



**Universidad de Chile**

**Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas**

**Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química**

**PATROCINANTE**

**Andrea Bunger Timmermann**

Profesor patrocinante  
Ingeniera en Alimentos  
Departamento de Ciencia de los  
Alimentos y Tecnología Química  
Universidad de Chile

**DIRECTORES DE MEMORIA**

**Eva Sanchez-Palomo Lorenzo**

Director de memoria  
Doctora en Ciencia y Tecnología de  
Alimentos  
Departamento de Química Analítica  
y Tecnología de Alimentos  
Universidad de Castilla-La Mancha.

**Cristian Tapia**

Director de memoria  
Químico Farmacéutico  
Departamento de Ciencia de los  
Alimentos y Tecnología Química  
Universidad de Chile.

"Estudio del impacto de maduración con maderas  
nativas chilenas en las características sensoriales de  
vinos Cabernet Sauvignon y Carménère"

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

MARÍA JOSÉ REYES HERNÁNDEZ

Santiago, Chile

2014

*Fin x fin*

## **Agradecimientos**

A mis padres, que siempre me alentaron a seguir y cerrar este círculo, por confiar en que podía hacerlo y darme la oportunidad de ser profesional.

A mi hermana, que ha sido apoyo y ejemplo a seguir, por toda su ayuda para que esto saliera bien.

A mi gran familia, que siempre estuvo preocupada por mi y por mi desempeño, se que este cierre ha sido el evento mas esperado por ustedes y será motivo de celebración.

A todas las personas que participaron en el panel sensorial, gracias por la paciencia y la disponibilidad a participar, siempre interesados y con ganas de evaluar.

A Andrea Bungler, directora del trabajo, por toda su paciencia y apoyo en que esto resultara a través de sus correcciones y orientación hacia una buena interpretación de los resultados.

A la Universidad de Chile y a todos los profesores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas que fueron parte fundamental de la formación entregada.

## RESUMEN

Se ha estudiado el efecto del contacto con la madera en forma de chips de tres especies nativas chilenas (Roble Ruil, Acacia Dealbata y Roble Blanco) y de Roble Francés en la composición química y sensorial de los vinos tintos de las cepas Cabernet Sauvignon y Carménère. Los chips fueron adicionados en una dosis de 4g/L tras la fermentación maloláctica de los vinos y mantenidas en maceración durante 45 días.

Las muestras de vino se evaluaron sensorialmente cada 15 días hasta completar los 45 días de maceración. En paralelo, se realizaron análisis convencionales, determinación de compuestos fenólicos totales y análisis de color.

Durante los 45 días de maceración, las maderas nativas resultaron ser mejores al Roble Francés en cuanto a la percepción sensorial del color rojo en la cepa Carménère. Para el resto de los parámetros medidos y para la cepa Cabernet Sauvignon, no se encontraron diferencias significativas entre las maderas.

A través del paso de los días los compuestos fenólicos, Intensidad colorante, pH, ácido málico y grado alcohólico fueron disminuyendo, por otro lado la acidez total y volátil, parámetros CIELAB y tonalidad fueron en aumento. Estos resultados ponen de manifiesto cómo las maderas nativas chilenas, en la dosis ensayada, son una alternativa viable al Roble Francés para su utilización en la industria enológica.

## **ABSTRACT**

### **Study of the impact of Chilean native wood in the sensory characteristics of Cabernet Sauvignon and Carménère wines**

Wines of Carménère and Cabernet Sauvignon strains, after malolactic fermentation, were inoculated and fermented with chips of three Chilean native woods to determine the impact that these may have on their chemical and sensory characteristics, compared to a french oak chips pattern.

The wine samples were assessed every 15 days for up to 45 days of maceration. In parallel, conventional analyses, determination of total phenolic compounds and color analysis were performed.

During the 45 days of maceration, native woods were found to be better than French oak in terms of sensory perception of red in the Carménère strain. For the rest of the parameters measured, no significant differences were found among the woods.

Through the passage of the days the phenolic compounds, color intensity, pH, malic acid and alcoholic degree were declining, on the other hand, total and volatile acidity, CIELAB parameters and tonality were increasing. These results show how the Chilean native woods in the dosage tested are a viable alternative to French oak for use in the wine industry.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>IXX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>3</b>
1.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO TINTO.....	3
1.1.1 Vendimia .....	4
1.1.2 Despalillado y estrujado .....	4
1.1.3 Fermentación alcohólica .....	5
1.1.4 Descube .....	5
1.1.5 Fermentación Maloláctica .....	6
1.1.6 Clarificación, estabilización y filtración.....	6
1.1.7 Crianza en madera.....	6
1.2 TRATAMIENTO DE MADERAS PARA EL ENVEJECIMIENTO DEL VINO .....	8
1.2.1 Características que confiere la madera al vino .....	9
1.3 USO DE CHIPS .....	10
1.3.1 Dimensión del chip .....	11
1.3.2 Dosis y tiempo de maceración en el vino.....	12
1.3.3 Compuestos responsables del color de los vino.....	13
1.4 ANTECEDENTES DE LAS MADERAS NATIVAS USADAS .....	14
1.4.1 Roble Ruil.....	14
1.4.2 Roble Blanco .....	15
1.4.3 Acacia Dealbata .....	15
1.4.4 Roble Francés .....	16
1.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS CEPAS DE VINO USADAS .....	16
1.6 TIPO DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE LAS MUESTRAS .....	17
<b>2. HIPOTESIS .....</b>	<b>21</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
3.1 Objetivo general.....	20
3.2 Objetivos específicos .....	20
<b>4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....</b>	<b>23</b>

4.1	TRATAMIENTO DEL VINO CON CHIPS.....	23
4.2	ENTRENAMIENTO DEL PANEL SENSORIAL .....	24
4.3	ENTRENAMIENTO EN DEGUSTACIÓN DE VINOS .....	25
4.4	EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS VINOS CON CHIPS .....	26
4.5	DETERMINACIONES ANALÍTICAS.....	27
4.5.1	Análisis convencionales .....	28
4.5.2	Compuestos fenólicos totales .....	28
4.5.3	Análisis del color .....	28
4.6	TRATAMIENTO ESTADISTICO.....	30
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>31</b>
5.1	ENTRENAMIENTO DEL PANEL SENSORIAL .....	31
5.1.1	Elección de panelistas.....	31
5.1.2	Entrenamiento para selección de panelistas .....	32
5.1.3	Entrenamiento del panel .....	33
5.2	EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS VINOS CON CHIPS .....	33
5.3	DETERMINACIONES ANALÍTICAS.....	44
5.3.1	Análisis convencionales .....	45
5.3.2	Compuestos fenólicos totales .....	47
5.3.3	Análisis del color .....	49
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>		<b>54</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>56</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>66</b>
ANEXO 1 ESQUEMA DE MUESTRAS POR TIPO DE VINO Y MADERA A TRAVÉS DEL TIEMPO.....		66
ANEXO 2 CUESTIONARIO PARA LA FORMACIÓN DE UN PANEL SENSORIAL DE VINOS.....		67
ANEXO 3 RESULTADOS TEST DE SELECCIÓN .....		69
ANEXO 4. TEST DE ORDENAMIENTO DE COLORES .....		70
ANEXO 5. TEST DE ORDENAMIENTO DE AROMAS .....		71
ANEXO 6. RECONOCIMIENTO DE AROMAS.....		72
ANEXO 7. OBTENCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS TOTALES .....		73
ANEXO 8. RESULTADOS TEST DE SELECCIÓN.....		76
ANEXO 9. ATRIBUTOS GENERADOS EN LA ETAPA DE ENTRENAMIENTO.....		78

ANEXO 10. DESCRIPTORES MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES PARA CADA JUEZ.....	79
ANEXO 11. RESUMEN DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA PARA CADA ANÁLISIS .....	80
ANEXO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA MULTIFACTORIAL DE DOS VÍAS Y TEST DE TUKEY .....	81
ANEXO 13 VALORES MEDIOS DE LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL VISUAL DE LOS VINOS MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES AL APLICAR EL ANÁLISIS GENERALIZADO PROCRUSTES (G.P.A).....	107
ANEXO 14 VALORES MEDIOS DE LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL OLFATIVO DE LOS VINOS MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES AL APLICAR EL ANÁLISIS GENERALIZADO PROCRUSTES (G.P.A).....	107
ANEXO 15 VALORES MEDIOS DE LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL GUSTATIVO DE LOS VINOS MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES AL APLICAR EL ANÁLISIS GENERALIZADO PROCRUSTES (G.P.A).....	108
ANEXO 16 VALORES MEDIOS DE LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL TÁCTIL DE LOS VINOS MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES AL APLICAR EL ANÁLISIS GENERALIZADO PROCRUSTES (G.P.A).....	108
ANEXO 17 VALORES MEDIOS DE LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL RESIDUAL DE LOS VINOS MÁS CORRELACIONADOS CON LAS DOS PRIMERAS DIMENSIONES AL APLICAR EL ANÁLISIS GENERALIZADO PROCRUSTES (G.P.A).....	109
ANEXO 18. ANÁLISIS DE ALCOHOL Y ACIDEZ TOTAL A TRAVÉS DEL TIEMPO DE AMBAS CEPAS DE VINO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS. ....	109
ANEXO 19. ANÁLISIS DE ACIDEZ VOLÁTIL Y PH A TRAVÉS DEL TIEMPO DE AMBAS CEPAS DE VINO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS. ....	110
ANEXO 20. ANÁLISIS DE AZUCARES REDUCTORES Y ACIDO MÁLICO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE AMBAS CEPAS DE VINO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS.....	110
ANEXO 21. ANÁLISIS DE FENOLES TOTALES Y ESTERES TARTÁRICOS A TRAVÉS DEL TIEMPO DE AMBAS CEPAS DE VINO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS.....	111
ANEXO 22. ANÁLISIS DE FLAVONOLES Y ANTOCIANOS A TRAVÉS DEL TIEMPO DE AMBAS CEPAS DE VINO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS. ....	111
ANEXO 23. ANÁLISIS DE PARÁMETROS L* Y C* DE CIELAB A TRAVÉS DEL TIEMPO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS.....	112
ANEXO 24. ANÁLISIS DE PARÁMETROS A* Y B* DE CIELAB A TRAVÉS DEL TIEMPO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS.....	112
ANEXO 25. INTENSIDAD COLORANTE Y TONALIDAD A TRAVÉS DEL TIEMPO CON LOS CUATRO TIPOS DE MADERAS.....	113



Tabla 6. Influencias de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil gustativo de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	43
Tabla 7. Influencias de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil táctil de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	43
Tabla 8. Influencias de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil residual de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	44
Tabla 9. Influencias de los factores en los análisis convencionales de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	45
Tabla 10. Influencias de los factores en los compuestos fenólicos torales de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	48
Tabla 11. Influencias de los factores en los Parámetros CIELAB (L*, C*, a* y b*) de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	50
Tabla 12. Color de muestras de vino en reguladores LAB.....	51
Tabla 13. Influencias de los factores en la intensidad colorante y tonalidad de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon .....	51

## INTRODUCCION

Chile es país especialmente favorecido para la elaboración de vinos. Por sus veranos largos y calurosos y frías brisas costeras, riego natural a partir de la nieve derretida y un ambiente prácticamente libre de pestes y enfermedades, cuenta con uno de los terrenos más finos del mundo y, con 14 regiones vinícolas desde el valle de Elqui en el norte del país hasta el valle del Bío Bío en el sur, ofrece una gran diversidad de tipos de suelo y climas para producir una amplia variedad de vinos.

Estas ventajas naturales han dado a la industria vitivinícola del país sólidas raíces. La elaboración de vino en Chile se remonta al siglo XVI con la llegada de los conquistadores y misioneros españoles, quienes plantaron las primeras vides. Sin embargo, en los últimos 20 años las exportaciones de vino se han disparado al tiempo que se han creado nuevas viñas y que ha crecido la demanda de vinos chilenos por parte de los consumidores de todo el mundo.

Chile es el quinto mayor exportador mundial después de Italia, España, Francia y Australia con una participación del 8% del mercado (Dowling, 2012).

La madera de roble se ha venido utilizando desde la antigüedad para el envejecimiento o crianza de los vinos y destilados, como un material adecuado para la conservación y transporte de estas bebidas. Durante el periodo de crianza tienen lugar una serie de procesos físico-químicos que transforman las características organolépticas del producto. Así, a los aromas propios de la variedad de uva utilizada en la elaboración y a los aromas producidos durante el proceso de fermentación se suman los cedidos por la cera de la madera (vainilla, especias, coco, roble, etc.). La

cantidad de compuestos cedidos por la madera depende de muchos factores siendo la especie de madera y la zona de cultivo de la misma dos parámetros claves a la hora de determinar la composición de las mismas. Tradicionalmente, en la industria enológica se ha utilizado maderas de roble americano (del que el 45% es *Quercus alba*) y roble francés (*Quercus petraea*) para la crianza de vinos. Las barricas de roble francés son las más caras debido a su fabricación artesanal y a sus características adecuadas para la crianza de los vinos durante largos periodos de tiempo. Las barricas de roble americano tienen menor precio y ofrecen la posibilidad de realizar crianzas más rápidas ya que poseen mayor cantidad de lactonas de roble, principales responsables del aroma característico del roble, por lo que su uso está muy extendido en los últimos años. Sin embargo, debido a lo mucho que tardan en crecer los robles (200 años), y en lo que se demoran en alcanzar la edad apropiada para su tala, en los últimos años se ha explorado la posibilidad de encontrar usos alternativos a estos en la crianza de vinos.

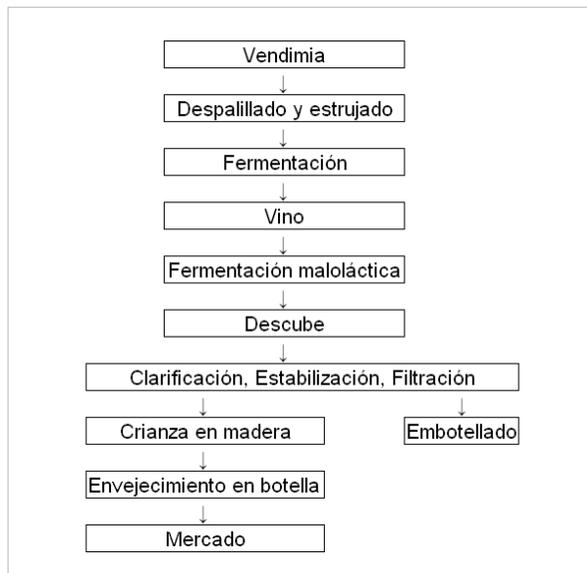
De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el uso de maderas nativas de Chile en sustitución de estas maderas tradicionales, podría ser una opción para la industria enológica ya que podrían ser una alternativa viable y además de dar un valor más propio del país al vino. La idea es incorporar estas maderas en sistemas alternativos de crianza, como son los chips, con diversos niveles de tostado. Esto supondrá un gran desafío para la industria debido a que se podrá contar con nuevas alternativas de materias primas para la elaboración de vinos (MINAGRI, 2009).

# 1. REVISION BIBLIOGRAFICA

## 1.1. Proceso de elaboración del vino tinto

La uva es la materia prima para la elaboración del vino, los vinos tintos se hacen exclusivamente con uvas tintas, en cambio los blancos pueden elaborarse con uvas blancas o tintas. Esto se debe a que la materia colorante se encuentra en la piel u hollejo; si al moler las uvas se deja el jugo en contacto con la piel, aparece el color. Por el contrario, si el jugo se separa inmediatamente del hollejo, el vino será blanco (Hernández, 2003).

En la figura 1 se presentan las principales etapas de elaboración de vinos tintos.



**Figura 1** Etapas principales del proceso de elaboración del vino tinto (Benavent, 2002)

### **1.1.1. Vendimia**

Cuando la uva ha alcanzado su punto de maduración óptimo es cosechada. Este momento dependerá del tipo de uva, la región, las condiciones climáticas de ese año e incluso el tipo de vino a elaborar. Normalmente las variedades blancas se cosechan antes y las tintas después.

La cosecha puede realizarse en forma manual (obreros que cortan racimo a racimo con tijeras especiales) o mecánica (una máquina especialmente diseñada, que penetra por las hileras, removiendo la planta y recogiendo los granos de uva).

Los cuidados en esta etapa son muy importantes, ya que influyen directamente en la calidad final del vino obtenido. Los aspectos más importantes son la temperatura (incluso se hacen cosechas nocturnas) y el tiempo tomado entre la cosecha y el arribo de la uva a la bodega (para evitar oxidaciones no convenientes) (Hernández, 2003).

### **1.1.2. Despalillado y estrujado**

La función principal del despalillado es separar el raspón de las bayas aunque también esta operación unitaria permite separar las bayas de todas las partículas vegetales presentes: partes leñosas, hojas, pedúnculos y cuerpos extraños. El despalillado debe respetar la integridad de la baya por lo que no debe provocar rotura de la misma o su trituración.

El estrujado de las uvas presenta como función principal la de provocar que las uvas revienten por la presión radical. Se consigue así que se libere el zumo de las células de la pulpa y se abra la baya para que se libere el zumo.

Ninguna de estas dos operaciones unitarias debe causar daño a las semillas ni al raspón porque se podrían transferir compuestos que confirieran al vino características sensorialmente desagradables (Hernández, 2003).

### **1.1.3. Fermentación alcohólica**

Consiste principalmente en la transformación del azúcar del mosto en etanol por parte de las levaduras del género *Saccharomyces cerevisiae*.

Durante la fermentación también ocurre la maceración del mosto, que es una extracción fraccionada de las sustancias que se encuentran en las partes sólidas de la uva. Aporta al vino sus cuatro características específicas, es decir, color, taninos, componentes del extracto y aroma. Durante la maceración ocurren dos fenómenos fundamentales: disolución de los componentes fenólicos y materia colorante de las partes sólidas, y su difusión en el mosto a lo largo de la fermentación (Benavent, 2002).

### **1.1.4. Descube**

Consiste en la separación del mosto-vino de las partes sólidas de la uva. Se realiza mediante el trasiego del mosto-vino de un depósito a otro limpio, donde terminara la fermentación alcohólica y maloláctica. El vino que se trasiega del depósito de fermentación es lo que se llama vino yema. Las partes sólidas se sacan del depósito y se prensan para obtener el llamado vino de prensa. Cuando se descuba, el vino aun tiene algunos gramos de azúcar, y por lo tanto debe continuar la fermentación llamada lenta o de acabado (Benavent, 2002).

### **1.1.5. Fermentación Maloláctica**

Es la transformación por las bacterias del ácido málico en ácido láctico y anhídrido carbónico, lo que constituye una desacidificación biológica del vino. El vino joven pierde así su sabor amargo y su dureza se suaviza, la acidez disminuye, su color se convierte en un rojo menos vivo y adquieren carnosidad y pastosidad que son elementos esenciales en vinos de calidad. El aroma también se transforma, desapareciendo los aromas de la uva y enriqueciendo matices de vinosidad.

El pH óptimo para la multiplicación de las bacterias está entre los 4,2 y 4,5, el pH límite es 2,9, por debajo del cual la fermentación maloláctica es casi imposible.

La temperatura óptima se acepta entre 20 y 28°C, aunque es conveniente conducirla a baja temperatura (sobre los 18°C) ya que la acidez volátil por ataque de las bacterias a otros componentes distintos del ácido málico aumenta a elevada temperatura (Benavent, 2002).

### **1.1.6. Clarificación, estabilización y filtración**

Cuando los azúcares y el ácido málico han desaparecido, el vino está biológicamente terminado. Hay que eliminar entonces los microorganismos del vino por medio del sulfitado, clarificación y filtrado (Benavent, 2002).

### **1.1.7. Crianza en madera**

El uso de madera durante los procesos de fermentación y/o envejecimiento de vinos es práctica común en todas regiones del mundo productoras de vino. En este

proceso, el vino experimenta importantes cambios en su aroma, color, sabor y astringencia. La complejidad del aroma es incrementada debido a la extracción de ciertos compuestos presentes en la madera, los cuales son transferidos al vino durante el proceso de envejecimiento (Fernández de Simón, 2009).

El envejecimiento oxidativo de los vinos en barrica, complementándolo con un período de reducción en botella, es una práctica tradicional en zonas elaboradoras de vinos de calidad. Durante el envejecimiento en barrica, el vino experimenta importantes modificaciones que dan lugar a un aumento en su estabilidad y a una mejora de sus características organolépticas, debido a los fenómenos de clarificación espontánea, eliminación de CO<sub>2</sub>, difusión lenta y continua de oxígeno a través de los poros de la madera, cesión de compuestos propios del roble al vino y reacciones entre diversos compuestos (del Alamo, 2004).

Según los expertos, la madera más adecuada es la de roble americano o francés, aunque también se emplean otras maderas como la del castaño, el raulí o el pino. La barrica más empleada es la bordalesa con una capacidad de 225 litros.

Todas las barricas llenas y cerradas se colocan en hileras unas sobre otras en un espacio preferentemente excavado o semiexcavado en el terreno, donde permanecerán alrededor de seis meses. La temperatura de este lugar debe ser baja y oscilar unos 5° entre verano e invierno. La humedad relativa del aire debe rondar el 75%. Estas condiciones climatológicas favorecen un proceso de microoxidación lento y homogéneo, al tiempo que reduce la merma, es decir, la pérdida de líquido por evaporación.

Transcurridos los primeros seis meses, el vino se trasiega a otra barrica con el objetivo de separar el vino limpio de los residuos situados en el fondo, además de buscar un cierto grado de aireación y respiro para el vino.

Esta fase dura varios meses más, hasta que el vino adquiere el punto deseado. Al final de esta etapa, tanto los aromas como los sabores del vino son heterogéneos. Para alcanzar una unificación de cualidades, el vino de la barrica se mezcla con otros vinos de la misma cosecha. A continuación se procede a una suave clarificación del vino, un filtrado y a su embotellamiento (Vinos de España, 2014).

## **1.2. Tratamiento de maderas para el envejecimiento del vino**

Inmediatamente tras la tala del árbol, es imposible transformarlo en duelas destinadas a la fabricación de barricas. En efecto, en esta etapa la madera contiene una gran cantidad de agua (hasta un 70%), muchos compuestos polifenólicos de gusto amargo (exceso de elagitaninos, cumarinos) y muy pocos compuestos aromáticos interesantes. Es absolutamente necesario secar la madera para transformarla, y especialmente tostarla. Tradicionalmente, las piezas de madera destinadas a tonelería de calidad se depositan al aire libre durante varios años para que pierdan el agua, pero sobre todo para que tenga lugar un conjunto de reacciones físico-químicas indispensables para afinar su calidad. Durante este período, denominado de maduración o curado, la madera pierde el exceso de compuestos tánicos desagradables, estabiliza sus dimensiones y desarrolla enormemente su potencial aromático.

El tostado es una etapa esencial en la fabricación tradicional de barricas, y también de productos alternativos, ya que permite aumentar la cantidad y la complejidad del aporte del roble al vino al inducir la aparición de nuevas sustancias volátiles y odorantes producidas por la degradación térmica de la madera. El tostado también permite eliminar el exceso de taninos y de sustancias amargas que a veces presenta la madera, así como modular la expresión de la madera, a veces excesiva, reduciendo su contenido en  $\gamma$ -lactonas y otros compuestos de carácter vegetal presentes antes del tostado (Chatonnet, 2007).

La intensidad del tostado tiene gran influencia sobre la transferencia de compuestos aromáticos: el tostado ligero genera el mayor impacto aromático; el tostado medio tiene un impacto menor en relación con el tostado ligero ya que las notas aromáticas aportadas por las lactonas disminuyen y se incrementan las debidas a las demás sustancias volátiles, entre las que se destacan la vainillina y los fenoles volátiles; el tostado fuerte provoca la pérdida de la intensidad aromática de la madera y altera considerablemente el equilibrio entre las familias de aromas, pudiendo marcar un exceso de notas ahumadas y tostadas (Parzanese, 2013).

### **1.2.1. Características que confiere la madera al vino**

El aporte de la madera aumenta, generalmente, el color de los vinos, efecto buscado en el caso de los vinos tintos. Este efecto es superior cuanto más temprano se incorpore la madera. Se trata de un efecto ligado al aporte tánico y/o al de compuestos colorantes (que incrementan la tonalidad parda). Los taninos reaccionan con los antocianos por copigmentación durante el inicio de la maceración, antes de la

producción de alcohol por parte de las levaduras. Éste es el efecto más importante de un aporte al encubado (Béteau, 2006).

El dulzor lo aportan lactonas y polisacáridos en el caso de la madera sin tostar, y compuestos de degradación de las ligninas en las maderas tostadas (Béteau, 2006). El efecto en la estructura del vino lo aportan los taninos, pero también algunos compuestos volátiles que aparecen en los tostados intensos; como en el caso del 4-metil-2,6-dimetoxifenol que, a menudo, es responsable de sensaciones de dureza y sequedad. En estos casos, la fermentación puede amortiguar parcialmente este efecto, por volatilización de compuestos agresivos que provienen de la madera de mala calidad o con un tostado defectuoso (Béteau, 2006).

La expresión aromática es el primer elemento que nos viene a la mente cuando hablamos del enmaderado de vinos en cualquiera de sus versiones (polvo, chips, duelas, barricas, etc.). Notas afrutadas, especiadas, vainilladas o tostadas vienen a completar o construir (en el peor de los casos) la paleta aromática de los vinos. Estos aromas provienen, o bien de la degradación de compuestos de la madera durante el tostado, o bien de la madera en sí misma (Béteau, 2006).

### **1.3. Uso de Chips**

Los sistemas de envejecimiento alternativo al uso de barricas, como es la adición de piezas de madera al vino en tanques, han sido desarrollados para dar características de la madera al vino de manera más rápida y simple.

La cantidad añadida de madera, el tiempo de contacto entre la madera y el vino, el tamaño de la pieza, la composición química de la madera, el grado de tostado y

muchos otros aspectos influyen en las características sensoriales y químicas de los vinos producidos, especialmente en el contenido de compuestos volátiles y taninos (Caldeira, 2010).

Como se trata de un material que estará en contacto con un alimento, los “chips”, para ser comercializados como tales, son sometidos a estrictos controles de seguridad técnica y alimentaria. Respecto a ello, los requisitos generales sobre la madera empleada en la fabricación de los chips son: provenir de especies de *Quercus*, género al que pertenece el roble, pudiendo ser usadas al natural o tostadas de tipo ligero, medio y fuerte; no haber sido sometidas a tratamientos químicos, enzimáticos o físicos diferentes al tostado, ni estar adicionadas con productos destinados a aumentar su capacidad aromatizante natural.

Las maderas usadas para obtener los chips al igual que las duelas para realizar barricas también pasan por un proceso de curado y tostado, ya que estos también se deben acondicionar para una adecuado traspaso de atributos al vino.

### **1.3.1. Dimensión del chip**

La dimensión de los chips influye en la cesión de compuestos extraíbles de tal manera que cuanto más pequeño sea el tamaño de la madera, más rápida es la extracción. Por esto es que en el mercado existen suplementos de madera de roble de diferentes tamaños y formas, cuyas principales características se describen a continuación:

Polvo y virutas de madera de roble: presenta unas dimensiones de partícula tal que al menos el 95% de ellas, expresado en peso, será retenida por un tamiz con malla

de 2 mm. En general la viruta se utiliza en cualquiera de los tres tipos de tostados mencionados (ligero, medio y fuerte), directamente sobre el mosto en fermentación, ya que por su menor tamaño la extracción de los compuestos aromáticos es rápida.

Escamas de tamaño medio o chico: Se trata de fragmentos de 6 a 9 mm de longitud, no uniformes. La transferencia de compuestos se realiza más lentamente que en el caso anterior porque tienen volumen mayor y superficie de contacto menor. Este tipo de fragmentos pueden usarse directamente o sumergirse dentro de bolsas que permitan la difusión de los compuestos extraíbles desde la madera hacia el mosto durante la fermentación o hacia el vino durante la crianza.

Cubos o dados: Son fragmentos cúbicos de un volumen aproximado de 1 cm<sup>3</sup>. Tienen un rendimiento por volumen mayor a las escamas antes descritas ya que poseen una superficie de contacto más amplia. Se usan principalmente durante la crianza del vino.

Duelas: Se trata de listones de madera que suelen ser usados en depósitos de acero inoxidable o incluso dentro de barricas como material de apoyo durante la fermentación. Sus dimensiones dependerán del uso al que se destinen; en general las que se utilizan dentro de depósitos de acero inoxidable tienen mayor tamaño (Parzanese, 2013).

### **1.3.2. Dosis y tiempo de maceración en el vino**

La dosis de chips empleada depende del tamaño de estos y del momento o etapa del proceso de elaboración en que son adicionados, aunque en general abarca un rango que oscila entre 1 a 10 g/L. Además se busca que la dosis sea tal que la

relación superficie - volumen resulte lo más similar posible a la que se presenta en el proceso de crianza en barricas (Parzanese, 2013).

El tiempo de contacto dependerá también de la etapa del proceso, ya que si los chips se introducen durante la fermentación, el tiempo de contacto se extenderá hasta el final de esta etapa. Por el contrario, si se agregan en la etapa de maduración o crianza, el tiempo de contacto variará dependiendo de las características organolépticas del vino que se desean obtener. Igualmente este tiempo es significativamente menor al necesario para una crianza en barrica. En general para un tamaño de chips medio, la extracción de compuestos es completa luego de unas 4 semanas (Parzanese, 2013).

### **1.3.3. Compuestos responsables del color de los vino**

El origen principal de los compuestos fenólicos presentes en un vino es la materia prima, la uva, que los cederá al producto final en mayor o menor cantidad y más o menos transformados dependiendo de las prácticas enológicas y procesos de elaboración aplicados para su transformación. La importancia de estos compuestos radica en su directa implicación en las características sensoriales de los vinos y, por tanto, en la calidad de los mismos. Es bien sabido que los compuestos fenólicos están claramente involucrados en las sensaciones visuales de los vinos, contribuyen al flavor (olor, aroma, sabor, astringencia, etc.) y además modulan el retrogusto, la persistencia y el cuerpo (Flanzy 2003). De todas estas características su implicación en el color es probablemente uno de los fenómenos que más se ha estudiado.

