

# ESTUDIO ANALÍTICO Y VALORACIÓN DE LA CALIDAD. SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN TÁRTRICA

Meléndez Álvarez E; Muñoz Martín M; Iniguez Crespo M; Puras Maestu P; Ayala Orive R.  
 Trabajo promovido por: Bodegas Paternina y Alfa-Lavat.

## 1-INTRODUCCIÓN

En el sector de los vinos y en la práctica de la vinificación es conocido el problema de formación de cristales por la precipitación de las sales tártricas en estado de sobresaturación, provocando la alteración de la limpidez de los vinos, de manera especial en los embotellados. Estas sales, son productos naturales de los vinos, que no afectan las condiciones organolépticas y no inciden en la salud humana. Sin embargo, provocan un rechazo en el consumidor, que asocia el aspecto del vino a un posible deterioro. El vino entre otras cosas es una solución saturada en sales, tartrato de calcio y bitartrato potásico. Los factores que modifican este estado, además de la temperatura, son las concentraciones de potasio, calcio y ácido tartárico, el grado alcohólico, la fuerza iónica y el pH. La solubilidad de las sales tártricas aumenta al disminuir el pH, a mayor grado alcohólico y con el aumento de la temperatura. La identificación del precipitado es muy sencilla, es cristalino y blanco. En el caso de los vinos tintos está coloreado por la materia colorante.

## 3-PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se pasa un mismo vino por los dos sistemas de estabilización tomándose muestra y analizándose química y organolépticamente. Con los datos se realiza un estudio quimiométrico, con el que se intenta determinar las diferencias entre ambos sistemas y ver si son significativas con respecto a la calidad del vino.

**Parámetros analizados:** Ac. Málico, Azúcares reductores, Sulfuroso Libre y Total, Acidez Volátil, Acidez Total, pH, Grado alcohólico, Masa Volúmica, Intensidad de color, A420,A520,A620, IPT, Antocianos, Taninos, CIELab, Ca, k, Ac. Orgánicos, Aromas minoritarios, Conductividad y Temperatura de saturación. Las determinaciones se han realizado por triplicado tomando la media.

## 2-OBJETIVO

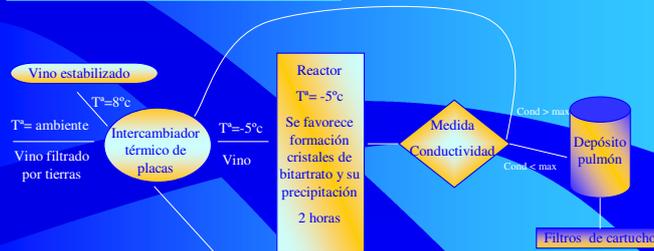
El objetivo de este estudio es comparar dos sistemas de estabilización tártrica y su efecto sobre la calidad del vino

### ESTABILIZACIÓN ESTÁTICA o TRADICIONAL

- 1.-Filtración (filtro de tierras)
- 2.-Enfriar hasta -4°C (grupo de frío)
- 3.-Mantener el vino a -4°C (20-25 días)
- 4.-Tª=-12-15 °C (intercambiador de calor)
- 5.-1 mes aproximadamente atemperándolo

Pasado este tiempo se considera estable al vino, se filtra y embotella. Duración aproximada de todo el proceso es de 1 mes y medio.

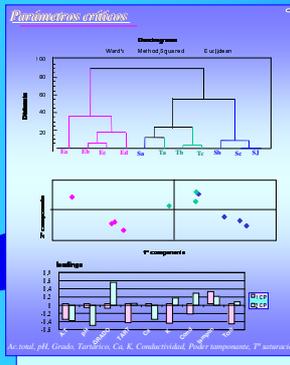
### ESTABILIZACIÓN EN CONTINUO



2 h y media

## 4-DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### Estudio quimiométrico



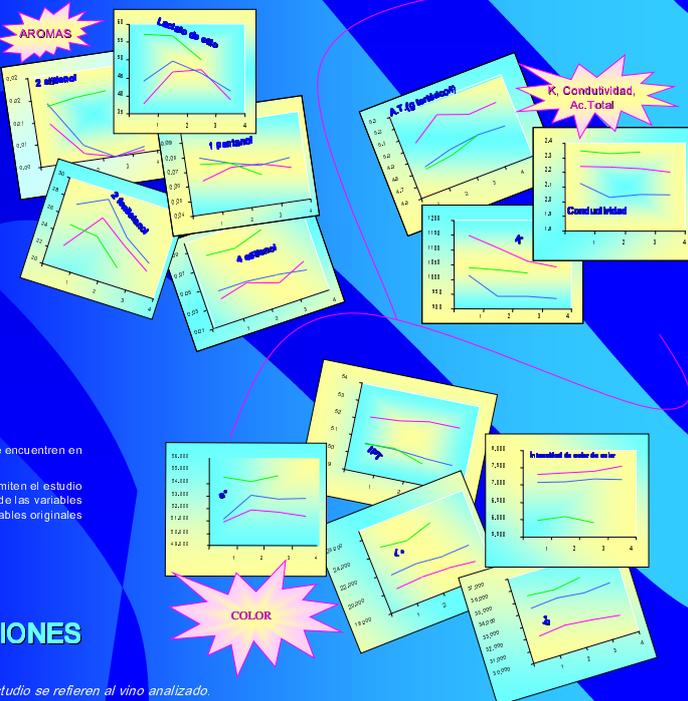
En el dendrograma se observa una clara definición de grupos, lo cual es indicativo de que los datos poseen una estructura bien definida, donde las diferencias entre grupos son plausibles.

