



AZUD
La Cultura del Agua

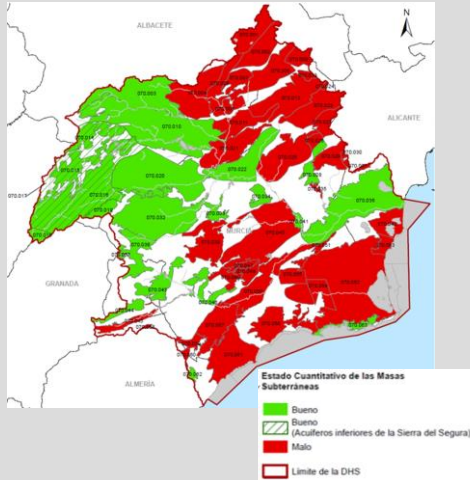
**TECNOLOGÍA DE RIEGO ADAPTADA AL
USO DE AGUAS REGENERADAS**

www.azud.com

Madrid, 12 de junio de 2019

Evolución de la demanda de agua

Recursos Disponibles



Población Mundial



Cambio Climático



NECESIDAD DE FUENTES DE AGUA NO CONVENCIONALES



Desaladora de Valdelentisco

REGENERACIÓN AGUAS DEPURADAS

DESALACIÓN DE AGUA DE MAR



EDAR Murcia Este

¿Por qué aguas regeneradas?

DISPONIBILIDAD GARANTIZADA

- ✓ **Planificación** de uso e inversión
- ✓ **Amplia distribución espacial**
- ✓ **Dotación temporal conocida**

CONSERVACIÓN DE RECURSOS

- ✓ Cumplimiento de **compromisos medioambientales**
- ✓ **Menor presión sobre recursos hídricos** convencionales
- ✓ **Ahorro energético** gracias a su amplia distribución espacial

IMPACTOS POSITIVOS

- ✓ **ECONÓMICO:** Mayor dotación supone aumento de la actividad económica
- ✓ **AGRONÓMICO:** Aporte gratuito de nutrientes
- ✓ **ECOLÓGICO:** Reduce impacto de vertidos directos y su carga contaminante
- ✓ **SOCIAL:** Favorece las inversiones productivas y genera empleo



Calidad del agua regenerada para riego

AGUA DE RIEGO CONVENCIONAL		
SALINIDAD		
Conductividad eléctrica	0 – 3	dS/cm
Solidos disueltos totales	0 – 2000	mg/L
Calcio	0 – 20	meq/L
Magnesio	0 – 5	meq/L
Sodio	0 – 40	meq/L
Cloro	0 – 30	meq/L
Carbonatos	0 – 0,1	meq/L
Bicarbonatos	0 – 10	meq/L
Sulfatos	0 – 20	meq/L
NUTRIENTES		
Nitrato	0 – 10	mg/L
Amonio	0 – 5	mg/L
Fosfato	0 – 2	mg/L
Potasio	0 – 2	mg/L
OTROS		
Boro	0 – 2	mg/L
pH	6 – 8,5	
RAS	0 – 15	meq/L
TSS	20 - 50	mg/L
DBO	3 - 5	mg/L

CRITERIO

Agronómico
Salubridad
Interacción con los sistemas de riego



EVOLUCIÓN

NEGATIVA

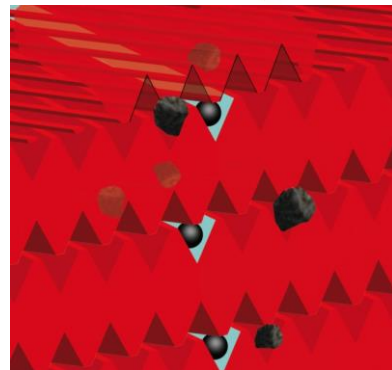
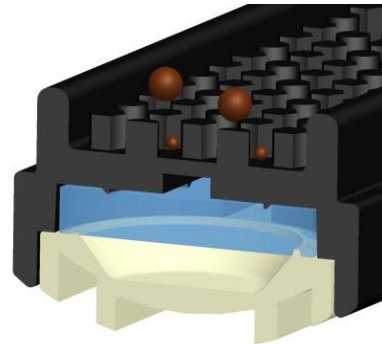
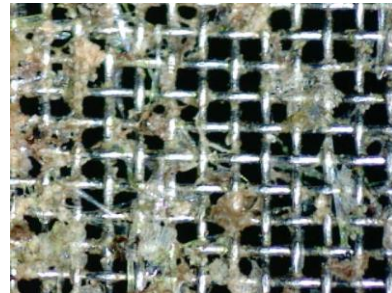
Capacidad de **proliferación**
Elevado **potencial de obturación**



