

# Efecto de cinco condiciones hídricas del suelo sobre el requerimiento hídrico y el desarrollo de la palma de aceite adulta *Elaeis guineensis* Jacq. en el departamento del Cesar

Greydy Selene Ladino Tabarquino<sup>1</sup>, Tulia Esperanza Delgado Revelo<sup>2</sup>, Nólver Atanacio Arias<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Auxiliar de investigación II, <sup>2</sup>Asistente de investigación II, <sup>3</sup>Coordinador del Programa de Agronomía, Corporación Centro de investigación en Palma de Aceite, Cenipalma

## Introducción

Diariamente los fenómenos de cambio climático son más evidentes y recurrentes; el incremento en los periodos de sequía constituye una de las mayores preocupaciones del sector agrícola, siendo la palma de aceite uno de los cultivos más afectados ante este tipo de eventualidades. De acuerdo con el IDEAM (2018), entre 2011 y 2040 se esperan aumentos en la temperatura de 2,5 °C y una reducción de la precipitación del 19 %, principalmente en los municipios del norte y centro del Cesar. Todas estas condiciones climáticas reducen la disponibilidad hídrica poniendo en riesgo la sostenibilidad del sector y de los ecosistemas.

En la actualidad, una de las estrategias para reducir la vulnerabilidad por el estrés hídrico y mejorar la producción consiste en realizar un manejo eficiente del agua según las condiciones propias de cada zona a través de la implementación de métodos de riego eficientes, aplicación de riego en función de los requerimientos hídricos del cultivo y la programación de riegos realizando balance hídrico o a través de mediciones de humedad *in situ*. Por lo anterior, en este trabajo se presentan los resultados de la evaluación sobre el requerimiento hídrico, el crecimiento y la producción de la palma de aceite bajo cinco condiciones hídricas.

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar el valor real del coeficiente del cultivo (Kc) para las condiciones de la región y evaluar la respuesta de las plantas a diferentes condiciones hídricas.

### Objetivos específicos

Establecer los efectos e impactos en el desarrollo vegetativo y de producción bajo las condiciones evaluadas.

Cuantificar los valores de ETc y Kc que favorecen la mejor respuesta en el cultivo de la palma de aceite.

## Metodología

El estudio fue desarrollado en dos plantaciones de palma de aceite adulta *Elaeis guineensis* Jacq. (cultivar Deli x Avros), ubicadas a 20 km del municipio de Agustín Codazzi, en el departamento del Cesar. El año de siembra en la plantación 1 y 2 es 2012 y 2007, cubriendo las edades de 10 a 12 años y 15 a 17 años respectivamente. El ensayo fue establecido bajo un diseño completamente aleatorizado con 5 tratamientos (condiciones hídricas) y 4 repeticiones para un total de 20 unidades experimentales (UE) como se muestra en la Figura 1. Durante el proyecto se registraron como variables de respuesta el contenido de nutrientes a nivel foliar, de suelos, crecimiento vegetativo, producción y potencial de aceite, además, de la evapotranspiración y el coeficiente de cultivo.

