

COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES EDAFICAS DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO JIMENEZ DEL ESTADO LARA A PARTIR DE LA INFORMACION GENERADA POR EL LABORATORIO DE SUELOS DEL DECANATO DE AGRONOMIA DE LA U.C.L.A.

Jhosep Álvarez¹, D.Torres¹, J.Contreras¹ y M. Henríquez¹

¹Universidad Centrooccidental "Lisandro Alvarado" Departamento de Química y suelos. Unidad de Investigación de Suelos y Nutrición mineral de Plantas" duiliotr@yahoo.com.

RESUMEN

A partir de la información generada por la Unidad de Investigación en suelo y Nutrición Mineral de plantas (UISNMP) durante el periodo 1983-1999, se digitalizaron los resultados de los análisis de 120 muestras de suelo procedentes de 14 sectores de la depresión de Quibor. Los resultados encontrados separaron los suelos en dos grupos: los ubicados en la zona alta, caracterizados por alto contenido de P y materia orgánica (MO) y valores bajos de pH y conductividad eléctrica (CE); y un segundo grupo ubicado en la depresión de Quibor, donde se encontraron contenidos altos de Limo, Arcilla, y Ca, bajo contenido de MO y alta CE, característicos de suelos de zonas áridas. Cabe destacar que los histogramas de frecuencia arrojaron que la mayor parte de las muestras presentaron características similares a las encontradas en la depresión de Quibor, lo que indica que la mayoría de los suelos analizados para este periodo corresponden a esta zona.

Palabras clave: variabilidad, planificación, información

INTRODUCCION

El municipio Jiménez, en el Estado Lara tiene una gran importancia desde el punto de vista agrícola nacional, debido a que sólo en esta zona se totaliza una superficie regada de 3500 ha/año. El potencial agrícola de los suelos, fundamentalmente en el denominado "valle de Quibor" permite el desarrollo de una agricultura bajo riego. La agricultura tiene un importante rol a nivel estatal y nacional en la producción de hortalizas de piso bajo. En las zonas altas la altitud y el clima potencian el área para el cultivo de café y algunos frutales (FUDECO, 2004). Producto de la necesidad existente de información y ante el nuevo modelo desarrollo agrícola del país y enmarcado en el nuevo ordenamiento territorial es necesario desarrollar sistemas de información de suelo basada en la digitalización y georreferenciación de la información básica existente, lo cual facilitaría la toma de decisiones para una zonificación agrícola que garantice el desarrollo sostenible del estado y además sirva de apoyo a los organismos crediticios en la toma de decisiones.

Dada esta situación y apoyado en el hecho de que el laboratorio de suelo posee un registro histórico de más de 20 años de los diferentes municipios del estado Lara se propone organizar esta información con el fin de ver el comportamiento del suelo en los diferentes municipios apoyados en herramientas como los sistemas de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de información geográfica (SIG), crear mapas de suelo para cada municipio y establecer estudios históricos del comportamiento de cada variable, lo

cual permitirá tener una base confiable de datos de suelo para la adecuada toma de decisiones por parte de los planificadores y usuarios.

MATERIALES Y METODOS

Para la creación de la base de datos se empleo el programa Excel, usando 182 datos los cuales fueron obtenidos de la información recopilada en la Unidad de Investigaciones en Suelo y Nutrición Mineral de plantas del decanto de Agronomía para el periodo 1983-1999. Esta información fue digitalizada y se almaceno la información correspondiente a datos del municipio Jiménez del estado Lara, para las parroquias, Juan Bautista Rodríguez, Cuara, Diego de Lozada, San Miguel, José Bernardo Dorante, Coronel Mariano Peraza. Los parámetros corresponden a datos de pH, MO, fosforo, potasio, calcio, Magnesio, conductividad eléctrica, etc., derivados de los análisis de rutina.

A partir de esta información se graficaron histogramas para determinar la frecuencia de cada una de las variables y evaluar el comportamiento de cada una de ellas, luego se realizo un análisis de componentes principales (ACP), con el objeto de describir la distribución de los grupos en función de la procedencia de la muestra, así como identificar que variables permiten explicar dicha separación y discutir sobre la causas de este agrupamiento. El análisis de componentes principales fue realizado usando el paquete estadístico INFOSTAT, versión 1.0 de la universidad de Córdoba.

