

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN
GEOCIENTÍFICA MINERO- AMBIENTAL Y NUCLEAR

INGEOMINAS

**SECCIÓN GEOLÓGICA
DEL ALTO CAQUETÁ**

Jaime Galvis Vergara
Diego Mojica Corchuelo



Bogotá, diciembre de 2001

CONTENIDO

Resumen	5
Abstract	4
Introducción	4
Geomorfología	7
Litología	8
Precámbrico	8
Juratriásico	10
Cretácico	12
Cenozoico	14
Tectónica	15
Conclusiones	17
Referencias Bibliográficas	18

Fotografías

Fotografía 1. Esquistos precámbricos. Quebrada Barbachas	8
Fotografía 2. Granito migmatítico. Río Cascabel	8
Fotografía 3. Vulcanitas juratriásicas. Al norte del río Cascabelito	8
Fotografía 4. Brecha volcánica. Entre la quebrada La Cocha y el río Cascabelito	10
Fotografía 5. Calizas al sur de la quebrada San Antonio	10
Fotografía 6. Chert al sur de la quebrada San Antonio	10
Fotografía 7. Granodiorita, entre la quebrada Tarabita y La Marquesa.	11
Fotografía 8. Mármol entre el río Cascabelito y la quebrada La Cocha.	11
Fotografía 9. Hornfelsa, entre la quebrada La Cocha y el río Cascabelito.	11

Fotografía 10. Skarn, vecindades de la quebrada La Cocha.	12
Fotografía 11. Conglomerado del Cretácico. Cercanías de la quebrada El Zancudo.....	12
Fotografía 12. Lutitas de la Formación Yaví.	12
Fotografía 13. Bloques de caliza caídos, camino entre Yunguillo y Condagua.	13
Fotografía 14. Terrazas bajo vulcanitas recientes, puente del río Blanco.....	13
Fotografía 15. Vulcanitas recientes, entre el río Blanco y Santa Clara.	13
Fotografía 16. Depósitos de lapilli, Yunguillo.	14
Fotografía 17. Cono volcánico de Cutanga.....	14

Figuras

Figura 1. Localización regional de la sección recorrida en el alto del Caquetá..	6
Figura 2. Sección Geológica del alto Caquetá.	8

SECCIÓN GEOLÓGICA DEL ALTO CAQUETÁ

Resumen

El alto Caquetá es una zona casi desconocida; hace 70 años, Emil Grosse hizo una sección a lo largo de ese río. En este artículo se presenta un nuevo enfoque de la geología de esa área, teniendo en cuenta nuevos conceptos y hallazgos acerca de la geología de la Cordillera Central, de la Cuenca del Magdalena y del Macizo de Garzón.

Abstract

The upper Caquetá is an almost unknown area; 70 years ago, Emil Grosse made a geological section along the upper course of that river. In this paper a new approach of the geology of that area was made, taking into account new concepts and discoveries of the geology in the Central Cordillera, Magdalena Basin and Garzón Massif.

Introducción

La región de la cuenca hidrográfica del alto Caquetá y del río Cascabel es un territorio casi desconocido; el único estudio geológico publicado es el de Emil Grosse en 1935. Interconexion Eléctrica S. A., ISA, financió un estudio hace algunos años con el fin de localizar sitios para construir centrales hidroeléctricas en esa región; la parte referente a geología de dicha investigación, llevada a cabo por la firma Ingetec, permanece inédita.

