

COMUNICACIÓN BREVE

Caracterización de algunos indicadores morfológicos, físicos y químicos en subtipos de suelos Pardos antropizados en la provincia Villa Clara

Characterization of some morphological, physical and chemical indicators in Brown soil subtypes anthropized in Villa Clara province

Ariany Colás Sánchez^{1*} , Ahmed Chacón Iznaga³ , Pedro Cairo Cairo² 

1 Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Carretera a Camajuani km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

2 Universidad de Atacama, CRIDESAT Copayapu 485, Copiapó, Chile

3 Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Carretera a Camajuani km 5 ½. Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 08/01/2020
Aceptado: 08/06/2020

CONFLICTOS DE INTERESES

No se declaran conflictos de interés entre autores ni con la Institución.

CORRESPONDENCIA

Ariany Colás Sánchez
arianycs@uclv.edu.cu



RESUMEN

El estudio estuvo encaminado a evaluar el estado de la estructura y calidad de dos subtipos de suelos Pardo mullido medianamente lavado y Pardo vértico medianamente lavado, en la provincia Villa Clara, en áreas bajo la influencia antrópica. Mediante la caracterización morfológica de los perfiles y de la cubierta de suelo, que incluyó la evaluación de algunos indicadores físicos y químicos. Los resultados obtenidos revelaron que existen diferencias notables en cuanto a la morfología de los perfiles, las cuales no están asociadas significativamente a los diferentes sistemas de manejo, sino que son atribuidos a las características propias de cada subtipo.

Palabras claves: mullido, Pardo, perfil, vértico

ABSTRACT

The study was carried out to evaluate the structure and quality of two soil subtypes Eutric Cambisols and Vertic Eutric Cambisols, in the Villa Clara province, in areas of anthropic influence. Through the morphological characterization of the profiles and the land cover, that included the evaluation of physical and chemical indicators. The results obtained revealed, notable differences in the morphology of the profiles,

which are not significantly associated with the different management systems, but they are attributed to the characteristics of each subtype.

Keywords: eutric, Cambisol, profile, vertic

En la región Central de Cuba los suelos del agrupamiento Pardos Sialíticos ocupan grandes extensiones, fundamentalmente en la provincia Villa Clara, en los cuales se han realizado varios estudios encaminados a la descripción y caracterización de sus perfiles (Más, 2008; Ortega *et al.*, 2010). La presente investigación aporta nuevas evidencias sobre la caracterización del estado de la estructura y algunos parámetros físico - químico de ambos subtipos de suelo.

Para el estudio fueron seleccionados dos perfiles representativos ubicados en áreas de influencia antrópica, el subtipo de suelo Pardo mullido medianamente lavado (Hernández *et al.*, 2015) perteneciente a área de la antigua Estación Experimental Agrícola “Álvaro Barba Machado” (área bajo pasto natural) y el Pardo vértico medianamente lavado perteneciente a la Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (ETICA), municipio de Ranchuelo (área dedicada al monocultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.)).

La descripción de los perfiles fue realizada teniendo en cuenta la metodología propuesta por la FAO (2009) y la evaluación visual de acuerdo a Shepherd (2000). Las muestras fueron tomadas en dependencia de la profundidad de cada horizonte identificado. Los indicadores físicos evaluados fueron: factor de estructura (FE); de acuerdo con Vageler y Alten (1931), agregados estables (AE); por el método de Henin *et al.* (1958), índice de plasticidad (IP); resultante de la diferencia numérica entre los límites superior e inferior de plasticidad y coeficiente de permeabilidad ($\log_{10}k$); según el método propuesto por Henin *et al.* (1958). Los químicos pH (KCl) y pH (H_2O); método potenciométrico con una relación suelo-solución 1:2.5, materia orgánica (% MO); método colorimétrico de Walkley y Black (1934).

Los subtipos de suelos descritos son de perfil Ap/AB/B/BC (Pardo mullido medianamente

lavado) y A1/B1/B2 (Pardo vértico medianamente lavado) según Hernández *et al.* (2015). En el subtipo de suelo mullido predominó el color pardo oscuro (10 YR, Figura a) y en vértico predominó el color gris (10 YR, Figura b), según la escala de notación Munsell (Munsell Color, 1994). Diferencias que han sido atribuidas en investigaciones similares, a la topografía y el drenaje en que se desarrollan los suelos, así como al material de origen, el cual varió siendo en el subtipo de suelo vértico la arcilla calcárea y en el mullido la arenisca calcárea.