En los vinos tintos jóvenes, el contenido polifenólico se caracteriza por una elevada fracción de antocianos libres y una cantidad variable de complejos resultantes de la reacción entre taninos y antocianos, siendo el color predominante de tonalidades rojas y violáceas. En estas reacciones, el acetaldehído contribuye a la formación de moléculas complejas y estables desde el punto de vista químico (Saucier y col 1997). Con el envejecimiento disminuyen los antocianos libres y aumentan las reacciones de polimerización entre los antocianos y las otras sustancias polifenólicas, que llevan a un vino con un color rojizo más tenue que recuerda a la piel de una cebolla.

#### **1.4. Antecedentes de las maderas usadas**

##### **1.4.1. Roble Ruil**

Especie: *Nothofagus Alessandri*

Familia: Nothofagaceae

Orden: Fagales

Nombre chileno: Ruil

El roble Ruil es un árbol endémico de la Región del Maule, dado que solamente crece en una parte del bosque costero de la zona. La población de Ruil se vio muy disminuida por la tala para producción de leña y carbón y luego fue sustituida por especies como el pino insigne y eucaliptos. Actualmente, sólo existen en Chile 45 hectáreas de Ruil protegidas en calidad de Reserva Natural (16 ha, provincia de Talca, comuna de Empedrado y 29 ha, provincia de Cauquenes, comuna de Chanco). Esta

especie está en peligro de extinción y su tala está prohibida, excepto para fines de investigación (Olivares et al, 2005). Con la realización de este proyecto de investigación, si esta especie presentase un buen potencial enológico, podría suponer un punto de partida para la recuperación de esta especie en los bosques chilenos.

#### **1.4.2. Roble Blanco**

Especie: *Nothofagus macrocarpa*

Familia: Nothofagaceae

Orden: Fagales

Nombre chileno: Roble blanco (de Santiago)

La población de Roble Blanco se encuentra distribuida entre la V y la VII Región tanto en la cordillera de los Andes como la de la Costa, en un rango de altitud de 800 a 2.200 m. Estos árboles, que crecen lentamente, se encuentran en la Cordillera de la Costa desde el Parque Nacional La Campana (sector de Quilpué y Caleu, en especial en su ladera sur) hasta la Sierra Bellavista, en la Cordillera de los Andes (cerca de San Fernando) y no existen más en todo el país. Alcanzan hasta los 25 m de altura, su corteza es de color grisáceo, su diámetro de hasta 0.6 m y presenta características hojas rojas (Rodríguez et al, 1983).

#### **1.4.3. Acacia Dealbata**

Especie: *Acacia Dealbata*

Familia: Fabaceae

Orden: Fabales

Acacia Dealbata, aramo país, como se conoce tradicionalmente, es de procedencia australiana. Es un árbol perenne, de corteza grisácea o blanca, muy ramificado, de entre 10-12 metros de altura con crecimiento rápido, pero que raramente excede de los 30 años de edad. Se encuentra principalmente localizado en la zona centro del país y en general es usado en jardinería como ornamental. (Pinilla, 2000).

#### **1.4.4. Roble Francés**

Especie: *Quercus Sessilis* o *Petraea*

Familia: Fagaceae

Orden: Fagales

Los robles de Europa están representados por *Quercus petraea* o *sessili* y, en general se los denomina roble francés ya que procede fundamentalmente de la región del centro y suroeste de Francia.

La madera procedente del roble francés tiene concentraciones más altas de elagitaninos, aportando así mayor cantidad de sustancias extraíbles y de polifenoles totales en los vinos (Parzanese, 2013).

### **1.5. Características de las cepas de vino usadas**

#### **Cabernet Sauvignon**

La variedad Cabernet Sauvignon es originaria de Burdeos, Francia y en Chile es la más cultivada entre las cepas tintas finas. Su adaptación a las condiciones naturales de Chile es notable, siendo el Valle Central la región donde se producen los

mejores Cabernet Sauvignon. Se destacan el Valle del Maipo y el Valle del Rapel, donde se obtienen vinos de alta calidad, tanto desde el punto de vista aromático como de estructura y que han sido protagonistas del gran renombre internacional alcanzado por el vino chileno (Pszczólkowski, 1998).

### **Carménère**

Cepa de origen francés, que desapareció tras la filoxera europea. Se introdujo en Chile desde Francia en 1850, pero permanecido oculto junto al Merlot. En 1994 y tras observar que ciertas cepas de Merlot maduraban más tarde, se produjo el redescubrimiento de Carménère en Chile. El cultivo de esta cepa se encuentra principalmente localizado en los valles centrales de Chile. Los vinos se distinguen por un color rojo violáceo profundo,

En su sabor se encuentran el chocolate y notas de frutas rojas, bayas y especias. Los taninos son más suaves que los del Cabernet Sauvignon, lo que hace que estos vinos presenten un cuerpo medio, por lo que se suelen pasar por madera para aumentar su potencial (Mijares, 2007).

### **1.6. Tipo de evaluación sensorial de las muestras**

El análisis sensorial o evaluación sensorial se define como el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos (Anzaldúa-Morales, 1994), siendo la disciplina científica utilizada para cuantificar, analizar e interpretar las reacciones de cada persona ante los estímulos percibidos por los sentidos. La aplicación rigurosa de

las técnicas de análisis sensorial en enología, constituye hoy en día una herramienta insustituible en la valoración de las características sensoriales de los vinos.

En el análisis sensorial se distinguen básicamente tres tipos de pruebas: las pruebas de preferencia y aceptación, las pruebas de discriminación o diferencia y las pruebas descriptivas (Fortin, 2001; Noble y Lesschaeve, 2006):

- Las **pruebas de preferencia y aceptación** proporcionan una guía a la hora de identificar los factores que influyen en las preferencias de los consumidores, ya que no se realizan con paneles de expertos, sino con grupos de consumidores. Se apoyan en el grado de preferencia o en una medida que permita determinar la preferencia relativa, y están muy influenciados por la atracción personal que cada participante siente hacia el producto.
- Las **pruebas de discriminación o diferencia** permiten distinguir adecuadamente las muestras entre sí. En ellas, la persona que lleva a cabo el análisis no tiene en cuenta sus gustos personales. Estas pruebas se emplean cuando las diferencias entre productos son tan pequeñas que no pueden ser descritas (es el caso de los tests triangulares, donde hay que señalar cuál de las tres muestras proporcionadas es distinta a las otras dos), o bien cuando se quiere determinar un umbral de percepción sensorial.
- En cuanto a las **pruebas descriptivas**, se utilizan para determinar la naturaleza y la intensidad de las diferencias y consisten en examinar los atributos de los alimentos (olor, textura, sabor, etc.) para obtener una

descripción detallada de los mismos. Las realizan catadores entrenados los cuales, además, deben utilizar un vocabulario específico y común establecido de antemano. Gracias a ellas se puede diferenciar entre muestras, definir el tipo de producto y establecer su aceptabilidad en función de la calidad de sus atributos.

La elección de una u otra prueba se realizará teniendo en cuenta el objetivo que se persiga con la aplicación del análisis sensorial a un producto determinado.

De todas las técnicas sensoriales, el análisis sensorial descriptivo es el método que proporciona más información, es utilizado en la industria alimenticia para el mejoramiento y desarrollo de nuevos productos (Delarue y Sieffermann, 2003). La mejor alternativa hasta ahora la representa el análisis descriptivo cuantitativo, que proporciona una descripción completa de las propiedades sensoriales del producto (Dairou y Sieffermann, 2002); sin embargo requiere mucho tiempo y dinero para el entrenamiento del panel.

Para superar este problema, Williams y Langron (1984) desarrollaron el procedimiento de Perfil de Libre Elección (Free Choice Profiling) que permite a los jueces elegir y usar su propio vocabulario sin ser entrenados en el uso de descriptores.

Para analizar los datos, con su estructura no uniforme, el único método estadístico posible es el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A) (Oreskovich, 1991). El método consiste esencialmente en construir un espacio al que pertenecen las muestras de cada catador, según las clasificaciones individuales, y obtener mediante una serie de transformaciones matemáticas un espacio medio o de consenso en el que

las diferencias entre muestras se interpretan en función de las variables originales correlacionadas con cada eje.

La interpretación del consenso, es decir, el significado del espacio de percepción sensorial, se realiza mediante los coeficientes de carga o ponderación entre los vectores individuales y las componentes o dimensiones en las que se representan las muestras.

Experiencias previas han indicado que es prudente seleccionar los atributos que tienen un coeficiente de correlación absoluto mayor o igual a 0,5 (Gambaro et al. 2004, Gains y Thomson 1990, Costell et al. 1995).

## **2. HIPOTESIS**

Es posible usar maderas nativas chilenas como alternativas al Roble Francés utilizado tradicionalmente en la industria enológica para el envejecimiento de vino tinto de cepas Cabernet Sauvignon y Carménère, con características similares o mejores.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo general**

- Realizar un estudio del potencial enológico de dos maderas nativas chilenas: Roble Ruil, Roble Blanco, y una madera común en nuestro país como es la Acacia Dealbata, como alternativas al Roble Francés en el envejecimiento de vino tinto de cepas Cabernet Sauvignon y Carménère.

### **3.1.1. Objetivos Específicos**

- Macerar después de la fermentación maloláctica dos vinos tintos de las variedades Cabernet Sauvignon y Carménère con chips de tres maderas nativas chilenas y con chips de roble francés durante 45 días.
- Determinar el impacto que tienen diferentes tipos de maderas nativas chilenas sobre las características organolépticas de los vinos Cabernet Sauvignon y Carménère.

- Estudiar el impacto que tienen diferentes tipos de maderas nativas chilenas sobre las características químicas de los vinos Cabernet Sauvignon y Carménère.
- Investigar la posibilidad de utilizar estas maderas nativas chilenas como alternativa viable al roble francés en el envejecimiento de vinos tintos.

## **4. METODOLOGIA DE TRABAJO**

### **4.1. Tratamiento del vino con chips**

#### **Vino base para el proyecto**

Se utilizaron vinos de dos variedades de uva Cabernet Sauvignon y Carménère de la vendimia 2010 los cuales sólo llegaron hasta la etapa de fermentación maloláctica y no habían estado en contacto con madera. Estos vinos fueron donados por la viña Miguel Torres y se usaron alrededor de 100 L por cada variedad los cuales fueron recepcionados en bidones plásticos.

#### **Obtención de Chips de las maderas seleccionadas**

Para realización del proyecto se utilizaron chips de las siguientes maderas: Roble Ruil, Acacia Dealbata, Roble Blanco y Roble Francés. Este último fue usado como patrón, ya que es el utilizado normalmente en la industria de vinos. Las maderas fueron donadas por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile

Las maderas fueron sometidas a un proceso de curado para eliminar elagitaninos, secado artificial a 30°C hasta llegar a un 7% de humedad y posteriormente un tostado medio, todo esto realizado en la empresa Tonelería Nacional.

Las maderas ya tostadas fueron cortadas en forma de chips con un tamaño entre 0,5 y 0,7 mm a través de un molino y posteriormente tamizadas y retenidas en la malla de 30 mesh en el laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile.

## **Incorporación de los chips**

Los vinos tintos base descritos en el apartado anterior fueron macerados durante 45 días con 4g/L de chips de las maderas seleccionadas ya tostadas y transformadas en chips. Para ello, se introdujeron en frascos de vidrio de boca ancha de 2 L de vino, considerando un duplicado y almacenamiento durante 15, 30 y 45 días, con 46 frascos en total (diseño experimental detallado en Anexo 1).

Los vinos fueron almacenados a temperatura ambiente (15-20°C) y en oscuridad hasta el momento de su análisis. Se realizaron tanto paneles sensoriales como análisis químicos al tiempo cero (sin chips) y a los 15, 30 y 45 días de contacto con los chips.

Antes de cada análisis el vino fue filtrado a través de tela doble para eliminar la madera.

## **4.2. Entrenamiento del panel sensorial**

Se envió un cuestionario (Anexo 2) vía correo electrónico a estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Chile, que ya habían cursado la asignatura de Evaluación Sensorial, a profesores y ayudantes técnicos de la carrera y a egresados de otras carreras de la Facultad. En dicho cuestionario se les preguntó si deseaban participar en un panel sensorial de vinos, si eran fumadores, los horarios en que consumían alimentos, si eran consumidores de vino, si tenían problemas de salud que afectaran algunos de sus sentidos, alergias, intolerancia a algún alimento o si estaban bajo algún régimen de alimentación, también se les consultó qué horarios tenían libre para asistir al panel.

El grupo elegido fue pre-entrenado con dos sesiones semanales durante 3 semanas, las personas que obtuvieron un resultado promedio de aciertos en todos los test aplicados menor al 50% fueron eliminadas, el resto conformó el panel definitivo.

Los test aplicados fueron los siguientes:

- Reconocimiento de gustos básicos (Anexo 3)
- Test de ordenamiento de colores (Anexo 4)
- Test de ordenamiento de aromas (Anexo 5)
- Reconocimiento de aromas (Anexo 6)

#### **4.3. Entrenamiento en degustación de vinos**

Los jueces seleccionados a través de los tests anteriormente nombrados fueron capacitados de forma breve en la correcta degustación de un vino. Luego formaron su propia ficha de evaluación a través del método perfil de libre elección.

A través de la degustación de vinos comerciales de las variedades de Cabernet Sauvignon y Carménère durante 4 sesiones, cada juez generó descriptores dentro de las siguientes categorías: Sensación visual, sensación olfativa, sensación gustativa, sensación táctil y sabor residual.

Los atributos generados se incorporaron en una hoja de cata con escalas no estructuradas de 10 cm, obteniéndose así una ficha individual de cata para cada juez, donde éste puntúa las muestras únicamente para los descriptores que él mismo generó (Williams, 1984).

Después de generar la ficha inicial se continuó la etapa de entrenamiento con vinos comerciales de las variedades Carménère y Cabernet Sauvignon en 4 sesiones

más, Los jueces podían agregar descriptores a sus fichas si así lo estimaban conveniente para definir mejor las características del vino.

#### **4.4. Evaluación sensorial de los vinos con chips**

Después de finalizar los 2 meses de entrenamiento, los jueces a través del perfil de libre elección evaluaron el vino de ensayo al tiempo cero (sin chips) por triplicado en presentación aleatoria, y de la misma forma para los 15, 30 y 45 días de contacto con los chips de Roble Frances, *Roble Blanco*, *Ruil* y *Acacia Dealbata*.

La ficha al tiempo cero fue la que los jueces generaron en la última semana de entrenamiento. A los 15, 30 y 45 días se les presentó una ficha con la evaluación promedio del vino sin chips de cada juez marcada como referencia, 2 galletas de agua sin sal como medio de neutralización entre cada muestra y 5 copas codificadas y aleatorias por cada sesión: Una copa correspondía al control, el cual era el vino al tiempo cero, y las 4 restantes correspondían al vino en contacto con las distintas maderas.

Se usaron copas normalizadas (UNE 87022:1992), codificadas y cubiertas con un vidrio de reloj para evitar la pérdida de compuestos volátiles.

Todos los vinos fueron evaluados por triplicado, la temperatura de servicio fue entre 15 a 20°C.

Las evaluaciones se realizaron en tres sesiones por semana, contemplando dos semanas para evaluar el vino a cada tiempo de maceración con chips, esto para

abarcó los cuatro tipos de vinos tratados de las dos variedades. La evaluación se desarrolló durante 2 meses.

Cada juez indicó la intensidad de cada atributo, teniendo en la escala no estructurada de 10 cm la marca de la referencia a tiempo cero como guía. Las evaluaciones en triplicado se promediaron y con ese valor se realizaron los análisis de resultados a través del método perfil de libre elección. Para ello se utilizó el complemento XLSTAT MX de Microsoft Excel.

Para interpretar el significado del espacio sensorial resultante del Análisis Generalizado Procrustes (GPA), se examinó la “carga” del vector, el cual proporciona un peso o ponderación para cada atributo en el componente o dimensión principal. Se consideraron los atributos con valor de correlación mayor a 0,5 (Williams et al. 1984; Costell et al. 1995; Guerrero et al. 1997).

Los valores medios de los descriptores con valor de correlación mayor a 0.5 al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (GPA), y con mayor frecuencia de detección de los mismos por parte de los jueces, fueron analizados a través de un análisis de varianza (Andeva) para calcular las interacciones entre los días y las maderas en cada descriptor para establecer variaciones significativamente entre las muestras ( $p \leq 0,05$ ) (Noble, 1993). Para saber cuáles muestras presentaron diferencias significativas se realizó el test de diferencias múltiples de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

#### **4.5. Determinaciones analíticas**

#### **4.5.1. Análisis convencionales**

Los análisis convencionales de pH, acidez total (g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), acidez volátil (g/L ác. acético), grado alcohólico (%), y ácido maloláctico se realizaron mediante un analizador multiparamétrico Wine Scan FT 120 (FOSS, 2005) basado en espectroscopía infrarroja, y las determinaciones de sulfuro libre y total se realizaron mediante un analizador de inyección de flujo de multicanal (FIA) FIAstar™ Wine (FOSS, 2007), todas por duplicado. Estos análisis fueron realizados en la Viña San Pedro Molina mediante el envío quincenal de las muestras.

#### **4.5.2. Compuestos fenólicos totales.**

Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Universidad de Chile y se utilizó el método descrito por Mazza y col. 1999) (Anexo 7).

#### **4.5.3. Análisis del color**

Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Universidad de Chile.

#### **Parámetros CIELAB (L\*, C\*, a\*, b\*)**

Para la determinación del color de los vinos por este método, se midió la absorbancia del vino en el espectrofotómetro JENWAY 6715 UV/VIS a 450 nm, 520 nm, 570 nm y 630 nm en cubeta de cuarzo de 1 mm de paso óptico.

Se calcularon las coordenadas C\* (croma), L\* (luminosidad), a\* (verde (-a) y rojo (+a)) y b\*(amarillo (-b) y azul (+b)) utilizando el programa MSCV (Universidad de la Rioja) para Windows 95/98, el cual esta basado en el método de cálculo descrito por Pérez-Caballero (Pérez-Caballero y col., 2003). Luego los valores de L\*, a\* y b\* fueron traspasados a los componentes de color Lab del programa Adobe PhotoShop CS5 para así obtener el color de las muestras de manera visual a los diferentes tiempos de maceración.

La coordenada a\* indica la sensación rojo-verde del objeto, si a\*>0 se percibirá con parte de rojo y si a\*<0 se percibirá con la parte verde. La coordenada b\* indica la sensación amarillo-azul del objeto, si b\*>0 se percibirá con parte de amarillo y si b\*<0 se percibirá con la parte azul (Capilla P, et al., 2002).

### **Intensidad colorante**

Se utilizó el método descrito por Glories (1984). Se midió las absorbancias del vino en el espectrofotómetro JENWAY 6715 UV/VIS a 420 nm, 520 nm y 620 nm en cubeta de cuarzo de 1 mm de paso óptico.

Luego se calculó la intensidad del colorante con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{IC = A420 + A520 + A620}$$

Donde:

IC = Intensidad del colorante; A420 = Absorbancia a 420 nm; A520 = Absorbancia a 520 nm; A620 = Absorbancia a 620 nm

A partir de ese valor se calcularos los porcentajes de color con las siguientes fórmulas:

$$\% \text{ color rojo} = (A520 / IC) \times 100$$

$$\% \text{ color amarillo} = (A420 / IC) \times 100$$

$$\% \text{ color azul} = (A620 / IC) \times 100$$

### **Tonalidad**

Se utilizó el método descrito por Sudraud (1979). Se midió las absorbancias del vino en el espectrofotómetro JENWAY 6715 UV/VIS a 520 nm y 420 nm en cubeta de cuarzo de 1 mm de paso óptico.

Luego se calculó el índice de tonalidad (matiz de color) con la siguiente fórmula:

$$T = A420 / A520$$

Donde:

T = Tonalidad; A420 = Absorbancia a 420 nm; A520 = Absorbancia a 520 nm.

### **4.6. Tratamiento estadístico**

A los valores obtenidos se les aplicó un análisis de varianza (Andeva) para calcular las interacciones entre los días y las maderas en cada atributo y establecer si el mismo varía significativamente entre las muestras ( $p \leq 0,05$ ) (Noble, 1993). Para saber cuáles muestras presentaron diferencias significativas se realizó el test de diferencias múltiples de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **5.1 Entrenamiento del panel sensorial**

#### **5.1.1. Elección de panelistas**

De 30 personas contactadas, 19 cumplían con los requisitos (disponibilidad, voluntad de probar vinos e interés en participar). Se observó que un 32% tenía el hábito de fumar y un 63% se declaró consumidor de vinos, de los cuales un 50% lo hacía con una frecuencia semanal, un 42% mensualmente y un 8% anualmente. Los consumidores mensuales y anuales generalmente consumen vino en ocasiones especiales como eventos familiares o celebraciones, en el caso de los consumidores semanales lo hacen durante el almuerzo o cena.

En cuanto a información médica, ningún integrante del panel señaló padecer alergias, intolerancias o algún tipo de impedimento para evaluar alimentos.

El 57% de los evaluadores seleccionados ya tenía conocimientos previos de evaluación sensorial, ya que correspondían a estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Chile que ya habían cursado la asignatura de Evaluación Sensorial.

### 5.1.2. Selección de panelistas

#### Asistencia de evaluadores

De acuerdo a Jellinek (1985), se requiere un 60% de asistencia como mínimo para que un evaluador pueda ser seleccionado en un panel. En la Tabla 1 se puede observar que 6 personas obtuvieron un porcentaje de asistencia inferior, por lo que fueron descartados automáticamente de la fase de selección, quedando finalmente 13 evaluadores para la siguiente etapa.

**Tabla 1.** Asistencia de los evaluadores a la etapa de selección

Evaluador	Asistencia etapa de selección (%)	Eliminados por inasistencia
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P15, P16	100%	NO
P17, P18	50%	SI
P11, P12, P14, P19	33%	SI

#### Pruebas de selección

Los resultados de las 4 pruebas de selección se presentan en la Tabla 2.

(Resultados detallados en Anexo 8)

**Tabla 2.** Resumen etapa selección de jueces

Juez	Aciertos reconocimiento de aromas	Aciertos Test ordenamiento de colores	Aciertos Reconocimiento gustos básicos	Test de ordenamiento de aromas	PROMEDIO
P1	68%	73%	100%	100%	85%
P2	54%	75%	70%	40%	60%
P3	43%	70%	90%	40%	61%
P4	53%	85%	90%	0%	57%
P5	56%	73%	90%	60%	70%
P6	65%	83%	70%	60%	70%
P7	61%	38%	90%	60%	62%
P8	64%	73%	70%	20%	57%
P9	49%	70%	80%	20%	55%
P10	75%	75%	100%	60%	78%
P13	43%	28%	60%	40%	43%
P15	31%	65%	60%	0%	39%
P16	14%	25%	50%	40%	32%

Color rojo: jueces eliminados por presentar resultados bajo el límite de selección.

De acuerdo a los resultados, durante la selección fueron eliminados tres jueces, por lo que el panel final de evaluación quedó conformado por 10 jueces.

### **5.1.3. Entrenamiento del panel**

#### **Obtención de descriptores**

Cada juez generó su propia lista de descriptores durante el entrenamiento, con un promedio de 23 descriptores por cada juez, con un número mínimo de 17 descriptores y un número máximo de 34. Se logró obtener 70 diferentes descriptores en total por el panel (Anexo 9).

### **5.2. Evaluación sensorial de los vinos con chips**

#### **Análisis Procrustes Generalizado (G.P.A)**

El análisis estadístico de los resultados obtenidos en las evaluaciones sensoriales de las muestras en los perfiles visual, olfativo, gustativo, táctil y residual se realizó mediante el método computacional de Análisis Procrustes Generalizado (G.P.A), en él se generaron mapas perceptuales que grafican los perfiles de consenso entre todos los jueces. La interpretación del consenso se realizó con los valores de correlación de los atributos mayores a 0,5 (Anexo 10) y las componentes o dimensiones en las que se representan las muestras las cuales fueron dos, F1 (eje vertical) y F2 (eje horizontal).

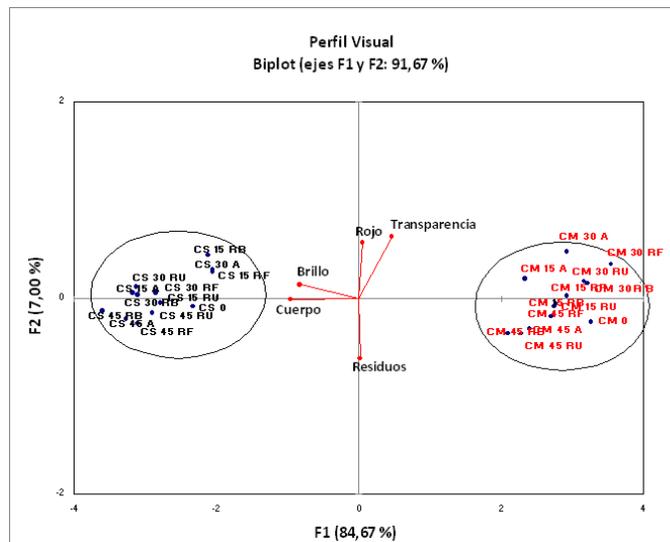
Para poder analizar la evolución de los vinos a lo largo del tiempo de maceración de una manera cualitativa, se calculó el valor promedio de aquellos

atributos más correlacionados (valor de correlación mayor a 0,5) con las dos primeras dimensiones (Anexo 10) y que más han sido utilizados por los consumidores, que por lo tanto aparecían con mayor frecuencia. En la Tabla 3 se muestran estos atributos así como la frecuencia de detección de los mismos por parte de los jueces.

**Tabla 3.** Frecuencia de detección de los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A)

Atributo		Frecuencia de correlación		Frecuencia de uso de ese descriptor por los jueces
		F1	F2	
Perfil Visual	Rojo	6	1	9
	Transparencia	5	1	6
	Brillo	5	0	8
	Residuos	3	2	8
	Cuerpo	3	1	6
Perfil Olfativo	Frutal	3	2	6
	Intensidad de aroma	3	1	5
	Madera	2	2	6
	Frutos rojos	4	0	6
Perfil Gustativo	Madera	4	1	4
	Amargor	2	3	9
	Alcohol	2	2	5
Perfil Táctil	Astringencia	4	2	8
	Cuerpo	4	1	6
Perfil Residual	Amargor	3	1	6
	Intensidad de sabor residual	3	0	3
	Frutos rojos	3	0	3

La Figura 2 muestra el mapa de consenso de las muestras para los atributos visuales (valor de correlación mayor a 0,5) con las dos primeras dimensiones (Anexo 10).

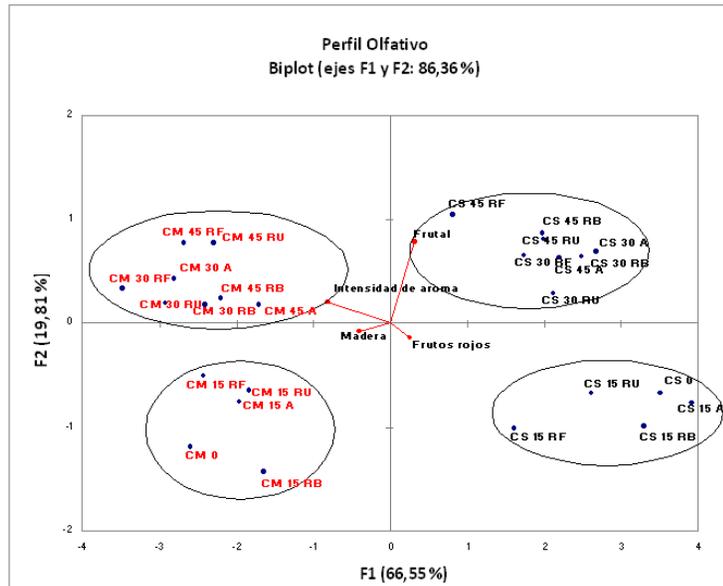


CS (color negro, Cabernet Sauvignon; CM (color rojo, Carménère); RB (Roble Blanco); RF (Roble Frances); RU (Ruil); A (Acacia Dealbata), 0, 15, 30, 45 (días de maceración).

**Figura 2.** Configuración consenso en Perfil Visual de las muestras de vino analizadas mediante G.P.A

La primera dimensión F1 explica el 84,7% de la varianza y la segunda dimensión F2 el 7,0%, explicando en conjunto un 91,7% de la variabilidad. A la vista de los resultados, podemos observar cómo los vinos se separaron en base a la variedad de uva utilizada en la elaboración a lo largo de la dimensión 1, independiente del tiempo de maceración con los chips. Así los vinos de la cepa Carménère aparecen situados en la parte positiva de esta dimensión por ser más transparentes y presentar un color más rojo. Con respecto a los vinos de la cepa Cabernet Sauvignon, presentan valores negativos en esta dimensión por tener más brillo y mayor cuerpo. Cabe destacar que el contacto de los vinos con la madera apenas modifica el perfil visual de los vinos, independiente del tipo de madera y del tiempo de maceración.

La Figura 3, muestra el mapa de consenso de las muestras para los atributos olfativos.



CS (color negro, Cabernet Sauvignon; CM (color rojo, Carménère); RB (Roble Blanco); RF (Roble Frances); RU (Ruil); A (Acacia Dealbata), 0, 15, 30,45 (días de maceración).

**Figura 3.** Configuración consenso en Perfil Olfativo de las muestras de vino analizadas mediante G.P.A.

La primera dimensión F1 explica el 66,5% de la varianza y la segunda dimensión F2 el 19,8%, explicando un 86,3% de variabilidad. A la vista de los resultados puede observarse como la F1 separó los vinos en base a la cepa de uva utilizada en la elaboración independiente del tipo de chips y del tiempo de maceración. Así los vinos de la variedad Cabernet Sauvignon aparecen agrupados en la parte positiva de la F1 por presentar mayor intensidad de aroma a frutos rojos y notas afrutadas mientras que los vinos de la cepa Carménère aparecen agrupados en la parte negativa de la F1 por mayor intensidad de aroma global y notas a madera.

