

EVALUACION DE VARIEDADES DE VID (*VITIS VINIFERA* L.) MINORITARIAS TINTAS EN LA DOC RIOJA (ESPAÑA)

J. Martínez, P. Rubio, J.B. Chavarri, E. Baroja, E. García-Escudero

Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Gobierno de La Rioja. CSIC. Universidad de La Rioja). Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario de La Rioja (CIDA). Ctra. de Mendavia-Logroño (NA 134, km. 88). 26071 Logroño (La Rioja. España).
e-mail: enologia.cida@larioja.org

ABSTRACT

The D.O.C. Rioja is a wine region renowned for the quality of its red wines, made mainly with cv Tempranillo. In this denomination, several minority varieties have been recovered to strengthen the quality and authenticity of its wines. The objective of this work was to evaluate the behavior of the varieties cv Maturana tinta, cv Maturana tinta de Navarrete and cv Monastel of Rioja, referring to cv Tempranillo. There were some differences in the length of vegetative cycle, being shorter in cv Maturana tinta and longer in cv Monastel. The cv Maturana tinta and the cv Maturana tinta de Navarrete showed lower yield values, bunch size, berry size and Ravaz Index than Tempranillo and Monastel. Cv Maturana tinta de Navarrete (Castets) showed higher oenological potential for the development of quality red wines, due to its polyphenolic composition and sensory characteristics, and it could contribute to the differentiation of red wines from DOC Rioja.

RESUMEN

La D.O.C. Rioja es una región vitícola reconocida por la calidad de sus vinos tintos, elaborados principalmente con cv Tempranillo. En esta denominación se han recuperado variedades minoritarias para reforzar la calidad y tipicidad de sus vinos. El objetivo de este trabajo fue la evaluación del comportamiento de los cultivares cv Maturana tinta, cv Maturana tinta de Navarrete y cv Monastel de Rioja, en referencia a cv Tempranillo tinto. Se observaron diferencias en la duración del ciclo vegetativo, más corto en cv Maturana tinta y más largo en cv Monastel. El cv Maturana tinta y el cv Maturana tinta de Navarrete mostraron valores de producción, tamaño del racimo y de la baya e índice de Ravaz inferiores a cv Monastel y cv Tempranillo. La variedad Maturana tinta de Navarrete (Castets) destacó por su mayor potencialidad enológica, debido a su composición polifenólica y características sensoriales, para la elaboración de vinos tintos de calidad, por lo que puede contribuir a la diferenciación de los vinos tintos de la D.O.C. Rioja.

INTRODUCCION

Las variedades de vid (*Vitis vinifera* L.) cultivadas actualmente son el resultado de un proceso de evolución y selección, en el que la influencia del hombre ha sido un factor importante. Su número se ha reducido notablemente a lo largo del tiempo, debido a la tendencia a utilizar principalmente las de mayor calidad y producción. En Europa, la invasión filoxérica a finales del siglo XIX, la aparición de enfermedades como mildiu y oidio y algunos accidentes climatológicos graves (heladas) supusieron una importante

reducción en la diversidad de las variedades cultivadas. La pérdida de variabilidad inter e intravarietal, denominada erosión genética, se ha visto favorecida por la coyuntura vitivinícola de los últimos años; por ello, la preservación de los recursos genéticos es actualmente un tema prioritario de la investigación vitícola, con el fin de mantener la baja variabilidad existente.

En la D.O.C. Rioja, el número de variedades tintas autorizadas es reducido: cv Tempranillo, cv Garnacha tinta, cv Graciano y cv Mazuelo. El cv Tempranillo es la variedad más representativa y mayoritaria de la denominación (ocupa el 80 % de la superficie de cultivo), cv Garnacha tinta ha descendido notablemente en los últimos años (8% del total), y las otras dos variedades, cv Graciano y cv Mazuelo, aparecen representadas en el viñedo con un pequeño porcentaje (2% y 2.4% respectivamente), debido principalmente a las dificultades que presentan para alcanzar una correcta maduración en determinadas zonas.

Desde hace algunos años, en la D.O.C. Rioja se planteó la necesidad de preservar y caracterizar las variedades de vid minoritarias presentes en la zona. Los primeros trabajos de recuperación, en base a referencias bibliográficas, fueron realizados en 1995 en la Universidad de La Rioja. Posteriormente, tuvieron continuidad en el Proyecto “Variedades de vid minoritarias en la D.O.C. Rioja: posibilidades de cultivo y elaboración” (1999-2002), desarrollado conjuntamente por el C.I.D.A. y la Universidad de La Rioja, y subvencionado por el Consejo Regulador de la D.O.C. Rioja. Como resultado de este trabajo se seleccionaron, multiplicaron y caracterizaron diferentes accesiones de material vegetal de vid, siendo destacables por su posible interés enológico: cv Maturana tinta, cv denominado “Maturana tinta de Navarrete” y cv Monastel de Rioja (Martínez de Toda *et al.*, 2004).

