

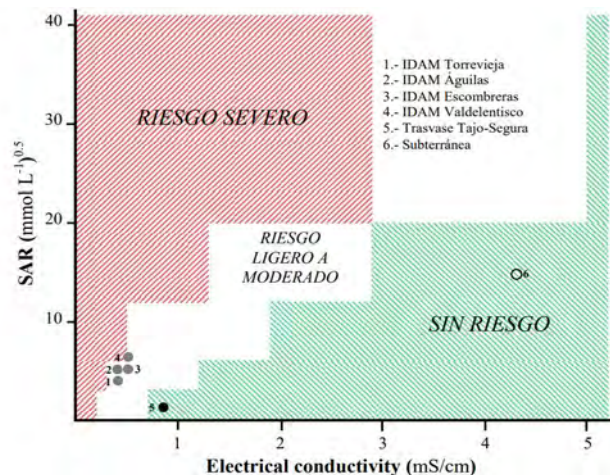
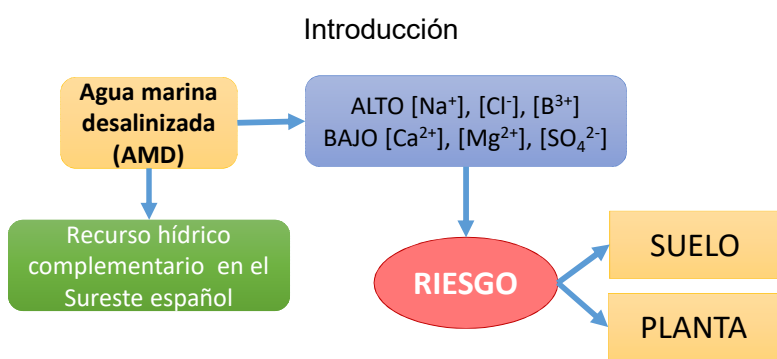
RIEGO DE UN CULTIVO DE CITRICOS CON AGUA MARINA DESALINIZADA. RESULTADOS PRELIMINARES EN SUELO Y PLANTA

Navarro, J.M.¹, Robles, J.M.¹, Antolinos, V.¹, Botía, P.¹, Hernández, F.M.¹, Olivares, L.¹, Arques, E.¹, Maestre-Valero, J.F.², Martínez-Alvarez, V.², Jodar, F.J.², Acosta-Avilés J.A.², Pérez-Pérez, J.G.^{1,3}

¹ IMIDA, C/Mayor s/n, Murcia 30150, Spain josefam.navarro2@cam.es

² UPCT, Paseo Alfonso XIII, Cartagena, 48. 30203, Spain

³ IVIA, CV-315 km 10.7, Moncada, 46113, Spain



Riesgo de alcalinización del suelo por el riego con agua marina desalinizada de cuatro plantas desalinizadoras del sureste de España, junto a la de otros suministros convencionales (tránsito Tajo-Segura y agua subterránea del Campo de Cartagena)

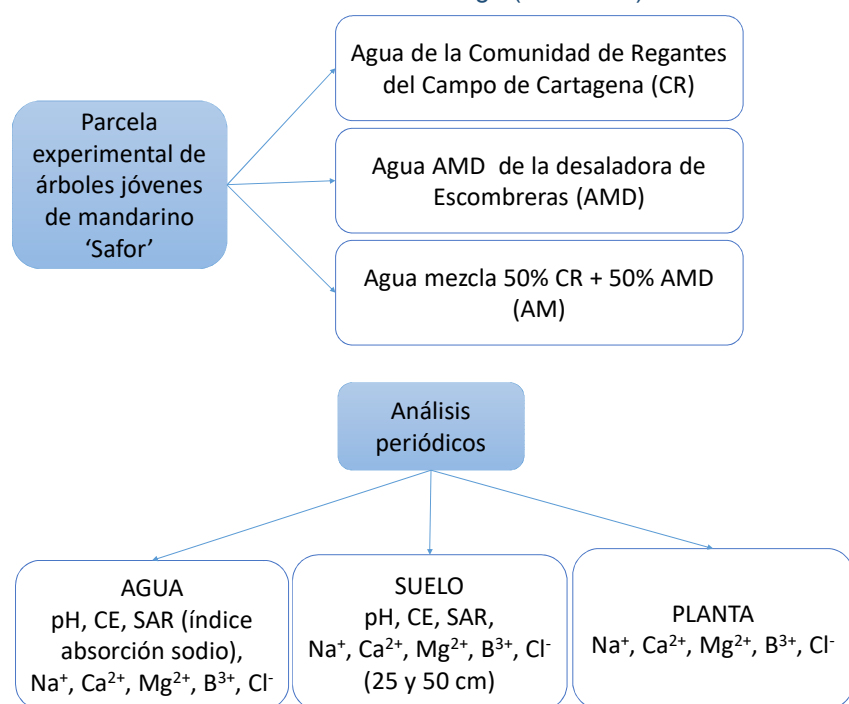
Objetivo

Promover la sostenibilidad agronómica del AMD, minimizando los riesgos de fitotoxicidad por Cl⁻, Na⁺ o B³⁺ y de sodificación de suelos

