

Nanoburbujas de Oxígeno: un método innovador que mejora la eficiencia y beneficios del riego

Moleaer



Huelga decir que el oxígeno en el agua de riego contribuye al adecuado crecimiento, así como a la buena salud de los cultivos, lo que a su vez incide en una mayor productividad y calidad del fruto y por lo tanto en la obtención de mayores beneficios económicos. **La inyección de nanoburbujas de oxígeno en el agua de riego es un innovador y eficiente sistema que permite aumentar considerablemente y de forma sostenible los niveles de oxígeno disuelto (OD) en el agua.**

Un mayor nivel de oxígeno promueve el crecimiento de microorganismos beneficiosos como las micorrizas, suprimiendo el crecimiento de algas y de patógenos anaeróbicos como el *Pythium* y la *Phytophthora*.

El uso de nanoburbujas además ayuda a mejorar la infiltración del agua en el suelo, debido a que este innovador sistema contribuye a la disminución de la tensión superficial del agua, lo que permite que esta se infiltre en el terreno de manera más eficiente que el agua que tiene una tensión superficial alta. Una mejor penetración y distribución del agua, resulta especialmente beneficioso en suelos afectados por la sequía y en suelos hidrofóbicos (ver gráfico 1).



Gráfico 1.

¿Qué son las nanoburbujas?

Las nanoburbujas son microburbujas que miden entre 70 y 120 nanómetros de diámetro (son aproximadamente 2.500 veces más pequeñas que un grano de sal). Esto les otorga unas propiedades físicas y químicas únicas que las diferencian de las burbujas de mayor tamaño. Algunas de estas propiedades tienen que ver con la ya mencionada tensión superficial reducida, además de otras como la flotabilidad neutra (que les permite permanecer suspendidas en el agua durante semanas sin salir a flote), la superficie dura, o la carga eléctrica negativa. Entre los beneficios del uso de nanoburbujas en el riego cabe destacar:

- **Mayor eficiencia en la absorción del agua y de los nutrientes del suelo**

Cuando los efectos de la sequía se manifiestan sobre el terreno, la 'permeabilidad' (o capacidad del agua para mantener el contacto con el terreno) disminuye. Sin una intervención directa, la infiltración de agua en suelos afectados por la sequía es muy baja.

Además, la escasez de nutrientes en el terreno debido a la disminución de los niveles de materia orgánica resulta otro problema, ya que, sin los nutrientes adecuados en la tierra, las comunidades microbianas no prosperan como deberían. Esto obliga a los productores a tener que gastar más recursos en fertilizantes, lo que por otro lado suele degradar y empobrecer aún más el sustrato.

Mejorando la acción capilar y la estructura del suelo se puede aumentar considerablemente la eficiencia de riego, lo que permitirá que las plantas puedan utilizar un mayor porcentaje del agua y, por tanto, menos líquido quedará desaprovechado en el terreno.

Tradicionalmente, los medios utilizados para reducir la tensión superficial del agua consistían en la aplicación de tensioactivos químicos. Estos resultaban métodos costosos, que además suponían posibles problemas medioambientales. El uso de nanoburbujas, no solo no requiere del uso de productos químicos, sino que brinda importantes mejoras, tanto económicas como medioambientales.

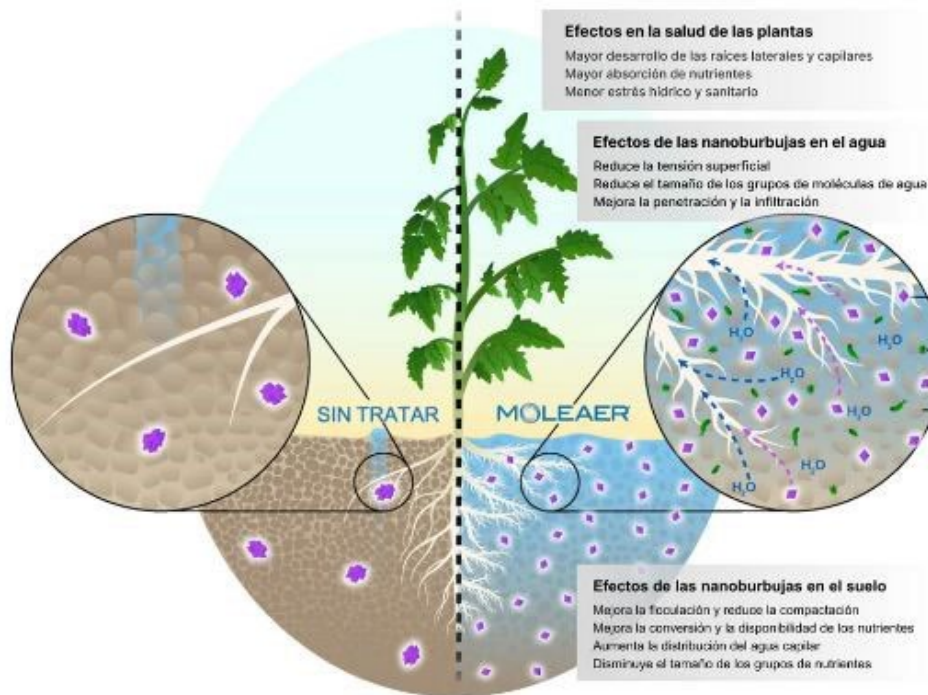


Gráfico 2.