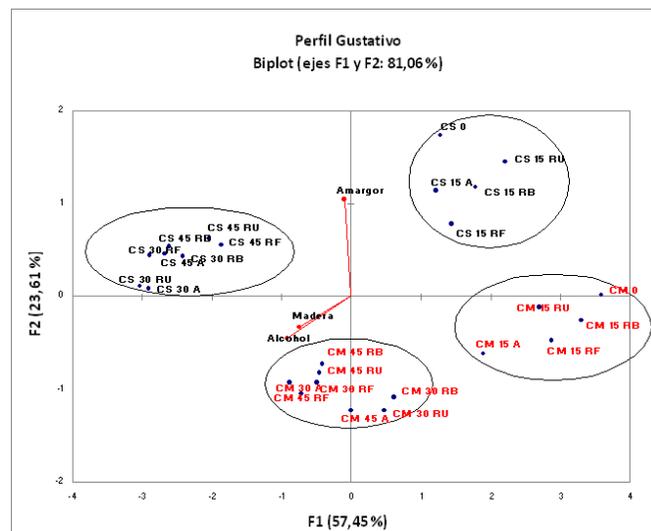
La dimensión F2 separó los vinos en función del tiempo de maceración con la madera, independiente de la procedencia de la misma y de la cepa de uva utilizada en la elaboración del vino. Así en la parte positiva de esta dimensión se sitúan las

muestras maceradas durante 30 y 45 días mientras que en la parte negativa de la misma se situaron los vinos macerados durante 15 días y al tiempo cero, los cuales presentaron menor intensidad del aroma global del vinos y mayores notas a fruta roja las cuales se relacionan principalmente con la cepa de uva utilizada en la elaboración.

El aroma y sabor a madera esta dado por el contenido de lactonas presentes en la madera. A bajas concentraciones, estas lactonas aportan un aroma y sensaciones que mejora la calidad del vino (Chatonnet et al., 1990).

Los vinos jóvenes se deben mas a sus aromas primarios o varietales los cuales son los que están ligados a la naturaleza de la planta de que proceden, uno de estos aromas es el frutal (Benavent, 1997).

La Figura 4 muestra el mapa de consenso de las muestras para los atributos gustativos.



CS (color negro, Cabernet Sauvignon; CM (color rojo, Carménère); RB (Roble Blanco); RF (Roble Frances); RU (Ruil); A (Acacia Dealbata), 0, 15, 30,45 (días de maceración).

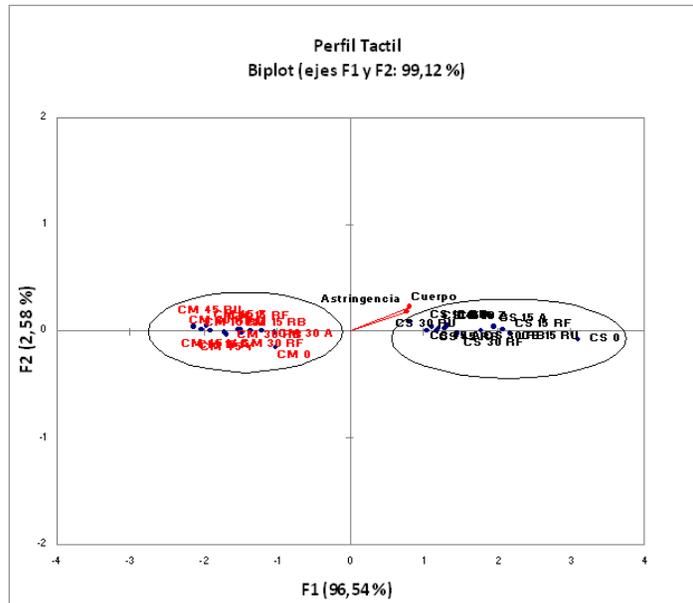
**Figura 4.** Configuración consenso en Perfil Gustativo de las muestras de vino analizadas mediante G.P.A.

La primera dimensión F1 explica el 57,5% de la varianza y la segunda dimensión F2 el 23,6%, explicando en conjunto un 81,1% de la variabilidad.

Estos resultados ponen de manifiesto cómo los jueces separaron las muestras en función del tiempo de maceración con la madera, independiente de la procedencia de la misma y de la cepa de uva utilizada en la elaboración a lo largo de la dimensión 1. Así las muestras en contacto durante 30 y 45 días aparecen a la izquierda de dicho componente con mayor gusto a madera, mayor sabor amargo y una mayor sensación de alcohol en boca.

Es importante resaltar que la dimensión 2 separó las muestras en función de la cepa de uva utilizada en la elaboración aunque su peso fue menor.

La Figura 5 muestra el mapa de consenso de las muestras para los atributos táctiles.



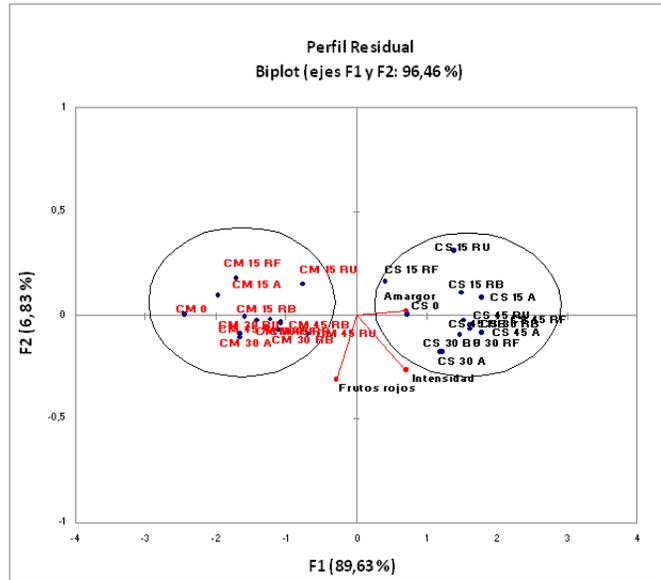
CS (color negro, Cabernet Sauvignon; CM (color rojo, Carménère); RB (Roble Blanco); RF (Roble Frances); RU (Ruil); A (Acacia Dealbata), 0, 15, 30,45 (días de maceración).

**Figura 5.** Configuración consenso en Perfil Táctil de las muestras de vino analizadas mediante G.P.A

La primera dimensión F1 explica el 96,5% de la varianza y la segunda dimensión F2 el 2,6%, explicando en conjunto un 99,1% de la variabilidad. A la vista de los resultados, se puede observar que las muestras se repartieron en dos grupos diferenciados según su posición en el mapa, siendo importante sólo el eje horizontal.

Todas las muestras de vino Cabernet Sauvignon tomaron valores positivos en F1, los jueces, de acuerdo a los atributos más correlacionados en esta dimensión, los consideraron astringentes y con cuerpo. En cambio, todas las muestras de vino Carménère tomaron valores negativos en F1. Los jueces, de acuerdo a que no hay atributos con valor de correlación mayor a 0,5 en esta posición, no lograron definirlos de forma clara.

La Figura 6 muestra el mapa de consenso de las muestras para los atributos residuales.



CS (color negro, Cabernet Sauvignon; CM (color rojo, Carménère); RB (Roble Blanco); RF (Roble Frances); RU (Ruil); A (Acacia Dealbata), 0, 15, 30,45 (días de maceración).

**Figura 6.** Configuración consenso en Perfil Residual de las muestras de vino analizadas mediante G.P.A

La primera dimensión F1 explica el 89,6% de la varianza y la segunda dimensión F2 el 6,8%, explicando en conjunto un 96,5% de la variabilidad. A la vista de los resultados, se puede observar que las muestras se repartieron en dos grupos diferenciados según su posición en el mapa, siendo importante sólo el eje horizontal.

Todas las muestras de vino Carménère tomaron valores negativos en F1. Los jueces, de acuerdo a los atributos más correlacionados en esta dimensión, los consideraron que tenían sabor residual a frutos rojos. En cambio, todas las muestras de vino Cabernet Sauvignon tomaron valores positivos en F1, los jueces los consideraron con sabor residual intenso y amargo.

## Análisis de Variancia a los atributos más correlacionados

De acuerdo a los valores promedio de aquellos atributos más correlacionados con ambas dimensiones mostrados en la Tabla 3, se presentan a continuación los resultados del análisis de variancia (Anexo 11) realizado para cada perfil, con el fin de estudiar el cambio de los atributos en las muestras de cada cepa considerando como factor las maderas y el tiempo de maceración de los vinos.

### Perfil Visual

**Tabla 4.** Influencia de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A.) en perfil visual de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Residuos	Puntuación baja y similar en ambas cepas	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 45 días en ambas cepas
Rojo	Alta puntuación en ambas cepas, Cepa Carménère resultó más roja	Diferencia en la cepa Carménère con Roble Francés (menor intensidad que las demás maderas)	Disminuyó a los 45 días en ambas cepas
Brillo	Alta puntuación en ambas cepas, Cepa Carménère resultó más brillante	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon no hubo diferencias significativas, para Carménère aumento a los 15 días
Cuerpo visual	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon obtuvo una mayor fuerza	No hubo diferencias significativas entre maderas	No hubo diferencias significativas
Transparencia	Puntuación baja y similar en ambas cepas	No hubo diferencias significativas entre maderas	Variación y estabilización al valor inicial en ambas cepas

En la Tabla N<sup>o</sup>4 se resume cómo afectaron la madera y el tiempo en los valores obtenidos para cada una de las cepas de vino a través del panel sensorial en el perfil visual (resultados estadísticos en Anexo 13). En maderas, sólo el Roble Frances registró diferencias significativas en el color del vino Carménère, para el resto de los atributos el factor tiempo fue el que marcó las diferencias en las muestras.

## Perfil olfativo

**Tabla 5.** Influencia de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil olfativo de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Frutal	Aroma mas predominante, Cabernet Sauvignon resultó con mayor fuerza	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Cabernet Sauvignon y a los 45 días en Carménère
Intensidad de aroma	Alta puntuación en ambas cepas, Cepa Carménère resultó más aromática	No hubo diferencias significativas entre maderas	En Carménère Variación y estabilización al valor inicial, Para Cabernet Sauvignon aumentó al agregar los chips y se mantuvo constante
Madera	Puntuación media en ambas cepas, fue intenso en cepa Carménère	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó al agregar los chips y se mantuvo constante
Frutos rojos	Puntuación media y similar en ambas cepas	No hubo diferencias significativas entre maderas	En Carménère, aumentó a los 30 días, para Cabernet Sauvignon variación y estabilización al valor inicial

En la Tabla N°5 se resume como afectó la madera y el tiempo en los valores obtenidos para las dos cepas de vino a través del panel sensorial en el perfil olfativo (resultados estadísticos en Anexo 14). Las maderas no influyeron en la percepción de los aromas, sólo el tiempo determinó las diferencias en las muestras.

## Perfil gustativo

**Tabla 6.** Influencia de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil gustativo de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Sabor a madera	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó más marcado	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Carménère y a los 45 días en Cabernet Sauvignon
Amargor	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó más marcado	No hubo diferencias significativas entre maderas	En Cabernet Sauvignon variación y estabilización al valor inicial, Para Carménère se mantuvo constante
Sabor a alcohol	sabor mas predominante y de puntuación media en ambas cepas, en Cabernet Sauvignon resultó más marcado	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Cabernet Sauvignon, para Carménère fue en aumento a través de los días

En la Tabla N°6 se resume como afectó la madera y el tiempo en los valores obtenidos para las dos cepas de vino a través del panel sensorial en el perfil gustativo (resultados estadísticos en Anexo 15). Las maderas no influyeron en la percepción de los sabores, sólo el tiempo influyó en las diferencias en las muestras. La cepa Cabernet Sauvignon fue la que obtuvo los tres sabores más marcados que Carménère.

### Perfil táctil

**Tabla 7.** Influencia de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A.) en Perfil táctil de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Astringencia	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó más astringente	No hubo diferencias significativas entre maderas	Variación y estabilización al valor inicial en ambas cepas
Cuerpo Táctil	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó con más cuerpo	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Carménère se mantuvo constante, en Cabernet Sauvignon aumentó a los 30

En la Tabla N°7 se resume como afectó la madera y el tiempo en los valores obtenidos para las dos cepas de vino a través del panel sensorial en el perfil gustativo (Resultados estadísticos en Anexo 16). Las maderas no influyeron en la percepción táctil, sólo el tiempo marcó las diferencias en las muestras. La cepa Cabernet Sauvignon obtuvo mayor astringencia y cuerpo táctil que Carménère.

## Perfil residual

**Tabla 8.** Influencia de los factores en los descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).en Perfil residual de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Amargor	Puntuación promedio entre 3-4 puntos en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó más amargo	No hubo diferencias significativas entre maderas	En Carménère variación y estabilización al valor inicial, Para Cabernet Sauvignon disminuyó al incorporar los chips
Intensidad sabor residual	Puntuación media en ambas cepas, Cabernet Sauvignon resultó más marcado	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon se mantuvo constante, en Carménère fue en aumento a través del tiempo
Sabor frutos rojos residual	Puntuación promedio entre 3-4 puntos en ambas cepas, en Cabernet Sauvignon resultó más marcado	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Cabernet Sauvignon, para Carménère variación y estabilización al valor inicial

En la Tabla N°8 se resume como afectó la madera y el tiempo en los valores obtenidos para las dos cepas de vino a través del panel sensorial en el perfil residual (resultados estadísticos en Anexo 17). Las maderas no influyeron en la percepción residual, sólo el tiempo influyó en las diferencias en las muestras. La cepa Cabernet Sauvignon obtuvo un perfil residual más marcado que el Carménère.

### 5.3. Determinaciones analíticas

Se presentan a continuación los resultados del análisis de variancia (Anexo 11) realizado para cada determinación analítica, con el fin de estudiar el cambio de los atributos en las muestras de cada cepa considerando como factor las maderas y el tiempo de maceración de los vinos

### 5.3.1 Análisis convencionales

En la tabla N°9 se resume como afectó el tiempo de maceración y el tipo de madera utilizado en los resultados obtenidos para las dos cepas de vino en los análisis convencionales (resultados estadísticos en Anexo 18, 19 y 20).

El sulfuro total y libre de todas las muestras analizadas fue de 6 mg/L y 1 mg/L, respectivamente, sin variar en el tiempo ni entre maderas.

Según la normativa Chilena, todas las bebidas fermentadas que contengan a lo menos 30 gramos por litro de azúcares totales, se les permite un máximo de 400 mg/L anhídrido sulfuroso total y 100 mg/L estado libre (Artículo N° 20, Ley N° 18.455)

**Tabla 9.** Influencia de los factores en los análisis convencionales de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Análisis	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Grado Alcohólico	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 13,7% y 14 % v/v respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 45 días en Carménère, para Cabernet Sauvignon varió y se estabilizó al valor inicial
Acidez total	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 3.04 y 3.06 g/L de ácido tartárico respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Carménère, para Cabernet Sauvignon no hubo diferencias significativas
Acidez Volátil	Ambas cepas promediaron 0,6 g.L-1 de ácido acético.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días en Carménère) y a los 45 días en Cabernet Sauvignon
pH	Carménère y Cabernet Sauvignon promediaron un ph de 3,75 y 3,81 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 45 días en ambas cepas
Azúcares reductores	Carménère y Cabernet Sauvignon promediaron 0,004 g/L-1 y 2,40 g/L-1 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	No hubo diferencias significativas
Acido Málico	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 0,004 g/L-1 y 0,04 g/L-1 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 15 días en Cabernet Sauvignon, para Carménère no hubo diferencias significativas

Las muestras de Cabernet Sauvignon y Carménère obtuvieron una graduación alcohólica promedio de 13,7% (v/v) y 14% (v/v), respectivamente, y un valor de azúcares reductores promedio de 2,40 g/L y 0,004 g/L respectivamente. Según la

normativa Chilena, un vino es generoso cuando la graduación alcohólica mínima es de 14% (v/v), alcanzada por fermentación natural, sin adición de mosto concentrado (Decreto N°78, Ley N° 18.455) y cuando el valor de azúcares reductores no sobrepasa los 4 g/L, el vino se clasifica como Seco (Decreto N° 464, Ley N° 18.455).

Un vino envasado, para ser expandido y destinado al consumo directo, debe tener una graduación alcohólica mínima de 11,5% (v/v) (Artículo N° 36, Ley N° 18.455) y un máximo de 1,5 g/L de ácido acético como acidez volátil (Artículo N° 36, Ley N° 18.455), cantidades de 0,3 a 0,8 g/L de ácido acético pueden considerarse normales (Barcelo, 1990). Esto se cumple en las muestras analizadas ya que ambas variedades de uva promediaron 0,6 g/L de ácido acético y sus graduaciones alcohólicas sobrepasan el mínimo.

Los niveles aproximados de acidez total de variedades tintas oscila entre los 4,0 - 4,5 g/L de ácido tartárico (CTVV, 2010), durante la fermentación maloláctica, la disminución de la acidez total inicial oscila entre 1 y 3 g/L de ácido tartárico (Davis, 1985). Estos valores coinciden con los resultantes en las cepas Cabernet Sauvignon y Carménère, los cuales promediaron 3.04 y 3.06 g/L de ácido tartárico, respectivamente.

Carménère y Cabernet Sauvignon promediaron un pH de 3,75 y 3,81 respectivamente, el pH de la mayoría de los vinos tintos está comprendido entre 3,5 y 4,1 (Zamora, 2003),

Estos resultados ponen de manifiesto que la utilización de las maderas nativas chilenas no genera cambios significativos en los parámetros físico- químicos estudiados con respecto a los vinos macerados con Roble Francés. Sin embargo, la cepa de uva utilizada en la elaboración si influye en los resultados obtenidos a lo largo

del tiempo de maceración lo que deja en evidencia la importancia de la cepa de uva utilizada en la elaboración para la elección de tipo de vinificación utilizada siendo junto con el tiempo de maceración dos factores clave.

### **5.3.2. Compuestos fenólicos totales**

En la Tabla N°10 se resume cómo afectó el tiempo de maceración y el tipo de madera utilizado en los resultados obtenidos para las dos cepas de vino en los compuestos fenólicos (resultados estadísticos en Anexos 21 y 22). En general podemos decir que los vinos Cabernet Sauvignon presentaron una mayor concentración de los principales grupos de compuestos fenólicos que los vinos Carménère lo cual ya se había evidenciado en el análisis sensorial presentando una mayor astringencia y un mayor cuerpo, atributos sensoriales relacionados entre otros parámetros con la concentración de compuestos fenólicos de los vinos.

Con respecto al efecto del tiempo de maceración podemos decir que al aumentar el tiempo de maceración la concentración de los principales grupos de compuestos fenólicos disminuyó, lo cual puede deberse a que durante ese tiempo se puede producir la polimerización de estos compuestos entre si o con otros componentes del vino dando lugar a compuestos de elevado peso molecular.

**Tabla 10.** Influencia de los factores en los compuestos fenólicos torales de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Fenoles totales	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 3387,3 y 2632,8 mg/L eq de ac. gálico respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 15 días en Cabernet Sauvignon, para Carménère no hubo diferencias significativas
Esteres Tartáricos	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 2042,8 y 1882,7 mg/L eq de ac. caféico respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon varió y se estabilizó al valor inicial, para Carménère no hubo diferencias significativas
Flavonoles	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 495,75 y 388,07 mg/L eq de quercetina respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 30 días en ambas cepas
Antocianos	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron 1533,6 y 1182,1 mg/L eq de malvidina respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 15 días en Carménère, para Cabernet Sauvignon no hubo diferencias significativas

El contenido de fenoles totales en vinos tintos de mesa está en un rango de 190-3800 mg/L eq de ac. gálico y con un promedio de 2000 mg/L eq de ac. Gálico, (Amerine, 1976), en este caso los vinos Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores dentro de este rango (3387,3 y 2632,8 mg/L eq de ac. gálico respectivamente).

De acuerdo a distintos investigadores, todas las muestras presentaron valores de flavonoles dentro de los límites normales para vinos tintos (McDonald et al., 1998, Mattivi et al., 2006) siendo mayores las concentraciones de estos en los vinos Cabernet Sauvignon que Carménère. Estos compuestos fenólicos son considerados como copigmentos y junto con las catequinas se unen a los antocianos para dar lugar a nuevos compuestos que son los principales responsables de las tonalidades azuladas de los vinos.

Con respecto a los antocianos, fueron los vinos Cabernet Sauvignon los que presentaron las mayores concentraciones. Los compuestos fenólicos se relacionan con la componente roja del color de los vinos, sin embargo, los catadores evaluaron los

vinos Carménère como vinos con tonos más rojos, lo cual podría deberse a que los antocianos se unen a otros compuestos fenólicos, que también se encuentran en mayor concentración en los vinos de la variedad Cabernet Sauvignon que actúan como copigmentos y que son los responsables de las tonalidades violáceas de los vinos (Zamora, 2003).

El intervalo habitual de antocianos es de 200-1200 mg/L, siendo el óptimo mayor a 800 mg/L, el cual se lograra con un adecuado tiempo de crianza (Zamora, 2003). La cantidad de antocianos obtenida para las cepa Carménère (1182 ,1 mg/L eq de malvidina) cumplen con las concentraciones mínimas de antocianos en vinos jóvenes que garantizan la estabilidad del color en el tiempo, no así en la cepa Cabernet Sauvignon en donde la cantidad de antocianos sobrepasó en intervalo habitual promediando 1533,6 mg/L eq de malvidina.

De acuerdo a estos resultados, se observó que el efecto del tiempo de maceración generó cambios significativos en las muestras, no así el tipo de madera con respecto a la cantidad de compuestos fenólicos presentes.

### **5.3.3. Análisis del color**

#### **Parámetros CIELAB ( $L^*$ , $C^*$ , $a^*$ y $b^*$ )**

En la Tabla N°11 se resume cómo afectó el tiempo en los resultados obtenidos para las dos cepas de vino en los Parámetro CIELAB (Anexos 23 y 24).

En general puede observarse cómo los vinos Carménère presentaron valores de  $L^*$  mayores que los vinos Cabernet Sauvignon apareciendo como más transparentes, con colores más puros, mayores valores de  $C^*$  y tonos más rojos relacionados con los mayores valores de la componente  $a^*$ . Por su parte los vinos

Cabernet Sauvignon presentaron menor contribución de la componente a\* y mayor contribución de la componente b\* presentando ciertas tonalidades violáceas o rojo cereza. Estos resultados coinciden con el análisis sensorial de las muestras y con las concentraciones de los principales compuestos fenólicos analizados en los vinos.

El tiempo de maceración aumentó el valor de L\* en todos los casos por lo que los vinos fueron más transparentes probablemente debido a la polimerización de la materia colorante en suspensión y por tanto a la precipitación de la misma. Con respecto al resto de componentes se observó en todos los casos un aumento de las mismas con el tiempo de maceración obteniéndose vinos con tonos más rojos y colores más puros.

No se observaron diferencias significativas entre los parámetros de color analizados en función del tipo de madera utilizado.

**Tabla 11.** Influencia de los factores en los Parámetros CIELAB (L\*, C\*, a\* y b\*) de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
L*	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 21,4 y 34,7 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a través del tiempo en ambas cepas
C*	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 56,7 y 63 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon aumentó a través del tiempo, para Carménère aumentó a los 45 días
A*	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 51 y 56,4 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon aumentó a través del tiempo, para Carménère aumentó a los 45 días
B*	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 20,6 y 16 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Aumentó a los 30 días para Cabernet Sauvignon, para Carménère no hubo diferencias significativas

**Tabla 12.** Color de muestras de vino en reguladores LAB

Días de Maceración	Maderas en Carménère				Maderas en Cabernet Sauvignon			
	Ruil (X)	Acacia Dealbata (Y)	Roble Blanco (W)	Roble Frances (Z)	Ruil (X)	Acacia Dealbata (Y)	Roble Blanco (W)	Roble Frances (Z)
0								
15								
30								
45								

Al traducir los valores L, a\* y b\* a un color (Tabla N°12), se puede observar los cambios descritos en la Tabla N°11. Los vinos Carménère resultaron más luminosos y saturados, en cambio los vinos Cabernet Sauvignon fueron más opacos y oscuros.

### Intensidad colorante y tonalidad

**Tabla 13.** Influencias de los factores en la intensidad colorante y tonalidad de vinos Carménère y Cabernet Sauvignon

Atributo	Cepas	Factores	
		Maderas	Tiempo de maceración
Intensidad Colorante	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 28,3 y 19,8 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Disminuyó a los 30 días en ambas cepas
Tonalidad	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 0,69 y 0,71 respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon aumentó a los 30 días, para Carménère no hubo diferencias significativas
% Rojo	Color en más alto porcentaje, Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 51,4% y 49,9% respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	no hubo diferencias significativas en ambas cepas
% Amarillo	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 36,3% y 35,4% respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Cabernet Sauvignon aumentó a los 45 días, para Carménère no hubo diferencias significativas
% Azul	Cabernet Sauvignon y Carménère promediaron valores de 13,9% y 11,5% respectivamente.	No hubo diferencias significativas entre maderas	Para Carménère disminuyó a los 45 días, para Cabernet Sauvignon no hubo diferencias significativas

En la Tabla N°13 se resume cómo afectó el tiempo en los resultados obtenidos para las dos cepas de vino en la intensidad colorante y tonalidad (resultados estadísticos en Anexos 25 y 26).

En general, al aumentar el tiempo de maceración la intensidad colorante disminuyó, la tonalidad aumentó, el porcentaje de rojo fue el más alto de los tres colores y se mantuvo constante, no así el porcentaje de amarillo que fue en aumento y el azul en disminución.

En promedio la cepa Cabernet Sauvignon obtuvo un mayor IC, menor tonalidad y porcentajes de color más altos que Carménère.

La evolución de la intensidad colorante se ve estrechamente correlacionada a la de los antocianos (Tomasset, 1989) y varía en razón inversa a la luminosidad (Madrid et al. 2003). En todas las muestras se observó que la intensidad colorante y los antocianos disminuyeron a través del tiempo no así la luminosidad que fue en aumento.

Diferentes autores han mostrado que existe una correlación negativa entre los valores de  $L^*$  y la IC de los vinos (Bakker, et al. 1986. Almela, et al., 1995; Esparza, et al. 2006 Gil-Muñoz, et al. 1997), hipótesis que coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Así mismo se observó también un aumento de la  $C^*$  (tabla12), de la componente  $a^*$ , resultados que coinciden con las correlaciones positivas entre la IC y estos valores observadas por algunos autores (Bakker, et al. 1986. Almela, et al., 1995; Esparza, et al. 2006 Gil-Muñoz, et al. 1997)

Con el tiempo el valor de la tonalidad tiende a incrementarse por encima de la unidad, mientras que en vinos jóvenes es siempre menor a 1 (Puras P. et al, 1995). En

este caso las muestras de vinos Cabernet Sauvignon y Carménère correspondían a vinos jóvenes, promediando 0,69 y 0,71, respectivamente.

El aumento del porcentaje de amarillo en el tiempo coincidió con el aumento de la tonalidad registrado, ya que a medida que el vino se va envejeciendo, va perdiendo su contenido de antocianos, tomando tonos más anaranjados y por ende el porcentaje de amarillo sufre un alza (Puras P. et al, 1995).

De acuerdo a estos resultados, se observó que el efecto del tiempo de maceración generó cambios significativos en las muestras, no así el tipo de madera en los análisis de color.

## 6. CONCLUSIONES

La única característica organoléptica que se vio afectada por el tipo de madera fue el color rojo en vinos Carménère macerados con Roble Frances, los cuales presentaron una menor intensidad que las demás maderas. Los demás perfiles fueron variando significativamente en el tiempo, independiente del tipo de madera.

En todos los análisis químicos realizados, el tipo de madera no generó cambios significativos en ninguna de las dos cepas, comportándose de igual forma que el patrón (Roble Frances). Sólo el tiempo refleja los cambios provocados durante la maceración.

A través del paso de los días la percepción de color rojo, compuestos fenólicos, Intensidad colorante, % azul, pH, ácido málico y grado alcohólico fueron disminuyendo, por otro lado la percepción de residuos, aromas y sabor residual frutal, el sabor a madera y alcohol, el cuerpo táctil, la acidez total y volátil, parámetros CIELAB, tonalidad y % amarillo fueron en aumento. El brillo, transparencia, aroma a madera, amargor y astringencia, los azúcares reductores, ésteres tartáricos y % rojo se mantuvieron constantes en el tiempo.

Durante los 45 días de maceración, todas las maderas nativas resultaron ser mejores al roble Francés en cuanto a la percepción sensorial del color rojo en la cepa Carménère. Para el resto de los parámetros medidos, no se encontraron diferencias significativas entre las maderas.

Estos resultados preliminares necesitarán ser confirmados en sucesivas investigaciones sin embargo y a la vista de ellos podemos afirmar que todas las maderas nativas ensayadas suponen, en las dosis ensayadas y en los tiempos de maceración utilizados, una alternativa viable al roble francés utilizado tradicionalmente en la industria enológica.

La utilización de estas maderas permitirá a la industria enológica chilena la obtención de vinos con características sensoriales similares a los obtenidos mediante envejecimiento con roble francés a menor precio y por tanto más competitivos en los mercados nacional e internacional.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Almela, L., Javaloy, S., Fernández-López, J., López-Roca, J. 1995. Comparison between the tristimulus measurements  $Y_{xy}$  and  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  to evaluate the colour of young red wines. Food Chem. 53: 321-327 p.

Anzaldúa-Morales, A. 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Amerine, M. 1976. Análisis de Vinos y Mostos. Zaragoza, Editorial Acribia, 91 p.

Barceló J. Técnicas Analíticas Para Vinos 1ª Edición - Octubre 1990 1.15

Bakker, J., Bridle, P., Timberlake, C. 1986. Tristimulus measurements (CIELAB 76) of port wines color. Vitis, 25, 67-78 p.