MANEJO

NECESIDAD

Correcto **acondicionamiento**
Adecuada **aplicación**
Buen **control**



La calidad de las aguas regeneradas

Incrementa el potencial osmótico de la solución del suelo dificultando la absorción de agua y nutrientes

Puede contaminar aguas por lixiviación
Pueden generar desequilibrios del cultivo

Puede provocar fitotoxicidad

Puede afectar a la estructura del suelo

AGUA DE RIEGO CONVENCIONAL		
SALINIDAD		
Conductividad eléctrica	0 – 3	dS/cm
Sólidos disueltos totales	0 – 2000	mg/L
Calcio	0 – 20	meq/L
Magnesio	0 – 5	meq/L
Sodio	0 – 40	meq/L
Cloro	0 – 30	meq/L
Carbonatos	0 – 0,1	meq/L
Bicarbonatos	0 – 10	meq/L
Sulfatos	0 – 20	meq/L
NUTRIENTES		
Nitrato	0 – 10	mg/L
Amonio	0 – 5	mg/L
Fosfato	0 – 2	mg/L
Potasio	0 – 2	mg/L
OTROS		
Boro	0 – 2	mg/L
pH	6 – 8,5	
RAS	0 – 15	meq/L
TSS	20 - 50	mg/L
DBO	3 - 5	mg/L

Pueden provocar fitotoxicidad

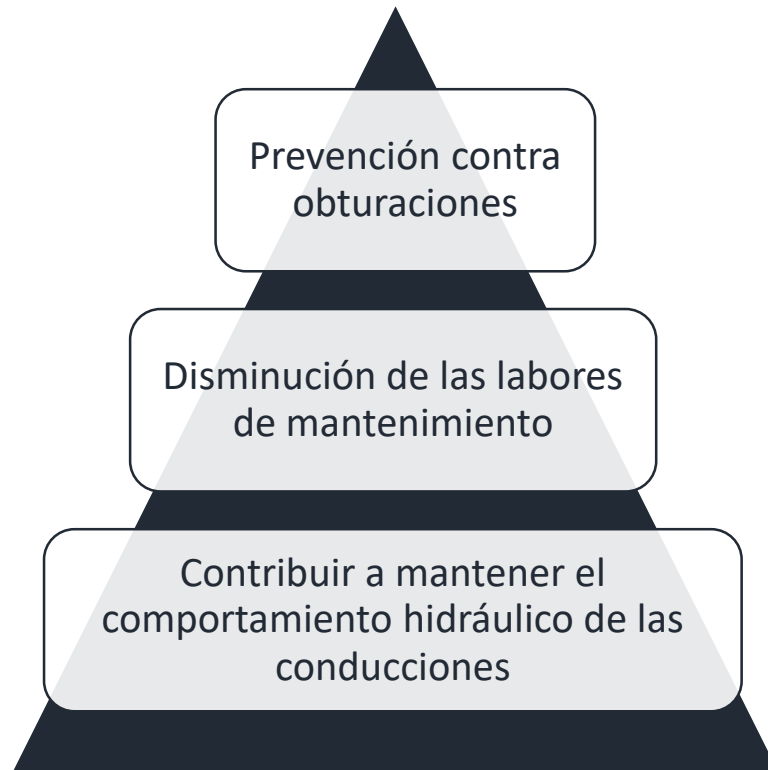
Posibles diferencias entre la disponibilidad y las necesidades de la planta

Condiciona la disponibilidad de nutrientes
Puede causar daños en las instalaciones

