



# CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL AVELLANO EUROPEO

El Centro de Pomáceas, de la Universidad de Talca, ha creado la Unidad del Avellano para el estudio del comportamiento fisiológico y resolución de problemas productivos de la especie.



El avellano europeo es una de las especies frutales con mayor crecimiento en Chile durante la última década, pasando de una superficie cercana a las 3.400 ha en el año 2010 a alrededor de 36.400 ha en el 2023 y una tasa de plantación promedio de 2.350 ha anuales, lo que lo posiciona como el cuarto frutal más extendido en el país.

La enorme relevancia ganada por el cultivo, sumado a dos convenios de colaboración establecidos con el Grupo Avexa y la Universidad de Perugia, Italia, impulsó al Centro de Pomáceas (CP) a crear en el año 2023 la Unidad del Avellano, la cual se focalizará en el estudio del comportamiento fisiológico y resolución de problemas productivos de esta especie. Esta incorporación viene a sumarse a la Unidad del Cerezo, creada en el 2017.



**JOSÉ ANTONIO YURI**  
Centro de Pomáceas  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad de Talca  
[ayuri@utalca.cl](mailto:ayuri@utalca.cl)

La misión del CP es realizar investigación aplicada con la finalidad de estudiar y hacer suyos los principales factores que limitan la productividad de los frutales, con especial énfasis en los requerimientos climáticos y nutricionales de los cultivos. Esto implica una evaluación del desempeño fisiológico y productivo de las especies, así como de las condiciones ambientales en las que se desenvuelven, la cual es monitoreada a través de una extensa red de estaciones meteorológicas y cuantiosos análisis nutricionales (suelo, foliar y fruta), que cada año robustecen la base de datos y la comprensión de su influencia en los árboles. Asimismo, se llevan a cabo amplios y prolongados estudios de fenología y crecimiento de las plantas, a fin de estimar sus potenciales productivos para obtener indicadores agronómicos de eficiencia fisiológica.

La obtención de estos indicadores es de suma relevancia para canalizar los manejos agronómicos de los huertos hacia la producción de fruta, mediante intervenciones que orienten la vocación natural de cada especie y moderen su pulsión al crecimiento vegetativo y la producción de follaje. Una adecuada regulación de la masa total de una planta tiene un favorable impacto en la eficiencia del uso del agua, amén de focalizar la mayoría de los recursos de manejo en el producto comercializable, como es la fruta, y en menor grado en lignina (madera), compuesto altamente demandante de la energía obtenida por la fotosíntesis.

En el marco de los convenios señalados al comienzo, los primeros temas a estudiar en el avellano europeo se focalizarán en los factores que influyen en la cuaja de la fruta, obtener estándares nutricionales para un crecimiento equilibrado, evaluar el efecto del clima, cuantificar el consumo de agua y diseñar estrategias para aumentar la productividad de los árboles.

### **CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL AVELLANO VS OTROS FRUTALES**

En una publicación anterior en Mundoagro (ed. N° 167, noviembre 2023), se hizo una descripción de algunos indicadores productivos relevantes en distintas especies frutales, los cuales se muestran en el Cuadro 1.

El Índice de Área Foliar (IAF), definido como la relación entre la superficie de hojas de un cultivo y el área de suelo asignada, difiere significativamente entre las especies. En cereales, este índice oscila entre 4 a 6, mientras que en plantaciones forestales

**Cuadro 1:** Indicadores productivos medidos y propuestos para diversas especies frutales. Fuente: Centro de Pomáceas

Especie	IAF	Hojas frescas (t/ha)	Hojas secas (t/ha)	Fruta fresca (t/ha)	Fruta seca (t/ha)	Índice cosecha (%)	Rendimiento fruta : hoja (peso seco)
Manzano	3	7,5	3,0	80	12,8	60 - 70	> 4,0
Cerezo Eje	2	5,0	2,0	15	3,0	20 - 30	~ 1,5
Cerezo KGB	4	10,0	4,0	20	4,0	15 - 25	~ 2,0
Avellano	6?	15,0	5,0	--	2,0	?	~ 0,4

puede ser superior a 9, en especial en zonas tropicales. En frutales, el IAF varía en función de la especie y el manejo de la copa regulado mediante diversos sistemas de conducción y prácticas de poda. Por ejemplo, en cerezos conducidos en sistema KGB, donde se logra un crecimiento arbustivo similar al avellano, el IAF es el doble del alcanzado en árboles formados en eje central, debido al exceso de brotación basal inducido.

