

## Estructura y tipos de suelo en el municipio Baralt (estado Zulia): riesgos y potencialidades de desarrollo

---

DÍAZ, Yolimar\*  
REYES, Teresa\*\*  
VERA, Luis\*\*\*

---

*Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt"*  
*yolimarcidiazq@gmail.com*  
*tererey175@hotmail.com*  
*luisjverag@hotmail.com*

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la estructura y tipos de suelo en el municipio Baralt del estado Zulia, en función de los riesgos en la zona y las potencialidades de desarrollo en la localidad. La teoría se circunscribe a la edafología, la climatología y al desarrollo agrícola sustentable; la metodología fue cualicuantitativa, con un estudio descriptivo, con modalidad de campo. Los resultados evidencian que el uso del suelo es inapropiado pues los suelos de vocación agrícola vegetal son utilizados en la cría de ganado vacuno de tipo extensivo, el tipo de agricultura es predominantemente tradicional, por otra los productores tienen preferencias por la explotación individual de sus unidades de producción, pero requieren asesoría técnica y financiera para generar una economía basada en las fortalezas y en el potencial agrícola de los suelos del municipio Baralt.

**Palabras Clave:** Suelo, Tipo de suelo, Estructura de suelo, Municipio Baralt.

\* Docente e investigadora de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt", adscrita al departamento de Ciencias Sociales del Programa Educación.

\*\* Docente e investigadora de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt", adscrita al departamento de Ciencias Sociales del Programa Educación.

\*\*\* Docente e investigador de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt", adscrito al departamento de Ciencias Sociales del Programa Educación.

Recibido: 12/01/2013

Aceptado 15/03/2013

*Structure and soil types in Baralt municipality (Zulia state): risks and development potential*

**Abstract**

This paper aims to analyze the structure and soil types in the Baralt municipality (Zulia state), considering the risks in the area and the potential for development in the zone. The theory is limited to soil science, climatology and sustainable agricultural development, was quali-quantitative methodology with a descriptive study with field mode. The results show that land use is inappropriate because the soils suitable for agriculture plant are used in cattle breeding extensive type, the type of agriculture is predominantly traditional, on the other hand, producers have preferences for individual exploitation of its units production, but require financial and technical assistance to build an economy based on the strengths and potential of agricultural soil in Baralt municipality.

**Keywords:** Soil, soil type, soil structure, Baralt municipality.

**Introducción**

Las zonas de producción agrícola en Venezuela, presentan graves problemas de deterioro ambiental como producto de la infiltración y disolución de abonos, la fumigación con pesticidas, los restos orgánicos de la ganadería en el suelo, los vertidos de agua saturada de la industria agroalimentaria, la degradación ecológica por aporte excesivo de fertilizantes, los cuales causan severos impactos al ecosistema, la deforestación indiscriminada de las llamadas áreas protegidas, solo existen en decretos y en convenios internacionales.

A los problemas expresados se le agregan otros elementos directamente relacionados con la producción agrícola y pecuaria, como la escasa productividad por hectárea; monocultivo y tala indiscriminada, aplicación de técnicas inadecuadas, falta de control sobre la comercialización de la producción agrícola y escasos mecanismos de organización y financiamiento de proyectos agrícolas y falta de asesoría técnica por parte de los organismos gubernamentales. El uso de los suelos en las extensiones de tierra dedicadas a la actividad agrícola, son en su mayoría inadecuados por cuanto en suelos quebradizos y con pendiente pronunciada, deben ser utilizados en la actividad agropecuaria, por lo que faltan políticas que orienten la actividad en suelos de horizonte B y C, pues los pastizales se pueden desarrollar con la aplicación de técnicas agroambientales que eviten el deterioro de los suelos.

En relación a lo expresado, en el municipio Baralt, existen suelos de relieve quebradizo y con pendientes irregulares que pueden ser utilizados para

la actividad agropecuaria, de manera intensiva, de acuerdo a la inversión de capital y a las perspectivas de los productores agropecuarios, donde se pueden aplicar técnicas y sistemas de riego por aspersión en la temporada de sequía, para incrementar la producción y evitar el deterioro del suelo por el efecto erosivo.

En los suelos de relieve casi plano y con pendiente muy suave, se pueden aplicar técnicas y sistemas de riego por canales durante la época de sequía, con el propósito de elevar la producción agrícola vegetal, en este caso los rubros requeridos por la población venezolana y de acuerdo a los tipos de suelo.

La importancia geoestratégica y las condiciones socioeconómicas de la población fue lo que motivó a desarrollar la presente investigación, cuyo propósito fundamental es determinar el tipo y estructura de los suelos del municipio Baralt, labor que se hace compleja, por la participación en ella de todo un conjunto de condiciones generales y locales que dan identidad a este componente natural del espacio geográfico.

