



# UTILIZACIÓN DE TANINOS HIDROLIZABLES EN LA CRIANZA DE VINOS TINTOS DE NAVARRA

J.SUBERVIOLA (\*), M.F.ALONSO (\*), C.VECINO (\*\*), J.M.DE LA FUENTE (\*\*\*)

(\*):EVENA; (\*\*): BODEGAS NEKEAS S.C.; (\*\*\*): AEB IbÉRICA S.A.

**n**o es novedad para el conocedor medio de los vinos de calidad y, en general, para cualquier persona que se aproxime al mundo del vino, que en el mercado actual el producto de más prestigio es el vino de Crianza, entendido éste en el más amplio sentido: Crianza, Reserva, Gran reserva.

*Pero la crianza no es un concepto aislado, está*

*íntimamente relacionado con la calidad del vino y hoy esta calidad pasa por el color y estructura como aspectos fundamentales, sin olvidar otros como equilibrio aromático, sabrosidad y en general aquellos atributos que hacen que el vino resulte más placentero.*

*Se tiende a beber menos cantidad pero de más calidad, y ése es el reto de las denominaciones con futuro entre ellas las que representan a los vinos navarros.*

En Navarra estos planteamientos están perfectamente consolidados, más del 40% del vino comercializado pasa por barrica, y el sector enológico mantiene un constante interés por todos los temas relacionados con la crianza, tanto en aspectos legales como técnicos.

La D.O. Navarra regula, entre otras cuestiones, la edad máxima de vida útil de las barricas y el propio sector enológico ensaya barricas de diferente procedencia geográfica, de variedades de roble distintas, incluso de diferentes proveedores, etc.

En general se tiene interés preferente por todas las técnicas que conllevan mejora de la estructura polifenólica, sin olvidar el aspecto más importante que, por obvio y reiteradamente enunciado, no se va a tratar en esta exposición, como es la **calidad de la materia prima: la uva**.

Un aspecto técnico importante, pero del que existen pocas referencias bibliográficas, es la utilización de taninos comerciales en la crianza de vinos tintos.

## ANTECEDENTES TÉCNICOS

Hay una máxima aceptada hoy por todos los técnicos e investigadores enológicos: "La estructura polifenólica de los vinos es una de las claves que va a determinar su comportamiento posterior en crianza".

Esta estructura o materia polifenólica procede de los hollejos, pepitas y raspones de la uva.

Dependiendo del grado de madurez de la uva, muy condicionado por la añada, de los métodos de elaboración y condiciones de maceración durante la fermentación, se obtendrán vinos con diferente composición fenólica.

La materia polifenólica está formada por compuestos de elevada reactividad química (R. Gayón 1991), y las reacciones que tienen lugar en la



maceración de los hollejos durante la fermentación y durante la conservación en barrica, dan lugar a modificaciones que caracterizan a los vinos tanto en el aspecto analítico como organoléptico.

El objetivo al que se tiende es a encontrar aquellos equilibrios o reacciones que conducen a la mayor estabilidad del color rojo y al menor aumento posible de los tonos pardos o amarillentos.

Es conocida la influencia del pH en el color de los antocianos modificando sustancialmente el Índice de Ionización de los mismos, y por tanto el color rojo del vino.

Se conocen así mismo los mecanismos de estabilización del color de los vinos tintos mediante reacciones de polimerización entre flavanos y antocianinas (Revilla 99, R. Gayón y Glories 1987). Estas reacciones transcurren gracias a la presencia de oxígeno disuelto en los vinos (Ducarnau 1998) que aumenta la estabilidad del color, la resistencia al choque térmico y el poder reductor.

Se ha comprobado que las interacciones que tienen lugar entre antocianinas y taninos se producen por intervención del acetaldehído, resultado de la oxidación parcial del etanol (Kimberlake 1976).

Los productos resultantes de la condensación entre taninos y antocianos son estables de colores rojizos o rojo oscuro (lo que explica el aumento de color aún disminuyendo la presencia de antocianos libres), se modifican además las propiedades organolépticas, disminuyendo la astringencia.

## TANINOS CONDENSADOS

Para propiciar la estabilización rápida de la materia colorante se han usado taninos comerciales obtenidos de la pepita, raspón y hollejo de las uvas. Son los

taninos condensados, que provocan aumento de índice de polimerización, polifenoles totales, intensidad colorante etc.

En EVENA se ha experimentado con este tipo de taninos en vinos destinados a crianza encontrándose aumentos de las absorbancias 420, 520, 620 y consecuentemente de la Intensidad Colorante.

Se producen además aumentos notables del Índice de Polimerización con la adición de tanino condensado y tras 12 meses de bodega, observándose equilibrio de catequinas por polimerización con taninos con la crianza.

En cata se ha visto mejora en color y en el apartado estructura del sabor.

## TANINOS HIDROLIZABLES

Se han usado en el mercado, aunque en menor proporción, taninos hidrolizables (elagitaninos y galotanninos), extraídos de la madera de roble, que tienen estructura compleja y contribuyen unos a las sensaciones ácidas y algo astringentes (ácido gálico, producto de la hidrólisis de taninos gálicos) y otros a las sensaciones amargas y astringentes (taninos elágicos) (Zamora 1999).

El papel de los elagitaninos, que no intervienen directamente en la estabilización del color, es muy importante ya que actúan como consumidores de oxígeno (impidiendo la oxidación de las antocianinas y por lo tanto disminuyendo el desarrollo de los colores amarillos), y al mismo tiempo intermediarán como catalizadores de las reacciones de polimerización flavano-antociano, generando acetaldehído, lo que hace aumentar el color morado. (Vivas y Gloríes 1996).

Además, estas oxidaciones modificarán la estructura de los taninos, facilitando las condensaciones con proteínas, sales y polisacáridos, disminuyendo así la astringencia (Vivas y Gloríes 1993).



## EXPERIMENTACIÓN DE TANINOS REALIZADA POR EVENA

### Objetivos

De acuerdo con lo expuesto, y habida cuenta que no hay mucha bibliografía en que se proponga valorar la adición de tanino hidrolizable como técnica de aumento de calidad de los vinos tintos de crianza, se han planteado unos ensayos para estudiar la "influencia de los taninos enológicos en la composición analítica y organoléptica de los vinos tintos de crianza de Navarra". En el desarrollo de estos ensayos se ha considerado de gran interés la inclusión de vinos de elaboración industrial para dar mayor objetividad a los resultados.