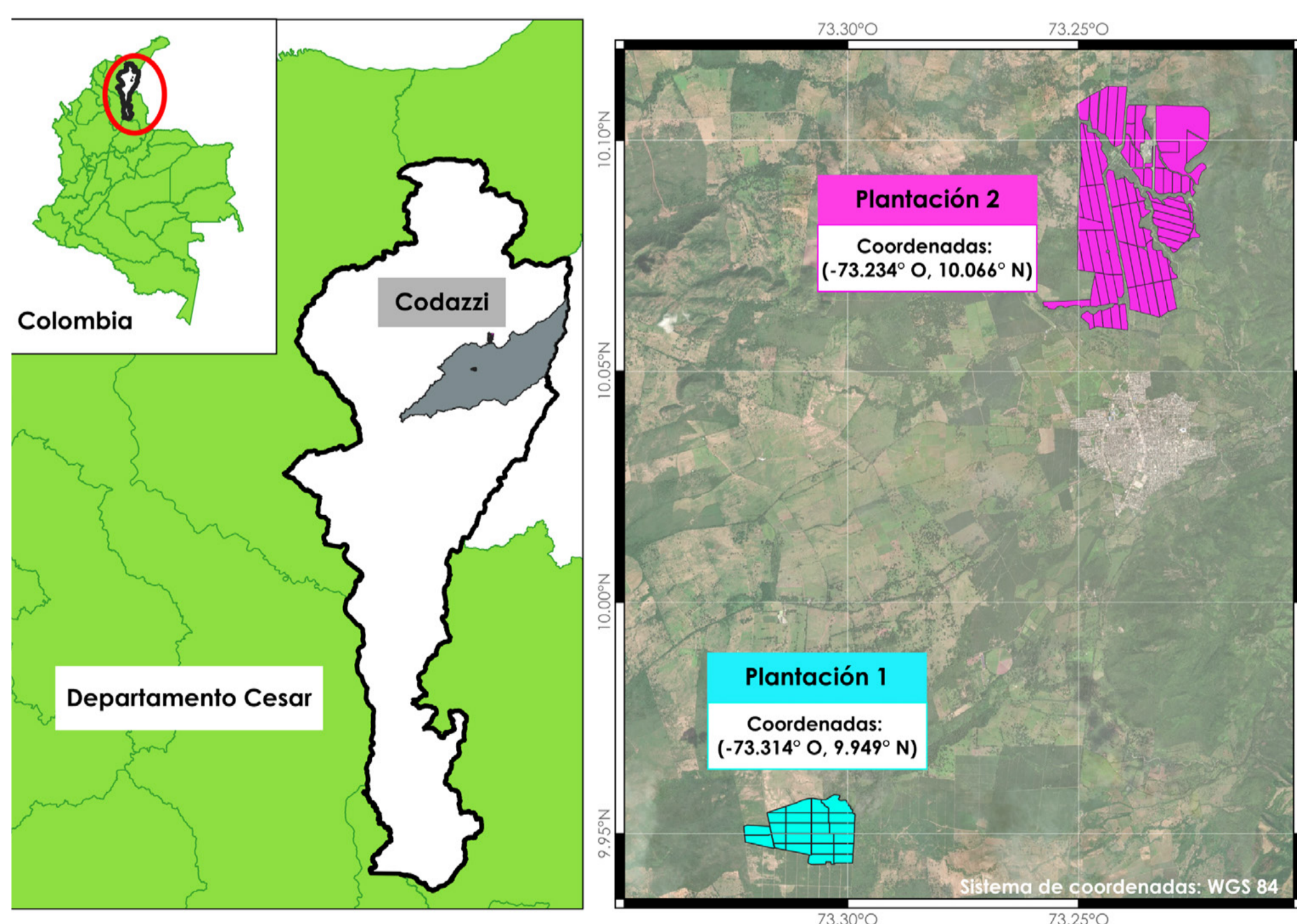


Figura 1. Localización y diseño experimental de las áreas de estudio.

Tabla 1. Características fisicoquímicas de los suelos en P1 y P2.

ID	P1	P2
Plantación	La Cartuja	Oleoflores
Método de riego	Aspersión	Aspersión
Clase textual	Arcillo arenoso	Franco arenoso
Pendiente	<1 %	1-5 %
Da (g cm <sup>-3</sup> )	1,7	1,6
RP-(kPa) [0-45 cm]	1.378	1.840
Infiltración básica (mm/h)	2,30	5,55
Porosidad (%)	36 %	40 %
LAA (mm)	59	85

## Resultados

Las condiciones hídricas evaluadas desde un extremo deficitario (50 Lpd) hasta un extremo considerado como excesivo (600 Lpd) fueron planteadas con el fin de evaluar su impacto sobre el crecimiento, la producción y el contenido de aceite. En resumen, se observa que (Tabla 2):

- Para la edad entre 10 y 12 años, la mejor respuesta fue para el T4 (450 Lpd) con un rendimiento acumulado en los 3 años de 84,2 t ha<sup>-1</sup>, y un potencial de aceite mayor (29 %); por su parte, a nivel vegetativo, el índice de área foliar (IAF) es ideal con un peso seco foliar total de 143,6 kg/palma.
- Para el caso de la edad comprendida entre 15 y 17 años, la mejor respuesta del cultivo se ha logrado con la aplicación del T5, alcanzando un rendimiento acumulado en los 3 años de 86,6 t ha<sup>-1</sup>, un potencial de aceite de 29,2 %, un IAF de 5,0 y un PSFT de 143,3 kg/palma.