Aumenta el riesgo de obstrucciones de la red de riego

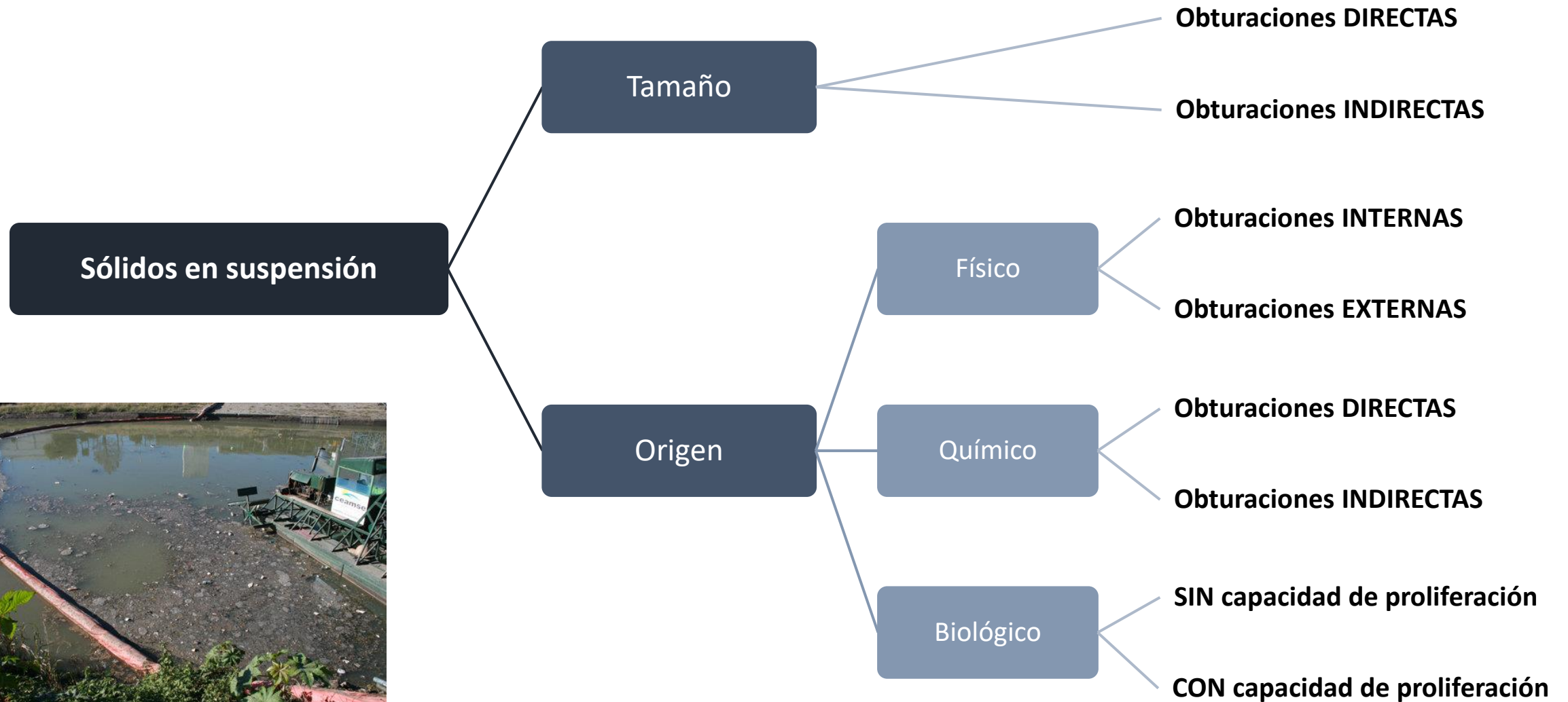
Protección de la red de riego

Objetivos del acondicionamiento:



Protección de la red de riego

Clasificación de las partículas en función de su capacidad de obturación:

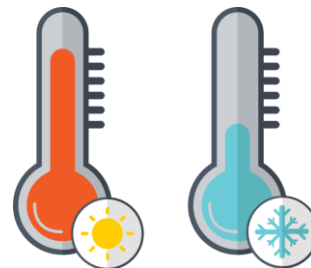
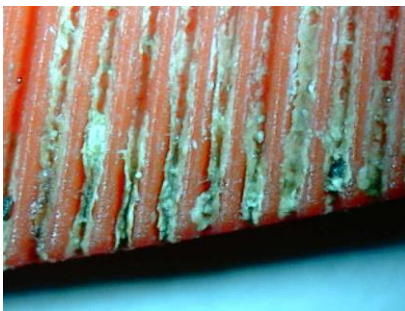