## **1. Ubicación astronómica y posición geográfica del municipio Baralt.**

El municipio Baralt está ubicado astronómicamente entre los 9° 35' (caño Carrillo) y los 10° 22' (Nacimiento del río Machango, cerro las piñas) de Latitud Norte y entre los 70° 34' (Serranía de Ciruma) y los 71° 3' de Longitud Oeste (Punta Tomoporo y ciénaga el Coquito en la costa del Lago de Maracaibo), de la cual se derivan varias consecuencias: de acuerdo con la latitud, un clima de sabana, con un periodo definido de precipitación y uno de sequía, con intervalos de precipitación. En relación a la altitud, se localizan diversidad de microclimas, con las características propias del bosque seco tropical, clima de sabana y bosque húmedo tropical, con escasa variación térmica anual, con temperaturas entre 27 y 28 °C; con buenas condiciones de humedad; esta diversidad de microclimas se deben a la altitud, la orientación del relieve, la cercanía del lago de Maracaibo y a la circulación de los vientos.

El relieve del municipio Baralt se formó en los periodos geológicos eoceno y oligoceno, donde se ubican las áreas más elevadas, como las serranías

de Ciruma y de Paují, creándose los plegamientos de Misoa y Paují; el período correspondiente al pleistoceno, donde se formaron los piedemontes de las serranías de Misoa y Paují y el periodo más joven, el cenozoico del cuaternario reciente, formada por la depresión del lago de Maracaibo, constituida por rocas sedimentarias, arenas, gravas y cantos rodados.

Por otra parte, el relieve del municipio Baralt está influenciado por los periodos geológicos, así como por la falla de Valera y la del lago de Maracaibo; por eso se explica la existencia de un relieve casi plano, ondulado con pendientes suaves y suelos bajos desde los cero (0) hasta los cincuenta (50) msnm<sup>1</sup>, generando áreas inundables. Desde los 50 hasta los 500 msnm, su relieve está constituido por un conjunto de cerros pequeños con pendientes suaves y un relieve de terrazas. Entre los 500 hasta los 1960 y 2000 msnm (cerro Cerrón y Las Piñas) está constituido por pendientes altas cuya dirección de sur a norte viene determinada por la falla de Valera.

Los tipos de relieve, la latitud, las corrientes de aire y las masas de agua son los factores que explican los diferentes tipos de clima o microclimas existentes en el municipio Baralt, cuya principal característica es la precipitación que anualmente oscila entre los 900 y los 1200 mm, con una distribución irregular. El relieve es atravesado por diferentes cursos de agua en dirección al lago, encontrándose la planicie de los ríos Misoa, Machango, Negro, Blanco, Paují, San Pedro, San Juan, Barúa, Carrillo y Motatán de los Negros, de topografía casi plana u ondulada de poca pendiente, originando suelos con alta fertilidad, el cual es aprovechado por los agricultores en el sistema de producción, donde se puede observar una agricultura animal y vegetal, tanto con técnicas tradicionales o modernas.

El municipio Baralt está ubicado en el extremo sur de la subregión Costa Oriental del lago de Maracaibo, limita por el norte con el municipio Valmore Rodríguez, por el sur con el estado Trujillo, por el este con el estado Lara y por el oeste con el lago de Maracaibo. Esta posición le da al municipio Baralt una importancia geopolítica pues se convierte en puerta de entrada y salida a otros estados de Venezuela, como Trujillo y Lara, vía terrestre, a través de la carretera Panamericana y la Lara-Zulia, a su vez tiene acceso directo al lago de Maracaibo, lo que le permite establecer actividades

---

1 Metros sobre el nivel del mar.

económicas propias, como la pesca y la explotación petrolera y ejercer el intercambio comercial con otros municipios del estado Zulia, otros estados y con el exterior.

Es pertinente destacar que el municipio Baralt constituye una micro-región, ya que se comporta como un sistema propio, pues en atención a la posición geográfica, le permite establecer relaciones comerciales de los rubros que produce con los estados y municipios limítrofes. Tal es el caso del estado Lara, el cual está ubicado al noreste del municipio, dándose la relación comercial de especies como: bagres, camarones, cangrejos, algodón, maíz, sorgo, yuca, plátanos, cambures, productos lácteos, ganado bovino, porcino y caprino; compartiendo además la red vial, tipo autopista Lara-Zulia (Troncal 17), la cual atraviesa al municipio de este a oeste. Por el sureste limita con el estado Trujillo, demarcación territorial con los cuales comparte un área de bosques naturales conformados por la serranía de Ciruma, esta zona montañosa aprovechada en buena parte para llevar a cabo actividades agropecuarias.

