



# Optimización nutricional y eficiencia energética en microgreens

Juan Pablo Sepúlveda Quiroz y Christian Correa Farías.

Departamento de Mecanización y Energía, Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, Av. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile. [jsepulveda@udec.cl](mailto:jsepulveda@udec.cl)

## INTRODUCCIÓN

La agricultura vertical (VF) se presenta como una estrategia clave para enfrentar los desafíos del cambio climático, la escasez hídrica y la seguridad alimentaria. Permite la producción de cultivos durante todo el año mediante el control preciso de parámetros críticos, siendo la iluminación artificial la principal fuente de consumo energético. Los microgreens, brotes jóvenes con alto valor nutricional, se adaptan especialmente a este modelo de producción por su rápido crecimiento y baja demanda de recursos.

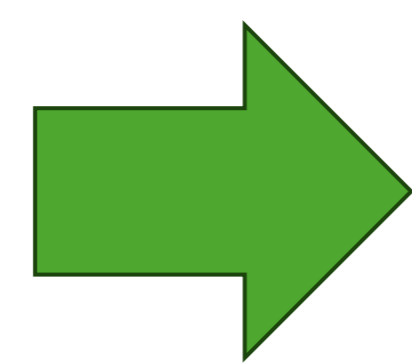
## OBJETIVO

Optimizar la calidad nutricional de microgreens de Mizuna roja (*Brassica rapa* var. *nipposinica*) desarrollando estrategias de iluminación que también reduzcan el consumo de energía eléctrica.

## METODOLOGÍA

Cámara de ambiente controlado:

- Temperatura: 20-25°C.
- Humedad relativa: 40-60%



**Condiciones de cultivo:**

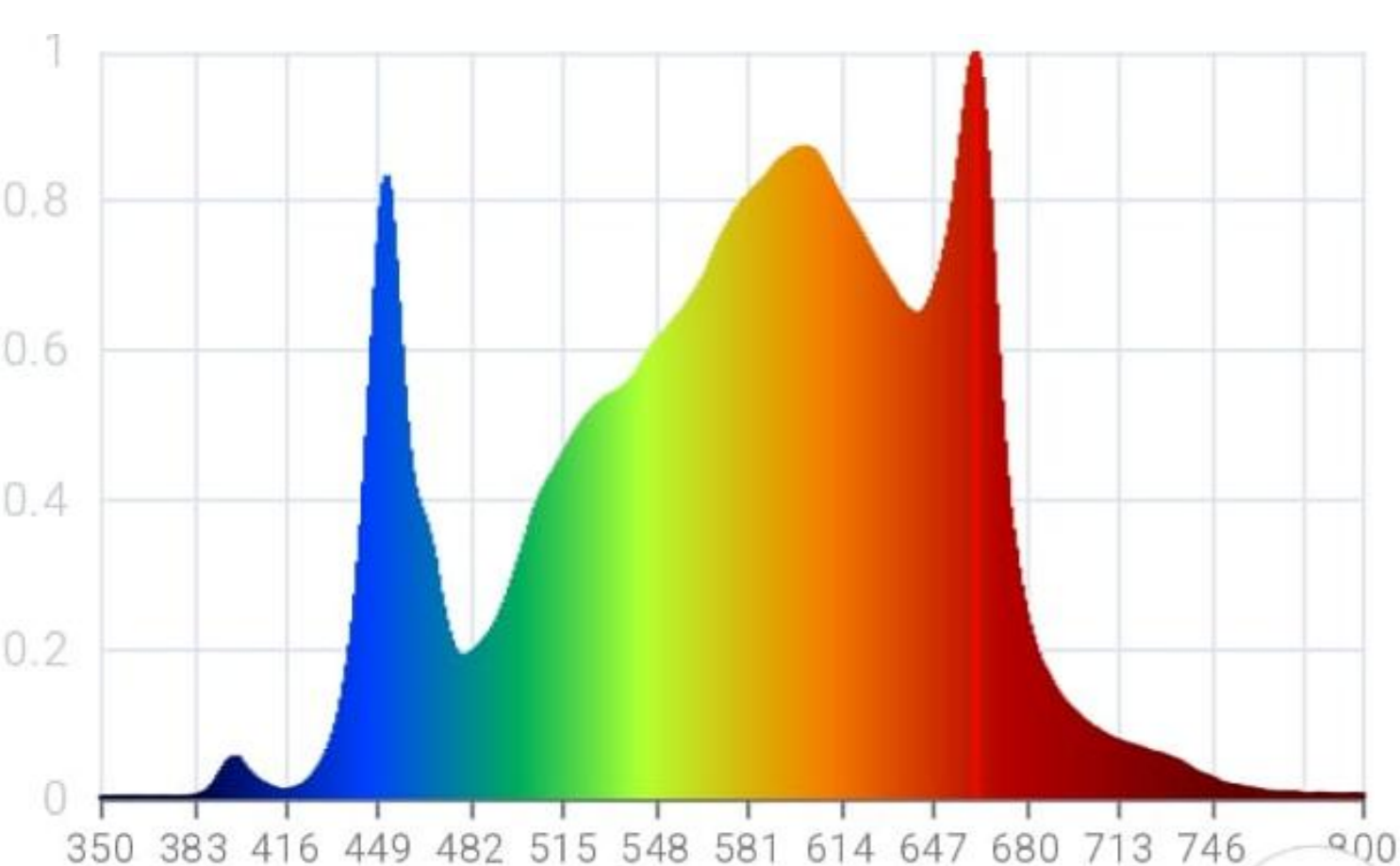
- 3 días oscuridad (germinación)
- 10 días iluminación