Protección de la red de riego

EXIGENCIAS al SISTEMA de FILTRACIÓN

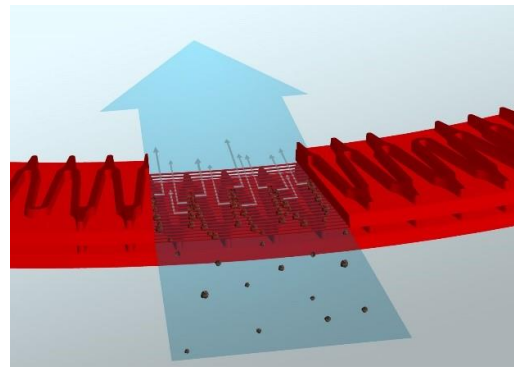
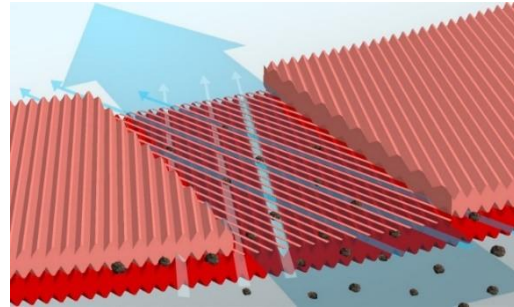
- > Seguridad. Robustez.
- > Capacidad de regeneración de alta eficiencia
- > Bajo consumo de agua y energía

Vida útil del equipo ante condiciones de exposición



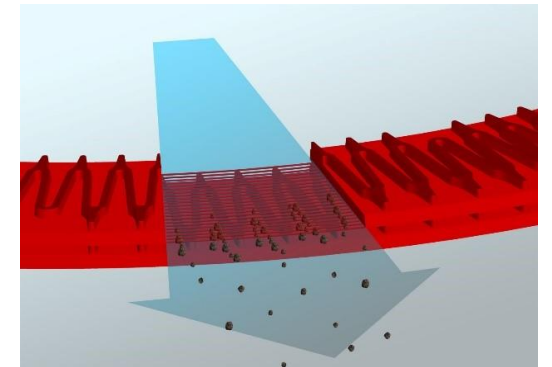
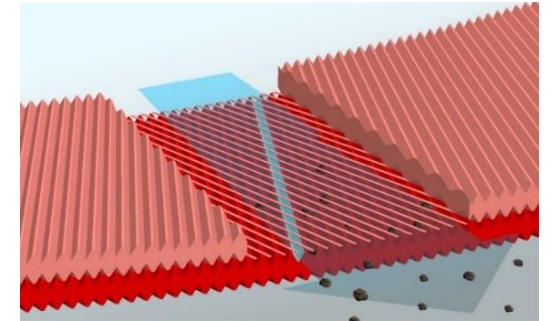
Protección de la red de riego

AZUD HELIX AUTOMATIC



FASE DE FILTRACIÓN

El agua circula **FUERA-DENTRO** a través de la columna de discos comprimida, quedando atrapadas en los discos las partículas de tamaño mayor al grado de filtrado.



FASE DE CONTRALAVADO

El agua filtrada presurizada circula **DENTRO-FUERA** descomprime la columna de discos y es proyectada a través de las boquillas, creando un efecto tangencial de limpieza.