Benavent J. 2002. Vinos y Bebidas Alcohólicas. España, Universidad Politécnica de Valencia. 116-135, 204 p.

Benavent J. 1997. La cultura del Vino Cata y Degustación. España, Universidad Politécnica de Valencia. 74 p.

Béteau J.; Roig Jossa G. 2006. Los chips de roble como herramienta de vinificación y crianza. Revista de Enología N°73 Septiembre.

Caldeira, I.; Anjos, O.; Portal, V.; Belchior, A. P.; Canas, S. 2010. Sensory and Chemicals modifications of wine-brandy aged with chestnut and oak wood fragments in comparison to wooden barrels. *Anal. Chim.*, 660, 43–52 p.

Capilla P, et al. 2002. *Fundamentos de Colorimetría*, Valencia, Universidad de Valencia

Chatonnet, P. 2007. Productos Alternativos a la Crianza en Barrica de los Vinos. Influencia de los Parámetros de Fabricación y de Uso. *Revista Enología* N° Año IV Julio-Agosto, 8-9 p.

Chatonnet, P., Boidron, J.N. y Pons, M. 1990. Élevages des vins rouges en futs de chéne: evolution de certains composés volatils et de leur impact aromatique. *Sciences des Aliments*, 10, 565 p.

Costell, E., Trujillo, C., Damasio, M.H. and Dudn, L. 1995. Texture of sweet orange gels by free-choice profiling. *J. Sensory Studies* 10, 163-179 p.

CTVV (Centro Tecnológico de la Vid y el Vino), Programa Territorial Integrado, Vinos de Chile 2010, Monitoreo de Madurez, Capítulo N° 14  
[http://ctvv.otalca.cl/medios/ctvv/InformacionTecnica/Publicaciones/Monitoreo\\_de\\_madurez.pdf](http://ctvv.otalca.cl/medios/ctvv/InformacionTecnica/Publicaciones/Monitoreo_de_madurez.pdf)

Dairou V., J.M. Sieffermann 2002. A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and quick original method, the flash profile. Journal of Food Science 67 (2): 826-834 p.

Davis, C.; Wibowo, D.; Eschenbruch, R.; Lee, T. And G. Fleet. 1985. "Practical implications of malolactic fermentation: a review". American journal of Enology and Viticulture. Vol. 36.Nº4: 290 – 301 p.

Delarue J., J.M. Sieffermann 2003. Sensory mapping using profile flash. Comparison with conventional descriptive method for the evaluation of flavor of fruit dairy products. Food Quality and Preferences 15: 383-389 p.

Del Alamo M, Fernandez JA, de Castro R. Changes in Phenolic Compounds and Colour Parameters of Red Wine Aged with Oak Chips and in Oak Barrels. Food Science and Technology International 2004a; 10: 233-241 p.

Dowling, J. 2012. La Industria Vitivinícola de Chile: Calidad Premium. Revista Business Chile en internet, 28 agosto del 2012.

<http://www.businesschile.cl/es/noticia/special-report/la-industria-vitivinicola-de-chile-calidad-premium>

Esparza, I., Santamaría, J., Fernández, J. 2006. Chromatic characterization of three consecutive vintages of *Vitis vinifera* red wine. Effect of dilution and iron addition. Analytica Chimica Acta, 563, 331-337 p.

Fernández de Simón, B.; Esteruelas, E.; Muñoz, A.; Cadahía, E.; Sanz, M. 2009. Volatile compounds in acacia, chestnut, cherry, ash, and oak woods, with a view to their use in cooperage. *J. Agric. Food Chem*, 57, 3217–3227 p.

Flanzy, C. 2003. *Enología Fundamentos Científicos y Tecnológicos*. AMV Ed.-Mundi Prensa, Madrid, Spain.

Fortin, J.; Desplancke, C. 2001. *Guía de selección y entrenamiento de un panel de catadores*. Zaragoza: Acribia, S.A.

FOSS, 2005. *WineScan™ Auto*. Edición 1 en español, Octubre.

FOSS, 2007. *FIAstar™ in Germany: Determination of sulphur dioxide*. *In focus*, Vol. 31, N° 2, 10-13 p.

Gains, N. y Thomson, D.M.H. 1990. The relation of repertory grid/generalized procrustes analysis solutions to the dimensions of perception: Application to Munsell color stimuli. *J. Sensory Studies* 5, 177-192 p.

Gámbaro, A., Gimenez, A. M., Varela, P. and de Penna, E. W. 2004. Association of Strawberry Yogurt Sensory Properties With Product Composition by Procrustes Analysis. *Journal of Sensory Studies*, 19: 298 p.

García, L., Moreno-Alvarez, M.J.; Hidalgo, D. 2002. Composición química de la vid Palieri. Rev. Fac. Agron (LUZ), 19, p: 332-337 p.

Gil-Muñoz, R., Gómez-Plaza, E., Martínez, A., López-Roca, J. 1997. Evolution of the CIELAB and other spectrophotometric parameters during wine fermentation. Influence of some pre and postfermentative factors. Food Res. Int. 30:9, 699-705 p.

Glories, Y. 1984. The color of red wines. *Connaiss Vignevini*, 18, 195-217p.

Günata, Y.Z.; Bayonove, C.; Baumes, R., Cordonnier, R. 1985. The aroma of grapes. I. Extraction and determination of free and glycosidically bound fraction of some grape aroma components. *J. Chromatography*, 331, 83-90 p.

Hernandez, A. 2003. *Microbiología Industrial*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a distancia, 135-140 p.

Jellinek, G. 1985. *Sensory Evaluation of Food - Theory and Practice*. Ellis Horwood, Ltd., Chichester, England

Madrid J., Madrid A., Moreno G. 2003. *Análisis de vinos, mostos y alcoholes*. España, Mundi Prensa Ediciones. 265 p.

Mattivi, F., Guzzon, R., Vrhovsek, U., Stefanini, M., & Velasco, R. (2006). Metabolite profiling of grape: flavonols and anthocyanins. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(20), 7692-7702 p.

Mazza, G.; Fkumoto, L.; Delaquis, P.; Girard, B. y Ewert, B. 1999. Anthocyanins, Phenolics, and Color of Cabernet Franc, Merlot, and Pinot Noir Wines from British Columbia. *J. Agric. Food Chem.* 47, 4009-4017 p.

Mcdonald, M.S., Hughes, M., Burns, J., Lean, M., Matthews, D., Crozier, A. 1998. Survey of the free and conjugated myricetin and quercetin content of red wines of different geographical origins. *J. Agric. Food Chem.* 46:368-375 p.

Mijares, M., Garcia, P., Saez, J. 2007. *El vino de la cepa a la copa*. Madrid, Editorial Mundi-prensa, 4ª edicion, 93 p.

MINAGRI. Maderas nativas tienen potencial para la crianza de vinos finos. [En línea] <<http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/477223/Maderas-nativas-tienen-potencial-para-la-crianza-de-vinos-finos.html>> [consulta: 01 Abril 2009]

Noble, A.C. 1993. Analysis and interpretation of descriptive intensity rating. University of California Davis. *Viticulture & enology*. Winter 1993:15-36 p.

Noble, A.C.; Lesschaeve, I. 2006. Sensory analysis of food flavor. En: Voilley, A., Etiévant, P., editors. Flavour in food. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 62-80 p.

Ley N° 18.455. CHILE. Decreto N° 78 Que fija normas sobre producción, elaboración y comercialización de alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile, Junio de 1986.

Ley N° 18.455. CHILE. Decreto N° 464 Zonificación Vitícola y Denominación de Origen. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile, Mayo de 1995.

Vinos De España. Crianza de los vinos [en línea]

[http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0,3346,1559872\\_6779320\\_6779013\\_0,00.htm](http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0,3346,1559872_6779320_6779013_0,00.htm) [consulta: 20 enero 2014]

Ley N° 18.455. CHILE. Que fija normas sobre producción, elaboración y comercialización de alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile, Noviembre de 1986.

Olivares P., San Martín J., Santelices R. 2005. RUIL (*Nothofagus alessandrii*): Estado del conocimiento y desafíos para su Conservación. Comisión Nacional del Medio Ambiente Región del Maule, Talca, Chile. 3, 8 p.

Oreskovisch, D.C., Klein, B.P. y Sutherland, J.W. 1991. Procrustes analysis and its applications to free-choice and other sensory profiling. En: Sensory Science Theory and Applications in Food, Lawless, H.T. y Klein, B.P. (eds.), Marcel and Dekker Inc, New York.

Parzanese. M. 2013. Chips de madera en la elaboración de vinos. Revista Alimentos Argentinos, 57, 65–67 p.

Pérez Caballero, V.; Ayala, F.; Echávarri, J.F. y Negueruela, A.I. 2003. Proposal for a new standard OIV meted for determination of chromatic characteristics of wine. Am. J. Enol. Vitic. 54, 59-62 p.

Peña, A. 1999b. Polifenoles del vino: Seminario Internacional de Microbiología y Polifenoles del vino. U. de Chile, Depto. de Agroindustria y Enología. Santiago, Chile. 125 p.

Piggott, J.R., Sheen, M.R. and Apostolidou, S.G. 1990. Consumers' perceptions of whiskies and other alcoholic beverages. Food Qual. Pref. 2, 177-185p.

Pinilla J, 2000. Descripción y Antecedentes Básicos sobre Acacia dealbata, Acacia melanoxilon y Acacia mearnsii. Concepción, Chile. Informe tecnico 147 INFOR, 16 p.

Puras P., Rosales A., Ortega A. P., M. Añiguez M., Ramón A. 1995. Estudio de color de los vinos tintos de la D.O.C. Rioja. Zubía, N° Extra 7, 1995 , 167-186 p

Pszczolkowski, P. 1998. "Encepado de vides finas de Chile: problemática y Diversificación". En: Tópicos de actualización en Viticultura y Enología. Pontificia Universidad Católica de Chile. 234p.

Ravanel M. 1961. Fermentación maloláctica y evaluación del ácido málico, Chilean Journal of Agricultural Research Vol 21, 128p

Rodríguez, R., Matthei, O., Quezada, M. 1983. Flora arbórea de Chile. Ediciones de La Universidad de Concepción. Concepción. 408 p.

Saucier, C.; Roux, D. y Glories, Y. 1997. Stabilité colloïdale polymers catéchines. Influence des polysaccharides. Oenologie. 5e Symposium International d'Oenologie. A. Lonvaud-Funel (Ed). Lavoisier Tec-doc, Paris.

Schlich, P. 1989. A SAS/IML program for Generalised Procrustes Analysis. In Seugi '89, Proceedings of the SAS European Users Group International Conference, 529-537 p, Cologne, SAS Institute GbmH.

Sudraud, P. 1958. Method for determination of chromatic characteristics of wine. Am J Enol Vitic. 54: 59-62 p.

Tomasset L. 1989. Los compuestos fenolíticos de los vinos y su evolución. V Jornadas Universitarias de Viticultura y Enología Jerez, Universidad de Cadiz.

Williams, A.A. y Langron, S.P. 1984. The use of free-choice profiling for the evaluation of commercial ports. *J. Sci. Food Agric.*, 35, 558-568 p.

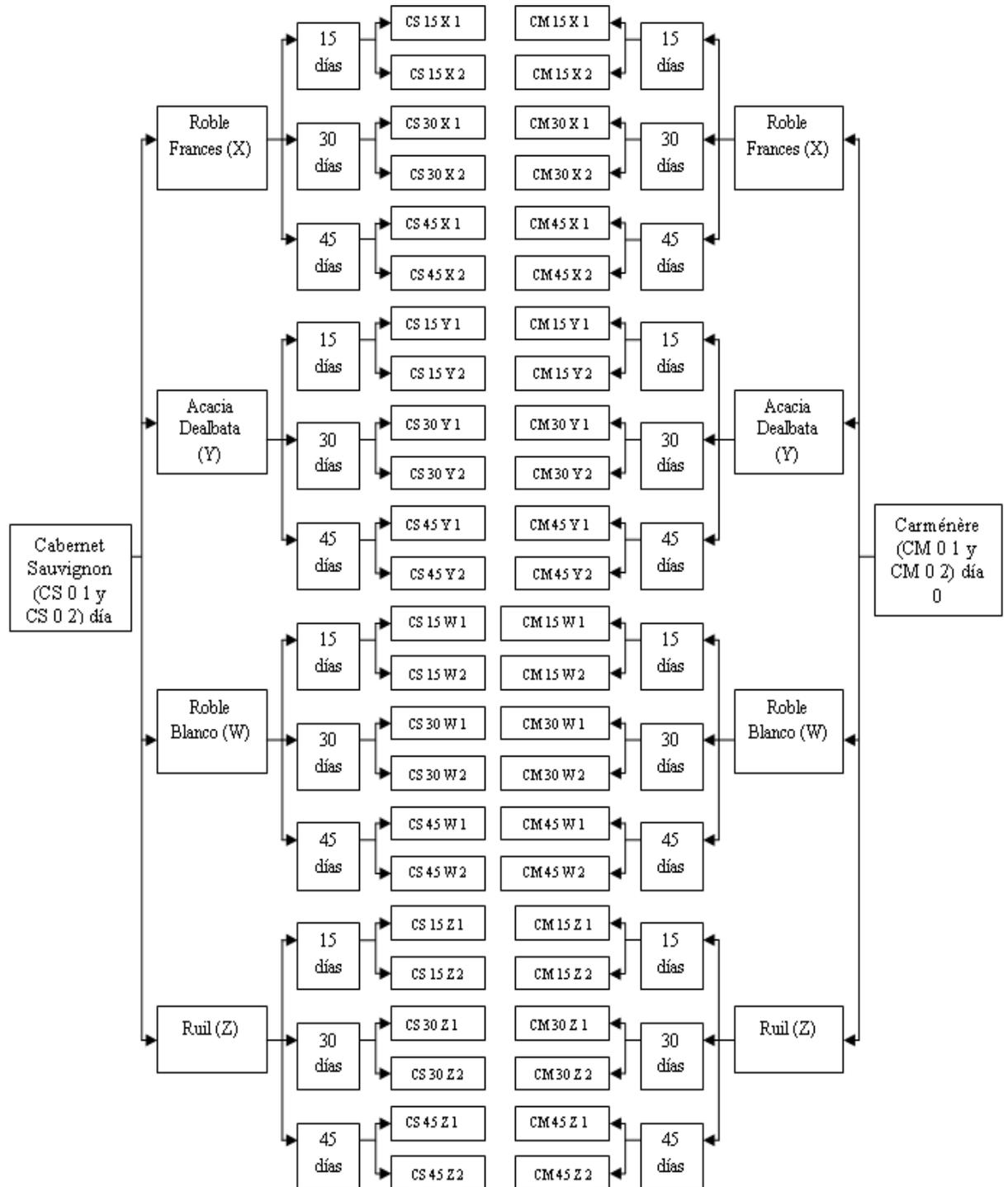
Williams, A. A. y Arnold, G. M. 1985. A comparison of the aromas of six coffees characterised by conventional profiling, free choice profiling and similarity scaling methods. *J. Sci. Food Agric.*, 36,204-14.

Wrolstad, R y Giusti, M. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*.

Zamora F. 2003. *Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos*. España, AMV Ediciones. 21, 27, 67p

## 8. ANEXOS

Anexo 1. Esquema de muestras por tipo de vino y madera a través del tiempo



## **Anexo 2.** Cuestionario para la formación de un panel sensorial de vinos.

Por favor complete el siguiente cuestionario, encerrando en un círculo y/o completando las respuestas. Toda la información será tratada en forma confidencial.

### **Datos Personales**

Nombre:

Edad:

Nivel de estudios:

### **Interés en la participación en esta actividad**

1. ¿Le gustaría colaborar en los trabajos de este tema? No \_\_\_ Si \_\_\_

2. ¿Considera que el trabajo puede ser importante para mejorar la calidad de los alimentos a nivel nacional y el comercio internacional? No \_\_\_ Si \_\_\_

En caso afirmativo, indicar las razones (Describa el interés que puede tener la valoración de cualquier alimento, e incluso, en su opinión, del vino, desde el punto de vista de sus características organolépticas)

3. En este trabajo tendrá que probar diferentes vinos cuando sea requerido para ello. ¿Le desagrada hacerlo? No \_\_\_ Si \_\_\_

### **Hábitos:**

4.- ¿Fuma? No \_\_\_ Si \_\_\_

Si contestó que sí, ¿cuántos cigarrillos al día? \_\_\_\_\_

5.- Horario habitual de alimentación:

Desayuno \_\_\_am Almuerzo \_\_\_pm

Once \_\_\_pm Comida \_\_\_pm

6.- ¿Le disgusta en particular algún alimento o tipo de alimentos? No \_\_\_

Si \_\_\_

Si contestó que sí, ¿cuál o cuáles? \_\_\_\_\_

7. ¿Es consumidor de vino? No\_\_\_ Si\_\_

Si contestó que sí, ¿con qué frecuencia?\_\_\_\_\_

¿Cuál es la forma habitual de consumo? \_\_\_\_\_

**Salud:**

8. ¿Presenta Ud. alguna de las siguientes condiciones?

Sinusitis o resfrío crónico No \_\_\_ Si\_\_

Problemas dentales crónicos / uso de placa dental No \_\_\_ Si\_\_

Daltonismo / confusión de colores No \_\_\_ Si\_\_

Alergias No \_\_\_ Si\_\_

Si contestó que sí, ¿a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_

9. ¿Padece de intolerancia a algún tipo de alimento? No\_\_\_ Si\_\_

Si contestó que sí, ¿a cuál o cuáles? \_\_\_\_\_

10. ¿Sigue habitualmente algún tipo de dieta? No\_\_\_ Si\_\_

Si contestó que sí, ¿qué alimento/s no debe consumir? \_\_\_\_\_

**Disponibilidad de tiempo**

11. Indique que horarios tendría disponible en la semana si desea participar en el panel sensorial

\_\_\_\_\_

**¡Muchas gracias!**

### **Anexo 3. Reconocimiento de gustos básicos**

Se realizó este test sólo una vez en la primera semana de entrenamiento, con el objetivo de determinar la aptitud de los jueces para distinguir los gustos básicos.

Para este test se utilizó la metodología descrita por Jellinek (1985), la cual consiste en usar un set de 10 soluciones que incluyen diferentes concentraciones para un mismo gusto y también el agua (gusto neutro). Las soluciones usadas fueron las siguientes: NaCl (0,08% y 0,15% p/v), ácido cítrico (0,02%, 0,03% y 0,04% p/v), cafeína ((0,02%, y 0,03%% p/v), sacarosa (0,4% y 0,6% p/v) y agua destilada.

Se presentó a cada juez un set de 10 vasos codificados con 25 ml aproximadamente de cada solución, un vaso con agua para neutralizar entre cada muestra y un recipiente para eliminarla después de cada degustación.

Los jueces debieron reconocer en cada una de ellas el gusto básico (dulce, salado, ácido ó amargo). Si la muestra tenía gusto a agua (la concentración bajo el umbral), entonces lo identificaron como "agua".

Se otorgó un punto a cada respuesta correcta y 0 a la incorrecta, luego se calculó el porcentaje de aciertos para cada juez.

#### **Anexo 4. Test de ordenamiento de colores**

Para este test se utilizo la metodología de la norma UNE 87 023:1995.

Se prepararon 4 set de soluciones coloreadas (rojo carmín, amarillo quinoleína, verde sólido FCF y vino), cada uno con 10 concentraciones diferentes, las cuales fueron dispuestas en tubos de ensayo con tapa rosca.

#### **Preparación de soluciones para test de ordenamiento de colores**

Este test parte de soluciones madres más concentradas y luego con disoluciones adecuadas se obtienen las 10 disoluciones a utilizar para ser ordenadas por intensidad de color. Para la preparación de soluciones madres se peso 1.0 g de cada uno de los colorantes (rojo carmín, amarillo quinoleína, verde sólido FCF) y 20 ml de vino, se diluyen con agua destilada a un volumen de 100 ml enrasándose hasta el aforo.

Las disoluciones de prueba se obtienen a partir de una alícuota de la solución madre según la tabla 1 la cual se trasvasa cuantitativamente a un matraz volumétrico de 100ml enrasándose luego con agua destilada hasta el aforo. Luego se saca una alícuota 20 ml de cada disolución la cual es depositada en tubos de ensayo.

Las concentraciones usadas fueron las siguientes:

ml solución madre de colorante	100	90	80	75	70	65	60	55	50	45
ml Agua	0	10	20	25	30	35	40	45	50	55

Se les presentó a los jueces una gradilla de color con 10 tubos de ensayo codificados en forma aleatoria, los que debieron ordenar de más claro a más oscuro, Se otorgó un punto a cada respuesta correcta y 0 a la incorrecta, luego se calculó el

porcentaje de aciertos en cada test. Después de realizar los 4 test, se promediaron los porcentajes obtenidos por cada juez para así tener el valor final de esta prueba.

#### **Anexo 5.** Test de ordenamiento de aromas

Para este test se utilizó la metodología de la norma UNE 87 023:1995.

Se prepararon 5 diluciones de acetato de isoamilo (Cramer) en solución hidroalcohólica al 10%, para entrenar a los jueces a percibir intensidades de aroma en un medio alcohólico como lo es en el vino. Las muestras fueron dispuestas en frascos de 25 ml codificados con tapa rosca.

Las concentraciones fueron las siguientes: 0,25 mg/L, 0,125 mg/L, 0,065 mg/L, 0,030 mg/L, 0,020 mg/L.

Se le presentó a cada juez las 5 diluciones codificadas en orden aleatorio, las cuales debían ordenar en función de su intensidad de aroma en orden ascendente.

Se otorgó un punto a cada respuesta correcta y 0 a la incorrecta, luego se calculó el porcentaje de aciertos.

## Anexo 6. Reconocimiento de aromas

Para este test se utilizó la metodología de la norma UNE 87 013:1996.

Se preparó un set de 30 sustancias aromáticas de los atributos más característicos de un vino tinto en contacto con madera, revisando las diferentes fuentes bibliográficas. Dichas sustancias aromáticas se prepararon a base de olores sintéticos, frutas y especias en solución hidroalcohólica al 10%, y también elementos olorosos directamente depositados en tubos de ensayo con tapa rosca.

Sustancias aromáticas utilizadas en el reconocimiento de aromas

Aromas sintéticos en solución hidroalcohólica	Caramelo tostado (Floramatic) Mora (Givaudan) Acetato de isoamil (Plátano) (Cramer) Maní (Floramatic) Manjar (Symrise) Vainilla (Prinal) Almendra (Givaudan)	Frutos silvestres /Berries (Dragoco) Cereza (Dragoco) Menta (Givaudan) Durazno (Dragoco) Limón (Symrise) Frutilla (Dragoco)
Elementos aromáticos en estado puro	Pimienta en polvo Ciruela pasa Pasas Clavos de olor natural Café en polvo	Madera tostada Nuez picada Cacao en polvo Anís
Elementos aromáticos en solución hidroalcohólica	Pimentón verde Pasas Coco rallado	Clavos de olor natural Pimienta

A cada juez se le entregó una ficha en donde debían identificar para cada muestra codificada el aroma correspondiente con una breve descripción de este. Se aplicó este test en cada sesión de entrenamiento y el número de muestras a identificar en cada sesión varió entre 5 a 7.

Se otorgó un punto a cada respuesta correcta y 0 a la incorrecta, luego se calculó el porcentaje de aciertos en cada test. Después de realizar los test, se

promediaron los porcentajes obtenidos por cada juez para así tener el valor final de esta prueba.

## **Anexo 7. Obtención de Compuestos fenólicos totales.**

### **1. Curvas de calibración**

Se prepararon curvas de calibración con ácido caféico para determinar ésteres tartáricos, con ácido gálico para determinar fenoles totales y con quercetina para determinar flavonoles.

Para la curva de ácido caféico se pesó 2.5 mg de ácido caféico y se diluyó en 50 ml de etanol al 10%, con eso se obtuvo una concentración de 50 ppm, luego ésta se diluyó a diferentes concentraciones (40, 30, 20, 10 y 5 ppm).

Para la curva de ácido gálico se pesó 15 mg de ácido gálico y se diluyó en 50 ml de etanol al 96%, con eso se obtuvo una concentración de 300 ppm, luego ésta se diluyó a diferentes concentraciones (200, 150, 100, 50 y 10 ppm).

Finalmente para la curva de quercetina se pesó 2 mg de quercetina y se diluyó en 50 ml de etanol al 96%, con eso se obtuvo una concentración de 40 ppm, luego ésta se diluyó a diferentes concentraciones (28, 20, 16, 8 y 4 ppm).

Se tomaron 0,5 ml de todas las concentraciones obtenidas y se adicionó 9.1 ml de HCl al 2% y 0.5 ml de HCl al 0.1% a cada una de ellas. Todas las muestras se trabajaron en duplicado.

Se dejó reposar por 15 minutos y luego se midió la absorbancia en el espectrofotómetro JENWAY 6715 UV/VIS a 280 nm para las muestras de ácido gálico,

a 320 nm para ácido caféico y a 360 para quercetina en cubeta de cuarzo de 1cm de paso óptico.

Se graficaron los resultados y se obtuvo las ecuaciones de cada recta, las cuales se usaron para calcular la concentración de cada compuesto fenólico en el vino.

Para realizar la curva de calibración para calcular la cantidad de antocianos monoméricos totales era necesario utilizar malvidina, pero esta no se pudo obtener, por lo cual para la obtención de la concentración de la antocianina se utilizó el método del pH diferencial, que permite la estimación alternativa del contenido de antocianinas monoméricas totales (Wrolstad y Giusti, 2001). Este se basa en determinar la absorbancia de la antocianina por medio de espectrofotometría en una longitud de onda de 400-580 nm para el caso de la determinación de los monoglucósidos de la malvidina (García, 2002).

La antocianina experimenta una transformación reversible con los cambios de pH al adicionar HCL al 0,1 y 2%, manifestado por un llamativo cambio en la absorbancia y permite una rápida y exacta medida de la antocianina total, incluso en presencia de otros compuestos interferentes.

La concentración de antocianinas se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Antocianinas monoméricas totales (mg/L)} = A \times PM \times FD \times 1000 / (\epsilon \times l)$$

Donde:

A = absorbancia a 520 nm; PM = peso molecular; FD = factor de dilución;  $\epsilon$  = absorptividad molar

La concentración final de antocianos (mg/L) se calculó en base al volumen de extracto y peso de muestra. Se expresó en malvidina-3-glucósido (PM: 529 g/mol y  $\epsilon$ : 28,000 L mol<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>).

## **2. Medición en vino**

Se realizó una dilución del vino de 1:10 con etanol al 10% para no saturar la lectura, ya que la cantidad de fenoles en la muestra pura es muy alta.

Se tomaron 0,5 ml del vino diluido y se adiciono 9.1 ml de HCl al 2% y 0.5 ml de HCl al 0.1% a cada una de ellas. Para el blanco se usó 0,5 ml de agua.

Todas las muestras se analizaron en duplicado.

La solución se dejó reposar por 15 minutos y luego se midió la absorbancia en el espectrofotómetro JENWAY 6715 UV/VIS a 280 nm, 320nm, 360nm y 520 nm en cubeta de cuarzo de 1cm de paso óptico.

La absorbancia a 280 nm se usó para estimar la cantidad de fenoles totales, 320 nm para determinar ésteres tartáricos, 360 nm para determinar flavonoles y 520 nm para determinar antocianos.

