

Elaboración de vinos de crianza biológica de grado alcohólico reducido en el sur de España. Resultados actuales y perspectivas de futuro

Production of low alcohol wines with biological ageing in the south of Spain. Current results and future perspectives

Cristina Lasanta¹, Juan Moreno², Raquel Muñoz-Castells², Rafael Arnedo³, Paola Medina⁴, Miguel Villa⁵ y Juan Gómez¹

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, España

²Departamento de Química Agrícola, Edafología y Microbiología (Edificios C3 y C6). Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba, Córdoba, España

³Bodegas González-Byass. C/Manuel María González, 12 Jerez de la Frontera, Cádiz

⁴Bodegas Williams Humbert. Ctra. Madrid-Cádiz, PK. 641,75 Jerez de la Frontera, Cádiz

⁵Bodegas Yuste. Ctra Sanlúcar-Chipiona 93 Sanlúcar de Barrameda, Cádiz

Resumen. Los vinos de crianza biológica producidos en el sur de España (Jerez-Xères-Sherry; Manzanilla de Sanlúcar, Montilla- Moriles and Condado de Huelva) son productos de elevada calidad reconocidos en todo el mundo. Estos vinos, denominados Finos y/o Manzanillas, son fortificados usualmente hasta los 15%-16% v/v alcohol para llevar a cabo la etapa de crianza bajo velo de flor que los caracteriza. El modelo de consumo de vino está cambiando y los consumidores buscan productos de elevada tipicidad y calidad sensorial, pero con una graduación alcohólica moderada. En este sentido, sería muy interesante para el sector poder elaborar estos vinos, manteniendo su calidad, pero con niveles de alcohol algo más moderados (13,5-14,5% v/v). En el presente trabajo, se resumen los resultados más relevantes de la conducción de la crianza biológica, tanto estática como dinámica, con grados alcohólicos más bajos de lo habitual en tres bodegas del marco de Jerez, y trabajando en dos escalas diferentes. Además, se han realizado catas con consumidores para evaluar de manera preliminar la posible aceptación de estos vinos en el mercado. Los primeros resultados nos indican que es viable trabajar a un grado alcohólico algo inferior al habitual sin que ello afecte a la actividad normal de las levaduras del velo de flor ni a la calidad de estos vinos.

Abstract. Biological ageing wines from the south of Spain, produced into three Origin Denominations (Jerez-Xères-Sherry; Manzanilla de Sanlúcar, Montilla- Moriles and Condado de Huelva) are high-quality products recognized throughout the world. These wines, called Finos and/or Manzanillas, are usually fortified up to 15%-16% v/v alcohol to carry out the aging under the characteristic “flor velum”. The wine consumption model is changing and consumers are looking for products with a high sensory quality but with a moderate alcohol content. In this sense, it is very interesting for the sector to elaborate biological ageing wines with the same quality but with low alcohol levels (13,5-14,5% v/v). In the present work, the results of conducting biological ageing, both static and dynamic, with lower than usual alcoholic degrees (13.5-14.5% v/v) are shown, in three wineries of the Sherry area, and working on two different scales. In addition, some tastings have been carried out with consumers to preliminarily assess the possible acceptance of these wines in the market. The first results indicate that it is feasible to work at an alcoholic degree somewhat lower than usual without affecting the normal activity of the flor yeasts or the quality of these wines.

1 Introducción

Los vinos de crianza biológica elaborados en el sur de España, denominados tipo Fino y Manzanilla, son obtenidos a partir de mostos fermentados de las variedades de uva Palomino (Jerez/Sanlúcar) y Pedro Ximénez (Montilla-Moriles), y se caracterizan por el posterior desarrollo de un biofilm de levaduras denominado “velo de flor” [1,2]. Estos vinos se elaboran principalmente en

tres de las denominaciones de origen más antiguas de España, Jerez-Xères-Sherry, Manzanilla Sanlúcar de Barrameda y Montilla-Moriles.

Durante la etapa de crianza biológica, que ha de llevarse a cabo durante un período mínimo de dos años (pero que a menudo es ampliamente superado), las levaduras, pertenecientes a la especie *S. cerevisiae*, llevan

a cabo un metabolismo que cambia por completo las características sensoriales de los vinos así elaborados, lo que les confiere una singularidad que hace que sean reconocidos y apreciados en todo el mundo [3,4,5]. Esta etapa se ha llevado a cabo de manera tradicional a una graduación alcohólica del 15% v/v o superior, valor fijado históricamente para garantizar su correcta conservación en los largos trayectos que a veces debían soportar para ser comercializados en lugares con frecuencia muy distantes a lo de su elaboración. Para alcanzar esta graduación alcohólica, suele ser necesario adicionar etanol vínico mediante la operación denominada “encabezado”, al inicio de la etapa de crianza biológica, o durante el desarrollo de la misma.

