



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



La calidad del suelo en la práctica de agricultores ecológicos y su conexión con la fertilidad del suelo de la ciencia

*Soil quality in the practice of ecological farmers and their
connection with the soil fertility of science*

ORTIZ, J.C.¹; SÁNCHEZ de P, M.²

¹ Universidad Nacional de Colombia sede Palmira; jucortizri@unal.edu.co; ²msanchezpr@unal.edu.co

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumen

Se caracterizó el conocimiento local del suelo de un grupo de agricultores ecológicos, logrando establecer que poseen referentes para diferenciar los suelos de su territorio, que aunado a la percepción de su orografía, les permite estimar la calidad de los mismos, recreando tres categorías, suelos de buena, regular y mala calidad. Se estableció mediante un análisis multivariado de componentes principales y un análisis clúster la correspondencia de las tres categorías de calidad del suelo utilizada por los agricultores, con una caracterización de la fertilidad del suelo, realizada mediante el análisis de algunas variables físicas y químicas. Se obtuvo que las categorías de calidad del suelo percibidas por los agricultores se relacionan en un 83.33% con la caracterización de la fertilidad. Además, las variables más relacionadas con esta percepción son los contenidos de materia orgánica, arcillas, diámetro medio ponderado, % de humedad, color y capacidad de intercambio catiónico.

Palabras clave: Conocimiento Local de Suelos; Agricultura Ecológica; Análisis de Suelos.

Abstract

The local knowledge of the soil of a group of ecological farmers was characterized, establishing that they have references to differentiate the soils of their territory, which together with the perception of their orography, allows them to estimate the quality of the same, recreating three categories, soils Of good, fair and poor quality. The correspondence of the three categories of soil quality used by farmers with a characterization of soil fertility was established through a multivariate analysis of main components and a cluster analysis, performed by analyzing some physical and chemical variables. It was obtained that the categories of soil quality perceived by farmers are related in 83.33% with the characterization of fertility. In addition, the variables most related to this perception are organic matter, clays, weighted average diameter,% moisture, color and cation exchange capacity.

Keywords: Local Soil Knowledge; Ecological agriculture; Soil Fertility.

Contexto

Esta experiencia se realizó entre diciembre de 2014 y enero de 2016, con el apoyo de la Red de Mercados Agroecológicos Campesinos (REDMAC), concretamente el mercado ubicado en la ciudad de Buga, Valle del Cauca, MERCOBUGA, que lo integran 11 familias de agricultores, que habitan la zona rural del municipio. La REDMAC es una organización de base comunitaria, donde se organizan agricultores de 11 municipios en 12 mercados en el Valle del Cauca, practican la agroecología para la producción



de alimentos, comprometidos con la conservación del ambiente y la biodiversidad (flora, semillas, especies de fauna silvestre, endémicas y/o migrantes), las prácticas de manejo en sus predios son indispensables para lograr estas premisas, para lo cual deben tener amplios conocimientos sobre los agroecosistemas de sus territorios. Estos conocimientos abarcan, entre otros, el manejo de los suelos del agroecosistema. Los objetivos fueron conocer los referentes que les permitían a los agricultores estimar la fertilidad de sus suelos, los diferentes tipos de suelos que podían recrear a través de su conocimiento, y como podría este conocimiento relacionarse con una clasificación formal de la fertilidad del suelo.

Descripción de la experiencia

La investigación se desarrolló en seis fincas, de miembros de MERCOBUGA, ubicadas sobre la cordillera central, en zona de ladera en las veredas El Diamante, Miraflores y Guadalejo, pertenecientes al municipio de Buga, Valle del Cauca (Figura 1).



Figura 1. Zona donde se desarrolló el proyecto.

Inicialmente se realizó la socialización del proyecto a 20 miembros de MERCOBUGA, para que acompañaran el proceso con sus opiniones y sugerencias, estructuradas dentro del estudio del saber colectivo sobre el uso, manejo y conservación del suelo.



De esta socialización y el dialogo generado, se mencionaron agricultores referentes en prácticas de manejo ecológicas y conocimiento sobre el suelo. Los Resultados de la socialización fueron el insumo principal para determinar con los propios agricultores aquellos quienes deberían continuar en el proceso. En la Tabla 1, se presentan los agricultores que conjuntamente decidieron integrar el equipo de “conocedores del suelo” de MERCOBUGA.

