

B. Suárez, A. Picinelli Lobo, O. Fernández García, N. Fernández Tascón y D. Loureiro Rodríguez  
 Área de Tecnología de los Alimentos. Servicio de Investigación y  
 Desarrollo Agroalimentario (SERIDA). Villaviciosa (Asturias)

# Características enológicas y cromáticas de vinos

## tintos monovarietales de variedades tintas cultivadas en Asturias

### Resumen

Se han analizado los parámetros enológicos, color y compuestos fenólicos en mostos y vinos monovarietales procedentes de las variedades Verdejo tinto, Carrasquín y Mencía. Se ha realizado un seguimiento de la evolución cromática y fenólica de los vinos jóvenes durante seis meses. Finalizada la fermentación alcohólica, los vinos de la variedad Mencía presentaron la menor acidez total y los valores más elevados de intensidad colorante, componente azul del color, polifenoles totales, taninos y antocianos. Los vinos de Carrasquín se diferencian por su mayor acidez y también por el porcentaje más elevado del color rojo que da lugar a los vinos con la menor tonalidad. Al cabo de 6 meses los vinos más evolucionados respecto al vino testigo (final de fermentación) fueron los provenientes de la variedad Carrasquín con un descenso de la intensidad colorante del 46% y un incremento de la tonalidad del 53%.

**Palabras clave:** Asturias, Color, Parámetros enológicos, Vino tinto.

### Abstract

**Enological and chromatic characteristics of varietal wines of red varieties cultivated in Asturias (Spain).** The musts and wines of Verdejo tinto, Carrasquín and Mencía varieties have been analysed for enological parameters and phenolic compounds. Changes in the chromatic characteristics and total phenolic compounds were monitored in the young wines during six months. At the end of the alcoholic fermentation, the Mencía wines presented the lowest total acidity and the highest values for colour intensity, blue colour component, total polyphenols, tannins and anthocyanins. The Carrasquín wines were characterised by their higher acidity and red colour component, so that, these wines exhibited the lowest tonality. Comparing with the control wines (those taken at the end of the fermentation), the Carrasquín wines experimented the highest changes at the end of the six months period, reaching a decrease of their colour intensity of 46%, and an increase in tonality of 53%.

**Key words:** Asturias, Colour, Enological parameters, Red wine.

### Introducción

La Consejería de Medio Rural y Pesca del Gobierno del Principado de Asturias, a través del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), puso en marcha en el año 2003 un ambicioso Proyecto para la Caracterización y Recuperación de Variedades Vitícolas de Asturias, en el que se recogen como objetivos generales: **a)** la Selección clonal y sanitaria de las variedades acogidas a la Denominación “Vino de la Tierra de Cangas”, **b)** la evaluación en parcelas experimentales

de las condiciones de cultivo óptimas para el desarrollo de dichas variedades: **portainjertos**, marcos de plantación y tipos de poda, y **c)** la recuperación de variedades minoritarias de vid presentes en el viñedo asturiano y establecimiento de un banco de germoplasma.

La Denominación “Vino de la Tierra de Cangas” contempla las variedades Carrasquín, Verdejo t., Albarín t. y Mencía como variedades tintas y Albarín b., Picapoll b. y Albillo como variedades blancas, BOLETÍN OFICIAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS. (2001). La descripción ampelográfica

de las variedades de vid del Principado de Asturias ha sido abordada en los últimos años, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ *et al.*, (1999); MARTÍNEZ C. *et al.*, (2002), recientemente se han publicado estudios sobre los parámetros agronómicos y enológicos de las variedades de vid cultivadas en Asturias y sobre la incidencia de las principales virosis que afectan al viñedo asturiano, LOUREIRO M.D. *et al.*, (2006); LOUREIRO M.D. *et al.*, (2006).

En este trabajo se exponen los valores de los parámetros enológicos básicos, características cromáticas y composi-

ción fenólica de los vinos monovarietales obtenidos de las variedades tintas Verdejo tinto, Carrasquín tinto y Mencía (Foto 1).