Asimismo, el municipio Baralt, limita por el norte con el municipio Valmore Rodríguez, estableciendo también relaciones comerciales y aprovechando las vías de comunicación del mismo para tener acceso a otros municipios como; Lagunillas, Simón Bolívar, Cabimas, ciudades éstas que en buena parte coadyuvan al desarrollo socioeconómico de Baralt y finalmente por el oeste limita con el lago de Maracaibo, teniendo esta vía como alternativa para transportar los rubros que en dicha localidad se producen y comercializarlos tanto dentro como fuera del país.

Por otra parte, es importante considerar la población del estado Zulia, según el XVI Censo Nacional de población y vivienda del 2011, era de 3.704.404, de los cuales el municipio Baralt tenía 85.154, lo que representa el 2,4% de habitantes del estado, distribuidos en una superficie de 2.816 km<sup>2</sup>, que representa el 5,59% de la superficie del estado desarrollando una actividad económica relacionada con las condiciones agroambientales ha logrado ser el primer productor de algodón, maíz y sorgo, yuca, auyamas, guayaba, limón, plátano y cambur. Productor agropecuario de bovino, porcino y caprino, además posee una pujante industria láctea, actividad petrolera y pesca de camarón, bagre, cangrejas.



Mapa 1: División político-territorial del municipio Baralt.  
Fuente: Strauss, 2011.

El municipio Baralt, según la última división política territorial del estado Zulia (1995), quedó conformado por la parroquia Manuel Guanipa Matos, con sede en El Venado; Pueblo Nuevo en Pueblo Nuevo; Libertador, en Mene Grande; Marcelino Briceño, en El Tigre; General Rafael Urdaneta, Ceuta; y San Timoteo, en San Timoteo. En el territorio se instaló la primera refinería del país, la que actualmente sólo sirve de depósito para llenar los camiones cisternas que distribuyen el combustible a otras áreas de la región y del país; no obstante, ha logrado un alto desarrollo agropecuario y comercial.

En relación a lo expresado, es decir, siendo un productor de petróleo, se ha constituido en productor agropecuario. El nombre del municipio es Rafael María Baralt, poeta, diplomático, intelectual zuliano que figuró

como ministro Plenipotenciario en Europa escribió la primera historia de Venezuela, ubicado en el extremo sur en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, cuya capital es San Timoteo.

## 2. Estudios previos de la zona

Roa (2003) en *El sistema fluvial de la planicie Motatán – Lago de Maracaibo: Una introducción a su análisis Cartográfico –histórico*, buscó hacer un análisis cartográfico – histórico de la planicie del río Motatán, ubicada al margen oriental del lago de Maracaibo, mediante la comparación de diez mapas de la región elaborados y/o publicados, durante el periodo 1810-1997.

El factor a ser analizado fue el sistema fluvial de la planicie del río Motatán, ejemplificado en cinco cursos principales: río Motatán de los Negros, río Motatán, río la Vichú, río Buena Vista y río Pocó, durante el periodo enunciado con anterioridad. Como resultado obtuvo la introducción al estudio de transformaciones fundamentales, como los cambios de dirección, esplayamientos, acumulación de sedimentos en la formación del suelo y desembocadura de estos cauces.

La planicie del río Motatán es, según Roa (2003:68), un conjunto “de tierras bajas y llanas originado en un ambiente de sedimentación fluvio-lacustre, el cual aún está activo y se fundamenta en los continuos aportes de sedimentos provenientes de la cuenca del río Motatán y del flanco andino lacustre”, pero también ejerce su influencia en caso del municipio Baralt, los sedimentos de la sierra de Siruma y los ríos Misoa, Machango, Paují, San Pedro, San Juan y Motatán de los Negros.

Atencio (1998) en *Uso y manejo de los suelos en la cuenca del lago de Maracaibo*, se propone a describir la problemática del manejo de los suelos en la cuenca del lago de Maracaibo, hace un análisis del clima, relieve, suelos y el manejo del sistema de la planicie aluvial del río Motatán, ubicada entre la planicie aluvial cenagosa transicional con la planicie del río San Pedro, el piedemonte de la serranía Misoa en Trujillo y la margen del lago de Maracaibo.

La planicie del río Motatán, posee 100.764 hectáreas, son suelos con una topografía casi plana de textura media, con altos contenidos de limo

y mica, moderadamente estructurados bien drenados y con una fertilidad natural relativamente alta, lo que le da una gran potencialidad agrícola.