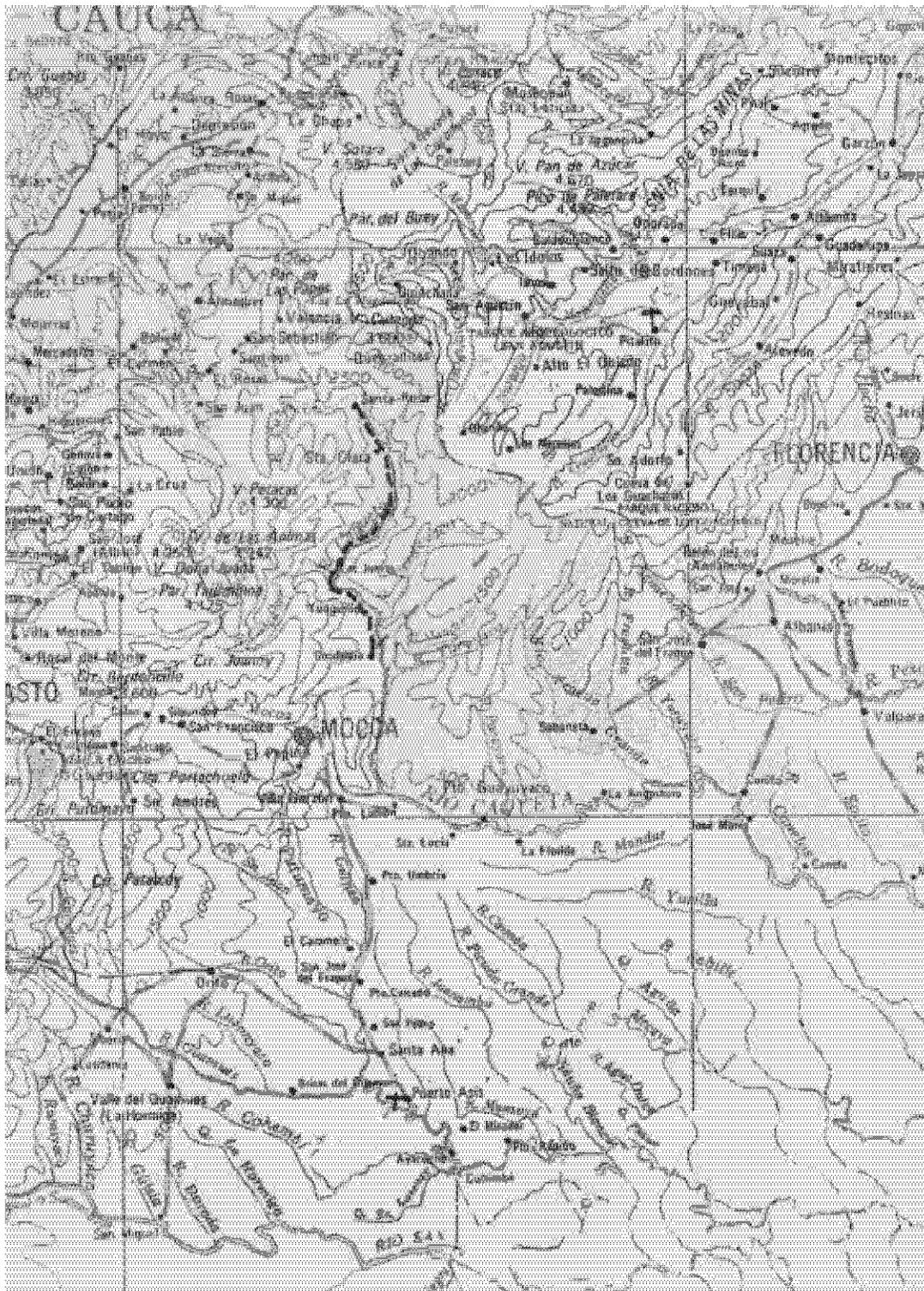


Figura 1. Localización regional de la sección recorrida en el alto del Caquetá

Al realizar un estudio ambiental para la carretera Condagua- Yunguillo, los autores del presente artículo hicieron una travesía desde Popayán hasta Condagua, con el fin de tener una idea de la geología de esa zona (Figura 1).