El subtipo de suelo vértico, presentó características vérticas, que están dadas por la presencia de bloques sub-angulares gruesos con caras de deslizamiento (slickensides), propiedades que coinciden con las descritas por Hernández *et al.* (2011) y que son el resultado, junto a los elementos estructurales en forma de cuña en el subsuelo, de la expansión y contracción alterno de arcillas expandibles. Dicho suelo se caracteriza por tener alto contenido de arcilla y a la vez resultan muy plástico, lo que concuerda con otros estudios realizados (Adhanom y Thosome (2016), Msanya *et al.*, 2018; Bernal-Fundora *et al.*, 2019). En el perfil fueron observadas grietas bien desarrolladas fundamentalmente hasta la profundidad de 30 cm, lo cual generó una escasa actividad biológica, en todas las capas del suelo, la estructura fue compacta, posiblemente por influencia del cultivo de la caña de azúcar.

En el subtipo de suelo mullido la transformación inicial del material de origen del suelo resulta evidente por su frágil y principalmente parduzca decoloración y/o formación de estructuras edáficas debajo del horizonte superficial (Aranda y Comino, 2014). Estos suelos presentan además una marcada diferenciación de horizontes discernibles del material parental por sus cambios en color, estructura o contenido de carbonatos. Se pudo

observar que la estructura del suelo se desmenuza en granular a nuciforme bien definida, lo que conlleva a una buena actividad biológica, raíces más desarrolladas y numerosas, principalmente en la profundidad de 0-20 cm.

El análisis integral de las propiedades físicas y químicas en los perfiles de ambos subtipos de suelos (Tabla) mostró que existe una menor plasticidad en el mullido comparado con el vértico, lo que unido a la cobertura generada por el pasto y los efectos de su sistema radicular genera un efecto favorable sobre las propiedades físicas del suelo (Bernal *et al.*, 2015). El deterioro de las propiedades físicas del subtipo de suelo vértico, son el resultado del efecto combinado de las labores de preparación de suelo, unido a las condiciones naturales del

mismo.

Las diferencias en el pH han sido previamente atribuidas a las diferencias en la dinámica de la materia orgánica de suelo. Resultados que confirman lo planteado por Arévalo *et al.* (2015), los que afirman que el sistema de manejo tiene un efecto significativo en la materia orgánica del suelo principalmente a mayores profundidades.

De forma general, aunque los resultados evidenciaron cambios en las propiedades físicas y químicas de los subtipos de suelo, estos no se debieron significativamente a los diferentes sistemas de manejo, sino que son atribuidos a las características propias de cada subtipo. La abundancia de arcillas del tipo 2:1 en el suelo vértico, hace que el mal manejo genere efectos negativos sobre el mismo