Entre los resultados del estudio, logró determinar que la planicie del río Motatán es una de las áreas potencialmente capaz de soportar una agricultura comercial altamente tecnificada, en la actualidad, la situación es la misma para toda la cuenca del lago, o sea su uso en pastos predomina, encontrándose sólo en forma local algunos núcleos de uso agrícola, en base a un manejo de tipo tradicional en maíz o yuca, aunque coexisten cultivos de algodón, sorgo, maíz y yuca en forma comercial implementada por los ganaderos.

Cuenca (1979) realizó un estudio: *Efecto residual de aplicaciones de superfosfato triple en maíz en suelos de la Planicie del río Motatán*, determinó que los suelos del sistema del río Motatán, son de textura media, fértiles y no inundables en la parte alta y en el piedemonte andino, sólo se inundan en la costa del lago, una pequeña porción presenta drenaje imperfecto pero de fácil solución.

Se determinó que existen limitaciones en cuanto al uso del suelo, por la fuerte tendencia a la salinización por técnicas inapropiadas del sistema de riego aplicadas, sin embargo con los métodos de fertilización del suelo se pueden poner a producir. Sin embargo el estudio demostró que los suelos fértiles tienen cierta capacidad de producción de fosfato por las plantas de sorgo en relación a la producción del mismo suelo, cuando recibe una fertilización adecuada.

El método de fertilización, indica que a porcentajes de rendimiento bajo, corresponden contenidos bajos también de fosfato asimilable en el suelo y consecuentemente a porcentajes altos de rendimiento, en este sentido la respuesta a la fertilización con fósforo sería menos probable, en suelos como los de la planicie del río Motatán, por lo tanto son suelos con vocación agrícola.

### **3. El suelo**

El suelo es el resultado, según Requeijo (2001:110), “de la interacción que se produce en la superficie de contacto entre las geosferas que constituyen nuestro planeta, en las que intervienen factores como las rocas, el clima,



la topografía del terreno, plantas y animales”, a esto es necesario agregar la hidrografía y las actividades humanas, por lo que se deben considerar las diversas perspectivas desde las cuales el mismo puede ser abordado, destacándose además la importancia con la cual es concebido. En este sentido, Rivas (2006) define al suelo, como la capa más superficial de la corteza terrestre, que resulta de la descomposición de las rocas por los cambios bruscos de temperatura, por la acción del agua, del viento y de los seres vivos.

El suelo, además puede concebirse como la capa sólida de la corteza terrestre, formada bajo el influjo de la vida y de las especiales condiciones ambientales de un hábitat biológico y sometido a un constante cambio estacional o ciclo y a un desarrollo peculiar, en función de su localización geográfica. El suelo es en consecuencia, un sistema complejo, el cual actúa como sistema estático soportando las actividades humanas y como sistema dinámico en el que tienen lugar los procesos biogeoquímicos más cruciales. Esta dualidad obliga a modificar las concepciones tradicionales del suelo que incidían principalmente sobre la utilidad del mismo, tendiendo en la actualidad a enfatizar más sobre las funciones que realiza y la interacción entre ellas.

El suelo constituye junto con el agua, el aire y la luz solar, el fundamento de la vida en los sistemas ecológicos terrestres. El suelo proporciona hábitat biológico para numerosos organismos y microorganismos, además de ser una reserva genética. Es el punto de partida y destino final de la mayor parte de las actividades desarrolladas por los seres humanos. Un descenso en la calidad del suelo contribuye generalmente a un descenso en la biodiversidad, con las consecuencias, muchas veces irreversibles, de pérdidas de especies y ecosistemas. Esta situación puede generar problemas de desertificación de los suelos, afectando la producción agropecuaria.

#### **4. Estructura del suelo**

Se entiende por la estructura de un suelo a la distribución o diferentes proporciones que presentan, los distintos tamaños de las partículas sólidas que lo forman, según la Fundación de Investigaciones Agronómicas (1988:7) “está determinada por la cantidad de arena, limo y arcilla contenidos en el suelo”, los cuales son:

- Materiales finos, (arcillas y limos), de gran abundancia en relación a su volumen, (lo que les confiere una serie de propiedades específicas, como: Cohesión, adherencia, absorción y retención de agua).
- Materiales medios, formados por tamaños arena grueso, predominantemente.
- Materiales gruesos, entre los que se encuentran fragmentos de la roca madre, aún sin degradar, de tamaño variable.