Protección de la red de riego

Recomendaciones con aguas regeneradas:



- > **Filtración automática.**

Evita el contacto del usuario con el agua

Permite el suministro ininterrumpido de agua

- > **Contralavado asistido por aire.**

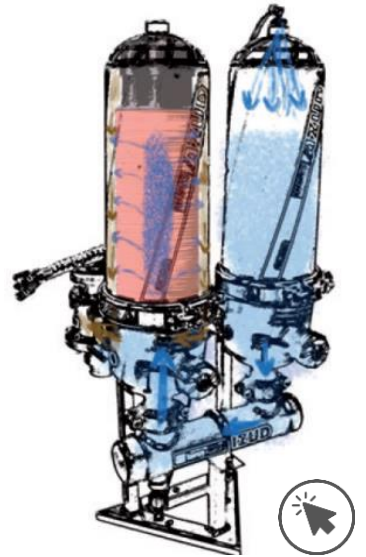
Aplicaciones complejas: partículas filamentosas y altas cargas de materia orgánica

- > **Selección del grado de filtración.**

Aumentar la selectividad de retención de partículas con capacidad de obstrucción

- > **Conservación del agua en la balsa.**

Estrategias para limitar la degradación



Protección de la red de riego

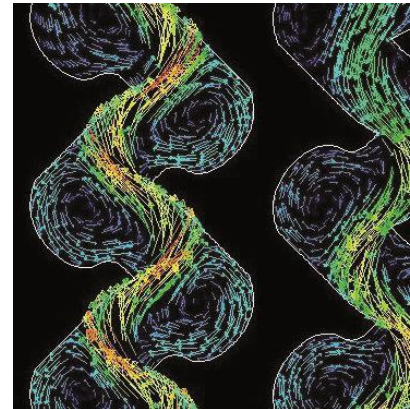


APLICACIÓN POR RIEGO LOCALIZADO

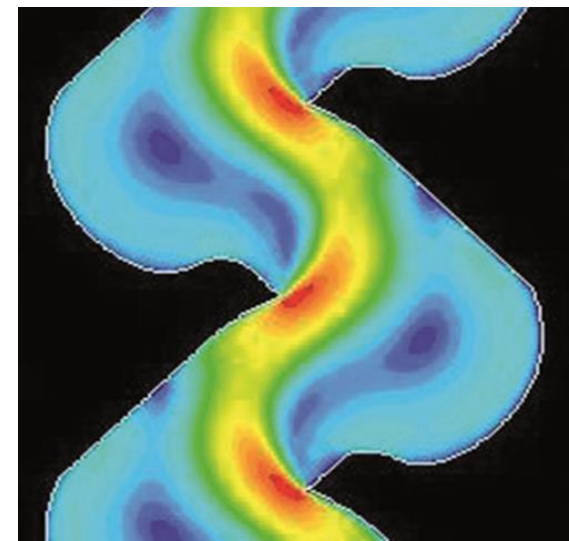
AZUD



- > **APLICACIÓN LOCALIZADA:** Limita el contacto del agua con el usuario
- > **SUMINISTRO CONTROLADO:** Dosificación en función de la fase del cultivo
- > **EMISOR:** Bajo potencial de obturación y compatible con altas cargas



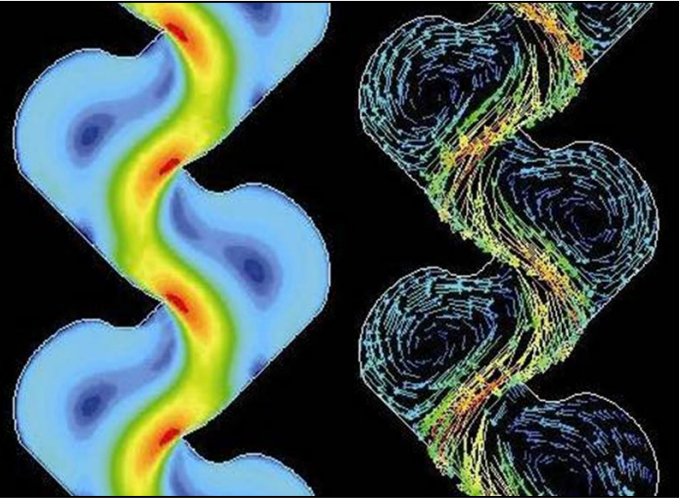
AZUD
PREMIER
DS Technology
Eficacia antiobturante



RIEGO POR GOTEO

AZUD

Un emisor de calidad va a garantizar la homogeneidad del riego a lo largo de toda la vida útil



