

Geología del Carbonífero al N. de Bucaramanga

J. NAVAS G. *

RESUMEN.—Se estudia la región carbonífera situada al N de Bucaramanga, cuyos extremos E y W son las fallas de Bucaramanga y Suárez-Río de Oro, que representan límites tanto morfológicos como tectónicos. Esta zona se encuentra constituida por sedimentos carboníferos que corresponden a lo que Merritt llamó Serie de Suratá, en la cual se pueden distinguir tres conjuntos: uno basal de areniscas rojas y cuarcitas, uno medio calcáreo y uno superior margoso. Se hace una breve discusión sobre el término Serie de Suratá. La estructura general de la región está representada por el flanco E de un anticlinal de dirección NNW-SSE, con buzamientos hacia el E que varían entre 40°-70°

ABSTRACT.—It was studied the section of the carboniferous located N of Bucaramanga and which E and W morphological and tectonic limits are the Bucaramanga and Suárez-Río de Oro faults. This zone is composed in a great deal by carboniferous sediments corresponding to the so called by Merritt "Serie of Suratá". Three levels can be distinguished, the basal one composed of red sandstones and quartzites, the middle one calcareous and the upper one with marls. A short discussion on the designation Suratá series is also included. The general structure of the region is represented by the eastern flank of an anticline NNW-SSE direction and deeps towards the E between 40°-70°.

RESUME.—On fait l'étude de la région carbonifère situé au N de Bucaramanga. Les limites E et W de cette région tant du point de vue morphologique que tectonique viennent représentées par les failles de Bucaramanga et du Suárez-Río de Oro. La majeure partie de cette région est constitué par des sédiments du carbonifère appartenant à la "Serie de Suratá" (d'après Merritt) comprenant trois ensembles: l'ensemble de la base à grès rouges et quartzites, l'ensemble moyen calcaire et le supérieur marneux. On passe brièvement en revue le terme "Serie de Suratá". La structure générale de cette région vient représentée par le flanc E d'un anticlinal à direction NNW-SSE avec des pendages vers l'E oscillant entre les 40 et 70°

CONTENIDO

INTRODUCCION

ESTRATIGRAFIA

Conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas

Conjunto medio calcáreo

Conjunto superior margoso

TECTONICA

Fallas

Estructuras en el carbonífero

BIBLIOGRAFIA

* Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

INTRODUCCION

Se estudia la región carbonífera al N de Bucaramanga, la cual se encuentra limitada al E y al W por las fallas de Bucaramanga y Suárez-Río de Oro, que convergen hacia el N. Estas fallas hundieron una dovela constituida en su mayoría por sedimentos carboníferos que limitan al S con la terraza de Bucaramanga; hacia el W se encuentran algunos retazos de Girón que por su falta de continuidad no se pueden ubicar en forma precisa dentro de la serie de esta formación.

La serie carbonífera existente ha sido denominada serie de Suratá por Merritt en 1937 en un informe inédito (in Dickey, 1941), para diferenciarla de la serie de Bocas que aparece en los alrededores de la estación del ferrocarril de Bocas de donde deriva su nombre. En la serie de Suratá, a unos tres kilómetros al N de Bucaramanga, Hubach encontró una fauna de braquiópodos *Productus* y *Spirifer* que fueron determinados por Williams, el cual les asignó una edad correspondiente al missisipiense o pensilvaniense inferior (in Trumpy 1945).

El buzamiento de esta serie es al E; Trumpy supone que puede encontrarse invertida pero no hay datos que permitan inclinarnos a esta suposición; al contrario parece que la serie es normal, ya que puede interpretarse como el flanco E de un anticlinal fallado cuyo flanco W estaría representado por la serie de Bocas que presenta un buzamiento hacia el W. Este anticlinal estaría cortado cerca de su eje por la prolongación hacia el N de la falla del Suárez-Río de Oro y otra pequeña falla que pone en contacto el carbonífero con el Girón y que se observa desde la quebrada La Mona hacia el S.

