

## Estimación de los componentes del racimo mediante análisis de imagen

M.P. Diago\*<sup>1</sup>, J. Tardaguila<sup>1</sup>, N. Aleixos<sup>2</sup>, M. Prats-Montalbán<sup>3</sup>, B. Millán<sup>1</sup>, S. Cubero<sup>4</sup>, J. Blasco<sup>4</sup>.

1 Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Universidad de La Rioja, CSIC, Gobierno de La Rioja). C/ Madre de Dios 51, 26006, Logroño, La Rioja (Spain).

\*E-mail: [mpaz.diago.santamaria@gmail.com](mailto:mpaz.diago.santamaria@gmail.com)

2 Instituto Interuniversitario de Investigación en Bioingeniería y Tecnología Orientada al Ser Humano. Un. Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022 Valencia (Spain).

3 Grupo de Ingeniería Estadística Multivariante. Dpto. de Estadística e IO Aplicadas y Calidad. Univ. Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia (Spain).

4 Centro de Agroingeniería. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Ctra. Moncada-Náquera km 5, 46113, Moncada, Valencia (Spain).

### Resumen

El peso de baya, así como el número de bayas y peso del racimo son parámetros fundamentales en la estimación del rendimiento en la industria vitivinícola y de uva de mesa. En la actualidad, los métodos utilizados para estimar y predecir el rendimiento productivo del viñedo son destructivos, lentos, y requieren elevada cantidad de mano de obra. En este trabajo se presenta una nueva metodología, basada en el análisis de imagen, para determinar los componentes del racimo de forma rápida y económica.

Se fotografiaron racimos de siete variedades de uva (*Vitis vinifera* L.) distintas en condiciones de laboratorio y se determinaron los componentes del racimo de forma manual después de la adquisición de imágenes. El tratamiento de las imágenes incluyó el desarrollo de dos algoritmos basados en las estrategias de Canny y LIP (Logarithmic Image Processing) para encontrar los contornos de las bayas, como paso previo a la detección de las mismas mediante la Transformada de Hough. Asimismo, se comparó la capacidad de los algoritmos desarrollados utilizando una única imagen por racimo o cuatro imágenes por racimo, obtenidas de diferentes orientaciones. Los mejores resultados ( $R^2$  entre 69%-95% en detección del número de bayas por racimo, y  $R^2$  entre 65%-97% en la estimación del peso de racimo) se obtuvieron utilizando cuatro imágenes por racimo y aplicando el algoritmo de Canny. Asimismo, la capacidad del modelo basado en análisis de imagen para predecir el peso de baya fue 84%.

La novedosa metodología desarrollada y presentada en este trabajo ha permitido la estimación de los componentes del racimo de forma rápida y económica, en comparación con los métodos manuales actuales.

**Palabras clave:** *Vitis vinifera* L., peso del racimo, número de bayas por racimo, peso de baya, Transformada de Hough.