## Anexo 8. Resultados test de selección

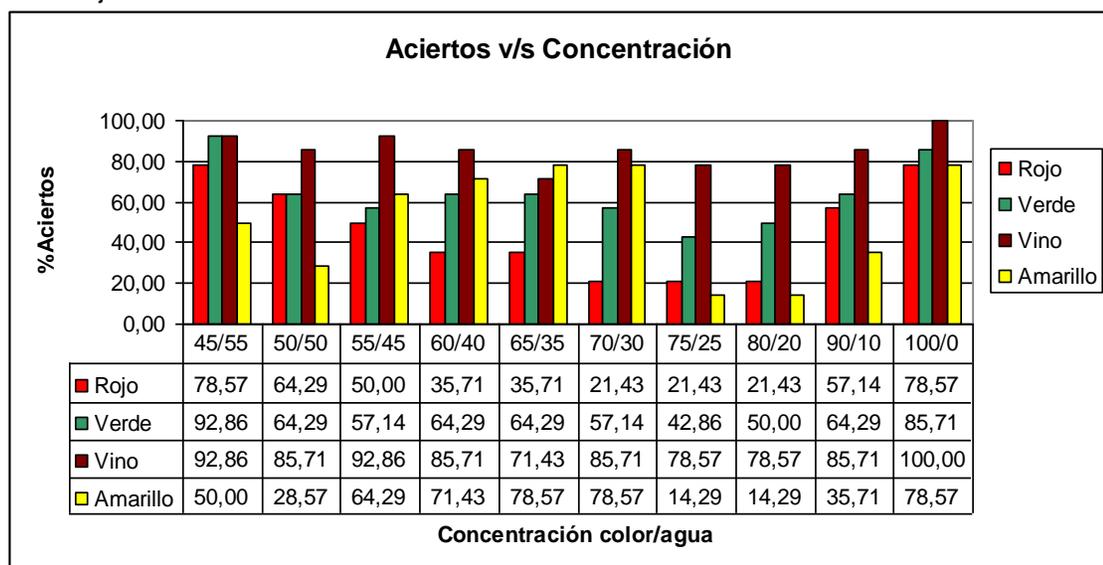
- Test de ordenamiento de colores

Porcentaje de aciertos por juez

Juez	Rojo	Verde	Vino	Amarillo	Promedio
P10	60%	80%	100%	60%	<b>75%</b>
P5	50%	80%	100%	60%	<b>73%</b>
P4	100%	80%	80%	80%	<b>85%</b>
P13	0%	30%	60%	20%	<b>28%</b>
P7	20%	20%	80%	20%	<b>35%</b>
P14	50%	40%	70%	0%	<b>40%</b>
P15	* 0%	80%	100%	80%	<b>65%</b>
P16	* 0%	40%	50%	10%	<b>25%</b>
P9	60%	80%	80%	60%	<b>70%</b>
P6	50%	100%	100%	80%	<b>83%</b>
P2	80%	70%	100%	50%	<b>75%</b>
P8	60%	80%	100%	50%	<b>73%</b>
P1	40%	80%	100%	70%	<b>73%</b>
P3	80%	40%	80%	80%	<b>70%</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>46%</b>	<b>64%</b>	<b>86%</b>	<b>51%</b>	<b>62%</b>

\* Jueces indican que no perciben ninguna diferencia entre las muestras

Porcentaje de Aciertos versus concentración de cada solución

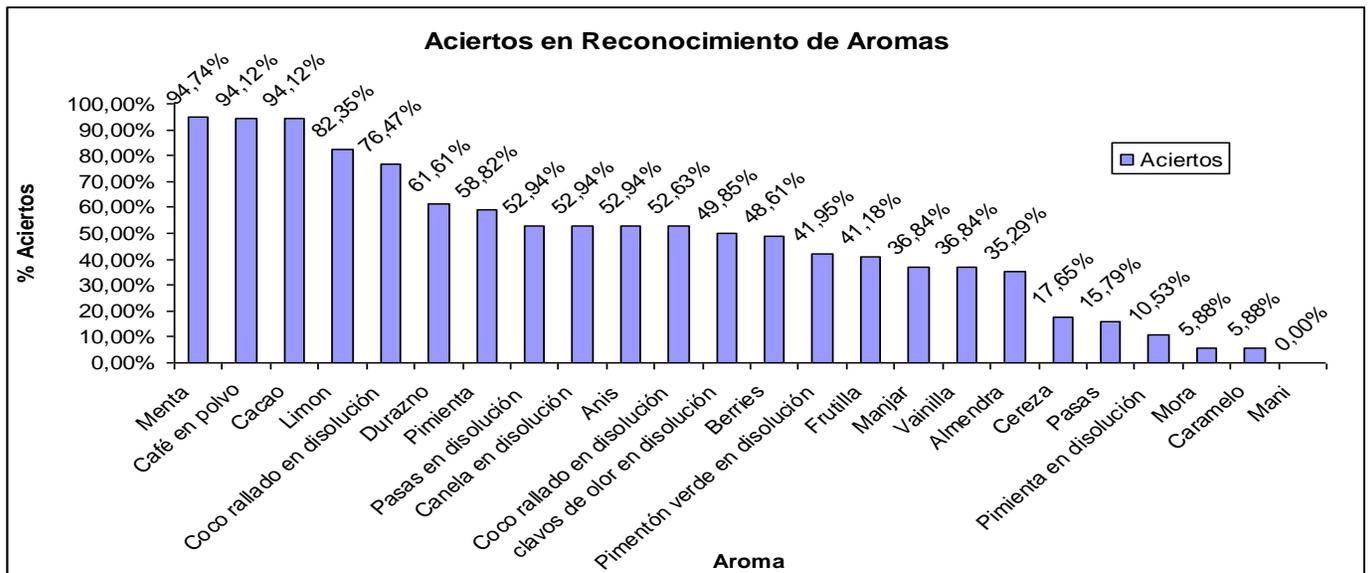


- **Reconocimiento de aromas**

Porcentaje de aciertos por juez

Juez	% Aciertos etapa de selección			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Promedio
P10	70%	80%	75%	<b>75%</b>
P1	50%	80%	75%	<b>68%</b>
P6	60%	60%	75%	<b>65%</b>
P8	70%	60%	63%	<b>64%</b>
P7	60%	60%	63%	<b>61%</b>
P5	60%	70%	38%	<b>56%</b>
P2	50%	50%	63%	<b>54%</b>
P4	40%	80%	38%	<b>53%</b>
P9	60%	50%	38%	<b>49%</b>
P3	40%	40%	50%	<b>43%</b>
P13	40%	50%	38%	<b>43%</b>
P14	30%	50%	13%	<b>31%</b>
P15	40%	40%	13%	<b>31%</b>
P16	10%	20%	13%	<b>14%</b>
<b>Promedio</b>	<b>49%</b>	<b>56%</b>	<b>46%</b>	<b>42%</b>

Porcentaje de aciertos por aroma





**Anexo 10.** Descriptores más correlacionados con las dos primeras dimensiones para cada juez.

Juez	Perfil Visual		Perfil Olfativo		Perfil Gustativo		Perfil Táctil		Perfil Residual	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1	Rojo (-0,930) Brillo (-0,627) Transparencia (0,989) Adherencia a la copa (-0,767)		Frutilla (-0,721) Vinagre (-0,708) Astringente (-0,636) Mora (-0,657)	Frutal (0,842)	Frutal (-0,510) Frutilla (-0,594) Madera (-0,675)	Alcohol (-0,698) Madera (-0,504)		Astringencia (0,571) Cuerpo (0,599)	Astringencia (0,813) Intensidad (0,723)	
2	Brillo (0,628) Cuerpo (-0,644) Transparencia (0,567)	Residuos (0,582) Cuerpo (-0,500) Transparencia (0,539) Intensidad de color (-0,517)	Intensidad de aroma (-0,843) Dulce (-0,607)	Madera (-0,564) Fruto seco (0,643)	Salado (-0,699)	Intensidad de sabor (-0,766)		Amargor (-0,587)	Aspereza (0,528) Astringencia (0,611)	
3	Residuos (0,616) Rojo (-0,529) Piernas (-0,947)		Frutal (-0,947)	Alcohol (0,605) Intensidad de aroma (0,631) Dulce (0,712)	Alcohol (-0,598) Amargor (-0,519) Aspereza (-0,676) Astringencia (-0,802) Frutos secos (-0,853) Intensidad de sabor (-0,691) Salado (-0,638)	Amargor (-0,501) Aspereza (-0,507)	Astringencia (-0,784) Cuerpo (-0,815)		Intensidad (-0,794)	
4	Adherencia a la copa (-0,529)	Burbujas (-0,634)	Uva (0,520)		Frutos secos (-0,598) Plástico (-0,899) Uva (0,832)					Amargor (-0,614)
5	Residuos (0,651) Rojo (0,916) Brillo (-0,900) Cuerpo (-0,969) Morado (-0,764)		Frutos rojos (0,854) Madera (-0,753) Frutilla (0,843) Durazno (0,857)	Alcohol (-0,650)	Madera (-0,795)	Alcohol (0,756) Dulzor (-0,868)	Aspereza (0,911) Cuerpo (0,943)		Amargor (0,856) Aspereza (0,924)	Acidez (0,780)
6	Rojo (-0,528) Brillo (-0,870) Cuerpo (-0,968) Transparencia (-0,886)			Frutal (0,552) Alcohol (0,534) Madera (0,686)	Alcohol (-0,744) Frutal (-0,698) Madera (-0,791) Plástico (-0,647)		Aspereza (0,619)	Astringencia (-0,741)	Dulce (0,698) Frutos Rojos (-0,534) Madera (-0,609)	
7	Residuos (0,530)	Burbujas (-0,549)	Frutos rojos (-0,901) Frutal (0,693) Madera (-0,879) Intensidad de aroma (-0,784) Fruto seco (-0,921)		Acidez (-0,677)	Acidez (0,593) Amargor (0,864) Frutos rojos (0,762) Mantequilla (0,828)	Astringencia (0,940) Cuerpo (0,952)		Frutal (0,859) Frutos Rojos (0,861)	
8	Rojo (-0,971) Morado (-0,920)		Frutos rojos (-0,728) Frutal (0,941) Dulce (0,829) Café (-0,692) Feroso (0,888) Humo (-0,941)		Acidez (-0,840)	Dulzor (-0,711)	Astringencia (-0,746)		Amargor (0,838) Madera (-0,683)	
9	Rojo (-0,873) Brillo (-0,857) Transparencia (0,678) Intensidad de color (-0,929)		Frutos rojos (0,818) Intensidad de aroma (-0,642) Caramelo (0,600) Clavos de olor (-0,546)	Frutilla (0,559) Caramelo (-0,573) Pasas (-0,853)	Acidez (0,587)	Amargor (0,810) Astringencia (0,707) Dulzor (-0,682)	Aspereza (0,780)		Amargor (0,679) Dulce (0,829) Frutal (-0,924) Frutos Rojos (-0,716)	Acidez (0,611)
10	Transparencia (0,803) Adherencia a la copa (-0,902)	Residuos (-0,674) Rojo (0,669) Burbujas (0,531)	Uva (0,740) Café (-0,789) Yainilla (-0,571)		Amargor (0,579) Madera (0,520)		Astringencia (0,909) Cuerpo (0,896)		Intensidad (0,688)	

### Anexo 11. Resumen de significancia estadística para cada análisis

Tipo de análisis	Atributo	Significancia de factores			
		Carménère		Cabernet Sauvignon	
		Madera	Tiempo	Madera	Tiempo
Perfil visual	Residuos	n.s	0	n.s	0
	Rojo	0,045	0	n.s	0
	Brillo	n.s	0,0015	n.s	n.s
	Cuerpo	n.s	n.s	n.s	n.s
	Transparencia	n.s	0	n.s	0,0289
Perfil Olfativo	Aroma a Frutos rojos	n.s	0,0035	n.s	0,0001
	Aroma Frutal	n.s	0,0107	n.s	0,0001
	Aroma a Madera	n.s	0,0094	n.s	0,0002
	Intensidad de aroma	n.s	0	n.s	0,0012
Perfil Gustativo	Sabor a Madera	n.s	0,0001	n.s	0
	Amargor	n.s	n.s	n.s	0,0007
	Sabor a Alcohol	n.s	0,0001	n.s	0,0002
Perfil táctil	Astringencia	n.s	0,0002	n.s	0,0018
	Cuerpo táctil	n.s	0,6169	n.s	0,0075
Perfil Residual	Intensidad	n.s	0,0004	n.s	n.s
	Frutos rojos	n.s	0,0052	n.s	0,0226
análisis convencional	grado alcohólico	n.s	0,0254	n.s	0,0371
	acidez total	n.s	0,0127	n.s	n.s.
	acidez volátil	n.s	0,0081	n.s	0,0001
	Ph	n.s	0	n.s	0
	Azúcares reductores	n.s	n.s.	n.s	n.s.
	Acido Málico	n.s	n.s.	n.s	0,0029
Compuestos fenólicos totales	Fenoles totales	n.s	n.s	n.s	0,0128
	Esteres tartáricos	n.s	n.s	n.s	0,0013
	Flavonoles	n.s	0,0031	n.s	0,0005
	Antocianos	n.s	n.s	n.s	n.s
Parámetros CIELAB	L*	n.s	0	n.s	0
	C*	n.s	0,0007	n.s	0,0029
	h*	n.s	0,007	n.s	0,0033
	a*	n.s	0,0006	n.s	0,0027
	b*	n.s	n.s	n.s	0,0007
Intensidad colorante y Tonalidad	Intensidad colorante (IC)	n.s	0	n.s	0
	Tonalidad	n.s	n.s	n.s	0,0001
	% Rojo	n.s	n.s	n.s	n.s
	% Amarillo	n.s	n.s	n.s	0,0043
	% Azul	n.s	0,0012	n.s	n.s

Nivel de significación  $p \leq 0,05$

n.s.: no significativo

Maderas: Roble Ruil, Acacia Dealbata, Roble Blanco y Roble Francés.

Tiempo: 0, 15, 30 y 45 días

## Anexo 12. Análisis de varianza multifactorial de dos vías y test de Tukey

- **Perfil visual**

Análisis de la Varianza para residuos Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Contraste Múltiple de Rangos para residuos Carménère según días					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey					
EFFECTOS PRINCIPALES						días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	
A:días	2,9225	3	0,974167	57,49	0,0000	30	4	0,375	0,0650854	X	
B:muestra	0,1025	3	0,0341667	2,02	0,1822	0	4	0,4	0,0650854	X	
RESIDUOS	0,1525	9	0,0169444			15	4	0,475	0,0650854	X	
TOTAL (CORREGIDO)	3,1775	15				45	4	1,4	0,0650854	X	
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en residuos para un 95,0 %						Contraste					
						Diferencias		+/- Límites			
						0 - 15		-0,075		0,287551	
						0 - 30		0,025		0,287551	
						0 - 45		*-1,0		0,287551	
						15 - 30		0,1		0,287551	
						15 - 45		*-0,925		0,287551	
						30 - 45		*-1,025		0,287551	
						* indica una diferencia significativa.					
Análisis de la Varianza para residuos Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Contraste Múltiple de Rangos para residuos Cabernet Sauvignon según días					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey					
EFFECTOS PRINCIPALES						días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	
A:días	3,81188	3	1,27063	81,32	0,0000	15	4	0,225	0,0625	X	
B:muestra	0,066875	3	0,0222917	1,43	0,2980	30	4	0,3	0,0625	X	
RESIDUOS	0,140625	9	0,015625			0	4	0,3	0,0625	X	
TOTAL (CORREGIDO)	4,01938	15				45	4	1,4	0,0625	X	
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en residuos para un 95,0%.						Contraste					
						Diferencias		+/- Límites			
						0 - 15		0,075		0,276128	
						0 - 30		0,0		0,276128	
						0 - 45		*-1,1		0,276128	
						15 - 30		-0,075		0,276128	
						15 - 45		*-1,175		0,276128	
						30 - 45		*-1,1		0,276128	
						* indica una diferencia significativa.					
Análisis de la Varianza para rojo Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Pruebas de Múltiple Rangos para rojo Carménère por días					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD					
EFFECTOS PRINCIPALES						días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	
A:días	2,70687	3	0,902292	36,81	0,0000	45	4	6,275	0,0782846	X	
B:muestra	0,296875	3	0,0989583	4,04	0,0450	15	4	7,15	0,0782846	X	
RESIDUOS	0,220625	9	0,0245139			30	4	7,2	0,0782846	X	
						0	4	7,3	0,0782846	X	

TOTAL (CORREGIDO) 3,22437 15

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que 2 p-valores son inferiores a 0,05, estos factores tienen efecto estadísticamente significativo en rojo para un 95,0%.

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,15	0,345865
0 - 30		0,1	0,345865
0 - 45	*	1,025	0,345865
15 - 30		-0,05	0,345865
15 - 45	*	0,875	0,345865
30 - 45	*	0,925	0,345865

\* indica una diferencia significativa.

### Pruebas de Múltiple Rangos para rojo por madera

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

madera	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
roble francés	4	6,75	0,0782846	X
roble blanco	4	7,025	0,0782846	X
acacia Dealbata	4	7,05	0,0782846	X
Ruil	4	7,1	0,0782846	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
acacia Dealbata – roble blanco		0,025	0,250446
acacia Dealbata – roble francés	*	0,3	0,250446
acacia Dealbata – Ruil		-0,05	0,250446
roble blanco - roble francés	*	0,275	0,250446
roble blanco – Ruil		-0,075	0,250446
roble francés – Ruil	*	-0,35	0,250446

\* indica una diferencia significativa.

### Análisis de la Varianza para rojo Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	3,1825	3	1,06083	141,44	0,0000
B:muestra	0,0075	3	0,0025	0,33	0,8017
RESIDUOS	0,0675	9	0,0075		
TOTAL (CORREGIDO)	3,2575	15			

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en rojo para un 95,0%.

### Contraste Múltiple de Rangos para rojo Cabernet Sauvignon según días

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	6,225	0,0433013	X
30	4	7,125	0,0433013	X
15	4	7,3	0,0433013	X
0	4	7,3	0,0433013	X

Contraste	Diferencias	+/- Límites
0 - 15	0,0	0,191307
0 - 30	0,175	0,191307
0 - 45	*1,075	0,191307
15 - 30	0,175	0,191307
15 - 45	*1,075	0,191307
30 - 45	*0,9	0,191307

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para brillo Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:madera	0,151875	3	0,050625	1,60	0,2578
B:días	1,18188	3	0,393958	12,41	<b>0,0015</b>
RESIDUOS	0,285625	9	0,0317361		
TOTAL (CORREGIDO)	1,61938	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual  
 Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual.  
 Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que 2 p-valores son inferiores a 0,05, estos factores tienen efecto estadísticamente significativo en brillo para un 95,0%.

**Pruebas de Múltiple Rangos para brillo Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	6,1	0,0890732	x
15	4	6,55	0,0890732	x
30	4	6,725	0,0890732	x
45	4	6,8	0,0890732	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15	*	<b>-0,45</b>	0,39353
0 - 30	*	<b>-0,625</b>	0,39353
0 - 45	*	<b>-0,7</b>	0,39353
15 - 30		-0,175	0,39353
15 - 45		-0,25	0,39353
30 - 45		-0,075	0,39353

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de la Varianza para brillo Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	0,17	3	0,0566667	1,40	0,3058
B:muestra	0,035	3	0,0116667	0,29	0,8333
RESIDUOS	0,365	9	0,0405556		
TOTAL (CORREGIDO)	0,57	15			

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual.  
 Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en brillo para un nivel de confianza del 95,0%.

**Sin diferencias**

**Análisis de la Varianza para cuerpo visual Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	0,081875	3	0,0272917	2,57	0,1193
B:muestra	0,041875	3	0,0139583	1,31	0,3290
RESIDUOS	0,095625	9	0,010625		
TOTAL (CORREGIDO)	0,219375	15			

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual.  
 Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en cuerpo visual para un nivel de confianza del 95,0%.

**Sin diferencias**

<b>Análisis de la Varianza para cuerpo visual Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	0,06	3	0,02	0,55	0,6584
B:muestra	0,075	3	0,025	0,69	0,5794
RESIDUOS	0,325	9	0,0361111		
TOTAL (CORREGIDO) 0,46 15					
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en cuerpo visual para un nivel de confianza del 95,0%.					
<b>Análisis de la Varianza para transparencia Carménère- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	2,2325	3	0,744167	92,38	0,0000
B:muestra	0,0125	3	0,00416667	0,52	0,6807
RESIDUOS	0,0725	9	0,00805556		
TOTAL (CORREGIDO) 2,3175 15					
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en transparencia para un 95,0%.					
<b>Contraste Múltiple de Rangos para transparencia Carménère según días</b>					
Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey					
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	
0	4	2,1	0,0448764	X	
45	4	2,15	0,0448764	X	
15	4	2,275	0,0448764	X	
30	4	3,025	0,0448764	X	
Contraste					
		Diferencias		+/- Límites	
0 - 15		-0,175		0,198266	
0 - 30		*-0,925		0,198266	
0 - 45		-0,05		0,198266	
15 - 30		*-0,75		0,198266	
15 - 45		0,125		0,198266	
30 - 45		*0,875		0,198266	
* indica una diferencia significativa.					
<b>Análisis de la Varianza para transparencia Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	0,441875	3	0,147292	4,81	0,0289
B:muestra	0,106875	3	0,035625	1,16	0,3763
RESIDUOS	0,275625	9	0,030625		
TOTAL (CORREGIDO) 0,824375 15					
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en transparencia para un 95,0%.					
<b>Contraste Múltiple de Rangos para transparencia Cabernet Sauvignon según días</b>					
Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey					
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	
0	4	1,9	0,0875	X	
45	4	2,025	0,0875	XX	
30	4	2,225	0,0875	XX	
15	4	2,325	0,0875	X	
Contraste					
		Diferencias		+/- Límites	
0 - 15		*-0,425		0,38658	
0 - 30		-0,325		0,38658	
0 - 45		-0,125		0,38658	
15 - 30		0,1		0,38658	
15 - 45		0,3		0,38658	
30 - 45		0,2		0,38658	
* indica una diferencia significativa.					

• Perfil olfativo

<p><b>Análisis de la Varianza para aroma frutos rojos Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>0,485</td> <td>3</td> <td>0,161667</td> <td>9,70</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>0,0035</b></td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,015</td> <td>3</td> <td>0,005</td> <td>0,30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,8247</td> </tr> <tr> <td>RESIDUOS</td> <td>0,15</td> <td>9</td> <td>0,0166667</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,65 15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma frutos rojos para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	0,485	3	0,161667	9,70							<b>0,0035</b>	B:muestra	0,015	3	0,005	0,30							0,8247	RESIDUOS	0,15	9	0,0166667			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,65 15						<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma frutos rojos Carménère según días</b></p> <hr/> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>0,0645497</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>4,775</td> <td>0,0645497</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>4,85</td> <td>0,0645497</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>4,975</td> <td>0,0645497</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>-0,275</td> <td>0,285184</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td><b>*-0,475</b></td> <td>0,285184</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td><b>*-0,35</b></td> <td>0,285184</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>-0,2</td> <td>0,285184</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>-0,075</td> <td>0,285184</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>0,125</td> <td>0,285184</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	4,5	0,0645497	X	15	4	4,775	0,0645497	XX	45	4	4,85	0,0645497	X	30	4	4,975	0,0645497	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	-0,275	0,285184	0 - 30	<b>*-0,475</b>	0,285184	0 - 45	<b>*-0,35</b>	0,285184	15 - 30	-0,2	0,285184	15 - 45	-0,075	0,285184	30 - 45	0,125	0,285184
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																																										
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																															
A:días	0,485	3	0,161667	9,70																																																																																											
					<b>0,0035</b>																																																																																										
B:muestra	0,015	3	0,005	0,30																																																																																											
					0,8247																																																																																										
RESIDUOS	0,15	9	0,0166667																																																																																												
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,65 15																																																																																															
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																																											
0	4	4,5	0,0645497	X																																																																																											
15	4	4,775	0,0645497	XX																																																																																											
45	4	4,85	0,0645497	X																																																																																											
30	4	4,975	0,0645497	X																																																																																											
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																													
0 - 15	-0,275	0,285184																																																																																													
0 - 30	<b>*-0,475</b>	0,285184																																																																																													
0 - 45	<b>*-0,35</b>	0,285184																																																																																													
15 - 30	-0,2	0,285184																																																																																													
15 - 45	-0,075	0,285184																																																																																													
30 - 45	0,125	0,285184																																																																																													
<p><b>Análisis de la Varianza para aroma frutos rojos Cabernet Sauvignon- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>0,285</td> <td>3</td> <td>0,095</td> <td>24,43</td> <td><b>0,0001</b></td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,02</td> <td>3</td> <td>0,00666667</td> <td>1,71</td> <td>0,2332</td> </tr> <tr> <td>RESIDUOS</td> <td>0,035</td> <td>9</td> <td>0,00388889</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,34 15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma frutos rojos para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	0,285	3	0,095	24,43	<b>0,0001</b>	B:muestra	0,02	3	0,00666667	1,71	0,2332	RESIDUOS	0,035	9	0,00388889			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,34 15						<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma frutos rojos Cabernet Sauvignon según días</b></p> <hr/> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,8</td> <td>0,0311805</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>4,8</td> <td>0,0311805</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>4,875</td> <td>0,0311805</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>5,125</td> <td>0,0311805</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td><b>*-0,325</b></td> <td>0,137757</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>-0,075</td> <td>0,137757</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>0,0</td> <td>0,137757</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td><b>*0,25</b></td> <td>0,137757</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td><b>*0,325</b></td> <td>0,137757</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>0,075</td> <td>0,137757</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	4,8	0,0311805	X	45	4	4,8	0,0311805	X	30	4	4,875	0,0311805	X	15	4	5,125	0,0311805	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	<b>*-0,325</b>	0,137757	0 - 30	-0,075	0,137757	0 - 45	0,0	0,137757	15 - 30	<b>*0,25</b>	0,137757	15 - 45	<b>*0,325</b>	0,137757	30 - 45	0,075	0,137757												
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																																										
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																															
A:días	0,285	3	0,095	24,43	<b>0,0001</b>																																																																																										
B:muestra	0,02	3	0,00666667	1,71	0,2332																																																																																										
RESIDUOS	0,035	9	0,00388889																																																																																												
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 0,34 15																																																																																															
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																																											
0	4	4,8	0,0311805	X																																																																																											
45	4	4,8	0,0311805	X																																																																																											
30	4	4,875	0,0311805	X																																																																																											
15	4	5,125	0,0311805	X																																																																																											
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																													
0 - 15	<b>*-0,325</b>	0,137757																																																																																													
0 - 30	-0,075	0,137757																																																																																													
0 - 45	0,0	0,137757																																																																																													
15 - 30	<b>*0,25</b>	0,137757																																																																																													
15 - 45	<b>*0,325</b>	0,137757																																																																																													
30 - 45	0,075	0,137757																																																																																													
<p><b>Análisis de la Varianza para aroma frutal Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:muestra</td> <td>0,241875</td> <td>3</td> <td>0,080625</td> <td>0,96</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,4524</td> </tr> <tr> <td>B:días</td> <td>1,72188</td> <td>3</td> <td>0,573958</td> <td>6,84</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>0,0107</b></td> </tr> <tr> <td>RESIDUOS</td> <td>0,755625</td> <td>9</td> <td>0,0839583</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 2,71938 15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:muestra	0,241875	3	0,080625	0,96							0,4524	B:días	1,72188	3	0,573958	6,84							<b>0,0107</b>	RESIDUOS	0,755625	9	0,0839583			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 2,71938 15						<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma frutal Carménère según días</b></p> <hr/> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,6</td> <td>0,144878</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>4,925</td> <td>0,144878</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>5,15</td> <td>0,144878</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>5,5</td> <td>0,144878</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>-0,325</td> <td>0,640078</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>-0,55</td> <td>0,640078</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td><b>*-0,9</b></td> <td>0,640078</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>-0,225</td> <td>0,640078</td> </tr> </tbody> </table>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	4,6	0,144878	X	15	4	4,925	0,144878	XX	30	4	5,15	0,144878	XX	45	4	5,5	0,144878	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	-0,325	0,640078	0 - 30	-0,55	0,640078	0 - 45	<b>*-0,9</b>	0,640078	15 - 30	-0,225	0,640078						
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																																										
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																															
A:muestra	0,241875	3	0,080625	0,96																																																																																											
					0,4524																																																																																										
B:días	1,72188	3	0,573958	6,84																																																																																											
					<b>0,0107</b>																																																																																										
RESIDUOS	0,755625	9	0,0839583																																																																																												
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b> 2,71938 15																																																																																															
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																																											
0	4	4,6	0,144878	X																																																																																											
15	4	4,925	0,144878	XX																																																																																											
30	4	5,15	0,144878	XX																																																																																											
45	4	5,5	0,144878	X																																																																																											
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																													
0 - 15	-0,325	0,640078																																																																																													
0 - 30	-0,55	0,640078																																																																																													
0 - 45	<b>*-0,9</b>	0,640078																																																																																													
15 - 30	-0,225	0,640078																																																																																													

factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma frutal para un 95,0%.						15 - 45	-0,575	0,640078		
						30 - 45	-0,35	0,640078		
						* indica una diferencia significativa.				
<b>Análisis de la Varianza para aroma frutal Cabernet Sauvignon – Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>						<b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma frutal Cabernet Sauvignon según días</b>				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
						días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>										
A:muestra	0,136875	3	0,045625	0,67	0,5902	15	4	4,9	0,130237	X
B:días	5,06188	3	1,68729	24,87	0,0001	0	4	5,2	0,130237	X
<b>RESIDUOS</b>						45	4	6,0	0,130237	X
	0,610625	9	0,0678472			30	4	6,275	0,130237	X
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>						<b>Contraste</b>				
5,80938	15								Diferencias	+/- Límites
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma frutal para un 95,0%.						0 - 15		0,3	0,575396	
						0 - 30		*-1,075	0,575396	
						0 - 45		*-0,8	0,575396	
						15 - 30		*-1,375	0,575396	
						15 - 45		*-1,1	0,575396	
						30 - 45		0,275	0,575396	
						* indica una diferencia significativa.				
<b>Análisis de la Varianza para aroma madera Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>						<b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma madera Carménère según días</b>				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
						días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>										
A:días	3,1625	3	1,05417	7,15	0,0094	0	4	3,3	0,192029	X
B:muestra	0,3875	3	0,129167	0,88	0,4890	30	4	4,225	0,192029	X
<b>RESIDUOS</b>						45	4	4,325	0,192029	X
	1,3275	9	0,1475			15	4	4,4	0,192029	X
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>						<b>Contraste</b>				
4,8775	15								Diferencias	+/- Límites
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma madera para un 95,0%.						0 - 15		*-1,1	0,848393	
						0 - 30		*-0,925	0,848393	
						0 - 45		*-1,025	0,848393	
						15 - 30		0,175	0,848393	
						15 - 45		0,075	0,848393	
						30 - 45		-0,1	0,848393	
						* indica una diferencia significativa.				
<b>Análisis de la Varianza para aroma madera Cabernet Sauvignon- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b>						<b>Contraste Múltiple de Rangos para aroma madera Cabernet Sauvignon según días</b>				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
						días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>										
A:días	7,665	3	2,555	20,17	0,0002	0	4	2,4	0,177951	X
B:muestra	0,965	3	0,321667	2,54	0,1219	30	4	3,55	0,177951	X
<b>RESIDUOS</b>						45	4	3,925	0,177951	X
	1,14	9	0,126667			15	4	4,225	0,177951	X
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>						<b>Contraste</b>				
9,77	15								Diferencias	+/- Límites
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma madera para un 95,0%.						0 - 15		*-1,825	0,786198	
						0 - 30		*-1,15	0,786198	