Tabla 1. Fincas seleccionadas con los agricultores de MERCOBUGA.

Propietario	Predio	Área (ha)	Vereda
Argenis Loaiza	La Piragua	8.0	El Diamante
Cenaida Muñoz	Villa Camila	1.6	El Diamante
Adíela Castro	El Diamante	2.0	El Diamante
Gustavo Suarez	El Porvenir	9.0	Miraflores
Frederman Granobles	La Camelia	1.9	Miraflores
Juan Gómez	La Merced	7.7	San Antonio

Posteriormente, con este grupo de agricultores se usó la metodología Investigación Acción Participativa (IAP), permitiendo establecer las categorías de calidad de suelos que los agricultores reconocen en su región. Para lograrlo, se realizaron visitas acordadas con los agricultores a sus predios, recorridos para caracterizar los agroecosistemas que manejaban, la orografía, al tiempo que se desarrollaban entrevistas para conocer el área de las fincas, los diferentes tipos de suelos que recrean, las características que tienen en cuenta para diferenciarlos y el nombre que les otorgan.

Al finalizar esta etapa, se estableció que el grupo de “conocedores del suelo” de MERCOBUGA, definen tres categorías de la calidad de los suelos de su región, reconocen suelos “buenos”, “regulares” y “malos”, categorización que se estructura a través del conocimiento de sus unidades productivas, y puede extenderse máximo a nivel regional, pues su conocimiento se basa en la experiencia local, a partir de asociar un conjunto de referentes que permiten calificar, evaluar y/o estimar los rangos de aptitud de cada uno.

De acuerdo con el grupo de agricultores, los suelos de buena calidad, son aquellos en los se obtienen altos rendimientos en la mayoría de cultivos, se encuentran en ladera pero con baja pendiente, tienen una espesa capa vegetal y conservan la humedad,



de textura arcillosa, colores oscuros y buen drenaje. Condiciones que los hacen poco susceptibles a la degradación, si las prácticas de manejo permiten conservarlas. En esta categoría se encuentran los tipos de suelos denominados por los agricultores como Negros y Arcillosos.

Por su parte los suelos de regular calidad, están expuestos a procesos de degradación de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, erosión: por ubicarse en zonas de ladera, expuestos a la pérdida de la capa superficial de suelo, especialmente por escorrentía superficial. De aquí que los agricultores relacionen esta clase de suelo con zonas con colores marrones y una delgada capa vegetal. En esta categoría se encuentran los suelos referenciados por los agricultores como de Bosque y Resecos.

Los agricultores asocian los suelos de mala calidad con aquellos que han tenido fuertes procesos de degradación, por erosión en zona de ladera con poca cobertura vegetal, con procesos de pérdida de suelo por escorrentía superficial, aunado al uso en sistemas de pastoreo intensivos, entre otros, altamente degradados por prácticas de manejo, uso de fertilizantes de síntesis química, aplicación de agrotóxicos, además de infertilidad asociada a las condiciones pedogenéticas del suelo (Vázquez, 2008). En esta categoría se encuentran los suelos referenciados por los agricultores como: Amarillos y Pedregosos.

Tabla 2. Categorización de la calidad del suelo.

Nombre del tipo de suelo	Categorización
Negros	Buena Calidad
Arcillosos	Buena Calidad
Bosque	Regular Calidad
Resecos	Regular Calidad
Pedregosos	Mala Calidad
Amarillos	Mala Calidad

Una vez establecidas las categorías de calidad y los tipos de suelo dentro de cada categoría, se establecieron puntos de muestreo acordes con esta información. Las muestras de suelo fueron colectadas de los primeros 30 cm de profundidad. Se analizó materia orgánica (Walkley-Black), fósforo (Bray II), capacidad de intercambio catiónico (amonio acetato), nitrógeno total (combustión seca), hierro (doble ácido Ab.At.), color (clasificación Munsell), textura (hidrómetro), diámetro medio ponderado (Yoder modifi-



cado), porcentaje de humedad a capacidad de campo (secado en estufa) y densidad aparente (cilindro). El color se comparó en húmedo y seco con la carta de color estándar basada en la clasificación Munsell (MACBETH, 1994). Los datos se convirtieron a valores numéricos a través de la metodología reportada en Thompson, J.A., & Bell, J.C., (1996).