**Calidad:**

- W 400-620nm
- W / R 400-660nm
- UV / W / R / IR 390-750nm

**Intensidad: 100 y 200 PPFD.**

**Fotoperiodo: 12h luz /12 oscuridad y 24h de luz continua.**

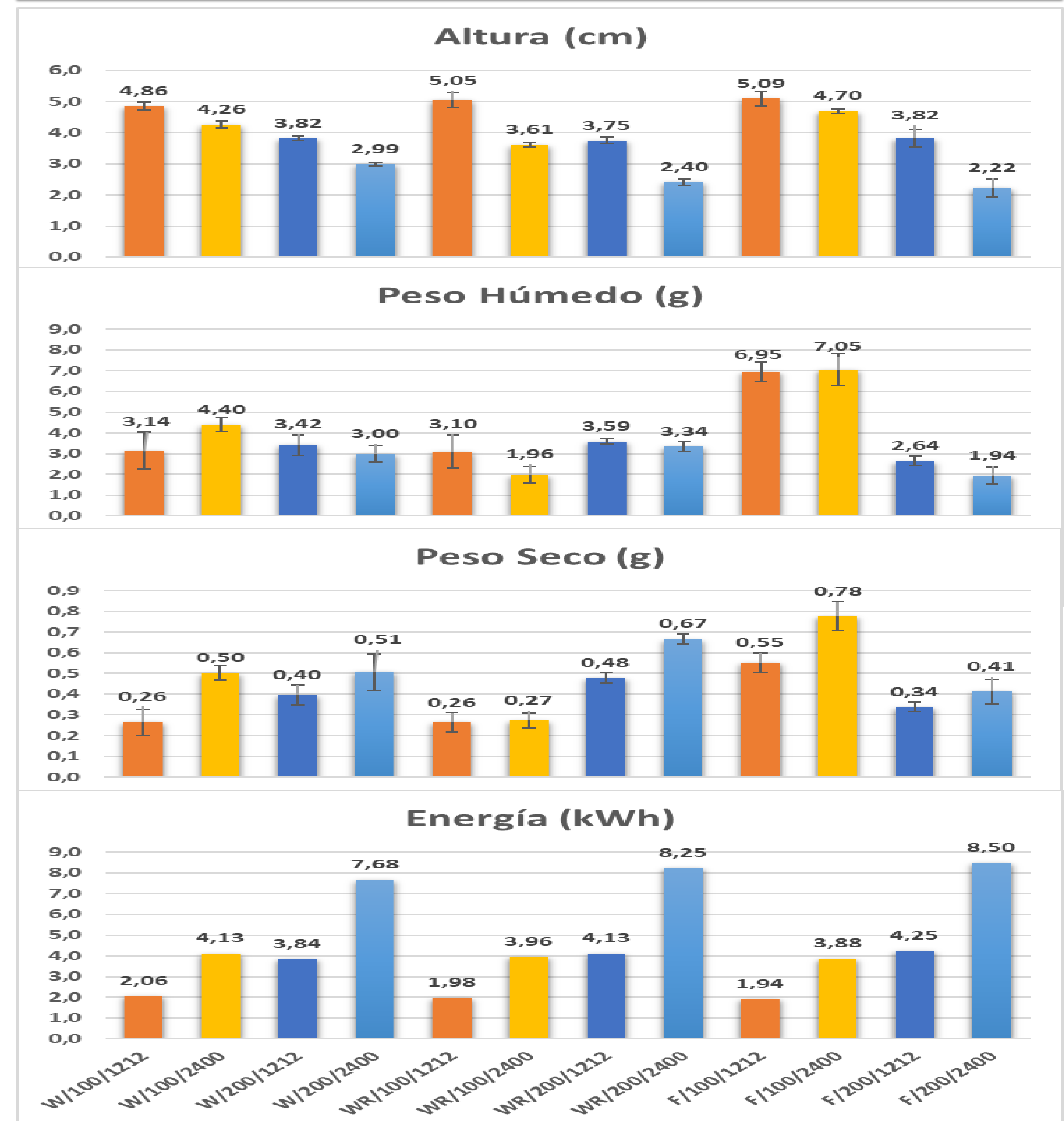


## LITERATURA CITADA Y FINANCIAMIENTO

Lanoue, J., St Louis, S., Little, C., & Hao, X. (2022). Continuous lighting can improve yield and reduce energy costs while increasing or maintaining nutritional contents of microgreens [Article]. *Frontiers in Plant Science*, 13, Article 983222. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.983222>

\*Financiamiento Beca Doctorado ANID 21211780

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN



**Figura 1:** Influencia de tratamientos lumínicos en parámetros de rendimiento (Altura, P. Húmedo, P. Seco) y consumo energético LED, en el cultivo de microgreens de Mizuna roja.

Los resultados preliminares muestran que la combinación de espectro completo (UV/Blanco/Rojo/IR), con una intensidad de  $100 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  y un fotoperiodo de 12/12 h, ofrece la mejor relación rendimiento/consumo energético en microgreens de Mizuna roja. Bajo estas condiciones, se obtuvieron valores superiores en altura de plántulas, peso fresco y peso seco, en comparación con los demás tratamientos evaluados. Asimismo, este esquema lumínico presentó un costo energético significativamente menor en relación con intensidades más altas y fotoperiodos continuos de 24 h.

## CONCLUSIONES

La intensidad lumínica es un factor determinante tanto en la eficiencia energética como en la expresión de parámetros de calidad productiva, lo que concuerda con estudios previos que destacan la importancia de optimizar la cantidad de luz.

En este sentido, la integración de estrategias lumínicas basadas en espectros balanceados, intensidades moderadas y fotoperiodos de 12h podría constituir una alternativa viable para reducir los costos de producción sin comprometer el rendimiento y la calidad funcional de los microgreens.