

Pasturas en suelos salinos.

Los suelos de bajos alcalinos o salinos pueden ser mejorados significativamente a través de la siembra de especies adaptadas a esos ambientes. Para que la incorporación de esas áreas a los sistemas de producción ganaderos resulte en incrementos rentables en la producción animal deben considerarse una serie de pautas que abarcan desde el manejo de la implantación hasta la optimización de la producción de forraje y su utilización bajo pastoreo.

Claves

- Las pasturas de bajos salinos son alternativas especializadas para producir en ambientes complejos por lo que requieren que su implantación y manejo sea también especializado.
- La mejora en la producción de forraje en suelos marginales para la agricultura sólo es posible si el manejo de las especies adaptadas se planifica tan cuidadosamente como para otro tipo de pasturas.

Caracterización del ambiente.

La caracterización detallada de las asociaciones de suelos y de las especies predominantes en la vegetación es esencial para la planificación del desarrollo pastoril de estas áreas. Esta información determinará la adaptación relativa de las especies y cultivares forrajeros que podrían sembrarse, definirá la estrategia de fertilización a seguir y permitirá estimar los plazos para el establecimiento y utilización de las pasturas introducidas. A mayor salinidad el período de implantación será más largo.

SUELOS:

- Estudio y análisis de suelos: antecedentes, diagnóstico de fertilidad, textura, riesgo de anegamiento.
- Bajos salinos, alcalinos o dulces?
- CE (conductividad eléctrica) / PSI (% sodio intercambiable) / Índice de dispersión
- Concentración y tipo de sales.

QUÉ ES LA SALINIDAD?

- Es la concentración total de sales solubles presentes en un suelo o en el agua. Los suelos salinos son los que tienen una concentración excesiva de sales (CE superior a 2 dS/m) que limita el crecimiento de las plantas.
- Los suelos salinos que poseen un alto porcentaje de sodio intercambiable (superior al 12 % de la capacidad de intercambio catiónico) con pH por encima de 8 son denominado sódicos.
- Los suelos alcalinos son aquellos que presentan un pH superior a 7.5. Pueden ser calcáreos si presentan un alto contenido de carbonato de calcio o sódicos cuando predomina el sodio intercambiable.

CÓMO SE MIDE?

- Se puede medir como concentración de sales, pero en general se estima como la conductividad eléctrica de un extracto saturado de suelo, expresado en deci Siemens por metro (dS/m) a 25°C. La medida de salinidad de un suelo no indica los tipos de sales presentes en el suelo por lo que otros análisis complementarios son necesarios.
- En los suelos overos, que presentan un mosaico de zonas con diferente salinidad se recomienda muestrear más intensivamente, diferenciando los diferentes tipos de suelos para obtener el rango de salinidad.

CARACTERIZACIÓN DE SUELOS SALINOS:

- Ligeramente salino CE \leq 4 (dS/m)
- Medianamente salino CE 4 - 7 (dS/m)
- Salino CE 8 - 12 (dS/m)
- Fuertemente salino CE \geq 12 (dS/m)

CÓMO AFECTA A LAS PASTURAS ?

La salinidad afecta a las pasturas a través de tres componentes:

- **Efecto osmótico.** Las sales disminuyen el potencial osmótico del suelo limitando la disponibilidad de agua para las plantas aún cuando el suelo parezca húmedo (sequía fisiológica).
- **Efecto nutricional.** Altas concentraciones de sales solubles (sobre todo de sodio y cloro) pueden afectar la disponibilidad de nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas (potasio, magnesio, nitrógeno, fósforo).
- **Efecto tóxico.** Algunas sales pueden ser directamente tóxicas para las plantas cuando son absorbidas con el agua.
- **Efecto físico.** Es particularmente grave en suelos sódicos debido a la dispersión de las arcillas que provoca pérdida de la estructura del suelo.

CÓMO RESPONDEN LAS PASTURAS?