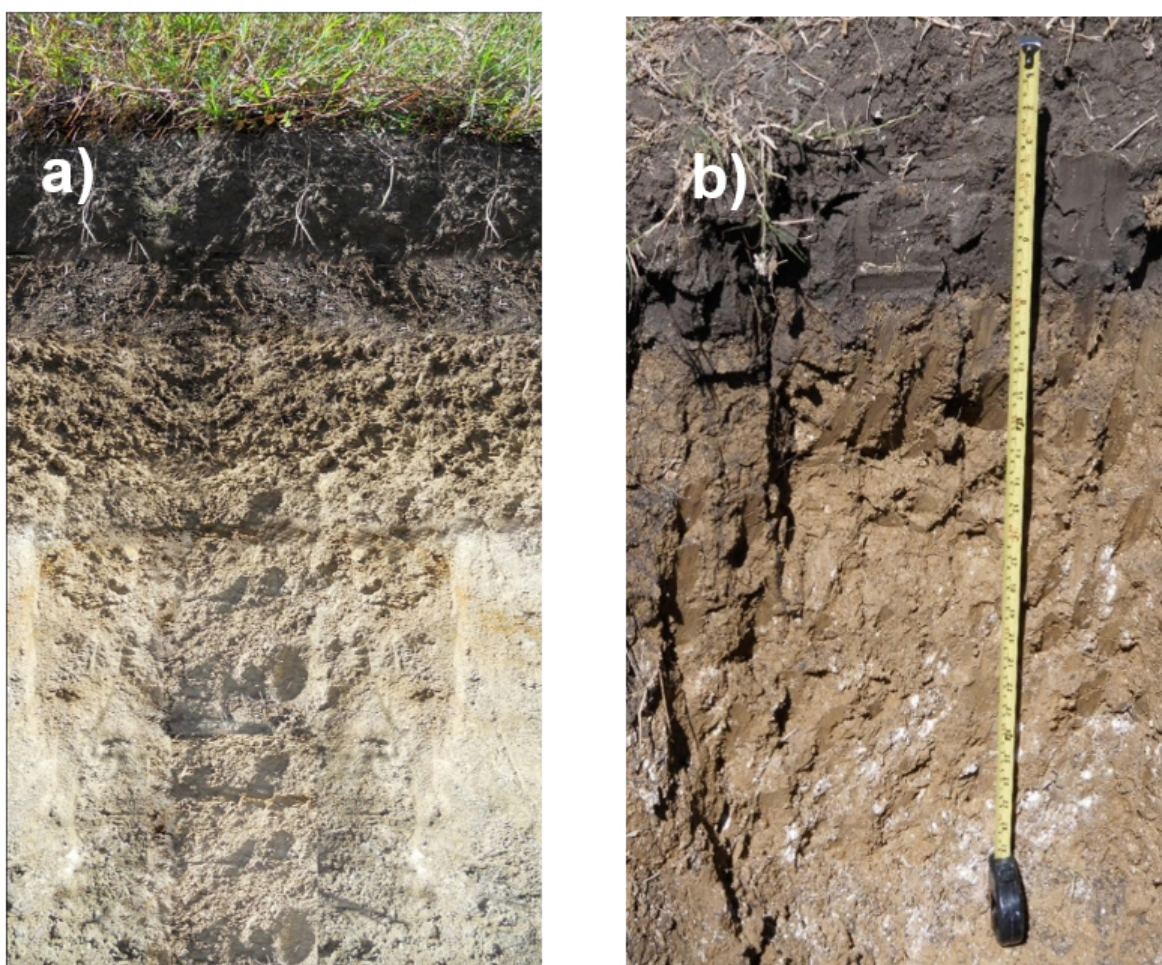


Figura. Perfiles de los subtipos de suelos Pardo mullido medianamente lavado y Pardo vértico medianamente lavado

Tabla. Propiedades físicas y químicas de ambos subtipos de suelo

Horizonte	Prof. (cm)	Coef. Perm. (log 10k)	FE (%)	AE (%)	IP	MO (%)	pH (KCl)	pH (H ₂ O)
Pardo mullido medianamente lavado								
Ap	0 - 17	2,28	71,71	58,54	34,23	2,58	7,68	6,60
AB	17 - 28	2,30	69,68	57,98	35,65	1,61	7,68	6,87
B	28 - 50	2,20	68,97	56,16	35,69	1,51	7,90	6,90
BC	50 - 64	1,74	64,22	56,22	15,39	1,15	8,22	7,15
Pardo vértico medianamente lavado								
Ap	0 - 25	2,22	45,65	36,18	19,90	2,22	7,02	7,31
B1	25 - 46	1,14	63,91	41,52	35,60	1,14	7,19	7,66
B2	46 - 70	0,93	65,74	37,20	22,47	0,93	7,21	7,77

Leyenda: Prof.- profundidad; Coef. Perm.- coeficiente de permeabilidad; FE- factor de estructura; AE- agregados estables; IP- índice de plasticidad; MO- materia orgánica

(Lugo, 2016).

CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

Ariany Colás-Sánchez: tuvo la responsabilidad de supervisar y liderar la planificación y ejecución de las actividades de investigación, incluida la tutoría al equipo responsable de tomar los datos experimentales, también de escribir el manuscrito publicado, específicamente, la redacción del borrador (incluida la rectificación de los señalamientos realizados al mismo por los árbitros y Consejo Editorial).