Se denomina horizontes del suelo a una serie de niveles horizontales que se desarrollan en el interior del mismo y que presentan diferentes caracteres de composición, textura, adherencia, entre otras. El perfil del suelo es la ordenación vertical de todos estos horizontes. Clásicamente, se distingue en los suelos completos o evolucionados tres horizontes fundamentales que desde la superficie hacia abajo, lo que se denomina roca madre o sólida, se encuentran:

- Horizonte A, o zona de lavado vertical: es el más superficial y en el enraíza la vegetación herbácea. Su color es generalmente oscuro por la abundancia de materia orgánica descompuesta o humus elaborado, determinando el paso del agua, a través del arrastre hacia abajo de fragmentos de tamaño fino y de compuestos solubles. El horizonte A, es el que se encuentra en la superficie, según Cárdenas (2001), es de coloración más oscura por la mayor proporción de materia orgánica (principalmente de origen vegetal), parcial o completamente descompuesta, no es otra que la capa vegetal en la cual se encuentran las raíces de las plantas, microorganismos, hongos, insectos y otros organismos pequeños, además de los restos de animales y vegetales en descomposición, existen otros factores como, la textura, el agua, el aire y la temperatura que le dan la fertilidad al suelo.
- Horizonte B o zona de precipitación: carece prácticamente de humus, por lo que su color es más claro, en él se depositan los materiales arrastrados desde arriba, principalmente, materiales arcillosos, óxidos e hidróxidos metálicos, carbonatos, etc., situándose en este nivel los encostramientos calcáreos áridos y las corazas lateríticas tropicales. El horizonte B, es el de acumulación, según Cárdenas (2001), donde se depositan los materiales finos de origen mineral en

su mayoría, como resultado del proceso de lixiviación o lavado del suelo producido por la infiltración y del proceso de migración de los minerales solubles en las aguas infiltradas, debido al ascenso capilar, producido durante la época de sequía.

- Horizonte C o roca madre, o subsuelo: está constituido por la parte más alta del material rocoso in situ, sobre el que se apoya el suelo, más o menos fragmentado por la alteración mecánica y la química, pero en él aún puede reconocerse las características originales del mismo. El horizonte C, se encuentra según Cárdenas (2001), sobre el material parental, por lo tanto es el más profundo, está compuesto en su mayor parte por minerales poco alterados y que se han formado a partir de las rocas que dieron origen al suelo.
- Horizonte D u horizonte R o material rocoso: es el material rocoso subyacente que no ha sufrido ninguna alteración química o física significativa. Algunos distinguen entre D, cuando el suelo es autóctono y el horizonte representa a la roca madre, y R, cuando el suelo es alóctono y la roca representa sólo una base física sin una relación especial con la composición mineral del suelo que tiene encima.

Los horizontes determinan la textura del suelo de acuerdo a la cantidad de partículas que poseen en su estructura y la textura del suelo influyen en la cantidad de aire y agua, según la Fundación de investigaciones agronómicas (1988) que las plantas en crecimiento pueden obtener, el tamaño de las partículas es importante por dos razones: Primero, las partículas de arcilla que son muy pequeñas encajan entre sí en forma más exacta que las de arena y segundo, determinan su uso agrícola. Los componentes sólidos, no quedan sueltos y dispersos, sino más o menos aglutinados por el humus y los complejos órgano-minerales, creando unas divisiones verticales denominadas horizontes del suelo:

- Suelos franco arenosos: es un suelo con alto contenido de arena, pero con pequeñas cantidades de arcilla y limo, se clasifica en cuanto a su textura, como franco arenoso. En general, las partículas de arena pueden verse con facilidad y son rugosas al tacto.
- Suelos franco arcillosos: los suelos que están compuestos por mayor cantidad de arcilla y menor cantidad de arena y limo se denominan

franco arcilloso. Las partículas de arcilla son invisibles si no se utilizan instrumentos y forman una masa viscosa cuando se mojan.

- Suelos franco limosos: cunado la mayor proporción es de limo franco limoso. Las partículas de limo apenas se ven sin la ayuda de un microscopio y parecen harina cuando se tocan.
- Textura media: son suelos de baja fertilidad debido al intenso lavado a que han sido sometido en los largos periodos geológicos; aunado a este factor la baja retención de humedad y pocos nutrientes hacen que estos suelos no sean los más propicios para la actividad agrícola vegetal. Estos suelos medio presentan áreas bien drenadas, con un predominio de arcilla ubicadas en su mayoría en la planicie del río Misoa con buen drenaje y fertilidad. Se caracterizan por una alta concentración de material orgánico y aluvial. Las sabanas de los ríos las Rayas, Misoa, Motatán de los Negros, son los suelos más productivos para las actividades agropecuarias. Esto ha sido probado por la Universidad del Zulia, a través de la facultad de agronomía, quien ha hecho algunos experimentos en estos suelos plantando pinos.