Geomorfología

Entre Condagua y Santa Rosa se presenta una geomorfología muy variada. Allí se pueden identificar los siguientes paisajes geomorfológicos:

1- Un paisaje de serranías asimétricas con rumbo NE-SW, el cual se observa en el sector comprendido entre la carretera Pitalito-Mocoa y la quebrada Remolinos, en cercanías de la cual se observa un cerro en forma de mesa. Entre la quebrada Pitanga y la quebrada Tilinguara se observa una cubeta alargada en dirección NE-SW, profundamente disecada por el río Caquetá. El drenaje en el área de serranías asimétricas presenta patrones en *trellis* y paralelo.

Dentro de la cubeta se observa un drenaje dendrítico poco denso.

2- Un paisaje de pequeñas planicies escalonadas, donde se halla Yunguillo; la inferior de dichas planicies constituye el valle aluvial donde confluyen los ríos Caquetá y Villalobos y la quebrada Tilinguara.

3- Hacia el norte y noroeste se encuentra una amplia serranía simétrica con pendientes topográficas acentuadas y un drenaje en patrón angular con cañadas en forma de V. En esta unidad geomorfológica, los ríos Caquetá y Cascabel transcurren por cañones profundos.

4- Una planicie inclinada hacia el nordeste, donde se encuentra situado El Descanse. Esta superficie se extiende hasta el río Blanco.

5- Del río mencionado hasta el caserío de Santa Clara se presenta un paisaje de serranías de poca altura y cumbres redondeadas; el drenaje presenta un patrón dendrítico poco denso, con cañadas amplias.

6- De Santa Clara hasta la quebrada Cristalina se observa un relieve notablemente acentuado, con pendientes fuertes y cañadas en forma de V estrecha. El drenaje presenta un patrón marcadamente angular. En este paisaje son notables los procesos erosivos.

7- Siguiendo el cañón del río Caquetá, aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Cristalina, se presenta un paisaje de mesetas elevadas y profundos cañones. El drenaje en las mesetas es pobre y se puede observar que algunas cañadas desaparecen. En los cañones se presenta un drenaje marcadamente angular, casi ortogonal, con corrientes que transcurren en cascadas. En las mesetas se presentan voladizos en los bordes y abundan las geoformas cársticas; esto es especialmente notorio hasta la quebrada La Cocha, próxima a Santa Rosa.

8- De La Cocha hasta Santa Rosa y aguas arriba de esta población, el río Caquetá transcurre por un valle aluvial de poca anchura, cuyas vertientes di-

tos cuarzosos, hasta esquistos grafíticos como los que se observan en la quebrada Barbachas. Los esquistos se encuentran expuestos en dos sectores: En la zona de Santa Rosa, en la vertiente occidental del río Caquetá y en un amplio sector comprendido entre la quebrada Cristalina y vecindades del caserío de Santa Clara.

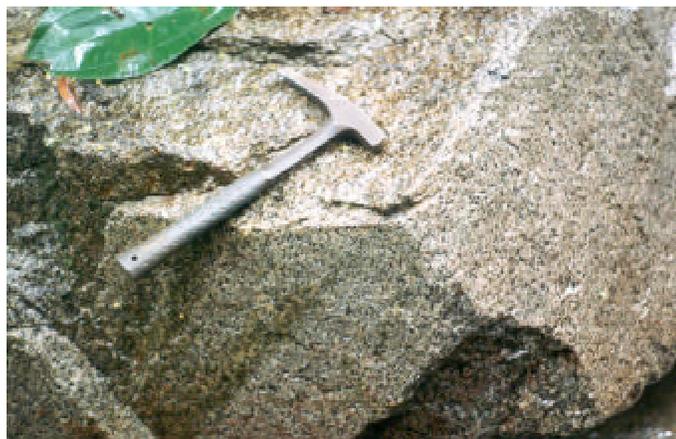
Los granitos migmatíticos presentan una amplia variación textural, desde un aspecto granitoide, isotrópico y equigranular (Fotografía 2), hasta una roca de textura néisica. La composición también es ampliamente variable, desde una trondhjemita o alaskita de color blanco o gris muy claro, carente de minerales máficos, hasta una tonalita o aún una diorita, con alto contenido de biotita y anfíbol. Los granitos migmatíticos se encuentran expuestos en una amplia zona entre los caseríos de Yunguillo y El Descanse. Se encuentran limitados por las quebradas El Estero y Tigreyaco. El desarrollo edáfico en los esquistos y en los granitos migmatíticos es en extremo lento, debido a su gran resistencia a la meteorización.