Luego de crear la base de datos en Excel se procedió a la georreferenciación de los sectores de donde provienen las muestras, para ello se tomo como base el mapa 1:100.000 correspondiente a la carta 6046 (Cartografía Nacional, 1976), que abarca los municipios Moran y Jiménez del estado Lara, en ellos se ubicaron los puntos y se determino las coordenadas geográficas, las cuales fueron transformadas posteriormente a unidades UTM. Una vez ubicado los puntos se procedió a ubicar un mapa topográfico en el programa MAPSOURCE, sobre este mapa se ubicaron los puntos de muestreo obtenido de la base de datos obteniendo una secuencia de suelos, que va desde los 2000 msnm en el punto mas elevado de la Parroquia Diego de Lozada, hasta los 600 msnm, en el punto mas bajo en la parroquia Juan Bautista Rodríguez.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al observar la distribución de los sitios de muestreo en función de las variables que se evalúan rutinariamente en el laboratorio de suelos del Decanato de agronomía, en la Figura 1, se observa que en el Municipio Jiménez existen dos grupos uno donde agrupan las muestras provenientes de los sectores Diego de Lozada, Potrerito, Agua Negra y El Zancudo, las cuales se caracterizan por presentar altos valores de Materia orgánica, alto contenido de P y bajo valores de conductividad eléctrica. En el mapa se observa que las mismas están ubicadas hacia la zona de piedemonte del Municipio Jiménez específicamente los sectores de San Miguel y Diego de Lozada, donde las altas precipitaciones hacen que ocurren un lavado del suelo y un segundo grupo donde se ubican las muestras procedentes de la Parroquia Juan Bautista Rodríguez, caracterizadas por altos valores de conductividad eléctrica, bajo contenido de materia orgánica y bajo contenido de P.

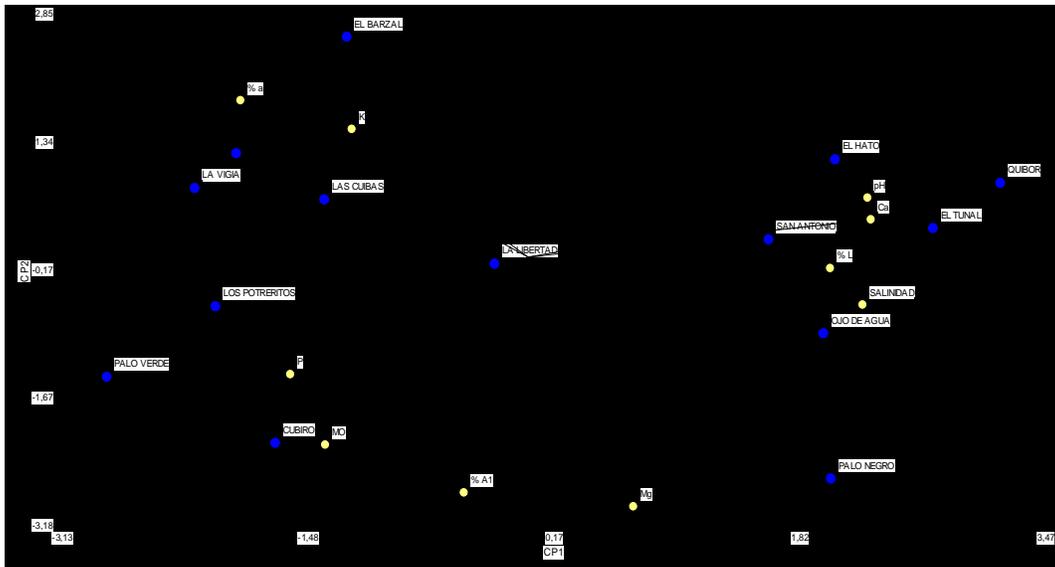


Figura 1 Diagrama de comportamiento de los sectores dependiendo a las variables estudiadas en datos provenientes del municipio Jiménez.

En el componente 1, se observa que la salinidad es una variable de peso que separa los grupos de suelo observados, ya que se encuentran suelos altamente salinos en los sectores ubicados en la depresión de Quibor (El Hato, el Tunal, Quibor, Palo Negro y Ojo de Agua), que se caracterizan por estar en una zona menos húmeda, por lo cual existe una tendencia a la acumulación de sales. Torres *et al.*, (2006) señalan que en Venezuela, el problema de la salinidad en los suelos se intensifica más en zonas áridas y semiáridas, donde se ha observado un repunte, debido al ensanchamiento de la frontera agrícola y a la introducción del riego, a fin de mantener una producción constante durante todo el año. Así mismo la materia orgánica permite aglutinar los suelos, de la zona alta en un mismo grupo, dado que presentan valores altos de este parámetro.