### PLANTEAMIENTO

Se ha planteado el ensayo utilizando vinos de una bodega elaboradora de la D.O. Navarra donde ha tenido lugar todo el proceso de crianza de los vinos realizándose las catas y análisis químico en EVENA.

SE HAN PLANTEADO LAS EXPERIENCIAS A NIVEL INDUSTRIAL CON LAS SIGUIENTES VARIANTES:

#### ■ Tanino:

- Taniker. AEB.
- Tipo: hidrolizable
- Dosis: 15 gramos/H, 30 gramos/H, 45 gramos/H

#### ■ Tipo de vino:

Tempranillo 1999 Bodegas Nekeas S.Coop. de dos calidades diferentes:

- Buena calidad potencial para crianza
- Media calidad para crianza

#### ■ Tiempo de crianza: Doce meses

#### ■ Tipo de roble: - Americano, con dos edades diferentes:

- Barrica nueva, usada solo tres meses en vinos blancos
- Barrica vieja, seis años de uso continuado

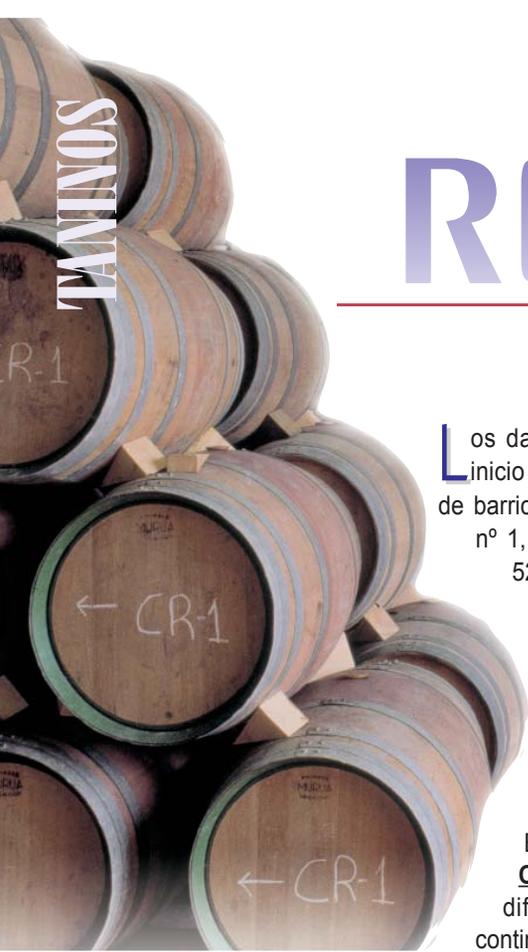
#### ■ Análisis y cata: inicial del vino base, a los tres meses de crianza, a los seis meses y a los doce meses de crianza.

Estudio estadístico aplicado a los vinos con seis meses de Crianza. Programa SYSTAT con test multivarianza de Tukey-HSD, con significación del 95%.

#### ■ Variantes: 16 variantes: 1 tanino x 4 dosis (3 diferentes más testigo) x 2 vinos x dos edades diferentes de las barricas.

# RESULTADOS

## 6 meses de crianza



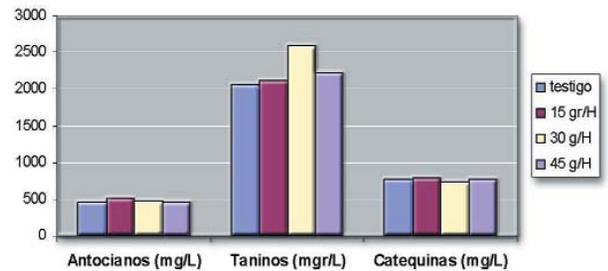
Los datos analíticos de los vinos al inicio del ensayo y tras seis meses de bodega se muestran en los cuadros nº 1, 2, 3 y 4, en las páginas 51 Y 52.

En los análisis de **parámetros básicos, ácidos orgánicos y volátiles mayoritarios** apenas se encuentran diferencias entre las variantes del ensayo.

En los **PARÁMETROS DE COLOR** comienzan a mostrarse diferencias como se muestra a continuación:

### EXPERIENCIAS A NIVEL INDUSTRIAL Con Tanino hidrolizable y Análisis químico

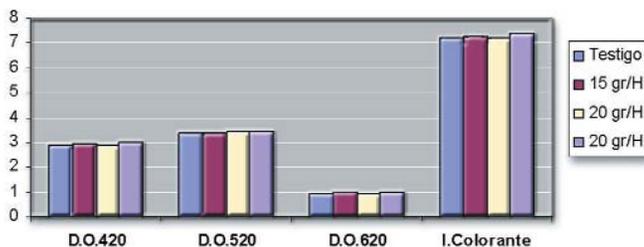
VINO APTO CRIANZA  
BARRICA NUEVA



### VINO APTO CRIANZA, BARRICA NUEVA

- **D280** presenta diferencias muy significativas, y los valores para los vinos tratados son superiores al vino testigo.
- **D420**: también da diferencias significativas; los vinos tratados son superiores al vino testigo.
- Aunque aumenta la **D520** con los tratamientos, no se revelan significativas las diferencias.

VINO APTO CRIANZA  
BARRICA NUEVA



- La **D620** da lugar a diferencias poco significativas entre los vinos del grupo, con un valor similar al testigo cuando la dosis es mínima, algo menor en la dosis media y claramente superior en la dosis más alta.

En general se ha visto como en la crianza de vinos este valor aumenta, sobre todo al principio (Suberviola, 99; Martínez, 99). En esta experiencia ocurre igual, salvo que se acentúa en la dosis mayor. Tal vez en esta dosis se aceleran los procesos de polimerización que dan lugar al incremento en el color de la contribución de los compuestos azulados (Vivas et al. 96).

El **Índice de Folin** se incrementa de forma similar a la D280.

No hay diferencias significativas en **Intensidad Colorante**, aunque ésta aumenta en todos los vinos tratados y en el testigo respecto del valor inicial, como se ha encontrado en la bibliografía (Martínez, 99, Pérez, 99, Suberviola, 99).