Teniendo como base los resultados experimentales obtenidos, en 2007 el Consejo Regulador de la D.O.C. Rioja mostró su postura favorable a la incorporación de variedades minoritarias, y posteriormente se modificó su Reglamento con la autorización de la variedad Maturana tinta (Orden ARM/1372/2009 de 27 de mayo). Recientemente se han iniciado los trámites para la inclusión en el Registro de Variedades Comerciales de Vid del material hasta ahora denominado “Maturana tinta de Navarrete”, de cara a su futura inclusión en la D.O.C. Rioja.

El objetivo principal de este trabajo fue el estudio, en condiciones comparativas, del comportamiento vitícola y enológico, de las variedades minoritarias tintas consideradas de mayor interés en los estudios previos.

MATERIAL Y METODOS

Las características de la parcela experimental, situada en la Finca La Grajera (Logroño), propiedad del Gobierno de La Rioja, son las siguientes:

- Año de plantación: 2002
- Patrón: R-100
- Marco de plantación: 2.9 x 1.1 m
- Sistema de conducción: espaldera, doble cordón Royat
- Diseño estadístico: tres repeticiones de cien cepas/variedad

Las variedades tintas incluidas en este estudio fueron las siguientes:

- Maturana tinta. Variedad procedente de la colección ampelográfica existente en el CIDA (Finca Valdegón. Agoncillo. La Rioja), sinonimia confirmada mediante análisis genéticos de cv Merenzao.
- Maturana tinta de Navarrete. Material vegetal recuperado en viñedos viejos de Navarrete (La Rioja), sin sinonimias confirmadas hasta que en 2011 se identificó como cv Castets (variedad escasamente cultivada en la región francesa de La Gironda).
- Monastel de Rioja. Accesoión B-50 recuperada en viñedos viejos del entorno vitícola de La Rioja, sinonimia confirmada de cv Morate.
- Tempranillo. Principal variedad tinta de la D.O.C. Rioja, considerada como testigo de referencia.

Con el fin de confirmar las posibles sinonimias observadas en los trabajos previos (Martínez de Toda *et al.*, 2004), en 2008 se llevó a cabo el análisis genético de este material en el laboratorio del IMIDRA (Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario) mediante la utilización de 24 microsátélites. Los resultados obtenidos confirmaron las sinonimias entre cv Maturana tinta y cv Merenzao, y entre cv Monastel de Rioja y cv Morate. Sin embargo, el material denominado Maturana tinta de Navarrete no tuvo similitud con ninguna de las variedades de la base de datos del citado laboratorio, elaborada a partir de la colección de variedades de vid de la Finca El Encín, la más importante y amplia de España. Posteriormente, en 2011 se confirmó en el laboratorio del INRA en Montpellier que dicha variedad es sinonimia de cv Castets, localizada en la región francesa de La Gironda (Martínez *et al.*, 2013).

Durante los años 2005-2011 se llevó a cabo la caracterización agronómica y enológica de las variedades indicadas. La evaluación agronómica incluyó el control fenológico y de parámetros productivos y de desarrollo vegetativo. La determinación de los estados fenológicos (brotación, floración, envero y maduración) se basó en la observación semanal de 15 cepas por repetición, considerando que se había alcanzado cada estado cuando el 50% de las plantas lo habían hecho. La producción se determinó en el momento de la vendimia, mediante el control de: producción unitaria (kg uva/cepa), número de racimos/cepa, peso del racimo (g) y de la baya (g). El desarrollo vegetativo se estimó mediante el peso de madera de poda (kg/cepa) y para valorar el equilibrio entre producción y vigor se calculó el Índice de Ravaz (cociente entre producción unitaria y peso de madera de poda).

La caracterización enológica incluyó el seguimiento del proceso de maduración, la vinificación y la evaluación analítica y organoléptica de los vinos obtenidos. La vendimia se realizó de forma manual, recogándose 200 kg por variedad. El método de elaboración utilizado fue el tradicional para vinos tintos, con estrujado, despallado y maceración con los hollejos, hasta densidad 1000. Las fermentaciones alcohólica y maloláctica se desarrollaron con siembra de levaduras y bacterias comerciales a temperatura ambiente, en depósitos de acero inoxidable.