Otra función muy importante que tiene el suelo como protagonista principal es la generación y transporte de sustancias nutritivas para las plantas y microorganismos del suelo. Su intervención en los ciclos de carbono, azufre, nitrógeno y fósforo es fundamental para el equilibrio de los ecosistemas. La capacidad del suelo para compensar influencias de agentes químicos es, no obstante, limitada; su alteración conduce a la reducción o al colapso de importantes funciones naturales del suelo. La sobrecarga de su capacidad de acumulación convierte al suelo en un foco emisor de sustancias químicas y contaminantes que lixiviarán afectando a las aguas.

## 5. Tipos de suelo

Los suelos muestran gran variedad de aspectos, fertilidad y características químicas en función de los materiales minerales y orgánicos que lo forman. El color es uno de los criterios más simples para calificar las variedades de suelo, según Requeijo (2001) por lo general, aunque con excepciones, es que los suelos oscuros son más fértiles que los claros. La oscuridad suele ser resultado de la presencia de grandes cantidades de humus o de la cantidad

de material mineral que contenga. Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, en el municipio Baralt se pueden establecer los siguientes tipos de suelo:

- Suelos oscuros, por lo general poseen gran cantidad de humus, el cual se encuentra en las capas superiores de los suelos y constituye el producto final de la descomposición de los restos de plantas y animales, junto con algunos minerales; de color amarillento a negro, y confiere un alto grado de fertilidad a los suelos. A veces, sin embargo, los suelos oscuros o negros deben su tono a la materia mineral o a la humedad excesiva; en estos casos, el color oscuro no es un indicador de fertilidad.
- Los suelos rojos o castaño-rojizos suelen contener una gran proporción de óxidos de hierro (derivado de las rocas primigenias) que no han sido sometidos a humedad excesiva. Por tanto, el color rojo es, en general, un indicio que el suelo está bien drenado, no es húmedo en exceso y es fértil.
- Los suelos amarillos o amarillentos tienen escasa fertilidad. Deben su color a óxidos de hierro, según Atencio (1998), que han reaccionado con agua y son de este modo señal de un terreno mal drenado, que puede ser utilizado para actividades agropecuarias con tratamiento mecanizado y fertilizante.
- Los suelos amarillos – rojizos son condicionados por la topografía. La cual es responsable del escaso desarrollo o evaluación de la mayoría de los suelos. En el área de la serranía, la cobertura vegetal es la base de la estabilidad de estos suelos, de allí que las zonas donde la deforestación es notoria sufren un aceleramiento en el proceso de degradación del suelo, constituyéndose por lo general delgados y susceptibles a los agentes erosivos, lo que da como resultado suelos con una baja acumulación de materia orgánica superficial.
- Los suelos grisáceos pueden tener deficiencias de hierro u oxígeno, o un exceso de sales alcalinas, como carbonato de calcio.
- Los suelos grumosos (vertisoles), ubicados en los tramos medio de los ríos Machango, Misoa y San Pedro. Estos suelos son de textura medias de baja fertilidad debido al intenso lavado a que han sido

sometido en los largos periodos geológicos; aunado a este factor la baja retención de humedad y pocos nutrientes hacen que estos suelos no sean los más propicios para la actividad agropecuaria. Estos suelos medio presentan áreas bien drenadas, con un predominio de arcilla ubicadas en su mayoría en la planicie del río Misoa con buen drenaje y fertilidad. Se caracterizan por una alta concentración de material orgánico y aluvial. Las sabanas de los ríos las Rayas, Misoa, Motatán de los Negros, son los suelos más productivos para las actividades agropecuarias. De hecho, la Universidad del Zulia, a través de la facultad de agronomía, ha hecho algunos experimentos en estos suelos plantando pinos.

- Los suelos cenagosos (inceptisoles), son suelos arcillosos con graves problemas de drenaje, llamados también inceptisoles y se encuentran en las áreas de poca pendiente cerca de la desembocadura de los ríos, formando terrenos inundables (pantanos y ciénagas). En el Municipio Baralt están ubicados en la desembocadura del caño Barúa, río Machango y en el curso intermedio del río San Pedro.

## 6. Análisis y discusión de los resultados

De acuerdo con la revisión de estudios realizados por la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y a la información obtenida de los informantes que constituyeron la muestra en la investigación, se obtuvo que la mayoría coincide en afirmar lo siguiente:

Las parroquias Manuel Guanipa Matos, Pueblo Nuevo, Libertador, San Timoteo, Rafael Urdaneta y Marcelino Briceño, poseen una estructura de suelo de un 90% aproximadamente de su extensión territorial con las características correspondiente al Horizonte A, o zona de lavado vertical, es el más superficial y en el enraza la vegetación herbácea. Su color es generalmente oscuro por la abundancia de materia orgánica descompuesta o humus elaborado, determinando el paso del agua, a través del arrastre hacia abajo de fragmentos de tamaño fino y de compuestos solubles.