Tabla 2. Resumen de las variables vegetativas, productivas y de aceite más importantes para el ensayo de requerimiento hídrico en palma adulta *E. guineensis*, para las edades comprendidas entre 10 a 12 años y 15 a 17 años (oct. 2021 a dic. 2024)

ID	Etapa	Tratamientos	Vegetativo		Producción			Aceite
			IAF	PSFT (kg/palma)	NR/palma	PMR	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	AC/RFF
P1	10-12 años	T1 (50 Lpd)	4,3	131,9	20,5	17,9	52,5	25,9 %
		T2 (150 Lpd)	4,8	144,8	28,0	17,4	72,5	28,1 %
		T3 (300 Lpd)	4,7	143,2	27,9	18,4	69,9	27,2 %
		T4 (450 Lpd)	5,0	143,6	32,1	17,7	84,2	29,0 %
		T5 (600 Lpd)	5,1	153,7	32,7	17,9	82,2	29,0 %
P2	15-17 años	T1 (50 Lpd)	4,6	138,3	21,3	21,0	62,2	27,3 %
		T2 (150 Lpd)	4,9	144,7	22,2	20,8	64,2	28,5 %
		T3 (300 Lpd)	4,9	151,1	24,1	21,3	71,6	30,3 %
		T4 (450 Lpd)	5,1	153,5	24,3	23,2	78,4	29,2 %
		T5 (600 Lpd)	5,0	143,3	26,4	23,5	86,6	29,1 %

En contraste, para obtener la mejor respuesta del cultivo en las épocas secas de la Zona Norte (noviembre a marzo) y las épocas de lluvia (abril y octubre), tanto para la edad entre 10 y 12 años como 15 a 17 años, la ETc promedio en la época seca es de 6,4 mm/día con un Kc que varía entre 0,9 y 1, alcanzando un requerimiento diario durante estos periodos de 448 Lpd; y para la época lluviosa, entre 290 y 320 Lpd (4,1 a 4,8 mm/día). Por otro lado, se resalta que las condiciones hídricas deficitarias (50, 150 y 300 Lpd) limitan o reducen el consumo de agua del cultivo entre un 60 % y 20 % (Figura 2), no por requerimientos hídricos menores en el cultivo, sino por la incapacidad de las palmas de extraer el agua del suelo ante la condición de déficit hídrico a la que están sometidas, repercutiendo en la producción, el desarrollo del cultivo y la cantidad de aceite.