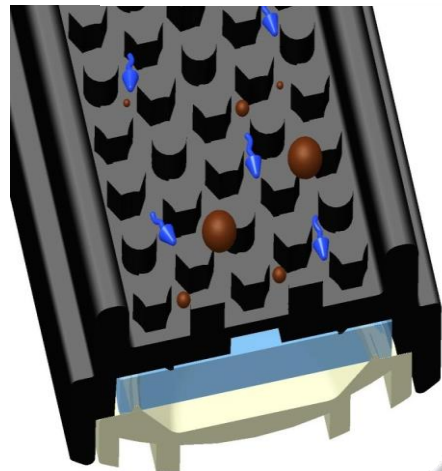
AZUD
PREMIER
DS Technology
Eficacia antiobturante

LABERINTO

CUERPO

MEMBRANA

TUBERÍA

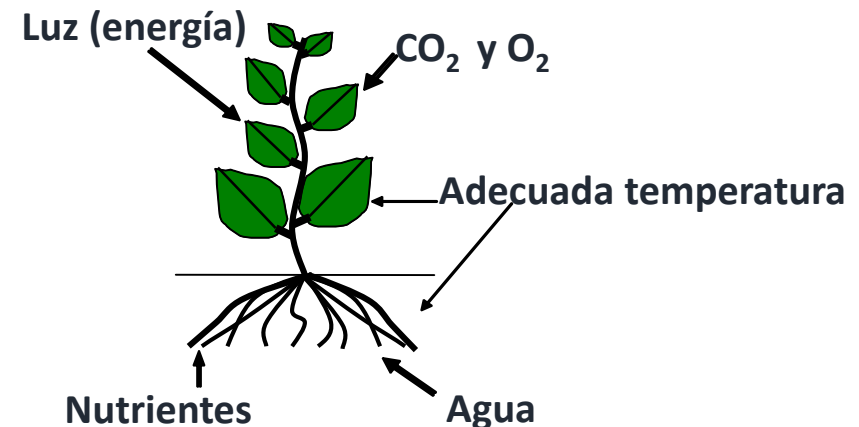


+ VIDEO

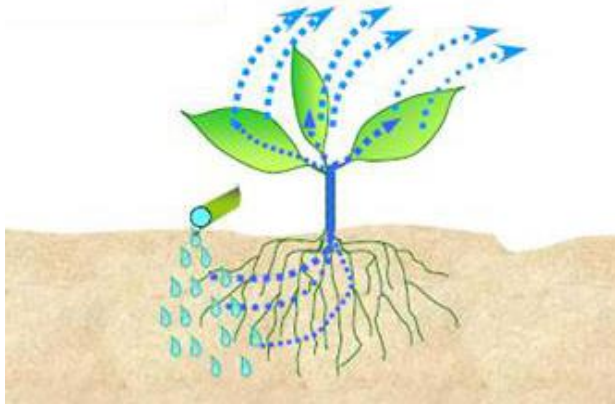
RIEGO POR GOTEO SUBTERRÁNEO



- > **Garantía sanitaria.** Ausencia de superficie mojada
- > **Menor salinización.** Ausencia de evaporación
- > **No favorece crecimiento biológico.** Temperatura constante
- > **Menor riesgo de roturas.** Protección de daños mecánicos.



FERTIRRIGACIÓN CON AGUAS REGENERADAS



- ✓ Aprovechamiento de nutrientes
- ✓ Aplicación en la zona radicular activa para mejorar asimilación de nutrientes
- ✓ Mejor distribución espacial y temporal aumentando la eficiencia de aplicación
- ✓ Permitir actuación rápida y precisa ante deficiencias