Los sistemas de conducción con elevado volumen de copa y alto IAF requieren de una gran cantidad de energía y nutrientes hacia la producción de madera (especialmente calcio y nitrógeno), en desmedro de lo que podría haber sido destinado para la fruta. Asimismo, un alto IAF traerá aparejado un mayor requerimiento de riego, por lo que la Eficiencia en el Uso del Agua (EUA) se verá negativamente afectada. Este es un criterio que los productores debieran considerar, con miras a una mayor eficiencia en la huella de carbono y el uso del recurso hídrico, especialmente en un escenario de alta variabilidad climática.

La Figura 1 muestra la evaporación mensual y acumulada de las últimas temporadas en un huerto frutal de la comuna de San Clemente, Región del Maule, en donde se necesitan al menos 8.000 m<sup>3</sup> de agua sólo para suplir la demanda atmosférica. La necesidad hídrica de un huerto de avellanos puede llegar a cifras superiores, dependiendo de la eficiencia del sistema de riego y el coeficiente del cultivo (Kc), por lo que un aumento de la productividad de los árboles puede signi-

**2350**  
ha anuales, es la puntuación promedio que lo posiciona como el cuarto frutal más extendido en el país.

**8000**  
m<sup>3</sup> de agua, se necesita al menos para suplir la demanda atmosférica.

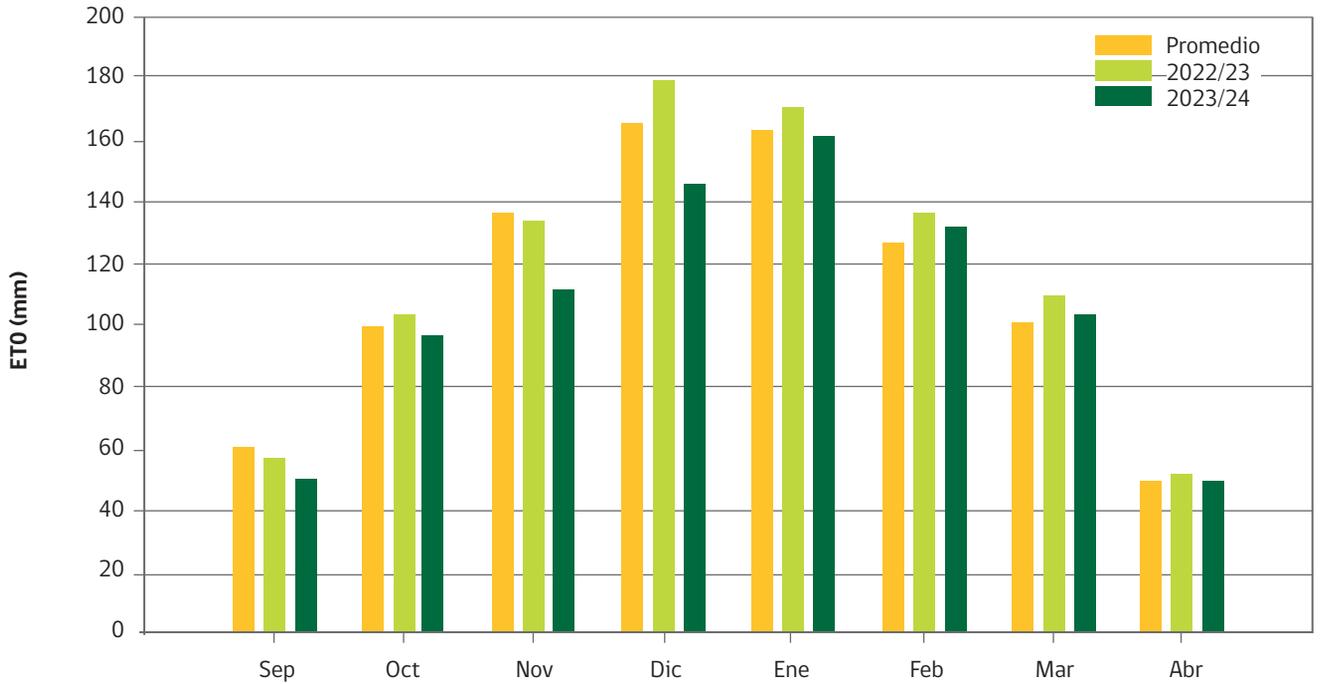
ficar una mejora en la EUA.

