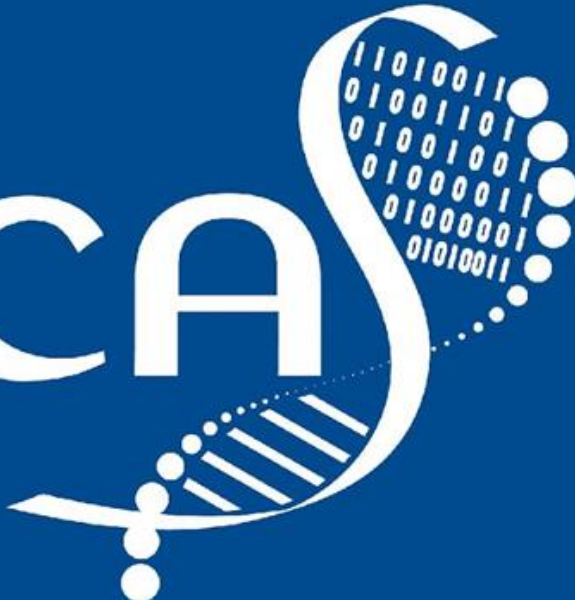


ómica

A stylized graphic on the right side of the word 'ómica'. It features a white DNA double helix structure. The top part of the helix is filled with a pattern of binary code (0s and 1s). The helix curves upwards and to the right, ending in a series of white dots.

El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia



Evaluación de caracteres morfológicos y fisiológicos para el fenotipado de tres variedades de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*: Poaceae)

Fernando Gordillo-Delgado^{1,2*}, Julián D. Arbeláez-Moreno¹, **Daniel F. Casas-Castañeda**¹

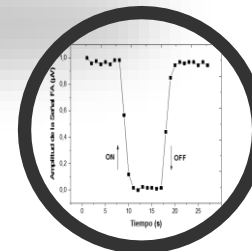
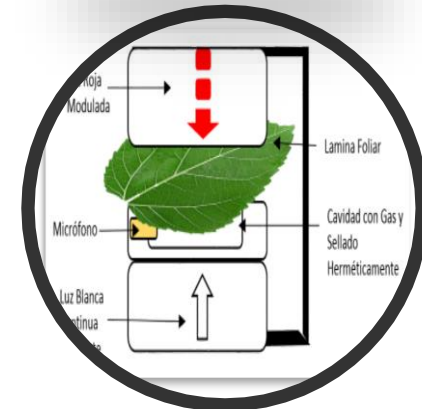
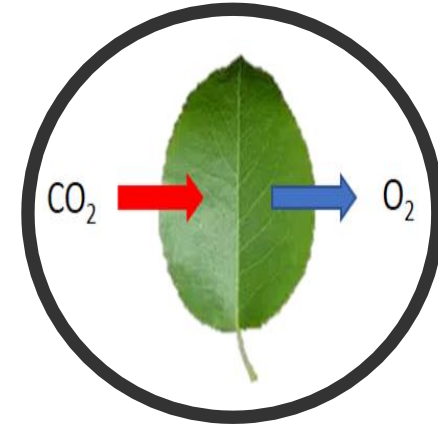
¹ Grupo de investigación en ciencia aplicada para el desarrollo de la ecorregión-GICADE, Universidad del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia.

² Programa de Tecnología en Instrumentación Electrónica de la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías de la Universidad del Quindío.



CONTENIDO

1. Introducción
2. Objetivo general
3. Metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión



INTRODUCCIÓN

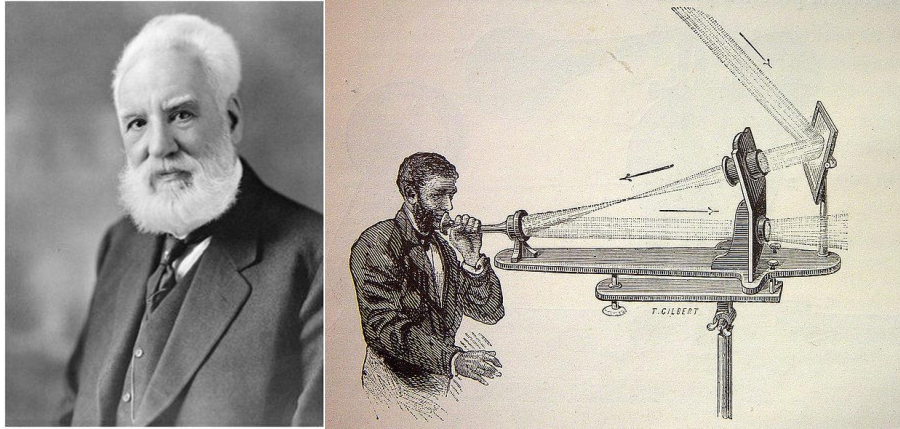


Fig. 1. Graham Bell (1847-1922)