El **nivel de antocianos** desciende, siendo en los vinos tratados superiores al testigo, aunque los valores son mayores a menor dosis. Las diferencias no resultan significativas, pero podría estar causado por la protección que los elagitaninos realizan sobre la oxidación de los polifenoles (Vivas et al., 96).

Los **taninos** se incrementan en los vinos tratados, pero sin diferencias significativas. De forma similar ocurre con las catequinas y el Índice de Gelatina.

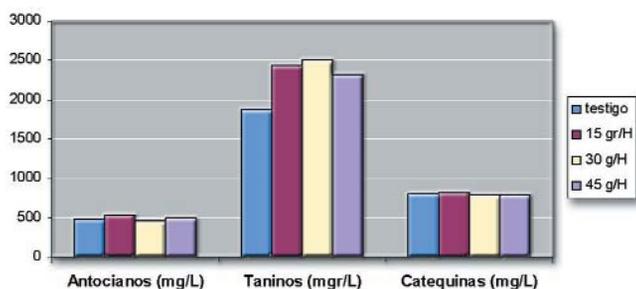
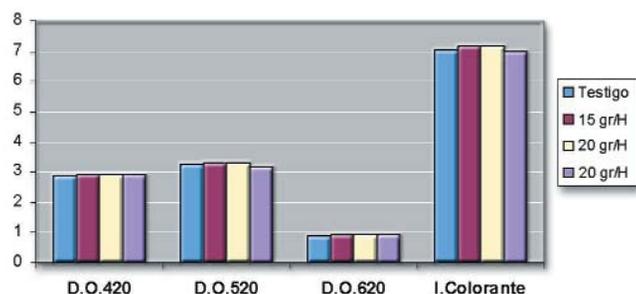
El **grado de polimerización** es igual para el testigo, y la dosis máxima crece en la dosis 1 y disminuye en la dosis 2.

En cuanto a los **parámetros Cie-Lab**, las diferencias son poco significativas.

## VINO APTO CRIANZA, BARRICA VIEJA

- La **D280** presenta nuevamente diferencias muy significativas: los valores en los vinos tratados, sin diferenciarse entre ellos, son más altos que en el testigo.

VINO APTO CRIANZA  
BARRICA VIEJA



El **Índice de Folin** presenta también diferencias muy significativas, al aumentar en los vinos tratados frente al testigo.

Los **Antocianos y los Antocianos Ionizados** dan diferencias significativas. Los Antocianos, que descienden en el testigo respecto del vino original - según lo que había mostrado la bibliografía, (Suberviola, 99; Martínez, 99) - son más bajos con la dosis 2, y más altos en los vinos tratados con las dosis 1 y 3. El nivel de Antocianos Ionizados aumenta con las dosis de tratamiento.

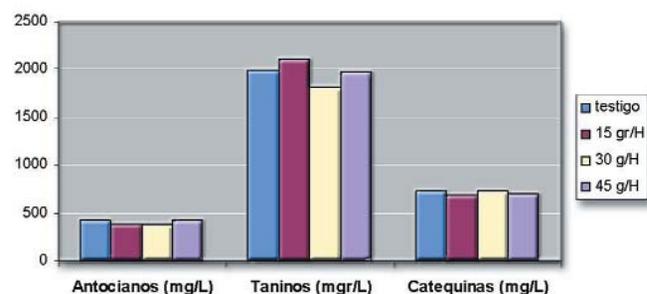
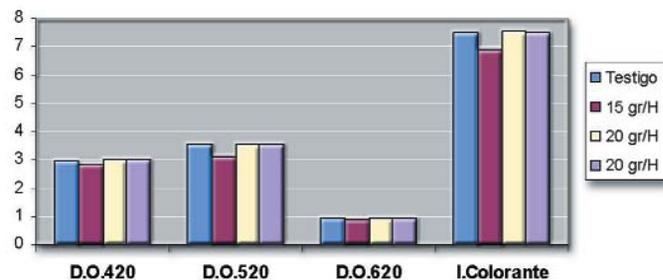
También muestran diferencias significativas la variación de las **catequinas** entre el testigo y los vinos tratados, descendiendo el contenido con dosis más altas de tanino.

El **Índice de polimerización** permanece constante tanto en los vinos tratados y el testigo excepto en el de la dosis 3, en que desciende. Las diferencias son significativas. En el resto de parámetros de color no aparecen diferencias significativas.

El **Índice de Gelatina** desciende mucho en el vino testigo, pero más lo hace en los vinos tratados con las dosis 1 y 2. El vino con la dosis 3 tiene un valor más alto que el testigo, pero sin diferencias en el tratamiento estadístico de los valores.

Tampoco los **parámetros Cie-Lab** muestran diferencias significativas.

VINO NO APTO CRIANZA  
BARRICA NUEVA



## VINO NO APTO CRIANZA, BARRICA NUEVA

Tan sólo en la variante D280, la Tonalidad y el Índice de Gelatina, de todos los valores analizados, presentan diferencias significativas en el tratamiento estadístico de los resultados.

- La **D280** da valores más altos en los vinos tratados que en el testigo, en proporción directa a la dosis.

La **Tonalidad** es similar en todos los vinos excepto para el tratado con la dosis 1, en el que este valor aumenta, haciendo significativas las diferencias.

Esto se debe a que en este vino la componente roja decrece más que en el resto de los vinos (aunque no se han visto diferencias en la D520).

- La **D420** es más baja en el testigo a los seis meses que en el vino inicial, y los valores para los vinos tratados son crecientes con la dosis, pero también inferiores al vino inicial.

La **Intensidad Colorante** es inferior en los vinos en barricas nuevas que en el vino inicial. La dosificación de taninos parece sujetar esta caída, pero sin llegar a dar valores significativos. Este resultado va contra lo que se vio en el vino T1 tanto en barrica nueva como Vieja, y contra lo que se ha visto también en otros ensayos, ya repetidos.

El **Índice de Gelatina** da como resultado que el vino con la dosis 1 muestra el valor mínimo, siendo muy similares para el resto de los vinos.

## VINO NO APTO CRIANZA, BARRICA VIEJA

Este es el vino donde las diferencias son más acusadas.

