Acidez total (g ac. Tartárico/L)	IPT (u.a.)
P1	24,7	14,55	4,07	8,25	47,9
P2	24,6	14,48	3,90	6,33	51,3
P3	23,6	13,9	3,98	6,26	58,4
P4	21,8	12,8	3,91	7,16	62,8
P5	14,9	8,75	3,87	6,60	60,3
P6	20,1	11,84	3,70	6,30	63,0

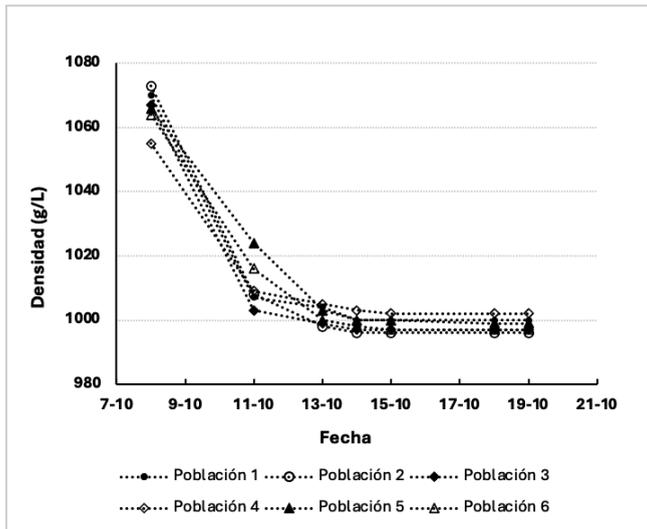
**Tabla 4.** Resultados analíticos de los vinos elaborados a partir de uvas de uvas procedentes de las diferentes poblaciones de vid silvestre localizadas en la Finca la Orden. Cosecha 2021: acidez volátil (g. ac. Acético/L), índice de polifenoles totales (u.a.), densidad óptica a 420, 520 y 620 nm (u.a.) e Intensidad colorante.

Vino	1	2	3	4	5	6
pH	3,8	3,56	3,59	3,44	3,48	3,47
Ac. Total	8,4	8,43	7,65	8,85	8,7	8,03
SO <sub>2</sub> L	25,6	19,2	19,2	32	19,2	19,2
SO <sub>2</sub> T	32	25,6	32	25,6	19,2	25,6
Azúcar	3	3,2	3,0	3,1	2,4	2,9
Grado	12,5	13	12,9		10	12,6
Ac. Vol.	1,25	0,72	0,79	0,92	1,45	0,99
IPT	55	59	60	55	57	55
d420	5,274	5,063	6,268	5,088	4,916	6,179
d520	8,615	9,561	11,139	7,769	7,931	10,568
d620	1,842	2,428	2,227	1,447	2,381	3,331
IC	15,731	17,052	19,634	14,304	15,228	20,078

**Gráfica 1:** Evolución de los valores de densidad durante la fermentación



Gráfica 2: Evolución del valor de IPT (u.a.) durante la fermentación



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fernández-Cortés, J.; Pecero, J.; Zambrano, M.; Guerra, M.T; Vidal-Aragón, M.C.; Ambel, M.P.; Vázquez, F. (2004a) "Valoración de la aptitud enológica de las uvas procedentes de *Vitis vinifera* L. subespecie *sylvestris*". X Congreso Nacional de Enólogos. Valencia, España. Año 2004.

Fernández-Cortés, J.; Pecero, J.; Zambrano, M.; Ambel, M.P.; Vidal-Aragón, M.C y Guerra, M.T. (2004b). "Influencia de los niveles de cobre y hierro en la actividad polifenoloxidasas en mostos tintos en fermentación". XXVI Jornadas de Viticultura y Enología Tierra de Barros. Almendralejo, España. Año: 2004.

Gamero, E.; Moreno, D.; Talaverano, I.; Prieto, M.H.; Guerra, M.T.; Valdés, M.E. (2014). "Effects of Irrigation and Cluster Thinning on Tempranillo Grape and Wine Composition". *South African Journal of Enology and Viticulture*, 35 (2), 2014, págs. 196-204.

Guerra, M.T.; González Huerta, D.C.; Sánchez Ramos, M.I.; Santos Buelga, C.; Rivas Gonzalo, J.C (1996). "Comparación de los resultados obtenidos en vinificaciones realizadas con uvas frescas y congeladas". XVIII Jornadas de Viticultura y Enología Tierra de Barros. Almendralejo, España. Año: 1996.

- Ocete, R.; Arroyo, R.A.; Morales, M.L.; Cantos, M.; Gallardo, A.; Pérez, M.A.; Gómez, I.A.; López, M.A. (2011). "Characterization of "*Vitis vinifera*" L. subspecies "*sylvestris*" (Gmelin) Hegi in the Ebro river Basin (Spain)". *Vitis: Journal of Grapevine Research*, Vol. 50, N° 1, 2011. págs. 11-16.
- Ocete, R.; Gallardo, A.; Pérez, M.A.; Ocete, C.; Lara, M.; López, M.A. (2007). "Usos Tradicionales de la vid silvestre en España". *Territoires du vin*. Año: 2007. En línea, última consulta 13 de mayo de 2022. <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=1402>
- Ocete, R; López; M.A., Gallardo; A., Arnold; C; Pérez M.I.; Rubio, I.M. (2004) "La vid silvestre en el país vasco y territorios limítrofes: ecología, distribución y riesgos para su conservación". Servicio Central de publicaciones del gobierno vasco. Donostia, San Sebastián.
- Ocete, R; López, M.A.; Pérez, M.A. y Lara, M. (2000). "Consideraciones sobre la aportación de las vides silvestres europeas al desarrollo de la viticultura". *Actas del I encuentro de historiadores de la vitivinicultura española*. El Puerto de Santa María. Año 2000.
- OIV, 2006. "Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis" OIV, Vol 1, MA-E-AS313-11-ALMENZ, 2006, pág.3.
- Quer, J. (1784). *Continuación de la Flora Española ó Historia de las plantas de España*. Joaquín Ibarra. Impresor de Cámara de S.M. Madrid. Año: 1784
- Zamora, E.; Álvarez, M. L; Maqueda, M.; Cotilla, P.; Montero, T.; Ramírez, M. (2010). "Aptitud enológica de diferentes variedades de uva tinta en la Denominación de Origen de Ribera de Guadiana". *XXXII Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros, Almendralejo, España*. Año: 2010.