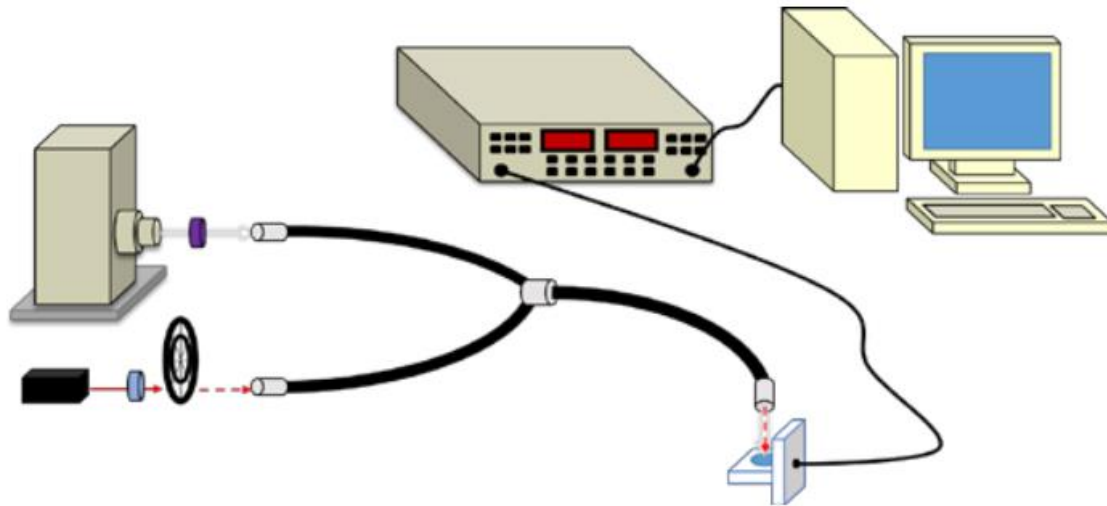


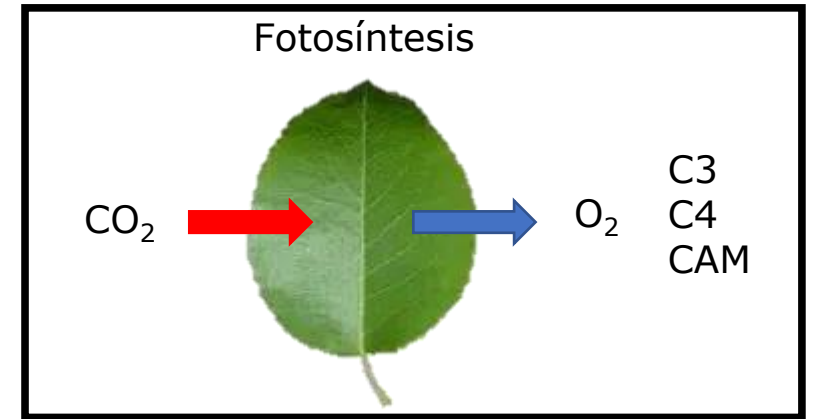
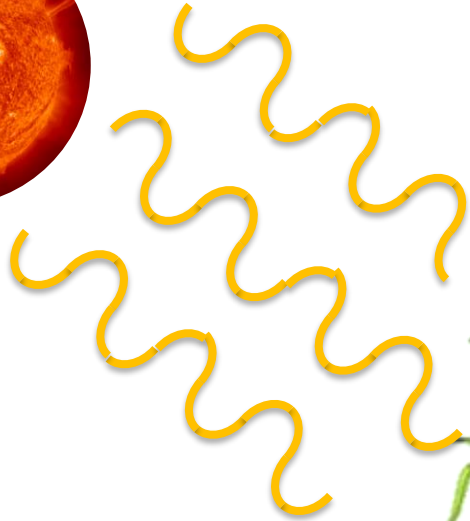
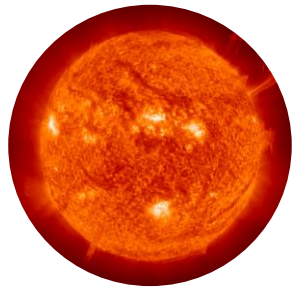
Fig. 2. Sistema Modular de espectroscopia fotoacústica.



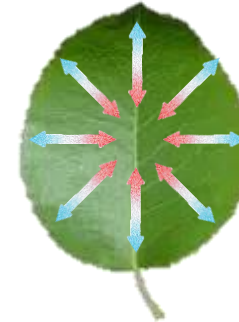
Fig. 3. Sistema para la medición de la razón de evolución de oxígeno (REO).

"Este método tiene ventajas como el bajo costo de implementación, detección in situ e in vivo y no es invasivo, ni destructivo"

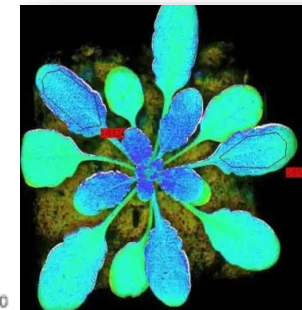
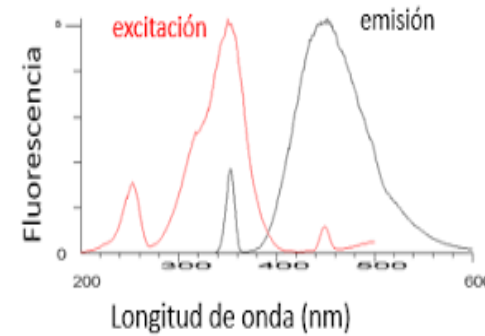
INTRODUCCIÓN



Difusión de calor



Fluorescencia



$$\frac{F_v}{F_m} = (F_m - F_o) / F_m$$

INTRODUCCIÓN

Ciencias Naturales

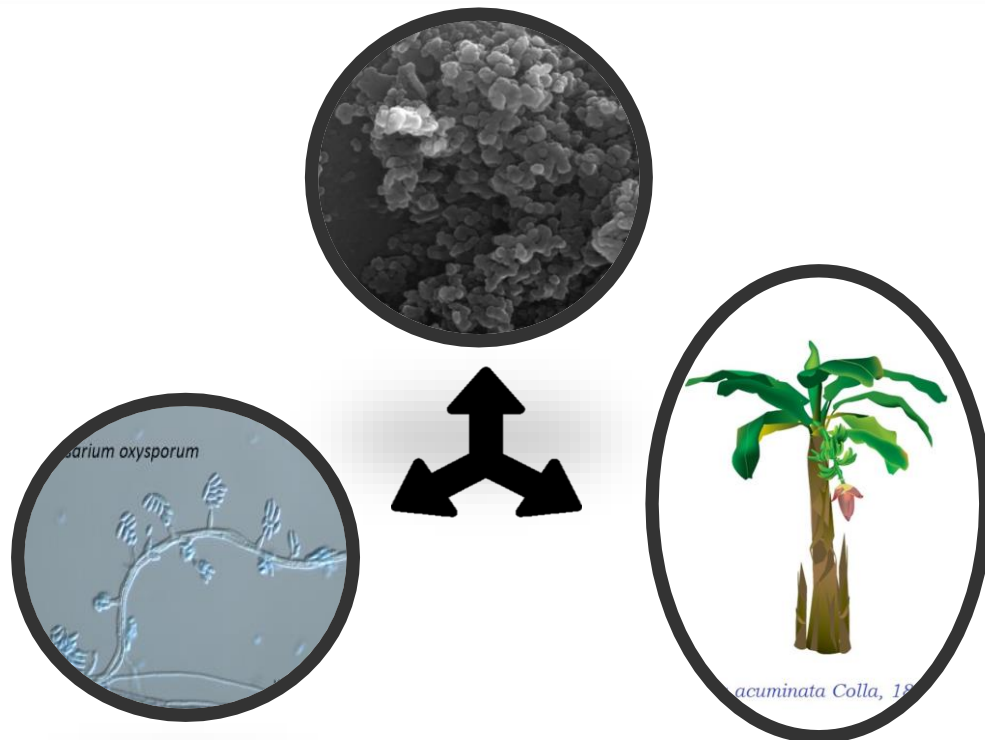
Artículo original

Monitoreo fotoacústico de plantas *Musa acuminata* (Musaceae) infectadas con el hongo *Fusarium oxysporum* (Nectriaceae)

Photoacoustic evaluation of *Musa acuminata* plants (Musaceae) infected with the fungus *Fusarium oxysporum* (Nectriaceae)

● Fernando Gordillo-Delgado*, ● Mariana Botero-Zuluaga

Grupo de Investigación en Ciencia Aplicada para el Desarrollo de la Ecorregión (GICADE), Instituto Interdisciplinario de las Ciencias. Universidad del Quindío.



PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

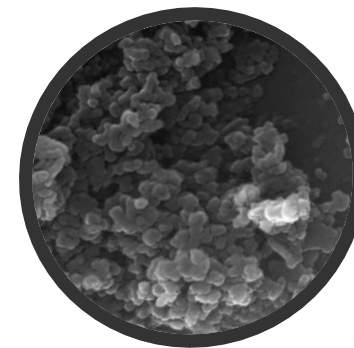
Effect of the suspension of Ag-incorporated TiO₂ nanoparticles (Ag-TiO₂ NPs) on certain growth, physiology and phytotoxicity parameters in spinach seedlings

Fernando Gordillo-Delgado^{1,2*}, Jakeline Zuluaga-Acosta¹, Gonzalo Restrepo-Guerrero¹

¹ Applied Science Research Group for the Development of the Eco-Region (GICADE) Assigned to Interdisciplinary Institute of Sciences, University of Quindío, Armenia, Quindío, Colombia, ² Program of Electronic Instrumentation Technology of Faculty of Basic Science and Technology, University of Quindío, Armenia, Colombia

© These authors contributed equally to this work.

* fgordillo@uniquindio.edu.co



INTRODUCCIÓN

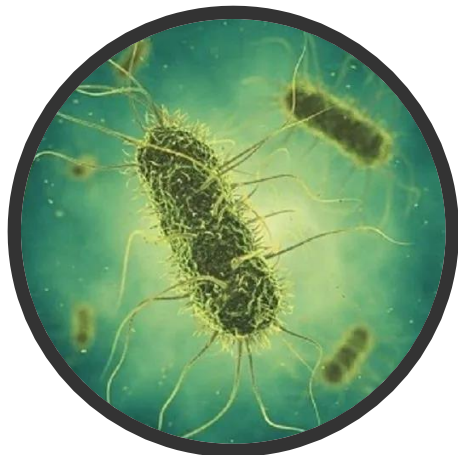
Int J Thermophys (2016) 37:92
DOI 10.1007/s10765-016-2101-x



ICPPP 18

Effect of *Azospirillum brasilense* and *Burkholderia unamae* Bacteria on Maize Photosynthetic Activity Evaluated Using the Photoacoustic Technique

F. Gordillo-Delgado¹ · E. Marín² · A. Calderón²



Azospirillum brasilense

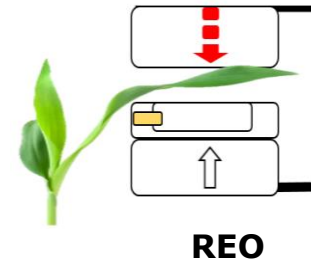
+



Burkholderia unamae



Semillas de *Zea mays*



INTRODUCCIÓN



Saccharum officinarum L.
Familia : Gramineae
Clase: monocotiledónea

Extensión aproximada: 238.134 ha
Producción: 32.662 millones de toneladas por año

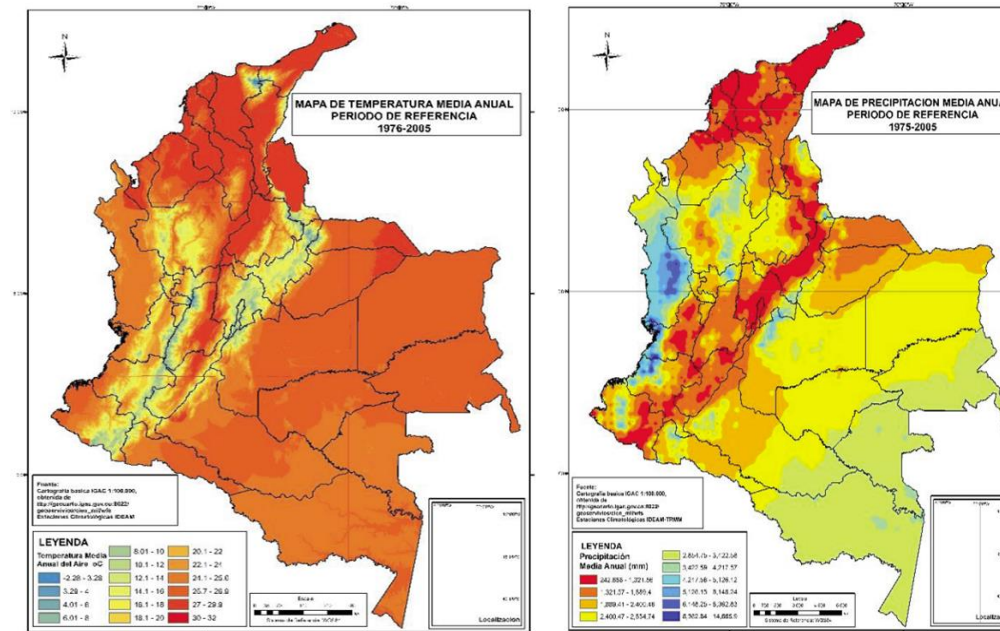


Fig. 4. Mapa de precipitación media anual y temperatura media anual del aire periodo de referencia 1976-2005.

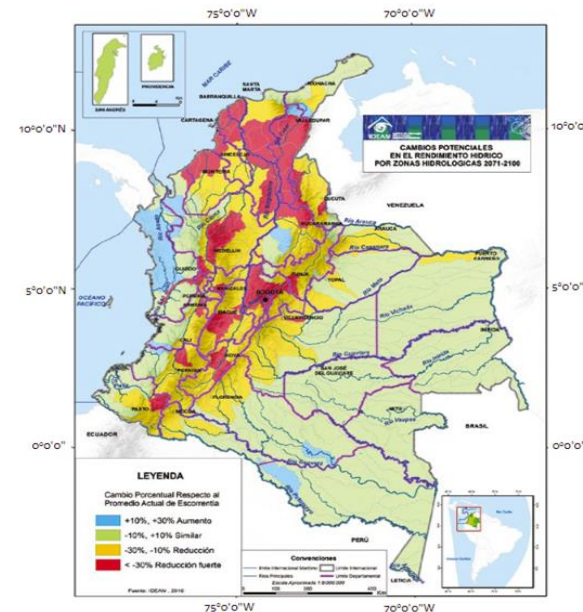


Fig. 5. Cambio de porcentaje de precipitación multimodelo entre 2071-2100.