La región estudiada en este trabajo comprende lo que Merritt llamó serie de Suratá; como se observa al estudiar la estratigrafía no corresponde a una serie uniforme, pues aunque su parte superior es principalmente calcárea se nota cómo su parte basal está constituida por una sucesión de areniscas rojas cuarcíticas y cuarcitas. La división efectuada por Merritt, del carbonífero al N de Bucaramanga en serie de Suratá y serie de Bocas, se basa principalmente en que la primera es una serie fosilífera, mientras la de Bocas se caracteriza por la ausencia de fósiles y además por el hecho de tratarse de dos zonas algo distanciadas. Estos nombres no definen unidades bien demarcadas y por tanto deben ser usados con cierta reserva hasta que se tenga un conocimiento más a fondo de la estratigrafía del carbonífero.

Como un factor adicional hay que tener en cuenta que el nombre dado de serie de Suratá se presta a confusión, dado que existe el pueblo de Suratá situado hacia el E a apreciable distancia de esta zona carbonífera, y además el río Suratá sólo la corta en un trayecto reducido en relación con toda su longitud; por lo tanto el nombre no es adecuado por este aspecto.

ESTRATIGRAFIA

Para la descripción de la serie carbonífera presente en esta región se pueden considerar básicamente tres conjuntos, aunque para efectos cartográficos se han tenido en cuenta más niveles. Estos conjuntos corresponden a: Un conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas, un conjunto medio

calizo y un conjunto superior margoso. El espesor total es de 550 m aproximadamente.

El primer conjunto es bien visible por el carreteable que va desde las canteras de calizas hacia el N; hasta la carretera principal; la sucesión de los otros dos conjuntos se obtiene, aunque no con mucho detalle, al N del río Suratá, a excepción hecha del nivel calizo basal del segundo conjunto que está bien expuesto en las canteras que explotan Cementos Diamante.

En los alrededores de la quebrada La Mona, inmediatamente por debajo del conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas, se presenta un nivel calcáreo de unos 45 a 60 m, en el cual se han encontrado crinoideos; dicho nivel aflora en un corto espacio ya que por una parte está fallado y además su continuidad hacia el S se pierde bajo el cuaternario. Dado que su contacto con el conjunto basal no presenta signos de tectonización se podría considerar como la parte más antigua de la serie estratigráfica carbonífera de la región; no obstante esto no se puede asegurar ya que el afloramiento es muy pequeño y no puede descartarse totalmente la posibilidad de que se trate de las mismas calizas de las canteras repetidas por causas tectónicas.

