



El vino tinto de Tempranillo se envejeció durante doce meses en barricas nuevas de roble americano, francés, húngaro y español.

# Experiencias con roble español *Q. pyrenaica* (rebollo) en la crianza de vinos de Tempranillo

Texto y fotografías:  
**Juana Martínez, Sonia Ojeda y  
Pilar Rubio**

Sección de Viticultura  
y Enología. Servicio de  
Investigación y Desarrollo  
Tecnológico Agroalimentario de  
La Rioja (CIDA). Instituto de  
Ciencias de la Vid y del Vino  
**Estrella Cadahía y Brígida  
Fernández de Simón**  
Centro de Investigación  
Forestal (CIFOR-INIA)

Durante la crianza en barrica los vinos experimentan una importante modificación en su composición, mejoran sus características organolépticas y aumentan su estabilidad, como consecuencia del aporte de sustancias propias del roble (compuestos aromáticos y taninos), y de los fenómenos oxidativos que tienen lugar. El origen de la madera de roble, estrechamente relacionado con las especies cultivadas en cada zona y la técnica tonelera aplicada en la fabricación de la barrica, especialmente el grado de tostado, son los factores que más influyen en su composición.

En los últimos años la demanda de barricas ha crecido de forma espectacular, tanto por la creación de nuevas bodegas de crianza, como por la reducción del tiempo de uso de las barricas

viejas y su sustitución por otras nuevas. Concretamente, en la DOC Rioja el número de bodegas de crianza ha pasado de 103 en 1990 a 367 en la actualidad (Memoria del Consejo Regulador 2008) y, asimismo, el número de barricas ha aumentado un 50% en los últimos diez años y supera el millón (1.261.022), siendo el mayor parque de barricas a nivel mundial.

El consumo de vinos en el contexto internacional se orienta claramente hacia los vinos tintos de calidad, entre los que ocupan un lugar importante los criados en barrica. En los datos de comercialización de la DOC Rioja en 2008, el vino joven representó el 41,7% del total comercializado, correspondiendo el 58,3% restante a vinos criados en barrica (crianza, reserva y gran reserva).

Estas cifras evidencian por sí mismas la importancia socioeconómica que el estudio de los factores que afectan al proceso de crianza tiene para todo el sector vitivinícola en España, y para La Rioja en particular.

Por otra parte, es preciso tener en cuenta el elevado coste económico que supone la crianza: elaboración de un vino de alta calidad, mantenimiento del mismo durante un largo periodo de tiempo, adquisición, mantenimiento y renovación periódica de las barricas, disponibilidad de una bodega con condiciones adecuadas para la crianza, mano de obra o equipos automatizados para los trasiegos y, finalmente, conservación del vino en botella durante un tiempo variable de acuerdo con su categoría. La barrica de roble es uno de los factores fundamentales de este proceso, y para realizar una elección adecuada en función del vino que se desea obtener, es preciso conocer mediante resultados concretos de experiencias previas la influencia que ejerce sobre la calidad de los vinos.

Hasta una fecha reciente, el principal criterio seguido para la selección del tipo de roble a emplear ha sido económico, por ello el roble americano se ha utilizado de forma mayoritaria en las diferentes zonas vinícolas españolas. No obstante, hace algunos años se empezó a observar una tendencia creciente hacia la introducción de barricas de roble francés y de otros países del este europeo (Rusia, Hungría, Rumanía, Polonia...), debido a que aportan a los vinos características positivas en la línea requerida por el mercado.

En España existe una superficie de 440.000 ha de bosques de robles de las especies *Q. robur* y *Q. petraea*, localizadas principalmente en el norte y nordeste de la Península. Además, hay otra especie de roble, *Q. pyrenaica*, conocida como rebollo, que es autóctona de la Península Ibérica, cuya masa forestal arbolada se puede evaluar en 1.090.716 ha, y se localiza el 50% en Castilla-León y el resto se distribuye en la mayor parte de las Comunidades

Autónomas. Muchas de estas masas forestales de *Q. pyrenaica* están en buen estado, pero otras no han tenido en los últimos años ningún tipo de tratamiento selvícola, al quedar en desuso el aprovechamiento tradicional de su madera para traviesas de tren, barcos, etc. Esto ha conducido a una degradación progresiva de las masas, que reduce notablemente su rendimiento final en madera de calidad, y hace inviable su uso para obtención de madera con rentabilidad a corto plazo.

