





Riego eficiente en la Costa Central de California

Mónica Barricarte
Cachuma Resource Conservation District

Elementos Clave

- Fuente de Agua - Diseño
- Elección Apropiada del Sistema de Riego
- Mantener Limpio el Sistema
- Distribución Uniforme de Presiones
- Evitar Entrada de Aire y Altas Presiones
- Inyección Química

Fuente de Agua

- Reservorio o pozo
- Bomba (caudal y presión)
- Cantidad de bloques
- Número de bloques que se riegan por vez




Ejemplos de mala elección del sistema







Mantener Limpio el Sistema

- Filtrado de partículas fuera del sistema
- Limpieza de las tuberías
- Tratamiento del agua:
 - Inyección continua
 - Limpieza profunda (shock)

Análisis del Agua - Interpretaciones para el cultivo de uvas

pH El rango normal es de 6.5 - 8.4. No hay anomalías de pH en este rango.

ECw (Conductividad Eléctrica: Sales totales) niveles debajo de 0.5 - 0.6 pueden reducir la infiltración del agua. El rango al cual empiezan a verse "aumentos de problemas por salinidad" es de 0.75 - 3.0 mmho. Niveles arriba de 1.7 pueden causar un 10% de reducción de la producción en uvas.

Ca & Mg (Calcio y Magnesio) usado para determinar problemas por taponamiento con el uso de fertilizantes neutros en los sistemas de goteos, también para calcular el SAR (mire abajo). Niveles debajo de 2.0 y 1.0 meq/l, respectivamente, son bajos. Arriba de 15 y 10 meq/l, respectivamente, los niveles son altos.

Na (Sodio) Problemas potenciales de toxicidad foliar cuando se usan sprinklers (aspersores) y agua con niveles de más de 3 meq/l. Niveles más altos causan mayores problemas. El sodio contribuye al aumento de sales y también causa toxicidad en ciertos cultivos.

HCO₃ & CO₃ Alta probabilidad de encontrar bicarbonatos existe en rangos de 5-8 meq/l, los problemas severos aparecen por arriba de 8 meq/l. El problema con un alto nivel de bicarbonatos en el agua es que éstos precipitan calcio en el suelo, cuando éste se va secando. Cuando el calcio precipita, el sodio toma su lugar en el suelo. Niveles por arriba de 1.5 meq/l pueden dejar residuos en el follaje y frutas después de un riego con sprinklers (aspersores). La tasa de absorción de sodio indica como los iones de sodio reaccionan con las arcillas del suelo. El SAR se usa con los niveles de EC para determinar la influencia del sodio sobre la tasa de infiltración de agua. Para mantener los máximos niveles de infiltración con niveles de EC > 0.7, es preferible un SAR de 0 - 3. Si el EC es > 1.2, se prefiere un SAR < 3 - 6 y si el EC es 1.9 - 2.9, se prefiere un SAR de < 6 - 12.

SAR

NO₃-N (Nitrato-Nitrogeno) Multiplique los valores por 2.7 para obtener las libras de nitrógeno aplicado con cada pulgada de agua de riego. Niveles arriba de 30 ppm se consideran altos y por debajo de 5 ppm son bajos.

Cl (Cloro) Multiplique los valores por 2.7 para obtener las libras de cloro aplicado con cada pulgada de agua de riego. El rango establecido al cual empiezan a aparecer problemas es por arriba de 240 ppm en cepas sensitivas. Toxicidad debido a absorción puede ocurrir con niveles arriba de 106 ppm.

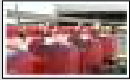
B (Boro) Un rango arriba de 0.5 - 0.75 ppm muestra aumento de problemas de toxicidad de boro en uvas.

Fe (Hierro) Niveles arriba de 0.4 ppm son altos y pueden causar precipitaciones en presencia de cloro. En algunos casos, los problemas ocurren a niveles de 0.2 y más altos.

pHc Valores debajo de 8.4 muestra una tendencia al precipitado de la cal. Valores arriba de 8.4 muestran tendencia hacia la disolución.

Su-S (Sulfato-Sulfúrico) Niveles arriba de 200 ppm son altos, se prefieren por debajo de 80 - 100 ppm.