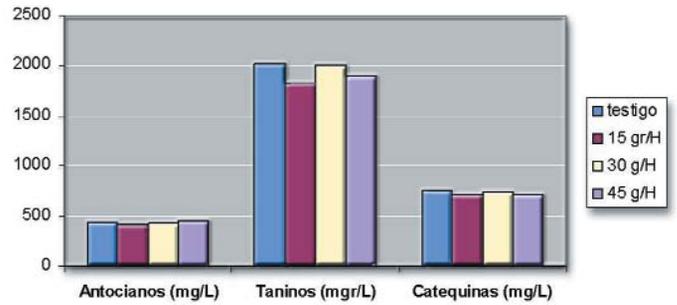
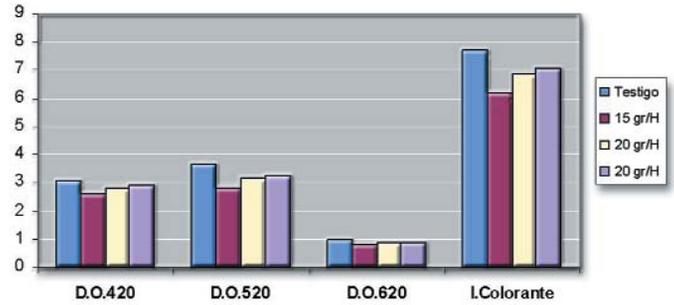
- La **D280** muestra diferencias, aunque en esta caso resultan poco significativas. El sentido de la variación es el mismo que hemos encontrado en el resto de los vinos del ensayo, dando valores por encima del testigo, aunque no coincide exactamente el valor mayor con la dosis más alta.
- La **D420** desciende del vino inicial al testigo, e incluso en todos los vinos tratados, en sentido contrario a lo que ha ocurrido con el Vino Apto para crianza, e igual variación que ha tenido el Vino No Apto en barrica Nueva.
- El valor **D620** desciende más en los vinos tratados que en el testigo, pero desciende en todos, con diferencias poco significativas

La **Intensidad Colorante** desciende en todos los vinos con respecto al vino inicial, dando ahora valores más bajos los vinos tratados que el testigo. Las diferencias son poco significativas.

El **Índice de Ionización** de Antocianos permanece constante entre el vino inicial y los vinos a los seis meses de crianza, siendo el valor inferior el correspondiente a la dosis media, con diferencias muy significativas.

Los **Antocianos**, sin diferencias no obstante, se mantienen más altos en los vinos a medida que

VINO NO APTO CRIANZA  
Barrica VIEJA



aumenta la dosis del tratamiento, lo que puede ser efecto protector de la oxidación de los elagitaninos.

El nivel de **taninos y catequinas** no presentan diferencias significativas.

El **Índice de Gelatina** no se modifica entre el vino testigo y el valor inicial, siendo inferior a la dosis más baja y aumentando para las dosis media y superior

El **Índice de Polimerización** es menor en la dosis media y más alto en las dosis extremas, sin diferencias entre estas dos, pero destacándose del resto de manera poco significativa.

### ¡¡¡IMPRESCINDIBLE PARA SU VID!!!

#### PROTECTORES AGRÍCOLAS-FORESTALES

ESTÁ DEMOSTRADO QUE CON LOS PROTECTORES DE DOBLE CAPA, TANTO CON EL TUBO UNIFORME COMO CON EL TUBO PERFORADO, SE PRODUCEN NOTABLES MEJORAS EN SUS PLANTACIONES

¡LÍDER EN EL SECTOR! ¡NÚMERO UNO EN VENTAS!

GARANTÍA DE DEGRADACIÓN DEL PROTECTOR (5 AÑOS MÍNIMO)

Telf. Oficina      959 55 58 69

Telf. Móvil        959 55 58 68

                          606 35 96 96

Telf. Fábrica      959 50 82 50

Fax.                 959 55 58 49

                          959 55 58 67

Aptdo de Correos 68 - 21600 Valverde del Camino

[www.fortetub.com](http://www.fortetub.com)    [fortetub@fortetub.com](mailto:fortetub@fortetub.com)

HUELVA - ESPAÑA

# RESULTADOS

Cuadro nº 1. Vino APTO PARA CRIANZA

6 MESES BARRICA NUEVA

PARÁMETROS	VINO BASE	TESTIGO	15 GR/ H TAN.	30 GR/ H TAN.	45 GR/ H TAN.	G.S.
<b>BASICOS</b>						
Grado alcohólico	13	12,9	12,87	12,92	12,83	NS
Densidad 20° (g/ml)	0,993	0,9924	0,9925	0,9924	0,9926	NS
PH	4,1	3,89	3,9	3,9	3,91	NS
Acidez total tartárica (gr/L)	3,8	4,7	4,7	4,8	4,7	NS
Acidez volátil acética (gr/L)	0,5	0,84	0,78	0,78	0,85	NS
Sulfuroso libre (mg/L)	18	23a	15b	21a	22a	***
Sulfuroso total (mg/L)	33	44	20	52	53	NS
Extracto seco total (gr/L)	30,5	28,7	28,7	28,7	28,9	NS
Turbidez por Nefelometría (NTU)	60	39,33	62,67	43,33	44	NS
Glicerina (gr/L)	8	8,4	8	8,5	8,1	NS
Potasio (mg/L)	1525	1547	1542	1542	1507	NS
<b>ACIDOS ORGÁNICOS</b>						
Acido tartárico (gr/L)	1,6	1,7	1,8	1,9	1,8	NS
Acido láctico (gr/L)	2,6	4,3	3,9	4	4,1	NS
<b>COLOR</b>						
Densid. Óptica 280 nm	47,2	45,4b	49,0a	50,033a	49,633a	***
Densid. Óptica 420 nm	2,57	2,891b	2,947a	2,844a	3,006a	***
Densid. Óptica 520 nm	2,868	3,346	3,367	3,43	3,413	NS
Densid. Óptica 620 nm	0,91	0,946abc	0,967abc	0,905bc	0,992ab	*
Intensidad colorante	6,35	7,183	7,281	7,179	7,411	NS
Tonalidad	0,897	0,864	0,876	0,893	0,881	NS
Índice de Folin	37,6	35,8b	51,7a	54,9a	49,5a	**
Antocianos (mg/L)	564	462	513	471	468	NS
Ind. Ionizac. antocia. (%)	10,3	11,2	14,4	8,8	12	NS
Taninos (gr/L)	1,97	2,07	2,11	2,6	2,22	NS
Catequinas (mg/L)	810	765	789	743	772	NS
Índice de gelatina (%)	58,4	37,43	27,23	26,07	41,3	NS
Índice de polimerización	1,37	1,93abc	1,95ab	1,86bc	1,92abc	*
Parámetros CIE-LAB (a)	44,9	46,2abc	45,6abc	46,7ab	45,0bc	*
Parámetros CIE-LAB (b)	26,5	27,7abc	27,0abc	29,0ab	26,4bc	*
Parámetros CIE-LAB (L)	18,8	17,4abc	16,9abc	18,4ab	16,4bc	*
Parámetros CIE-LAB (C)	52,2	53,9abc	53,0abc	55,0ab	52,2bc	*
Parámetros CIE-LAB (H)	30,6	31,0abc	30,6abc	31,8ab	30,4bc	*
Parámetros CIE-LAB (S)	2,78	3,09abc	3,14abc	2,99bc	3,19ab	**
<b>VOLATILES MAYORITARIOS</b>						
Metanol (mg/L)	192	201	166	175	167	NS
1-Propanol (mg/L)	52	49	41	39	42	NS
Isoamilicos (mg/L)	177	237	195	194	192	NS
Isobutanol (mg/L)	77	92ab	73abc	63bc	64bc	*
? Alcohol. superiores (mg/L)	306	378	306	296	298	NS
Acetaldehido (mg/L)	7	14	17	15	25	NS
Acetato de etilo (mg/L)	62	111	73	75	80	NS
Acetato de metilo (mg/L)	5	6	2	3	2	NS