En el Centro de Investigación Forestal (CIFOR-INIA) se han llevado a cabo numerosos estudios con el fin de caracterizar las maderas de los robles españoles y estudiar sus posibilidades para la fabricación de barricas destinadas a la crianza de vinos de calidad. Los resultados obtenidos indicaron que los robles españoles presentan una composición química intermedia entre el roble francés y americano, por lo que podrían ser adecuados para la fabricación de barricas.

Teniendo en cuenta la necesidad de búsqueda de nuevas fuentes de suministro de madera de calidad para duelas, y ante la elevada superficie forestal existente de roble de la especie *Q. pyrenaica* y las favorables expectativas respecto a sus posibilidades enológicas, se planteó la realización de este trabajo. El principal objetivo fue estudiar la potencialidad enológica de dicha madera en la crianza de vinos de la DOC Rioja en comparación con las tradicionalmente usadas en el sector tonelero (americana y francesa). En el mismo ensayo se incluyó otra madera de roble procedente de los países del este europeo, concretamente *Q. robur* de Hungría, de gran interés por su potencial calidad, y de la que apenas existen estudios en los vinos españoles.

### Material y métodos

Un vino tinto de Tempranillo, de la DOC Rioja, elaborado en la cosecha 2006, se envejeció durante doce meses en barricas nuevas de roble americano, roble francés, roble húngaro y roble español



(*Q. pyrenaica*). Todas las barricas, de 225 litros de capacidad, fueron fabricadas por la misma tonelería, con madera sometida a secado natural y con idéntico grado de tostado, considerado medio, según criterio de la propia tonelería.

Se efectuaron trasiegos cada seis meses y después de un año se realizaron las determinaciones analíticas y sensoriales de los vinos. Se analizó la composición del vino en cuanto a parámetros generales (grado, pH, acidez total, extracto seco...), y contenido polifenólico (intensidad de color, tonalidad, porcentajes de color amarillo, rojo y azul, polifenoles totales, antocianos, taninos, catequinas, índice de polimerización...). Igualmente, se determinaron los compuestos aromáticos aportados al vino por la madera de roble (aldehídos furánicos y fenólicos, fenoles volátiles, lactonas...), mediante cromatografía de gases.

La valoración organoléptica de los vinos después de un año de crianza fue llevada a cabo por un comité de cata integrado por diez catadores, técnicos del sector, expertos en este tipo de vinos. Las muestras se evaluaron de forma comparativa en cata ciega, median-



Algunos de los compuestos también se forman en la etapa de tostado de la madera y presentan aromas característicos.

te una ficha de cata con puntuación decreciente al aumentar la calidad.

## Resultados

La composición de los vinos con un año de crianza en barrica se expone en la tabla 1. En barricas de roble español los vinos presentaron los valores más elevados de acidez total, polifenoles totales (IPT 280 nm), porcentaje de color azul

e índice de polimerización. Por el contrario, en este tipo de roble los contenidos de antocianos y catequinas fueron los más bajos, probablemente debido a que dichos compuestos experimentan reacciones de polimerización y combinación que se ven favorecidas por las características estructurales de esta madera. En las barricas de roble húngaro y francés los vinos presentaron una

menor evolución polifenólica, observándose un mayor porcentaje de color rojo y antocianos totales.

Durante la crianza se produjo un aporte al vino de compuestos volátiles de la madera de roble que se incrementaron con el tiempo en barrica. El contenido en aldehídos furánicos fue muy superior en el roble español y más bajo en el húngaro (figura 1). Estos compuestos se forman durante el tostado de la madera, y presentan aromas a caramelo, almendra, almendra tostada..., pero su umbral de percepción no se supera en los vinos. Entre los aldehídos fenólicos (figura 2), un compuesto con gran interés organoléptico en el vino es la vainillina, cuyas concentraciones fueron más elevadas en el roble americano y español, y en todos los casos superaron el umbral de percepción olfativa (0,320 ppm).