## Materiales y métodos

### Fermentaciones

En el otoño del año 2005 se vendimiaron uvas procedentes de tres variedades tintas (Carrasquín, Verdejo y Mencía) cultivadas en dos parcelas de viñedo antiguo (mayor de 30 años) acogidas a la Denominación “Vino de la Tierra de Cangas”. La vendimia se realizó a mano, en cajas de aproximadamente 15 kg. Las uvas se trasladaron a la bodega experimental del SERIDA para su vinificación. Los vinos se elaboraron a escala de laboratorio en depósitos de acero inoxidable de 16 litros de capacidad (por triplicado) y a temperatura controlada  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Se realizó la selección y el despalillado de forma manual seguida del estrujado. Se realizó el sulfitado (1,8 g de metabisulfito potásico por depósito) y se inoculó levadura seca activa (Uvaferm CM) a razón de 30 g/hL. Durante la maceración pelicular se realizaron bazuqueos manuales cada 12 horas y se procedió al descube una vez transcurrida la fermentación alcohólica. Finalmente, el vino procedente de la mezcla de vino flor y de primera prensada, se trasegó y corrigió la concentración de anhídrido sulfuroso (1,2 g de metabisulfito potásico por depósito). El vino permaneció en los depósitos de acero inoxidable durante 6 meses a temperatura controlada ( $17^{\circ}\text{C}$ ).

### Análisis de mostos y vinos

Los parámetros enológicos (masa volúmica, grado alcohólico, acidez total, acidez volátil, pH y azúcares residuales) se determinaron simultáneamente mediante espectroscopia en el Infrarrojo Medio mediante Transformada de Fourier (FTIR) en un espectrofotómetro Avatar 360 (Termo Nicolet). El espectrofotómetro está dotado de un software OMNIC que permite la grabación y el tratamiento espectral.

Cuadro 1. Valores promedio (n=3) de las variables analizadas en los vinos monovarietales finalizada la fermentación alcohólica.

	Verdejo tinto	Carrasquín	Mencía	Significación
Masa volúmica	0,9920a	0,9938b	0,9939b	***
Grado alcohólico	12,13a	11,78b	12,06b	*
AT	6,66a	7,83b	6,57a	**
pH	3,44b	3,19a	3,49b	*
AV	0,22b	0,18b	0,10a	*
IPT	23,61a	25,65a	39,96b	**
Antocianos libres	216a	422b	616c	***
IP	0,29a	0,44b	0,71c	***
Taninos	963a	860a	1381b	*
IC	5,2a	13,5b	15,7c	***
T	0,46c	0,34b	0,38a	***
% amarillo	30c	24a	25b	***
% rojo	64a	71c	67b	***
% azul	4a	13b	15c	***
IC/IPT	0,22a	0,53c	0,39b	**
Antocianos/Taninos	0,23a	0,50b	0,45b	*

Unidades: masa volúmica =g/mL; grado alcohólico=% (v/v); AT=g/L ac. tartárico; AV=g/L ac. acético; Antocianos y taninos=mg/L. Nivel de significación: (ns)= no significativo; (\*),(\*\*),(\*\*\*) Significativo  $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ,  $p<0,001$ ; (\*\*\*) Las medias con la misma letra no presentan diferencias significativas al nivel de confianza del 95% (test de Duncan).

En los vinos se han determinado la densidad óptica (DO) a 420, 520 y 620 nm, la intensidad colorante (IC) calculada como la suma de las absorbancias a 420, 520, y 620 nm, la tonalidad (T) por la relación entre las absorbancias medidas a 420 y 520 nm, los polifenoles totales (IPT) por medida de la absorbancia a 280 nm, los antocianos libres por medida de la absorbancia a 520 nm de los vinos acidificados con HCL según el método de Puissant-Léon, el índice de polimerización (IP) y taninos según metodología rápida propuesta por RUIZ-HERNANDEZ (2001). Las medidas de absorbancia se realizaron en un espectrofotómetro Vis-Uv de doble haz Lambda 35 (Perkin Elmer).

