



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
VILLA MARIA

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"  
Repositorio Institucional

# Principales características de suelos sódicos de Córdoba y su relación con la exploración de raíces

---

Año  
2017

Autor  
Bonadeo, Elena

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

## CITA SUGERIDA

Bonadeo, E., [et al.] (2017). *Principales características de suelos sódicos de Córdoba y su relación con la exploración de raíces*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

## Principales características de suelos sódicos de Córdoba y su relación con la exploración de raíces.

**Director:** BONADEO Elena

**Integrantes:** MILÁN Cecilia, SALVATIERRA Paola, BAUK Lucrecia, PIETRANTONIO Julio César.

### Informe Académico

En el presente informe se muestran los avances realizados durante el periodo 2016-2017. En primer lugar se explicitan los objetivos.

**Objetivos Generales:** 1) Evaluar y jerarquizar propiedades relevantes de suelos sódicos de diferentes texturas relacionadas a la exploración de raíces, en suelos de diferentes texturas de la provincia de Córdoba y 2) Proponer un modelo conceptual de exploración de raíces y funcionamiento de suelos sódicos no salinos en ambientes subhúmedos.

**Objetivos específicos:** 1) Caracterizar e interpretar propiedades morfológicas, físicas y físico-química de cada uno de los suelos y el grado de sodicidad, 2) Identificar variables físicas y físico-químicas relacionadas a la sodicidad, 3) Determinar qué variables están relacionadas con los patrones de exploración de raíces y 4) Determinar si la presencia de "manchoneo" de cultivos está asociada a una menor profundidad alcanzada por las raíces.

**Selección de lugares:** Se seleccionaron suelos en tres lugares, en las cercanías de San Basilio (33°29'13" S y 64°21'21" O) de textura franca, en Arroyo Algodón (32°08' 39" S y 63° 14' 47" O) de textura franco limosa y en San Marcos Sud (32°36'37" S y 62°27'09" O) de textura limo arcillosa en el horizonte B y franco limosa en el resto de los horizontes.

### Resultados preliminares:

**a- Caracterización de propiedades morfológicas:** En cada lugar se describió el suelo en condición "manchón" (M) y "normal" (N) los que fueron seleccionados a partir del grado de desarrollo del cultivo. La caracterización de los suelos de cada sitio y condición evidenció que en San Basilio, en M, el horizonte Btn posee mayor cohesión de prismas y barnices de color más oscuro que el mismo horizonte en N. También en M se registró la presencia de una capa cementada a los 90 cm. En Arroyo Algodón, ocurrió algo similar, ya que en M, el grado de la

estructura de los prismas del Btn fue más fuerte y con barnices más oscuros respecto de N. En San Marcos las diferencias entre M y N estuvieron dadas por que en M hay un horizonte E, un Btn con prismas de mayor cohesión y concreciones de calcio y sodio en mayor cantidad y tamaño que en N. En los tres sitios los CO<sub>3</sub>= en M se encontraron más cerca de la superficie del suelo.

**b- Relaciones entre variables:** Porcentaje de sodio intercambiable y pH: Las muestras se extrajeron de los cuatro primeros horizontes, con cuatro repeticiones por lugar de observación. El análisis de correlación entre las variables mencionadas sin diferenciar entre "manchón" y "normal" arrojó un coeficiente de Pearson de 0,86 en San Marcos Sud y de 0,66 en San Basilio. El diferente grado de asociación entre las variables podría explicarse por el anión predominante en cada sitio, CO<sub>3</sub>=- CO<sub>3</sub>H- en San Marcos Sud y SO<sub>4</sub>= en San Basilio. El dominio aniónico de CO<sub>3</sub>=- CO<sub>3</sub>H- determina que un aumento de PSI va estar acompañado con un definido incremento del pH en función de las constantes de disociación de las sales. El dominio aniónico de SO<sub>4</sub>= de San Basilio, acompañado con altos niveles de Na<sup>+</sup> determina un PSI elevado, pero no necesariamente un alto pH. Se considera importante avanzar en el estudio del comportamiento de las diferentes sales de sodio en la solución de los suelos mencionados, referido principalmente con su grado de disociación y solubilidad, lo que permitirá avanzar en el entendimiento de aspectos funcionales.

**c- Selección de técnicas para evaluar sodicidad:** Con el objetivo de avanzar en el ajuste de métodos y encontrar un indicador adecuado para cuantificar la sodicidad, se tomaron muestras del suelo de textura franco limosa de Arroyo Algodón. En las muestras (36) se determinó pH actual, Conductividad eléctrica a saturación (CEe), Conductividad eléctrica dilución 1:2,5 (CE(1:2,5)), Conductividad eléctrica dilución 1:1 (CE(1:1)), cationes intercambiables en extracto acetoamónico, cationes solubles en extracto saturado, cationes solubles en extracto 1:5 e índice de dispersión (VID). Del análisis de la relación entre indicadores se destaca la alta correlación entre PSI y RAS(1:5). Preliminarmente se observa que la RAS (1:5) es una alternativa al PSI y a la RASe, para determinar el grado de sodicidad de un suelo, lo que se considera una ventaja por la menor dificultad operativa.

d- Patrones de exploración de raíces: distribución espacial de raíces de alfalfa: Con el propósito de avanzar en el entendimiento del proceso de exploración de raíces se evaluó la densidad de longitud de raíces (DLR) de una alfalfa de tres años implantada sobre el Natracuol típico franco de San Basilio, Córdoba (33° 29'13" S y 64°21'21"O). La medición de raíces se realizó en Marzo en dos situaciones "normal" y "manchón" seleccionadas por el desarrollo de la alfalfa. Para cada situación se consideraron 4 repeticiones. Los resultados muestran que en "normal" el valor promedio de DLR es de 0,14 cm cm<sup>-3</sup>, mientras que en "manchón" es de 0,06 cm cm<sup>-3</sup> con menor profundidad máxima para esta última situación. También se encontró que el coeficiente de variación de "normal" es menor que el de "manchón". Para estudiar la distribución espacial de las raíces se ajustaron modelos lineales y mixtos y se determinó la estructura de correlación espacial en cada repetición de las dos condiciones. En el caso de "normal" la distribución espacial fue siempre de tipo esférica, aunque se observaron variaciones entre los valores de los parámetros. En cuanto a "manchón" las distribuciones espaciales fueron diferentes en cada repetición, indicándose con esto la alta variabilidad de la DLR de esta condición. La distribución de raíces fue posible diferenciarla en "normal" mientras que en "manchon" no fue posible determinar el patrón de distribución debido a una mayor acumulación de raíces en planos de debilidad y superficie de los prismas especialmente en el horizonte Btn. También se denota acumulación de raíces en el primer horizonte. En todos los análisis realizados siempre se mejoraron las estimaciones de DLR cuando se consideró su distribución espacial. Se concluye que la distribución espacial de raíces de "normal" se diferencia de "manchón".

#### Publicaciones científicas relevantes

V Reunión Argentina de Salinidad (RAS) realizada en la ciudad de Villa Mercedes entre el 4 y 6 de Octubre del presente año.