



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	Saltillo	División:	Ingeniería	Departamento:	Riego y Drenaje
Programa de Investigación:	Zonas Áridas				
Línea de investigación:	Suelos Ensalitrados y Calidad de Agua				
Título del proyecto:	Diagnóstico y Manejo de la Salinidad en el Centro-Norte de Coahuila				
Presupuesto solicitado (Máximo \$100,000)	\$ 100,000.00		El proyecto es:	Nuevo	Continuación <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de investigación:	Básica	Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>	Tecnológica	e-mail del responsable	m_bolivard@hotmail.com
Vinculación:	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	Fondos concurrentes:		
Cooperante(s):					
Entidad (es):	Coahuila		Municipio (s):	San Buenaventura, Nadadores y Ocampo	
Localidades:					
A realizar durante el año(s):	2015-2019				
Participantes					
			Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma
Responsable	Dra. Manuela Bolívar Duarte		Riego y Drenaje (3641)	1947	
Colaborador:	M.C. Luis Pérez Romero		Recursos Naturales (1330)	941	
Colaborador:	Ing. Rolando Sandino Salazar		Riego y Drenaje	428	<i>[Firma]</i>
Colaborador:	Dr. Uriel Figueroa Viramontes		Campo Experimental La Laguna - INIFAP	No aplica	
Colaborador:	Biol. Silvia Guerrero Martínez		Riego y Drenaje (3641)	69	<i>[Firma]</i>
Colaborador:	Lic. María del Socorro Mireles		Riego y Drenaje (3641)	1431	<i>[Firma]</i>
Colaborador:	QFB. Ana Paola Moreno Garza		Riego y Drenaje (3641)	3821	
Tesista:	Irlamar Yovana Ramos Hidalgo		Nivel estudios	Matrícula	Firma
	Anna del Rosario Roblero Morales		Licenciatura	41131574	
	Luis Miguel Martínez Gómez		Licenciatura	41131640	
	Gustavo Cruz Montejo		Licenciatura	41131624	
	Vo. Bo.				Autoriza
Firma y sello					
Nombre	Dr. Sergio Z. Garza Vara		Dr. Armando Robledo Olivo		
	Jefe de Departamento		Subdirector de Programación y Evaluación		

DEPTO. RIEGO Y DRENAJE.  
RIEGO Y DRENAJE

Título del proyecto

Diagnóstico y Manejo de la Salinidad en el Centro-Norte de Coahuila

Introducción

El fenómeno de salinización de suelos y la presencia de aguas subterráneas salobres, indican la elevada salinidad de suelos y agua subterránea producida por altos índices de evaporación en zonas de niveles someros de agua subterránea, disolución de minerales evaporíticos y presencia de agua congénita de elevada salinidad. Las aguas salobres se presentan específicamente en aquellos acuíferos localizados en provincias geológicas caracterizadas por formaciones sedimentarias antiguas, someras, de origen marino y evaporítico, en las que la interacción del agua subterránea con el material geológico a través del cual circula, produce su enriquecimiento en sales. Es sabido que la variabilidad de la precipitación produce lo mismo en la recarga de los acuíferos que se refleja en el comportamiento de los niveles freáticos con ascensos o con la profundización de los mismos. Sin embargo, existen áreas en las zonas áridas y semi-áridas donde la composición del balance hidrológico, la precipitación casi es nula y la acumulación del agua sub-subterránea es mayor (cuencas endorréicas), ocasionando la acumulación de sales en la zona radical a una concentración tal, que provoca pérdidas en la producción de cosechas en el caso de Glicófitas y variación de halófitas (freatofitas) en función de la profundidad del nivel freático y de la calidad del mismo. Para caracterizar la salinidad se requieren estudios edafológicos, geológicos, freaticométricos, topográficos y de vegetación mediante el uso de técnicas tradicionales y con tecnología de punta.

Objetivos

- Determinar las Características del Área de Estudio
- Determinar la Fertilidad de los suelos y Calidad del Agua
- Determinar Áreas de cosecha de agua
- Determinar los niveles piezométricos de la napa freática.
- Determinar sitios de recolección de Agua y Superficies a Recuperar
- Determinar y jerarquizar las causas que favorecen en la salinidad.
- Establecer Parcelas de pastos con diferentes niveles de salinidad en el Rancho Los Ángeles.

Hipótesis

Las causas potenciales de excesos de salinidad son ocasionadas por agua freática salina, drenaje inadecuado, sales nativas del suelo, elevada evaporación y procesos continuos de inundación y evapotranspiración.