Fotografía 1. Esquistos precámbricos.
Quebrada Barbachas.



Fotografía 2. Granito migmatítico. Río Cascabel.



Fotografía 3. Vulcanitas juratriásicas. Al norte del río Cascabelito.

Juratriásico

A estos sistemas geológicos parecen pertenecer unidades geológicas que se presentan expuestas en un amplio sector de la cuenca hidrográfica del alto Caquetá. Tales unidades comprenden:

A) Espesos depósitos de vulcanitas de colores verde, azul oscuro (Fotografía 3), morado claro y gris. En su mayor parte presentan textura criptocrystalina. En algunos sectores presentan textura porfirítica; esto, especialmente al norte del río Cascabelito. También se presentan brechas volcánicas de color azul rojizo (Fotografía 4). Las vulcanitas en mención se encuentran expuestas desde la quebrada El potrero hasta el río Cascabelito y en el sector comprendido entre el paraje denominado La Marquesa y la quebrada Cristalina. Las vulcanitas referidas presentan un relieve en extremo abrupto; son rocas cuya meteorización es muy lenta por lo cual son poco erosionables.

B) A las rocas volcánicas mencionadas, les sobreyacen sedimentitas marinas de espesor muy considera-



Fotografía 4. Brecha volcánica. Entre la quebrada La Cocha y el río Cascabelito.



Fotografía 5. Calizas al sur de la quebrada San Antonio.



Fotografía 6. Chert al sur de la quebrada San Antonio.

ble. La secuencia de rocas sedimentarias comprende calizas color azul oscuro (Fotografía 5), muy compactas, en paquetes de espesor muy variable, lutitas negras margosas, físciles y chert de color gris oscuro (Fotografía 6). Las sedimentitas descritas se encuentran expuestas desde la falla de la quebrada San Antonio, hasta proximidades de la quebrada El Potrero; forman extensas mesetas en el curso superior del río Cascabelito, en los nacimientos de la quebrada Tarabita y en el curso superior de la quebrada Cristalina. Las rocas sedimentarias referidas presentan un relieve topográfico poco accidentado, son rocas de rápida meteorización. Las lutitas son fácilmente erosionables. Las calizas presentan cavernas, dolinas, simas y toda clase de geoformas cársticas.

C) Dentro de las posibles unidades litológicas juratriásicas cabe mencionar, por último, una granodiorita que intruye las unidades litológicas antes descritas, Se encuentra expuesta entre el río Cascabelito y el paraje de La Marquesa. Dicha granodiorita presenta cristalización en gra-



Fotografía 7. Granodiorita, entre la quebrada Tarabita y La Marquesa.



Fotografía 8. Mármol entre el río Cascabelito y la quebrada La Cocha.



Fotografía 9. Hornfelsa, entre la quebrada La Cocha y el río Cascabelito.

no grueso y es de color gris (Fotografía 7); se compone de feldespato de potasio, plagioclasa sódica, cuarzo y biotita. Incluidos en la granodiorita se encuentran abundantes xenolitos y techos caídos de calizas, lutitas y chert, transformados por el metamorfismo de contacto en mármoles (Fotografía 8) y hornfelsas (Fotografía 9). Es evidente, además, el desarrollo de skarn (Fotografía 10). La granodiorita se encuentra expuesta en un área de altísimas pendientes y profundamente afectada por meteorización, por lo cual se han formado grandes depósitos de arena arcósica en proceso de erosión acelerada.