En relación a las respuestas obtenidas en el instrumento, se expresa en la tabla 1.

Tabla. N° 1. Estructura del suelo

Ítemes	(Fr)	(%)
1-El suelo de su parcela o finca es arenoso.	13	54%
2-Arcilloso.	01	4%
3-Limoso	09	38%
4-Pedregoso	0	-
5-Textura media	01	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente: Vera, Díaz, Reyes y Cuenca, 2008.

Los resultados expuestos en la tabla 1 informan que el 54% de los entrevistados afirman que el suelo de su unidad de producción es arenoso predominantemente y el 38% afirmó que es limoso, lo que coincide con los estudios realizados por diversos organismos, como el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (1988) y del departamento de edafología de la Universidad del Zulia, es decir existe en el municipio Baralt una estructura de suelo predominantemente con textura franco arenosa y limosa, lo que permite inferir que los productores agropecuarios encuestados y entrevistados tienen alto conocimiento de la estructura del suelo de sus unidades de producción.

Es necesario recordar que los horizontes determinan la textura del suelo de acuerdo a la cantidad de partículas que poseen en su estructura y la textura del suelo influyen en la cantidad de aire y agua, según la Fundación de investigaciones agronómicas (1988) que las plantas en crecimiento pueden obtener, el tamaño de las partículas es importante por dos razones: Primero, las partículas de arcilla que son muy pequeñas encajan entre sí en forma más exacta que las de arena y segundo, determinan su uso agrícola.

Los componentes sólidos, no quedan sueltos y dispersos, sino más o menos aglutinados por el humus y los complejos órgano-minerales, creando unas divisiones verticales denominadas horizontes del suelo.

En las parroquias San Timoteo y General Rafael Urdaneta, predominan los suelos Franco arenosos: es un suelo con alto contenido de arena, pero con pequeñas cantidades de arcilla y limo, se clasifica en cuanto a su textu-

ra, como franco arenoso. En general, las partículas de arena pueden verse con facilidad y son rugosas al tacto. También hay predominancia de suelos franco limosos: cuando la mayor proporción es de limo. Las partículas de limo apenas se ven sin la ayuda de un microscopio y parecen harina cuando se tocan.

En las parroquias Manuel Guanipa Matos, Pueblo Nuevo, Libertador y Marcelino Briceño existen áreas con menor proporción de suelos con Horizonte B, donde predominan, los suelos franco arcillosos compuestos por mayor cantidad de arcilla y menor cantidad de arena y limo se denominan franco arcilloso. Las partículas de arcilla son invisibles si no se utilizan instrumentos y forman una masa viscosa cuando se mojan. También se conjugan con suelos franco arenosos.

En los relieves elevados y en las sabanas de las parroquias Manuel Guanipa Matos, Pueblo Nuevo, Libertador y Marcelino Briceño también se localizan suelos de textura media, son de baja fertilidad, según la Fundación de Investigaciones Agronómicas (1988), debido al intenso lavado a que han sido sometido en los largos periodos geológicos; aunado a este factor la baja retención de humedad y pocos nutrientes hacen que estos suelos no sean los más propicios para la actividad agrícola vegetal.

Estos suelos medio presentan áreas bien drenadas, con un predominio de arcilla ubicadas en su mayoría en la planicie del río Misoa con buen drenaje y fertilidad. Se caracterizan por una alta concentración de material orgánico y aluvial. Las sabanas de los ríos las Rayas, Misoa, Motatán de los Negros, son los suelos más productivos para las actividades agropecuarias, donde la Universidad del Zulia, a través de la facultad de agronomía, ha hecho algunos experimentos, como la plantación de pinos, que por falta de mantenimiento se han destruido.

En cuanto a los riesgos, tomando en cuenta la dinámica de los suelos se pueden establecer las siguientes ideas:

- Inundaciones, en especial en las áreas cercanas al lago, que debido a un pobre drenaje, se anegan, imposibilitando el uso para las actividades agropecuarias. A su vez, el corrimiento de agua producto de las inundaciones arrastran los nutrientes de las capas superficiales del suelo, lo que ocasiona su consecuente empobrecimiento, dejándolos



poco productivos, y a largo plazo, podrían conllevar a la desertificación de los mismos.

