

Jornada regional de difusión de los proyectos AGROALNEXT-MU

AGROALNEXT

Jornada 1 Manejo Sostenible del Agua y el Suelo en la Agricultura de Zonas Semiáridas

CEBAS, lunes 12 de febrero de 2024

Este estudio forma parte del Programa AGROALNEXT que ha sido financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

This study formed part of the AGROALNEXT programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by Fundación Séneca with funding from Comunidad Autónoma Región de Murcia (CARM).



USO DE LA OXIFERTIRRIGACIÓN COMO NUEVA PRÁCTICA DE AYUDA AL MANEJO DEL SUELO DE MÍNIMO LABOREO COMBINADO CON TÉCNICAS DE RIEGO SUBTERRÁNEO EN EL CULTIVO DE LIMONERO DE RECOLECCIÓN TEMPRANA TIPO 'FINO' Y COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD FRENTE A NUEVAS CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

Juan Miguel Robles García/Pablo Botía Ordaz

DEPARTAMENTO DE BIOECONOMÍA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE

EQUIPO DE RIEGO Y FISIOLÓGÍA DEL ESTRÉS



Instituto Murciano de Investigación
y Desarrollo Agrario y Medioambiental



- Antecedentes
- Objetivos
- Plan de Trabajo
- Resultados esperados



- **Línea del Proyecto:**

Línea de actuación nº 4. Economía circular

- **Actuación**

4.4. Mejora de la sostenibilidad de la producción agrícola y la producción de alimentos mediante análisis de ciclo de vida de alternativas de manejo y tecnología.

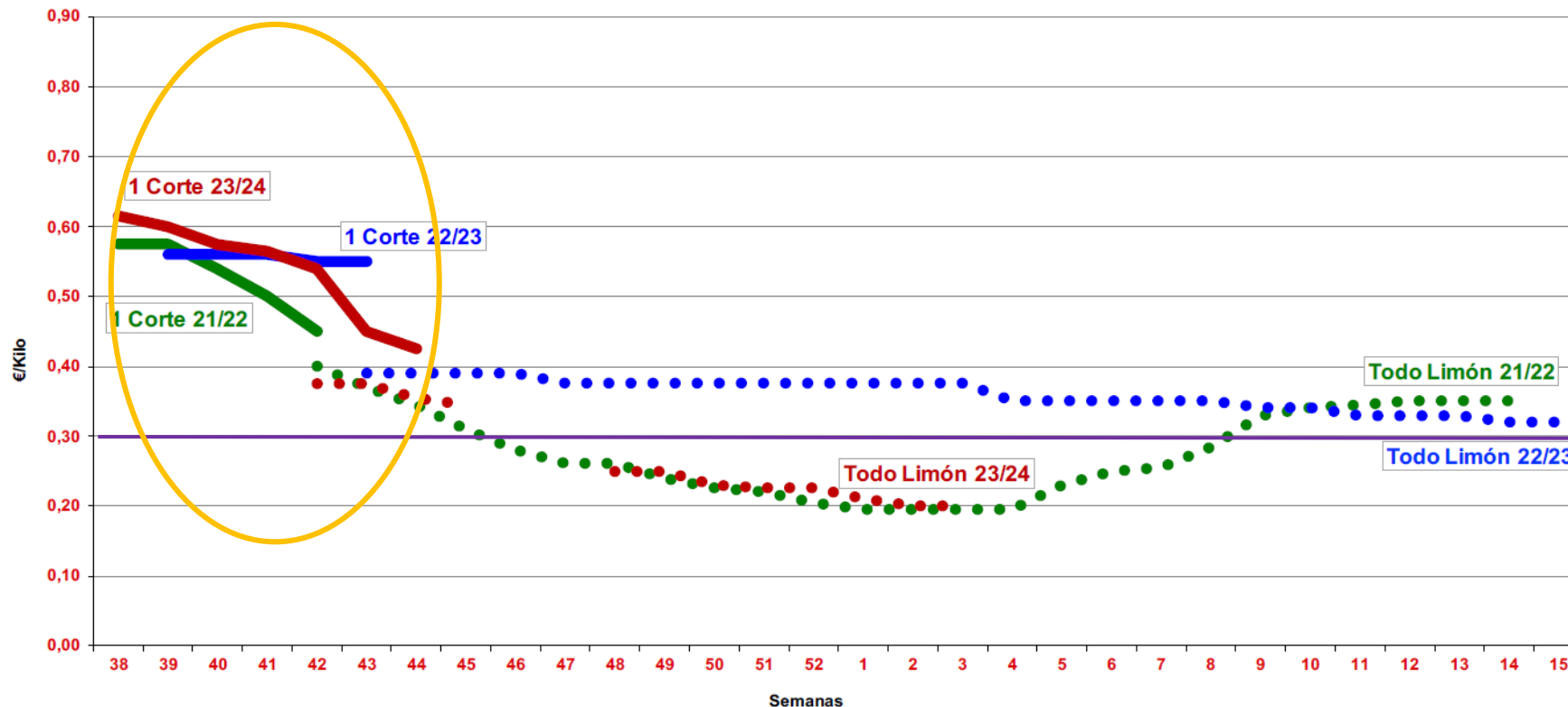
IMIDA: Investigación y aplicación de tecnologías para contribuir a la adaptación climática y sostenibilidad en la producción agrícola.