Cretácico

El sistema Cretácico se encuentra representado en rocas sedimentarias que se hallan expuestas entre Condagua y la quebrada El estero. La base de la secuencia comprende sedimentitas continentales y la parte superior, rocas sedimentarias de origen marino. La parte inferior comprende conglomerados, areniscas, limolitas y arcillolitas. Los con-



Fotografía 10. Skarn, vecindades de la quebrada La Cocha.



Fotografía 11. Conglomerado del Cretácico. Cercanías de la quebrada El Zancudo.



Fotografía 12. Lutitas de la Formación Yaví.

glomerados (Fotografía 11), muy litificados, presentan una matriz con notable contenido de ceniza volcánica, lo cual hace estas rocas excepcionalmente duras. Los clastos de los conglomerados son de calcedonia negra, lidita, chert, jaspe, cuarzo, cuarcita y esquisto. Las areniscas de colores gris y pardo, presentan un aspecto finamente moteado. Las limolitas y arcillolitas son de colores rojo (Fotografía 12) y pardo. Presentan poca fisilidad, su aspecto es masivo. Presentan manchas gris blancuzcas, irregulares, típicas de depósitos tobáceos argilizados. Las unidades litológicas descritas presentan gran similitud con lo que se conoce como Formación Yaví en el Valle Superior del Magdalena (Mojica & Macía, 1982).

Las sedimentitas referidas afloran en forma casi continua desde la carretera Pitalito-Mocoa hasta la quebrada Pitanga y en un corto sector entre la vertiente sur de la quebrada Tilinguara y la falla de la quebrada El Estero.

Estas rocas son muy poco afectadas por meteorización, por lo cual el desarro-



Fotografía 13. Bloques de caliza caídos, camino entre Yunguillo y Condagua.



Fotografía 14. Terrazas bajo vulcanitas recientes, puente del río Blanco.



Fotografía 15. Vulcanitas recientes, entre el río Blanco y Santa Clara.

llo edáfico en ellas es casi nulo. Esto es especialmente notable en los conglomerados, los cuales son muy resistentes a la erosión.

Sobre las unidades descritas, reposan rocas sedimentarias de origen marino, entre las cuales predominan ampliamente las lutitas negras, las cuales están expuestas a lo largo del camino Condagua-Yunguillo, entre la vertiente meridional de la quebrada Tilinguara y la quebrada Pitanga. A lo largo de dicho camino se encuentran bloques caídos de calizas (Fotografía 13) y areniscas cuarzosas, aunque no se observan afloramientos. Por lo que se observa en las fotografías aéreas, las sedimentitas marinas se presentan como una especie de cubeta alta, aparentemente los bloques caídos provienen de allí.

Cenozoico

Aunque los mapas geológicos de Colombia presentan unidades del Paleógeno entre Condagua y Yunguillo, realmente se trata de un error de apreciación, al confundir las sedimentitas continentales del Cretácico inferior con formaciones cenozoicas

del Valle Superior del Magdalena.

Realmente, entre las unidades litológicas observadas, solamente es factible la presencia de algunas vulcanitas y sedimentitas del Neógeno, y aun posiblemente del Pleistoceno. Las litologías recientes comprenden terrazas fluviales antiguas observadas en la

base del puente del río Blanco (Fotografía 14). A éstas les sobreyacen depósitos de cenizas (Fotografía 15) y brechas volcánicas en el sector comprendido entre el río Blanco y Santa Clara.

Terrazas más recientes, se observan en la planicie de El Descanse, en Yunguillo, en la zona de confluencia del río Aucayaco con el río



Fotografía 16. Depósitos de lapilli, Yunguillo.



Fotografía 17. Cono volcánico de Cutanga.

Caquetá y en el valle donde se encuentra Santa Rosa.

Las vulcanitas del Cenozoico superior tienen dos procedencias diferentes. En la zona de Santa Rosa se presentan depósitos piroclásticos, de espesores muy variables, procedentes de la Cordillera Central. Dichos depósitos se encuentran rellenando depresiones topográficas, suavizando el relieve de la región.