### Análisis estadísticos

Los resultados se evaluaron mediante el análisis de varianza para detectar diferencias significativas en función de la variedad y del tiempo. Se aplicó el test de Duncan para la separación de medias. El programa usado fue el SPSS versión 6.1.

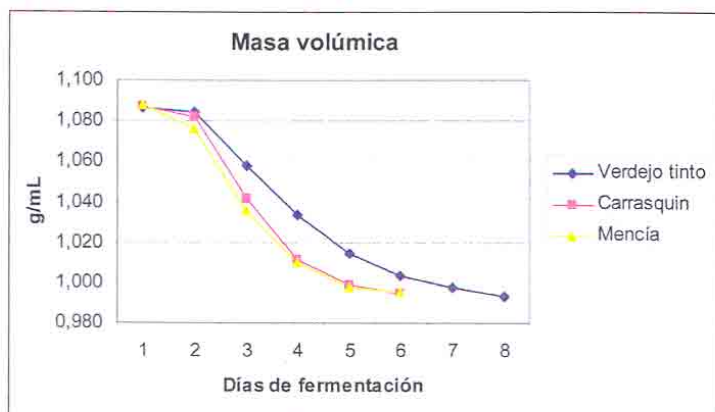
## Resultados y discusión

El seguimiento de las fermentaciones se realizó por medida diaria de la masa volúmica y de la temperatura de fermentación. Los valores de masa volúmica indican que todas las variedades se han recogido en condiciones

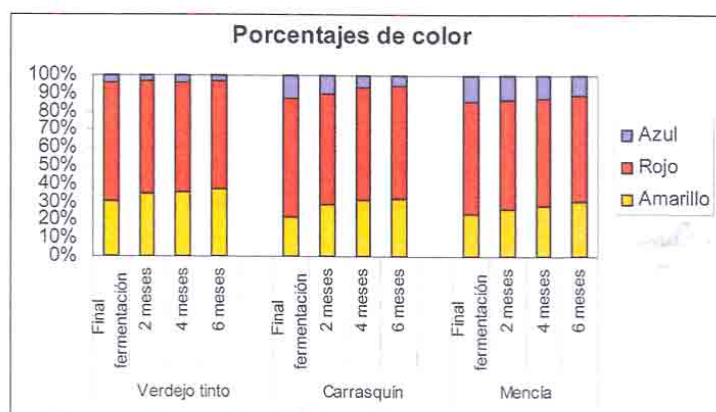


Foto 1. Variedades cultivadas en Asturias.

**Gráfico 1.** Variación de la densidad durante la fermentación alcohólica de los mostos monovarietales.



**Gráfico 2.** Evolución en el tiempo de los valores promedio (%) del color azul, rojo y amarillo.



similares de maduración con un grado probable en torno a  $12,0^{\circ} \pm 0,4^{\circ}$ , no detectándose diferencias significativas para este parámetro entre variedades. Las fermentaciones de las variedades Mencía y Carrasquin sólo necesitaron 6 días para alcanzar una masa volúmica inferior a 0,995 g/ml, mientras que, las fermentaciones de los mostos de la variedad Verdejo se ralentizaron ligeramente (Gráfico 1). Los valores de acidez más elevados se corresponden con los mostos de las variedades autóctonas Carrasquin y Verdejo oscilando los valores de pH entre 2,70 para los mostos de la variedad Carrasquin a 3,08 para la variedad Mencía. Estos resultados muestran que los mostos de Mencía presentan una menor acidez respecto a otras variedades tintas cultivadas en Asturias, observaciones que concuerdan con los resultados obtenidos en estudios anteriores realizados por nuestro grupo, LOUREIRO M.D. *et al.*, (2006), LOUREIRO M.D. *et al.*, (2006). El análisis de varianza constató diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los mostos de las diferentes variedades para los valores de acidez total y pH.