INTRODUCCIÓN

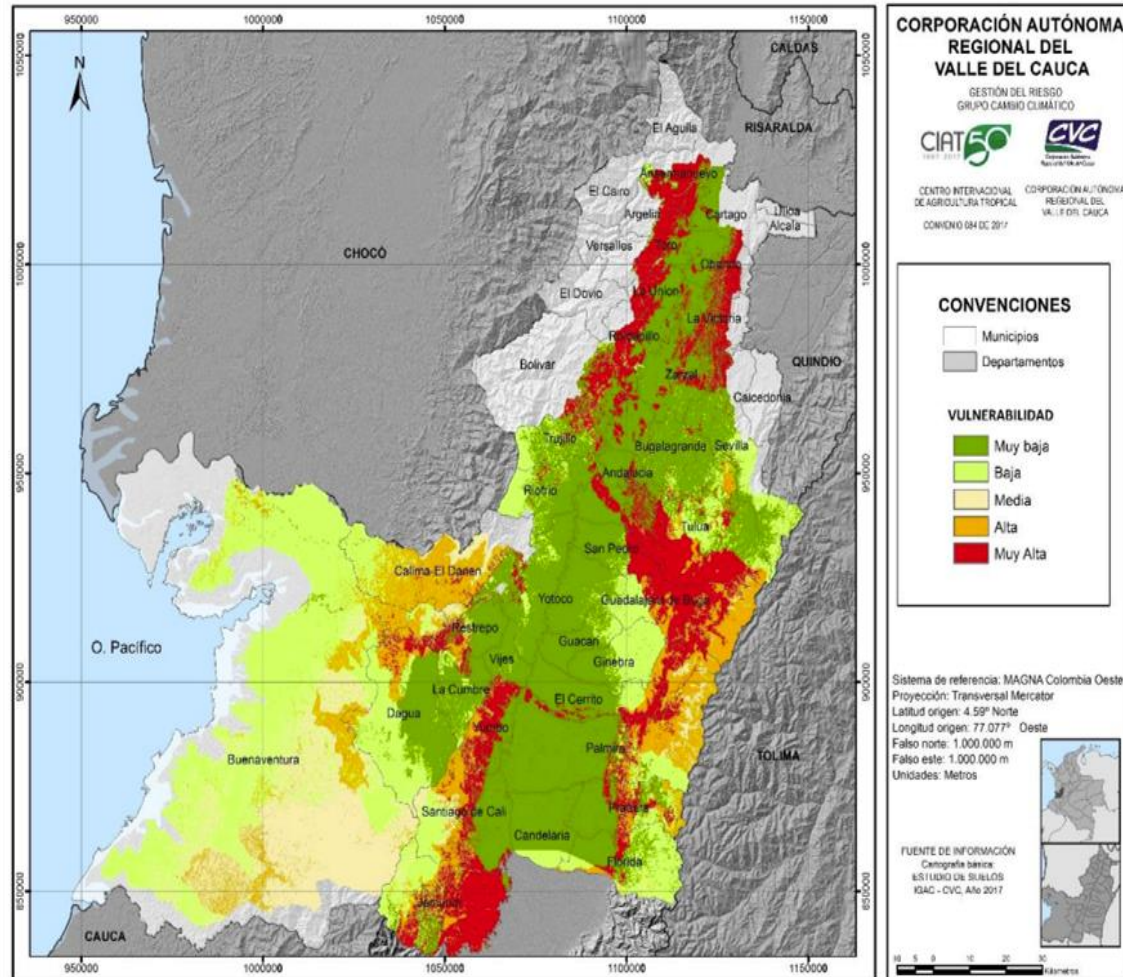
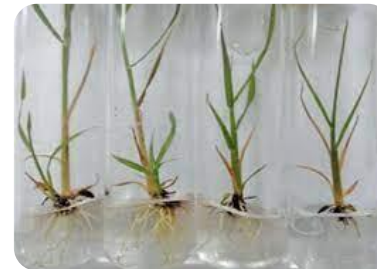


Fig. 6. Vulnerabilidad del recurso hídrico.
Fuente: CIAT y CVC



Nuevas variedades



INTRODUCCIÓN

CC 93-7711

- Es cultivada en suelos pobres de nutrientes.
- Suelos franco arcillosos.
- Altos niveles de saturación hídrica.
- Limitaciones en la cantidad de agua durante la etapa de macollamiento.



Fotografía: Ayda Fernanda Barona Rodríguez

CC 8475

- Se adapta a terrenos con textura de liviana a ligeramente pesada.
- Soporta altos niveles de aluminio, tóxicos para la mayoría de los sistemas radicales de las plantas



CC 93-3895

- Puede desarrollarse en suelos con presencia de enfermedades como Carbón.
- Su cosecha se puede lograr hasta en 12 meses después de sembrada