- **Reducción de factores adversos**

La carga negativa y la superficie dura propia de las nanoburbujas ofrece un efecto de fregado natural que elimina el biofilm que se acumula en las líneas de riego y en los goteros sin la necesidad del uso de productos químicos. Esto reduce el gasto de identificar, limpiar y reemplazar los goteros, y reduce el uso de productos químicos usados para la limpieza de las líneas de riego, lo que contribuye, una vez más, a aumentar la eficiencia del sistema. De forma similar, al incrementarse el nivel de oxígeno en las balsas y tanques de agua de riego, también se reduce la presencia de algas, con la consiguiente mejora de la calidad del agua.

- **Aumento del vigor y resiliencia de la planta**

La reducción de la tensión del agua superficial que ofrece la tecnología de nanoburbujas permite que las plantas utilicen menos energía para absorber agua. Esto deriva en que absorberán el volumen de agua óptimo que requieran, y con ello, se reducirá el drenaje de agua en el suelo.

El liberar a la planta de ese gasto adicional de energía que supone el tener que absorber agua en condiciones de sequía resulta en una mayor fortaleza y vigor de los cultivos. Las plantas que tienen que gastar mucha energía en tareas de absorción y transpiración de agua son más susceptibles de sufrir enfermedades, y están menos preparadas para activar su enfriamiento en condiciones de altas temperaturas. Así mismo, al mejorar la eficiencia en la absorción de agua y nutrientes, disminuir los patógenos y aumentar la oxigenación del suelo, las plantas tienden a ser más vigorosas y resilientes a potenciales factores de estrés.

Una solución sostenible validada y reconocida a nivel internacional

Los beneficios del uso de nanoburbujas se han comprobado en instalaciones agrícolas mundiales, y en ubicaciones tan dispares como Chile, México, Holanda, España o Estados Unidos, lo que pone de manifiesto la eficacia de la tecnología independientemente del ámbito geográfico y de las condiciones particulares del entorno concreto.

Sus múltiples beneficios están avalados, no solo por cientos de clientes europeos, estadounidenses y latinoamericanos, si no por diversos centros de investigación (algunos ejemplos de estos centros son los centros Cajamar y Agrocolor, en España; GAMA, en Chile; NovaCropControl y Delphy, en Países Bajos; y universidades como UCLA, Arizona State University, Clemson University, University of Pittsburgh, Wageningen University, y Virginia Tech University, todas ellas en EE UU).

- GAMA, un instituto de investigación en Chile especializado en agricultura y medio ambiente, por ejemplo, estudió durante más de 2 años los efectos del riego con agua enriquecida con nanoburbujas. En este **estudio** se observó una considerable reducción en la compactación del suelo de la zona tratada que contrastaba con las observaciones de áreas adyacentes no tratadas. Ese mismo estudio puso de manifiesto que la infiltración de agua fue proporcionalmente mayor en las zonas tratadas por esta tecnología, lo mismo que las tasas de desarrollo de las raíces y el crecimiento de nuevos brotes. También se observó una mejora en el tamaño y calidad de los frutos, así como en su velocidad de maduración.
- En los huertos de Maricopa, en California, el **estudio** pone en evidencia un proyecto que se enfrentaba simultáneamente a varios retos: sequía, suelos arcillosos y alta salinidad del terreno. Tras la aplicación del agua tratada con nanoburbujas, se demostraron unos resultados sin precedentes en relación con la infiltración del agua (hasta una distancia de infiltración de 18 centímetros). Esto supuso un importante aumento en la eficiencia en el uso de agua de riego, lo que, a su vez, contribuyó a una mejora en el rendimiento de los árboles. Además, el grave problema de la salinidad del suelo que sufría la instalación se resolvió de forma permanente ya que las sales ahora eran transportadas mucho más allá de la zona radicular.
- La empresa Biosabor Nature, distribuidor de Moleaer en España también realizó estudios de la mano de Cajamar y Agrocolor en cultivos de **pepinos** y **tomates** cultivados en invernadero. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que el uso de la tecnología de las nanoburbujas en los sistemas de riego de las zonas tratadas generaba

una producción de frutos de mayor peso y tamaño, una mayor absorción de nutrientes, y un aumento de entre 9% y 18% en la producción de frutos de primera categoría.

- En **México** el caso de estudio se llevó a cabo en un cultivo de arándanos en invernadero, y el agua de riego enriquecida con nanoburbujas de oxígeno mejoró la calidad del agua, eliminó las algas, redujo el biofilm, y mejoró la salud y el desarrollo de las raíces de las plantas de arándano. El productor estaba luchando contra la acumulación de algas en la balsa, causando taponamiento de los goteros de riego y enfermedades en las raíces. Después de implementar la tecnología de nanoburbujas, se redujeron significativamente las algas y, por lo tanto, el taponamiento de los goteros, mejorando la limpieza del sistema de riego e incluso una reducción en el uso del agua, todo ello sin el uso de productos químicos.



La tecnología de las nanoburbujas representa, por tanto, un método sencillo, natural, rentable y probado para mejorar la estructura del suelo. Lo logra gracias a la reducción de la compactación del terreno y al aumento de la tasa de infiltración del agua de riego, ofreciendo así la ventaja adicional de solucionar rápida y permanentemente los problemas de salinidad del suelo. Por otro lado, la superoxigenación y las propiedades químicas y físicas únicas de las nanoburbujas, otorga una calidad al agua tratada con esta tecnología que contribuye a mejorar la salud del suelo, aumentar la disponibilidad de nutrientes para los cultivos, e incrementar la eficacia en la absorción de agua y nutrientes por parte de las células radiculares de las plantas.