“UNA ALTERNATIVA PARA EFICIENTAR LOS PROCESOS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS BAJO RIEGO FUERTEMENTE AFECTADOS POR SALES”

Félix Alberto Llerena Villalpando

Presidente de la Asociación Nacional de Egresados de Chapingo A.C.

I CONGRESO NACIONAL COMEII 2015 DE RIEGO Y DRENAJE
23 Y 24 de noviembre de 2015
Jiutepec, Morelos

1. Introducción
2. Materiales y métodos
3. Instrumentación del proyecto piloto
4. Resultados
5. Conclusiones

Los problemas de salinidad y drenaje que existen en las áreas bajo riego en México, se localizan en su mayoría en los grandes Distritos de Riego por gravedad y principalmente en los ubicados en las planicies costeras, estimándose en 500,000 hectáreas las que presentan diversos grados de salinidad o drenaje; además, hay otras que están bajo un proceso de salinización o empantanamiento en algunos casos muy acelerado.

Estos problemas están afectando notablemente la productividad de estas áreas en donde se han efectuado grandes inversiones en infraestructura para riego, originando que muchas parcelas estén abandonadas y otras sean afectadas en sus rendimientos, causando pérdidas económicas considerables al país.

Sin embargo, a pesar de la importancia que representa el que áreas agrícolas bajo riego altamente privilegiadas estén improductivas por problemas de salinidad y drenaje, es mínima la atención que se les ha dado a ellas, de tal manera que desde hace muchos años no existen programas masivos de recuperación de suelos afectados por sales.

Las principales limitantes que han impedido que en México se lleven a cabo programas para la recuperación masiva de suelos bajo riego afectados por salinidad o drenaje y que algunos de los pocos que se están realizando no se hagan de manera eficiente, son:

- Desatención al sector rural por la baja en la redituabilidad del campo agrícola
- Mínimos apoyos oficiales
- Altos costos y largos procesos de recuperación
- Limitantes en la disponibilidad de agua para lavado considerando que se requieren grandes volúmenes para recuperar los suelos ensalitrados
- Inadecuadas condiciones de drenaje
- Desconocimiento de las técnicas más apropiadas
- Falta de técnicos capacitados en este tema
- Falta de créditos refaccionarios

Estas restricciones obligan a buscar alternativas que permitan eficientar, abaratar y acelerar los procesos de recuperación de suelos fuertemente afectados por sales o abandonados, por lo que en el presente trabajo se propone una metodología ya probada que consiste en la inclusión de un cultivo para complementar el proceso de recuperación.

El objetivo general de la presente propuesta, es iniciar e instrumentar un proyecto piloto a nivel nacional para recuperar grandes extensiones de tierras con problemas de salinización o abandono en los grandes Distritos de Riego por gravedad, eficientando los procesos de recuperación mediante la incorporación de un cultivo al inicio y/o durante el proceso.

Materiales y métodos

La alternativa propuesta de incorporar un cultivo, es para complementar y eficientar el proceso de recuperación de suelos, específicamente cuando se tengan valores de salinidad que fluctúen entre 20 y 30 dS/m en promedio y en algunos casos particulares podrán ser hasta 40 dS/m.

Es importante aclarar que dicha incorporación no se hará con fines comerciales, si no para eficientar, abaratar y acelerar el proceso de recuperación, teniendo como objetivo financiero que con la poca producción que se obtenga fuera la suficiente para recuperar solamente la inversión adicional necesaria que se haría para la siembra, la cosecha y el transporte, ya que la inversión requerida para el proceso de recuperación y lavado se tiene que realizar ineludiblemente y de otra manera no se sacaría un provecho adicional.

Materiales y métodos

La principal condicionante que deben cumplir las parcelas que se seleccionen, es que ya esté resuelta su problemática de drenaje interno, es decir, que los mantos freáticos estén profundos y que los lavados que se apliquen puedan drenarse fuera de la parcela.

Las principales temas involucrados para poder instrumentar el programa y para lograr una recuperación de los suelos con problemas de salinización, son:.

a. Cultivo. La selección del cultivo, para que con su inclusión complemente el proceso de recuperación (eficiente, abarate y acelere), debe ser tolerante a las sales, tener un costo de cultivo bajo, que se riegue por inundación y en bordos a nivel y que sea conocido en la región y sea comercial (forraje o grano). Los principales cultivos que cumplen con estas condiciones, son la cebada, el trigo y la avena; otros son el arroz y algunos pastos forrajeros.

