

**CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS DERIVADOS DE LAS ROCAS
DEL GRUPO RORAIMA EN UN SECTOR DEL CERRO PARU, ESTADO AMAZONAS**

Asdrúbal Oliveros
Jesús Santiago
C.V.G. Técnica Minera, C.A. Ciudad Bolívar

RESUMEN

Este trabajo correlaciona la influencia de las rocas sedimentarias del grupo Roraima sobre las características de los suelos en el cerro Parú del Estado Amazonas.

Del análisis de las imágenes de radar (Esc. 1:250.000), Landsat y las fotografías aéreas (Esc. 1:120.000), se obtuvo un mapa con lineamientos geológicos, escarpes y tipos de relieve. El trabajo de campo se realizó sobre un eje de 3 Km que atraviesa los diferentes relieves; caracterizando, la geología, los suelos y la vegetación en cada nivel geomorfológico.

Las rocas dominantes son areniscas cuarzosas y limolitas (sedimentarias). Las primeras de ellas derivan suelos Entisoles; superficiales (residuales) a muy profundos (coluvio-aluviales); arenosos; muy permeables y de muy baja fertilidad natural, favorables para el establecimiento de sabanas y arbustales. Los segundos desarrollan suelos Ultisoles; profundos a muy profundos (coluviales); arcillosos; permeables y de baja fertilidad natural, colonizados por bosques y arbustales.

ABSTRACT

This paper establish the relationship between the sedimentary rocks of Roraima group and the hill of Paru's soils characteristics in the state of Amazonas.

A map showing the geological lineaments, slopes and types of landforms was elaborated though the analysis of radar's image (scale 1:250.000), Landsat and aerial photographs (scale 1:120.000). The field study was carried out on a 3 km axis across the different landforms allowing the characterization of geological features, soil and vegetation over each geomorphologic level.

The dominant rocks were quartz sandstones and siltstones, the first ones form Entisols, superficial soils (residual) or very deep (colluvial and alluvial) soils, very arenaceous, very permeable and with the low natural fertility, which are favorable for the establishment of grassy plains and shrubs. The second ones develop Ultisols, deep or very-deep soils (colluvial), argillaceous, permeables and also of low natural fertility, settle in forest and shrubs.

INTRODUCCION

El área de estudio se localiza en la cuenca alta del río Parú, entre 600 a 900 m.s.n.m. Politicamente pertenece al Municipio Autónomo Atabapo del Estado Amazonas, entre las coordenadas 4°34" de latitud norte y 65°31" de longitud oeste (Fig.1).

Los precursores de la geología indicaron que los materiales originales son un factor importante en la formación de los suelos; los métodos iniciales de investigación y clasificación se basaron en la geología y la composición de los materiales (Buol, Hole y McCracken, 1986).

En el cerro Parú las areniscas cuarzosas y limolitas que forman en parte el basamento litológico, tienen marcada influencia en los suelos; relación que se aprecia indirectamente en el modelado de los relieves y la vegetación establecida; en consecuencia, en los suelos más jóvenes, mayor es la influencia y la relación con el material original. Al contrario, en los suelos antiguos, donde los procesos edafogénicos y de intemperización son más marcados, hay poca influencia del material original; a excepción de las arenas de cuarzo de composición extrema (Pettijohn 1976).

Se pretende, en forma sencilla, caracterizar los suelos y establecer las diferencias que puedan existir, entre los derivados de rocas como limolitas y areniscas cuarzosas, pertenecientes a la provincia geológica Roraima.

En consecuencia, conociendo las relaciones rocas-suelos de este sector, se podría entender aún más el equilibrio cerrado que existe en estos ambientes particulares del escudo (Amazonas), permitiendo de esta forma, la extrapolación de la información a zonas de similares características geomorfológicas, vegetación y de difícil acceso.

METODOLOGIA

Se interpretó el área en las imágenes de radar, escala 1:250.000, NB-20-13 y de satélite Landsat N° 002-057, escala 1:250.000, en falso color, a partir de patrones diferenciables como: textura, tonalidad, drenaje, grado de disección, posición y forma de la topografía. Esta interpretación fue mejorada con la franja de radar 1:100.000 y las fotografías aéreas de la misión N°050407 (Esc. 1:120.000), con la cual se obtuvo un mapa geomorfológico, donde se indican la geología, los lineamientos, escarpes y tipos de relieve; así como el transepto verificado, tomando en cuenta el número de unidades pedogeomorfológicas que pudieran suministrar la más variada y veraz información.

