

## MODELO DE CUALIFICACIÓN DE LA BIOMASA RESIDUAL EN EL ARRANQUE DE CÍTRICOS

B. Velázquez-Martí<sup>1</sup>, J. Estornell<sup>2</sup>, I. López-Cortés<sup>3</sup>, J. Martí-Gavilá<sup>2</sup>, Andrés Ferrer-Gisbert<sup>1</sup>, Facundo Manzi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Rural y Agroalimentaria. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia, España. [borvemar@dmta.upv.es](mailto:borvemar@dmta.upv.es)

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia, España.

<sup>3</sup> Departamento de Producción Vegetal. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia, España.

### Introducción

Un elevado número de parcelas de árboles frutales son arrancadas periódicamente debido a distintas razones: Renovación de los árboles tras la finalización de su vida productiva, cambio de cultivo, abandono de tierras, cambio de uso del suelo. La biomasa residual de estos arranques puede suponer un recurso significativo que puede destinarse a su utilización como materia prima en la industria o como biocombustibles.



Figura 1 – Efecto del abandono de parcelas.

### Materiales y métodos

En este trabajo se ha evaluado la biomasa aérea existente en plantaciones de cítricos en España, mediante métodos destructivos. Antes de cortar los árboles se midieron sus variables geométricas: diámetro del tronco a 10 cm del suelo ( $D_t$ ), perímetro de tronco a 10 cm del suelo ( $P_m$ ), diámetro medio de copa ( $D_c$ ), altura del dosel de la copa ( $H_c$ ), altura máxima de la copa ( $H_{max}$ ). Tras la caracterización geométrica del árbol, se procedió a su tala. Ésta se realizó con motosierra a unos 10 cm del suelo. Tras el corte se pesaron los árboles con hojas y sin hojas, y se midieron las variables de la biomasa tales como humedad, poder calorífico, análisis elemental y análisis proximal.

### Resultados y discusión

Se comparan distintos modelos predictivos de biomasa leñosa seca en base a su coeficiente de determinación  $r^2$ , coeficiente de determinación ajustado  $r_{aj}^2$ , error medio absoluto (MAE), cuadrado medio del error (CME), AIC y BIC.

Modelos	$r^2$	$r_{aj}^2$	MAE	RMS
peso leñoso seco = $-25,91 + 5,81 \cdot D_t - 0,089 \cdot D_t^2$	72,98	71,23	5,65	7,08
peso leñoso seco = $-17,26 + 27,11 \cdot DC - 1,88 \cdot DC^2$	67,61	65,55	7,48	9,38

Tabla 1 - Fracción leñosa y foliar y humedades.

	Peso húmedo kg	peso leñoso seco kg	peso foliar seco kg	peso total seco
Recuento	37	37	37	37
Promedio	123,1892	66,18	20,56	86,75
Desviación Estándar	48,2636	19,25	10,13	29,39
Mínimo	41,55	28,57	4,51	33,09
Máximo	232,02	92,56	48,72	141,28
Rango	210,51	83,98	44,20	128,19
Sesgo Estandarizado	1,85	0,94	1,55	-0,85
Curtosis Estandarizada	-0,89	1,84	0,69	-1,49



Figura 2 – Arranque mecanizado.

### Conclusiones

Los modelos desarrollados en el presente estudio se pueden aplicar para una evaluación de la biomasa del rodal, energía y carbono a escala local y regional en los huertos de naranjos. Sin embargo, los modelos de biomasa deben validarse primero antes de su aplicación en nuevas áreas. No obstante, los resultados del presente estudio suponen una herramienta de enorme potencial para una estimación precisa de la producción de biomasa y el almacenamiento de carbono en los huertos de naranjos con tecnologías más avanzadas basadas en teledetección tales como Lidar e imágenes multiespectrales.

### Referencias bibliográficas

Sahoo, U. K., Nath, A. J., & Lainunpui, K. (2021). Biomass estimation models, biomass storage and ecosystem carbon stock in sweet orange orchards: Implications for land use management. *Acta Ecologica Sinica*, 41(1), 57–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2020.12.003>  
Velázquez Martí, B.; Fernández González, E.; López Cortés, I.; Callejón-Ferre, A. (2013). Prediction and evaluation of biomass obtained from citrus trees pruning. *Journal of Food Agriculture and Environment*. 11(3&4):1485-1494. <http://hdl.handle.net/10251/62958>

### Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por Generalitat Valenciana (España) a través de un proyecto de investigación (AICO/2020/246) y se llevó a cabo en la Red IBEROMASA del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).