Se observa como los vinos estabilizados, independientemente del sistema, tienen scores positivos en la 1ª CP. En cambio las entradas los tienen negativos. Por otra parte los vinos con tratamiento tradicional se diferencian de los de continuo en el signo de los scores en la 2ª CP.

Interpretando la posición de los vinos en el plano de las 2 primeras componentes y en función del peso que sobre ellas tienen las variables originales, se puede decir que las E. tendrán mayor cantidad de Ac.Total, Tartárico, k, Tªsaturación, que los vinos estabilizados, los cuales tendrán mayor poder lamponable.

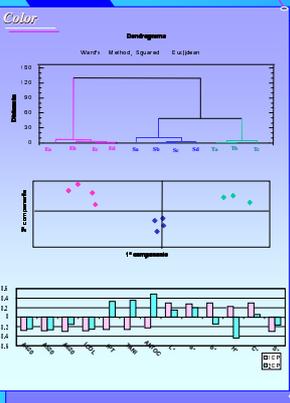


### Estudio analítico



El Análisis de Conglomerados ("Análisis Cluster"), es un método para dividir un grupo de objetos en una serie de clases, de manera que los objetos similares se encuentren en la misma clase. La representación gráfica se puede realizar a través de un Dendrograma.

El análisis de componentes principales, es una técnica para reducir la cantidad de datos, cuando está presente la correlación. Las componentes principales permiten el estudio de la dimensión real de nuestro conjunto de datos, reduciendo la máxima cantidad posible de variabilidad presente en ellos. Se obtienen como combinación lineal de las variables originales. Se denominan scores, a la puntuación de los objetos en el plano de las componentes. Se denomina loadings a los coeficientes que multiplican a las variables originales en la componente.



Las variables de color producen una separación perfecta entre grupos. Las entradas están en un cluster aislado, que se une a una distancia mayor al cluster de las salidas, de lo que lo hacen entre sí los cluster de las salidas. Esto significa que entradas y salidas (sea cual sea el método de estabilización) tienen en general unos valores en los parámetros de color diferentes. En principio es lógico pensar que los vinos que han sufrido tratamiento (Salidas) presenten un color diferente al de los que no han sido tratados (Entradas).

La primera componente principal separa totalmente los grupos. Las E. tienen scores negativos, y atendiendo a los loading podemos decir, que tienen mayor cantidad de absorbancia a las distintas longitudes de onda, lo que se traduce en una mayor intensidad de color. También tienen mayor cantidad de taninos, antocianos y saturación y menor a, b' y L'.

Los vinos de continuo se distribuyen alrededor de valores de cero de la 1ª CP, con lo cual, aunque tienen menor cantidad de los parámetros nombrados anteriormente para las entradas, van a tener a su vez, mayor cantidad de los mismos que los vinos que han seguido un proceso tradicional, ya que los scores de estos son positivos.

La diferencia entre los dos sistemas está en la 2ª CP, los tradicionales que tienen scores positivos sobre la misma tendrán mayor cantidad de IPT, taninos y antocianos y menor cantidad e intensidad de color, absorbancias y tono.

## 5-CONCLUSIONES

\* Los resultados de este estudio se refieren al vino analizado.

\* Cabe destacar en importancia el Color, Potasio y algunos de los parámetros de aromas. Son los que nos indican que el Sistema en Continuo es ligeramente mas respetuoso con la calidad del vino que el Sistema Tradicional.

\* La diferencia más significativa entre ellos la marca el tiempo que transcurre en conseguir la estabilidad tártrica, en el tradicional es de aproximadamente de 1 mes y medio, mientras que en el continuo es de aproximadamente dos horas y media.

\* Se concluye que no existen diferencias significativas entre los dos sistemas. Los dos cumplen el objetivo

Continuo Tradicional

- $a_c^* < a_t^*$
- $b_c^* < b_t^*$
- $L_c^* < L_t^*$
- $S_c^* < S_t^*$
- $k_{cont} > k_{trad}$
- $K_c < K_t$
- $T_{s,c} < T_{s,t}$
- Limoneno<sub>c</sub> < Limoneno<sub>t</sub>
- Geraniol<sub>c</sub> < Geraniol<sub>t</sub>
- Hexano etilo<sub>c</sub> < Hexano etilo<sub>t</sub>
- Nerol<sub>c</sub> < Nerol<sub>t</sub>
- Bencilol<sub>c</sub> < Bencilol<sub>t</sub>
- Pentanol<sub>c</sub> < Pentanol<sub>t</sub>
- Lactato etilo<sub>c</sub> < Lactato etilo<sub>t</sub>
- 2-Feniletanol<sub>c</sub> < 2-Feniletanol<sub>t</sub>
- 2-Etilfenol<sub>c</sub> < 2-Etilfenol<sub>t</sub>
- Eugeniol<sub>c</sub> < Eugeniol<sub>t</sub>
- 4-Etilfenol<sub>c</sub> < 4-Etilfenol<sub>t</sub>
- Cata<sub>c</sub> ≈ Cata<sub>t</sub>