Esta crianza biológica suele conducirse mediante el denominado sistema de “criaderas y soleras”. Este sistema se caracteriza por en la extracción o “saca” de un volumen de vino de cada una de las botas que forman cada escala o criadera, y la reposición o “rocío” de este vacío parcial con vino de la siguiente criadera, que contiene vino más joven. La escala de mayor vejez, en la que concluye el proceso de envejecimiento, recibe el nombre de “solera”, y de ella se efectúa la saca del vino para su embotellado. Esto proporciona, entre otras cosas, una calidad homogénea y constante en el vino comercializado.

Además, a lo largo del proceso de crianza y como consecuencia del metabolismo de las levaduras de velo de flor, se va rebajando el contenido alcohólico de los vinos, lo que hace que en determinados momentos del proceso sea necesario reponerlo [6] para que en el momento del embotellado la graduación no sea inferior al 15%. En este sentido, los pliegos de condiciones de las D.O.Ps “Jerez-Xérès-Sherry”, y “Manzanilla de Sanlúcar, establecen un contenido en alcohol para los vinos de tipo Fino o Manzanilla respectivamente de entre 15 y 17 % (v/v) para poder ser comercializados [7,8]. En el caso de la DOP Montilla-Moriles se establece el mismo rango de graduación alcohólica salvo para los casos en los que estos vinos no han requerido un aumento artificial del grado alcohólico (encabezado), para los que se establece un rango de entre 14,5 y 17 % (v/v) de etanol [9].

No obstante, los gustos de los consumidores han ido evolucionando y cada vez hay una mayor preocupación sobre un consumo más responsable, lo que ha propiciado que, en los últimos años se haya observado una tendencia a consumir vinos con un contenido en alcohol moderado [10].

Esto ha hecho que ya las propias Denominaciones de Origen andaluzas, a través de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, hayan dado un paso al frente regulando y redefiniendo sus términos tradicionales en vinos, introduciendo la posibilidad de suprimir la adición de alcohol (encabezado) y rebajando el contenido de alcohol mínimo a 14% v/v para los vinos de crianza biológica, tipo Fino y Manzanilla [11]. Esta regulación posibilitará solicitar a la Comisión Europea la modificación de la definición y de las condiciones de uso de los términos tradicionales.

Ante el interés mostrado por bodegas y Denominaciones de Origen, se hace necesario abordar este estudio de manera científica, para confirmar su viabilidad, establecer las condiciones de trabajo más adecuadas y

comprobar que esta modificación no afecta de manera significativa a las características físico-químicas y sensoriales de estos vinos que los hacen tan apreciados, y que éstos siguen cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por sus pliegos de condiciones.

2 Trabajos realizados

2.1 Ensayos realizados

2.1.1 Ensayos a pequeña escala

En los ensayos a pequeña escala, se trabajó con tres bodegas del Marco de Jerez, dos situadas dentro de la DOP Jerez-Xérès-Sherry, y otra dentro de la DOP Manzanilla de Sanlúcar. En cada una de las tres bodegas se seleccionaron tres botas que contenían vinos de crianza biológica (Fino o Manzanilla) con el mismo tiempo de crianza y un contenido en etanol por debajo del 15% en dos de ellos (botas ensayo), y otra bota con el contenido en etanol del 15- 15,5 % v/v, es decir, la graduación alcohólica habitual (botas testigo). Estas botas permanecieron bajo velo de flor durante 10 meses, tras los cuales se les analizaron los parámetros físicoquímicos básicos y se le realizó un análisis sensorial descriptivo.

2.1.2 Ensayos a escala piloto

Para la realización de los ensayos a escala piloto, se trabajó en dos bodegas del marco de Jerez, pertenecientes a la DOP Jerez-Xérès-Sherry. En cada una, se seleccionaron dos conjuntos de 120 botas cada uno (testigo y ensayo), distribuidas en tres escalas (una solera y dos criaderas), en las que la crianza biológica se ha conducido de manera tradicional mediante el sistema de “sacas y rocios”. Estas botas contenían en todos los casos entre un 15 % y un 15,5% v/v de alcohol, siendo la media de cada conjunto (testigo y ensayo) muy similar dentro de cada bodega.

