



## Centro de atención de la ciencia del suelo

*Si entendemos un suelo, podemos mejorarlo*

### Suelos salino y sódico

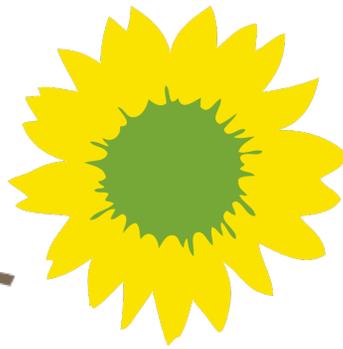
Cada vez que regamos los cultivos para producir alimentos, existe el riesgo de acumular sales en el suelo a partir del agua de riego utilizada. Los ejemplos de salinidad y sodicidad inducidas por el hombre en los suelos abundan desde la agricultura de regadío en la antigua Mesopotamia hasta el actual Valle de San Joaquín en California. La FAO estima que el 10% de nuestros suelos agrícolas se ven afectados por la salinidad y la sodicidad (1).

El exceso de sales en un suelo puede reducir significativamente su fertilidad y productividad, al dificultar que las raíces de las plantas tomen agua del suelo en presencia de altos niveles de sales. El agua se mueve desde el suelo hacia las raíces de los cultivos debido a las diferencias en el potencial osmótico entre el suelo y las raíces. Si el agua del suelo tiene una concentración más baja de sales que las raíces, entonces el agua se moverá naturalmente de un área de baja sal (mayor concentración de agua) como el suelo a un área de mayor concentración de sal (menor concentración de agua) como las raíces. Sin embargo, si el agua del suelo tiene una concentración similar o mayor de sales que las raíces, entonces el agua no se moverá hacia las raíces tan fácilmente y las plantas podrían marchitarse y morir. Además, los suelos ricos en sodio pierden su estructura del suelo, lo que hace más difícil que el aire y el agua se muevan hacia el suelo, lo que es vital para las poblaciones microbianas beneficiosas del suelo, la resistencia del suelo a la erosión del viento y el agua, la capacidad de las raíces para crecer profundamente en el suelo y los cultivos para prosperar.

¿Cómo ocurre esto, cómo lo prevenimos y cómo lo arreglamos?

Toda el agua de irrigación contiene sales como calcio, magnesio, potasio y sodio en diversos grados. Cuando se aplica agua de riego, las sales que contiene se añaden al suelo junto con el agua. Si en el riego se aplica suficiente agua, parte del agua de la aplicación se evaporará y dejará atrás las sales para acumularse en la superficie del suelo. Además, la acción capilar de los poros del suelo hará que el agua del suelo suba lentamente a la superficie, trayendo consigo sales del suelo. Cuando el agua del suelo se evapora, se agregan sales adicionales cerca de la superficie del suelo. Una vez que se acumulan niveles significativos de sales, se pueden ver como una capa blanca en la parte superior del suelo, como se muestra a continuación:

Grow  
YOUR  
SOIL



## Centro de atención de la ciencia del suelo

*Si entendemos un suelo, podemos mejorarlo*



[https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA\\_NRCSCconsumption/download?cid=nrcseprd589210&ext=pdf](https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA_NRCSCconsumption/download?cid=nrcseprd589210&ext=pdf)

Dado que puede ser difícil y costoso modificar la concentración de sal del agua de riego, la prevención generalmente se produce mediante la adición de suficiente agua de riego para garantizar que el agua se mueva las sales más allá de la zona radicular de la mayoría de los cultivos. Esto evita la mayoría de las sales de ser dejado en la superficie o subiendo a la superficie a través de la acción capilar. En general, uno querría evitar las aplicaciones frecuentes y ligeras de agua de riego que tienden a favorecer la evaporación del suelo, poco lixiviación y acumulación de sal. Suelos

salino, definidos como con conductiv eléctrica mayor que 4 Ds/m y un contenido de saturación de sodio inferior al 15%, se puede remediar añadiendo grandes cantidades de agua de riego al suelo que se lixivian la mayoría de las sales por debajo de la zona radicular de los cultivos.

CULTIVAR BIOINTENSIVO® la agricultura permite a un agricultor utilizar menos agua por una variedad de razones, sin dejar de añadir suficiente agua para lixiviar sales y evitar que se formen suelos salinos o sódicos. El espaciamiento estrecho y el cultivo continuo evitan la evaporación de la superficie y el transporte de sales del suelo a la superficie, al tiempo que aumentan los rendimientos por unidad de área. Además, al centrarse en mejorar el contenido de materia orgánica de un suelo, GROW BIOINTENSIVO® los agricultores aumentan la capacidad de un suelo para tomar agua, crean una estructura de suelo resistente y aumentan la capacidad de intercambio catión (sal), por lo que se pueden tolerar niveles más altos de sales. Si es necesario, el agricultor también puede considerar que los cultivos son más tolerativos de las condiciones salinas o sódicas.

Los suelos con altas cantidades de sodio (incluso los niveles de sodio superiores al 5% son perjudiciales) no pueden remediarse simplemente con lixiviación debido a su pérdida de estructura del suelo cuando impide una buena infiltración de agua. Gypsum (sulfato de calcio) must, lo que permite que el calcio desplace el sodio y restablezca los puentes catiónicos entre la materia orgánica y las partículas de arcilla que facilita una buena estructura del suelo. La aplicación de yeso es seguida por la adición de grandes cantidades de agua de riego para lixiviar el sodio en el agua del suelo por debajo de la zona radicular. Para lixiviar el 50% de las sales de suelos salinos y sódicos, generalmente se deben agregar 6 pulgadas (15 centímetros) de agua de riego por pie (30 cm) de zona radicular. Doce pulgadas (30 cm) de agua de riego por pie (30 cm) de zona radicular lixiviará aproximadamente el 80% de las sales, y 24 pulgadas (60 cm) de agua por pie (30 cm) de zona radicular lixiviará el 90% de las sales.

Durante la lixiviación, no se deben cultivar cultivos en el suelo, ya que no se beneficiarán de un suelo inundado y saturado. Si es posible, minimice la evaporación cubriendo el suelo que se está lixiviando con



## Centro de atención de la ciencia del suelo

*Si entendemos un suelo,  
podemos mejorarlo*

redes de sombra o mantillo. Si la infiltración de agua en el suelo es lenta, puede ser necesario crear un borde alrededor del suelo que pueda contener 6 pulgadas (15 cm) o más de agua, para que el suelo pueda inundarse por completo y el agua infiltrarse al ritmo que el suelo permite, en lugar de tener que monitorear el agua que sale de la superficie del suelo.

Después de las inundaciones, es útil volver a probar la conductividad eléctrica del suelo y/o el nivel de saturación de sodio dependiendo de si el suelo era salino o sódico. Conocer la concentración de sal y la calidad general del agua de riego, monitorear las concentraciones de sal y sodio del suelo, usar GROW BIOINTENSIVE® agricultura sostenible y orgánica y evitar los riegos frecuentes y ligeros en las aplicaciones de agua son estrategias efectivas para prevenir la salinidad y sodicidad del suelo inducida por el hombre.

1. Shahid S.A., Zaman M., Heng L. (2018) Soil Salinity: Historical Perspectives and a World Overview of the Problem. In: Guideline for Salinity Assessment, Mitigation and Adaptation Using Nuclear and Related Techniques. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96190-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96190-3_2)