En campo, se recorrió un eje de 3 Km de rumbo este-oeste, el cual atravesó las unidades geomorfológicas y de vegetación separadas en la fotointerpretación, revisándose simultáneamente la geología y los suelos en función de los cambios asociados al relieve y a la vegetación.

Fig. 1 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

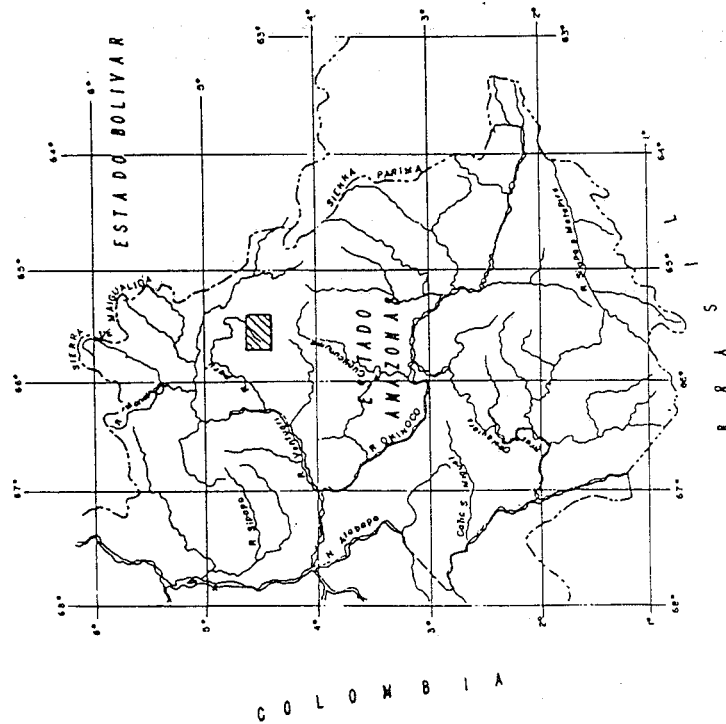
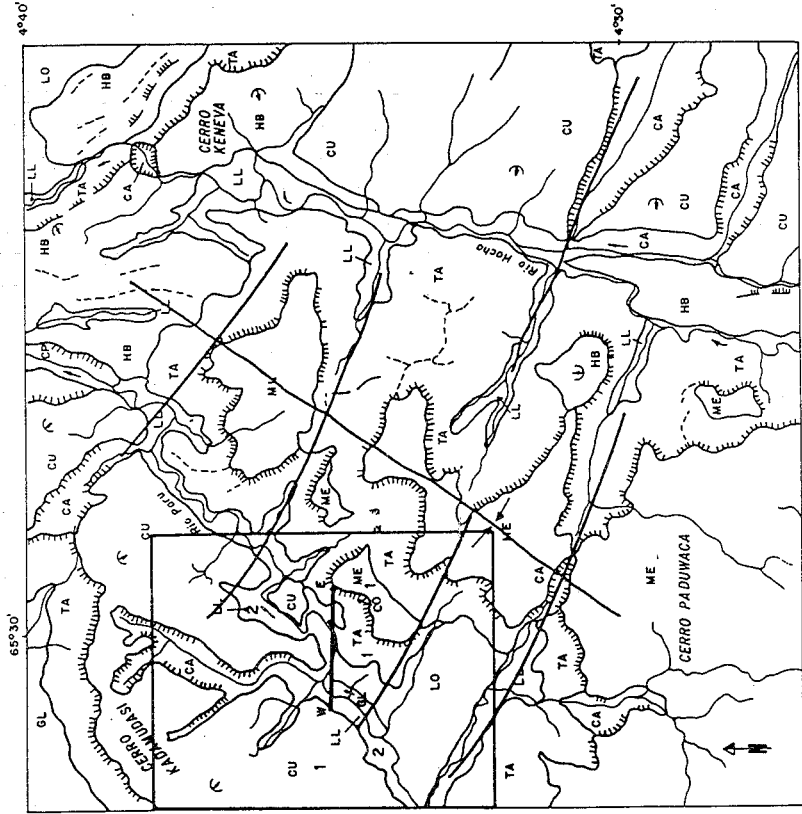