En el conjunto testigo se ha trabajado de manera habitual, manteniendo en el sistema el 15% de alcohol o superior (para ello es necesario hacer correcciones puntuales de alcohol), y en el otro se ha seguido la misma operativa, pero sin realizar esas correcciones y dejando que el grado alcohólico bajara de manera natural, debido al consumo de alcohol por parte de la levadura. Transcurridos 18 meses de evolución, a cada conjunto (una muestra representativa de los mismos) se les analizaron los parámetros físicoquímicos básicos y se le realizó un análisis sensorial descriptivo.

2.2 Análisis realizados

2.2.1 Análisis físico-químicos

El contenido en Etanol, acidez total y volátil y el pH se determinaron según los métodos recomendados por la Organización Internacional de la Viña y el Vino [12]. Las absorbancias a 280, 420, 520 y 620 nm. se midieron en un espectrofotómetro Cary 60 UV-Vis (Agilent

Technologies, Santa Clara, Estados Unidos) equipado con una sonda.

2.2.2 Análisis sensorial descriptivo

El análisis sensorial se llevó a cabo por el panel de cata de vinos de la fundación OECCA (Organismo de Evaluación de la Conformidad y Certificación Agroalimentaria), que evalúa habitualmente los vinos de la D.O.P “Jerez-Xérès-Sherry”. Se evaluaron 12 atributos, en una escala de 1 a 7, relacionados con el olor, sabor y color de los vinos de Jerez de tipo Fino: aroma a crianza biológica, aroma a crianza oxidativa, notas de pasificación, olor a acetato de etilo, a tricloroanisol (TCA) y otros defectos aromáticos. En cuanto al sabor se puntuó la sensación de dulzor, la untuosidad y otros defectos en el sabor y, por último, el color se evaluó considerando la intensidad de color, el aspecto denso y defectos visuales.

2.2.2 Análisis sensorial con consumidores

Para evaluar la preferencia, se realizaron pruebas de comparación por parejas, a ciegas, siguiendo la metodología descrita en la norma (UNE-EN-ISO 5490:2005/Amd 1:2016) con 56 consumidores habituales de vino. En estas pruebas se emplearon los vinos obtenidos de los ensayos a pequeña escala en las diferentes bodegas. En concreto, cada pareja de vinos corresponde a vinos elaborados en la misma bodega, uno de ellos con el grado alcohólico habitual (15-15,5%) y otro con un grado alcohólico reducido (entre 13,2 y 14,5%).

3 Resultados

3.1 Ensayos a pequeña escala

En la Fig. 1 podemos observar los valores medios de los análisis físico-químicos y de los parámetros sensoriales más representativos de los vinos contenidos en las botas ensayadas (media de todas las botas testigo de las 3 bodegas, y media de todas las botas ensayo de las mismas bodegas).

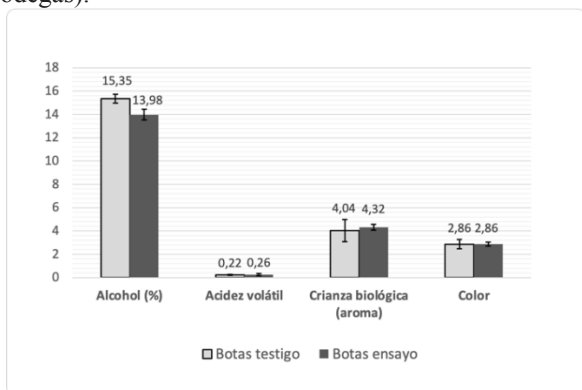


Figura 1. Valores medios (físico-químico y sensorial) de los vinos contenidos en las botas testigo y ensayo, para los ensayos a pequeña escala en tres bodegas diferentes.

Como podemos observar, la diferencia de grado alcohólico, de media, entre las botas testigo y las de ensayo es de 1,37%v/v, estando varias de las botas testigo por debajo del 14% de alcohol. Sin embargo, la acidez volátil, que podemos tomar como un marcador bastante significativo en cuanto a posibles desviaciones microbiológicas se mantiene prácticamente igual entre los dos conjuntos, presentando ambos un valor muy bajo, lo que refleja la ausencia de contaminación microbiológica y el buen estado de actividad de las levaduras del velo de flor. De hecho, los velos, presentaban visualmente buen aspecto en todas las botas ensayadas. En cuanto a las características organolépticas, se ha seleccionado el parámetro “aroma a crianza biológica” como el más característico de este tipo de vinos, resultando en valores medios-altos para ambos conjuntos y sin diferencias significativas entre ellos. No se encontró ningún defecto en ninguno de los vinos catados, y todos ellos obtuvieron la conformidad del panel de cata de vinos con respecto al pliego de condiciones de las respectivas DOP (Jerez-Xérès-Sherry; Manzanilla de Sanlúcar”. El descriptor color, indicador también de un buen desarrollo del velo de flor (ausencia de oxidación), se mantuvo sin diferencias entre ambos conjuntos y en valores típicos de este tipo de vinos (correspondientes a una tonalidad amarillo pálido).

