

## Trabajo completo

# Cuantificación simultánea de colorantes en bebidas deportivas utilizando espectroscopia visible y PLS-1

RECIBIDO: 25/06/2013

ACEPTADO: 08/10/2013

Rodríguez, M.C.<sup>1</sup> • Schenone, A.V.<sup>2</sup> • Sobrero, M.S.<sup>3</sup> • Marsili, N.R.

<sup>1</sup> Cátedra de Química Analítica II

<sup>2</sup> Cátedra de Química Analítica I

<sup>3</sup> Cátedra de Química General, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral. Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo S/N, 3000, Santa Fe, Argentina.

E-mail: nmarsili@fcb.unl.edu.ar

**RESUMEN:** En este trabajo se propone un nuevo procedimiento para la cuantificación de cuatro colorantes artificiales: rojo allura, azul brillante, tartrazina y amarillo ocaso, presentes en bebidas hidratantes de la marca Gatorade y Powerade. Se aplicó espectroscopía visible y calibración multivariada. Los datos fueron tratados con el programa Matlab y la rutina MVC1 aplicando el método PLS-1. Los resultados de las predicciones aplicando este nuevo método, se compararon estadísticamente con los obtenidos aplicando el método de referencia (cromatografía líquida), en todos los casos los resultados fueron comparables. La desventaja es que el amarillo ocaso no pudo ser cuantificado por este método, aunque su presencia no interfiere con la determinación de los otros tres colorantes. Puede concluirse que este método es fácilmente aplicable para el control de calidad de colorantes

en bebidas comerciales en laboratorios de baja complejidad, sin necesidad de recurrir a técnicas separativas y reactivos contaminantes.

**PALABRAS CLAVE:** Colorantes alimentarios, Bebidas deportivas, Espectroscopía visible y PLS-1.

**SUMMARY:** *Simultaneous quantification of dyes in sport drinks using visible spectroscopy and the PLS method*

In this paper we propose a new quantification method of four artificial dyes: allura red, brilliant blue, tartrazine, sunset yellow, present in two sports drinks brands, Gatorade and Powerade. Visible spectroscopy and multivariate calibration were applied. The data were processed with the Matlab program and routine MVC1 applying the PLS-1 method. The results of applying this new prediction method

were statistically compared with those obtained using the reference method (liquid chromatography). In all cases the results were comparable. The disadvantage is that sunset yellow could not be quantified by this method, although its presence does not interfere with the determination of the other three dyes. It can be concluded

that this method is readily applicable to the quality control of commercial drinks dyes in laboratories with low complexity, without requiring separation techniques and contaminant reagents.

**KEYWORDS:** Food coloring, Sports drinks, Visible spectroscopy and PLS-1.

---

## Introducción

El color es una de las primeras impresiones que se tienen de un alimento, este tiende a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y el olor, y puede llegar a definir el éxito o fracaso de un producto en el mercado. Los colorantes conforman el grupo de aditivos alimentarios que se encarga de proporcionar el color deseado y esperado de cada alimento. De acuerdo con su origen se pueden clasificar como colorantes sintéticos y naturales. Existe la creencia de que los colorantes naturales son inofensivos, sin embargo, el agregado de todos ellos está regulado según normas nacionales e internacionales y tienen un valor de concentración máximo aceptado, por lo que es necesario controlar que tipo de colorantes fueron adicionados a los productos comerciales y en qué cantidad.

Cuando son agregados en concentraciones mayores a las aceptadas pueden presentar riesgos para la salud humana (1,2). Durante las tres últimas décadas, varios estudios han demostrado que concentraciones moderadas de colorantes sintéticos en los alimentos pueden provocar hiperactividad y otros desordenes en el compor-

tamiento de los niños (3,4). También en personas con características orgánicas especiales puede presentarse intolerancia, intensificación de los síntomas de asma y alergias, etc. (5). Los códigos con los que se identifica a cada colorante deben figurar en la etiqueta de los productos comerciales que lo contienen. Estos son asignados por las organizaciones internacionales, para los colorantes estudiados, estos códigos son los siguientes: E110 para el amarillo ocaso, E133 para el azul brillante, E129 para el rojo Allura y E102 para la tartrazina (6).

Según el Código Alimentario Argentino, los colorantes en bebidas no deben exceder las siguientes concentraciones: tartrazina: 0,010 g/100g, amarillo ocaso: 0,010 g/100g, rojo allura: 0,010 g/100g y azul brillante: 0,010 g/100 g. La ingesta diaria máxima recomendada es de 2,5 mg / kg, 7,5 mg / kg, 7 mg / kg y 12,5 mg / kg de peso corporal para el amarillo ocaso, tartrazina, rojo allura y brillante azul, respectivamente (7,8).

Se encuentran publicados numerosos trabajos sobre técnicas analíticas aplicadas a la determinación de colorantes alimentarios, en ellos se describen técnicas como polarografía de pulso diferencial