Cuadro nº 2. Vino APTO PARA CRIANZA

6 MESES BARRICA VIEJA

PARÁMETROS	VINO BASE	TESTIGO	15 GR/ H TAN.	30 GR/ H TAN.	45 GR/ H TAN.	G.S.
<b>BASICOS</b>						
Grado alcohólico	13	12,95b	13,03a	12,97b	12,97b	*
Densidad 20° (g/ml)	0,993	0,9924	0,9924	0,9925	0,9925	NS
PH	4,1	3,89	3,89	3,91	3,92	NS
Acidez total tartárica (gr/L)	3,8	4,8	4,7	4,8	4,7	NS
Acidez volátil acética (gr/L)	0,5	0,67ab	0,77abc	0,72cd	0,73bcd	***
Sulfuroso libre (mg/L)	18	25,0a	16c	21b	25a	***
Sulfuroso total (mg/L)	33	62a	27c	50b	62a	***
Extracto seco total (gr/L)	30,5	28,9	29	29,1	29	NS
Turbidez por Nefelometría (NTU)	60	33,67	31	38	39,33	NS
Glicerina (gr/L)	8	7,9	8,6	8,2	8,7	NS
Potasio (mg/L)	1525	1613	1558	1538	1600	NS
<b>ACIDOS ORGÁNICOS</b>						
Acido tartárico (gr/L)	1,6	1,8	1,8	1,9	1,8	NS
Acido láctico (gr/L)	2,6	4,7	4,2	4	4,2	NS
<b>COLOR</b>						
Densid. Óptica 280 nm	47,2	46,5b	50,267a	51,5a	50,4a	***
Densid. Óptica 420 nm	2,57	2,874	2,939	2,917	2,916	NS
Densid. Óptica 520 nm	2,868	3,25	3,293	3,299	3,162	NS
Densid. Óptica 620 nm	0,91	0,904	0,929	0,937	0,916	NS
Intensidad colorante	6,35	7,028	7,161	7,153	6,995	NS
Tonalidad	0,897	0,885	0,892	0,884	0,923	NS
Índice de Folin	37,6	35,3b	52,3a	51,2a	49,6a	***
Antocianos (mg/L)	564	477bcd	521ab	452cd	500abc	**
Ind. Ionizac. antocia. (%)	10,3	10,5abc	10,1bc	11,2abc	12,5ab	**
Taninos (gr/L)	1,97	1,88	2,43	2,5	2,31	NS
Catequinas (mg/L)	810	802abc	815ab	789bc	791bc	**
Índice de gelatina (%)	58,4	36,75	20,79	34,68	40,46	NS
Índice de polimerización	1,37	1,94a	1,94a	1,94a	1,85b	**
Parámetros CIE-LAB (a)	44,9	46,8	46,4	46,2	46,2	NS
Parámetros CIE-LAB (b)	26,5	29,3	28,4	28	28,9	NS
Parámetros CIE-LAB (L)	18,8	18,4	17,8	17,6	18,2	NS
Parámetros CIE-LAB (C)	52,2	55,2	54,4	54,1	54,5	NS
Parámetros CIE-LAB (H)	30,6	32	31,5	31,2	32	NS
Parámetros CIE-LAB (S)	2,78	3	3,07	3,07	3	NS
<b>VOLATILES MAYORITARIOS</b>						
Metanol (mg/L)	192	176	172	177	182	NS
1-Propanol (mg/L)	52	45	43	41	47	NS
Isoamilicos (mg/L)	177	213	207	199	216	NS
Isobutanol (mg/L)	77	78	74	63	73	NS
? Alcohol. superiores (mg/L)	306	332	325	303	336	NS
Acetaldehido (mg/L)	7	16	18	19	27	NS
Acetato de etilo (mg/L)	62	95	68	72	76	NS
Acetato de metilo (mg/L)	5	3	1	7	1	NS