APLICACIÓN CONTROLADA



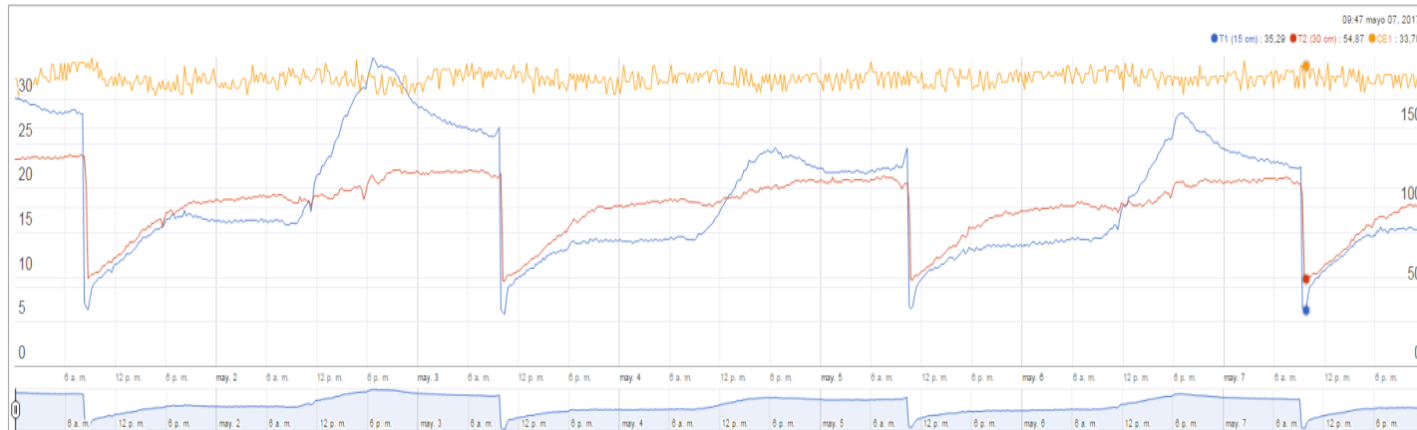
PRECISIÓN DE LA INYECCIÓN

OBJETIVO

Mantener la humedad del suelo en los valores óptimos la planta.

AGUAS REGENERADAS

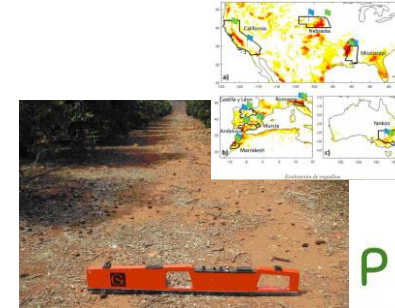
Evitar la percolación profunda y la contaminación de acuíferos



PROYECTOS I+D+i – Experiencias - Referencias



Gestión integrada de la regeneración y reutilización eficiente y segura de aguas residuales urbanas en la agricultura



PRECIRIEGO

Sistema experto para el diseño y control de un sistema de riego a presión, personalizado y de precisión



evergreen

Desarrollo de un sistema de producción adaptado a cultivos protegidos bajo un nuevo diseño estructural con partículas activadoras de la intensidad luminosa y nanomateriales avanzados aplicados al sistema de microirrigación con efecto biocida



bioREFINA

Biorefinería a partir de biomasa residual agrícola y ganadera para la obtención de bioproductos de autoconsumo en cultivos hortofrutícolas



Desarrollo de un módulo compacto de desalinización y fertirrigación de bajo coste

CONCLUSIONES

FILTRACIÓN POR DISCOS ASISTIDA POR AIRE



RIEGO POR GOTEO SUBTERRÁNEO



AGUA DE RIEGO CONVENCIONAL		
SALINIDAD		
Conductividad eléctrica	0 – 3	dS/cm
Solidos disueltos totales	0 – 2000	mg/L
Calcio	0 – 20	meq/L
Magnesio	0 – 5	meq/L
Sodio	0 – 40	meq/L
Cloro	0 – 30	meq/L
Carbonatos	0 – 0,1	meq/L
Bicarbonatos	0 – 10	meq/L
Sulfatos	0 – 20	meq/L
NUTRIENTES		
Nitrato	0 – 10	mg/L
Amonio	0 – 5	mg/L
Fosfato	0 – 2	mg/L
Potasio	0 – 2	mg/L
OTROS		
Boro	0 – 2	mg/L
pH	6 – 8,5	
RAS	0 – 15	meq/L
TSS	20 - 50	mg/L
DBO	3 - 5	mg/L

FERTIRRIGACIÓN MULTIINYECCIÓN



CONTROL Y MONITOREO





AZUD

La Cultura del Agua

GRACIAS

www.azud.com