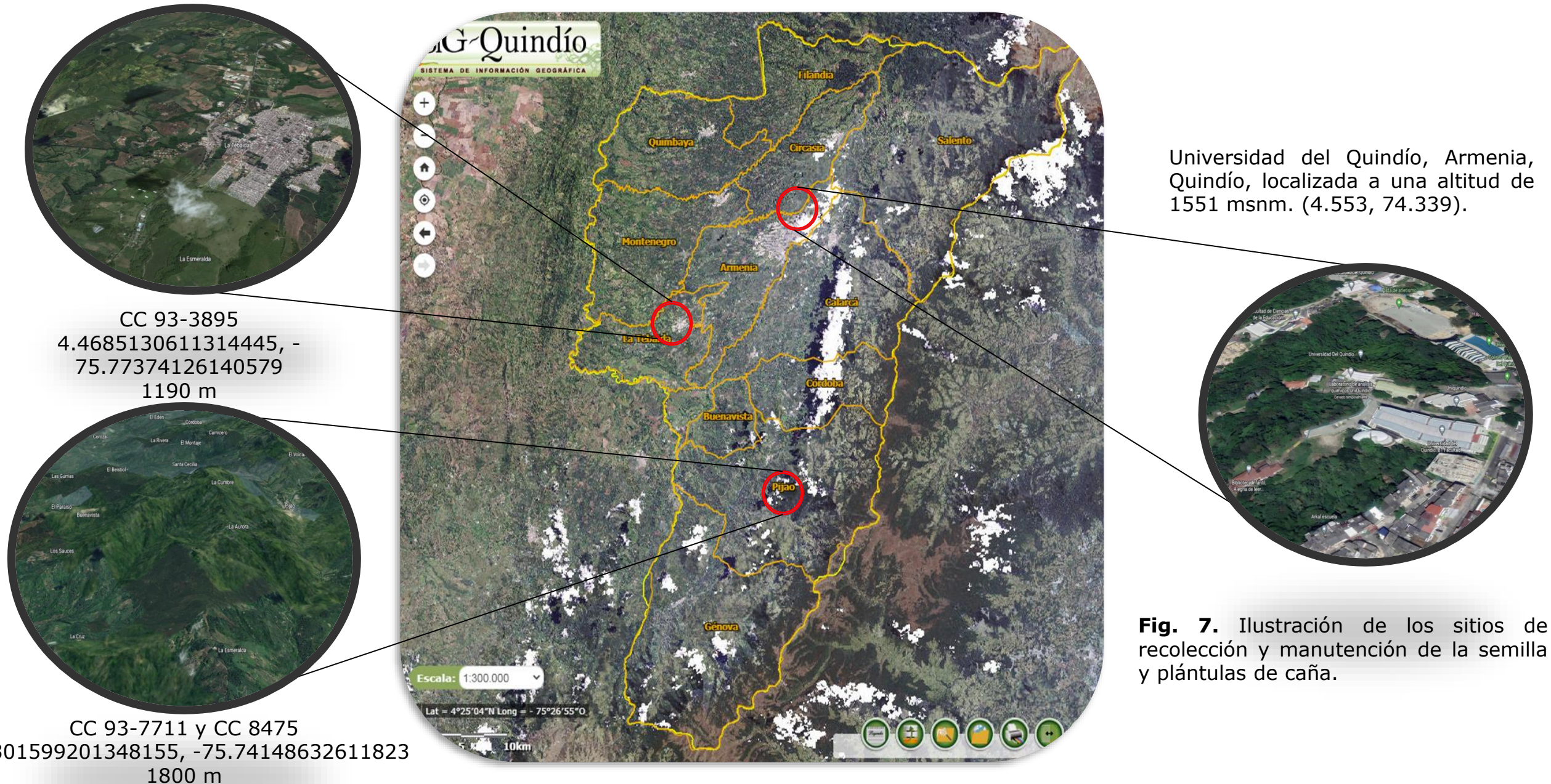


OBJETIVO GENERAL



Analizar datos del monitoreo con la técnica fotoacústica, de la razón de evolución de oxígeno de tres variedades de caña de azúcar, bajo estrés por déficit hídrico, contrastando con el comportamiento de los respectivos parámetros morfológicos.

METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

Protocolo para la propagación por yemas



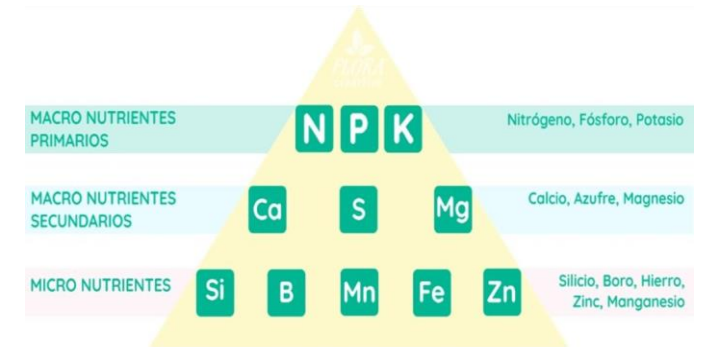
Fig. 8. A) tallo de caña de azúcar cortado a los 9 meses de edad de la plata, óptimo para reproducción por yema. B) entrenudos, que contienen la yema, de un tamaño aproximado de 5 cm. C) siembra en bolsas plásticas de 7x10 cm con arena.