Fig. N° 2 MAPA GEOMORFOLOGICO Y DE VEGETACION DEL CERRO PARU



LEYENDA

- | | | |
|----|-------------------------|--|
| ME | Mastos | 1. Invernal Suburbustivo Tepayano y arbustal |
| CU | Cuestas | 2. Bosque Ja Guabiro |
| HB | Hog's backs | |
| CA | Ceñones | ----- ESCARPES |
| TA | Taludes y vigos | - - - - - FILOS O CIMAS |
| LO | Lomas y cerros Tashigos | ~ ~ ~ DIRECCION DEL ESCURRIMIENTO |
| GL | Glacis | ⊕ DIRECCION DEL BUZAMIENTO |
| LL | Llanuras y vallecitos | — LINEAMIENTOS |
| CO | Cerriso | W—E TRANSEPTO |

El paisaje y los relieves se caracterizaron de acuerdo al sistema de clasificación de Zinck (1980), considerando los parámetros de altitud, pendiente, posición topográfica y el proceso morfogenético dominante. En cada relieve se tomaron muestras de rocas para determinar el tipo a nivel de miembro (TECMIN, 1986). Las muestras recabadas fueron sometidas a análisis petrográficos (Unidad de Geología de TECMIN), para la determinación del contenido mineralógico. Las observaciones de suelos se realizaron con perforaciones de barreno y hoyo-barreno, siguiendo las variaciones en los relieves o cambios asociados a la vegetación. A las muestras recabadas se les efectuaron análisis de rutina: textura, pH, materia orgánica, fósforo, bases intercambiables y aluminio intercambiable, en el Laboratorio de Suelos de C.V.G (Hato Gil).

La interpretación preliminar fue mejorada en función de los datos aportados por la verificación de campo y los resultados de los análisis de laboratorio, obteniéndose posteriormente el mapa geomorfológico definitivo y el transecto esquemático del lugar (Figuras 2 y 3).

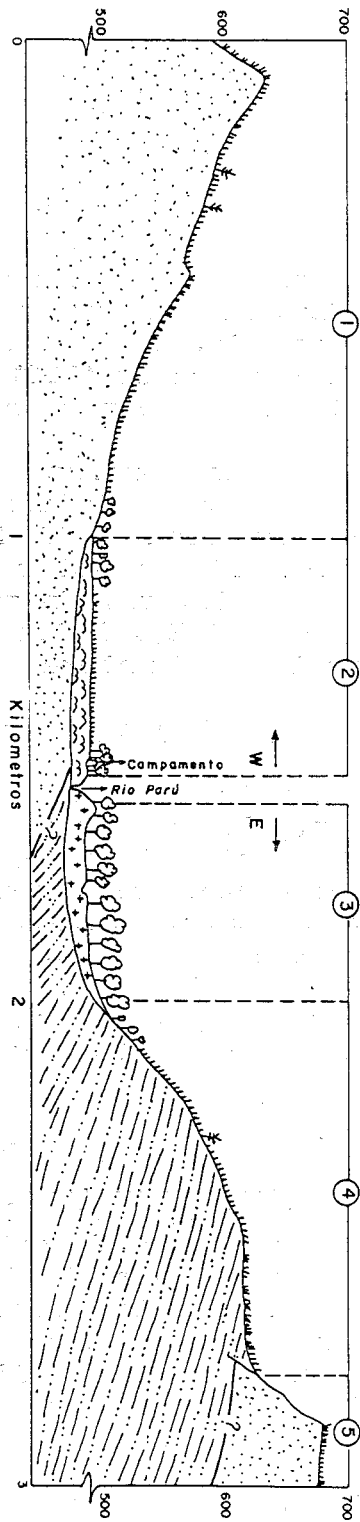
RESULTADOS

Ambiente Geológico y Geomorfológico del Área

En el área afloran rocas del Grupo Roraima. La sedimentación epirogénica de esta unidad yace en forma discordante sobre el basamento cristalino del Grupo Cuchivero. El arqueamiento y la fracturación observada son reflejo de eventos post-sedimentarios, con desarrollo de intrusiones que favorecieron el levantamiento del magma básico en forma de diques. Luego ocurrió el levantamiento general y la erosión fisiográfica, con el origen de estos paisajes. Particularmente, las rocas de la zona son de tipo sedimentario, con predominio de areniscas cuarzosas y limolitas; localmente, en el lecho del río afloran cuarcitas (TECMIN, 1990).