<p>uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en aroma madera para un 95,0%.</p>	<table border="1"> <tr> <td>0 - 45</td> <td>*-1,525</td> <td>0,786198</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>0,675</td> <td>0,786198</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>0,3</td> <td>0,786198</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>-0,375</td> <td>0,786198</td> </tr> </table> <p>-----</p> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	0 - 45	*-1,525	0,786198	15 - 30	0,675	0,786198	15 - 45	0,3	0,786198	30 - 45	-0,375	0,786198																																																																						
0 - 45	*-1,525	0,786198																																																																																	
15 - 30	0,675	0,786198																																																																																	
15 - 45	0,3	0,786198																																																																																	
30 - 45	-0,375	0,786198																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para intensidad de aroma Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>2,04688</td> <td>3</td> <td>0,682292</td> <td>47,01</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,096875</td> <td>3</td> <td>0,0322917</td> <td>2,22</td> <td>0,1546</td> </tr> <tr> <td>RESIDUOS</td> <td>0,130625</td> <td>9</td> <td>0,0145139</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL (CORREGIDO)</td> <td>2,27438</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en intensidad de aroma para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	2,04688	3	0,682292	47,01	0,0000	B:muestra	0,096875	3	0,0322917	2,22	0,1546	RESIDUOS	0,130625	9	0,0145139			TOTAL (CORREGIDO)	2,27438	15				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para intensidad de aroma Carménère según días</b></p> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>7,6</td> <td>0,0602368</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>7,975</td> <td>0,0602368</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>8,1</td> <td>0,0602368</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>8,6</td> <td>0,0602368</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>-----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>*-0,375</td> <td>0,266129</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>*-1,0</td> <td>0,266129</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>*-0,5</td> <td>0,266129</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>*-0,625</td> <td>0,266129</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>-0,125</td> <td>0,266129</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>*0,5</td> <td>0,266129</td> </tr> </tbody> </table> <p>-----</p> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	7,6	0,0602368	X	15	4	7,975	0,0602368	X	45	4	8,1	0,0602368	X	30	4	8,6	0,0602368	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	*-0,375	0,266129	0 - 30	*-1,0	0,266129	0 - 45	*-0,5	0,266129	15 - 30	*-0,625	0,266129	15 - 45	-0,125	0,266129	30 - 45	*0,5	0,266129
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	2,04688	3	0,682292	47,01	0,0000																																																																														
B:muestra	0,096875	3	0,0322917	2,22	0,1546																																																																														
RESIDUOS	0,130625	9	0,0145139																																																																																
TOTAL (CORREGIDO)	2,27438	15																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
0	4	7,6	0,0602368	X																																																																															
15	4	7,975	0,0602368	X																																																																															
45	4	8,1	0,0602368	X																																																																															
30	4	8,6	0,0602368	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	*-0,375	0,266129																																																																																	
0 - 30	*-1,0	0,266129																																																																																	
0 - 45	*-0,5	0,266129																																																																																	
15 - 30	*-0,625	0,266129																																																																																	
15 - 45	-0,125	0,266129																																																																																	
30 - 45	*0,5	0,266129																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para intensidad de aroma Cabernet Sauvignon- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>1,505</td> <td>3</td> <td>0,501667</td> <td>13,28</td> <td>0,0012</td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,125</td> <td>3</td> <td>0,0416667</td> <td>1,10</td> <td>0,3973</td> </tr> <tr> <td>RESIDUOS</td> <td>0,34</td> <td>9</td> <td>0,0377778</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL (CORREGIDO)</td> <td>1,97</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en intensidad de aroma para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	1,505	3	0,501667	13,28	0,0012	B:muestra	0,125	3	0,0416667	1,10	0,3973	RESIDUOS	0,34	9	0,0377778			TOTAL (CORREGIDO)	1,97	15				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para intensidad de aroma Cabernet Sauvignon según días</b></p> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>7,1</td> <td>0,0971825</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>7,725</td> <td>0,0971825</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>7,825</td> <td>0,0971825</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>7,85</td> <td>0,0971825</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>-----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>*-0,75</td> <td>0,429358</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>*-0,725</td> <td>0,429358</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>*-0,625</td> <td>0,429358</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>0,025</td> <td>0,429358</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>0,125</td> <td>0,429358</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>0,1</td> <td>0,429358</td> </tr> </tbody> </table> <p>-----</p> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	7,1	0,0971825	X	45	4	7,725	0,0971825	X	30	4	7,825	0,0971825	X	15	4	7,85	0,0971825	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	*-0,75	0,429358	0 - 30	*-0,725	0,429358	0 - 45	*-0,625	0,429358	15 - 30	0,025	0,429358	15 - 45	0,125	0,429358	30 - 45	0,1	0,429358
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	1,505	3	0,501667	13,28	0,0012																																																																														
B:muestra	0,125	3	0,0416667	1,10	0,3973																																																																														
RESIDUOS	0,34	9	0,0377778																																																																																
TOTAL (CORREGIDO)	1,97	15																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
0	4	7,1	0,0971825	X																																																																															
45	4	7,725	0,0971825	X																																																																															
30	4	7,825	0,0971825	X																																																																															
15	4	7,85	0,0971825	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	*-0,75	0,429358																																																																																	
0 - 30	*-0,725	0,429358																																																																																	
0 - 45	*-0,625	0,429358																																																																																	
15 - 30	0,025	0,429358																																																																																	
15 - 45	0,125	0,429358																																																																																	
30 - 45	0,1	0,429358																																																																																	

• Perfil gustativo

Análisis de la Varianza para amargor Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Sin diferencias				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor					
EFFECTOS PRINCIPALES										
A:días 0,1398	0,196875	3	0,065625	2,36						
B:muestra 0,1850	0,166875	3	0,055625	2,00						
RESIDUOS	0,250625	9	0,0278472							
TOTAL (CORREGIDO) 0,614375 15										
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en amargor para un nivel de confianza del 95,0%.										
Análisis de la Varianza para amargor Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Contraste Múltiple de Rangos para amargor según días				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método:	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
EFFECTOS PRINCIPALES						95,0 porcentaje HSD de Tukey				
A:días	2,2725	3	0,7575	15,07	0,0007	días				
B:muestra	0,1125	3	0,0375	0,75	0,5514	Recuento				
RESIDUOS	0,4525	9	0,0502778			Media LS				
TOTAL (CORREGIDO) 2,8375 15						Sigma LS				
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en amargor para un 95,0%.						Grupos Homogéneos				
						30	4	3,75	0,112114	X
						45	4	4,375	0,112114	X
						15	4	4,425	0,112114	X
						0	4	4,8	0,112114	X
						-----				
						Contraste		Diferencias		+/- Límites
						0 - 15		0,375		0,495324
						0 - 30		*1,05		0,495324
						0 - 45		0,425		0,495324
						15 - 30		*0,675		0,495324
						15 - 45		0,05		0,495324
						30 - 45		*-0,625		0,495324
						-----				
						* indica una diferencia significativa.				
Análisis de la Varianza para sabor alcohol Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III						Contraste Múltiple de Rangos para sabor alcohol Carménère según días				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	Método:	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
EFFECTOS PRINCIPALES						95,0 porcentaje HSD de Tukey				
A:días	6,17188	3	2,05729	29,36	0,0001	días				
B:muestra	0,206875	3	0,0689583	0,98		Recuento				
RESIDUOS	0,630625	9	0,0700694			Media LS				
TOTAL (CORREGIDO) 7,00937 15						Sigma LS				
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor alcohol para un 95,0%.						Grupos Homogéneos				
						0	4	4,5	0,132353	X
						15	4	5,45	0,132353	X
						45	4	5,925	0,132353	XX
						30	4	6,1	0,132353	X
						-----				
						Contraste		Diferencias		+/- Límites
						0 - 15		*-0,95		0,584743
						0 - 30		*-1,6		0,584743
						0 - 45		*-1,425		0,584743
						15 - 30		*-0,65		0,584743
						15 - 45		-0,475		0,584743
						30 - 45		0,175		0,584743
						-----				
						* indica una diferencia significativa.				

**Análisis de la Varianza para sabor alcohol Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	9,14188	3	3,04729	21,50	<b>0,0002</b>
B:muestra	0,061875	3	0,020625	0,15	0,9300
<b>RESIDUOS</b>					
	1,27562	9	0,141736		
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>					
	10,4794	15			

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor alcohol para un 95,0%.

**Contraste Múltiple de Rangos para sabor alcohol Cabernet Sauvignon según días**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey  
 días Recuento Media LS Sigma LS Grupos Homogéneos

días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	4,6	0,188239	X
15	4	5,1	0,188239	X
45	4	5,975	0,188239	X
30	4	6,55	0,188239	X

Contraste	Diferencias	+/- Límites
0 - 15	-0,5	0,831651
0 - 30	<b>*-1,95</b>	0,831651
0 - 45	<b>*-1,375</b>	0,831651
15 - 30	<b>*-1,45</b>	0,831651
15 - 45	<b>*-0,875</b>	0,831651
30 - 45	0,575	0,831651

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para sabor madera Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:muestra	0,225	3	0,075	0,96	0,4508
B:días	6,165	3	2,055	26,42	<b>0,0001</b>
<b>RESIDUOS</b>					
	0,7	9	0,0777778		
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>					
	7,09	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual. Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor frutal para un 95,0%.

**Pruebas de Múltiple Rangos para sabor madera Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	4,1	0,139443	X
15	4	4,475	0,139443	X
30	4	5,25	0,139443	X
45	4	5,675	0,139443	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-0,375	0,616068
0 - 30	*	<b>-1,15</b>	0,616068
0 - 45	*	<b>-1,575</b>	0,616068
15 - 30	*	<b>-0,775</b>	0,616068
15 - 45	*	<b>-1,2</b>	0,616068
30 - 45		-0,425	0,616068

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para sabor madera Cabernet sauvignon - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:muestra	0,156875	3	0,0522917	1,42	0,2989
B:días	6,57188	3	2,19063	59,63	<b>0,0000</b>
<b>RESIDUOS</b>					
	0,330625	9	0,0367361		
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>					
	7,05938	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual. Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor frutal para un 95,0%.

**Pruebas de Múltiple Rangos para sabor madera por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	4,5	0,0958333	X
15	4	4,575	0,0958333	X
30	4	4,65	0,0958333	X
45	4	6,05	0,0958333	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-0,075	0,423397
0 - 30		-0,15	0,423397
0 - 45	*	<b>-1,55</b>	0,423397
15 - 30		-0,075	0,423397
15 - 45	*	<b>-1,475</b>	0,423397
30 - 45	*	<b>-1,4</b>	0,423397

\* indica una diferencia significativa.

• **Perfil táctil**

<p><b>Análisis de la Varianza para astringencia Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente P-Valor</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días 0,0002</td> <td>2,25688</td> <td>3</td> <td>0,752292</td> <td>20,17</td> </tr> <tr> <td>B:muestra 0,4545</td> <td>0,106875</td> <td>3</td> <td>0,035625</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td>0,335625</td> <td>9</td> <td>0,0372917</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td>2,69938</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en astringencia para un 95,0%.</p>	Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					A:días 0,0002	2,25688	3	0,752292	20,17	B:muestra 0,4545	0,106875	3	0,035625	0,96	<b>RESIDUOS</b>	0,335625	9	0,0372917		<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	2,69938	15			<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para astringencia Carménère según días</b></p> <hr/> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>3,575</td> <td>0,0965553</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>3,775</td> <td>0,0965553</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,4</td> <td>0,0965553</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>4,425</td> <td>0,0965553</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>*0,825</td> <td>0,426586</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>-0,025</td> <td>0,426586</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>*0,625</td> <td>0,426586</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>*-0,85</td> <td>0,426586</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>-0,2</td> <td>0,426586</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>*0,65</td> <td>0,426586</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	15	4	3,575	0,0965553	X	45	4	3,775	0,0965553	X	0	4	4,4	0,0965553	X	30	4	4,425	0,0965553	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	*0,825	0,426586	0 - 30	-0,025	0,426586	0 - 45	*0,625	0,426586	15 - 30	*-0,85	0,426586	15 - 45	-0,2	0,426586	30 - 45	*0,65	0,426586						
Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F																																																																															
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días 0,0002	2,25688	3	0,752292	20,17																																																																															
B:muestra 0,4545	0,106875	3	0,035625	0,96																																																																															
<b>RESIDUOS</b>	0,335625	9	0,0372917																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	2,69938	15																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
15	4	3,575	0,0965553	X																																																																															
45	4	3,775	0,0965553	X																																																																															
0	4	4,4	0,0965553	X																																																																															
30	4	4,425	0,0965553	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	*0,825	0,426586																																																																																	
0 - 30	-0,025	0,426586																																																																																	
0 - 45	*0,625	0,426586																																																																																	
15 - 30	*-0,85	0,426586																																																																																	
15 - 45	-0,2	0,426586																																																																																	
30 - 45	*0,65	0,426586																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para astringencia Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente P-Valor</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>1,1825</td> <td>3</td> <td>0,394167</td> <td>11,73</td> <td>0,0018</td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,1125</td> <td>3</td> <td>0,0375</td> <td>1,12</td> <td>0,3927</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td>0,3025</td> <td>9</td> <td>0,0336111</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td>1,5975</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en astringencia para un 95,0%.</p>	Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	1,1825	3	0,394167	11,73	0,0018	B:muestra	0,1125	3	0,0375	1,12	0,3927	<b>RESIDUOS</b>	0,3025	9	0,0336111			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	1,5975	15				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para astringencia Cabernet Sauvignon según días</b></p> <hr/> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,7</td> <td>0,0916667</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>4,775</td> <td>0,0916667</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>4,975</td> <td>0,0916667</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>5,4</td> <td>0,0916667</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>-0,275</td> <td>0,404988</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>*-0,7</td> <td>0,404988</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>-0,075</td> <td>0,404988</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>*-0,425</td> <td>0,404988</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>0,2</td> <td>0,404988</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>*0,625</td> <td>0,404988</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	4,7	0,0916667	X	45	4	4,775	0,0916667	X	15	4	4,975	0,0916667	X	30	4	5,4	0,0916667	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	-0,275	0,404988	0 - 30	*-0,7	0,404988	0 - 45	-0,075	0,404988	15 - 30	*-0,425	0,404988	15 - 45	0,2	0,404988	30 - 45	*0,625	0,404988
Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	1,1825	3	0,394167	11,73	0,0018																																																																														
B:muestra	0,1125	3	0,0375	1,12	0,3927																																																																														
<b>RESIDUOS</b>	0,3025	9	0,0336111																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	1,5975	15																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
0	4	4,7	0,0916667	X																																																																															
45	4	4,775	0,0916667	X																																																																															
15	4	4,975	0,0916667	X																																																																															
30	4	5,4	0,0916667	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	-0,275	0,404988																																																																																	
0 - 30	*-0,7	0,404988																																																																																	
0 - 45	-0,075	0,404988																																																																																	
15 - 30	*-0,425	0,404988																																																																																	
15 - 45	0,2	0,404988																																																																																	
30 - 45	*0,625	0,404988																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para cuerpo táctil Carménère- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente P-Valor</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días 0,6169</td> <td>0,196875</td> <td>3</td> <td>0,065625</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td>B:muestra 0,9748</td> <td>0,021875</td> <td>3</td> <td>0,00729167</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td>0,945625</td> <td>9</td> <td>0,105069</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td>1,16437</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Dado</p>	Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					A:días 0,6169	0,196875	3	0,065625	0,62	B:muestra 0,9748	0,021875	3	0,00729167	0,07	<b>RESIDUOS</b>	0,945625	9	0,105069		<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	1,16437	15			<p><b>Sin diferencias</b></p>																																																				
Fuente P-Valor	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F																																																																															
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días 0,6169	0,196875	3	0,065625	0,62																																																																															
B:muestra 0,9748	0,021875	3	0,00729167	0,07																																																																															
<b>RESIDUOS</b>	0,945625	9	0,105069																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	1,16437	15																																																																																	

que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en cuerpo táctil para un nivel de confianza del 95,0%.

**Análisis de la Varianza para cuerpo táctil Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:días	0,4675	3	0,155833	7,68	0,0075
B:muestra	0,1875	3	0,0625	3,08	0,0829
<b>RESIDUOS</b>	<b>0,1825</b>	<b>9</b>	<b>0,0202778</b>		
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>0,8375</b>	<b>15</b>			

Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual.  
 Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en cuerpo táctil para un 95,0%.

**Contraste Múltiple de Rangos para cuerpo táctil Cabernet Sauvignon según días**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	5,5	0,0712	X
15	4	5,5	0,0712	X
45	4	5,75	0,0712	XX
30	4	5,9	0,0712	X

Contraste	Diferencias	+/- Límites
0 - 15	0,0	0,314566
0 - 30	*-0,4	0,314566
0 - 45	-0,25	0,314566
15 - 30	*-0,4	0,314566
15 - 45	-0,25	0,314566
30 - 45	0,15	0,314566

\* indica una diferencia significativa.

• Perfil residual

Análisis de la Varianza para intensidad sabor residual Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III					Contraste Múltiple de Rangos para intensidad sabor residual Carménère según días				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
P-Valor					días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos
EFFECTOS PRINCIPALES					Homogéneos				
A:días	2,95688	3	0,985625	18,27	0	4	4,7	0,116145	X
0,0004					15	4	5,225	0,116145	X
B:muestra	0,336875	3	0,112292	2,08	30	4	5,625	0,116145	XX
0,1731					45	4	5,825	0,116145	X
RESIDUOS	0,485625	9	0,0539583		Contraste				
TOTAL (CORREGIDO)	3,77937	15					Diferencias	+/- Límites	
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en intensidad sabor residual para un 95,0%.					0 - 15		*-0,525	0,513133	
					0 - 30		*-0,925	0,513133	
					0 - 45		*-1,125	0,513133	
					15 - 30		-0,4	0,513133	
					15 - 45		*-0,6	0,513133	
					30 - 45		-0,2	0,513133	
					* indica una diferencia significativa.				
Análisis de la Varianza para intensidad sabor residual Cabernet Sauvignon- Sumas de Cuadrados de Tipo III						Sin diferencias			
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor				
EFFECTOS PRINCIPALES									
A:días	0,186875	3	0,0622917	1,32	0,3280				
B:muestra	0,051875	3	0,0172917	0,37	0,7796				
RESIDUOS	0,425625	9	0,0472917						
TOTAL (CORREGIDO)	0,664375	15							
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en intensidad sabor residual para un nivel de confianza del 95,0%.									
Análisis de la Varianza para amargor residual Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III					Contraste Múltiple de Rangos para amargor residual Carménère según días				
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
P-Valor					días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos
EFFECTOS PRINCIPALES					Homogéneos				
A:días	1,82688	3	0,608958	7,94	15	4	2,725	0,138506	X
0,0068					45	4	3,1	0,138506	XX
B:muestra	0,046875	3	0,015625	0,20	30	4	3,45	0,138506	X
0,8913					0	4	3,6	0,138506	X
RESIDUOS	0,690625	9	0,0767361		Contraste				
TOTAL (CORREGIDO)	2,56438	15					Diferencias	+/- Límites	
Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en amargor residual para un 95,0%.					0 - 15		*0,875	0,611929	
					0 - 30		0,15	0,611929	
					0 - 45		0,5	0,611929	
					15 - 30		*-0,725	0,611929	
					15 - 45		-0,375	0,611929	
					30 - 45		0,35	0,611929	
					* indica una diferencia significativa.				

<p><b>Análisis de la Varianza para amargor residual Cabernet Sauvignon- Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>1,53687</td> <td>3</td> <td>0,512292</td> <td>9,80</td> <td><b>0,0034</b></td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,126875</td> <td>3</td> <td>0,0422917</td> <td>0,81</td> <td>0,5202</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td><b>0,470625</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>0,0522917</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td><b>2,13437</b></td> <td><b>15</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en amargor residual para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	1,53687	3	0,512292	9,80	<b>0,0034</b>	B:muestra	0,126875	3	0,0422917	0,81	0,5202	<b>RESIDUOS</b>	<b>0,470625</b>	<b>9</b>	<b>0,0522917</b>			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>2,13437</b>	<b>15</b>				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para amargor residual Cabernet Sauvignon según días</b></p> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>3,725</td> <td>0,114337</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>3,8</td> <td>0,114337</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>3,85</td> <td>0,114337</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>0,114337</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td><b>*0,7</b></td> <td>0,505146</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td><b>*0,775</b></td> <td>0,505146</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td><b>*0,65</b></td> <td>0,505146</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>0,075</td> <td>0,505146</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>-0,05</td> <td>0,505146</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>-0,125</td> <td>0,505146</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	30	4	3,725	0,114337	X	15	4	3,8	0,114337	X	45	4	3,85	0,114337	X	0	4	4,5	0,114337	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	<b>*0,7</b>	0,505146	0 - 30	<b>*0,775</b>	0,505146	0 - 45	<b>*0,65</b>	0,505146	15 - 30	0,075	0,505146	15 - 45	-0,05	0,505146	30 - 45	-0,125	0,505146
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	1,53687	3	0,512292	9,80	<b>0,0034</b>																																																																														
B:muestra	0,126875	3	0,0422917	0,81	0,5202																																																																														
<b>RESIDUOS</b>	<b>0,470625</b>	<b>9</b>	<b>0,0522917</b>																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>2,13437</b>	<b>15</b>																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
30	4	3,725	0,114337	X																																																																															
15	4	3,8	0,114337	X																																																																															
45	4	3,85	0,114337	X																																																																															
0	4	4,5	0,114337	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	<b>*0,7</b>	0,505146																																																																																	
0 - 30	<b>*0,775</b>	0,505146																																																																																	
0 - 45	<b>*0,65</b>	0,505146																																																																																	
15 - 30	0,075	0,505146																																																																																	
15 - 45	-0,05	0,505146																																																																																	
30 - 45	-0,125	0,505146																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para sabor frutos rojos residual Carménère - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>0,116875</td> <td>3</td> <td>0,0389583</td> <td>8,63</td> <td><b>0,0052</b></td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,026875</td> <td>3</td> <td>0,00895833</td> <td>1,98</td> <td>0,1869</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td><b>0,040625</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>0,00451389</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td><b>0,184375</b></td> <td><b>15</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor frutos rojos residual para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	0,116875	3	0,0389583	8,63	<b>0,0052</b>	B:muestra	0,026875	3	0,00895833	1,98	0,1869	<b>RESIDUOS</b>	<b>0,040625</b>	<b>9</b>	<b>0,00451389</b>			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>0,184375</b>	<b>15</b>				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para sabor frutos rojos residual Carménère según días</b></p> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>3,3</td> <td>0,0335927</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>3,35</td> <td>0,0335927</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>3,35</td> <td>0,0335927</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>3,525</td> <td>0,0335927</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>-0,05</td> <td>0,148415</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td><b>*-0,225</b></td> <td>0,148415</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>-0,05</td> <td>0,148415</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td><b>*-0,175</b></td> <td>0,148415</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td>0,0</td> <td>0,148415</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td><b>*0,175</b></td> <td>0,148415</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	0	4	3,3	0,0335927	X	15	4	3,35	0,0335927	X	45	4	3,35	0,0335927	X	30	4	3,525	0,0335927	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	-0,05	0,148415	0 - 30	<b>*-0,225</b>	0,148415	0 - 45	-0,05	0,148415	15 - 30	<b>*-0,175</b>	0,148415	15 - 45	0,0	0,148415	30 - 45	<b>*0,175</b>	0,148415
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	0,116875	3	0,0389583	8,63	<b>0,0052</b>																																																																														
B:muestra	0,026875	3	0,00895833	1,98	0,1869																																																																														
<b>RESIDUOS</b>	<b>0,040625</b>	<b>9</b>	<b>0,00451389</b>																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>0,184375</b>	<b>15</b>																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
0	4	3,3	0,0335927	X																																																																															
15	4	3,35	0,0335927	X																																																																															
45	4	3,35	0,0335927	X																																																																															
30	4	3,525	0,0335927	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	-0,05	0,148415																																																																																	
0 - 30	<b>*-0,225</b>	0,148415																																																																																	
0 - 45	-0,05	0,148415																																																																																	
15 - 30	<b>*-0,175</b>	0,148415																																																																																	
15 - 45	0,0	0,148415																																																																																	
30 - 45	<b>*0,175</b>	0,148415																																																																																	
<p><b>Análisis de la Varianza para sabor frutos rojos residual Cabernet Sauvignon - Sumas de Cuadrados de Tipo III</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente</th> <th>Suma de cuadrados</th> <th>GL</th> <th>Cuadrado Medio</th> <th>Cociente-F</th> <th>P-Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>EFFECTOS PRINCIPALES</b></td> </tr> <tr> <td>A:días</td> <td>0,4875</td> <td>3</td> <td>0,1625</td> <td>5,27</td> <td><b>0,0226</b></td> </tr> <tr> <td>B:muestra</td> <td>0,0525</td> <td>3</td> <td>0,0175</td> <td>0,57</td> <td>0,6501</td> </tr> <tr> <td><b>RESIDUOS</b></td> <td><b>0,2775</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>0,0308333</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL (CORREGIDO)</b></td> <td><b>0,8175</b></td> <td><b>15</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los cocientes F están basados en el error cuadrático medio residual. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que un p-valor es inferior a 0,05, este factor tiene efecto estadísticamente significativo en sabor frutos rojos residual para un 95,0%.</p>	Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						A:días	0,4875	3	0,1625	5,27	<b>0,0226</b>	B:muestra	0,0525	3	0,0175	0,57	0,6501	<b>RESIDUOS</b>	<b>0,2775</b>	<b>9</b>	<b>0,0308333</b>			<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>0,8175</b>	<b>15</b>				<p><b>Contraste Múltiple de Rangos para sabor frutos rojos residual Cabernet Sauvignon según días</b></p> <p>Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>días</th> <th>Recuento</th> <th>Media LS</th> <th>Sigma LS</th> <th>Grupos Homogéneos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>4</td> <td>3,0</td> <td>0,0877971</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>3,1</td> <td>0,0877971</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4</td> <td>3,3</td> <td>0,0877971</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4</td> <td>3,45</td> <td>0,0877971</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contraste</th> <th>Diferencias</th> <th>+/- Límites</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 15</td> <td>0,1</td> <td>0,387892</td> </tr> <tr> <td>0 - 30</td> <td>-0,2</td> <td>0,387892</td> </tr> <tr> <td>0 - 45</td> <td>-0,35</td> <td>0,387892</td> </tr> <tr> <td>15 - 30</td> <td>-0,3</td> <td>0,387892</td> </tr> <tr> <td>15 - 45</td> <td><b>*-0,45</b></td> <td>0,387892</td> </tr> <tr> <td>30 - 45</td> <td>-0,15</td> <td>0,387892</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indica una diferencia significativa.</p>	días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos	15	4	3,0	0,0877971	X	0	4	3,1	0,0877971	XX	30	4	3,3	0,0877971	XX	45	4	3,45	0,0877971	X	Contraste	Diferencias	+/- Límites	0 - 15	0,1	0,387892	0 - 30	-0,2	0,387892	0 - 45	-0,35	0,387892	15 - 30	-0,3	0,387892	15 - 45	<b>*-0,45</b>	0,387892	30 - 45	-0,15	0,387892
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor																																																																														
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>																																																																																			
A:días	0,4875	3	0,1625	5,27	<b>0,0226</b>																																																																														
B:muestra	0,0525	3	0,0175	0,57	0,6501																																																																														
<b>RESIDUOS</b>	<b>0,2775</b>	<b>9</b>	<b>0,0308333</b>																																																																																
<b>TOTAL (CORREGIDO)</b>	<b>0,8175</b>	<b>15</b>																																																																																	
días	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos																																																																															
15	4	3,0	0,0877971	X																																																																															
0	4	3,1	0,0877971	XX																																																																															
30	4	3,3	0,0877971	XX																																																																															
45	4	3,45	0,0877971	X																																																																															
Contraste	Diferencias	+/- Límites																																																																																	
0 - 15	0,1	0,387892																																																																																	
0 - 30	-0,2	0,387892																																																																																	
0 - 45	-0,35	0,387892																																																																																	
15 - 30	-0,3	0,387892																																																																																	
15 - 45	<b>*-0,45</b>	0,387892																																																																																	
30 - 45	-0,15	0,387892																																																																																	

• **Análisis Convencionales**

**Análisis de Varianza para grado alcohólico Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,0467187	3	0,0155729	2,00	0,1849
B:días	0,117969	3	0,0393229	5,04	0,0254
RESIDUOS	0,0701563	9	0,00779514		
TOTAL (CORREGIDO)	0,234844	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre grado alcohólico Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para grado alcohólico Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	14,1125	0,044145	x
15	4	14,2	0,044145	xx
30	4	14,25	0,044145	xx
0	4	14,35	0,044145	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,15	0,195035
0 - 30		0,1	0,195035
0 - 45	*	0,2375	0,195035
15 - 30		-0,05	0,195035
15 - 45		0,0875	0,195035
30 - 45		0,1375	0,195035

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para grado alcohólico Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,015625	3	0,00520833	0,61	0,6254
B:días	0,111875	3	0,0372917	4,37	0,0371
RESIDUOS	0,076875	9	0,00854167		
TOTAL (CORREGIDO)	0,204375	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre grado alcohólico Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para grado alcohólico Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
15	4	13,5	0,0462106	x
45	4	13,675	0,0462106	x
0	4	13,7	0,0462106	x
30	4	13,7	0,0462106	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15	*	0,2	0,147836
0 - 30		0	0,147836
0 - 45		0,025	0,147836
15 - 30	*	-0,2	0,147836
15 - 45	*	-0,175	0,147836
30 - 45		0,025	0,147836

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para acidez total Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,000279688	3	0,0000932292	0,44	0,7311
B:días	0,00411719	3	0,0013724	6,45	0,0127
RESIDUOS	0,00191406	9	0,000212674		
TOTAL (CORREGIDO)	0,00631094	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre acidez total Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para acidez total Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	3,025	0,00729167	x
15	4	3,05125	0,00729167	xx
30	4	3,06	0,00729167	x
45	4	3,0675	0,00729167	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-0,02625	0,032215
0 - 30	*	-0,035	0,032215
0 - 45	*	-0,0425	0,032215
15 - 30		-0,00875	0,032215
15 - 45		-0,01625	0,032215
30 - 45		-0,0075	0,032215

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para acidez total Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,0310187	3	0,0103396	0,45	0,7237
B:días	0,0995062	3	0,0331687	1,44	0,2939
RESIDUOS	0,206919	9	0,022991		
TOTAL (CORREGIDO)	0,337444	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre acidez total Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para acidez volátil Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,0001625	3	0,0000541667	0,38	0,7683
B:días	0,0031875	3	0,0010625	7,50	0,0081
RESIDUOS	0,001275	9	0,000141667		
TOTAL (CORREGIDO)	0,004625	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre acidez volátil Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para acidez volátil Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	0,565	0,00595119	x
15	4	0,59125	0,00595119	xx
45	4	0,59875	0,00595119	x
30	4	0,6	0,00595119	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-0,02625	0,0262927
0 - 30	*	-0,035	0,0262927
0 - 45	*	-0,03375	0,0262927
15 - 30		-0,00875	0,0262927
15 - 45		-0,0075	0,0262927
30 - 45		0,00125	0,0262927

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para acidez volátil Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,000492188	3	0,000164063	0,91	0,4748
B:días	0,0159922	3	0,00533073	29,50	0,0001
RESIDUOS	0,00162656	9	0,000180729		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0181109	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre acidez volátil Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para acidez volátil Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	0,52	0,00672178	x
30	4	0,53	0,00672178	x
15	4	0,53375	0,00672178	x
45	4	0,6	0,00672178	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-0,01375	0,0296972
0 - 30		-0,01	0,0296972
0 - 45	*	-0,08	0,0296972
15 - 30		0,00375	0,0296972
15 - 45	*	-0,06625	0,0296972
30 - 45	*	-0,07	0,0296972

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para ph Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,0005875	3	0,000195833	1,33	0,3243
B:días	0,145463	3	0,0484875	329,35	0,0000
RESIDUOS	0,001325	9	0,000147222		

**Pruebas de Múltiple Rangos para ph Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	3,74875	0,00606676	x
15	4	3,96375	0,00606676	x
30	4	3,9675	0,00606676	x
0	4	3,975	0,00606676	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites

TOTAL (CORREGIDO)	0,147375	15			
-------------------	----------	----	--	--	--

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre ph Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

0 - 15		0,01125	0,0268033
0 - 30		0,0075	0,0268033
0 - 45	*	0,22625	0,0268033
15 - 30		-0,00375	0,0268033
15 - 45	*	0,215	0,0268033
30 - 45	*	0,21875	0,0268033

\* indica una diferencia significativa

**Análisis de Varianza para ph Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,00025625	3	0,0000854167	0,61	0,6241
B:días	0,212381	3	0,0707938	507,18	0,0000
RESIDUOS	0,00125625	9	0,000139583		
TOTAL (CORREGIDO)	0,213894	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre ph Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para ph Cabernet por días**  
Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	3,81125	0,00590727	x
30	4	4,0725	0,00590727	x
15	4	4,07375	0,00590727	x
0	4	4,085	0,00590727	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,01125	0,0260986
0 - 30		0,0125	0,0260986
0 - 45	*	0,27375	0,0260986
15 - 30		0,00125	0,0260986
15 - 45	*	0,2625	0,0260986
30 - 45	*	0,26125	0,0260986

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para azucares reductores Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,17125	3	0,0570833	2,03	0,1796
B:días	0,12125	3	0,0404167	1,44	0,2944
RESIDUOS	0,2525	9	0,0280556		
TOTAL (CORREGIDO)	0,545	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre azucares reductores Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

**Sin diferencias**

**Análisis de Varianza para azucares reductores Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,0717187	3	0,0239062	0,58	0,6420
B:días	0,0454688	3	0,0151563	0,37	0,7777
RESIDUOS	0,370156	9	0,0411285		
TOTAL (CORREGIDO)	0,487344	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre azucares reductores Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

**Sin diferencias**

**Análisis de Varianza para ácido málico Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,000742187	3	0,000247396	0,39	0,7639
B:días	0,00436719	3	0,00145573	2,29	0,1473
RESIDUOS	0,00572656	9	0,000636285		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0108359	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre ácido málico Carménère con un 95,0% de nivel de confianza.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para ácido málico Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:muestra	0,00010625	3	0,0000354167	0,52	0,6820
B:días	0,00211875	3	0,00070625	10,27	0,0029
RESID USO	0,00061875	9	0,00006875		
TOTAL (CORREGIDO)	0,00284375	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre ácido málico Cabernet con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para ácido málico Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
30	4	0	0,00414578	x
45	4	0,005	0,00414578	x
15	4	0,0075	0,00414578	x
0	4	0,03	0,00414578	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15	*	0,0225	0,0183163
0 - 30	*	0,03	0,0183163
0 - 45	*	0,025	0,0183163
15 - 30		0,0075	0,0183163
15 - 45		0,0025	0,0183163
30 - 45		-0,005	0,0183163

\* indica una diferencia significativa.