Evaluación del impacto sobre el suelo y la planta en un cultivo de cítricos, caracterizado por su sensibilidad a las características físico-químicas del AMD

Material y Métodos

Riego (20 meses)

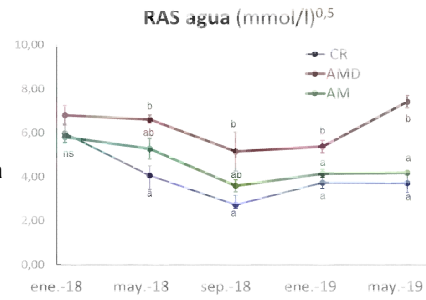


Resultados

La calidad del agua CR varía en función de la disponibilidad de la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena de agua del Trasvase Tajo-Segura.

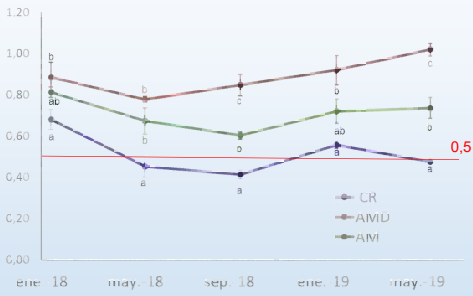
El valor medio de la CE del AMD es inferior (0,9 dS/m) al del agua CR (1,4 dS/m).

Las membranas de ósmosis eliminan Na⁺ pero también Ca²⁺, Mg²⁺, aumentando el índice RAS, y por tanto el riesgo de sodicidad del suelo.



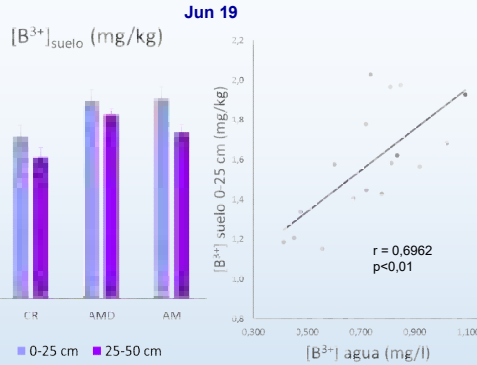
B³⁺ AGUA

[B³⁺]agua (mg/l)



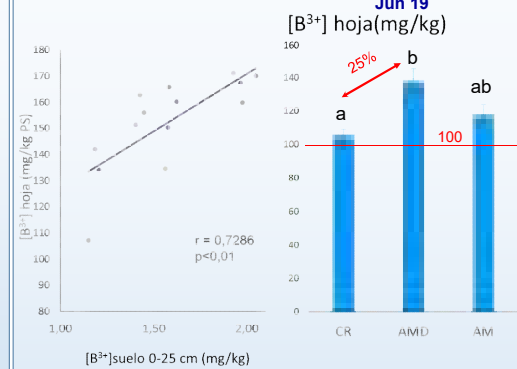
La [B³⁺]_{agua} AMD fue superior a la de CR, produciendo una acumulación progresiva en el suelo.

B³⁺ SUELO



El suelo al final del ensayo regado con AMD presentó un 25% más de B³⁺ que el regado con CR. La [B³⁺]_{suelo 0-25 cm} se correlacionó con la [B³⁺]_{agua} y también con [B³⁺]_{hoja}.

B³⁺ PLANTA



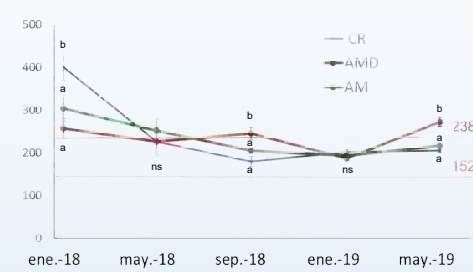
[B³⁺]_{agua} > 0,5 mg/l (máximo recomendado para riego de cítricos), por lo que [B³⁺]_{hoja} > 100 mg/kg (umbral toxicidad cítricos).