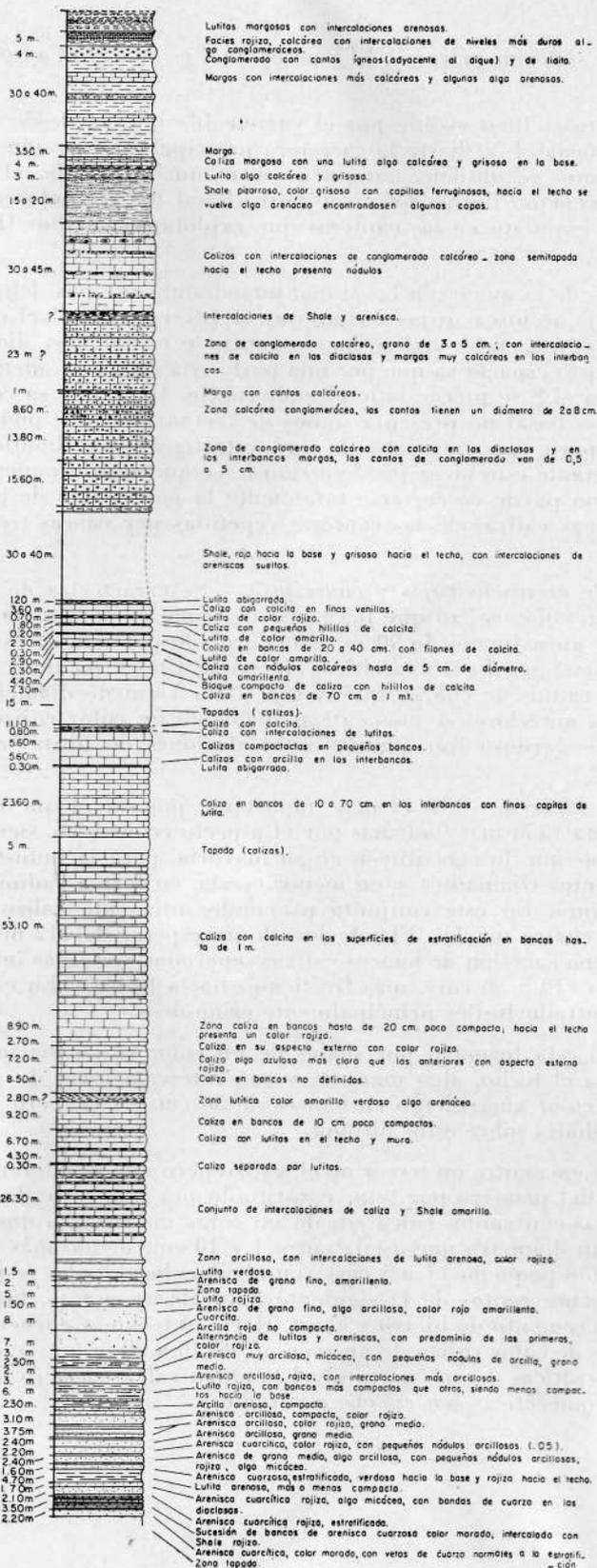
Conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas. Se caracteriza de un modo general por su color rojizo que hace que destaque en forma clara; presenta un espesor aproximado de 90 m. Está formado por una sucesión de areniscas, cuarcitas, areniscas cuarcíticas de grano fino a medio y esporádicamente con cantos de cuarzo que llegan hasta 1 cm de diámetro. Intercalados con los anteriores se encuentran shales de un color rojizo y muy localmente gris verdoso con algunas intercalaciones de lutitas arenosas.

Conjunto medio calcáreo. — Es el más importante por ser el que mayor potencia presenta (356 m) y además por el aspecto económico, siendo explotadas las calizas que lo constituyen en su mayoría, para la industria del cemento (Cementos Diamante) y en menor escala, en forma rudimentaria, para otros fines. En este conjunto preponderantemente calizo se pueden diferenciar cuatro niveles. El inferior, de un espesor de 112 m está constituido por una sucesión de bancos calizos separados por finas intercalaciones arcillosas (10 a 50 cm), más frecuentes hacia la base. En estas calizas se han encontrado fósiles principalmente crinoideos.

Un segundo nivel está formado por shales de un color rojizo hacia la base y grisoso hacia el techo, algo margoso y con intercalaciones de areniscas calcáreas de color amarillento en bancos de 50 cm a 1 m, pero con predominio de los shales sobre estos últimos.

A continuación se encuentra un tercer nivel, calizo pero que se diferencia fundamentalmente del primero por estar constituido por una serie de calizas conglomeráticas con cantos calcáreos de un color más oscuro que la masa caliza y con un diámetro que oscila entre 1 y 10 cm, siendo más frecuentes los de tamaño pequeño (1 a 5 cm); en algunas localidades se presentan esporádicamente cantos de la siguiente naturaleza: cuarzo, lutita, caliza fosilífera con cemento de hierro y chert. Hacia el techo se encuentra una capa de margas de color rojizo de un espesor, de 10 a 20 m que separa las calizas conglomeráticas de un cuarto nivel también calcáreo, pero donde las calizas conglomeráticas son apenas esporádicas.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA.
(CABONIFERO.)