Al sureste, en la zona de El Descanse, Yunguillo y Condagua se presentan depósitos volcánicos de diferente procedencia, algunos de ellos de espesor muy notable, como los que se observan en la zona de Santa Clara, en Tigreya-co y en las depresiones topográficas del sector de Yunguillo. En vecindades de esta última población, se encuentran lechos de lapilli que se alternan con lechos de arena volcánica (Fotografía 16). Estas rocas piroclásticas no presentan consolidación por tanto, se trata de material reciente. En la zona de Condagua se presenta abundante material volcánico mezclado con sedimentos aluviales, lo que parece indi-

car que hubo lahares.

El origen de estas últimas vulcanitas parece encontrarse en los Picos de la Fragua en la parte sur del Macizo de Garzón.

Tectónica

Entre Condagua y Santa Rosa, se encuentra un área afectada por varias fallas regionales y de carácter local, con rumbos predominantes NE-SW y NEE-SWW (Figura 2). Hay dos eventos fundamentales que originaron el actual marco tectónico de la región; A- Los fallamientos transcurrentes relacionados a la Falla del Borde Llanero y a la Falla Cauca B- El levantamiento de Los Andes.

La Falla del Borde Llanero (Galvis & De La Espriella, 1988) de tipo transcurrente y rumbo NE-SW, pone en contacto tangencial el terreno que comprende Los Andes de Colombia y Venezuela con el Continente Suramericano. Se localiza hacia la desembocadura del río Mandiyaco en el río Caquetá, aguas abajo del puente de la carretera Pitalito-Mocoa. Esta falla determina la depresión

topográfica que fue aprovechada en el trazado de dicha vía. La Falla Cauca se localiza a lo largo de los cursos de los ríos Cauca, Patía y Pacual, es un gran fallamiento transcurrente que pone en contacto la corteza oceánica de la Cordillera Occidental con el bloque de corteza siálica de las cordilleras Central y Oriental. Las fallas localizadas en el presente estudio están relacionadas a la interacción de las dos grandes suturas mencionadas.

La primera falla importante en la zona del alto Caquetá se localiza en la desembocadura de la quebrada El Zancudo en el río Caquetá y encauza dicho río en un sector de aproximadamente 5 kilómetros. Este fallamiento pone en contacto dos bloques de sedimentitas del Cretácico Inferior.

La siguiente falla regional, se presenta muy próxima al área urbana de Yunguillo, a lo largo de ella se encuentra el cauce de la quebrada El Estero; tiene un rumbo NEE-SWW. En la zona de brecha se observa erosión activa y amplios depósitos de bloques angulares.

En la quebrada Los Ingenios entre el río Cascabel y la quebrada Tigreyaco, se presenta una falla local, con erosión activa, su dirección es NE-SW.

En la margen sureste de la planicie de El Descanse, se presenta una falla regional, la cual alinea el curso del río Caquetá en un largo trayecto entre las desembocaduras de la quebrada Chaupiyaco y del río Aucayaco. Parece ser una falla direccional de gran anchura, la cual pone en contacto las migmatitas que forman la serranía del Alto del Varillo al sureste con los esquistos que se observan en la quebrada Barbachas al noroeste. A lo largo de esta falla la erosión es muy activa.

Hay un fallamiento regional con rumbo NEE-SWW, el cual se localiza desde la parte mas alta de la planicie de El Descanse, hasta la zona de la desembocadura de la quebrada Cristalina en el río Caquetá. Este fallamiento pone en contacto esquistos precámbricos al sureste con vulcanitas y sedimentitas juratriásicas al noroeste. Esta falla presenta una zona de brechamiento de

notable anchura. La erosión es muy activa a lo largo de ella.