En el componente 2, se observa que la separación es explicada fundamentalmente por la textura del suelo y el pH, encontrando que los suelos más pesados se encuentran hacia la depresión de Quibor, los cuales presentan problemas de compactación y baja estabilidad estructural debido a su contenido de partículas finas, especialmente limos y arcilla, presentándose serias restricciones para la infiltración. Villafañe (1999) y Reyes y Willians (2010) señalan que la serie Quibor posee un predominio de partículas de limo, los cuales predisponen a estos suelos a una compactación superficial y a mayores riesgos de compactación.

Torres y Henríquez (2011), al analizar suelos de la Serie Quibor, Chaimare y Palo Negro encontraron que las variables pH y conductividad eléctrica presentan los vectores más largos, lo que indica que la separación de los grupos es producto de la salinización del suelo. De los datos analizados más del 50 % presentan valores de CE menores a $0,3 \text{ dSm}^{-1}$ otro 30 % presentan valores de $0,9 \text{ dSm}^{-1}$, estos valores son característicos de la zona alta donde las altas precipitaciones generan un lavado de las sales. Así mismo mientras que una fracción escasa de la muestra presenta valores entre los $2,7$ y $3,3 \text{ dSm}^{-1}$ Esta distribución de datos es característica de zonas áridas con altos contenidos de sales, bajas precipitaciones, y suelos arcillosos. Álvarez, (2010) reportó

que en suelos de la zona alta del estado Lara, se encuentran valores de materia orgánica superiores al 4 %, En el caso de la Parroquia Quibor donde están los suelos ubicados en zonas áridas Rodríguez *et. al* (2009), han reportado que los valores generalmente están por debajo de 1.60 %, encontrándose un cierto incremento en aquellos manejos bajo fertilización orgánica o bien bajo descanso.

En relación al pH, se observa que la mayoría de los valores están por encima de 6,70 y en muchos casos hay valores que superan el 7,43 %, estos valores de pH se corresponde a las características de la zona donde las bajas precipitaciones hacen que no se laven las bases y por lo tanto exista una tendencia a la acumulación de bases como el Ca, Mg y potasio, así mismo el materia parental calcáreo, predominante en la área ocasiona que predominen cationes básico, En algunos casos las condiciones de manejo hacen que el pH, tienda a incrementarse por el uso excesivo de fertilizantes o la aplicación de aguas de riego con un alto tenor salino. Un escaso porcentaje de muestras tiene problemas de acidez y estas corresponden a muestras proveniente a las parroquias ubicadas en el piedemonte del municipio Jiménez, producto de que una mayor precipitación ocasiona un lavado de las bases predominando cationes ácidos como el H y el Al.

Una vez construida la base de datos, se procedió con la ayuda del mapa 1: 100.000 a ubicar las coordenadas de cada una de los sectores de donde provenían las muestras, estas coordenadas posteriormente se ubicaron en un mapa topográfico, usando como apoyo el programa Map Source (figura 2).