3.2 Ensayos a escala piloto

En la tabla 1 podemos observar los resultados obtenidos para los parámetros físico-químicos estudiados, esto es, grado alcohólico, pH, acidez total, acidez volátil, e índice de polifenoles totales (IPT), de media, en los conjuntos de botas correspondientes a la solera de las dos bodegas en los ensayos realizados a escala piloto.

Tabla 1. Parámetros enológicos generales analizados a la solera de cada conjunto de botas de las dos bodegas en estudio.

	Alcohol l (%)	pH	Acidez total (gTH ₂ /L)	Acidez volátil (g/L)	IPT
Soleras testigo	15,22 ± 0,14	3,12 ± 0,04	4,84 ± 0,16	0,21 ± 0,04	12,08 ± 0,13
Soleras ensayo	14,54 ± 0,12	3,14 ± 0,06	4,90 ± 0,14	0,23 ± 0,06	12,20 ± 0,09

Durante el tiempo transcurrido en los ensayos a escala piloto, en los conjuntos de botas en ensayo el grado alcohólico ha disminuido alrededor del 0,7% respecto a los conjuntos de botas testigo. Este descenso en el contenido en etanol, sin embargo, no ha influido en el resto de los parámetros estudiados, destacando además los bajos valores obtenidos para la acidez volátil, por debajo de 0,3 g/L, lo que indica un buen desarrollo del velo de flor en ambos casos.

En la Fig. 2 aparecen representadas las puntuaciones medias obtenidas para el análisis sensorial de los conjuntos de botas estudiados a escala piloto (media de soleras testigo y media de soleras en ensayo).

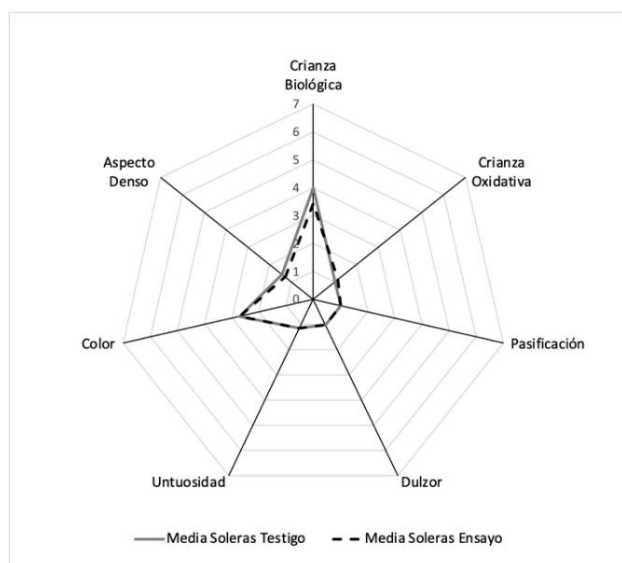


Figura 2. Valores medios obtenidos para el análisis sensorial descriptivo de los vinos contenidos en los solerajes (testigo y ensayo), para los ensayos a escala piloto.

Como se puede observar, las puntuaciones obtenidas son muy similares para los conjuntos testigo (con una media del 15,2% v/v de alcohol) y los de ensayo (14,5% v/v), con la única salvedad de una pequeña diferencia (al alza) en el parámetro aroma a crianza biológica en los conjuntos de menor graduación alcohólica lo que en todo caso sería un aspecto positivo. En el resto de parámetros evaluados (olor a acetato de etilo, a tricloroanisol (TCA), otros defectos aromáticos, aspecto denso y defectos visuales), todos ellos fueron evaluados con 1 (ausencia) para todos los conjuntos de botas ensayados.

Además, todos los conjuntos ensayados obtuvieron la conformidad del panel de cata de vinos con respecto al pliego de condiciones de las DOP Jerez-Xérès-Sherry.