C O N J U N T O S U P E R I O R E S
C O N J U N T O M E D I O S
C O N J U N T O S I N F E R I O R E S

Fig. 2. — Columna estratigráfica del Carbonífero al N de Bucaramanga.

Conjunto superior margoso. Representa la parte más moderna que aflora en esta región. Aparece al N del río Suratá entre las quebradas de Chitotá y Zaragoza en un área triangular acuñándose hacia el N por acción de la falla de Bucaramanga que impide observar el techo de este conjunto. El espesor total que se ha obtenido es de 95 m aproximadamente y está constituido en sus primeros 15 a 20 m basales por una serie de pizarras de un color grisoso y que en su parte superior se hacen algo arenosas; por encima continúa una serie de margas con pequeñas intercalaciones de bancos calizos y de arenisca calcárea. Merece destacarse dentro de esta parte más superior, un nivel conglomerático de unos 4 m que se encuentra bien expuesto sobre la carretera a Matanzas cerca a la quebrada de Chitotá junto a un dique porfídico. El conglomerado está formado principalmente por cantos ígneos. En la orilla N del río Suratá se han encontrado también vestigios de un conglomerado que podría corresponder al de la carretera a Matanzas pero que hacia el N no tiene continuidad clara.

TECTONICA

La región se encuentra limitada al E y W por dos accidentes importantes, como bien se pueden observar en el mapa, representados por las fallas de: Bucaramanga y del Suárez-Río de Oro, que constituyen no sólo el límite tectónico de la región estudiada, sino también un límite morfológico. Estas fallas originan una dovela que se encuentra constituida por sedimentos carboníferos en su mayoría, aunque hacia el W se presenta el Girón, que se encuentra en contacto con el carbonífero, debido a la acción de una falla de menor importancia y de dirección aproximada N-S que se observa de la quebrada La Mona hacia el S, donde su continuidad no se presenta en forma clara ya que en gran parte se encuentra tapada por el cuaternario.

Esta dovela tiene una forma triangular determinada por la convergencia hacia el N de la falla del Suárez-Río de Oro y la de Bucaramanga. La región carbonífera presenta un contraste morfológico con las áreas que la limitan tanto al E y W y que corresponden al Macizo de Bucaramanga o Santander con el cual se observa una diferencia de elevación de 2.200 m y a las Cuchillas del Pablón y San Ignacio al W, con las cuales aunque su diferencia es menor (200 m) se observa también en forma clara el contraste topográfico. Además esta dovela se encuentra formada por un relieve suave dando una morfología de lomas, surcadas por una serie de quebradas pequeñas, en contraste con las áreas limitantes en las que debido a su mayor elevación topográfica las quebradas abren valles más profundos.

La estructura del carbonífero considerada en una forma general es sencilla, aunque se destacan una serie de repliegues que se observan en la zona S, por la carretera antigua que sale de la vía a Matanza y que conduce a las canteras de calizas.

Fallas. Dentro de este capítulo sólo se tendrán en cuenta las fallas que representan accidentes de zócalo que dan origen a un estilo tectónico típico de bloques y que están en relación evidente con la tectónica terciaria.

Se destacan principalmente dos grandes fallas que son las que sirven de límite tectónico de la región estudiada y que corresponden a la falla del

Suárez-Río de Oro situada al W y la de Bucaramanga situada al E, esta última de salto mucho mayor que la primera.

La falla del Suárez-Río de Oro, que en esta parte recibirá la denominación de falla del Río de Oro, es la prolongación de la denominada falla del Suárez ya descrita por Julivert (1958) que sigue luego paralela al Río de Oro, al cual abandona un poco al W del Café Madrid, para proseguir por el flanco E de la cuchilla del Pablón afectando únicamente sedimentos del Girón; hacia el N de la quebrada La Mona esta falla se prosigue por el flanco E de la cuchilla de San Ignacio poniendo en contacto el Girón con el Carbonífero hasta los alrededores de la quebrada Hoya Honda donde termina uniéndose con la falla de Bucaramanga. La falla del Río de Oro viene a demarcar en forma clara el límite W de la región.