El paisaje consiste en una altiplanicie disectada, con pendientes de 16% a 60%. Los relieves que la conforman son: mesa, cuesta, viga, cornisa o escarpe, llanura coluvio-aluvial y llanura de erosión. Las mesas son superficies ligeramente inclinadas de aspecto semiplano, debido a la disposición casi horizontal de las capas de areniscas; bordeadas por escarpes o paredes verticales de roca desnuda. Las vigas son de topes convexos y redondeados, se ubican desde los escarpes hacia el nivel de base; por estar moldeadas en lutitas, las formas resultantes no son tabulares como en el caso de las areniscas. Las cuestas son litológicamente similares a las mesas, pero, difieren en cuanto a la inclinación de los estratos, puesto que las mismas buzan con ángulos mayores, creando en los reversos pendientes de 30% a 60%, mientras que en el tope de las mesas varían de 4% a 12%. Las llanuras coluvio-aluvial y de erosión ocupan el nivel de base o vallecito, por donde discurren las aguas del río Parú. La superficie coluvio-aluvial posee una influencia aluvial, con predominio de suelos arenosos; en cambio, la superficie de erosión consiste en coluviones de lutitas,

Fig. 3
 TRANSEPTO ESQUEMATICO
 CERRO PARU
 PAISAJE ALTIPLANICIE



MATERIAL PARENTAL	Areniscos Cuarzozos	Coluvio-Aluvional	Coluviones	Limolitas	Areniscos Cuarzozos
TIPO DE RELIEVE	Cuesta	Llanura Aluvial	Llanura de Erosión	Viga	Cornisa y Meso
SUELOS	Alfombramientos Rocosos Muy Superficiales	Quartzipsammants Muy Profundos	Kandihumults Muy Profundos	Kanhoplhumults Esqueléticos	Alfombramientos Rocosos Muy Superficiales

con predominio de capas arcillosas. ambas llanuras poseen en común el perfil rectilíneo y las bajas pendientes (0% - 4%).

El área se encuentra en un ambiente bioclimático Ombrófilo Submesotérmico, con precipitaciones promedios anuales por encima de 2000 mm y temperaturas medias anuales que oscilan entre 18 a 21 °C (MARNR - ORSTOM, 1978).

1. Suelos Residuales Derivados de Areniscas Cuarzosas

Las areniscas cuarzosas poseen un alto contenido de granos finos, sub-redondeados, bien escogidos, de estratificación muy débil y de color rojo moderado. Son de selección pobre e inmadura, formados por un agregado de cuarzo (~30%), donde destacan los fenoclastos de cuarzo (~65%). Los granos están cementados por filosilicatos.

Estas rocas originan suelos del orden Entisol clasificados como Troporthents, muy superficiales (< 25 cm), de texturas arenosas, mezcladas con frecuentes (15% - 30%) fragmentos de cuarzo; pH extremadamente ácido (< 4,5); capacidad de intercambio catiónico muy baja (< 6 meq/100 gr. de suelo); porcentaje de saturación con bases muy baja (< 10%). Estas características proporcionan a los suelos una fertilidad natural muy baja.

2. Suelos Coluvio-aluviales de Areniscas Cuarzosas

Los sedimentos coluvio-aluviales originan suelos pertenecientes al orden anterior, clasificados como Quartzipsamments; localizados en la llanura aluvial del río Parú, en la margen izquierda. Estos reciben aportes coluviales desde las cuestas y longitudinales de arena del río. Se presentan a manera de bancos de arena con espesores mayores de 150 cm; de texturas arenosas; sin estructuración; pH ácido; capacidad de intercambio catiónico muy baja (< 6 meq/100 gr. de suelos); porcentaje de saturación con bases muy bajas (< de 5%); y por ende, una muy baja fertilidad natural.