En los vinos obtenidos, se determinaron los siguientes parámetros: grado alcohólico, pH, acidez total, ácido tartárico, ácido málico, potasio, D.O. 420 nm, D.O. 520 nm, D.O. 620 nm, intensidad de color, tonalidad, antocianos totales, taninos y polifenoles totales (IPT 280 nm). Además, se incluyó el análisis de polifenoles de bajo peso molecular por HPLC con inyección directa de la muestra. Los compuestos determinados fueron: ácidos benzóicos (gálico, protocatéquico, p-hidroxibenzóico, vainílico y siríngico), ácidos cinámicos (caféico, caftárico, cumárico, cutárico, ferúlico y feftárico), flavanoles (catequina y epicatequina), flavonoles (rutina, quercitina, myrecitina, glucósido de quercitina y glucósido de myrecitina) y estilbenos (trans y cis reveratrol y derivados glucosilados de ambos).

El análisis organoléptico fue llevado a cabo por un panel de cata integrado por diez catadores profesionales. La ficha de cata se basó en la considerada oficial en algunas denominaciones de origen. Se valoraron las fases visual, olfativa (intensidad y calidad), gustativa (intensidad y calidad) y armonía, con puntuaciones decrecientes al aumentar la calidad. Además, se incluyeron descriptores cualitativos de los atributos sensoriales de las diferentes fases en una escala de intensidad de 1 a 10.

Para el estudio estadístico de los resultados se aplicó el análisis de varianza ANOVA, mediante el programa estadístico SPSS versión 15.0. En caso de existir diferencias significativas, $p > 0.05$, se utilizó el test de Tukey para la separación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las fechas medias de los principales estados fenológicos para cada variedad se muestran en el Cuadro 1. El cv Monastel de Rioja fue la variedad más tardía para todos los estados fenológicos, aunque con poca diferencia respecto a cv Tempranillo en la fecha de maduración y en la duración del ciclo vegetativo. Las diferencias entre el resto de variedades fueron escasas para la brotación y floración, acentuándose al avanzar el ciclo vegetativo. La madurez se alcanzó precozmente en cv Maturana tinta (Soto *et al.*, 2011) y se puede considerar media en cv Maturana tinta de Navarrete.

Cuadro 1. Fechas fenológicas medias en variedades minoritarias tintas (Finca La Grajera. Logroño. 2005-11)

Variedad	Brotación	Floración	Envero	Maduración	Nº días ciclo
Maturana tinta	6 abril	3 junio	13 agosto	11 septiembre	158
Maturana t. Navarrete	8 abril	3 junio	9 agosto	18 septiembre	163
Monastel de Rioja	11 abril	7 junio	19 agosto	1 octubre	173
Tempranillo	7 abril	2 junio	8 agosto	27 septiembre	172

Los resultados de la evaluación del comportamiento vegetativo y productivo de las diferentes variedades se exponen en el Cuadro 2. Aunque sin diferencias significativas en el rendimiento entre variedades, se puede observar que la producción media tendió a ser más elevada en cv Tempranillo y cv Monastel de Rioja que en las otras dos variedades, con producciones unitarias similares entre sí (Martínez *et al.*, 2009; Martínez de Toda *et al.*, 2004). El número de racimos por cepa fue semejante en todas las variedades, mientras que el peso del racimo y de la baya fueron significativamente superiores en cv Tempranillo y cv Monastel de Rioja respecto a cv Maturana tinta y cv Maturana tinta de Navarrete, que a su vez resultaron las más vigorosas. Por ello, el

Índice de Ravaz, que es una medida del equilibrio entre producción y vigor, presentó valores medios más altos en cv Tempranillo y cv Monastel.

