

Algunas consideraciones sobre el manejo de suelos bajo condiciones de riego con aguas salinas de uso agrícola

Francisco Medina Jiménez
Agente de extensión Agraria de la Agencia Comarcal de Telde
Cabildo de Gran Canaria



Maíz dulce regado con aguas residuales depuradas en mezcla con otras de mejor calidad. Marzagan

El origen de las sales en los suelos se encuentra en la meteorización de las rocas y de los minerales, pero su acumulación se debe al empleo de aguas de riego de mala calidad, abandono de labores tradicionales como el estercolado, períodos de sequía y el uso intensificado de los fertilizantes necesarios para una agricultura moderna. La salinidad es un proceso de acumulación

de sales que permanecen en la disolución del suelo impidiendo el desarrollo óptimo de los cultivos.

Las raíces de las plantas, para absorber el agua del suelo han de forzarse tanto más cuanto mayor es la concentración de sales disueltas. Estas aumentan la presión osmótica que la planta tiene que superar, por lo que en un momento dado la absorción del agua se

detiene. Por esto, los síntomas de la salinidad se confunden con los de la sequía:

PARADA GENERAL DEL CRECIMIENTO, HOJAS PEQUEÑAS CON QUEMADURAS EN LOS BORDES Y COLOR VERDE OSCURO.

En Gran Canaria las aguas mayoritariamente empleadas en la agricultura han sido de procedencia subterránea que se caracterizan muchas veces por su alto grado de salinidad y por su condición de aguas desequilibradoras del ambiente iónico del suelo, particularmente a lo que se refiere a los cationes de sodio y magnesio por aportarlos en abundancia y de aniones como cloruros, carbonatos, bicarbonatos, etc., originando suelos de carácter salino y salinos sódicos ó (magnésicos). Dado que las condiciones químicas del suelo están relacionadas en general al agua habitual de riego, los desequilibrios que puedan originar éstas al suelo pueden ser paliados en alguna medida si se toman acciones correctoras tales como:



Maíz dulce regado con aguas residuales depuradas mediante riego a goteo



A) Enmiendas de suelo.

1º.- El empleo de sulfato cálcico (yeso agrícola) que elimina el sodio del complejo de cambio y corrige la relación calcio / magnesio. Además cuando se encuentran en cantidades adecuadas en el suelo permite aumentar los índices de tolerancia de las plantas a la salinidad de 1.000 a 2.000 microniños. También por su aportación de calcio facilita la formación de agregados en el suelo, lo que permite un mayor desarrollo del sistema radicular de las plantas.

La acción del sulfato cálcico en el suelo no es inmediata sino que se observa de una forma paulatina.

2º.- El empleo de estiércol garantiza la mejora de la estructura del suelo, aumentando la actividad microbiana, además de incrementar la capacidad de intercambio catiónico entre muchas otras propiedades.

Estas dos enmiendas contrarrestan la acción del sodio que en exceso propicia la destrucción de la estructura del suelo y además es tóxico para las plantas cuando se encuentran en grandes cantidades, permitiendo ambas enmiendas que no se apelmace el suelo lo cual dificultaría el lavado de las sales del mismo.

B) En los abonados de fondo tradicionales con mezclas de sulfato de potasio, sulfato amónico y superfosfato de cal, éste último se debe aportar en forma de superfosfato simple en polvo, pues contiene una cantidad considerable de sulfato cálcico y por su finura se mezcla fácilmente con el suelo. Esta abonada conocida por los agricultores en Gran Canaria como de cal, amoníaco y potasa no se debe desaconsejar porque es adecuada para la fertilización de los suelos salinos, salinos sódicos ó (magnésicos)

debido a que aportan calcio y tienen un índice salino bajo.

En general se deben emplear en el abonado de fondo fertilizantes de bajo índices salinos de reacción ácida ó neutra dado el pH alcalino de estos suelos.

Cuando proceda se deben emplear abonos de cesión lenta que por su solubilidad pausada ayudan a que la concentración de sales en el suelo permanezca baja.

C) En el abonado de cobertera si se emplean para riego aguas residuales depuradas urbanas se tiene que tener en cuenta que aportan cantidades considerables de nutrientes por lo que se hace necesario reducir las cantidades de fertilizantes en una cuantía tal que sean solamente las necesarias para cubrir las exigencias del cultivo por lo que reduciremos las aportaciones de sales innecesarias al suelo.

Estos fertilizantes deberán ser aportadores de calcio y viable su aplicación en los diversos tipos de riego.

D) Hacer uso de abonos y de bioestimulantes de aplicación foliar.

Esta práctica es conveniente en los suelos salinos porque muchas veces la planta no puede absorber suficientemente los nutrientes que están en el suelo por la dificultad que tienen en tomar toda el agua necesaria y en la que van disueltas dichos nutrientes originándose deficiencias.

Con los bioestimulantes se ayuda a que la planta incremente su actividad y supere el estrés salino.

Tampoco se debe desdeñar la aplicación por la misma vía de microelementos tales como hierro, zinc y cobre deficientes en los suelos de la isla.

