



# ESTUDIO EVOLUTIVO DE LOS CATIONES SODIO, POTASIO, HIERRO Y COBRE, DURANTE LA MADURACIÓN EN CEPAS DE LAS VARIEDADES LISTÁN NEGRO, LISTÁN BLANCO Y NEGRAMOLL. D. O. TACORONTE-ACENTEJO. AÑO 1997

*Luis A. González Mendoza; Pedro A. Armas Concepción;  
Juan E. González Hernández; Manuel J. García Fernández;  
Elena Vidarte Ramos; Marta Pomar García.*

---

Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. ULL.

---

El estudio de los cationes sodio, potasio, hierro y cobre, en cepas de las variedades Listán Negro, Listán Blanco y Negramoll, de las distintas bodegas pertenecientes a la D.O. Tacoronte-Acentejo, forma parte de un estudio más amplio de parámetros físico-químicos, de importancia enológica e industrial, realizados en el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica de la ULL, dentro de la línea de investigación en Tecnología de los Alimentos.

Dado que el estado de maduración de la uva condiciona la calidad, así como el tipo de vino a elaborar, siendo uno de los principales factores de la vinificación, se ha impuesto la necesidad de controlar su crecimiento y desarrollo, hasta el momento de la vendimia. Se trata de evitar problemas a la hora de la elaboración de los vinos, controlando la calidad de la materia prima de la que se dispone en cada caso.

## INTRODUCCIÓN

En la uva existen multitud de cationes, que intervienen tanto de forma directa como indirecta en los procesos de maduración. De ellos, los de más importancia son sodio, potasio, hierro y cobre. La importancia enológica y vinícola del estudio está marcada por la necesidad de controlar su presencia, pues pueden producir alteraciones en los procesos de vinificación, actuando cada uno de ellos de formas distintas.

**El sodio:** dentro de los cationes estudiados, se caracteriza por ser el que menos influencia tiene en el vino. Su control se hace necesario, dado que su presencia está limitada bajo normativa europea, a causa de los efectos nocivos que tiene para la salud. Su contenido está influenciado por el tipo de suelos y los abonados del mismo. Los riegos es otro factor que influye en su presencia, puesto que las aguas canarias son por lo general duras, y por lo tanto ricas en ese catión. Así mismo, en las zonas costeras, la influencia marina parece ser importante, pues la brisa arrastra pequeñas gotas de agua salada, que son depositadas en los suelos y plantas, de las fincas situadas a menor altura.

**El potasio:** es el catión dominante, entre los presentes en el vino. Interviene en muchas reacciones metabólicas y procesos enzimáticos de gran importancia.

Además emigra desde las zonas leñosas de la vid hasta los sarmientos, y de ahí a las hojas y frutos para luego invertir el ciclo. Se acumula en gran parte de los hollejos, y por tanto alcanza su valor máximo en la vinificación en tinto. Los estudios realizados sobre el contenido en potasio han llegado a la conclusión de que la maduración no supone únicamente la transformación de ácidos en glucidos, sino que hay una salificación del tartárico por el potasio. Por lo tanto, al madurar la uva, parte del tartárico desaparece. A su vez, existe una relación indirecta entre el potasio salificado y el málico transformado en azúcares. Así, este catión determina de forma directa, no sólo el pH del vino, sino del mosto. Otro factor que influye en el contenido en potasio de la uva es la exposición solar del racimo, puesto que las uvas soleadas presentan mayores niveles de este catión.

**Hierro y cobre:** estos metales suelen ser molestos cuando su concentración es alta, ya que producen enturbiamiento del vino debido a precipitaciones de los mismos denominadas quiebras. Así, cuando la concentración de hierro alcanza del orden de 10-20 ppm, en los vinos con oxígeno disuelto, debido a una aireación, el hierro se oxida a estado trivalente, que puede precipitar la materia colorante (quebradura azul) o al ácido fosfórico (quebradura blanca). En cuanto al cobre, los mostos de uvas contienen siempre importantes dosis, que provienen en su mayoría de los tratamientos cúpricos a los que son sometidas las cepas. En presencia de anhídrido sulfuroso libre, el cobre se reduce y precipita en estado de sulfuros, que enturbian el vino si la dosis se aproxima a 1ppm. es lo que se llama la quiebra cúprica, que a la inversa de la férrica, se presenta aún sin aireación.

## MATERIAL Y MÉTODO.

Las variedades seleccionadas para este estudio son la Listán Negro, Listán Blanco y la Negramoll, en correspondencia con las más abundantes y características de la comarca de Tacoronte-Acentejo, y en Canarias en general.

