

Recuperación de suelos salino sódicos bajo riego

Ins. Agr. (Msc) Jorge Luis Luque e Ing. Agr. María Estela Amari

Es conocido que los suelos salino sódicos ven disminuidos sensiblemente su productividad llegando a ser totalmente no aptos para la agricultura cuando el problema es grave debido a que no es posible la supervivencia de ningún cultivo y a la degradación de la estructura del suelo (*Cuadro 1*).

Cuadro 1. Propiedades químicas y textura del suelo de la parcela del área de ensayo de lavado y yeso.

	Salinidad (mmhos/cm)	Sodicidad (P.S.I.)
Sin problemas	0-4	0-6
Ligeros problemas	4-8	6-10
Moderados problemas	8-16	10-15
Fuertes problemas	16-32	15-30
Muy fuertes problemas	más de 32	más de 30

El modo de recuperarlos es mediante el uso combinado de riegos de lavado y aplicación de yeso. Esta enmienda cálcica es el mejorador más utilizado por su bajo costo.

En el valle inferior del río Chubut entre los años 1992 y 1995 se realizaron experiencias a campo utilizando esta técnica de lavados y yeso. De sus 40.000 ha. (de las cuales se riegan unas 20.000 hectáreas), más del 50 % de la superficie del valle tiene desde ligeros a muy fuertes problemas de salinización y de sodificación.

En estos suelos salinos, de alta capacidad no es posible disminuir el contenido salino únicamente mediante lavados si no se utiliza yeso, a fin de incrementar la infiltración del agua de riego para permitir el lavado y drenaje de las sales y la disminución de su nivel de sodicidad.

El objetivo de nuestro trabajo ha sido definir la dosis de yeso más adecuada. El ensayo se llevó a cabo en un suelo de la Estación Experimental INTA Chubut, que tenía 16 mmhos/cm de salinidad y 32 P.S.I. en los primeros 20 cm superficiales, aumentando estos valores en profundidad (*Cuadro 2*). En la primera campaña agrícola, 1992, se realizaron los tratamientos de lavado y aplicación de yeso. En los restantes, 1993-94 y 95, se observaron los efectos de los tratamientos en el suelo y en los cultivos.

CUADRO 2. Propiedades físico químicas de suelo en el área de ensayo, antes de los tratamientos.

Horizonte	Ap	C1Ca	IIC2	IIIC3
Profund. (cm)	0-23	23-49	49-82	82-150
pH	8,1	7,9	8,1	8,1
Salinidad (mmhos/cm)	16,2	28,4	26,6	30,1
P.S.I. (%)	32,0	38,0	55,0	44,0
Textura	Franco arcilloso	Franco arcillo limoso	Franco arcillo limoso	Franco arenoso

Los tratamientos aplicados en el ensayo a campo fueron: *Testigo* (lavado con agua y sin enmienda) y dosis de yeso equivalente a 5 T/ha - 10 T/ha - 15 T/ha y 20 T/ha. La época de lavados y aplicación de yeso fue en primavera 1992.

Esquemáticamente la secuencia de la aplicación de la técnica de recuperación mediante lavado de sales y utilización de yeso ha sido la siguiente:

1.- Entre Agosto y Febrero:

1.1. Aplicación del yeso agrícola, esparciéndolo en superficie.

1.2. Incorporación mediante rastra de discos, para que se mezcle con los primeros 20-25 cm superficiales de suelo.

1.3. Construcción de bateas o piletas, con las siguientes características:

Ancho: el mismo que el de la amelga o sea 10-15 metros

Longitud: no mayor a 20-40 metros, o sea cortando la amelga, a fin de el desnivel de bordo a bordo no sea mayor de 5-7 cm y de este modo la lámina de lavado a aplicar sea uniforme.