Mantenimiento



Retrolavado



Filtros en los bloques



Medidor de caudal



Arena



Medidor de caudal



Goteros

Distribución Uniforme de Presiones



Válvulas reductoras de presión



Reguladores de presión fija

Goteros compensadores de presión Pressure compensating drippers



Entregan el mismo caudal con presiones entre 10 y 50 libras

Evitar Entrada de Aire y Altas Presiones



- Válvulas de acción rápida (Quick acting relief valves)
- Liberadores de aire (Air vents and Vacuum breakers)
- Medidores de presión (Pressure gauges)
- Válvulas liberadoras de presión (Pressure relief valves)

Fertirrigación



Venturi



Compost tea - Humic acids
Tés de compost y ácidos húmicos

Monitoreo Laboratorio Móvil de Riego



Medir flujos



Medir presiones

Nuevas Tecnologías Que Ayudan a la Conservación del Agua

RDI - Riego Deficitario Controlado
Regulated Deficit Irrigation

PRD - Secado Parcial de la Zona de Raíces
Partial Rootzone Drying

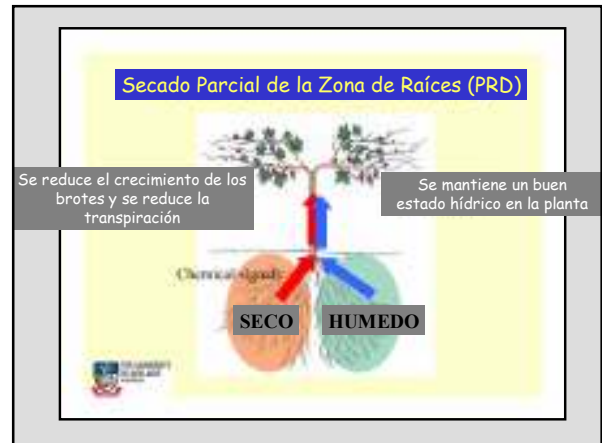
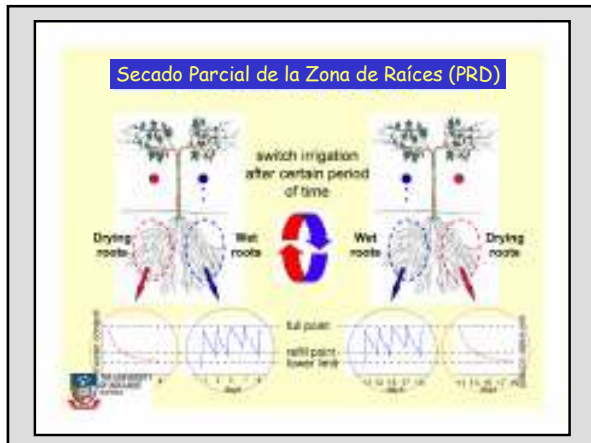
Riego Deficitario Controlado

Mejora la calidad del vino al disminuir el crecimiento vegetativo, generando mayor luminosidad para los racimos, lo que potencia la composición de fenoles y mejora la relación piel/volumen en la baya

En Cabernet Sauvignon:

- 1 - Para aumentar fenoles
 - stress (61% menos de agua) de cuajado y envero
- 2 - Para mejorar los antocianos ó la acidez
 - stress (39% menos de agua) de envero a cosecha
- 3 - Zonas con suelos que retienen mucha humedad
 - stress (60% menos de agua) durante toda la temporada

Análisis de almidón y mediciones del potencial hídrico xilemático medido al mediodía que no baje de - 1.3MPa desde cuajado a envero



Secado Parcial de la Zona de las Raíces

Reduce el vigor de la vid sin afectar la producción
Ciclos de 10 a 14 días

Las raíces secas producen la hormona llamada ácido absísico:

- 1 - Inhibe el crecimiento de las hojas
- 2 - Reduce la transpiración
- 3 - Mantiene el crecimiento de las raíces en el suelo seco

Uso de aparatos que midan la humedad del suelo, porque la mitad de las raíces que se están regando, nunca deben sufrir stress hídrico

La producción por pulgada de agua aplicada con el riego, se duplica

Conclusiones

- Diseñar bien el sistema de riego y elegirlo adecuadamente según el cultivo y condiciones del area y suelo a regar
- Mantenimiento y monitoreo del sistema
- Hacer uso de nuevas técnicas de producción que ayuden a reducir los costos y ahorrar agua pero manteniendo altas producciones y de buena calidad

Recursos

Natural Resource Conservation Service (NRCS):
Red Bluff (530) 527-2667
Salinas/Monterey (831) 754-1595
Fresno (559) 252-2191
Riverside (909) 684-3722
Salinas Service (831) 424-1036
San Luis Obispo (805) 434-0396

Resource Conservation Districts (RCD):

Santa Maria Service (805) 928-9269 x 120 Laboratorio móvil
Templeton (805) 434-0396
Soil Conservation Service:
Arcata Soil Survey (707) 822-7090
Bakersfield Soil Survey (661) 861-4133
Chico Soil Survey (530) 343-2731
Hanford Soil Survey (559) 584-9209

University of California Cooperative Extension Service
Monterey (831) 759-7350/758-3018
San Luis Obispo/Santa Barbara (805) 781-5949