3. Suelos de Coluviones de Limolitas en Vigas

Las limolitas son rocas donde las proporciones de limo y arcilla no son del todo conocidas; sin embargo, algunos autores (Buol et al., 1981) señalan un exceso de limo sobre la arcilla. El análisis petrográfico, en este caso, las caracteriza como rocas estratificadas de granos muy finos, de colores púrpura-rojo, grisáceo y púrpura-rojo pálido; constituidas por agregados microcristalinos cuarzo-feldespatico-sericiticos, con mayor porcentaje de óxidos de hierro.

Sobre estas rocas se desarrollan suelos del orden Ultisol, clasificados como Kanhaplohumults, esqueléticos, caracterizados por exhibir un avanzado desarrollo pedogenético; con profundidades inferiores a 100 cm, debido a lo escarpado de los relieves y a la cercanía del basamento litológico; de colores marrón amarillento en superficie a marrón fuerte en profundidad; textura arcillosa,

mezclada con nódulos ferruginosos en proporciones frecuentes a abundantes (15% - 60%); estructura blocosa subangular con grado y tamaño medio. Químicamente, son de baja fertilidad natural, condición derivada de la moderada a baja (20 - 6 meq/100 gr. de suelo) capacidad de intercambio catiónico y muy baja (< 15%) saturación con bases y pH extremadamente ácido (< 4,5).

Por otro lado, parte de estos coluviones sufren un corto transporte y son acumulados en la llanura de erosión (margen derecha de río Parú), desde la parte superior de la viga hasta la parte inferior de su vertiente, depositados en áreas más planas y estables; originando suelos muy evolucionados, pertenecientes al orden Ultisol, clasificados como Kandihumults. Estos se caracterizan por ser muy profundos (> 150 cm); de colores marrón oscuro en superficie a marrón fuerte y amarillo rojizo en profundidad; textura arcillosa; estructura granular y blocosa subangular, de débil desarrollo y tamaño medio y consistencia friable. Son de moderada a baja fertilidad natural, condiciones derivadas de un pH ácido (< 4,5); moderada capacidad de intercambio catiónico (12 - 20 meq/100 gr. de suelo) en superficie a baja (6 - 12 meq/100 gr. de suelo) en profundidad, y muy baja saturación con bases (< 15%) en todo el perfil.

CONCLUSIONES

El análisis y comparación de los datos obtenidos en campo y la interpretación de los resultados aportados por el laboratorio, permitieron establecer con bastante precisión, diferencias significativas entre los suelos derivados de areniscas cuarzosas y limolitas; ambas rocas pertenecientes al grupo Roraima.

En consecuencia, los suelos derivados de areniscas cuarzosas exhiben un incipiente grado de evolución pedogenética; son de texturas gruesas; muy permeables; sin estructuración y de muy baja fertilidad natural; en ellos, se establecen formas de vida de sabanas arbustivas y arbustales. Los derivados de rocas limolíticas, son de avanzado grado de evolución pedogenética; de texturas medianas y pesadas; permeables; bien estructurados y de moderada a baja fertilidad natural; favoreciendo el establecimiento de bosques bien desarrollados; menores de 25 metros de altura. Localmente, donde las pendientes son superiores a 16%, se favorece el establecimiento de arbustales.

BIBLIOGRAFIA

- Buol, W.; F. Hole y R. McCracken. 1981. Génesis y Clasificación de Suelos. Trillas, México, 417 p.
- MARNR - ORSTOM. 1978. Atlas del Inventario de Tierras del Territorio Federal Amazonas. Dirección de Cartografía Nacional. Caracas, 207 p.

- Pettijohn, F. 1976. Rocas Sedimentarias. Editorial Universitaria. Buenos Aires, 731 p.
- Soil Survey Staff. 1990. Keys to Soil Taxonomy. Fourth Technical Monograph # 9. Ithaca, New York, 422 p.
- TECMIN. 1992. Informe de Avance NB-20-13. Clima, Geomorfología, Geología, Suelos y Vegetación. Tomo II, Ciudad Bolívar, 1014 p.
- TECMIN. 1986. Manual Metodológico. Versión Preliminar. Hojas NB-20-4, 20-8, 20-12 y 20-16, Ciudad Bolívar, 330 p.
- Zinck, A. 1980. Definición del Ambiente Geomorfológico con Fines de Descripción de Suelos. CIDIAT, Mérida, 174 p.