El contenido de cis-whiskylactona (figura 3) fue más elevado en el roble americano, y el de isómero trans, en el francés. La relación de isómeros cis/trans alcanzó los valores más altos en barricas de roble americano, estando en segundo lugar el roble español, y no mostró diferencias entre los robles europeos (francés y húngaro). Esta relación se mantiene estable a lo largo del tiempo y ha sido propuesta por numerosos autores como un índice de la especie de roble

Tabla 1. Composición de los vinos con un año de crianza en barrica

	Roble americano	Roble francés	Roble húngaro	Roble español	G. S.
Grado alcohólico (% vol.)	13,7	13,7	13,7	13,7	NS
pH	3,54 a	3,50 b	3,50 b	3,50 b	***
A. Total (g/l)	5,49 c	5,65 b	5,64 b	5,72 a	***
Intensidad de color	14,176	13,811	13,447	13,665	NS
Tonalidad	0,639	0,636	0,633	0,644	NS
% Amarillo	34,2	34,3	34,2	34,3	NS
% Rojo	53,6 bc	53,9 ab	54,1 a	53,2 c	***
% Azul	12,2 ab	11,9 bc	11,7 c	12,5 a	***
IPT 280 nm	70,98 b	71,94 b	71,73 b	75,33 a	***
Antocianos (mg/l)	499 b	523 a	523 a	462 c	***
Taninos (g/l)	3,73 ab	3,91 a	3,40 b	3,58 ab	*
Catequinas (mg/l)	1,505 a	1,540 a	1,534 a	1,407 b	***
Í. de Polimerización	3,40 ab	3,30 ab	3,20 b	3,57 a	*

G. S.: (\*)  $p < 0,05$ ; (\*\*)  $p < 0,01$ ; (\*\*\*)  $p < 0,001$  y NS no significativo.

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas, según el test de Tukey.

Figura 1. Aldehídos furánicos en los vinos con un año de crianza

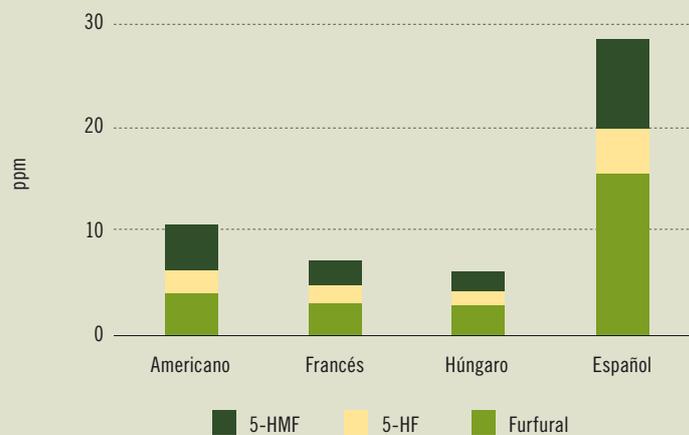


Figura 2. Aldehídos fenólicos en los vinos con un año de crianza

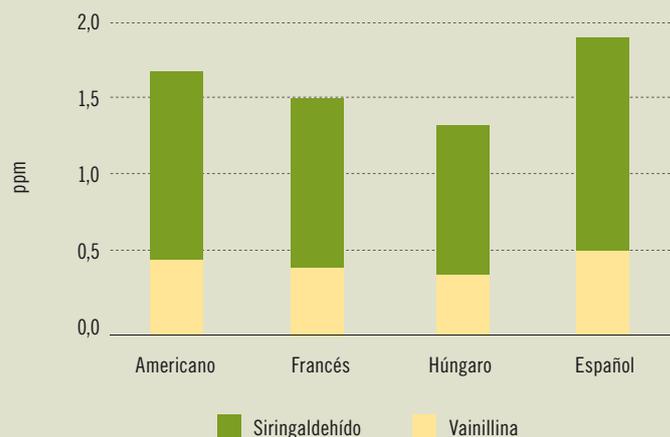
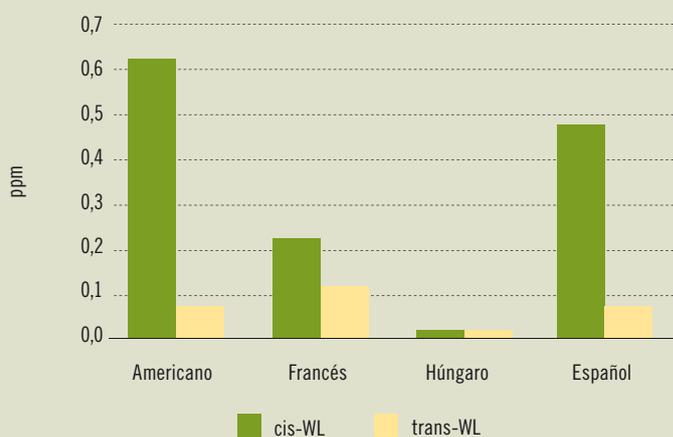