- **Compuestos fenólicos.**

**Análisis de Varianza para Fenoles totales Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	57674,4	3	19224,8	0,92	0,4677
B:muestra	38944,0	3	12981,3	0,62	0,6172
RESIDUOS	187236,	9	20803,9		
TOTAL (CORREGIDO)	283854,	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Fenoles totales con un 95,0% de nivel de confianza.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para Fenoles totales Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	83466,5	3	27822,2	6,43	0,0128
B:muestra	816,786	3	272,262	0,06	0,9781
RESIDUOS	38930,4	9	4325,6		
TOTAL (CORREGIDO)	123214,	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Fenoles totales con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para Fenoles totales Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
30	4	3367,81	32,8846	x
15	4	3393,33	32,8846	x
45	4	3400,63	32,8846	x
0	4	3551,67	32,8846	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15	*	158,333	145,286
0 - 30	*	183,854	145,286
0 - 45	*	151,042	145,286
15 - 30		25,5208	145,286
15 - 45		-7,29167	145,286
30 - 45		-32,8125	145,286

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para Esteres tartáricos Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	40029,3	3	13343,1	1,54	0,2694
B:muestra	25986,3	3	8662,11	1,00	0,4355
RESIDUOS	77802,7	9	8644,75		
TOTAL (CORREGIDO)	143818,	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Esteres tartáricos con un 95,0% de nivel de confianza.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para Esteres tartáricos Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	64863,3	3	21621,1	12,99	0,0013
B:muestra	9921,88	3	3307,29	1,99	0,1865
RESIDUOS	14980,5	9	1664,5		
TOTAL (CORREGIDO)	89765,6	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Esteres tartáricos con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para Esteres tartáricos Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
15	4	1882,81	20,3991	x
0	4	2006,25	20,3991	x
45	4	2029,69	20,3991	x
30	4	2043,75	20,3991	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15	*	123,438	90,1244
0 - 30		-37,5	90,1244
0 - 45		-23,4375	90,1244
15 - 30	*	-160,938	90,1244
15 - 45	*	-146,875	90,1244
30 - 45		14,0625	90,1244

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para Flavonoles Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	5473,85	3	1824,62	10,10	0,0031
B:muestra	200,383	3	66,7942	0,37	0,7768
RESIDUOS	1625,64	9	180,626		
TOTAL (CORREGIDO)	7299,87	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Flavonoles con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para Flavonoles Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	392,714	6,71987	x
30	4	400,929	6,71987	xx
15	4	429,857	6,71987	xx
0	4	436,286	6,71987	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		6,42857	29,6887
0 - 30	*	35,3571	29,6887
0 - 45	*	43,5714	29,6887
15 - 30		28,9286	29,6887
15 - 45	*	37,1429	29,6887
30 - 45		8,21429	29,6887

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para Flavonoles Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	8114,67	3	2704,89	16,50	0,0005
B:muestra	513,648	3	171,216	1,04	0,4190
RESIDUOS	1475,64	9	163,96		
TOTAL (CORREGIDO)	10104,0	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Flavonoles con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para Flavonoles Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	495,214	6,40234	x
30	4	496,286	6,40234	x
15	4	533,429	6,40234	x
0	4	546,286	6,40234	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		12,8571	28,2859
0 - 30	*	50,0	28,2859
0 - 45	*	51,0714	28,2859
15 - 30	*	37,1429	28,2859
15 - 45	*	38,2143	28,2859
30 - 45		1,07143	28,2859

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para Antocianos Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	38488,1	3	12829,4	8,23	0,0060
B:muestra	1267,5	3	422,5	0,27	0,8448

**Pruebas de Múltiple Rangos para Antocianos Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	1176,5	19,7393	x
15	4	1179,75	19,7393	x
30	4	1190,15	19,7393	x
0	4	1294,8	19,7393	x

RESIDUOS	14027,0	9	1558,56							<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
TOTAL (CORREGIDO)	53782,6	15								0 - 15	*	115,05	87,2092
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual										0 - 30	*	104,65	87,2092
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Antocianos con un 95,0% de nivel de confianza.										0 - 45	*	118,3	87,2092
										15 - 30		-10,4	87,2092
										15 - 45		3,25	87,2092
										30 - 45		13,65	87,2092
										* indica una diferencia significativa.			
<b>Análisis de Varianza para Antocianos Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III</b>													
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>								
EFFECTOS PRINCIPALES													
A:días	502011,	3	167337,	1,88	0,2031								
B:muestra	238445,	3	79481,8	0,89	0,4809								
RESIDUOS	800310,	9	88923,3										
TOTAL (CORREGIDO)	1,54077E6	15											
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual										<b>Sin diferencias</b>			
Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Antocianos con un 95,0% de nivel de confianza.													

- **Parámetros CIELAB**

<b>Análisis de Varianza para L Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III</b>						<b>Pruebas de Múltiple Rangos para L Carménère por días</b>				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD				
EFFECTOS PRINCIPALES						<i>días</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
A:días	995,848	3	331,949	108,53	0,0000	0	4	15,2	0,874447	×
B:muestra	26,803	3	8,93432	2,92	0,0927	15	4	17,7625	0,874447	×
RESIDUOS	27,5277	9	3,05863			30	4	28,1625	0,874447	×
TOTAL (CORREGIDO)	1050,18	15				45	4	34,7475	0,874447	×
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual						<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>	
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre L con un 95,0% de nivel de confianza.						0 - 15		-2,5625	3,86335	
						0 - 30	*	-12,9625	3,86335	
						0 - 45	*	-19,5375	3,86335	
						15 - 30	*	-10,4	3,86335	
						15 - 45	*	-16,975	3,86335	
						30 - 45	*	-6,575	3,86335	
						* indica una diferencia significativa.				
<b>Análisis de Varianza para L Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III</b>						<b>Pruebas de Múltiple Rangos para L Cabernet por días</b>				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD				
EFFECTOS PRINCIPALES						<i>días</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
A:días	1051,05	3	350,351	42,41	0,0000	15	4	4,6375	1,43718	×
B:muestra	18,0237	3	6,00792	0,73	0,5610	0	4	5,8	1,43718	×
RESIDUOS	74,3575	9	8,26194			45	4	20,725	1,43718	×
TOTAL (CORREGIDO)	1143,43	15				30	4	22,0375	1,43718	×
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual						<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>	
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre L con un 95,0% de nivel de confianza.						0 - 15		1,1625	6,34954	
						0 - 30	*	-16,2375	6,34954	
						0 - 45	*	-14,925	6,34954	
						15 - 30	*	-17,4	6,34954	
						15 - 45	*	-16,0875	6,34954	
						30 - 45		1,3125	6,34954	
						* indica una diferencia significativa.				
<b>Análisis de Varianza para C Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III</b>						<b>Pruebas de Múltiple Rangos para C Carménère por días</b>				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD				
EFFECTOS PRINCIPALES						<i>días</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
A:días	977,065	3	325,688	15,32	0,0007	30	4	43,595	2,30535	×
B:muestra	155,139	3	51,713	2,43	0,1320	0	4	44,74	2,30535	×
RESIDUOS	191,328	9	21,2586			15	4	47,67	2,30535	×
TOTAL (CORREGIDO)	1323,53	15				45	4	63,0525	2,30535	×
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual						<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>	
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre C con un 95,0% de nivel de confianza.						0 - 15		-2,93	10,1852	
						0 - 30		1,145	10,1852	
						0 - 45	*	-18,3125	10,1852	
						15 - 30		4,075	10,1852	
						15 - 45	*	-15,3825	10,1852	
						30 - 45	*	-19,4575	10,1852	
						* indica una diferencia significativa.				

**Análisis de Varianza para C Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	944,746	3	314,915	10,25	0,0029
B:muestra	42,8043	3	14,2681	0,46	0,7142
RESIDUOS	276,585	9	30,7317		
TOTAL (CORREGIDO)	1264,14	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre C con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para C Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
15	4	37,975	2,77181	X
0	4	41,16	2,77181	XX
45	4	53,1825	2,77181	XX
30	4	56,08	2,77181	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		3,185	
0 - 30	*	-14,92	
0 - 45		-12,0225	
15 - 30	*	-18,105	
15 - 45	*	-15,2075	
30 - 45		2,8975	

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para h Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	593,834	3	197,945	7,83	0,0070
B:muestra	144,435	3	48,1451	1,90	0,1994
RESIDUOS	227,513	9	25,2792		
TOTAL (CORREGIDO)	965,782	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre h con un 95,0% de nivel de confianza

**Pruebas de Múltiple Rangos para h Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	9,18	2,51392	X
30	4	11,3625	2,51392	X
15	4	17,4975	2,51392	XX
45	4	24,86	2,51392	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-8,3175	11,1066
0 - 30		-2,1825	11,1066
0 - 45	*	-15,68	11,1066
15 - 30		6,135	11,1066
15 - 45		-7,3625	11,1066
30 - 45	*	-13,4974	11,1066

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para h Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	144644,0	3	48214,5	9,91	0,0033
B:muestra	5839,44	3	1946,48	0,40	0,7565
RESIDUOS	43806,5	9	4867,39		
TOTAL (CORREGIDO)	194290,0	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre h con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para h Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	19,6175	34,8834	X
30	4	66,7925	34,8834	XX
0	4	177,48	34,8834	XX
15	4	263,19	34,8834	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-85,71	154,117
0 - 30		110,688	154,117
0 - 45	*	157,863	154,117
15 - 30	*	196,398	154,117
15 - 45	*	243,573	154,117
30 - 45		47,175	154,117

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para a Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	486,847	3	162,282	15,66	0,0006
B:muestra	81,1819	3	27,0606	2,61	0,1156
RESIDUOS	93,2457	9	10,3606		
TOTAL (CORREGIDO)	661,274	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre a con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para a Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
30	4	42,715	1,6094	x
0	4	43,59	1,6094	x
15	4	45,0625	1,6094	x
45	4	56,38	1,6094	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		-1,4725	7,1104
0 - 30		0,875	7,1104
0 - 45	*	-12,79	7,1104
15 - 30		2,3475	7,1104
15 - 45	*	-11,3175	7,1104
30 - 45	*	-13,665	7,1104

\* indica una diferencia significativa

**Análisis de Varianza para a Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	483,167	3	161,056	10,51	0,0027
B:muestra	14,2738	3	4,75792	0,31	0,8175
RESIDUOS	137,925	9	15,325		
TOTAL (CORREGIDO)	635,365	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre a con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para a Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
15	4	37,3275	1,95736	x
0	4	41,07	1,95736	xx
45	4	49,0	1,95736	xx
30	4	50,61	1,95736	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		3,7425	8,6477
0 - 30	*	-9,54	8,6477
0 - 45		-7,93	8,6477
15 - 30	*	-13,2825	8,6477
15 - 45	*	-11,6725	8,6477
30 - 45		1,61	8,6477

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para b Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	300,344	3	100,115	0,93	0,4644
B:muestra	203,208	3	67,7358	0,63	0,6136
RESIDUOS	967,01	9	107,446		
TOTAL (CORREGIDO)	1470,56	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual  
Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en b para un nivel de confianza del 95,0%.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para b Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	2209,13	3	736,377	15,05	0,0007
B:muestra	54,8568	3	18,2856	0,37	0,7741
RESIDUOS	440,325	9	48,925		
TOTAL (CORREGIDO)	2704,31	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre b con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para b Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
15	4	-3,7525	3,49732	x
0	4	-1,76	3,49732	x
45	4	18,98	3,49732	x
30	4	22,2025	3,49732	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		1,9925	15,4514
0 - 30	*	-23,9625	15,4514
0 - 45	*	-20,74	15,4514
15 - 30	*	-25,955	15,4514
15 - 45	*	-22,7325	15,4514
30 - 45		3,2225	15,4514

\* indica una diferencia significativa.

- **Intensidad de Colorante (IC) y Tonalidad**

Análisis de Varianza para IC Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III						Pruebas de Múltiple Rangos para IC Carménère por días				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD				
EFFECTOS PRINCIPALES						<i>días</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
A:días	280,31	3	93,4366	124,20	0,0000	45	4	19,6812	0,433674	×
B:muestra	1,49469	3	0,498229	0,66	0,5958	30	4	19,9063	0,433674	×
RESIDUOS	6,77062	9	0,752292			15	4	27,6125	0,433674	×
TOTAL (CORREGIDO)	288,575	15				0	4	28,65	0,433674	×
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual						<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>	
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre IC con un 95,0% de nivel de confianza.						0 - 15		1,0375	1,91599	
						0 - 30	*	8,74375	1,91599	
						0 - 45	*	8,96875	1,91599	
						15 - 30	*	7,70625	1,91599	
						15 - 45	*	7,93125	1,91599	
						30 - 45		0,225	1,91599	
						* indica una diferencia significativa.				
Análisis de Varianza para IC Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III						Pruebas de Múltiple Rangos para IC Cabernet por días				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>	Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD				
EFFECTOS PRINCIPALES						<i>días</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
A:días	476,63	3	158,877	190,96	0,0000	30	4	27,7125	0,456068	×
B:muestra	6,57435	3	2,19145	2,63	0,1137	45	4	28,825	0,456068	×
RESIDUOS	7,48794	9	0,831993			0	4	38,85	0,456068	×
TOTAL (CORREGIDO)	490,692	15				15	4	39,4462	0,456068	×
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual						<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>	
Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre IC con un 95,0% de nivel de confianza.						0 - 15		-0,59625	2,01493	
						0 - 30	*	11,1375	2,01493	
						0 - 45	*	10,025	2,01493	
						15 - 30	*	11,7337	2,01493	
						15 - 45	*	10,6212	2,01493	
						30 - 45		-1,1125	2,01493	
						* indica una diferencia significativa.				
Análisis de Varianza para Tonalidad Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III						<b>Sin diferencias</b>				
<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>					
EFFECTOS PRINCIPALES										
A:días	0,00201875	3	0,000672917	0,43	0,7340					
B:muestra	0,00326875	3	0,00108958	0,70	0,5739					
RESIDUOS	0,0139563	9	0,00155069							
TOTAL (CORREGIDO)	0,0192438	15								
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual										
Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en TONALIDAD para un nivel de confianza del 95,0%										

**Análisis de Varianza para Tonalidad Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,0141687	3	0,00472292	23,53	0,0001
B:muestra	0,00246875	3	0,000822917	4,10	0,0533
RESIDUOS	0,00180625	9	0,000200694		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0184437	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Tonalidad con un 95,0% de nivel de confianza.

**Pruebas de Múltiple Rangos para Tonalidad Cabernet por días**  
Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	0,64	0,00708333	x
15	4	0,64	0,00708333	x
30	4	0,6825	0,00708333	x
45	4	0,71	0,00708333	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,0	0,0312945
0 - 30	*	-0,0425	0,0312945
0 - 45	*	-0,07	0,0312945
15 - 30	*	-0,0425	0,0312945
15 - 45	*	-0,07	0,0312945
30 - 45		-0,0275	0,0312945

\* indica una diferencia significativa.

**Análisis de Varianza para %Rojo Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,126819	3	0,0422729	3,06	0,0840
B:muestra	0,0517687	3	0,0172562	1,25	0,3480
RESIDUOS	0,124206	9	0,0138007		
TOTAL (CORREGIDO)	0,302794	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual  
Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en %ROJO para un nivel de confianza del 95,0%.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para %Rojo Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,0121187	3	0,00403958	0,54	0,6691
B:muestra	0,00156875	3	0,000522917	0,07	0,9748
RESIDUOS	0,0678063	9	0,00753403		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0814937	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual  
Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en %ROJO para un nivel de confianza del 95,0%.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para %Amarillo Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,221069	3	0,0736896	3,51	0,0626
B:muestra	0,0698188	3	0,0232729	1,11	0,3957
RESIDUOS	0,189156	9	0,0210174		
TOTAL (CORREGIDO)	0,480044	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en %AMARILLO para un nivel de confianza del 95,0%.

Sin diferencias

**Análisis de Varianza para %Amarillo Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,276275	3	0,0920917	9,15	0,0043
B:muestra	0,066275	3	0,0220917	2,19	0,1584
RESIDUOS	0,090625	9	0,0100694		
TOTAL (CORREGIDO)	0,433175	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre %Amarillo con un 95,0% de nivel de confianza.

**Análisis de Varianza para %Azul Carménère - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,66895	3	0,222983	13,11	0,0012
B:muestra	0,13165	3	0,0438833	2,58	0,1183
RESIDUOS	0,1531	9	0,0170111		
TOTAL (CORREGIDO)	0,9537	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que un valor-P es menor que 0,05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre % AZUL con un 95,0% de nivel de confianza.

**Análisis de Varianza para %Azul Cabernet - Suma de Cuadrados Tipo III**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:días	0,179569	3	0,0598563	2,01	0,1833
B:muestra	0,0792188	3	0,0264063	0,89	0,4843
RESIDUOS	0,268156	9	0,0297951		
TOTAL (CORREGIDO)	0,526944	15			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Dado que ningún P-valor es inferior a 0,05, ninguno de los factores tiene efecto estadísticamente significativo en %Azul para un nivel de confianza del 95,0%.

**Pruebas de Múltiple Rangos para %Amarillo Cabernet por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	4	3,32	0,0501733	x
15	4	3,32	0,0501733	x
30	4	3,505	0,0501733	xx
45	4	3,63	0,0501733	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,0	0,221668
0 - 30		-0,185	0,221668
0 - 45	*	-0,31	0,221668
15 - 30		-0,185	0,221668
15 - 45	*	-0,31	0,221668
30 - 45		-0,125	0,221668

\* indica una diferencia significativa.

**Pruebas de Múltiple Rangos para %AZUL Carménère por días**

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
45	4	1,15	0,0652133	x
15	4	1,5075	0,0652133	x
0	4	1,57	0,0652133	x
30	4	1,7025	0,0652133	x

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 15		0,0625	0,288116
0 - 30		-0,1325	0,288116
0 - 45	*	0,42	0,288116
15 - 30		-0,195	0,288116
15 - 45	*	0,3575	0,288116
30 - 45	*	0,5525	0,288116

\* indica una diferencia significativa.

Sin diferencias

**Anexo 13.** Valores medios de los descriptores del perfil visual de los vinos más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).

Muestra	Días de maceración	Residuos(n=8)		Rojo (n=9)		Brillo (n=8)		Cuerpo visual (n=6)		Transparencia (n=6)	
		Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon
Sin chips	0	0,4 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	6,1 <sup>a</sup>	6,9 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,6 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,9 <sup>a</sup>
Ruil	15	0,3 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	7,2 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	6,7 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	4,9 <sup>a</sup>	5,4 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	15	0,5 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	7,1 <sup>b</sup>	7,4 <sup>a</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,1 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>
Roble Blanco	15	0,4 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,2 <sup>a</sup>	6,5 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,4 <sup>a</sup>	2,3 <sup>a</sup>	2,2 <sup>b</sup>
Roble Frances	15	0,7 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	7 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	6,7 <sup>b</sup>	7,2 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	2,4 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>
Ruil	30	0,3 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	7,4 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	6,7 <sup>b</sup>	7,4 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,8 <sup>a</sup>	2,9 <sup>b</sup>	2 <sup>ab</sup>
Acacia Dealbata	30	0,7 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,2 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,2 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	2,3 <sup>ab</sup>
Roble Blanco	30	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,1 <sup>a</sup>	6,6 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,3 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	2,1 <sup>ab</sup>
Roble Frances	30	0,3 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	6,8 <sup>b</sup>	7,1 <sup>a</sup>	6,9 <sup>b</sup>	6,7 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,9 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	2,5 <sup>ab</sup>
Ruil	45	1,4 <sup>b</sup>	1,4 <sup>b</sup>	6,5 <sup>ac</sup>	6,2 <sup>b</sup>	6,7 <sup>b</sup>	6,9 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2,1 <sup>ab</sup>
Acacia Dealbata	45	1,5 <sup>b</sup>	1,3 <sup>b</sup>	6,5 <sup>ac</sup>	6,2 <sup>b</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,2 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,6 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2 <sup>ab</sup>
Roble Blanco	45	1,3 <sup>b</sup>	1,2 <sup>b</sup>	6,2 <sup>ac</sup>	6,3 <sup>b</sup>	6,7 <sup>b</sup>	7,1 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,7 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>ab</sup>
Roble Frances	45	1,4 <sup>b</sup>	1,7 <sup>b</sup>	5,9 <sup>acd</sup>	6,2 <sup>b</sup>	7 <sup>b</sup>	7,2 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,6 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2 <sup>ab</sup>

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en triplicado

**Anexo 14.** Valores medios de los descriptores del perfil olfativo de los vinos más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).

Muestra	Días de maceración	Aroma frutal (n=6)		Aroma frutos rojos (n=6)		Aroma madera (n=6)		Intensidad de aroma (n=5)	
		Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon
Sin chips	0	4,6 <sup>a</sup>	5,2 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	2,4 <sup>a</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,1 <sup>a</sup>
Ruil	15	4,5 <sup>ab</sup>	5,4 <sup>a</sup>	4,8 <sup>ab</sup>	5,1 <sup>b</sup>	4,4 <sup>b</sup>	5 <sup>b</sup>	7,9 <sup>b</sup>	7,5 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	15	5,2 <sup>ab</sup>	4,7 <sup>a</sup>	4,9 <sup>ab</sup>	5,1 <sup>b</sup>	4,5 <sup>b</sup>	4,2 <sup>b</sup>	8,1 <sup>b</sup>	7,9 <sup>b</sup>
Roble Blanco	15	5 <sup>ab</sup>	4,6 <sup>a</sup>	4,8 <sup>ab</sup>	5,2 <sup>b</sup>	4,9 <sup>b</sup>	3,2 <sup>b</sup>	7,9 <sup>b</sup>	8,1 <sup>b</sup>
Roble Frances	15	5 <sup>ab</sup>	4,9 <sup>a</sup>	4,6 <sup>ab</sup>	5,1 <sup>b</sup>	3,8 <sup>b</sup>	4,5 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	7,9 <sup>b</sup>
Ruil	30	4,9 <sup>ab</sup>	6,4 <sup>b</sup>	4,9 <sup>b</sup>	4,9 <sup>a</sup>	4,4 <sup>b</sup>	3,7 <sup>b</sup>	8,7 <sup>c</sup>	7,8 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	30	5 <sup>ab</sup>	6,3 <sup>b</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,8 <sup>a</sup>	4,1 <sup>b</sup>	3,5 <sup>b</sup>	8,8 <sup>c</sup>	7,8 <sup>b</sup>
Roble Blanco	30	5,5 <sup>ab</sup>	6 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	4,8 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b</sup>	3,1 <sup>b</sup>	8,3 <sup>c</sup>	7,6 <sup>b</sup>
Roble Frances	30	5,2 <sup>ab</sup>	6,4 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	5 <sup>a</sup>	4,1 <sup>b</sup>	3,9 <sup>b</sup>	8,6 <sup>c</sup>	8,1 <sup>b</sup>
Ruil	45	5,6 <sup>b</sup>	5,9 <sup>b</sup>	4,7 <sup>b</sup>	4,8 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	3,9 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	7,8 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	45	5 <sup>b</sup>	5,7 <sup>b</sup>	5 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	8,1 <sup>b</sup>	7,5 <sup>b</sup>
Roble Blanco	45	5,4 <sup>b</sup>	6,4 <sup>b</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,8 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>	3,8 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>
Roble Frances	45	6 <sup>b</sup>	6 <sup>b</sup>	4,9 <sup>b</sup>	4,9 <sup>a</sup>	4,1 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	8,3 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05)

Resultados promedio de análisis en triplicado

**Anexo 15.** Valores medios de los descriptores del perfil gustativo de los vinos más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).

Muestra	Días de maceración	Sabor a madera (n=4)		Amargor (n=9)		Sabor alcohol (n=5)	
		Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon
Sin chips	0	4,1 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>
Ruil	15	4,6 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	3,5 <sup>a</sup>	4,2 <sup>b</sup>	5,6 <sup>b</sup>	5,3 <sup>a</sup>
Acacia Dealbata	15	4,5 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	3,5 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	5,6 <sup>b</sup>	5,1 <sup>a</sup>
Roble Blanco	15	4,5 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	4,5 <sup>b</sup>	5,5 <sup>b</sup>	5,5 <sup>a</sup>
Roble Frances	15	4,3 <sup>a</sup>	5,1 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	4,2 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>
Ruil	30	5,5 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	6,3 <sup>c</sup>	6 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	30	5,2 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	5,9 <sup>c</sup>	6,6 <sup>b</sup>
Roble Blanco	30	4,6 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	6,6 <sup>c</sup>	6,6 <sup>b</sup>
Roble Frances	30	5,7 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	5,6 <sup>c</sup>	7 <sup>b</sup>
Ruil	45	5,6 <sup>b</sup>	6 <sup>b</sup>	3,5 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b</sup>	5,9 <sup>bc</sup>	5,9 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	45	5,4 <sup>b</sup>	5,9 <sup>b</sup>	3,3 <sup>a</sup>	4,5 <sup>b</sup>	6,1 <sup>bc</sup>	6,1 <sup>b</sup>
Roble Blanco	45	5,7 <sup>b</sup>	6,2 <sup>b</sup>	3,9 <sup>a</sup>	4 <sup>b</sup>	5,7 <sup>bc</sup>	5,6 <sup>b</sup>
Roble Frances	45	6 <sup>b</sup>	6,1 <sup>b</sup>	3,6 <sup>a</sup>	4,7 <sup>b</sup>	6 <sup>bc</sup>	6,3 <sup>b</sup>

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en triplicado

**Anexo 16.** Valores medios de los descriptores del perfil táctil de los vinos más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).