Plántulas en bandejas de germinación



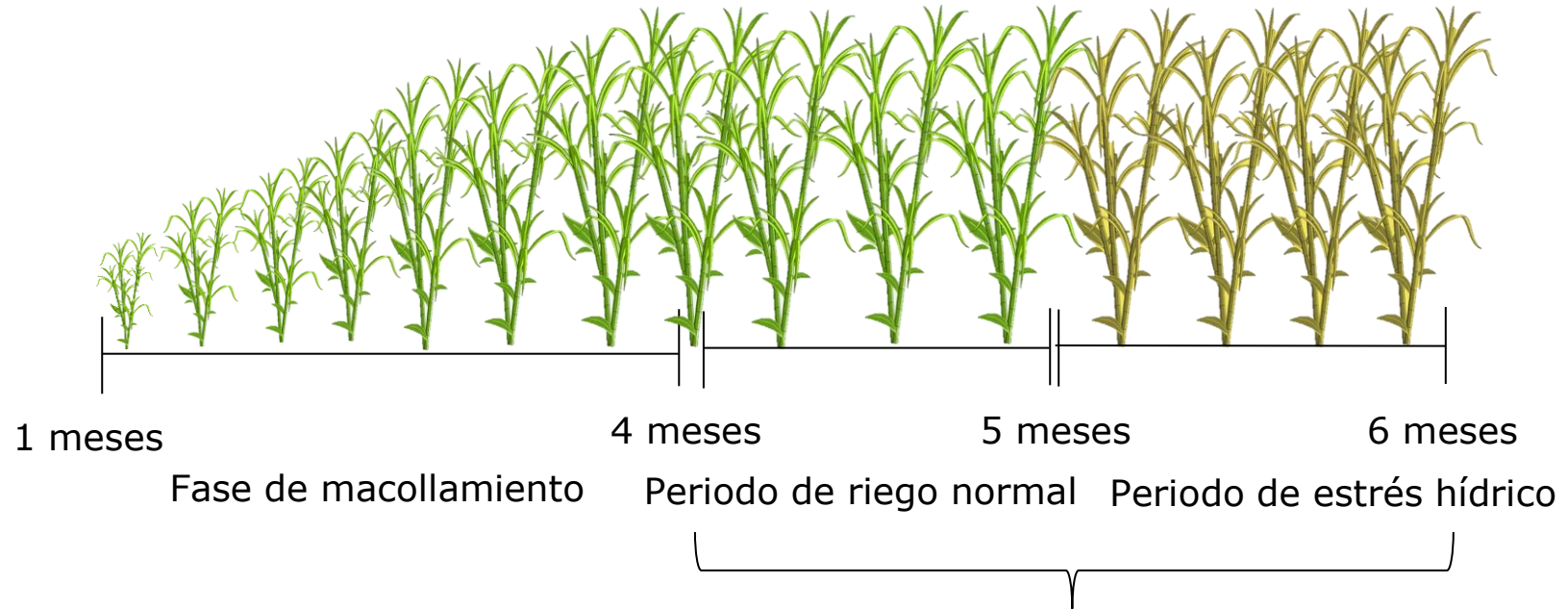
Sustrato de arena y gravilla



METODOLOGÍA



0 meses
Siembra



Monitoreo con la técnica de fotoacústica
Determinación de REO



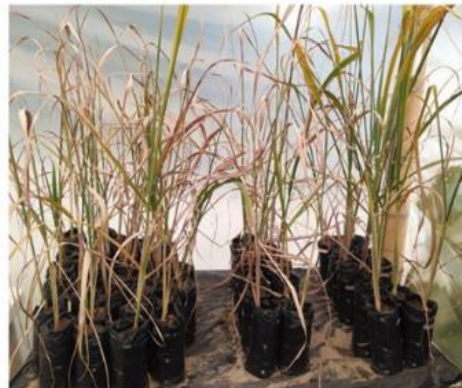
100% H₂O



30% H₂O



A

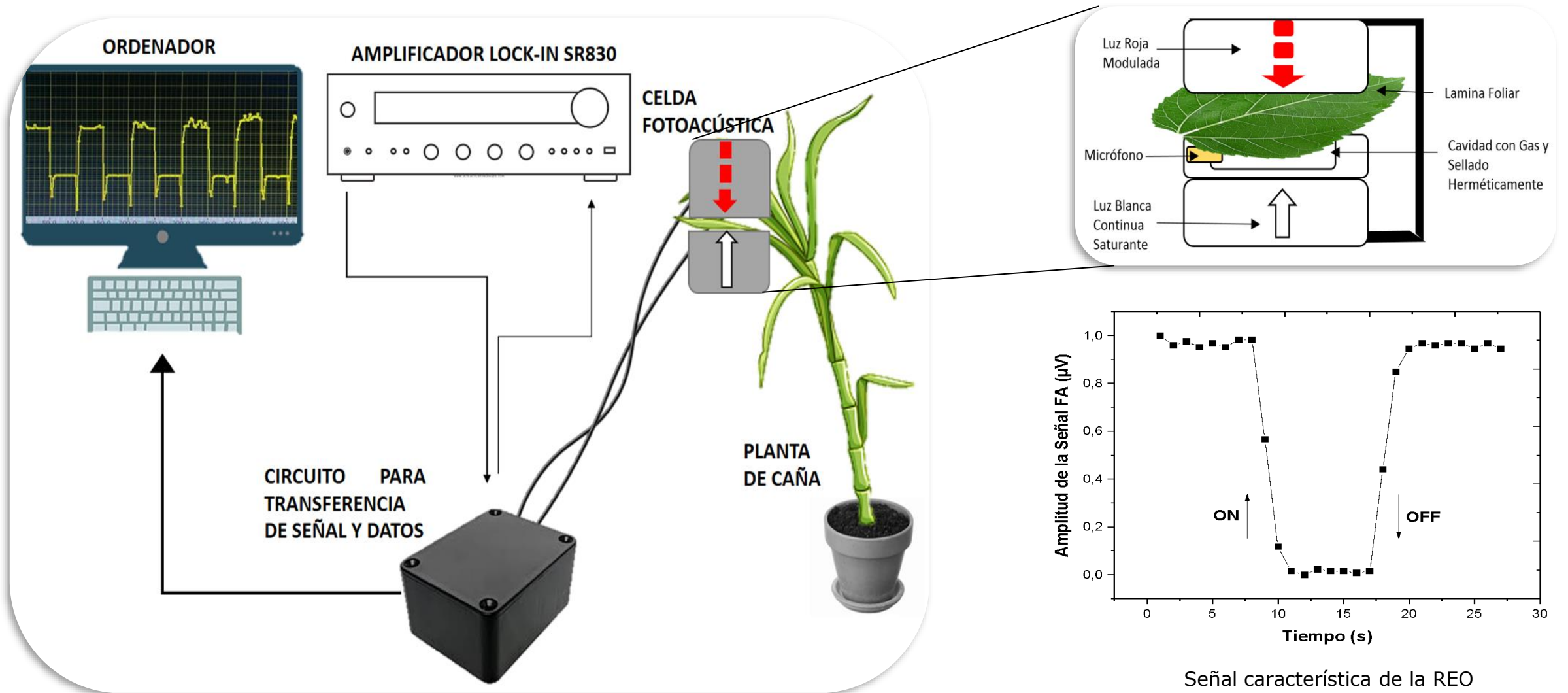


B

Fig. 9. Plantas de las tres variedades de caña de azúcar en la fase de riego normal (izquierda) y al final de la fase de sequía (derecha).

