

## Caracterización Físicoquímica de los Suelos Predominantes en el Estado de Tabasco

Investigación

A. del R. López Guemez<sup>1</sup>, B. Palma González<sup>1</sup>, M. A. Hernández Rivera<sup>1</sup>, M. E. Ojeda Morales<sup>1</sup>, A. Ángeles Padilla<sup>2</sup>, J. A. Ruiz Nájera<sup>1</sup>, M. J. García Marín<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 1 Carretera Cunduacán-Jalpa, Colonia La Esmeralda, Cunduacán Tab., C. P. 86690, Tel. (01 914) 33-60940, Fax (01914) 33-60940

<sup>2</sup>Corporativo de Servicios Ambientales, Calle Pijije No. 101-L 4, Frac. La Choca, CP 86035, Villahermosa Tab.

### Introducción

El término “suelo” está definido como una colección de cuerpos naturales formados por sólidos (minerales y orgánicos), líquidos y gases, sobre la superficie terrestre. Presenta horizontes o capas que se diferencian del material madre original como resultado de adiciones, pérdidas, migraciones, y transformaciones de materia y energía. Es capaz de sostener vida vegetal y microbiana aportando nutrientes y proporcionando el apoyo físico necesario; es un material en constante evolución. En base a los estudios agrológicos realizados en el Estado de Tabasco se distinguen tres tipos de suelos: los originados por aluviones, (formados por arrastre y depositación de material por parte de los ríos), los suelos originados “*in situ*” (suelos derivados del intemperismo de las rocas sedimentarias) y los suelos marinos (suelos formados por la acción de las corrientes marinas). El objetivo del presente trabajo fue identificar y caracterizar los tres tipos de suelos más representativos del Estado de Tabasco, con la finalidad de establecer las bases para proponer los tratamientos de limpieza idóneos para cada suelo en el caso de accidentes que provoquen derrames de petróleo crudo.

### Metodología Experimental

De acuerdo con el mapa de suelos del estado de Tabasco, los suelos predominantes son: *Vertisol eútrico* (433,000 ha), *Histosol fibrico* y asociación de *gleysoles* (341,078 ha) y *Fluvisol eútrico* (245,828 ha). Los muestreos para la colecta de suelos se realizó de conformidad con la NOM-021-RECNAT-2000 (Método AS-01) el área de muestreo para los suelos seleccionados fue de dos hectáreas en cada uno, se realizó el “*muestreo en zig-zag*”, tomándose muestras

a una profundidad de 30 cm. Las muestras colectadas fueron trasladadas al laboratorio y procesadas de acuerdo con la norma mencionada y se realizaron los siguientes tipos de análisis: *Análisis Físicos*: (a) Textura por el procedimiento de Bouyoucos, método (AS-09 de la Norma Oficial Mexicana, 2002), (b) densidad aparente, (Método AS-03), (c) determinación de la densidad real ( método AS-04) y (d) determinación de humedad por el método NMX-AA-052 de la NOM-138-SEMARNAT-2003 y (e) medición de temperatura mediante un termómetro convencional de laboratorio. *Análisis Químicos*: Los análisis químicos efectuados a las muestras de suelo fueron los siguientes: (a) determinación de fósforo para suelos neutros y ácidos realizado por el procedimiento de Bray y Kurtz (método AS-11) [Norma Oficial Mexicana, 2002], (b) determinación de nitrógeno orgánico en micro-Kjeldahl [Norma Oficial Mexicana, 2002], (c) determinación de magnesio y calcio por absorción atómica (método AS-19) [Norma Oficial Mexicana, 2002], (d) determinación de ácidos húmicos y fúlvicos por el método de Kononova y Belchicova (1982), (e) el pH del suelo fue determinado a través del procedimiento de campo AS-02 [Norma Oficial Mexicana, 2002], y (f) determinación de la materia orgánica por el método AS-07 de Walkley y Black (Norma Oficial Mexicana, 2002). *Análisis biológicos*: La presencia microbiana de los suelos se determinó por conteo de células viables por dilución seriada. Los microorganismos contabilizados fueron únicamente bacterias y se utilizó Agar Nutriente como medio de cultivo.

### Resultados y Discusión

Los resultados de los análisis efectuados en las muestras de los tres suelos seleccionados se muestran en la Tabla 1.

Tipo de Análisis	Determinación		<i>Histosol fibrico-gleysoles</i> (1)	<i>Vertisol eútrico</i> (2)	<i>Fluvisol eútrico</i> (3)
Físicos	Textura	Arcilla (%masa)	13	77	49
		Limo (%mas)	3	16	41
		Arena (%masa)	84	7	10
		Clasificación	Migajón-arenoso	Arcilla	Arcilla-limoso
	Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )		1.1023	1.0173	1.0561
	Densidad real (g/cm <sup>3</sup> )		1.3087	1.0325	1.0561
	Humedad (%masa)		7.476	23.894	23.546
	Temperatura		30	32	30
Químicos	pH		6	7	6.5
	Carbono orgánico (%)		1.58	5.15	2.43
	Materia orgánica (%)		2.72	8.88	4.19
	Ácidos húmicos (%)		0.001989	0.00377	0.00181
	Ácidos fúlvicos (%)		1.1914	2.9056	1.7142
	Carbono del extracto (%)		1.1934	2.9094	1.7160
	Fósforo (mg kg <sup>-1</sup> )		23.08	25.31	35.32
	Nitrógeno (%)		0.11	0.40	0.25
	Magnesio (cmol kg <sup>-1</sup> )		0.41	11.68	8.22
	Calcio (cmol kg <sup>-1</sup> )		1.7	19.8	22.6
Biológicos	Cuento de células viables (UFC g <sup>-1</sup> de suelo)		6.5x10 <sup>+4</sup>	7x10 <sup>+4</sup>	104x10 <sup>+4</sup>

Tabla 1. Resultados de la caracterización fisicoquímica y biológica de los suelos más representativos del estado de Tabasco.

### Referencias

- [1] Coates, J. D., Cole, K., A., Chakraborty, O'Connor, S. M., Achenbach, L. A. (2002), *Applied and Environmental Microbiology*, 2445–2452.
- [2] Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. *Diario Oficial*, 29 de marzo de 2005. 1ª sección.

En el suelo 1 predomina el contenido de arena, éstos son suelos con baja retención de agua, lo cual concuerda con el contenido de humedad encontrado en este suelo, de igual manera es el suelo más pobre en materia orgánica, aunque su contenido está dentro del rango reportado ya que en la mayoría de los suelos, el contenido de materia orgánica es cuando mucho de 10%. El suelo 2 mostró el mayor contenido de materia orgánica y de ácidos húmicos y fúlvicos, siendo el más rico y cuyo alto contenido de ácidos húmicos y fúlvicos facilitaría la degradación de hidrocarburos.

**Artículo recibido:** 13 de octubre del 2007

**Aceptado para publicación:** 8 de diciembre del 2007