Alto de los bordos: no menor a 20 cm para poder aplicar adecuadamente la lámina de agua y no haya roturas o desbordamientos

1.4. Construcción de canal en la cabecera de las amelgas y regueras para llenar las bateas.

2. Entre Setiembre y Febrero.

2.1. Riegos de lavado. Mediante los análisis de suelos y una metodología específica que se basa en ecuaciones de drenaje construidas en base a datos de las propiedades hídricas del suelo en recuperación. se estableció que era necesario 6-8 lavados con una lámina de 120 mm cada uno en una primera etapa de recuperación.

3.- En Marzo:

3.1. Una vez "oreado" el suelo que ha sido lavado, se lo rastrea.

3.2. Siembra de Agropiro alargado, a fines de marzo para poder dar por lo menos 2 riegos antes del "corte" del agua en los canales.

Los resultados han sido los siguientes:

1.- Evolución de la salinidad y de la sodicidad en la capa arable, los primeros 30 cm superficiales. a)

La disminución de la salinidad ha importante, de 15 mmhos/cm a 5 mmhos/cm en promedio con 15 toneladas/ha de yeso o más. b) La disminución de la sodicidad (P.S.I.) en los primeros 30 cm del perfil, fue importante a partir de 10 T/ha ó más, de yeso ya que disminuyó a menos de 7 de P.S.I.

2.- Evolución de la salinidad y de la sodicidad en profundidad, por debajo de los 30 cm de profundidad. a) A medida que aumentó la profundidad, disminuyó la efectividad del lavado en

relación a la cantidad de yeso aplicado. Entre 30 y 60 cm hubo disminución de sales a partir de una dosis de 10 T/ha; entre 60 y 90 cm ello ocurrió a partir de 15 T/ha de yeso, y entre 90 y 120 cm de profundidad sólo con 20 T/ha hubo una disminución de sales en profundidad. b) Disminuyó notablemente el P.S.I. en profundidad con una dosis de yeso de 20 T/ha, en relación a los demás tratamientos. Solo con 10 T/ha de yeso hay una notable disminución del sodio de intercambio por debajo de los 30 cm de profundidad.

3.- Fertilidad. El nivel de materia orgánica de las parcelas con yeso fue significativamente mayor que en aquellas sin enmienda. En cambio no se encontraron diferencias entre tratamientos. Lo mismo sucedió con el contenido de fósforo disponible. El nitrógeno total se incrementó en la medida que aumentaba la dosis de yeso aplicada, y correlativamente la producción de materia seca (*Cuadro 3*).

Cuadro 3. Producción promedio de materia seca a los dos años de la siembra(Kg/ha)

Tratamiento	Mat. Seca (Kg/ha)	Materia Orgánica (%)	Nitrógeno Total (%)	Fósforo Disponible (ppm)
Testigo	3.000	2,4	0,095	15
5 Ton/ha yeso	3.700	2,7	0,120	15
10 Ton/ha	4.300	2,7	0,123	16
15 Ton/ha	7.200	2,8	0,124	16
20 Ton/ha	9.000	2,8	0,128	16

Las **conclusiones** luego de finalizado el ensayo han sido las siguientes:

- El grado de recuperación estuvo directamente relacionado con la cantidad de yeso aplicado. Solo es factible recuperar los suelos salino sódicos similares a los del ensayo, mediante la utilización de 10 T/ha ó más, de yeso agrícola.
- La utilización de yeso incrementó en forma indirecta la fertilidad de estos suelos. Ello es de capital importancia en los suelos del valle, naturalmente pobres en elementos tales como materia orgánica y nitrógeno.

Las canteras de yeso agrícola más cercanas al Valle Inferior del río Chubut son las ubicadas en el Alto valle del Río Negro (Gral. Roca y Allen). Su costo, puesto en nuestra región, es de \$ 30-35 la tonelada (en cantera su costo es de \$ 8-12 por tonelada). Ello implica que por hectárea tenemos un costo entre \$ 300 y 700, variando según la dosis utilizada. Un yeso de buena calidad para estos usos debe de tener 60 % de pureza como mínimo y de 2-4 mm de tamaño de partícula molida.