En cuanto a la eficiencia productiva de las especies frutales, la cual puede ser comparada a través del Índice de Cosecha (IC), definido como la producción de materia seca (MS) de fruta en relación con la biomasa total del cultivo (fruta, hojas, ramas y raíces), es de gran importancia ecológica, alimenticia y económica, pues entrega una referencia de cuánto de los asimilados son orientados a la producción de las partes comestibles de la planta. En manzanos modernos, el IC fluctúa entre un 60-70%, considerado alto pero posible, cuando se tiene muy bien controlado el crecimiento vegetativo. En cerezos, este índice rondaría

**Cuadro 2:** Cantidad de glucosa que se requiere para producir diferentes compuestos orgánicos esenciales para las plantas. Fuente: Loomis & Connor, <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9781139170161>

COMPUESTO	COMPUESTO/GLUCOSA g/g
SACAROSA	0.92
CELULOSA	0.86
ÁCIDO NUCLEICO	0.57
AMINOÁCIDO	0.54
LIGNINA	0.52
PROTEÍNA	0.45
LÍPIDO	0.36

Figura 1: Evapotranspiración mensual y acumulada en la zona de San Clemente, Región del Maule.



entre 15-30% (un tercio de lo alcanzado por el manzano), y en avellanos, aún no medido, se estima que no superaría el 10%.

Estos antecedentes permiten comprender las diferentes rutas evolutivas seguidas por las especies en las distintas estrategias de distribución de sus fotoasimilados: el manzano es altamente productivo en fruta; el cerezo está en una permanente pugna entre alimentar el crecimiento vegetativo (lignina) y la producción de fruta; y el avellano europeo es instintivamente un árbol maderero, con un bajísimo IC.

Desde la perspectiva fisiológica, es intere-



Foto 1B



sante destacar el gasto energético que tendría para la planta la producción de diferentes moléculas orgánicas esenciales y abundantes para su metabolismo. Este gasto puede ser expresado como los gramos (g) de glucosa (principal azúcar de la fotosíntesis) requeridos para generar 1 g del nuevo metabolito. La lignina y los compuestos nitrogenados (aminoácidos, proteínas, ADN) tendrían una alta relación, cercana a 2 : 1 (Cuadro 2). Por ello, cuando ocurre la floración (alto consumo de moléculas nitrogenadas) o hay un elevado crecimiento vegetativo (clorofila, RuBisCO), se requiere una alta disponibilidad de fotosintatos, muchas veces en desmedro del tamaño y calidad de la fruta. Por otro lado, cuando se trata de la síntesis de aceites (lípidos), como en los cultivos cuyos frutos son altos en grasas (olivo, paltos, nueces), el gasto energético es aún más alto (3 : 1), por lo que el manejo de estas especies debe tener una consideración fisiológica especial.

#### UNIDAD DEL AVELLANO

Debido a la escasa información sobre las relaciones de crecimiento vegetativo y productividad del avellano europeo en Chile, el primer objetivo de la Unidad del Avellano será realizar determinaciones que permitan entender mejor esta interacción, así como la distribución de los asimilados en el árbol (Foto 1).

Las actividades incluirán la medición del IAF y el peso total de sus distintos componentes (frutos, hojas, brotes, tronco y raíces),

a fin de determinar las relaciones entre el producto cosechado y el resto de la planta. También se compararán distintas densidades de plantación, sistemas conducción (multi-eje vs mono-eje) y prácticas de poda sobre el volumen de copa (Foto 2).

Los trabajos de la Unidad del Avellano esperan ayudar a racionalizar el uso de agua y nutrientes, reduciendo las huellas de agua y CO<sub>2</sub>, así como la eficiencia productiva del cultivo.

Figura 1B