E) Aumentar el caudal de riego para provocar el lavado de las sales y alejarlas de la zona radicular de la planta.

F) Estos suelos deben disponer de un buen drenaje y no hacer en ellos labores que inviertan las capas inferiores del terreno sobre las superiores ya que trasladaríamos las sales que se encuentran por lavado en el subsuelo a la capa arable donde se encuentran las raíces.

G) En lo posible instalar el riego por goteo dado que las sales contenidas en el suelo y las aportadas por el agua de riego se mantienen en disolución en el agua del suelo y la planta absorbe del agua y una pequeña parte de las sales, quedando el resto en el suelo. A medida que aumenta la concentración de sales con lo cual aumenta la presión osmótica de la disolución las plantas tiene una mayor dificultad para absorber el agua. En el riego por goteo, se mantiene un alto grado de humedad en el suelo, dada la frecuencia del riego y por tanto un nivel bajo de concentración salina. Por eso se pueden utilizar aguas con mayor contenido de sal que en otros sistemas de riego.

H) Aumentar también la frecuencia de riego en otros sistemas que no sean por goteo, para evitar oscilaciones en la concentración de sales en el suelo, evitando además que éstas asciendan por capilaridad a capas superiores del terreno.

I) Dada la sensibilidad de muchos cultivos a determinadas concentraciones de boro en el agua y en el suelo se debería solicitar en el laboratorio determinaciones de este elemento en ambos. Y si los hubiera en demasía cultivar plantas tolerantes al boro.

J) Como las aguas salinas del uso agrícola empleadas en Gran Canaria tienen por lo general en algunas ocasiones grandes contenidos de carbonatos y bicarbonatos se hace preciso corregirlas, cosa que se logra acidulándolas consiguiéndose que baje su pH, lo cual repercute favorablemente en el suelo.

K) Hacer mezclas en diversas proporciones según la salinidad de aguas "picadas y finas" como se conocen en el campo las aguas de riesgo de salinización y sodificación altos y las de riesgo de salinización y sodificación bajos es una práctica que hace el agricultor con un buen criterio.

L) Alternar y terciar riegos con esta agua de diferente calidad es una práctica que se debe considerar.

M) Cultivar plantas tolerantes a la salinidad y muy tolerantes evitando las sensibles es fundamental en estos suelos.

No todos los suelos salinos y salinos sódicos tienen un mismo tratamiento para su recuperación, existiendo otras alternativas de enmiendas ajustadas a cada problema concreto, por lo que se hace necesario realizar análisis de suelos y agua y dejarse aconsejar por un técnico competente en la materia.

Existe cierta polémica con respecto a la demanda de oxígeno de las aguas residuales depuradas urbanas imputándole que restan oxígeno a la atmósfera del suelo, dificultando la respiración de las raíces, pero ésta teoría no está avalada por ningún estudio ni la bibliografía con-

sultada señala a la (D.Q.O.) como un factor negativo para el uso agrícola de esta agua.

No obstante, estas aguas se deben almacenar en estanques donde se airean en su caída y posterior reposo.

La desalinización de aguas salinas de uso agrícola es una realidad que permite el avance tecnológico actual y que está permitiendo el uso de estas aguas sin crear problemas graves a los suelos respecto a su contenido salino, no obstante presentan índices de S.A.R. altos y al parecer de boro, por lo que tienen que equilibrarse respecto al calcio y al magnesio y observar el contenido de boro si los hubiese dado la sensibilidad a excesos de este elemento por algunos cultivos.

Bibliografía

- Ayer, R. S. y Westcot, D.W. 1. 976 "Calidad del agua para la agricultura".
Cánovas Cuenca, Juan 1.978 "Calidad de las aguas de riego".
Catalán Lafuente, J. 1. 990 "Química del agua".
Dominguez Vivanco, Alonso 1.976 "Abonos minerales". Ministerio de Agricultura.
Fuentes Yagüe, José Luis 1.990 "Características agronómicas del riego por goteo".
H.D. Servicio de Extensión Agraria.
Grande Covián, Ricardo 1.956 "Los suelos salinos". Ministerio de Agricultura.
Harry O. Buckman y Nyle C. Brady 1.976 "Naturaleza y Propiedades de los Suelos".
Hernández Abreu, J.M. 1.980 "Interpretación de Análisis químicos de suelo aguas y plantas". Centro Regional de Extensión Agraria.
Información Técnica de Enmienda. S.A. FENILLOSA.
Jurgens - Gschwind, Sigrid 1.974 "Abonos nitrogenados de acción lenta". BASF.
López Rita, J. Y López Melida, J. 1.978 "Diagnóstico de suelos y plantas".
Murcia Viudas, Andrés 1.976 "Aguas subterráneas". Ministerio de Agricultura.
Sedanez Calvo, Mariano y otros 1.978 "Aprovechamiento y tratamientos agrarios de las aguas residuales urbanas" Th Farrell, Patricio 1.963 "Labores agrícolas".