La falla de Bucaramanga es la causante del levantamiento del Macizo de Santander, esta falla va cortando hacia el N cada vez capas más antiguas de la serie carbonífera, haciendo que en la zona donde se le une la falla del Río de Oro no aparezcan ya más que los sedimentos correspondientes a la base del conjunto calcáreo ya que las areniscas rojas y cuarcitas desaparecen por la acción de la falla del Río de Oro. La falla de Bucaramanga mantiene su dirección, al N de su unión con la falla del Río de Oro, sin que parezca afectada por la misma si bien su salto lógicamente es menor al N de la unión de las dos fallas.

Otra falla de menor importancia si se compara con las anteriores, se presenta dividiendo la dovola en dos zonas: una oriental formada por sedimentos carboníferos y una occidental constituida por sedimentos del Girón. Se encuentra localizada con bastante claridad cerca a la carretera principal en los alrededores de la quebrada La Mona, su continuidad hacia el S no es bien clara, pues se encuentra enmascarada por sedimentos cuaternarios que equivalen probablemente a restos de la terraza de Bucaramanga.

Estas tres fallas dan lugar a un estilo tectónico típico de bloques (fs. 1 y 3) siendo accidentes de zócalo que repercuten en la cobertera y que han seguido jugando hasta tiempos recientes ya que la falla de Suárez-Río de Oro afecta la terraza de Bucaramanga (Julivert 1958)

Estructuras en el carbonífero La tectónica en general es simple, la serie carbonífera presenta en su mayoría una dirección NNW-SSE, con un buzamiento hacia el E, que oscila entre 40° y 70° y constituye el flanco E de un anticlinal; el flanco W como ya se dijo anteriormente está representado por la serie que Merritt llamó serie de Bocas que se encuentra buzando hacia el W. Este anticlinal se encuentra fallado cerca a su eje por la falla del Río de Oro, no presentando ninguna complicación aparente.

No obstante por el carretable ya abandonado que deriva de la vía a Matanzas y que conduce a las canteras de calizas que explota Cementos Diamante, se observa cómo el conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas y las calizas inferiores del conjunto medio presentan una serie de repliegues de dirección NW-SE, en los cuales las areniscas rojas aparecen en los núcleos anticlinales y en los núcleos sinclinales formando una serie de pliegues apretados se presentan las calizas, observándose también una serie de pequeñas fracturas y mecanizaciones (fs. 1 y 4) Estas pequeñas estructuras, por el cambio de dirección que presentan respecto al resto

Q - Cuaternario
G - Girón

C7 - Conjunto superior margoso.
C6 - Nivel calizo superior.
C5 - Shale.
C4 - Caliza conglomerática.
C3 - Shale.
C2 - Conjunto medio calcáreo.
C1 - Nivel calizo.
C1 - Conjunto de areniscas, lojas y cuarcíticas.

Igneo. (Dioritas principalmente.)