El Cuadro 1 recoge los valores promedio (tres repeticiones) y el análisis de varianza de las variables analizadas en los vinos monovarietales finalizada la fermentación alcohólica. Todos los vinos presentaron valores de acidez volátil y grado alcohólico que pueden ser considerados como normales, manteniéndose la relación grado alcohólico/acidez en valores superiores a 1,50.

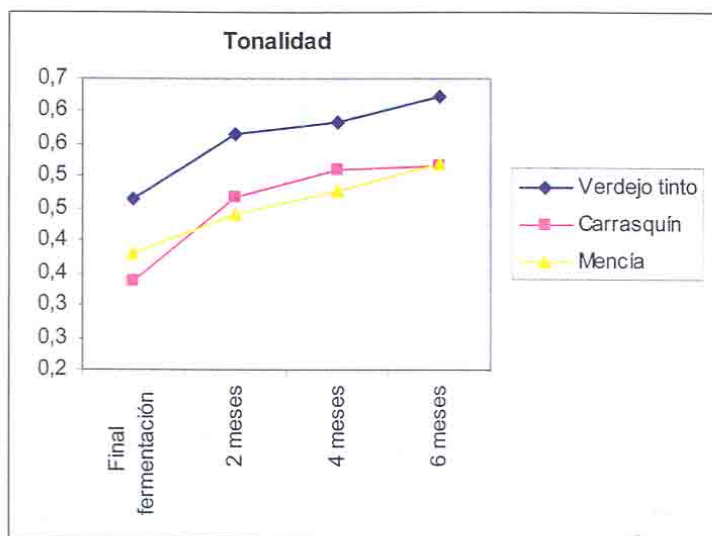
Los vinos analizados tienen unas características acordes con los mostos de partida presentando, de nuevo, los vinos procedentes de la variedad Carrasquin la acidez más elevada y menor pH (Cuadro 1). Respecto al contenido en azúcares residuales su concentración fue siempre inferior a 5g/L, por lo que los vinos elaborados pueden ser considerados como secos.

Entre las características que definen la calidad de los vinos el color constituye un aspecto decisivo. Desde el punto de vista sensorial el color es el atributo observado en primer lugar y puede condicionar la aceptación o el rechazo de los vinos por parte del

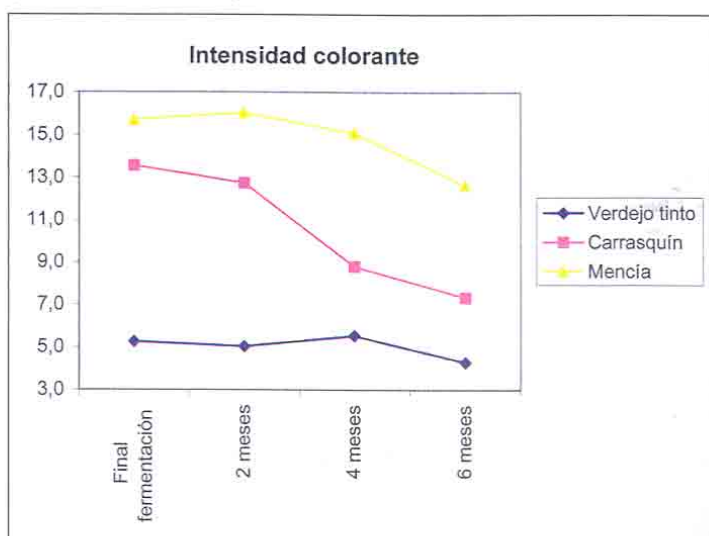
consumidor. Los compuestos fenólicos son los responsables tanto del color como de las características astringentes e influyen de forma decisiva en el sabor y en la capacidad de un vino para ser envejecido RIBERAU-GAYON J. *et al.*, (1982). En particular, en los vinos tintos el cambio del color rojo a los tonos azulados o tejas es debido a reacciones de oxidación, condensación y polimerización en las que participan activamente los antocianos, LIAO H. *et al.*, (1992), SINGLETON V.L. *et al.*, (1992). Por este motivo se han estudiado las características cromáticas y los compuestos fenólicos de los vinos monovarietales y su evolución en el tiempo.