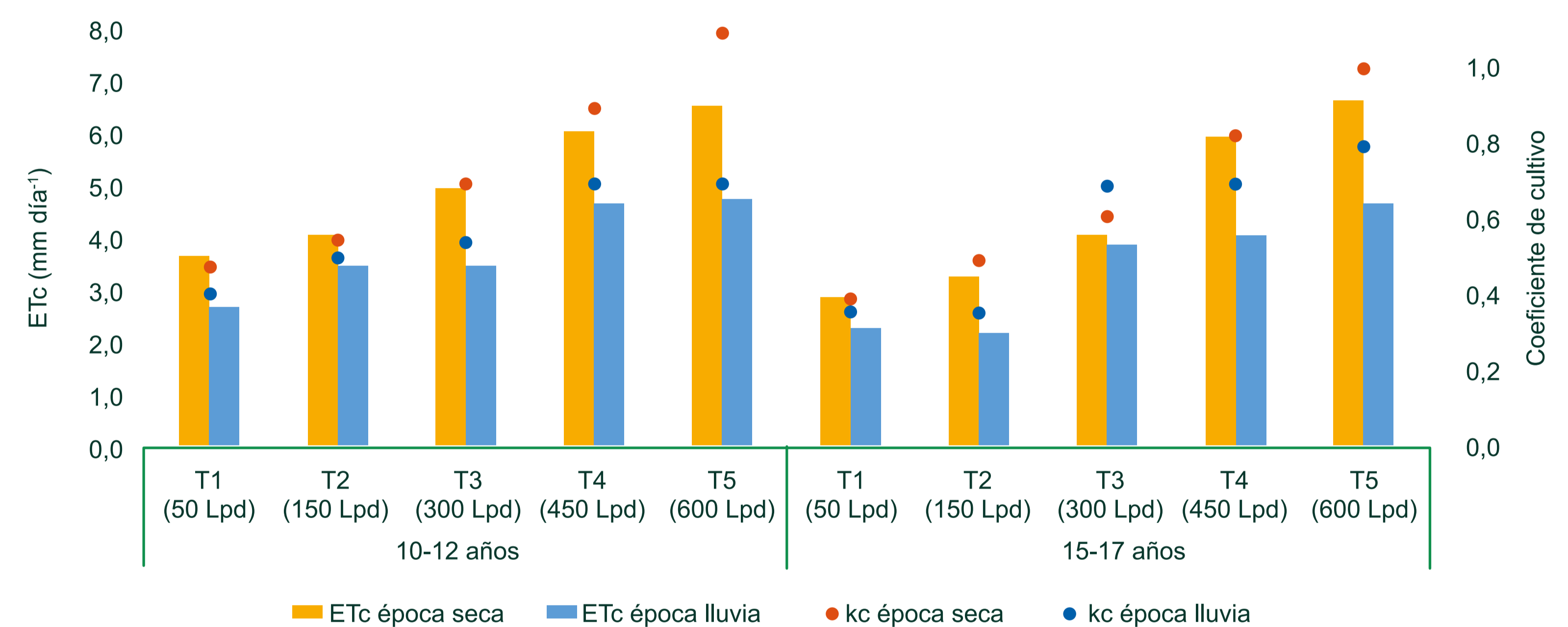


Figura 2. Resultados de la ETc y el Kc para las edades comprendidas entre 10 a 12 años y 15 a 17 años para el cultivo de palma de aceite *E. guineensis*.

## Conclusiones

Los requerimientos hídricos para la palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. adulta es similar entre los rangos de 10 a 12 años y de 15 a 17 años: la evapotranspiración promedio está entre 5,4 y 5,7 mm día<sup>-1</sup> para las condiciones de Zona Norte de Colombia, con una reducción/aumento de ± 1,5 mm día<sup>-1</sup> en época seca y lluviosa.

Las condiciones deficitarias afectan el crecimiento del cultivo, reducen los rendimientos de fruto y la cantidad de aceite. No obstante, se sugiere continuar por más tiempo la evaluación de los experimentos para cuantificar el impacto total en estos parámetros. Por otro lado, las condiciones de humedad excesiva (600 Lpd) aunque para P2 a la fecha presenten los mejores resultados, la ETc para la Zona Norte sigue siendo de 6,7 mm/día en época seca (máx. 470 Lpd); en consecuencia, el volumen aplicado es un gasto innecesario del agua, dado que el cultivo solo toma la cantidad de agua que requiere para su sustento, lo demás no lo utiliza (Delgado *et al*, 2024).

## Referencias bibliográficas

- Delgado, T., Ladino, G., & Arias, N. (2024). Evaluation of the Effect of Soil Water Conditions on the Development and Water Requirements of Adult Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the Northern Region of Colombia. *Agronomy*, 14(9), 1976. <https://doi.org/10.3390/agronomy14091976>
- IDEAM; UNAL. La variabilidad climática y el cambio climático en Colombia, 1st ed.; Melo Franco, J., Ruiz Murcia, F., Pabón Caicedo, J. D., Eds.; IDEAM: Bogotá D.C., 2018

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma, a la Gobernación del Cesar y todas las plantaciones incluidas en el marco del proyecto de Regalías del Cesar que hicieron posible la ejecución de este.



QR del artículo

La información contenida en este póster es responsabilidad de los autores

CON EL APOYO DEL FONDO DE FOMENTO PALMERO