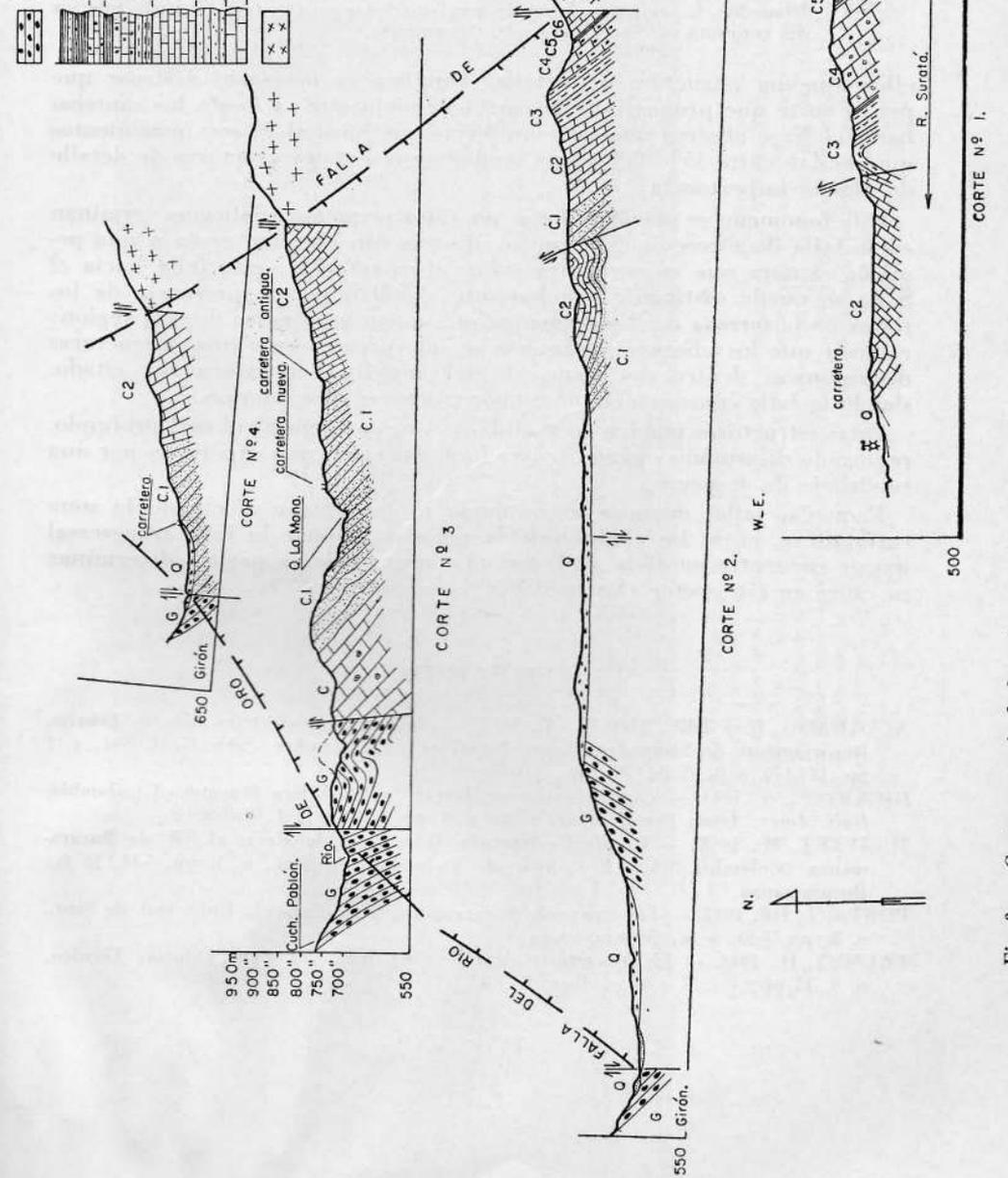


Fig. 3. Cortes en serie de la cuña entre la falla de Bucaramanga y el extremo N. de la falla del Suárez-Río de Oro.

de la serie, plantean el problema de su no repercusión en los conjuntos superiores; el nivel de shale, el conglomerado calcáreo y los niveles situados por encima de éste, presentan constantemente una dirección NNW-SSE y un buzamiento al E que oscila entre los 40° y 70° sin observarse en