Muestra	Días de maceración	Astringencia (n=8)		Cuerpo táctil (n=6)	
		Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon
Sin chips	0	4,4 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	4,7 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>
Ruil	15	3,7 <sup>a</sup>	5,1 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,8 <sup>a</sup>
Acacia Dealbata	15	3,7 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>
Roble Blanco	15	3,5 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,3 <sup>a</sup>
Roble Frances	15	3,4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	5,4 <sup>a</sup>
Ruil	30	4,4 <sup>b</sup>	5,4 <sup>b</sup>	4,4 <sup>a</sup>	6,1 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	30	4,2 <sup>b</sup>	5,8 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>
Roble Blanco	30	4,4 <sup>b</sup>	5 <sup>b</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,8 <sup>b</sup>
Roble Frances	30	4,7 <sup>b</sup>	5,4 <sup>b</sup>	5,1 <sup>a</sup>	5,8 <sup>b</sup>
Ruil	45	4,1 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,9 <sup>ab</sup>
Acacia Dealbata	45	3,4 <sup>a</sup>	4,9 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	5,6 <sup>ab</sup>
Roble Blanco	45	3,8 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5,5 <sup>ab</sup>
Roble Frances	45	3,8 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>ab</sup>

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en triplicado

**Anexo 17.** Valores medios de los descriptores del perfil residual de los vinos más correlacionados con las dos primeras dimensiones al aplicar el Análisis Generalizado Procrustes (G.P.A).

Muestra	Días de maceración	Amargor (n=6)		Intensidad sabor residual (n=3)		Sabor frutos rojos residual (n=3)	
		Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon	Carménère	Cabernet Sauvignon
Sin chips	0	3,6 <sup>b</sup>	4,5 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	5,8 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,1 <sup>ab</sup>
Ruil	15	2,8 <sup>a</sup>	4,2 <sup>a</sup>	5,5 <sup>b</sup>	5,9 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Acacia Dealbata	15	2,8 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	5,3 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,1 <sup>a</sup>
Roble Blanco	15	2,5 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	5,1 <sup>b</sup>	5,9 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,1 <sup>a</sup>
Roble Frances	15	2,8 <sup>a</sup>	3,5 <sup>a</sup>	5 <sup>b</sup>	5,3 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	2,8 <sup>a</sup>
Ruil	30	3,7 <sup>b</sup>	3,4 <sup>a</sup>	5,6 <sup>bc</sup>	6 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>	3,4 <sup>ab</sup>
Acacia Dealbata	30	3,8 <sup>b</sup>	3,9 <sup>a</sup>	5,5 <sup>bc</sup>	5,9 <sup>a</sup>	3,4 <sup>b</sup>	3,3 <sup>ab</sup>
Roble Blanco	30	3,1 <sup>b</sup>	3,9 <sup>a</sup>	5,9 <sup>bc</sup>	6,1 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>	3,4 <sup>ab</sup>
Roble Frances	30	3,2 <sup>b</sup>	3,7 <sup>a</sup>	5,5 <sup>bc</sup>	6,2 <sup>a</sup>	3,7 <sup>b</sup>	3,1 <sup>ab</sup>
Ruil	45	2,7 <sup>ab</sup>	3,7 <sup>a</sup>	6,2 <sup>c</sup>	6 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,7 <sup>b</sup>
Acacia Dealbata	45	3 <sup>ab</sup>	4,2 <sup>a</sup>	5,4 <sup>c</sup>	6 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	3,4 <sup>b</sup>
Roble Blanco	45	3,4 <sup>ab</sup>	3,8 <sup>a</sup>	6,2 <sup>c</sup>	6 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>
Roble Frances	45	3,3 <sup>ab</sup>	3,7 <sup>a</sup>	5,5 <sup>c</sup>	6 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en triplicado

**Anexo 18.** Análisis de alcohol y acidez total a través del tiempo de ambas cepas de vino con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	Alcohol (% v/v) en Carménère		Alcohol (% v/v) en Cabernet Sauvignon		Acidez total (g.L-1 de ácido tartárico) en Carménère		Acidez total (g.L-1 de ácido tartárico) en Cabernet Sauvignon	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	14,35 <sup>a</sup>	0,071	13,7 <sup>b</sup>	0	3,025 <sup>a</sup>	0,050	2,93 <sup>a</sup>	0,071
Ruil	15	14,1 <sup>ab</sup>	0	13,5 <sup>a</sup>	0	3,065 <sup>ab</sup>	0,050	2,99 <sup>a</sup>	0,000
Acacia Dealbata	15	14,3 <sup>ab</sup>	0	13,55 <sup>a</sup>	0,071	3,05 <sup>ab</sup>	0,014	2,95 <sup>a</sup>	0,028
Roble Blanco	15	14,25 <sup>ab</sup>	0,071	13,4 <sup>a</sup>	0,141	3,03 <sup>ab</sup>	0,014	2,905 <sup>a</sup>	0,007
Roble Frances	15	14,15 <sup>ab</sup>	0,071	13,55 <sup>a</sup>	0,071	3,06 <sup>ab</sup>	0,000	2,97 <sup>a</sup>	0,014
Ruil	30	14,3 <sup>ab</sup>	0	13,75 <sup>b</sup>	0,071	3,045 <sup>b</sup>	0,050	2,955 <sup>a</sup>	0,007
Acacia Dealbata	30	14,3 <sup>ab</sup>	0	13,6 <sup>b</sup>	0	3,08 <sup>b</sup>	0,014	2,955 <sup>a</sup>	0,007
Roble Blanco	30	14,3 <sup>ab</sup>	0	13,7 <sup>b</sup>	0	3,05 <sup>b</sup>	0,028	3,44 <sup>a</sup>	0,693
Roble Frances	30	14,1 <sup>ab</sup>	0,141	13,75 <sup>b</sup>	0,071	3,065 <sup>b</sup>	0,021	2,97 <sup>a</sup>	0,028
Ruil	45	13,9 <sup>b</sup>	0,424	13,5 <sup>b</sup>	0,141	3,05 <sup>b</sup>	0,042	3,325 <sup>a</sup>	0,389
Acacia Dealbata	45	14,2 <sup>b</sup>	0	13,85 <sup>b</sup>	0,354	3,06 <sup>b</sup>	0,028	3,075 <sup>a</sup>	0,050
Roble Blanco	45	14,2 <sup>b</sup>	0	13,65 <sup>b</sup>	0,071	3,085 <sup>b</sup>	0,035	3,025 <sup>a</sup>	0,021
Roble Frances	45	14,15 <sup>b</sup>	0,071	13,7 <sup>b</sup>	0	3,075 <sup>b</sup>	0,035	3,03 <sup>a</sup>	0,028

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 19.** Análisis de acidez volátil y pH a través del tiempo de ambas cepas de vino con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	Acidez volátil (g.L-1 de ácido acético) en Carménère		Acidez volátil (g.L-1 de ácido acético) en Cabernet Sauvignon		pH en Carménère		pH en Cabernet Sauvignon	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	0,565 <sup>a</sup>	0,064	0,52 <sup>a</sup>	0,085	3,975 <sup>b</sup>	0,007	4,085 <sup>b</sup>	0,007
Ruil	15	0,6 <sup>ab</sup>	0,057	0,56 <sup>a</sup>	0,014	3,965 <sup>b</sup>	0,007	4,075 <sup>b</sup>	0,007
Acacia Dealbata	15	0,59 <sup>ab</sup>	0,014	0,53 <sup>a</sup>	0,042	3,97 <sup>b</sup>	0,000	4,075 <sup>b</sup>	0,007
Roble Blanco	15	0,585 <sup>ab</sup>	0,007	0,51 <sup>a</sup>	0,014	3,965 <sup>b</sup>	0,007	4,075 <sup>b</sup>	0,007
Roble Frances	15	0,59 <sup>ab</sup>	0,028	0,535 <sup>a</sup>	0,021	3,955 <sup>b</sup>	0,007	4,07 <sup>b</sup>	0,000
Ruil	30	0,585 <sup>b</sup>	0,064	0,54 <sup>a</sup>	0,028	3,97 <sup>b</sup>	0,014	4,08 <sup>b</sup>	0,000
Acacia Dealbata	30	0,625 <sup>b</sup>	0,007	0,54 <sup>a</sup>	0,000	3,965 <sup>b</sup>	0,007	4,075 <sup>b</sup>	0,007
Roble Blanco	30	0,605 <sup>b</sup>	0,007	0,515 <sup>a</sup>	0,007	3,97 <sup>b</sup>	0,000	4,065 <sup>b</sup>	0,007
Roble Frances	30	0,585 <sup>b</sup>	0,007	0,525 <sup>a</sup>	0,021	3,965 <sup>b</sup>	0,007	4,07 <sup>b</sup>	0,000
Ruil	45	0,595 <sup>b</sup>	0,035	0,59 <sup>b</sup>	0,042	3,785 <sup>a</sup>	0,064	3,815 <sup>a</sup>	0,007
Acacia Dealbata	45	0,59 <sup>b</sup>	0,014	0,61 <sup>b</sup>	0,028	3,74 <sup>a</sup>	0,000	3,78 <sup>a</sup>	0,071
Roble Blanco	45	0,61 <sup>b</sup>	0,014	0,61 <sup>b</sup>	0,028	3,735 <sup>a</sup>	0,007	3,825 <sup>a</sup>	0,007
Roble Frances	45	0,6 <sup>b</sup>	0,042	0,59 <sup>b</sup>	0,014	3,735 <sup>a</sup>	0,007	3,825 <sup>a</sup>	0,007

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 20.** Análisis de azúcares reductores y Acido Málico a través del tiempo de ambas cepas de vino con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	Azúcares reductores (g.L-1) en Carménère		Azúcares reductores (g.L-1) en Cabernet Sauvignon		Acido málico (g.L-1) en Carménère		Acido málico (g.L-1) en Cabernet Sauvignon	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	1,25 <sup>a</sup>	0,212	2,4 <sup>a</sup>	0,000	0,025 <sup>a</sup>	0,035	0,03 <sup>a</sup>	0,042
Ruil	15	1,25 <sup>a</sup>	0,071	2,25 <sup>a</sup>	0,071	0,015 <sup>a</sup>	0,021	0,025 <sup>b</sup>	0,021
Acacia Dealbata	15	1,25 <sup>a</sup>	0,071	2,35 <sup>a</sup>	0,071	0,01 <sup>a</sup>	0,014	0 <sup>b</sup>	0,000
Roble Blanco	15	1 <sup>a</sup>	0,000	2,3 <sup>a</sup>	0,000	0a	0,000	0 <sup>b</sup>	0,000
Roble Frances	15	1,25 <sup>a</sup>	0,071	2,4 <sup>a</sup>	0,141	0,08 <sup>a</sup>	0,028	0,005 <sup>b</sup>	0,007
Ruil	30	1,2 <sup>a</sup>	0,000	2,45 <sup>a</sup>	0,071	0,045 <sup>a</sup>	0,007	0 <sup>b</sup>	0,000
Acacia Dealbata	30	1,1 <sup>a</sup>	0,000	2,6 <sup>a</sup>	0,000	0a	0,000	0 <sup>b</sup>	0,000
Roble Blanco	30	1,1 <sup>a</sup>	0,141	2,35 <sup>a</sup>	0,071	0,055 <sup>a</sup>	0,007	0 <sup>b</sup>	0,000
Roble Frances	30	1,05 <sup>a</sup>	0,071	2,5 <sup>a</sup>	0,000	0,02 <sup>a</sup>	0,028	0 <sup>b</sup>	0,000
Ruil	45	1,85 <sup>a</sup>	0,778	2,55 <sup>a</sup>	0,071	0,07 <sup>a</sup>	0,099	0 <sup>b</sup>	0,000
Acacia Dealbata	45	1,2 <sup>a</sup>	0,141	1,85 <sup>a</sup>	1,061	0,065 <sup>a</sup>	0,021	0,02 <sup>b</sup>	0,028
Roble Blanco	45	1,05 <sup>a</sup>	0,071	2,5 <sup>a</sup>	0,000	0,08 <sup>a</sup>	0,042	0 <sup>b</sup>	0,000
Roble Frances	45	1,3 <sup>a</sup>	0,000	2,65 <sup>a</sup>	0,071	0,045 <sup>a</sup>	0,021	0 <sup>b</sup>	0,000

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 21.** Análisis de fenoles totales y esterres tartáricos a través del tiempo de ambas cepas de vino con los cuatro tipos de maderas.

Muestra	Días de maceración	Fenoles totales (mg/L eq de ac. Galico) en Carménère		Fenoles totales (mg/L eq de ac. Galico) en Cabernet Sauvignon		Esteres Tartáricos (mg/L eq de ac. Caféico) en Carménère		Esteres Tartáricos (mg/L eq de ac. Caféico) en Cabernet Sauvignon	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	2716,25 <sup>a</sup>	35,355	3551,7 <sup>a</sup>	2,828	1837,5 <sup>a</sup>	159,099	2006,25 <sup>b</sup>	26,163
Ruil	15	2710 <sup>a</sup>	2,828	3447,5 <sup>b</sup>	61,518	1875 <sup>a</sup>	88,388	1893,75 <sup>a</sup>	149,907
Acacia Dealbata	15	2641,25 <sup>a</sup>	41,012	3328,75 <sup>b</sup>	17,678	1725 <sup>a</sup>	35,355	1900 <sup>a</sup>	88,388
Roble Blanco	15	2635 <sup>a</sup>	62,225	3351,7 <sup>b</sup>	50,205	1850 <sup>a</sup>	17,678	1912,5 <sup>a</sup>	70,711
Roble Frances	15	2682,92 <sup>a</sup>	70,711	3445,4 <sup>b</sup>	12,021	1800 <sup>a</sup>	141,421	1825 <sup>a</sup>	17,678
Ruil	30	2691,3 <sup>a</sup>	5,940	3345,4 <sup>b</sup>	11,773	1806,3 <sup>a</sup>	26,163	2018,8 <sup>b</sup>	26,870
Acacia Dealbata	30	2707,915 <sup>a</sup>	11,787	3353,8 <sup>b</sup>	76,594	1900 <sup>a</sup>	17,324	2043,8 <sup>b</sup>	26,870
Roble Blanco	30	2585 <sup>a</sup>	21,213	3453,8 <sup>b</sup>	41,012	1900 <sup>a</sup>	35,355	1993,8 <sup>b</sup>	61,872
Roble Frances	30	2649,6 <sup>a</sup>	23,582	3318,3 <sup>b</sup>	61,886	1900 <sup>a</sup>	18,031	1975 <sup>b</sup>	52,679
Ruil	45	2166,3 <sup>a</sup>	35,355	3389,2 <sup>b</sup>	2,828	2112,5 <sup>a</sup>	35,355	2043,8 <sup>b</sup>	43,841
Acacia Dealbata	45	2605,8 <sup>a</sup>	32,527	3512,1 <sup>b</sup>	24,042	1812,5 <sup>a</sup>	53,033	2087,5 <sup>b</sup>	35,355
Roble Blanco	45	2657,915 <sup>a</sup>	23,568	3343,3 <sup>b</sup>	14,764	2081,3 <sup>a</sup>	61,518	2137,5 <sup>b</sup>	17,678
Roble Frances	45	2776,7 <sup>a</sup>	55,861	3357,9 <sup>b</sup>	41,012	1875 <sup>a</sup>	17,678	1993,8 <sup>b</sup>	62,225

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 22.** Análisis de Flavonoles y antocianos a través del tiempo de ambas cepas de vino con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	Flavonoles (mg/L eq de Quercitina) en Carménère		Flavonoles (mg/L eq de Quercitina) en Cabernet Sauvignon		Antocianos (mg/L eq de malvidina) en Carménère		Antocianos (mg/L eq de malvidina) en Cabernet Sauvignon	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	436,286 <sup>c</sup>	14,142	546,286 <sup>b</sup>	0,000	1294,8 <sup>a</sup>	14,849	1671,8 <sup>a</sup>	48,083
Ruil	15	434,857 <sup>bc</sup>	0,000	556,286 <sup>b</sup>	6,081	1219,4 <sup>b</sup>	26,163	1521 <sup>a</sup>	25,456
Acacia Dealbata	15	423,429 <sup>bc</sup>	16,193	536,286 <sup>b</sup>	10,112	1172,6 <sup>b</sup>	10,607	1497,6 <sup>a</sup>	14,849
Roble Blanco	15	429,143 <sup>bc</sup>	24,254	512 <sup>b</sup>	12,162	1151,8 <sup>b</sup>	25,456	1531,4 <sup>a</sup>	62,933
Roble Frances	15	432 <sup>bc</sup>	12,162	529,143 <sup>b</sup>	4,031	1175,2 <sup>b</sup>	21,920	1510,6 <sup>a</sup>	10,607
Ruil	30	404,86 <sup>ab</sup>	2,044	494,86 <sup>a</sup>	8,111	1209 <sup>b</sup>	40,729	1508 <sup>a</sup>	22,345
Acacia Dealbata	30	416,29 <sup>ab</sup>	2,008	493,43 <sup>a</sup>	10,119	1235 <sup>b</sup>	25,597	1476,8 <sup>a</sup>	29,698
Roble Blanco	30	402 <sup>ab</sup>	6,074	484,86 <sup>a</sup>	14,114	1190,8 <sup>b</sup>	7,071	1458,6 <sup>a</sup>	26,022
Roble Frances	30	399,14 <sup>ab</sup>	2,044	487,71 <sup>a</sup>	14,149	1154,4 <sup>b</sup>	0,283	1487,2 <sup>a</sup>	21,779
Ruil	45	369,14 <sup>a</sup>	40,376	497,71 <sup>a</sup>	4,031	1099,8 <sup>b</sup>	55,154	1541,8 <sup>a</sup>	25,456
Acacia Dealbata	45	384,86 <sup>a</sup>	2,051	516,29 <sup>a</sup>	6,081	1193,4 <sup>b</sup>	26,163	1632,8 <sup>a</sup>	21,920
Roble Blanco	45	383,43 <sup>a</sup>	16,193	509,14 <sup>a</sup>	0,000	1162,2 <sup>b</sup>	25,456	1591,2 <sup>a</sup>	21,920
Roble Frances	45	414,86 <sup>a</sup>	4,031	482 <sup>a</sup>	10,041	1222 <sup>b</sup>	7,071	1508 <sup>a</sup>	22,627

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 23.** Análisis de parámetros L\* y C\* de CIELAB a través del tiempo con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	L* en Cabernet Sauvignon		L* en Carménère		C* en Cabernet Sauvignon		C* en Carménère	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	5,80 <sup>a</sup>	1,7	15,20 <sup>a</sup>	6,08	41,16 <sup>ab</sup>	1,51	44,74 <sup>a</sup>	6,65
Ruil	15	1,95 <sup>a</sup>	1,91	13,95 <sup>a</sup>	3,46	33,13 <sup>a</sup>	6,20	43,36 <sup>a</sup>	3,68
Acacia Dealbata	15	6,30 <sup>a</sup>	4,53	19,30 <sup>a</sup>	0,28	40,24 <sup>a</sup>	4,87	49,07 <sup>a</sup>	0,28
Roble Blanco	15	7,00 <sup>a</sup>	3,96	19,25 <sup>a</sup>	2,62	41,76 <sup>a</sup>	3,36	48,15 <sup>a</sup>	2,76
Roble Frances	15	3,30 <sup>a</sup>	1,70	18,55 <sup>a</sup>	2,05	36,77 <sup>a</sup>	3,71	50,10 <sup>a</sup>	2,01
Ruil	30	21,00 <sup>b</sup>	7,92	28,40 <sup>b</sup>	1,13	52,00 <sup>c</sup>	13,35	39,55 <sup>a</sup>	0,37
Acacia Dealbata	30	19,75 <sup>b</sup>	0,21	30,05 <sup>b</sup>	2,05	46,36 <sup>c</sup>	0,42	49,92 <sup>a</sup>	4,24
Roble Blanco	30	17,40 <sup>b</sup>	13,15	28,55 <sup>b</sup>	1,63	50,05 <sup>c</sup>	16,68	46,75 <sup>a</sup>	3,44
Roble Frances	30	24,80 <sup>b</sup>	0,42	25,65 <sup>b</sup>	0,92	61,66 <sup>c</sup>	0,21	38,16 <sup>a</sup>	1,49
Ruil	45	23,95 <sup>b</sup>	6,86	30,80 <sup>c</sup>	1,98	60,61 <sup>bc</sup>	13,83	50,37 <sup>b</sup>	3,19
Acacia Dealbata	45	24,95 <sup>b</sup>	1,48	36,90 <sup>c</sup>	0,14	60,61 <sup>bc</sup>	2,09	66,62 <sup>b</sup>	1,46
Roble Blanco	45	16,25 <sup>b</sup>	0,07	36,80 <sup>c</sup>	0,57	47,03 <sup>bc</sup>	0,86	65,51 <sup>b</sup>	0,34
Roble Frances	45	22,95 <sup>b</sup>	9,40	34,45 <sup>c</sup>	1,06	58,73 <sup>bc</sup>	17,75	69,71 <sup>b</sup>	0,88

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 24.** Análisis de parámetros a\* y b\* de CIELAB a través del tiempo con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	A* en Cabernet Sauvignon		a* en Carménère		b* en Cabernet Sauvignon		b* en Carménère	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	41,07 <sup>ab</sup>	1,64	43,59 <sup>a</sup>	5,04	-1,76 <sup>a</sup>	2,85	7,73 <sup>a</sup>	10,10
Ruil	15	31,91 <sup>a</sup>	7,25	42,53 <sup>a</sup>	2,74	-8,23 <sup>a</sup>	3,13	7,66 <sup>a</sup>	5,64
Acacia Dealbata	15	39,80 <sup>a</sup>	5,17	46,93 <sup>a</sup>	0,23	-1,21 <sup>a</sup>	7,99	14,35 <sup>a</sup>	0,21
Roble Blanco	15	41,48 <sup>a</sup>	3,23	46,15 <sup>a</sup>	1,68	0,97 <sup>a</sup>	6,76	13,51 <sup>a</sup>	4,09
Roble Frances	15	36,12 <sup>a</sup>	4,19	44,64 <sup>a</sup>	0,50	-6,54 <sup>a</sup>	2,30	22,66 <sup>a</sup>	3,45
Ruil	30	48,48 <sup>c</sup>	8,97	38,62 <sup>a</sup>	0,43	16,82 <sup>b</sup>	15,43	8,57 <sup>a</sup>	0,25
Acacia Dealbata	30	45,30 <sup>c</sup>	0,43	48,72 <sup>a</sup>	4,56	9,88 <sup>b</sup>	0,03	31,69 <sup>a</sup>	0,96
Roble Blanco	30	46,43 <sup>c</sup>	11,59	46,04 <sup>a</sup>	3,88	13,83 <sup>b</sup>	21,46	31,49 <sup>a</sup>	0,95
Roble Frances	30	53,87 <sup>c</sup>	0,15	37,48 <sup>a</sup>	1,00	30,00 <sup>b</sup>	0,15	6,94 <sup>a</sup>	2,79
Ruil	45	53,20 <sup>bc</sup>	7,84	49,24 <sup>b</sup>	3,51	28,24 <sup>b</sup>	14,93	10,49 <sup>a</sup>	1,15
Acacia Dealbata	45	53,66 <sup>bc</sup>	1,23	58,60 <sup>b</sup>	1,15	28,16 <sup>b</sup>	2,15	10,83 <sup>a</sup>	0,93
Roble Blanco	45	45,24 <sup>bc</sup>	0,55	57,45 <sup>b</sup>	0,15	12,79 <sup>b</sup>	1,20	7,92 <sup>a</sup>	2,28
Roble Frances	45	52,26 <sup>bc</sup>	10,48	60,23 <sup>b</sup>	0,78	25,01 <sup>b</sup>	19,78	35,08 <sup>a</sup>	0,42

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 25.** Intensidad colorante y tonalidad a través del tiempo con los cuatro tipos de maderas

Muestra	Días de maceración	Intensidad colorante (IC) en Cabernet Sauvignon		Intensidad colorante (IC) en Carménère		Tonalidad en Cabernet Sauvignon		Tonalidad en Carménère	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	38,85 <sup>a</sup>	1,63	28,65 <sup>a</sup>	1,84	0,64 <sup>a</sup>	0,03	0,7 <sup>a</sup>	0
Ruil	15	41,405 <sup>a</sup>	1,41	29,05 <sup>a</sup>	0,85	0,63 <sup>a</sup>	0,01	0,69 <sup>a</sup>	0,01
Acacia Dealbata	15	38,23 <sup>a</sup>	1,27	27,35 <sup>a</sup>	0,21	0,63 <sup>a</sup>	0,02	0,7 <sup>a</sup>	0
Roble Blanco	15	39,205 <sup>a</sup>	1,31	27,175 <sup>a</sup>	1,52	0,64 <sup>a</sup>	0,02	0,73 <sup>a</sup>	0,01
Roble Frances	15	38,945 <sup>a</sup>	2,06	26,875 <sup>a</sup>	1,24	0,66 <sup>a</sup>	0	0,69 <sup>a</sup>	0,02
Ruil	30	28,275 <sup>b</sup>	1,45	19,425 <sup>b</sup>	0,6	0,65 <sup>b</sup>	0,02	0,73 <sup>a</sup>	0,01
Acacia Dealbata	30	26,275 <sup>b</sup>	0,32	19,55 <sup>b</sup>	1,41	0,66 <sup>b</sup>	0,01	0,65 <sup>a</sup>	0,07
Roble Blanco	30	27,9 <sup>b</sup>	2,47	20,1 <sup>b</sup>	1,34	0,7 <sup>b</sup>	0,02	0,69 <sup>a</sup>	0,01
Roble Frances	30	28,4 <sup>b</sup>	0,35	20,55 <sup>b</sup>	0,78	0,72 <sup>b</sup>	0	0,74 <sup>a</sup>	0,01
Ruil	45	29,175 <sup>b</sup>	0,39	19,25 <sup>b</sup>	1,27	0,7 <sup>b</sup>	0	0,64 <sup>a</sup>	0,04
Acacia Dealbata	45	27,675 <sup>b</sup>	0,81	19 <sup>b</sup>	0,35	0,7 <sup>b</sup>	0,01	0,75 <sup>a</sup>	0,01
Roble Blanco	45	30,6 <sup>b</sup>	0,57	18,95 <sup>b</sup>	0,57	0,72 <sup>b</sup>	0	0,74 <sup>a</sup>	0
Roble Frances	45	27,85 <sup>b</sup>	0,64	21,525 <sup>b</sup>	0,6	0,72 <sup>b</sup>	0	0,78 <sup>a</sup>	0

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado

**Anexo 26.** Porcentajes de color a través del tiempo con los cuatro tipos de madera

Muestra	Días de maceración	% Rojo en Cabernet Sauvignon		% Rojo en Carménère		% Amarillo en Cabernet Sauvignon		% Amarillo en Carménère		% Azul en Cabernet Sauvignon		% Azul en Carménère	
		PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS	PROM	DS
Sin chips	0	51,8 <sup>a</sup>	0,09	49,5 <sup>a</sup>	0,11	33,2 <sup>a</sup>	0,09	34,8 <sup>a</sup>	0,07	15 <sup>a</sup>	0	15,7 <sup>a</sup>	0,18
Ruil	15	51,8 <sup>a</sup>	0,03	49,8 <sup>a</sup>	0,08	32,7 <sup>a</sup>	0,01	34,2 <sup>a</sup>	0,01	15,5 <sup>a</sup>	0,02	16 <sup>a</sup>	0,1
Acacia Dealbata	15	52 <sup>a</sup>	0,13	50,5 <sup>a</sup>	0,01	33 <sup>a</sup>	0,02	35,1 <sup>a</sup>	0	15,1 <sup>a</sup>	0,11	14,4 <sup>a</sup>	0,01
Roble Blanco	15	52,4 <sup>a</sup>	0,06	49,4 <sup>a</sup>	0,06	33,7 <sup>a</sup>	0,07	36 <sup>a</sup>	0,02	13,9 <sup>a</sup>	0,01	14,6 <sup>a</sup>	0,04
Roble Frances	15	50,7 <sup>a</sup>	0,01	50,2 <sup>a</sup>	0,07	33,4 <sup>a</sup>	0,01	34,5 <sup>a</sup>	0,06	15,9 <sup>a</sup>	0,01	15,3 <sup>a</sup>	0,01
Ruil	30	51 <sup>a</sup>	0,03	47,1 <sup>a</sup>	0,04	33,2 <sup>ab</sup>	0,11	34,6 <sup>a</sup>	0,02	15,8 <sup>a</sup>	0,08	18,3 <sup>a</sup>	0,02
Acacia Dealbata	30	50,6 <sup>a</sup>	0,05	51,6 <sup>a</sup>	0,28	33,4 <sup>ab</sup>	0,03	33,3 <sup>a</sup>	0,17	16 <sup>a</sup>	0,02	15,1 <sup>a</sup>	0,11
Roble Blanco	30	52,3 <sup>a</sup>	0,02	49,7 <sup>a</sup>	0,13	36,7 <sup>ab</sup>	0,13	34,3 <sup>a</sup>	0,02	11 <sup>a</sup>	0,15	16 <sup>a</sup>	0,14
Roble Frances	30	51,3 <sup>a</sup>	0	46,6 <sup>a</sup>	0,01	36,9 <sup>ab</sup>	0,01	34,7 <sup>a</sup>	0,06	11,8 <sup>a</sup>	0,01	18,7 <sup>a</sup>	0,07
Ruil	45	50,7 <sup>a</sup>	0,04	51,6 <sup>a</sup>	0,17	35,7 <sup>b</sup>	0,01	33,3 <sup>a</sup>	0,07	13,5 <sup>a</sup>	0,05	15,1 <sup>b</sup>	0,1
Acacia Dealbata	45	51,8 <sup>a</sup>	0,01	51,3 <sup>a</sup>	0,05	36,2 <sup>b</sup>	0,04	38,3 <sup>a</sup>	0,02	12 <sup>a</sup>	0,03	10,4 <sup>b</sup>	0,04
Roble Blanco	45	49,8 <sup>a</sup>	0,04	51,3 <sup>a</sup>	0,01	35,6 <sup>b</sup>	0	38 <sup>a</sup>	0	14,6 <sup>a</sup>	0,04	10,7 <sup>b</sup>	0,01
Roble Frances	45	52,3 <sup>a</sup>	0,03	50,6 <sup>a</sup>	0,01	37,7 <sup>b</sup>	0,01	39,6 <sup>a</sup>	0,03	10 <sup>a</sup>	0,04	9,8 <sup>b</sup>	0,04

n= frecuencia atributo, superíndices distintos en una misma columna, indican diferencias significativas, de acuerdo con la prueba de Tukey (P<0,05).

Resultados promedio de análisis en duplicado