3.3 Análisis sensorial con consumidores

En la Fig. 3 aparecen representados los porcentajes de preferencia obtenidos para cada una de las parejas de vinos evaluadas.

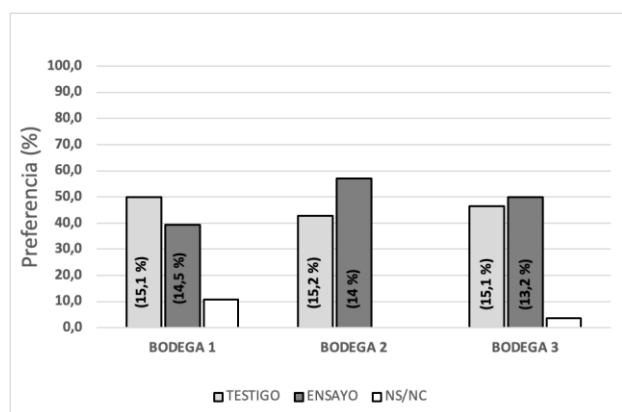


Figura 3. Valores de preferencia, expresados en % para 3 parejas de vinos elaborado con diferente graduación alcohólica, indicada en cada barra entre paréntesis.

Analizando los resultados obtenidos, no puede decirse que haya una preferencia clara por los vinos elaborados de manera habitual frente a los elaborados con menor graduación alcohólica, por lo que en principio, estos tendrían la misma viabilidad comercial y aceptación por parte del consumidor.

4 Conclusiones preliminares y perspectivas de futuro

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir de manera preliminar que es posible elaborar vinos de crianza biológica tipo fino y manzanilla con un contenido en alcohol más reducido a la habitual, manteniendo la calidad y singularidad de estos vinos. Por tanto, se continuará trabajando en colaboración con las bodegas y Consejos Reguladores, para estudiar el proceso más a fondo y diseñar las pautas y forma de trabajo más adecuadas, y que estos vinos se puedan comercializar en un futuro próximo bajo el amparo de las DOPs andaluzas, con la misma calidad que los comercializados hasta ahora, pero con un grado alcohólico más moderado que permita ampliar sus opciones de comercialización y consumo.

A la Junta de Andalucía. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad por la financiación del Proyecto AgroMIS: ceiA3 instrumento estratégico hacia un tejido productivo Agroalimentario Moderno, Innovador y Sostenible: motor del territorio rural andaluz. Sublínea: SL2111.

Al Consejo Regulador de la Denominación de Origen Jerez-Xérès-Sherry y la fundación OECCA por su colaboración en este trabajo.

A las Bodegas Gonzalez Byass, Williams & Humbert y Bodegas Yuste, y especialmente a su equipo técnico por su asesoramiento e implicación en este trabajo.

References

1. B. Esteve-Zarzoso, M.J. Peris-Toran, E. García-Maiquez, F. Uruburu, A. Querol, *Appl. Environ. Microbiol.* **67** (2001)
2. V. David-Vaizant, H. Alexandre. *Front. Microbiol.* **9** (2018)
3. E. Durán-Guerrero, R. Castro, M.V. García-Moreno, M. C. Rodríguez-Dodero, M. Schwarz y D. Guillén-Sánchez, D. *Foods* **10**(4) (2021)
4. B. Esteve-Zarzoso, C. Belloch, F. Uruburu y A. Querol. *Int. J. Syst. Bacteriol.* **49**, 329–337 (1999)
5. H. Alexandre. *Int. J. Food Microbiol.* **167**, 269-275 (2013)
6. G. Cordero-bueso, M. Ruiz-munoz, M. González Moreno, S. Chirino, M. Del, C. Bernal-Grande, J.M. Cantoral, *Ferment.* **4** (2018)
7. Pliego de condiciones de la Denominación de Origen Protegida Jerez-Xérès-Sherry. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España) (2013)
8. Pliego de condiciones de la Denominación de Origen Protegida Manzanilla de Sanlúcar. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España) (2013)

9. Pliego de condiciones de la Denominación de Origen Protegida Montilla-Moriles. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España) (2020)
10. R. Bernabéu, M. Olmeda, y M. Díaz. *Economía Agraria y Recursos Naturales* **5**(9), (2011)
11. Orden de 22 de febrero de 2023, por la que se regulan determinados términos tradicionales en vinos de Denominaciones de Origen Protegidas de Andalucía. BOJA número 42 de 3 de marzo de 2023
12. OIV. Compendium of international methods of analysis of wines and musts (2022)