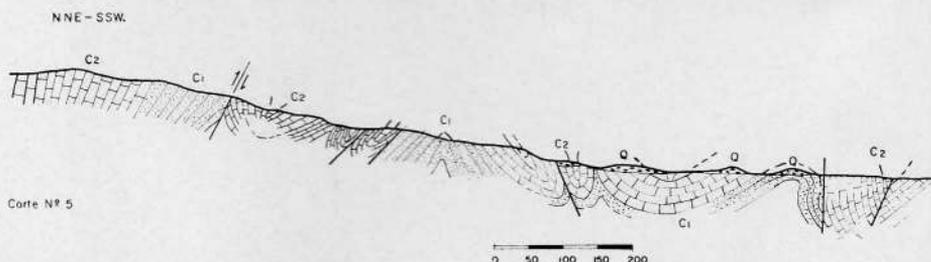


Fig. 4 — Estructura de detalle en el carbonífero al S de las canteras de Cementos Diamante. C₁, conjunto basal de areniscas rojas y cuarcitas; C₂, parte inferior del conjunto medio calcáreo; Q, Cuaternario.

ellos ninguna estructura de detalle. También es necesario destacar que por el corte que proporciona la carretera vieja que va desde las canteras hacia el N, se observa una serie uniforme que buza al E, con buzamientos que oscilan entre 45° - 80° y que tampoco presentan estructuras de detalle de alguna importancia.

Este fenómeno se puede deber a que estos pequeños repliegues terminan en la falla de dirección N-S que se observa con claridad cerca a una pequeña cantera que se encuentra sobre el carreteable; esta falla hacia el S no se puede distinguir con bastante claridad por la presencia de los restos de la terraza de Bucaramanga que tapan gran parte de esta región; es decir que los pliegues según esto se interpretan como unas estructuras disarmónicas dentro del flanco E del anticlinal anteriormente citado, siendo la falla consecuencia de estas estructuras disarmónicas.

Estas estructuras pueden en realidad representar un nivel más profundo, plegado disarmónicamente, separado de las capas más superiores por una superficie de despegue.

Pequeñas fallas de poca importancia se encuentran afectando la zona carbonífera, entre las cuales vale la pena mencionar la falla transversal que se encuentra paralela al R. Suratá y que ayuda en parte a determinar su cauce en este sector (Porta 1959)

BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, B. y DEL RIO M., A., 1947 Central hidroeléctrica del río Lebrija. Departamento de Santander. *Comp. Est. Geol. Of. Colombia*; Serv. Geol. Nal., v. 7 pp. 157-176, 6 ls., 5 fs., Bogotá.
- DICKEY P., A., 1941. — Pre-Cretaceous sediments in Cordillera Oriental of Colombia, *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, v. 25, n. 9, pp. 603-622, 1 f., Tulsa.
- JULIVERT, M., 1958. La Morfoestructura de la zona de Mesas al SW de Bucaramanga (Colombia S.A.), *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 1, pp. 7-43, 13 fs., Bucaramanga.
- PORTA, J., DE, 1959. — La terraza de Bucaramanga, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 3, pp. 5-13, 2 fs., Bucaramanga.
- TRUMPY, D., 1945. El Pre-cretáceo de Colombia, *Inst. Col. Petr.*, Informe Técnico, n. 9, 14 pp., 1 f., 1 cuadro, Bogotá.



Lámina I

Dovela carbonífera al N de Bucaramanga. Fotografía tomada mirando hacia el N. El relieve que se observa a la derecha corresponde al Macizo de Santander a cuyo pie pasa la falla de Bucaramanga marcada por la ruptura de Oro, Río Lebrija y sus afluentes. En la izquierda la prolongación N de la Plataforma de Lebrija, desecada por el Río que se manifiesta en el relieve como una zona hundida entre las dos unidades antes mencionadas. En la fotografía puede verse la convergencia hacia el N de las fallas de Bucaramanga y del Río de Oro (esta última forma el límite con la Plataforma de Lebrija) que acunán la dovela hacia el N. La falla interna en la dovela que separa en la misma una mitad oriental carbonífera de otra mitad occidental ocupada por el Girón, no se manifiesta en el relieve. En primer término se puede observar el borde N de la terraza de Bucaramanga.

Lámina II
Pliegues de detalle disarmónicos y con direcciones anómalas en las calizas del carbonífero (parte basal del conjunto calcáreo medio) (Canteras abandonadas al S de las canteras en explotación por Cementos Diamante).