Cuadro nº 3. VINO NO APTO PARA CRIANZA

6 MESES BARRICA NUEVA

PARÁMETROS	VINO BASE	TESTIGO	15 GR/ H TAN.	30 GR/ H TAN.	45 GR/ H TAN.	C.S.
<b>BASICOS</b>						
Grado alcohólico	13	12,95	12,87	12,9	12,85	NS
Densidad 20° (g/ml)	0,9928	0,9925	0,9926	0,9924	0,9925	NS
PH	4,08	3,84	3,87	3,85	3,85	NS
Acidez total tartárica (gr/L)	4	4,9	4,7	4,9	5	NS
Acidez volátil acética (gr/L)	0,56	0,89	0,93	0,81	0,88	NS
Sulfuroso libre (mg/L)	19	25	23	24	23	NS
Sulfuroso total (mg/L)	39	59	62	62	61	NS
Extracto seco total (gr/L)	30	29	29,1	28,7	28,8	NS
Turbidez por Nefelometría (NTU)	47	53,33	46,67	55,33	57	NS
Glicerina (gr/L)	9,3	8,7	9,5	9,2	9,3	NS
Potasio (mg/L)	1450	1533	1453	1573	1493	NS
<b>ACIDOS ORGÁNICOS</b>						
Acido tartárico (gr/L)	1,4	1,3	1,6	1,7	1,4	NS
Acido láctico (gr/L)	2,5	4,1	4	4,2	4,1	NS
<b>COLOR</b>						
Densid. Óptica 280 nm	51	41,533d	43,800c	45,800b	47,100a	***
Densid. Óptica 420 nm	3,18	2,986	2,873	3,026	3,033	NS
Densid. Óptica 520 nm	3,826	3,582	3,148	3,586	3,544	NS
Densid. Óptica 620 nm	1,21	0,932	0,904	0,945	0,944	NS
Intensidad colorante	8,21	7,501	6,925	7,557	7,521	NS
Tonalidad	0,83	0,834b	0,916a	0,844b	0,856b	***
Índice de Folin	41,2	43,5	42,3	46,5	47,7	NS
Antocianos (mg/L)	528	421	382	385	419	NS
Ind. Ionizac. antocia. (%)	11,8	12,1	12	10	9,1	NS
Taninos (gr/L)	2,01	1,99	2,11	1,81	1,98	NS
Catequinas (mg/L)	816	726	683	726	697	NS
Índice de gelatina (%)	36,5	34,17a	20,45b	43,63z	33,6a	**
Índice de polimerización	1,78	1,78	1,73	1,75	1,8	NS
Parámetros CIE-LAB (a)	40,8	45,4	45	45,4	45,1	NS
Parámetros CIE-LAB (b)	19,8	28,4	29,2	28,1	28,1	NS
Parámetros CIE-LAB (L)	12,3	17,4	18,5	17,2	17,2	NS
Parámetros CIE-LAB (C)	45,4	53,6	53,6	53,4	53,2	NS
Parámetros CIE-LAB (H)	25,8	32	32,9	31,8	31,9	NS
Parámetros CIE-LAB (S)	3,7	3,08	2,92	3,11	3,09	NS
<b>VOLATILES MAYORITARIOS</b>						
Metanol (mg/L)	231	172	159	162	164	NS
1-Propanol (mg/L)	56	40ab	36abc	38ab	24bc	**
Isoamilicos (mg/L)	292	233	224	187	239	NS
Isobutanol (mg/L)	100	78	79	78	56	NS
? Alcohol. superiores (mg/L)	448	352	339	304	319	NS
Acetaldehido (mg/L)	7	13abc	9bc	14abc	21ab	*
Acetato de etilo (mg/L)	78	101	106	102	95	NS
Acetato de metilo (mg/L)	0	2	3	5	3	NS

Cuadro nº 4. VINO NO APTO PARA CRIANZA

6 MESES BARRICA VIEJA

PARÁMETROS	VINO BASE	TESTIGO	15 GR/ H TAN.	30 GR/ H TAN.	45 GR/ H TAN.	C.S.
<b>BASICOS</b>						
Grado alcohólico	13	13	12,95	12,97	12,97	NS
Densidad 20° (g/ml)	0,9928	0,9924bc	0,9925abc	0,9926ab	0,9927ab	*
PH	4,08	3,85	3,88	3,95	3,92	NS
Acidez total tartárica (gr/L)	4	4,8	4,7	4,4	4,4	NS
Acidez volátil acética (gr/L)	0,56	0,88	0,88	0,83	0,83	NS
Sulfuroso libre (mg/L)	19	25	26	27	17	NS
Sulfuroso total (mg/L)	39	62bc	71ab	74ab	69abc	**
Extracto seco total (gr/L)	30	28,9bc	28,1abc	29,4abc	29,6ab	*
Turbidez por Nefelometría (NTU)	47	53,67	36	32	38,33	NS
Glicerina (gr/L)	9,3	9,1	9,6	9,2	9,2	NS
Potasio (mg/L)	1450	1520	1507	1507	1520	NS
<b>ACIDOS ORGÁNICOS</b>						
Acido tartárico (gr/L)	1,4	1,4b	2,0a	1,8a	1,5b	***
Acido láctico (gr/L)	2,5	4,2	3,9	3,3	3,5	NS
<b>COLOR</b>						
Densid. Óptica 280 nm	51	42,8bc	44,3abc	47,567ab	46,600abc	*
Densid. Óptica 420 nm	3,18	3,085ab	2,624bc	2,843abc	2,928abc	*
Densid. Óptica 520 nm	3,826	3,668	2,801	3,166	3,254	NS
Densid. Óptica 620 nm	1,21	0,968ab	0,778bc	0,879abc	0,906ab	*
Intensidad colorante	8,21	7,721ab	6,204abc	6,888abc	7,087abc	*
Tonalidad	0,83	0,841	0,937	0,867	0,903	NS
Índice de Folin	41,2	40,8	41,4	47,3	49,4	NS
Antocianos (mg/L)	528	445	414	421	452	NS
Ind. Ionizac. antocia. (%)	11,8	11,9a	10,2a	7,9b	10,0a	***
Taninos (gr/L)	2,01	2,02	1,83	2	1,89	NS
Catequinas (mg/L)	816	759	710	735	717	NS
Índice de gelatina (%)	36,5	36,08abc	28,45bc	41,54ab	39,18ab	*
Índice de polimerización	1,78	1,83ab	1,63abc	1,54bc	1,67abc	*
Parámetros CIE-LAB (a)	40,8	44,5bc	48,3ab	46,3abc	45,6abc	*
Parámetros CIE-LAB (b)	19,8	27,2bc	33,9ab	30,2abc	29,4bc	**
Parámetros CIE-LAB (L)	12,3	16,5bc	22,4ab	19,1abc	18,4bc	**
Parámetros CIE-LAB (C)	45,4	52,1bc	59ab	55,3abc	54,2bc	**
Parámetros CIE-LAB (H)	25,8	31,4bc	35,1ab	33,1abc	32,7abc	**
Parámetros CIE-LAB (S)	3,7	3,15ab	3,63bc	2,90abc	2,97abc	**
<b>VOLATILES MAYORITARIOS</b>						
Metanol (mg/L)	231	181ab	162bc	164abc	164abc	*
1-Propanol (mg/L)	56	42a	37b	35b	38b	**
Isoamilicos (mg/L)	292	246	200	201	227	NS
Isobutanol (mg/L)	100	85ab	76abc	55bc	76abc	*
? Alcohol. superiores (mg/L)	448	371ab	313abc	291bc	342abc	*
Acetaldehido (mg/L)	7	16b	10b	31a	13b	**
Acetato de etilo (mg/L)	78	104	103	88	98	NS
Acetato de metilo (mg/L)	0	3	2	3	3	NS

