

## AGUAS PARA USO AGRÍCOLA

### TOXICIDADES ESPECÍFICAS

#### Sodio y cloruros

*Riesgo de daños foliares en cultivos por el riego por aspersión con aguas cloruradas sódicas (Tanji, 1990)*

Concentración de sodio o cloruros en las aguas de riego por aspersión causante de daños foliares (mol/m <sup>3</sup> )			
<5	5 - 10	10 - 20	>20
Almendro Ciruela Cítricos Albaricoque	Vid Tomates Patatas	Alfalfa Maiz Cebada Pepinos Sorgo	Algodón Remolacha azucarera Girasol

**Fuente:** Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies, Texas Agicultural Extensión Service, The Texas A&M University System, 1996.

#### *Tolerancia de los cultivos a los cloruros (Tanji, 1990)*

La siguiente tabla contiene los valores máximos de concentración de cloruros en la solución del suelo a partir de los cuales aparecen síntomas de toxicidad en los cultivos. No deberán pues, ser entendidos como concentraciones de cloruros en las aguas de riego, si bien, podrá orientar sobre la adecuación de un agua de riego según el contenido de este elemento.

Cultivo	Límite de tolerancia para la concentración de Cl en la solución del suelo (mg/l)
Fresa	350
Haba	350
Cebolla	350
Zanahoria	350
Rábano	350
Lechuga	350
Nabo	350
Arroz	1050
Pimienta	525
Maíz	525
Lino	525
Papa	525
Batata	525
Judía	1750
Col	525

<b>Apio</b>	<b>525</b>
<b>Espinacas</b>	<b>700</b>
<b>Alfalfa</b>	<b>700</b>
<b>Pepino</b>	<b>875</b>
<b>Tomate</b>	<b>875</b>
<b>Brócoli</b>	<b>875</b>
<b>Césped</b>	<b>1575</b>
<b>Cebada</b>	<b>2100</b>
<b>Algodón</b>	<b>1625</b>

**Fuente:** Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies, Texas Agricultural Extensión Service, The Texas A&M University System, 1996.

## Boro

*Clasificación de las aguas de riego según su contenido en Boro (Rowe et Abdel – Magid, 1995)*

Tipo de agua	Tolerancia del cultivo según la concentración límite de toxicidad en mg/l. del agua de riego		
	Sensibles	Semitolerantes	Tolerantes
Excelente	<0.33	<0.67	<1.00
Buena	0.33 – 0.67	0.67 – 1.33	1.00 – 2.00
Permisible	0.67 – 1.00	1.33 – 2.00	2.00 – 3.00
Uso dudoso	1.00 – 1.25	2.00 – 2.50	3.00 – 3.75
Inadecuada	>1.25	>2.5	>3.75

  

Tolerancia del cultivo según la concentración límite de toxicidad en mg/l. del agua de riego		
Sensibles (0.3 – 1.0 mg/l de B)	Semitolerantes (1.0 – 2.0 mg/l de B)	Tolerantes (2.0 – 4.0 mg/l de B)
Pera Manzana Vid Cereza Melocotón Haba Nueces Ciruelo Albaricoque Naranja Pomelo Limón	Girasol Papa Algodón Rábano Olivo Cebada Trigo Maíz Avena Batata Lima Calabaza	Espárrago Palmera Canaria Palmera Dactilifera Remolacha de jardín Remolacha azucarera Alfalfa Gladiolo Cebolla Nabo Col Lechuga Zanahoria

**Fuente:** Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies, Texas Agricultural Extensión Service, The Texas A&M University System, 1996.

## Elementos trazas

*Límite de concentración recomendado para distintos elementos en las aguas de riego (Rowe et Abdel – Magid, 1995)*

Límite de concentración recomendado en las aguas de riego (mg/l)			
Elemento	Concentración máxima recomendada en largos periodos de riego (mg/l)	Concentración máxima recomendada en cortos periodos de riego (mg/l)	Observaciones
Aluminio (Al)	5.0	20	Puede producir improductividad de suelos ácidos, pero en suelos de pH entre 5 y 8 puede precipitarse el Al eliminado la toxicidad de este.
Arsénico (As)	0.10	2.0	Tóxico para las plantas, varía desde niveles de 12 mg/l a 0.05 mg/l según el cultivo.
Berilio (Be)	0.75	2.0	Tóxico para las plantas, varía desde niveles de 5 mg/l a 0.5 mg/l según el cultivo.
Cadmio (Cd)	0.01	0.05	Tóxico para Remolacha, Habas y Nabos a concentraciones inferiores a 0.1 mg/l.
Cromo (Cr)	0.1	1.0	No incluido como elemento esencial para el crecimiento vegetal. Se recomienda estos límites dada la falta de conocimiento de toxicidad en cultivos
Cobalto (Co)	0.05	5	Tóxico para el tomate en concentraciones de 1 mg/l en soluciones nutritivas. Tiene tendencia a neutralizarse en suelos alcalinos y ácidos.
Cobre (Cu)	0.2	5.0	Tóxico para numerosos cultivos en concentraciones entre 0.1 a 1.0 mg/l en soluciones nutritivas. Inactivado por suelos neutros y alcalinos.
Fluoruros (F)	1.0	15.0	Inactivado en suelos alcalinos.
Hierro (Fe)	5.0	20.0	No tóxico en suelos bien aireados, pero puede contribuir a la acidificación del suelo y a la inactivación de factores esenciales como el fósforo y molibdeno
Plomo (Pb)	5.0	10.0	Puede inhibir el crecimiento celular de plantas a concentraciones muy altas.
Litio (Li)	2.5	2.5	Ampliamente tolerado por muchos cultivos a concentraciones superiores a los 5 mg/l. en suelos bien drenados. Tóxico para cítricos en concentraciones bajas siendo su concentración máxima recomendada de 0.075 mg/l.
Manganeso (Mn)	0.2	10.0	Tóxico para algunos cultivos a pequeñas concentraciones en suelos ácidos
Molibdeno (Mo)	0.01	0.05	No tóxico para cultivos en condiciones normales de concentración tanto en suelos como en aguas de riego. Puede ser tóxico para el ganado alimentado con forraje cultivado en suelos con altos contenidos en molibdeno disponible.
Níquel (Ni)	0.2	2.0	Tóxico para numerosos cultivos a concentraciones entre 0.5 y 1.0 mg/l, puede reducirse su toxicidad en suelos alcalinos y neutros.
Selenio (Se)	0.02	0.02	Tóxico para numerosos cultivos a bajas concentraciones de Selenio. Puede ser tóxico también para el ganado alimentado con forraje cultivado en suelos con selenio.

<b>Vanadio (V)</b>	<b>0.1</b>	<b>1.0</b>	<b>Tóxico para muchos cultivos a concentraciones relativamente bajas.</b>
<b>Zinc (Zn)</b>	<b>2.0</b>	<b>10.0</b>	<b>Tóxico para muchos cultivos, puede ser reducida su toxicidad con el incremento del pH (6 o superior) y en texturas finas o suelos orgánicos.</b>

**Fuente:** Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies, Texas Agricultural Extension Service, The Texas A&M University System, 1996.