- **Cultivo del limonero en la Región de Murcia:**
 - ✓ Somos el principal productor de limón de España
 - ✓ Limón temprano de ‘otoño-invierno’ variedades tipo ‘Fino’ (80 % del total)
 - ✓ Portainjerto ‘vigoroso’: *Citrus macrophylla* Wester
 - ✓ Precocidad y calibre
 - ✓ Adelantar primer ‘corte’

- **Cultivo del limonero temprano en la Región de Murcia:**

EVOLUCIÓN PRECIO LIMÓN FINO EN CAMPO - CAMPAÑAS 21/22 a 23/24 -

Fuente: Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca CARM

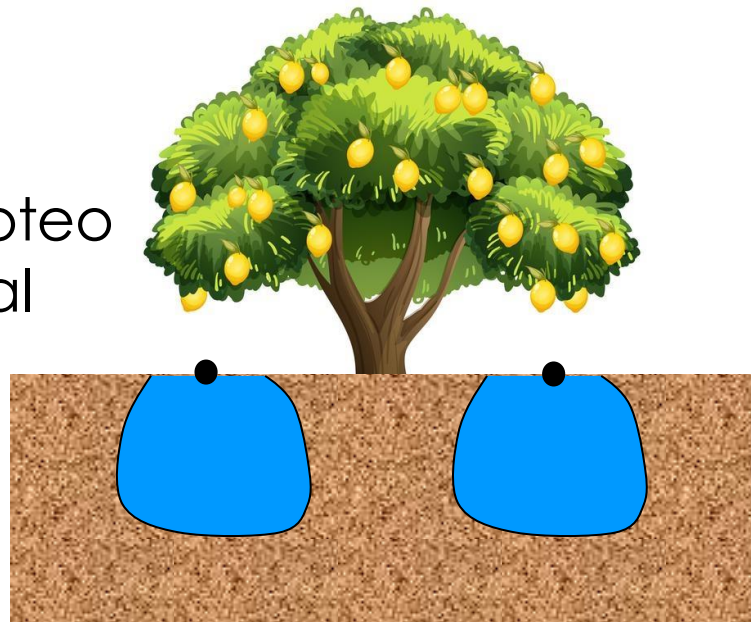


Costes producción

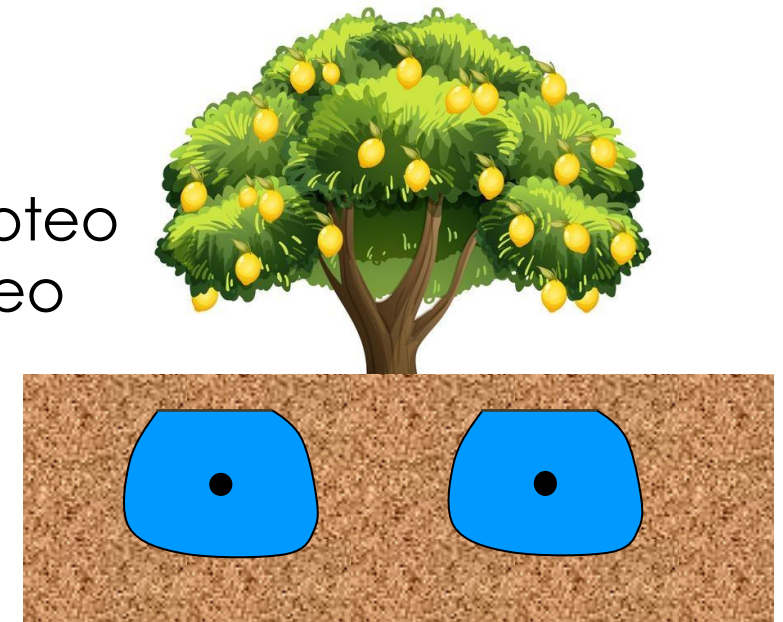
Elaboración: Ailimpo, 2024

- **Riego por goteo subterráneo**
- ✓ Reduce el consumo de agua, minimizando las pérdidas de agua por evaporación y percolación en profundidad. Mejora de la eficiencia productiva en el uso del agua (WP_c)