Al norte se encuentra otro fallamiento NE-SW, el cual produce la profunda cañada donde se encuentra el lecho de la quebrada Tarabita. A lo largo de dicha corriente se encuentran depósitos coluviales, especialmente en la zona próxima a la desembocadura de esa quebrada en el río Caquetá. Parece tratarse de una falla normal, en cuyos dos bloques aflora granodiorita.

El curso inferior del río Cascabelito parece estar encauzado por una falla NEE-SWW, aunque no se pudieron localizar evidencias claras de ello. Puede tratarse de una falla normal de poco desplazamiento o quizás una fractura de grandes dimensiones.

A corta distancia al sur de Santa Rosa, se encuentra una falla regional con rumbo NE-SW, la cual encauza al río Papas, afluente por la margen izquierda del río Caquetá y alinea la quebrada San Antonio, afluente de la margen derecha de este último río. Esta falla cuya zona de

brecha está muy bien expuesta en un corto trecho de carretera de Santa Rosa hacia el sur, pone en contacto las sedimentitas juratriásicas al sureste con esquistos al noroeste.

En síntesis, la tectónica de la región Santa Rosa-Condagua se caracteriza por una serie de fallas direccionales NE-SW y NEE-SWW, las cuales han puesto en contacto litologías ampliamente contrastantes.

Conclusiones

Las litologías observadas se presentan en fajas de terreno limitadas por fallas direccionales. Al comparar con la geología relativa del Valle del Magdalena y las cordilleras en el Tolima y el Huila, se definen de occidente a oriente los siguientes elementos:

- 1) La faja comprendida entre Santa Rosa y la falla que encauza al río Papas. Allí se presentan esquistos grafiticos, cloríticos, sericíticos y talcosos de características muy similares a los de la Formación Cajamarca en el Tolima. También allí se presentan afectados por magmatismo reciente, como puede comprobarse con la presencia de conos volcánicos como el de Cutanga (Fotografía 17) de extinción reciente, cuya situación es muy similar a la de El Machín, aún en actividad en el Tolima.
- 2) De la falla del río Papas hacia el sureste, se presenta una faja, cuyo ámbito geológico se asemeja al de la zona de Payandé, Rovira y Chaparral, con la presencia de calizas juratriásicas, vulcanitas e intrusiones que produjeron skarn como el que se observa entre la quebrada Tarabita y Santa Rosa.
- 3) Al occidente del paraje de La Marquesa, se presenta otra faja de rocas esquistosas y al oriente del fallamiento de El Descanse se observa una faja de granitoides migmatíticos que constituyen un bloque levantado del basamento proterozoico, similar al que se presenta al sur de Neiva hacia el centro-occidente de la depresión del Magdalena.
- 4) De la falla de la quebrada El Estero (vecindades de Yunguillo) hacia el oriente, se presenta un ámbito geológico del centro-oriental del Valle Superior del Magdalena, donde es conspicua la presencia de la Formación Yaví.
- 5) Más al oriente, se encuentra la Falla del Borde Llanero, la cual se prolonga al norte a lo largo de los valles de río Suaza, de Algeciras y Balsillas. De esta falla hacia el oriente se encuentra otro ámbito geológico, constituido por el extremo sur del Macizo de Garzón, en el cual se presentan rocas precámbricas parcialmente cubiertas por sedimentitas y vulcanitas del Cretácico y el Cenozoico inferior, totalmente diferentes a las del Valle Superior del Magdalena.

Referencias Bibliográficas

GALVIS, J.; DE LA ESPRIELLA. 1988. La Gran Falla del Borde Llanero. Geología Colombiana, (16):105-110.

GROSSE, E. 1935. Acerca de la Geología del Sur de Colombia I, Huila y Alto Caquetá. INGEOMINAS, CEGOC, 3:31-137. Bogotá

MOJICA, J.; MACÍA, C. 1981. Características Estratigráficas y Edad de la Formación Yaví, Mesozoico de la Región entre Prado y Dolores, Tolima, Colombia. Geología Colombiana, (12):7-32. .