Ahmed Chacón-Iznaga: contribuyó en la aplicación de las técnicas estadísticas utilizadas para analizar o sintetizar los datos de estudio obtenidos. Hizo la revisión crítica del borrador y recomendó modificaciones, supresiones y adiciones en el mismo.

Pedro Ibrahim Cairo Cairo: conceptualizó y formuló los objetivos generales de la investigación. Interpretación de los resultados del análisis estadístico y redactó el borrador del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

ADHANOM, D. and THOSOME, T. 2016. Characterization and Classification of Soils of Aba-Midan Sub Watershed in Bambasi

Wereda. West, Ethiopia.

ARANDA, V. and COMINO, F. 2014. Soil organic matter quality in three Mediterranean environments (a first barrier against desertification in Europe). *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14 (3): 743-760.

ARÉVALO, E. G., CANTO, M., ALEGRE, J., *et al.* 2015. Changes in Soil Physical and Chemical Properties in Long Term Improved Natural and Traditional Agroforestry Management Systems of Cacao Genotypes in Peruvian Amazon. *PLoS ONE*, 10 (7): 132-147.

BERNAL, A., HERNÁNDEZ, A., MESA, M., *et al.* 2015. Características de los suelos y sus factores limitantes de la región de murgas, provincia La Habana. *Cultivos Tropicales*, 36 (2). ISSN 1819-4087.

BERNAL-FUNDORA, A., HERNANDEZ-JIMENEZ, A., GONZALEZ-CANIZARES, P. J. and CABRERA-RODRIGUEZ, A. 2019. Two soil types characterization dedicated to forage plants production. *Cultivos Tropicales*, 40(3).

MUNSELL COLOR. 1994. Munsell soil color charts, revised edition. Macbeth Division of

- Kollmorgen Instruments Corporation, New Windsor, New York.
- FAO. 2009. Guía para la descripción de suelo. FAO, Roma, Italia, 99 pp.
- HENIN, S., MONNIER, G. and COMBEAU, A. 1958. Méthode pour l'étude de la stabilité structurale des sols. *Annales Agronomiques*, (1): 73-92.
- HERNÁNDEZ, A. J., BORGES, Y. B., MARENTES, F. L., *et al.* 2011. Presencia de propiedades vérticas en los suelos fersialíticos de la antigua provincia La Habana. *Cultivos Tropicales*, 32 (2): 5-10.
- HERNÁNDEZ, J. A., PÉREZ, J. J. M., BOSCH, I. D. y CASTRO, S. N. 2015. Clasificación de los suelos de Cuba 2015. Mayabeque, Cuba, Ediciones INCA.
- LUGO, I. R. 2016. Evolución de la fertilidad del suelo bajo monocultivo de la caña de azúcar en comparación con ecosistemas naturales. Tesis para optar al título académico de Máster en Agricultura Sostenible, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Santa Clara, Cuba, 54 p.
- MÁS, R. M. 2008. Manejo sostenible de la subcuenca Ranchuelo en la cuenca hidrográfica Sagua La Grande. Tesis para optar al título académico de Máster en Agricultura Sostenible, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Santa Clara, Cuba, 78 p.
- MSANYA, B. M., MWASYIKA, T. A., AMURI, N., *et al.* 2018. Pedological characterization of typical soils of Dodoma Capital City District, Tanzania: soil morphology, physico-chemical properties, classification and soil fertility trends.
- ORTEGA, F. S., HERNÁNDEZ, G. y JAIMEZ, E. S. 2010. Efecto del tránsito climático hacia el holoceno sobre el carácter de los suelos pardos de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 30-31: 153-157.
- SHEPHERD, G. T. G. 2000. La Valoración de Visual del Suelo. Volumen 1. Horizons.mw & Landcare Research, Palmerston north, Nueva Zelanda, 84 p.
- VAGELER, P., ALTEN, F. 1931. Böden des Nil und Gash. I. Ein Beitrag zur Kenntnis arider Irrigationsböden. *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde*, 21(1): 47-57.
- WALKLEY, A. and BLACK, I. 1934. Armstrong, an examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil science*, 37 (1): 29-38.



Artículo de libre acceso bajo los términos de una *Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional*. Se permite, sin restricciones, el uso, distribución, traducción y reproducción del documento, siempre que la obra sea debidamente citada.