# RESULTADOS

## 12 meses de crianza



### EXPERIENCIAS A NIVEL INDUSTRIAL

Con Tanino hidrolizable y Análisis químico

Los doce meses de crianza, se han vuelto a tomar muestras de los vinos, en este caso habiendo mezclado previamente las repeticiones de cada ensayo, por lo que no es posible realizar un tratamiento estadístico de los datos.

En los cuadros y gráficos que se exponen en esta página y la siguiente se recogen los datos analíticos de color a los doce meses de crianza, comparándolos con los mismos a los seis meses.



Los resultados en este caso se refieren sólo a vinos de calidad potencial para crianza, ya que no hay grandes diferencias relativas en los resultados analíticos entre uno y otro tipo de vino.

D.O. 280 (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	51,0	41,5	41,2	43,8	48,8	45,8	50,3	47,1	49,2
BARRICA VIEJA	51,0	42,8	48,8	44,3	53,7	47,6	53,0	46,6	45,6

D.O. 420 (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	3,18	2,99	2,51	2,87	2,68	3,03	2,65	3,03	2,76
BARRICA VIEJA	3,18	3,08	2,80	2,62	2,47	2,84	2,55	2,93	2,61

D.O. 520 (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	3,83	3,58	2,83	3,15	3,12	3,59	3,15	3,54	3,29
BARRICA VIEJA	3,83	3,67	3,31	2,80	2,63	3,17	2,76	3,25	2,85

D.O. 620 (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	1,21	0,93	0,72	0,90	0,82	0,94	0,79	0,94	0,83
BARRICA VIEJA	1,21	0,97	0,86	0,78	0,73	0,88	0,75	0,91	0,77

INT.COLORANTE (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	8,21	7,50	6,06	6,92	6,62	7,56	6,60	7,52	6,89
BARRICA VIEJA	8,21	7,72	6,97	6,20	5,83	6,89	6,07	7,09	6,23

TONALIDAD (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	0,83	0,83	0,89	0,92	0,86	0,84	0,84	0,86	0,84
BARRICA VIEJA	0,83	0,84	0,85	0,94	0,94	0,87	0,92	0,90	0,91

ANTOCIANOS (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	528	421	388	382	410	385	370	419	382
BARRICA VIEJA	528	445	385	414	424	421	411	452	423



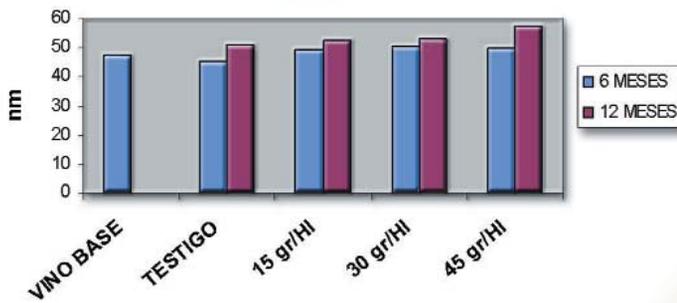
III. A. (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	11,8	12,1	13,3	12,0	14,8	10,0	13,9	9,1	15,1
BARRICA VIEJA	11,8	11,9	13,9	10,2	11,6	7,9	12,4	10,0	13,4

TANINOS (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	2,01	1,99	2,9	2,11	2,55	1,81	2,54	1,98	2,26
BARRICA VIEJA	2,01	2,02	3,22	1,83	2,52	2,00	2,39	1,89	2,54

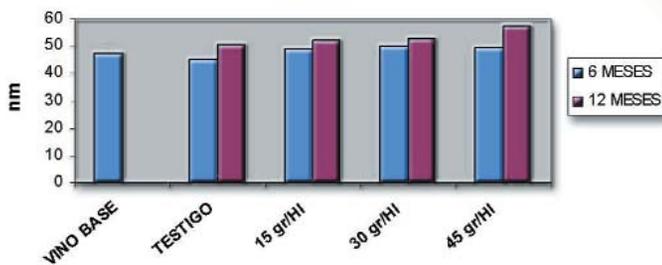
CATEQUINAS (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	816	726	717	683	712	726	732	697	728
BARRICA VIEJA	816	759	757	710	753	735	772	717	772

PFT (12 m crianza)	VINO BASE	TESTIGO		15 gr/H tanino		30 gr/H tanino		45 gr/H tanino	
		6m	12m	6m	12m	6m	12m	6m	12m
BARRICA NUEVA	36,7	35,8	47,5	51,7	52,9	54,9	51,7	49,5	54,4
BARRICA VIEJA	37,6	35,3	40,8	52,3	47,3	51,2	57,5	49,6	50,2

VINO APTO CRIANZA Barrica NUEVA  
IPT 280



VINO APTO CRIANZA Barrica VIEJA  
IPT 280



# RESULTADOS

## Análisis organoléptico

Los cuadros siguientes recogen los resultados de la cata a los tres, seis y doce meses de crianza en barrica nueva y vieja, tanto para vinos de calidad potencial para crianza como sin calidad adecuada para la misma.