METODOLOGÍA

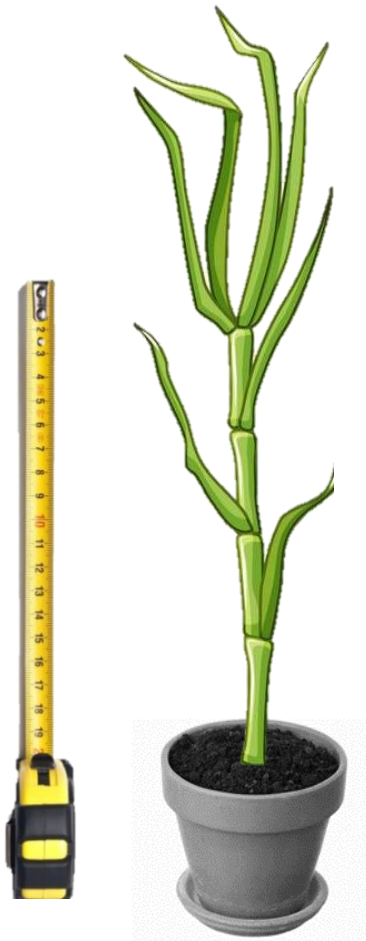
Técnica fotoacústica



METODOLOGÍA

Parámetros morfo-anatómicos

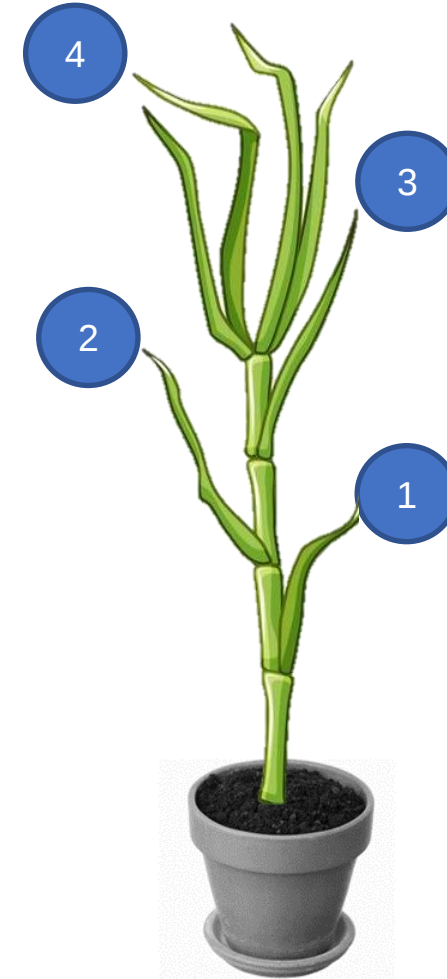
Altura de la planta



Largo de hoja



Número de hojas emitidas



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

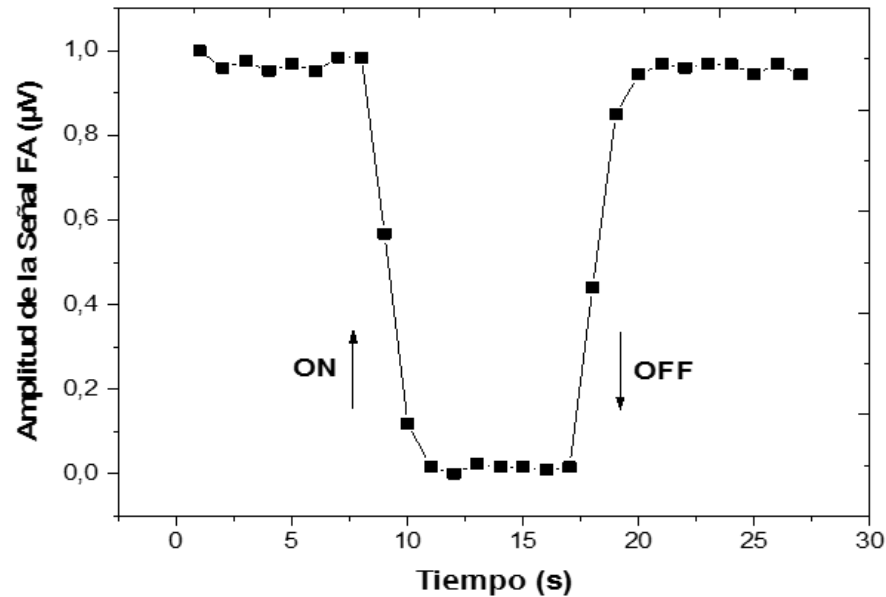


Fig. 10. Señal característica de la razón de evolución de oxígeno REO.

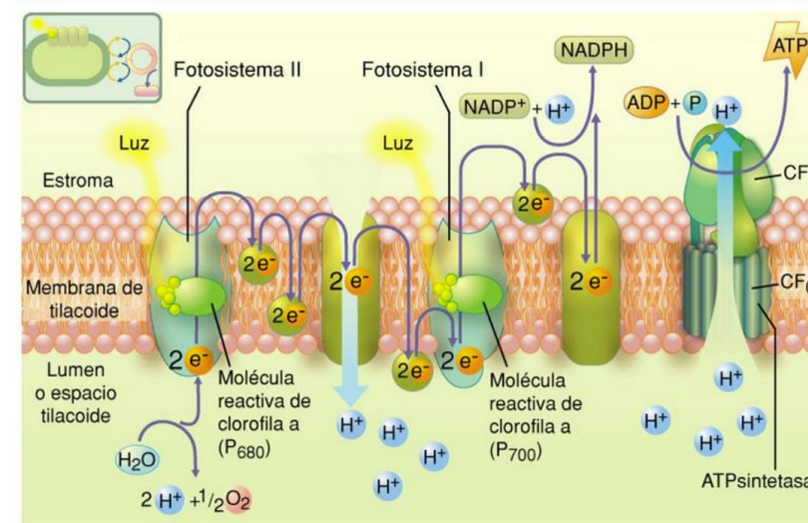
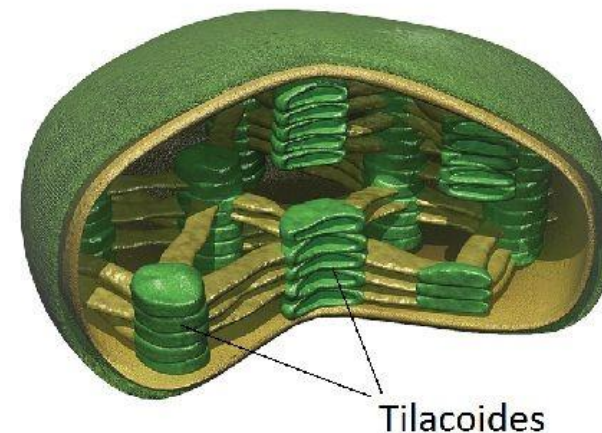


Fig. 11. Centros de recepción de fotones en los Fotosistemas I y II.



Tilacoides

Fig. 12. Cloroplasto. Membrana tilacoidal.

- Absorción y almacenamiento de fotones en los centros de reacción.
- La continuidad de las cascadas de señalización.
- La hidrólisis del agua