De esta forma, personal adscrito al Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, tomó muestras semanales de cepas seleccionadas, en cada una de las distintas fincas de las bodegas participantes en el estudio. Las muestras se recogían a primera hora de la mañana, tomando granos de uva al azar, y diferenciando las distintas variedades y bodegas que se detallan a continuación.

ZONA	BODEGA	CULTIVO	VARIEDAD	ALTITUD(m)
Tacoronte	Domínguez	Espaldera	LN, LB	500
	Presas Ocampo	Espaldera	LN, LB	375
Tegueste	La Isleta	Espaldera	LN, LB	300
	El Lomo	Espaldera	LN, LB, NM	400
La Matanza	El Pastel (Flores)	Tradicional	LN	640
	La Blasina (Flores)	Tradicional	LN	640
El Sauzal	Tagoror	Tradicional	LN	475

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Una vez en el laboratorio, se toma una determinada cantidad de uva, se tritura y se centrifuga, con el objeto de obtener el mosto clarificado.

De este mosto se toman alicuotas de 20 ml para el caso del análisis de sodio y potasio, y de 5 ml para el caso de hierro y cobre. Una vez obtenidas, se recurre a la mineralización del mosto por vía húmeda, añadiendo ácido fuerte, con el fin de destruir la materia orgánica presente en la muestra.

Para la obtención de las distintas concentraciones de los distintos cationes, la muestra mineralizada se diluye 50 veces y se utiliza la técnica analítica de absorción atómica y fotometría de llama. El aparato utilizado es un Perkin Elmer Analyst 100, operando con una mezcla de óxido nítrico y aire, para atomizar la muestra en el mechero. Las lámparas usadas son las específicas para cada catión.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Anexo adjunto, se representan gráficamente las concentraciones obtenidas de los distintos cationes estudiados, en función de los días transcurridos desde el envero hasta la vendimia, para cada una de las variedades y bodegas.

Es necesario comentar, en lo referente a la climatología del año en estudio, que un invierno frío y lluvioso, seguido de un verano soleado y con ausencia de precipitación, proporcionó unas condiciones óptimas para la maduración de la uva. Así, el sol y el calor permitieron una correcta maduración y la ausencia de enfermedades fúngicas en los cultivos, hicieron innecesarios repetidos tratamientos fitosanitarios. Además, esto permitió la obtención de gráficas con tendencias muy claras.

Las conclusiones obtenidas en el estudio, para cada una de los cationes son las siguientes.

**Sodio:** los mostos estudiados dentro de este proyecto se encuentran por debajo de los límites legales establecidos, aunque son por lo general altos. En lo que respecta a las variedades la Listán Negro es la que presenta mayor concentración. Por fincas, se detecta que La Isleta, Presas y El Lomo tienen valores más altos que la tendencia general, posiblemente a causa de que son las de menor altitud, y la influencia marina sea más pronunciada en ellas.

**Potasio:** Las curvas obtenidas para este metal presentan las típicas fluctuaciones a causa de sus migraciones en las distintas partes de la planta. La variedad Listán Negro vuelve a ser la que mayor concentración presenta, rondando los 2500 ppm, superadas por Domínguez y El Lomo. Las variedades Listán Blanco y Negramoll llegan a 2000ppm. aunque las concentraciones obtenidas estén dentro de los rangos permitidos son altas en algunos casos, lo que puede presentar problemas de estabilidad del vino.

**Hierro y cobre:** presentan curvas muy constantes a lo largo de la maduración. El hierro alcanza 0,5 ppm en Listán Negro y Blanco, y 0,25 ppm en Negramoll. En cuanto al cobre, las concentraciones obtenidas son menores de 5 ppm, aumentando en Presas Ocampo, tal vez debido a tratamientos preventivos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Glez Mendoza y Col. Estudio evolutivo de parámetros físico-químicos de importancia enológica e industrial de las cepas Listán Negro, Listán Blanco y Negramoll.ULL. 1997.
- Amerine M.A. y Ough C.S. Análisis de vinos y mostos. Acribia. Zaragoza. 1976.
- García Barceló, Juan. Técnicas analíticas para vinos y mostos. Gab. Barcelona. 1990.
- Ribereau-Gayon J. , Peynaud E. , Sudraud P. y Riberau-Gayon P. Tratado de enología. Ciencia y técnicas del vino. Ed. Hemisferio Sur, S.A. 1980.
- ANEXO . Datos medios de concentración de cationes a la fecha de vendimia.