**Gráfico 3.** Evolución en el tiempo del tono (D0420/D0520) de los vinos monovarietales.



**Gráfico 4.** Evolución en el tiempo de la intensidad colorante (D0420+D0520+D0620) de los vinos monovarietales.



Respecto al contenido fenólico en los vinos monovarietales de Mencía se observó el mayor contenido en polifenoles totales, antocianos libres y taninos (*Cuadro 1*). Los vinos procedentes de Mencía y Carrasquín muestran relaciones semejantes entre antocianos y taninos, mientras que esta relación se reduce a la mitad para el caso de los vinos de Verdejo. Los vinos elaborados con las variedades tintas autóctonas (Verdejo y Carrasquín) presentan concentraciones similares en cuanto a polifenoles totales y taninos y difieren notablemente en la concentración de antocianos. Se constata, como consecuencia de la baja concentración de antocianos libres, que la variedad Verdejo da lugar a vinos con poco color, resultado que concuerda con las características cromáticas descritas por HERNÁNDEZ J.L. *et al.*, (2000). Son también los vinos procedentes de esta variedad los que poseen el valor más elevado de la componente amarilla del color (30%) que se relaciona con el valor máximo encontrado para la tonalidad (0,46).

La intensidad de color es un parámetro asociado con el término "capa", en la valoración visual de un vino.

Este parámetro (IC) osciló entre 15,7 y 5,2 para los vinos derivados de Mencía y Verdejo tinto respectivamente. Los vinos de Mencía y Carrasquín presentan características cromáticas típicas de vinos tintos jóvenes con baja tonalidad y elevada intensidad colorante. Respecto al índice de polimerización (IP), parámetro que nos indica la disposición de los antocianos a dar polímeros rojos, todos los vinos mostraron valores muy bajos si son comparados con los encontrados en vinos procedentes de otras variedades vitícolas tales como Tempranillo, Mazuelo o Garnacha tinta, RUIZ HERNÁNDEZ M. (2001).

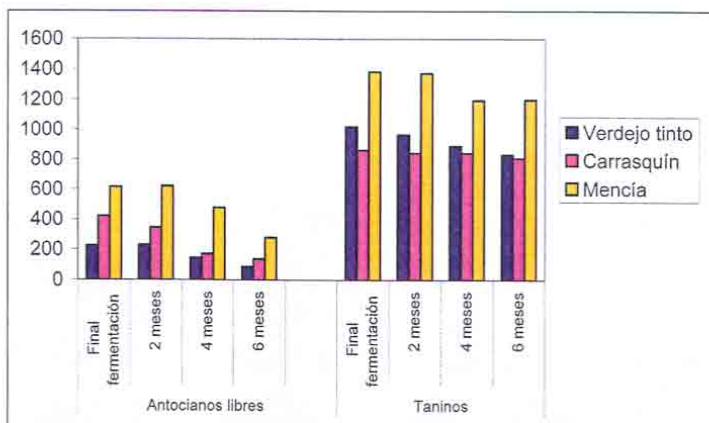
El análisis de varianza de los compuestos fenólicos y de las variables de color

resultó significativo para el factor variedad, si bien la concentración de taninos exhibe el menor nivel de significación (*Cuadro 1*).

Respecto a la evolución en el tiempo de las características cromáticas, como era de esperar, en todos los vinos estudiados el porcentaje de la intensidad del color rojo decrece y se incrementa la componente amarilla, siendo los vinos derivados de la variedad Carrasquín los que tuvieron una variación más acusada (*Gráfico 2*). La evolución general de la intensidad colorante es decreciente mientras que hay un incremento del tono durante el periodo estudiado de acuerdo con GÓMEZ-CORDOVÉS C. *et al.*, (1995). Al cabo de 6 meses los vinos más evolucionados respecto al vino testigo (final de fermentación) fueron los provenientes de Carrasquín, con un descenso de la intensidad colorante del 46% y un incremento del tono del 53% (*Gráficos 3 y 4*).