- Las plantas son afectadas por la salinidad de forma diferente durante las distintas etapas de su ciclo de vida. La sensibilidad de una misma especie puede variar si se considera la germinación de las semillas, el establecimiento de las plántulas o cuando se alcanza el estado de planta adulta.
- **La germinación y el crecimiento de las plántulas son los estados de mayor sensibilidad mientras que la tolerancia es máxima en plantas establecidas. El inicio del rebrote luego del pastoreo o corte y la floración pueden reducir la tolerancia de plantas adultas.**
- La respuesta más evidente en plantas establecidas es una reducción en el crecimiento: reducciones en la altura, número de plantas, densidad de hojas o tallos/macollas. Las plantas pueden mostrar síntomas de marchitamiento y quemado de hojas aún en suelos saturados. La parte aérea es generalmente más afectada que las raíces y en condiciones de salinidad moderada el crecimiento radicular puede no ser afectado.

Selección de especies y mezclas

- Las especies forrajeras e incluso cultivares de una misma especie difieren en su tolerancia a la salinidad. Estas diferencias pueden referirse al contenido de sales del agua o del suelo que causa una reducción inicial en el rendimiento o a la tasa de reducción en la producción de forraje que ocurre cuando aumenta la salinidad.

Tabla de tolerancia a la salinidad de especies forrajeras

La tabla presenta los umbrales de salinidad a los que se han determinado reducciones de forraje de hasta 10 y 25 %. El umbral máximo indica el contenido de sales hasta el que se ha determinado tolerancia en plantas adultas. El rango de tolerancia a la salinidad está comprendido entre valores de EC menores a los que reducen 10 % la producción de forraje y el umbral máximo.

Especie	Reducción esperada en la producción de forraje		Tolerancia / Umbral máximo
	Hasta 10 %	Hasta 25 %	
Leguminosas			
Trébol blanco	1.5	3.5	Sensible 4.0
Trébol rojo	1.5	4.0	Sensible 4.5
Lotus corniculatus	3.0	6.0	Moderadamente tolerante 7.0
Lotus tenuis	3.5	7.0	Tolerante 9.5
Alfalfa	2.0	5.0	Tolerante 8.0
Trébol persa	3.0	5.0	Tolerante 8.0
Trébol alejandrino	6.0	10	Muy tolerante 12.0
Trébol frutilla	2.5	4.5	Muy tolerante 10.0
Trébol balanza	3.0	7.0	Muy tolerante 11.0
Melilotus spp.	6.0	8.0	Muy tolerante 18.0
Gramíneas			
Raigrás anual	3.5	5.0	Tolerante 7.5
Cebada	7.0	10.0	Muy tolerante 14.0
Avena	5.0	6.0	Muy tolerante 10.0
Cebadilla	1.5	3.0	Sensible 4.0
Raigrás perenne	5.0	7.0	Tolerante 8.0
Festuca alta	3.5	7.5	Tolerante 9.0
Pasto ovilla	1.5	5.0	Moderadamente tolerante 6.0
Falaris	4.0	7.5	Tolerante 9.0
Agropiro alargado	7.5	12.0	Muy tolerante 20.0

(en dS/m en la zona de exploración radicular)

Los valores presentados en la tabla son aproximados, provienen de varias fuentes y deben ser considerados como indicadores de uso general. Estos datos pueden variar de acuerdo a las condiciones climática, presencia de napa con sales, tipo y posición topográfica de los suelos y estado de desarrollo de las pasturas.

No existe correlación entre la tolerancia a salinidad para la

germinación, desarrollo de plántulas y producción de forraje de plantas establecidas. Por ejemplo, la germinación del raigrás perenne es más sensible a la salinidad que la del raigrás anual. Sin embargo, una vez que las plántulas se establecen y comienzan su fase vegetativa, el raigrás perenne se vuelve más tolerante al ambiente salino que el raigrás anual.