

BOLETÍN INFORMATIVO

Servicio de Asesoramiento al Regante (SAR) **Nº16**

GESTIÓN DE LA SALINIDAD EN LA SOLUCIÓN FERTILIZANTE

El agua de riego que se aporta al suelo o sustrato contiene sales disueltas, que interactúan con las partículas del suelo y las raíces de las plantas. Este aporte, supone en muchos casos una acumulación de éstas en la solución del suelo, en un proceso conocido como **salinización**. Cuando ésto sucede, las plantas requieren de una mayor inversión energética para la absorción de agua, por lo que disponen de menos recursos para mantener otros procesos biológicos. Ésto puede traducirse en una reducción de rendimiento productivo, o en casos de extrema salinización, comprometer la viabilidad de un cultivo. Por otro lado, la acumulación de determinados elementos en el suelo, puede favorecer una asimilación excesiva de éstos, generando la aparición de fitotoxicidades que también repercuten negativamente sobre el rendimiento productivo.

Actualmente, el agua de la Comunidad de Regantes Sur-Andévalo, presenta peor calidad respecto a campañas anteriores. Ésto es consecuencia de la situación de sequía que atraviesa la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras (DHTOP), que ha obligado a la activación del bombeo de Bocachanza, una infraestructura que, en situaciones de emergencia, permite la entrada de agua del río Guadiana en el sistema de almacenamiento de la DHTOP. La misma, presenta un alto contenido salino, debido a que se bombea en un punto del curso del río con influencia mareal, por lo que está condicionando un incremento

muy significativo de conductividad eléctrica en el agua de riego, además, de un mayor contenido de elementos no deseables desde el punto de vista agronómico, como el sodio o el cloruro.



Imagen 1. Bombeo de Bocachanza, ubicado en la confluencia del río Chanza y Guadiana.

La situación descrita, exige un cambio de estrategia de gestión, especialmente del riego y la fertilización de los cultivos. En el caso de la conductividad eléctrica, es un factor que puede condicionar la atención de las necesidades de éstos, ya que se reduce el margen para incorporar fertilizantes al agua de riego. Los cultivos presentan una tolerancia a la salinidad asimétrica, encontrándose en nuestra zona, cultivos más tolerantes como el almendro o los cítricos y otros con una notable sensibilidad, como pueden ser los frutos rojos o el aguacate. Una vez que se superan estos umbrales de tolerancia, se empiezan a producir pérdidas de rendimiento, por lo que, en estas circunstancias, debe tenerse especial precaución de no generar una excesiva salinización del suelo a través del aporte de

fertilizantes. Por tanto, la adición de éstos quedará muy restringida, representando en muchos casos hasta un 50% de las unidades fertilizantes que se aportan en un ciclo normal de cultivo.



Imagen 2. Planta de aguacate con síntomas de toxicidad por cloruro.

Una de las estrategias que pueden adoptarse en estas circunstancias, es el uso de fertilizantes de naturaleza orgánica, cuyas fórmulas comerciales, generalmente, aportan una baja conductividad eléctrica al agua de riego. No obstante, debemos recordar que estos fertilizantes, una vez que se encuentran en el suelo, sufren un proceso de mineralización, liberando elementos que sí contribuyen a incrementar la conductividad eléctrica de éste, pudiendo representar un riesgo. En este sentido, habrá que analizar el comportamiento de estos fertilizantes en el suelo, estando este elemento estrechamente vinculado a otros aspectos como su estabilidad química, la actividad biológica, humedad o temperatura de suelo.

Por otro lado, también resulta importante vigilar el pH del agua, ya que cuando el contenido en bicarbonatos-carbonatos es elevado, su neutralización a través del aporte de elementos como el nitrato o el fósforo en forma de ácidos, permite la adición de estas formas fertilizantes impactando en una menor medida sobre la conductividad eléctrica de la solución fertilizante.



Imagen 3. Reacciones del bicarbonato al adicionar ácido a la solución fertilizante.

Otro de los elementos negativos asociados al empeoramiento de la calidad agronómica del agua, es el incremento de la concentración de elementos no deseables como el sodio o el cloruro, cuya acumulación en los tejidos vegetales puede causar alteraciones fisiológicas. Además, el sodio, por su naturaleza eléctrica, genera dispersión de arcillas en el suelo, hecho que favorece su degradación por pérdida de estructura. Ésta, a su vez, genera una menor permeabilidad, una reducción de la capacidad de infiltración y retención de agua en el suelo.

Como estrategia para contener la asimilación de estos elementos por parte del cultivo y proteger la estructura de los suelos, es muy recomendable balancear las concentraciones de éstos con otros elementos que presentan una mayor afinidad por el complejo de intercambio catiónico del suelo o resultan antagonistas. En el caso del sodio, suele hacerse aportando calcio o potasio, en función del estado fenológico del cultivo. No obstante, lo más recomendable para evitar la adsorción del sodio por el complejo de cambio es balancear con calcio (divalente), debido a que presenta una mayor afinidad por éste que el potasio (monovalente).



Imagen 4. Suelo sódico con estructura columnar producto de la compactación.

En el caso del cloruro, el ajuste de la solución fertilizante suele hacerse con nitrato, elemento que por su naturaleza química, ejerce un efecto antagonista a la absorción por el cultivo. Este balanceo de la solución fertilizante puede generar un aporte de nitrato que no se justifica desde el punto de vista de las necesidades nutricionales del cultivo, por lo que este elemento puede tender a acumularse en el suelo y dado su carácter lábil, llegar a contaminar masas de agua subterráneas. Por ello, en este tipo de situaciones, es muy importante desarrollar una práctica de riego que logre aplicar de forma precisa los aportes de agua y fertilizante al suelo.

Para la detección de las situaciones descritas anteriormente, es muy recomendable llevar a cabo determinaciones periódicas de sodio y cloruro en el agua de riego, con el objetivo de establecer de una forma precisa los equilibrios de elementos en la solución fertilizante. Otro aspecto relevante, es la posibilidad de contar con herramientas que permitan monitorizar la evolución de la conductividad eléctrica en la solución fertilizante o el suelo.



Imagen 5. Superior: registros de conductividad eléctrica en suelo profundidad 10 cm (verde oscuro), profundidad 30 cm (verde claro) y gotero (rosa). Inferior: evolución de la humedad en el suelo.

En conclusión, el empeoramiento de la calidad del agua está obligando a establecer un mayor control sobre las operaciones de riego y fertilización, como estrategia para evitar comprometer la fertilidad del suelo y atender de forma efectiva las necesidades nutricionales de los cultivos. En este sentido, la vigilancia de la conductividad eléctrica y la determinación de la concentración de elementos como el sodio y el cloruro en el agua de riego, resulta muy importante para apoyar la toma de decisiones.

Por otro lado, la monitorización de la conductividad eléctrica o el muestreo de la solución de suelo-planta para determinar las concentraciones de sodio y cloruro, es muy interesante para tener información sobre el impacto o la efectividad de las medidas de ajuste que se están aplicando a nivel de solución fertilizante.

¿Cómo podemos ayudarle?

Desde el **Servicio de Asesoramiento al Regante (SAR)** de la CRS-Andévalo, ponemos nuestra experiencia al servicio de los regantes, ofreciendo apoyo en la correcta gestión de su riego y fertilización. Para solicitar los servicios del SAR puede ponerse en contacto a través de las siguientes vías:

Telf: **689 69 69 37** Mail: **pdiaz@surandevalo.net**