Cuadro 2. Parámetros agronómicos medios en variedades minoritarias tintas (Finca La Grajera. Logroño. 2005-11)

	Producción (kg/cepa)	Nº Racimos /cepa	Peso racimo (g)	Peso Baya (g)	Madera (kg/cepa)	I. Ravaz
Maturana tinta	2.34	14.2	165 b	1.48 b	0.700	3.82
Maturana t. Navarrete	2.36	13.2	176 b	1.07 b	0.690	3.48
Monastel de Rioja	3.29	12.8	251 a	2.01 a	0.550	6.26
Tempranillo	4.00	13.6	289 a	1.99 a	0.620	6.82
G.S.	NS	NS	**	***	NS	NS

G.S.: (*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.001 y NS no significativo

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el test de Tukey

La composición media de los vinos presentó diferencias notables entre las variedades estudiadas (Cuadro 3). El mayor grado alcohólico y los valores más bajos de acidez total y ácido tartárico se obtuvieron en cv Maturana tinta, coincidiendo con los resultados de otros trabajos (Soto *et al.*, 2011; Vilanova *et al.*, 2012). La acidez total fue más elevada en cv Monastel de Rioja, debido a su mayor contenido en ácido tartárico y menor concentración en potasio. El vino elaborado con cv Maturana tinta de Navarrete presentó el pH más elevado, coincidiendo con unos niveles de potasio significativamente superiores al resto de variedades. La intensidad de color y todos los parámetros relacionados con el contenido polifenólico (antocianos, taninos y polifenoles totales) fueron significativamente superiores en cv Maturana tinta de Navarrete (Martínez *et al.*, 2009, 2010 y 2013), mientras que los valores más bajos se obtuvieron en el vino de cv Maturana tinta, cuya tonalidad resultó muy elevada, lo que indicaría el predominio de los tonos tejas sobre los rojos o azules. Los vinos de cv Monastel de Rioja mostraron un contenido de antocianos, taninos y polifenoles totales más bajo que los de cv Tempranillo, y bastante próximos a los de cv Maturana tinta.

Cuadro 3. Composición media de los vinos elaborados con variedades minoritarias tintas (Finca La Grajera. Logroño. 2005-11)

Parámetros	Maturana tinta	Maturana t. Navarrete	Monastel de Rioja	Tempranillo	G.S.
Grado (%vol)	14.3	13.9	14.1	13.5	NS
pH	3.80 ab	3.84 a	3.53 b	3.75 ab	*
A. Total (g/l)	5.54	5.78	6.79	5.96	NS
A. Tartárico (g/l)	1.63 b	2.23 ab	2.51 a	2.31 ab	*
Potasio (mg/l)	1388 ab	1654 a	1243 b	1449 ab	*
Intensidad de color	3.68 b	24.00 a	7.36 b	9.66 b	***
Tonalidad	0.742 a	0.523 b	0.556 ab	0.597 ab	*
Antocianos (mg/l)	310 c	1597 a	520 bc	744 b	***
Taninos (g/l)	1.84	3.32	2.10	2.68	NS
IPT 280 nm	38.62 b	79.16 a	43.97 b	52.17 b	***

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

La composición media de los vinos en polifenoles de bajo peso molecular, agrupados por familias químicas se expone en la Fig. 1. El contenido de estos compuestos está

estrechamente relacionado con las prácticas culturales, las características de la añada, el proceso de vinificación y especialmente la variedad, ya que cada una presenta un perfil polifenólico característico (Gómez Gallego *et al.*, 2012). Participan en las características gustativas del vino (acidez, astringencia, amargor y estructura) y tienen carácter antioxidante; además, algunos de ellos como el ácido caféico y los flavonoles, también pueden actuar como factores de copigmentación de los antocianos.

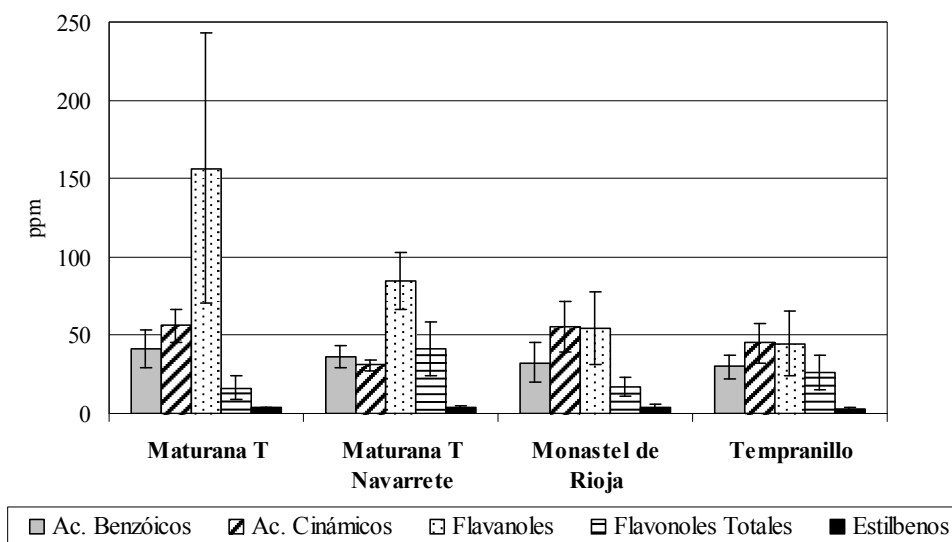


Figura 1. Polifenoles de bajo peso molecular en vinos elaborados con variedades minoritarias tintas (Finca La Grajera. Logroño. 2005-2011)