Revisión de Literatura

El origen de la salinidad se debe al intemperismo, efectos de clima y paisaje, depósitos fósiles o secundarios, deposición atmosférica y actividades antropogénicas (Jurinak y Suárez, 1990). Para su evaluación es importante determinar la fuente, Tanji (1990) define como la principal, los minerales provenientes de las rocas. Para finales del año 2008 se han identificado 32 acuíferos con presencia de suelos salinos y agua salobre, localizados principalmente en la Península de Baja California y en el Altiplano Mexicano, como es el caso de Cuatrociénegas (Región Hidrológica-Administrativa VI) donde convergen condiciones de poca precipitación pluvial, altos índices de radiación solar y por tanto de evaporación, así como presencia de aguas congénitas y de minerales evaporíticos de fácil disolución (Comisión Nacional del Agua, 2010). En la mayoría de los distritos de riego, las áreas afectadas por el manto freático se correlaciona con el agua que se pierde por percolación (IMTA, 2001) y en el caso de cuencas cerradas, la herramienta más poderosa para hacer diagnóstico de la magnitud de las fuentes alimentación y de los obstáculos que impiden la salida de los excesos de agua, se logra mediante el balance hídrico y salino como lo indican Pulido y González (2009). La capa freática poco profunda, casi siempre guarda estrecha relación con la topografía del terreno. Debido a la baja precipitación en las regiones áridas, las corrientes del drenaje superficial están poco desarrolladas y, en consecuencia, existen depresiones sin drenaje por no tener salida a corrientes permanentes. El drenaje de las aguas salinas de las tierras arriba de la depresión puede elevar el nivel de la capa freática hasta la superficie en las tierras bajas, causando un flujo temporal o formar lagos salados permanentes. Bajo estas condiciones, el movimiento ascendente del agua subterránea o la evaporación origina suelos salinos (Richards. 1974). Pulido et al., (2007) utilizaron imágenes de satélite y un sensor electromagnético EM – 38 para cartografiar y clasificar

El método de Muestreo a utilizar será el sistemático

Cronograma de actividades.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ubicación y delimitación del área de estudio			X									
Estudio de la cuenca		X										
Obras Complementarias			X	X	X							
Cosecha de Agua						X	X	X				
Estudio topográfico			X		X							
Construcción y reconstrucción de pozos de observación			X		X							
Muestreo de suelo y agua			X		X							
Determinación de la conductividad hidráulica			X									
Determinación de la calidad del agua								X	X	X	X	
Análisis de fertilidad y salinidad del suelo						X	X	X	X			
Estudios piezométricos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ademe de los pozos de observación			X									
Elaboración del mapa de salinidad aparente										X		
Planos isohipsas e isobatas										X	X	
Jerarquización de las causas de ensalitramiento											X	
Informe Parcial												X

\* Las mediciones del N F y calidad del agua se deberán hacer mensualmente y las gráficas área - tiempo cada año.

5.-Productos esperados

- Se conocerán las condiciones actuales de salinidad expresadas en grado y superficie.
- Se obtendrá cartas de afectación salina.
- Se determinara la influencia de las plantas como indicadores de las propiedades físicas y químicas de los suelos.
- Elaboración de Diagnóstico de las Características del Área

6.-Literatura citada

- Comisión Nacional del Agua, 2010. Estadísticas de Agua en México. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. 257 p.
- IMTA, 2001. Plan director para el manejo y control de la salinidad en un distrito de riego. Informe final del proyecto: Desarrollo y aplicación de una metodología para formular un plan director para el manejo y control de la salinidad en un distrito de riego. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje. Jiutepec, México.
- INEGI, 2001. Censos de población. Comisión Nacional de Población. México,DF.
- Jurinak, J.J. y Suárez, DL.1990. The Chemistry of Salt\_Affected Soils and Waters. Agricultural Salinity Assesment and Management. American Society of Civil Engineers. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No.71. pp.42\_63.
- Pulido, M.L y J.G.Meraz. 2009 Metodología para el diagnostico, manejo y control de la salinidad, aplicada en el Distrito de Riego 038 Rio Mayo, Sonora, México. Ingeniería hidráulica en México, Vol. XXIV, Num.1, pp 55-72.
- Pulido, M.L., González, J., Infante, J. y J.M. Delgado. 2007. Monitoreo de la Salinidad en el Distrito de Riego 038 Rio Mayo, Son. Mediante sensores remotos. Terra. Chapingo, México. (por publicar).
- Richards, L.A. 1974. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Ed. Limusa. México, DF.
- Tanji, K.K.1990. Nature and Extent of Agricultural Salinity. Agricultural Salinity Assessment and Management. American Society of Civil Engineers. ASCE Manuals and Reports on Engineers Practice No. 71. pp. 1-17.
- Tierra, 2007. Cuatrociénegas. Laboratorio de la Evolución. Pp. 10-16.