CATA - VINO APTO CRIANZA, 3,6, 12 MESES BARRICA

	BARRICA NUEVA				BARRICA VIEJA			
	Testigo	15 gr/H	30 gr/H	45 gr/H	Testigo	15 gr/H	30 gr/H	45 gr/H
3 Meses	82,2	80,9	81,7	79,9	83,1	81,5	80,7	81,3
6 Meses	81,1	78,9	80,9	80	75,7	76,2	77,3	75,2
12 Meses	73,5	69,4	71,1	72,8	70,5	70,2	73,6	74,8

CATA - VINO NO APTO CRIANZA, 3,6, 12 MESES BARRICA

	BARRICA NUEVA				BARRICA VIEJA			
	Testigo	15 gr/H	30 gr/H	45 gr/H	Testigo	15 gr/H	30 gr/H	45 gr/H
3 Meses	76,1	77,8	75,9	75,1	75	72,9	78,3	78,2
6 Meses	74,6	77,5	75,2	77,1	77,1	77,1	74,4	77,8
12 Meses	69,1	70,5	70,1	69,3	71,2	69,9	69,9	71,4

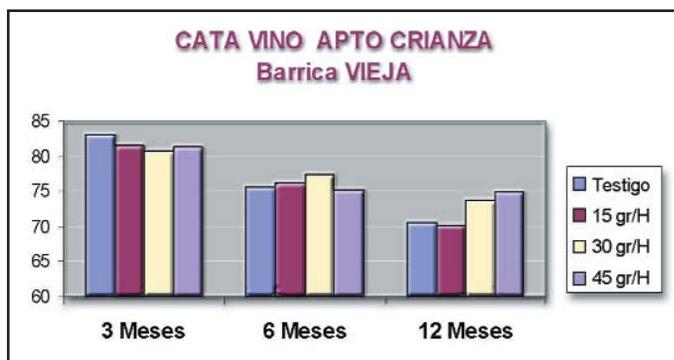
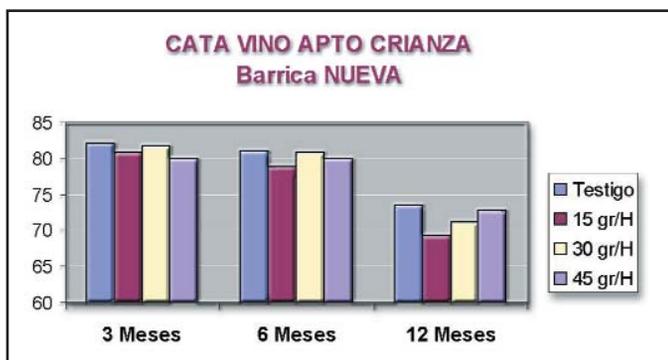
### Resultados

■ **En vino Apto para crianza y Barrica Nueva** hay una clara preferencia por el testigo para todos los tiempos de crianza.

■ **En vino Apto para crianza y Barrica Vieja** las preferencias se inclinan hacia los vinos tratados en dosis más altas y con más tiempo de crianza.

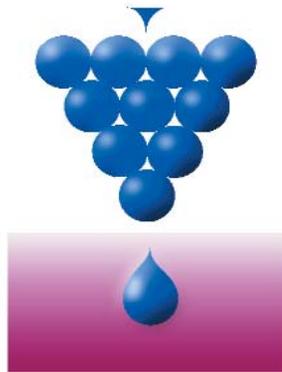
■ **En vinos No Aptos para crianza y Barrica Nueva** hay una preferencia por vinos tratados pero no hay una clara predisposición hacia las diferentes dosis de tanino.

■ **En vinos No Aptos para crianza y Barrica Vieja**, la peor de las situaciones posibles, se prefieren los vinos tratados a la dosis máxima.



## Conclusiones de la Experimentación de taninos

Del presente trabajo podemos extraer, a grandes rasgos, las siguientes conclusiones:



### ANÁLISIS QUÍMICO

■ En VINO APTO PARA CRIANZA y Barrica NUEVA no hay diferencias analíticas significativas en general.

Solamente se producen pequeñas diferencias en parámetros relacionados con el color. Y dentro de estos parámetros las diferencias no se aprecian prácticamente entre las diferentes dosis de tanino.

- El IPT aumenta proporcionalmente a la dosis de tanino en pequeña proporción cuando la crianza es corta y se manifiesta alguna diferencia en crianza más prolongada.
- Los tonos rojos e Intensidad Colorante prácticamente no varían.
- En Barricas VIEJAS las diferencias son aún menores, aunque en este caso los vinos con diferentes dosis de tanino presentan diferencias analíticas. Son más favorables para el color dosis bajas y medias.

Estas diferencias se acentúan más a medida que aumenta el tiempo de crianza.

■ En VINO DE CALIDAD MEDIA PARA CRIANZA y Barrica NUEVA las diferencias son muy poco significativas y afectan a IPT280, D.O.520 e Intensidad Colorante. Y en todo caso favorables a dosis medias y altas y con crianzas más acentuadas.

■ En Barricas VIEJAS las diferencias son más notorias en cuanto al color pero no hay una diferencia clara respecto el testigo.

### ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

En cata las preferencias son bastante manifiestas y prácticamente coincidentes a los 6 y 12 meses de crianza, al menos en lo sustancial.

- En VINO APTO PARA CRIANZA y en Barrica NUEVA se prefiere el testigo, y en Barrica VIEJA se prefieren los tratados a dosis medias ó bajas.
- En VINO CON CUALIDADES MEDIAS PARA CRIANZA se prefieren los tratados con tanino.
- Si se envejece en Barrica NUEVA se elige el aporte de dosis bajas de tanino y si es en Barrica VIEJA entonces se prefiere la dosis máxima de tanino.



## CONCLUSIÓN FINAL

- Los taninos hidrolizables, obtenidos de madera de roble, propician mejoras poco significativas en el aspecto analítico, salvo las relacionadas con los polifenoles totales, y los tonos azulones de color, pero suponen una mejora notable de las características organolépticas de los vinos, fundamentalmente si el envejecimiento se realiza en barricas usadas, como suele ser habitual, y si el vino de partida no es de gran calidad.
- Las mejoras aportadas por los taninos enológicos hidrolizables son más manifiestas a medida que aumenta el tiempo de crianza.