La información cuantitativa se trabajó estadísticamente usando el software R 3.3.2. Se realizó un análisis multivariado de componentes principales (ACP), con el cual se establecieron correlaciones entre variables y un análisis clúster.

Análisis

Con los Resultados fisicoquímicos de las diferentes muestras de suelo se realizó un análisis de componentes principales y posteriormente se agrupó los diferentes tipos de suelos independientemente de la categoría otorgada por los “conocedores del suelo”, logrando establecer que los suelos de mayor fertilidad, se caracterizan por tener altos promedios, en comparación con el promedio total, en variables como porcentaje de humedad (%hum), fósforo (P), capacidad de intercambio catiónico (CIC), materia orgánica (MO), porcentaje de arcillas (%Ar) y diámetro medio ponderado (DMP), por otro lado mostraron los menores promedios en algunas variables relacionadas con suelos degradados o de baja fertilidad como densidad aparente (Da), color del suelo y contenidos de hierro (Fe).

Mientras que los suelos categorizados por el análisis clúster como de baja fertilidad son los que tienen los promedios más altos en variables como Fe, Da y color del suelo, y bajos promedios en variables como contenidos de P, nitrógeno (N), bajo valor en CIC y %Ar. Por otro lado los suelos de regular calidad, se caracterizan por altos promedios en variables como N, y bajos promedios en variables como DMP y %hum.

En la Figura 2, se muestra la categorización realizada tanto por los agricultores (color del nombre del tipo de suelo), como la establecida por el análisis Clúster (cuadrado), donde el color verde corresponde a suelos de buena calidad, color azul a suelos de regular calidad y el color rojo a suelos de mala calidad. De la Figura 2 se extrae que la categorización realizada a través del análisis fisicoquímico y posterior análisis estadístico, tiene una relación del 83.33% con la categorización realizada por los agricultores.



5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

5.5. Análisis Clúster

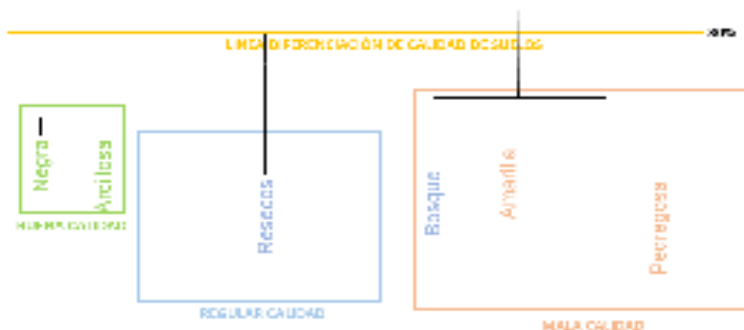


Figura 2. Diferencias entre la percepción de los agricultores y el análisis Clúster.

Conclusiones

Las herramientas tecnológicas empleadas resultaron tener una alta aproximación (83.33%) con la categorización de la calidad de suelos realizada por los “concedores de suelos” de MERCOBUGA. Los principales referentes de diferenciación de suelos que los agricultores de MERCOBUGA utilizan son: color, textura, fertilidad, calidad y productividad, que empleados junto con la información orográfica, les permiten construir las categorías de la calidad del suelo en su territorio. Estos referentes utilizados por los agricultores coinciden y se integran principalmente con los contenidos de MO del suelo, a su vez, estrechamente relacionada con la Da, Ar, DMP, %hum, color y CIC, indicadores que pueden ser evaluados con las herramientas tecnológicas de uso frecuente en la investigación científica.

Referencias Bibliográficas

- Macbeth Division of Kollmargen Instruments Corporation. (1994). Munsell Soil Color Charts. Munsell Color. Recuperado de <http://www.masterplan.southsuburbanairport.com/Environmental/pdf2/Part%204%20-%20References/Reference%2016%20Munsell%20Color%20Charts/MunsellColorChart.pdf>
- Thompson, J.A., & Bell, J.C., (1996). Color index for identifying hydric conditions for seasonally saturated mollisols in Minnesota. Soil Science Society of America Journal. v. 60. 1979-1988p.
- Vázquez, M. (2008). Preguntas y respuestas sobre Agricultura Sostenible. Una contribución a la transformación de los sistemas agrícolas sobre bases agroecológicas. 21 p.