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

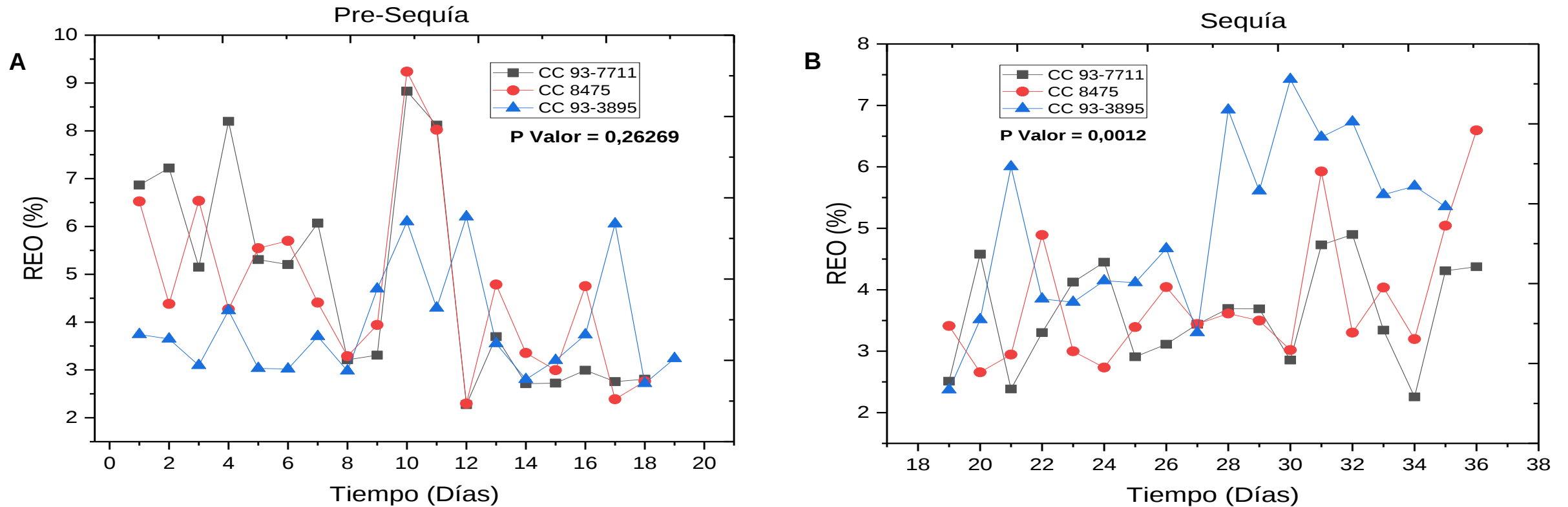


Fig. 13. Resultado del ANOVA aplicado a la REO de las plantas en función del tiempo de observación, para comparación entre las variedades monitoreadas, a) corresponde a la etapa de riego normal y b) a la de sequía. La diferencia en las medias de la REO muestra significancia entre las tres variedades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

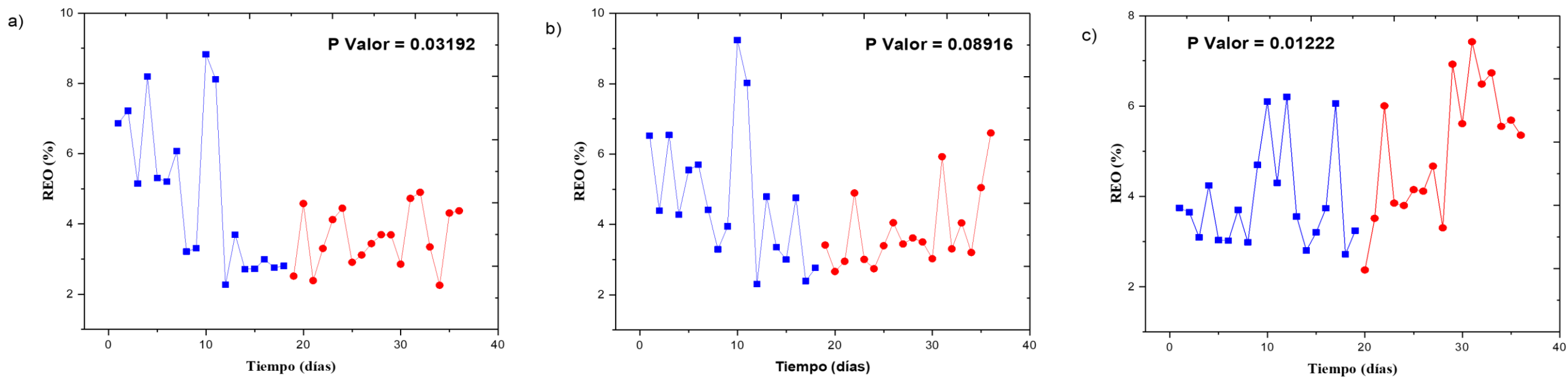


Fig. 14. REO durante la etapa de riego normal (línea azul) y de sequía (línea roja) de las plantas de las variedades a) CC 93-7711, b) CC 8475 y c) CC 93-3895.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Valores de los parámetros morfo-anatómicos, correspondientes al promedio de la última semana de medición de los periodos de riego normal y sequía.

Etapa	Variedad	Altura de la planta (cm)	Largo de hoja (cm)	Nº de hojas	REO promedio (%)
Riego normal	CC 93-7711	58,5	56,1	5	4,9
	CC 8475	63,1	70,1	4	4,7
	CC 93-3895	57,5	65,6	4	3,9
Sequía	CC 93-7711	45	46	2	3,6
	CC 8475	42	45,75	2	3,8
	CC 93-3895	59,1	65,5	3	5,0

CC 93-7711 y CC 8475



CONCLUSIÓN

La REO en función del tiempo de las variedades de caña de azúcar CC 93-7711, CC-8475 y CC 93-3895, permitió identificar el efecto del déficit hídrico sobre la fotosíntesis.

La REO de las variedades CC 93-7711 y CC 8475 presentaron una tendencia similar. Por el contrario, la variedad CC 93-3895 tuvo una REO más estable durante todo el experimento.

La cuantificación de la actividad fotosintética con esta metodología podría ser de relevancia para fenotipar estas y otras variedades de Caña de azúcar, así como para medir el efecto que pueda tener un tratamiento específico sobre los cultivos.



AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad del Quindío por su apoyo financiero a través del proyecto 916. Este trabajo fue parcialmente financiado por el programa OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles (Infraestructura y validación en Arroz y Caña de Azúcar), anclado en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali y financiado dentro del Ecosistema Científico Colombiano por El Banco Mundial, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, el Ministerio de Educación de Colombia, el Ministerio de Industria y Turismo de Colombia y el ICETEX, bajo la subvención FP44842-217-2018 y OMICAS Award ID: 792-61187.



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia



ómica



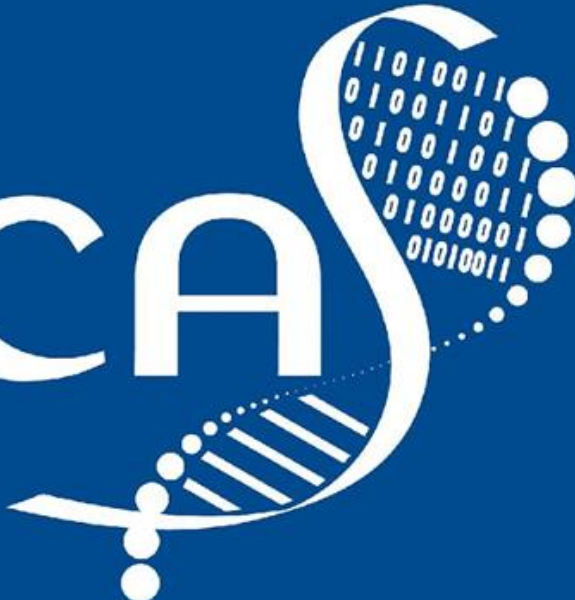
Aliados



Apoyan



ómica

A stylized graphic element on the right side of the word 'ómica'. It features a white DNA double helix structure. The top part of the helix is filled with a pattern of white binary code (0s and 1s) on a dark blue background. The helix curves upwards and to the right, ending in a series of white dots.

El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