El contenido total de flavanoles fue significativamente superior en el vino de la variedad cv Maturana tinta, mientras que los flavonoles fueron más elevados en cv Maturana tinta de Navarrete, aunque sin diferencias significativas respecto a Tempranillo. Los vinos elaborados con cv Maturana tinta presentaron la mayor concentración de ácidos benzóicos y cinámicos, y los de cv Monastel destacaron por su contenido de ácidos cinámicos y estilbenos, compuestos relacionados con la elevada sensibilidad a *Botrytis* que manifiesta esta variedad. En los vinos de cv Tempranillo se obtuvieron concentraciones ligeramente más bajas que en el resto de variedades de ácidos benzóicos, flavanoles y resveratrol. Todos estos compuestos se consideran de gran interés por sus propiedades saludables, especialmente su papel antioxidante frente a las LDL (lipoproteínas de baja densidad) (Berset, 2006).

En el análisis sensorial (Fig. 2), el vino elaborado con cv Maturana tinta de Navarrete resultó notablemente mejor evaluado que el resto en todas las campañas (puntuación más baja), con diferencias significativas en todas las fases, especialmente a nivel visual y gustativo. Los vinos de cv Maturana tinta fueron los de menor calidad sensorial, aunque bastante similares a los de cv Monastel, y ambos claramente peor valorados que cv Tempranillo, a pesar de su mayor producción. Asimismo, se observaron diferencias en los descriptores sensoriales característicos de cada variedad. cv Maturana tinta de Navarrete destacó por una intensidad de notas vegetales (herbáceas, pimiento verde) significativamente superior al resto de variedades, así como por una mayor estructura, astringencia y persistencia gustativa. En los vinos de cv Monastel de Rioja se apreció una elevada acidez en boca, y en los de cv Maturana tinta el color fue escaso, los aromas evolucionados (pasas, compota, miel...) y su estructura y persistencia muy bajas (Vilanova *et al.*, 2012). Falqué *et al.* (2008) también observaron un perfil aromático

complejo en vinos de Merenzao (sinonimia de cv Maturana tinta), en el que no predominan los aromas afrutados, sino los especiados, azufrados y de caramelo, que atribuyeron a la presencia de fenoles volátiles. Considerando las características sensoriales de las variedades minoritarias estudiadas, cv Maturana tinta de Navarrete ha destacado por su mayor potencialidad enológica para la elaboración de vinos tintos de calidad, especialmente de cara a la crianza en barrica, tanto monovarietales como en mezcla con las variedades tradicionales de Rioja.

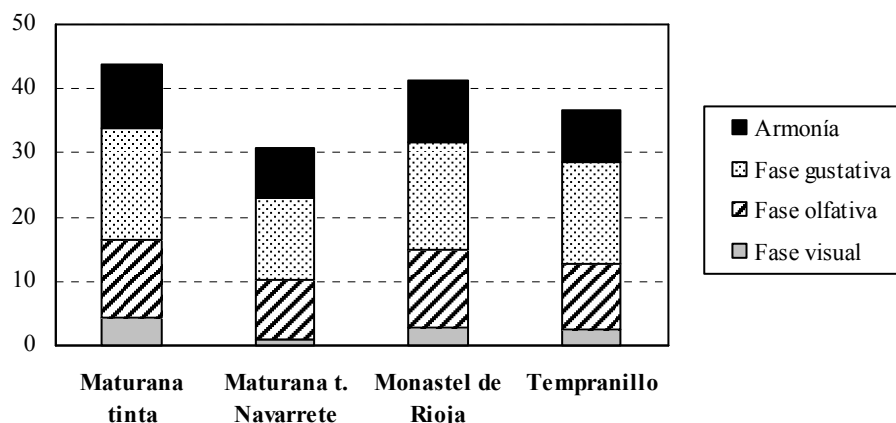


Figura 2. Valoración organoléptica media de vinos elaborados con variedades minoritarias tintas (Finca La Grajera. Logroño. 2005-11)