Figura 3. Whiskylactona en los vinos con un año de crianza



Todas las barricas fueron sometidas a secado natural y con idéntico grado de tostado.

empleada. El isómero cis de la whiskylactona presenta un aroma característico (a coco, madera...) y su umbral de percepción aromática es muy bajo (0,074 ppm), por lo que su influencia en las características organolépticas de los vinos es muy notable. Excepto en los vinos en barricas de roble húngaro, en el resto, sus concentraciones estuvieron por encima de dicho umbral. En la mayor parte de los compuestos volátiles estudiados las concentraciones más bajas correspondieron a los vinos criados en roble húngaro, resultados que coinciden con lo indicado por otros autores respecto al escaso contenido aromático de la madera de esta especie de roble. La concentración de fenoles volátiles fue en general superior en el roble español, siendo significativas las diferencias respecto al eugenol (figura 4). Estos compuestos también se forman en la etapa de tostado de la madera, y presentan aromas característicos (especies, clavo, humo, farmacia, cuero...) que habitualmente se identifican en los vinos criados en barrica.

Los resultados de la valoración organoléptica de los vinos a los doce meses de crianza en barrica (figura 6) indicaron una preferencia hacia los envejecidos en roble americano, que fueron mejor evaluados (puntuación más baja) en todas las fases, aunque las diferencias únicamente fueron sig-



En los vinos en roble español la percepción de los aromas aportados por la barrica fue más intensa.

nificativas respecto al roble francés. En los vinos en roble español, la percepción de los aromas aportados por la barrica (especies, tostado, vainilla, humo...) fue más intensa, apreciándose también algunas diferencias a nivel gustativo, como aumento de estructura, persistencia, astringencia y aroma retronasal.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto la calidad enológica de los robles húngaro y español (*Q. pyrenaica*) para la crianza de vinos en comparación con las maderas tradicionalmente empleadas en tonelería (americano y francés). Se han observado diferencias en el contenido polifenólico de los vinos (superior en el roble español), así como en el aporte de compuestos volátiles por la barrica (los aldehídos furánicos y el eugenol fueron más elevados en el roble español, y la whiskylactona en el americano). En el análisis sensorial todos los vinos fueron bien valorados, apreciándose pequeñas diferencias cualitativas atribuibles al origen del roble que pueden aportar características diferenciales. Además, se han constatado las posibilidades del roble español (*Q. pyrenaica*) para la crianza de vinos de calidad, hecho que puede suponer una notable mejora en su aprovechamiento, para lo que se requiere una adecuada gestión y explotación de las masas forestales existentes.

Figura 4. Relación cis/trans whiskylactona en los vinos con un año de crianza

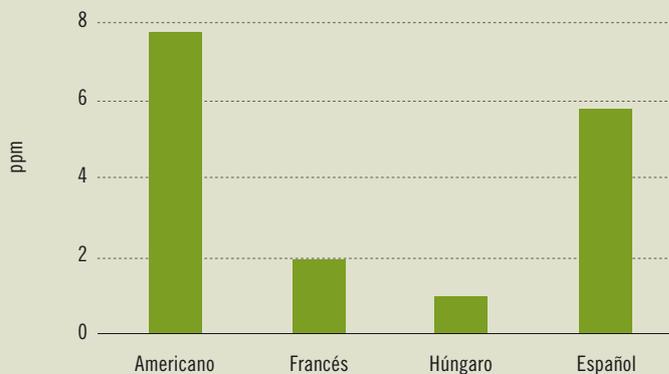


Figura 5. Eugenol en los vinos con un año de crianza

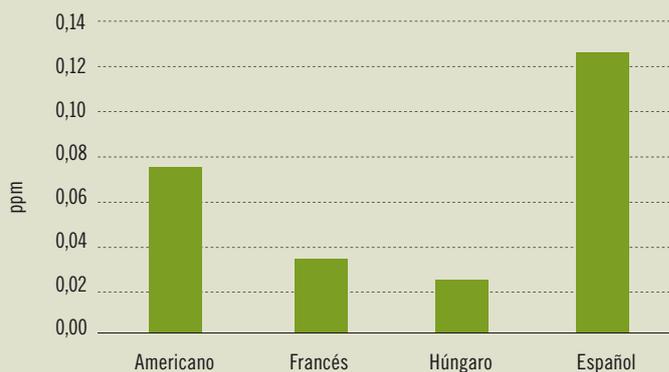


Figura 6. Valoración organoléptica de los vinos con un año de crianza