- Uso indebido de los suelos, cuando la calidad de los mismos no corresponde con su uso, propicia un desgaste, en ocasiones, irreversible. Este desgaste ocasiona un mayor empobrecimiento de los suelos, y una posible desertificación a largo plazo. Ello produciría una alteración irreversible al ecosistema local con consecuencias impredecibles.
- Otro factor que contribuiría a los problemas anteriormente mencionados sería la tala y la quema indiscriminada, dado que un suelo sin capa vegetal tenderá a desertificarse de manera progresiva.

## Conclusiones

Se concluye que la estructura del suelo es predominantemente con textura franco arenosa y limosa, en las parroquias San Timoteo y General Rafael Urdaneta. Es necesario acotar que los horizontes determinan la textura del suelo de acuerdo a la cantidad de partículas que poseen en su estructura y la textura del suelo influyen en la cantidad de aire y agua, el tamaño de las partículas es importante por dos razones: Primero, las partículas de arcilla que son muy pequeñas encajan entre sí en forma más exacta que las de arena y segundo, determinan su uso agrícola.

En las parroquias Manuel Guanipa Matos, Pueblo Nuevo, Libertador y Marcelino Briceño existen, áreas con menor proporción de suelos con Horizonte B, donde predominan, los suelos franco arcilloso y arenoso. En los relieves elevados y en las sabanas de las parroquias mencionadas también se localizan suelos de textura media, son de baja fertilidad, debido al intenso lavado a que han sido sometido en los largos periodos geológicos; aunado a este factor la baja retención de humedad y pocos nutrientes hacen que estos suelos no sean los más propicios para la actividad agrícola vegetal.

Por otra parte los suelos de textura media, presentan áreas bien drenadas, con un predominio de arcilla ubicadas en su mayoría en la planicie del río Misoa con buen drenaje y fertilidad. Se caracterizan por una alta concentración de material orgánico y aluvial. Las sabanas de los ríos las Rayas, Misoa, Motatán de los Negros, son los suelos más productivos para las actividades

agropecuarias, pero con asistencia técnica para evitar pérdidas y la degradación de los suelos.

Los tipos de suelos predominantes en el municipio Baralt son los amarillos rojizos, ubicados en la serranía de Ciruma, en los relieves elevados de las parroquias Manuel Guanipa Matos, Pueblo Nuevo, Libertador y Marcelino Briceño, con escasa acumulación de materia orgánica superficial por su topografía, son suelos estables producto de la cobertura vegetal, pero fácilmente erosionables sin su cobertura vegetal.

Los suelos grumosos, ubicados en el piedemonte de la serranía y en los tramos medios de los ríos Machango, Misoa y San Pedro, son suelos de baja fertilidad producto del intenso lavado que ha sufrido a través de los períodos geológicos, tienen poca capacidad de retención de humedad, estos suelos son aptos para la actividad agropecuaria y los suelos cenagosos (Inceptisoles), ubicados en la desembocadura de los ríos Machango, Misoa y Motatán de los Negros, son suelos arcillosos con problema de drenaje donde se localizan pantanos y ciénagas.

## Referencias

- ATENCIO, A. (1998). *Uso y manejo de los suelos en la cuenca del Lago de Maracaibo*. Maracaibo: Convenio LUZ - FONAIAP.
- CÁRDENAS, A.; CARPIO, R. y ESCAMILLA, F. (2001). *Geografía de Venezuela*. Caracas: FEDUPEL.
- CUENCA, L. (1979). *Efectividad residual de aplicaciones de superfosfato triple en maíz en suelos de la planicie del río Motatán*. Maracaibo: Convenio LUZ - FONAIAP.
- Fundación de Investigaciones de Agronomía (1988). *Manual de fertilidad de los suelos*. Atlanta. USA.
- HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C y BAPTISTA, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2005). *Políticas de Desarrollo de la ciencia y la tecnología 2005 – 2030*. Caracas Venezuela.
- SANDÍN, M. (2003). *Investigación Cualitativa n Educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw Hill. España.

- PÉREZ GIL, M. (2002). *Síntesis Histórico – Geográfica del Municipio Baralt*. Maracaibo: Alcaldía del Municipio Baralt.
- REQUEIJO, D.(2001). *Ciencias de la Tierra*. Caracas: Editorial Biosfera.
- ROA, J. (2003). *El sistema fluvial de la planicie Motatán Lago de Maracaibo: Una introducción a su análisis cartográfico histórico*. Revista Geográfica Venezolana, volumen 45 (2004), pp. 67-90.
- STRAUSS E. (2011). *Atlas Político Territorial del Estado Zulia*. Maracaibo: Splanos.