Riego por goteo superficial



Riego por goteo subterráneo



- **Riego por goteo subterráneo**
- ✓ Sin embargo, en este sistema, bajo condiciones de no laboreo, se pueden producir situaciones de exceso de agua con la consiguiente disminución de la aireación del suelo, lo que podría afectar al correcto desarrollo del fruto, principalmente durante los meses de máxima demanda evaporativa, y reducir la precocidad del primer corte de limón

Hipótesis de trabajo: Un aumento significativo del nivel de oxígeno del agua de riego aplicada bajo condiciones de riego subterráneo podría evitar situaciones temporales de hipoxia a nivel radicular y favorecer la respuesta agronómica del cultivo

- Objetivo principal:

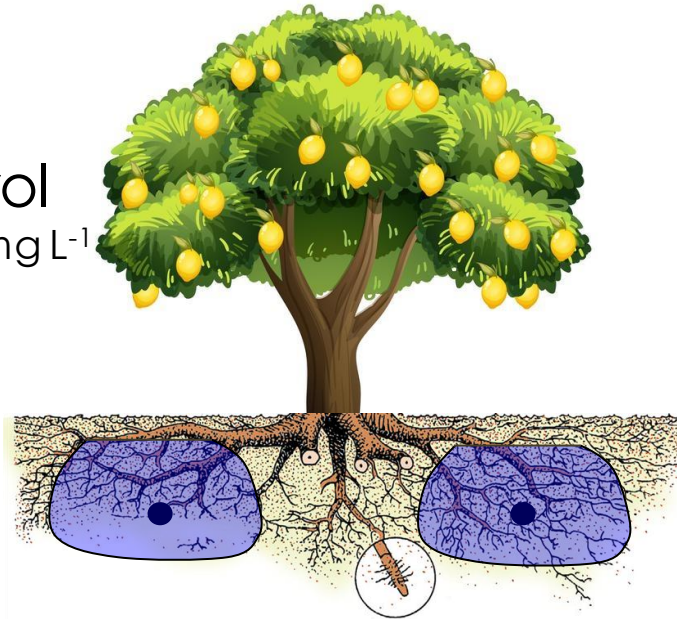
Evaluar la respuesta fisiológica y agronómica de la aplicación de la oxifertirrigación, basada en el uso de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en árboles adultos de limonero de recolección temprana 'Fino 49' en riego subterráneo y bajo condiciones de no laboreo

Plan de trabajo

- Finca experimental del IMIDA en la CRCC
- Árboles adultos de limonero 'Fino 49' injertados en el patrón *Citrus macrophylla* Wester
- Dos tratamientos con riego subterráneo:

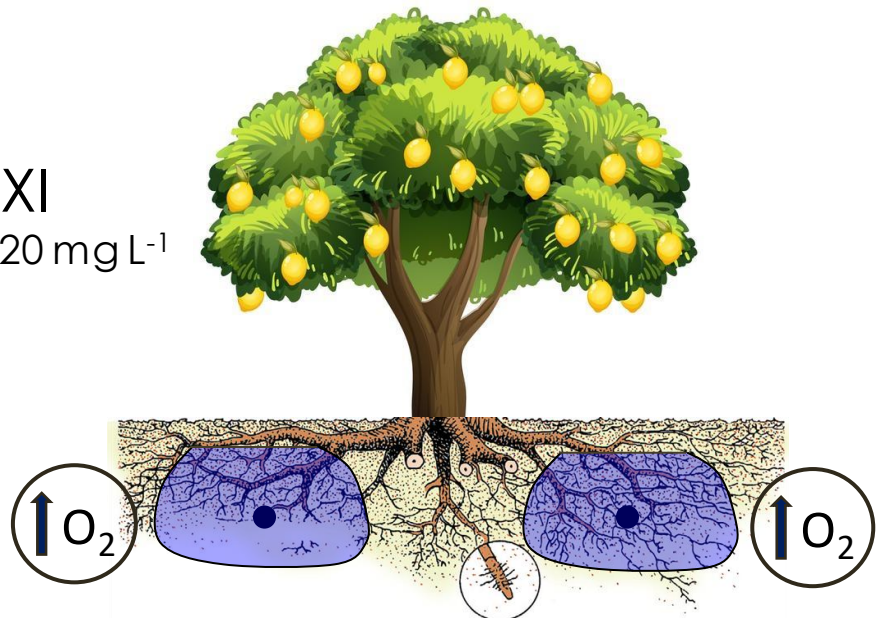
1. Control

Nivel O₂: 4-6 mg L⁻¹



2. OXI

Nivel O₂: 12-20 mg L⁻¹



- Actividades a realizar (actualmente en seguimiento):
 1. Control del agua aplicada, del estado hídrico del suelo, del contenido de oxígeno en el agua de riego, control en continuo del oxígeno en suelo y de las variables meteorológicas.



- Actividades a realizar (actualmente en seguimiento):
 1. Caracterización de los mecanismos fisiológicos que se ponen de manifiesto en el estado hídrico del árbol entre el riego subterráneo y el riego subterráneo con oxifertirrigación en árboles adultos de limonero 'Fino 49'.
 2. Diferenciar los mecanismos fisiológicos que se ponen de manifiesto en el estado hídrico del árbol entre el riego subterráneo y el riego subterráneo con oxifertirrigación en árboles adultos de limonero 'Fino 49'.



- Actividades a realizar (actualmente en seguimiento):
 1. Realizar el seguimiento de la actividad fotosintética de los árboles de limonero.
 2. Realizar el seguimiento de la actividad fotosintética de los árboles de limonero.
 3. Determinar el efecto que se produce entre el riego subterráneo y el riego subterráneo con oxifertirrigación sobre el desarrollo vegetativo y crecimiento del fruto en árboles adultos de limonero 'Fino 49'.



- Actividades a realizar (actualmente en seguimiento):
 4. Determinar el efecto que se produce entre el riego subterráneo y el riego subterráneo con oxifertirrigación sobre el estado nutricional en árboles adultos de limonero 'Fino 49'.



- Actividades a realizar (actualmente en seguimiento):
 5. Control de la cosecha (2 cortes): (frutos sanos y frutos con síntomas de *endoxerosis* en el primer corte), distribución de calibres de frutos cosechados, calidad del fruto y eficiencia en el uso del agua.



- Actividades a realizar (al final del experimento):
 6. Estudio económico de la comparación entre el riego subterráneo y riego subterráneo con oxifertirrigación bajo condiciones semiáridas.

Contabilidad de costes para comparar ambos sistemas

Coste
oxigenación
agua de
riego con
 H_2O_2

Coste medio
agua de
riego € m^{-3}
(2023-2026)

Precio medio del
limón por cortes,
calibre y destinado a
industria (2023-2026)

Principales Indicadores Económicos a utilizar

Producto Bruto Técnico
(PBT)
(kg árbol⁻¹) ó (kg ha⁻¹)

Producto Bruto Económico
(PBE)
(€ árbol⁻¹) ó (€ ha⁻¹)

Margen Bruto
(MB)
(€ árbol⁻¹) ó (€ ha⁻¹)

Productividad
Técnica Uso del Agua
(PTUA)
(kg m⁻³)

Productividad
Económica Uso del
Agua
(PEUA)
(€ m⁻³)



Resultados esperados

AGROALNEXT

Fisiológico

- Mejora del estado hídrico del cultivo
- Mejora de los parámetros de intercambio gaseoso

Agronómico

- Mantenimiento o mejora de los parámetros de crecimiento vegetativo
- Incremento contenido mineral en la planta
- Mayor proporción de frutos recolectados en el primer corte
- Reducción del nº de frutos afectados por 'endoxerosis'

Económico

- Incremento de la PTUA
- Incremento de la PEUA
- Viabilidad económica

Contacto:

Nombre: JUAN MIGUEL ROBLES GARCÍA

Correo electrónico: juanm.robles@carm.es

Teléfono: 968366770

AGROALNEXT



Instituto Murciano de Investigación
y Desarrollo Agrario y Medioambiental

GRACIAS.

Este estudio forma parte del Programa AGROALNEXT que ha sido financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

This study formed part of the AGROALNEXT programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by Fundación Séneca with funding from Comunidad Autónoma Región de Murcia (CARM).



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