La tendencia de la evolución en el tiempo de los antocianos y taninos se muestra en el *Gráfico 5*. En general la concentración de ambas familias fenólicas desciende con el tiempo, si

**Gráfico 5.** Evolución de los compuestos fenólicos en los vinos monovarietales.



bien la disminución de los taninos es mucho más moderada, resultado coincidente con DEL ALAMO M. *et al.*, (2000). A partir del segundo mes hay una pérdida más acusada de antocianos que repercute en el brusco descenso de la intensidad colorante durante este periodo de tiempo. Por otra parte, en todos los vinos, el índice de polifenoles totales (IPT) manifiesta un descenso con el tiempo, siendo del 26% para los vinos de la variedades Mencía y Carrasquín y del 22% para los vinos Verdejo.

El análisis de varianza encontró diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) para los factores tiempo y variedad para todas las variables cromáticas, polifenoles totales, antocianos e índice de polimerización. Las variaciones en la concentración de los taninos son independientes del factor tiempo y significativas ( $p < 0,005$ ) para el factor variedad.



## Agradecimientos

Este trabajo ha sido cofinanciado por Proyecto FICYT-IB05-159 y por los Fondos PRODER II "Alto Narcea-Muñiellos".

## Bibliografía

BOLETÍN OFICIAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS. (2001). Reconocimiento de la denominación "Vino de la Tierra de Cangas". Nº132.

DEL ALAMO M.; BERNAL J.L.; GÓMEZ-CORDOVÉS. (2000). Behavior of monosaccharides, phenolic compounds and colour of red wines aged in used oak barrels and in the bottle. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 4613-4618.

GÓMEZ-CORDOVÉS C.; GONZÁLEZ-SANJOSÉ M.L. (1995). Interpretation of color variables during the aging of red wines: Relationship with families of phenolic compounds. *J. Agric. Food Chem.*, 43, 557-563.

HERNÁNDEZ J.L.; LOSADA A.; RODRÍGUEZ

B.; RÚA P. (2000). Características enológicas de tres variedades tintas de Asturias. Jornadas del Viñedo de Cangas de Narcea: Mayo.

LIAO H.; CAI Y.; HASLAM E. (1992). Polyphenol interactions. Anthocyanins: copigmentation and colour changes in red wines. *J. Sci. Food Agric.*, 22, 299-305.

LOUREIRO M.D.; FERNÁNDEZ N.; SUÁREZ B. (2006). Incidencia de las principales virosis de la vid en el Principado de Asturias. XIII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Murcia: Septiembre.

LOUREIRO M.D.; SUÁREZ B. (2006). Parámetros agronómicos y enológicos de variedades cultivadas en el Principado de Asturias. XXVIII Jornadas de Viticultura y Enología de la Tierra de Barros. Almendralejo: Mayo.

LOUREIRO M.D.; SUÁREZ B. (2006). Recuperación de la viticultura en el Principado de Asturias. *Tecnología del Vino*, Nº30, 34-39.

MARTÍNEZ RODRÍGUEZ C.; PÉREZ FERNÁNDEZ J. E. (1999). La vid en el Occidente de Asturias: descripción ampelográfica de las variedades. Ed. CSIC.

MARTÍNEZ C.; BOSO S.; SANTIAGO J.L.; PÉREZ A. (2002). Las variedades de vid (*Vitis vinifera*, L) cultivadas en el Concejo de Ibias (Principado de Asturias). Ed. Gobierno del Principado de Asturias.

RIBERAU-GAYON J.; PEYNAUD E.; SUDRAUD P.; RIBERAU-GAYON P. (1982). *Traité d'Oenologie*. Sciences et techniques du vin. Ed. Dunod. París.

RUIZ HERNÁNDEZ M. (2001). Las variedades de vid y la calidad de los vinos. Ed: Mundi-Prensa. Madrid.

SINGLETON V.L.; TROUSDALE E.K. (1992). Anthocyanin-tannin interactions explaining differences in polymeric phenols between white and red wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 43, 63-70.