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos confirmaron que cv Maturana tinta es la variedad más precoz, especialmente en maduración, y cv Monastel de Rioja y cv Tempranillo las más tardías. Los valores de producción, tamaño del racimo, tamaño de la baya e índice de Ravaz fueron menores en cv Maturana tinta y cv Maturana tinta de Navarrete que en cv Monastel y cv Tempranillo, que a su vez mostraron el vigor más bajo. En los vinos elaborados con cv Monastel se encontró el contenido más elevado de ácido tartárico y el más bajo de potasio, al contrario de lo observado en cv Maturana tinta de Navarrete. Esta variedad destacó por su elevada intensidad de color, contenido en antocianos, flavonoles y polifenoles totales y su calidad sensorial.

Las variedades estudiadas pueden aportar diferenciación a los vinos de la D.O.C. Rioja, destacando el material vegetal denominado “Maturana tinta de Navarrete” como el de mayor interés enológico, debido a su elevado contenido polifenólico y sus características organolépticas, que pueden contribuir a la mejora de calidad y aportar diferenciación a los vinos tintos de la D.O.Ca. Rioja. Teniendo en cuenta las expectativas que manifiesta el material vegetal conocido como “Maturana tinta de Navarrete”, se han iniciado los trámites para su inclusión en Registro de Variedades Comerciales de Vid en España. Aunque, probablemente se le asignará un nombre más adecuado para su identificación, que evite problemas de homonimia con otras variedades.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado mediante un Proyecto de Investigación financiado por el Gobierno de La Rioja durante los años 2005-2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Berset C. 2006. Antioxidants phénoliques. Structure, propriétés, sources végétales. *En: Les polyphénols en agroalimentaire*. Sarna-Manchado Pascale et Cheynier Véronique. Editions TEC & DOC. Paris. pgs. 265-294.
- Falqué E., Armada L., Fernández E. 2008. Estudios preliminares sobre la potencialidad aromática de variedades tintas de cultivo minoritario en Galicia. *En: VI Foro Mundial del Vino*. Ed. Gobierno de La Rioja. Logroño. pgs 1-9. ISBN: 978-84-8125-306-1.
- Gómez Gallego M.A., Gómez García-Carpintero E., Sánchez-Palomo E., González Viñas M.A., Hermosín-Gutiérrez I. 2012. Oenological potential, phenolic composition, chromatic characteristics and antioxidant activity of red single-cultivar wines from Castilla-La Mancha. *Food Research International*, 48: 7-15.
- Martínez J., Rubio P., Chavárri J.B., Baroja E., García-Escudero E. 2013. Variedades minoritarias tintas en la D.O.C. Rioja: evaluación experimental (2005-2011). *Cuaderno de Campo*, 51: 34-39.
- Martínez J., Vicente T., Chavárri J.B., Rubio P., Ojeda S., Baroja E., Laguna N., Rodríguez R., García-Escudero E. 2010. Variedades de vid minoritarias tintas en la D.O.Ca. Rioja: evaluación agronómica y enológica. *En: VII Foro Mundial del Vino*. Logroño. ISBN: 978-84-8125-336-8.
- Martínez J., Vicente T., Chavárri J.B., Rubio P., Ojeda S., García-Escudero E. 2009. Valoración vitivinícola de variedades de vid (*Vitis vinífera* L.) minoritarias tintas de posible interés en la D.O.Ca. Rioja. Comunicación oral. *En: VI Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*. Actas de Horticultura. Eds Alfonso Pardo, M^a Luisa Suso y Nuria Vázquez. Logroño. N^o 54: 349-350.
- Martínez de Toda F., Martínez T., Sancha J.C., Blanco C., Martínez J. 2004. Variedades minoritarias de vid en la D.O.Ca. Rioja. Monografías, 12: 1-179. Ed. Gobierno de La Rioja. Logroño. ISBN: 84-8125-230-1.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Y Marino. 2009. Orden ARM/1372/2009 de 27 de mayo, por la que se modifica el Reglamento de la Denominación de Origen Calificada Rioja. *BOE*, 130: 45145-45146.
- Soto E., Rio S., Antelo A., Rego F.J. 2011. Caracterización de tres variedades tintas autóctonas gallegas. *Enoviticultura*, 11: 6-13.
- Vilanova M., Campo E., Escudero A., Graña M., Masa A., Cacho J. 2012. Volatile composition and sensory properties of *Vitis vinifera* red cultivars from North West Spain: correlation between sensory and instrumental analysis. *Analytica Chimica Acta*, 720: 104-111.