Materiales y métodos

b. Manejo. Para que se tengan mayores probabilidades de éxito, el manejo del cultivo debe ser diferente de acuerdo a lo siguiente:

- Debe prepararse adecuadamente el suelo
- Debe incrementarse la densidad de semilla
- El método de riego recomendado es el de curvas a nivel
- Debe sembrarse en seco
- Debe aplicarse el primer lavado o riego de postsiembra lo más pesado posible
- El intervalo de riegos debe acortarse lo más posible
- Debe realizarse un mayor número de riegos
- Debe fertilizarse en su caso, durante los riegos de auxilio
- Lo ideal es que el cultivo sea para fines forrajeros para reducir los efectos progresivos, acumulativos e irreversibles de las sales

Instrumentación del proyecto piloto

a. **Establecer 6 parcelas demostrativas de 10 ha afectadas por salinidad para llevar a cabo el proceso propuesto.** Se seleccionará una parcela de 10 ha en 5 Distritos de Riego, que pueden ser 018 Colonias Yaquis, 041 El Yaqui, 038 Navojoa en Sonora y 076 El Carrizo, 075 Los Mochis y 010 en Culiacán en Sinaloa.

b. **Elaborar guías técnicas para divulgación.** Las experiencias que se generen permitirán elaborar material técnico para el uso directo por los técnicos y los usuarios.

c. **Llevar a cabo cursos de capacitación para técnicos y usuarios.** En una etapa intermedia del proceso, se dará un curso en cada Distrito de Riego teórico-práctico a técnicos de las Dependencias involucradas, de los usuarios de riego y de despachos locales, con la finalidad de poder masificar la asistencia técnica sobre el proceso propuesto y posteriormente se puedan involucrar en un mayor número de procesos de recuperación, aplicando esta propuesta.

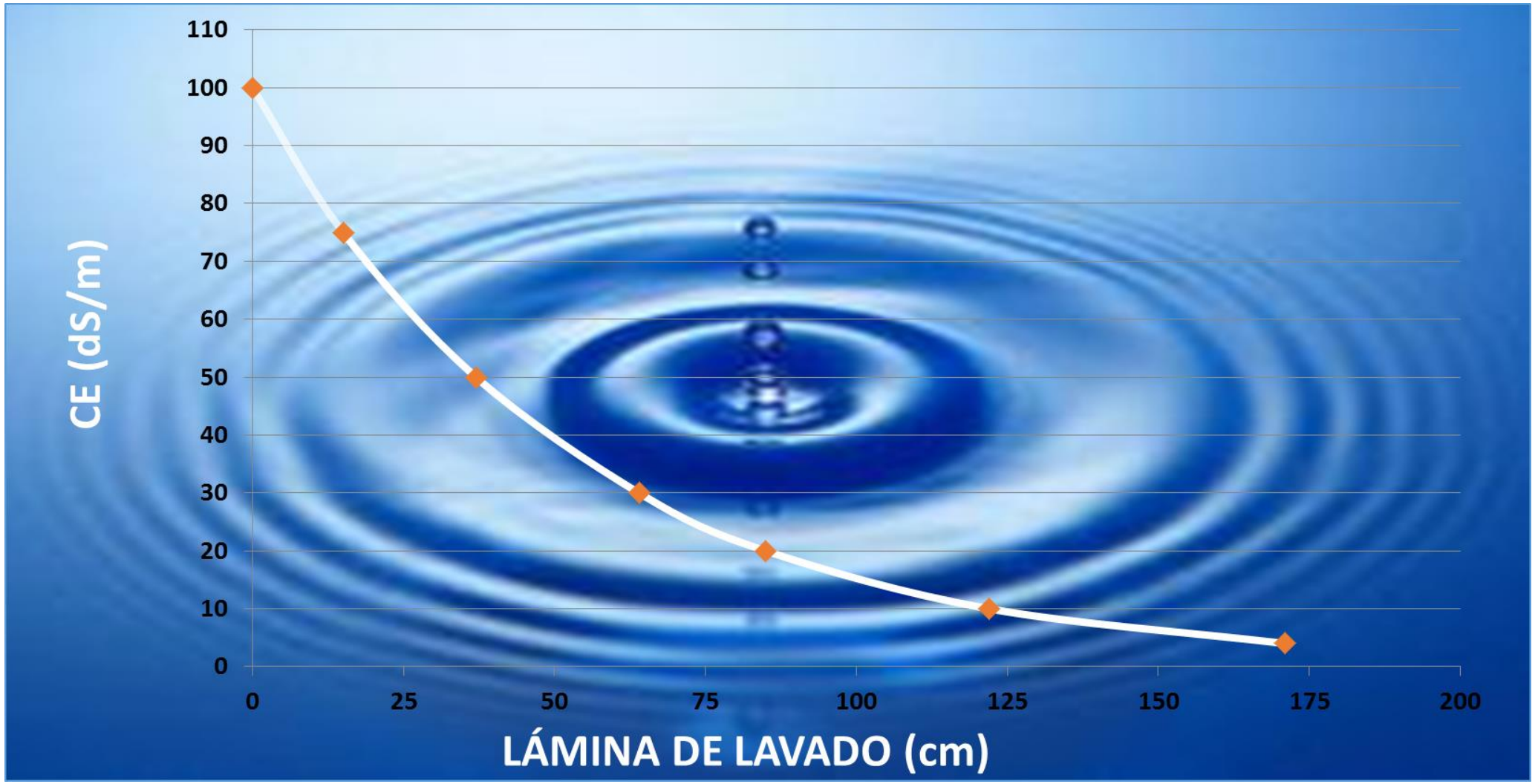
Resultados

La justificación, factores positivos o ventajas técnicas que se consideran al aplicar la alternativa de incluir un cultivo como complemento de un proceso de recuperación de suelos afectados por sales, son los siguientes:

a. Durante un proceso de recuperación, la eficiencia del lavado (cantidad de sales lixiviadas por unidad de agua aplicada), va disminuyendo a medida que avanza el proceso al irse abatiendo los contenidos de sales en los suelos.

CE i	CE f	Textura	% Cl	a	L (m)	%
100	4	Pesada	50	1.22	1.71	
100	10	Pesada	50	1.22	1.22	71.6
10	4	Pesada	50	1.22	0.49	28.5
100	20	Pesada	50	1.22	0.853	50.0
20	4	Pesada	50	1.22	0.853	50.0
100	30	Pesada	50	1.22	0.64	37.4
30	4	Pesada	50	1.22	1.07	62.6
100	50	Pesada	50	1.22	0.37	21.5
50	4	Pesada	50	1.22	1.34	78.5

Resultados


CE (dS/m)
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
25
50
75
100
125
150
175
200
LÁMINA DE LAVADO (cm)

Resultados

b. La distribución de la salinidad en los suelos es muy heterógenea, de tal manera que dentro de una parcela afectada que por ejemplo presenta en promedio una CE de 20 dS/m, la salinidad pueda variar entre los límites de 4 y 60 dS/m, originando ineficiencias en la aplicación y distribución del agua para lavado en los diferentes grados de afectación, ya que en algunos casos se realizan en exceso y en otros que sean insuficientes.

Resultados

c. El cultivo que se establezca permitirá identificar y delimitar con gran detalle la distribución espacial de la problemática de salinidad del suelo, lo que facilita diferenciar, jerarquizar y dirigir la intensidad y tipo de las acciones a realizar para el control o combate puntual para cada grado de afectación dentro de la parcela, que a su vez permitirá eficientar y agilizar el proceso de recuperación.

Resultados

d. Se inicia un aprovechamiento doble del agua, al utilizarla para lavar los suelos por un lado y por otro para obtener producción con la misma agua, que igualmente se perdería por evaporación directa del suelo si solo se utilizara para la recuperación.

e. La penetración de raíces en el suelo acelera la recuperación y hace más eficiente el lavado, al facilitar la entrada y distribución de agua a través del perfil del suelo.

f. Las raíces que se forman y se quedan al descomponerse, mejoran las propiedades físicas del suelo y dejan ductos que facilitan el movimiento descendente del agua de lavado.

g. Los residuos de la cosecha se pueden aprovechar como materia orgánica para mejorar la estructura del suelo.

Resultados

c. Se aprovecha la inversión ineludible inicial que requiere el proceso de recuperación, que es la preparación del suelo, la construcción del sistema de riego y el costo del agua y de su aplicación.

d. Se requiere poco rendimiento para reponer dicha inversión adicional.

e. Se va a obtener cosecha más rápidamente (aunque reducida), lo que proporciona alimento y permite amortizar más rápido la inversión.

Conclusiones

1. Existe una mínima atención a los problemas de salinidad y drenaje que existen en los grandes Distritos de Riego por gravedad de México, por limitantes técnicas y económicas.
2. Hay alternativas para eficientar, acelerar y abaratar los procesos de recuperación de suelos fuertemente afectados por sales o abandonados, siendo una de ellas la inclusión o incorporación de un cultivo para complementar el proceso.
3. Esta alternativa permite identificar y delimitar con gran detalle la distribución espacial de la problemática de salinidad del suelo, lo que facilita diferenciar, jerarquizar y dirigir la intensidad y tipo de las acciones a realizar para la recuperación puntual para cada grado de afectación dentro de la parcela.
4. Se aprovechan las fuertes inversiones para la preparación y acondicionamiento de los suelos y aplicación del agua de lavado para la producción parcial de un cultivo.

Conclusiones

5. La incorporación del cultivo no se hace con fines comerciales, si no para para recuperar la inversión adicional necesaria que se haría para la semilla, siembra, la cosecha y el transporte, ya que la inversión requerida para el proceso de recuperación y lavado se tiene que realizar ineludiblemente.
6. La presencia del cultivo propicia condiciones físicas, químicas y orgánicas favorables para coadyuvar en el proceso de recuperación.
7. El agua que se aplica tiene un doble aprovechamiento.
8. Se obtiene cosecha más rápidamente, lo que proporciona permite amortizar más rápido la inversión.

¡GRACIAS!