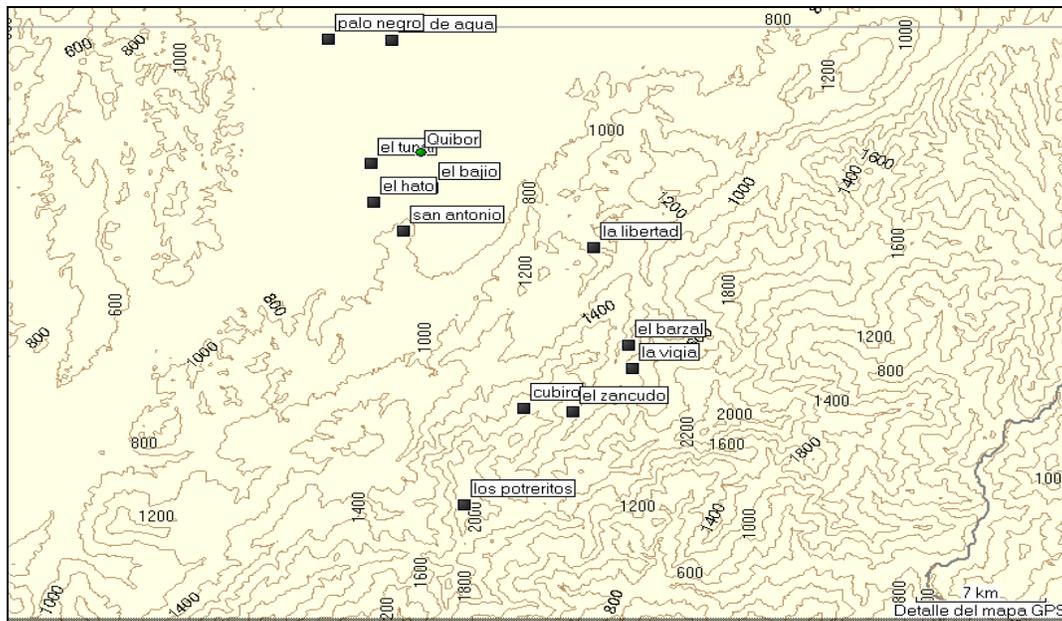


Figura 2. Ubicación de los sectores del municipio Jiménez correspondiente a la base de datos de suelos de la Unidad de investigación en suelo y nutrición mineral de plantas (UISNMP)

En la figura 2, se observa que en los datos provenientes del municipio Jiménez, claramente existen diferencias de altitud, ubicándose los puntos más elevados en los

sectores potrerito y El zancudo con alturas superiores a lo 1600 msnm, seguido de los sectores la Libertad y San Antonio con elevaciones de 1200 y 800 msnm respectivamente, un tercer grupo ubicado en la zona mas baja correspondiendo a los sectores El Hato, el Tunal, Quibor, Palo Negro y Ojo de Agua, sin embargo este factor no es determinante en explicar el comportamiento de las variables edáficas, ya que las mismas, están afectadas por los cambios en el material parental y las precipitaciones de la zona. Los datos analizados muestran que la zona baja se caracteriza por bajos contenidos de materia orgánica, alta conductividad eléctrica, bajo contenido de fósforo y alto contenidos de limo y arcilla, esto es producto entre otros factores, de las escasas precipitaciones de la zona que conllevan a un pH alcalino y a una tendencia a la acumulación de bases, así como a bajos contenidos de P y K, producto de los bajos contenidos de materia orgánica predominantes en la zona, mientras que la zona alta se caracteriza por altos contenidos de materia orgánica, altos valores de fósforo y pH ácidos.

CONCLUSIONES

Del análisis de componentes principales se obtuvieron dos grupos de suelo de los sectores evaluados, los primeros ubicados en la depresión de Quibor caracterizados por altos contenidos de sales, bajo contenido de fósforo (P), y materia orgánica (MO), alto contenido de calcio (Ca) y valores altos de limo y arcilla; el segundo grupo correspondió a los sectores ubicados en la zona alta, caracterizados por presentar bajos contenidos de sales, altos contenidos de fósforo (P), y materia orgánica (MO), bajo contenidos de calcio y valores altos en contenidos de limo y arcilla. En los mapas construidos se observó una clara diferencia en la ubicación de los valores de MO, pH, P, Ca, los cuales estuvieron influenciados por las diferencias en las condiciones topográficas, climáticas y de material parental de los sitios de origen de los suelos.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, J. (2010). Comportamiento de las variables edáficas de los suelos del municipio Jiménez del estado Lara a partir de la información generada por el laboratorio de suelos del decanato de agronomía de la U.C.L.A. Trabajo especial de grado para optar al título de ingeniero agrónomo. 68 p.

CARTOGRAFIA NACIONAL DE VENEZUELA. (1976). Carta 6046 escala 1:100.000

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA REGIÓN CENTRO-OCCIDENTAL (FUDECO). (2004). Dossier del Municipio Jiménez del estado Lara. FUDECO 21 p.

REYES R, WILLIANS J. (2010). Evaluación de la susceptibilidad a la compactación en cuatro series de suelo bajo uso agrícola en Venezuela. 2010. Bioagro 22(1): 29-36.

RODRIGUEZ, N, D, TORRES., H, YENDIS, H. FLORENTINO A., ZAMORA, F. (2009). Selección de indicadores de calidad de suelo en tres tipos de uso de la tierra en la planicie de Coro estado Falcon. Revista Fac. Agro (LUZ). 26(3):340-361.

TORRES, D., RODRÍGUEZ, N., YENDIS, H., FLORENTINO A., ZAMORA, F. (2006). Cambios en algunas propiedades químicas del suelo según el uso de la tierra en el sector el Cebollal, Estado Falcón, Venezuela. Bioagro 18 (2) 123-128.

TORRES, D., M. HENRÍQUEZ. (2011). Selección de indicadores para la evaluación de agroecosistemas venezolanos. Reunión Red temática de indicadores. México DF 10 y 11 de abril de 2011.

VILLAFANE R. 1999. Distribución espacial de la salinidad en los Suelos de Quibor y su relación con las limitaciones de drenaje y la calidad del agua. Bioagro 11 (2) 43:50.