Después de regar durante 20 meses con AMD los árboles tuvieron [B³⁺]_{planta} 25% más de B³⁺ que los regados con CR.

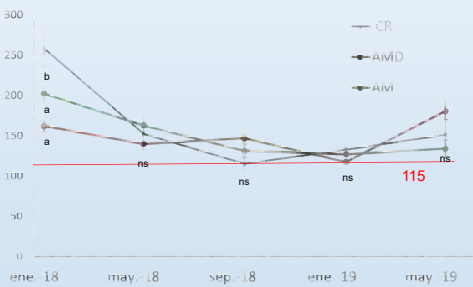
Sin embargo, no hubo síntomas de toxicidad ya que a estos niveles los daños en los cítricos son leves y además el tiempo de exposición ha sido corto.

Cl⁻ y Na⁺ AGUA

[Cl⁻] agua (mg/l)

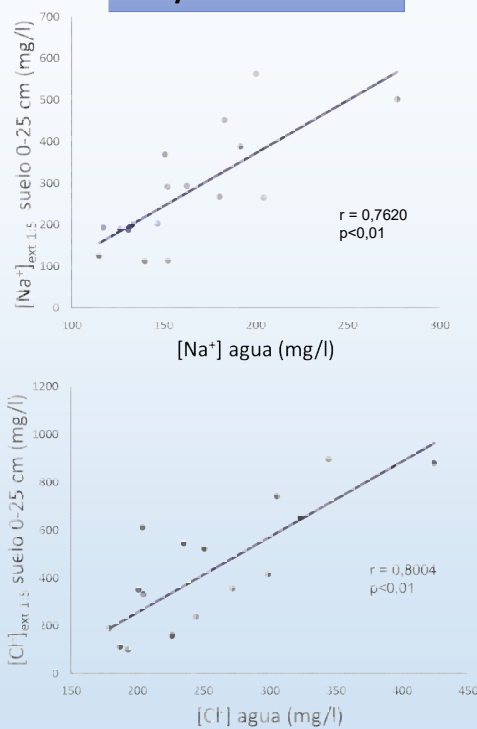


[Na⁺] agua (mg/l)



Las [Cl⁻]_{agua} y [Na⁺]_{agua} fueron similares en los tres tipos de agua, superando los umbrales a partir de los cuales pueden producir toxicidad en cítricos.

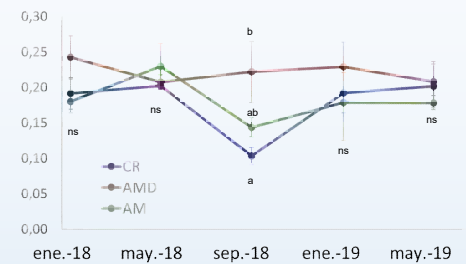
Cl⁻ y Na⁺ SUELO



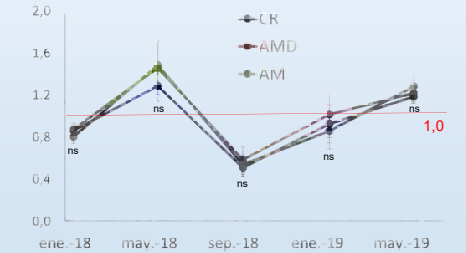
Alta correlación entre los niveles de Cl⁻ y Na⁺ del agua con los de Cl⁻ y Na⁺ de la capa superficial del suelo.

Cl⁻ y Na⁺ PLANTA

[Cl⁻] hoja (%)



[Na⁺] hoja (g/kg PS)



La [Cl⁻]_{hoja} permaneció lejos del umbral de toxicidad establecido para cítricos (1%). La [Na⁺]_{hoja} estuvo próxima a su umbral de toxicidad.

Conclusiones

Los niveles foliares de B³⁺ han superado el umbral de toxicidad transcurridos 20 meses cuando se utiliza AMD pero no cuando se mezcla esta agua con CR, siendo una alternativa interesante con el fin de evitar la toxicidad producida por las altas concentraciones de B³⁺ en las AMD. Se recomienda el control periódico de los niveles foliares de B³⁺ y Na⁺ para detectar problemas de toxicidad específica de estos iones.

Los resultados obtenidos en este ensayo son preliminares ya que este estudio debe extenderse durante un periodo más largo para obtener datos más concluyentes acerca de los efectos a largo plazo de la utilización de AMD tanto en el suelo como en la planta.