

Estudio Estratigráfico del Girón al W del Macizo de Santander (Cordillera Oriental, Colombia)

J NAVAS G. *

RESUMEN.—Se hace un estudio detallado del Girón en la sección del Río Lebrija, entre las estaciones de Bocas y Conchal, sobre el ferrocarril de Bucaramanga a Puerto Wilches. El Girón se presenta con una potencia de 2.600 m, en los cuales se han podido distinguir en forma clara los siguientes niveles: un nivel inferior lutítico que en su mitad superior alterna con areniscas (550 m.); un nivel arcóxico inferior (170 m.); un nivel superior de lutitas rojas alternando con areniscas (850 m.); un nivel arcóxico superior (700 m.); un nivel de lutitas rojas (230 m.) Estos niveles se encuentran ampliamente distribuidos al W de la falla del Suárez, mientras que en su lado E aparecen solo los niveles más inferiores. La base del Girón es inconstante, en Bocas se encuentra apoyado aparentemente concordante con el Carbonífero, al S de Piedecuesta está apoyado sobre el metamórfico y aparece un conglomerado basal de cantos ígneos principalmente porfídicos que no se encuentra en Bocas, no obstante que el nivel lutítico basal se observa en las dos partes. El techo está determinado por la discordancia Girón-Cretácica.

ABSTRACTS.—This is a detailed study of the Girón Formation, in the section of the Lebrija River, between Bocas and Conchal on the Bucaramanga-Puerto Wilches railroad. The Girón Formation has a thickness of 2.600 m. and clearly have been distinguished the following levels: a lower lutitic level with alternated sandstones in his upper section (550 m.); a lower arkosic level (170 m.); an upper level with red lutites alternating with sandstones (850 m.); an upper arkosic level (700 m.) and a level of red lutites (230 m.) These levels broadly are distributed W of the Suárez fault and at the same time in its E side only appeared the lowest levels. The Girón basement is not consistent, in Bocas it is found aparently concordant with the Carboniferus, S of Piedecuesta is resting over the Metamorphic and there is a basal conglomerate of igneous pebbles mainly porphirics which is not in Bocas in spite that the lutitic basal level is present in both parts. The top is determined by the discordance Girón-Cretacic.

RESUME.—On fait l'étude détaillée de la Formation Girón, dans une coupe affleurant dans la vallée du Lebrija, entre les gares de Bocas et Conchal, sur la route du chemin de fer Bucaramanga-Puerto Wilches. Le Girón a dans cette région 2.600 m., on distingue: un niveaux inférieur argileux alternant dans sa partie supérieure avec des grès (550 m.); un niveau inférieur d'arkoses (170 m.); un niveau supérieur d'argiles rouges alternant avec des grès (850 m.); un niveau supérieur d'arkoses (700 m.); et finalement un niveau d'argiles rouges (230 m.) Tous ces niveaux apparaissent largement distribués à l'W de la faille du Suárez, tandis que vers l'E n'affleurent que les niveaux plus inférieurs. La base du Girón ne se montre pas constante. A Bocas le Girón se presente apparemment concordant avec le carbonifère, au S de Piedecuesta vient appuyé sur le metamorphique

* Universidad Industrial de Santander.

et apparaît un conglomérat basal à galets ignées dans sa plupart porphyres lequel n'affleure pas à Bocas, néanmoins le niveau argileux basal affleure aussibien à Bocas qu'au S de Piedecuesta. Le sommet vient déterminé par la discordance Girón-Grétacé.

CONTENIDO

ESTRATIGRAFIA.

La sucesión del Río Lebrija y comparación con zonas meridionales.

El Girón en la región de Floridablanca Aratoca.

Distribución geográfica de los distintos niveles del Girón.

Base y techo del Girón.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

HISTORIA

Fue Hettner 1892) quien introdujo el nombre de Piso Girón dentro de la estratigrafía colombiana, llamando así a un conjunto de areniscas, arenistas arcillosas, de color rojo, lutitas pardo moradas y calizas rojas que fueron observadas por él en los alrededores de Zapatoca y Girón, de donde derivó el nombre por considerar ésta su localidad tipo. Consideró este conjunto de sedimentos, como una facies particular del Cretácico inferior, sin haber encontrado fósiles que sirvieran para evidenciarlo.

Estudios posteriores condujeron a pensar en una edad precretácea del Girón y a intentar su separación de los sedimentos cretáceos, pues el Girón original de Hettner cubría estratos de diferentes formaciones y edades, prestándose de esta manera a confusión, ya que incluye niveles calizos y areniscas, pertenecientes posiblemente al cretáceo.

Notestein en Schuchert 1935 dice que el Girón se encuentra discordante debajo del Cretáceo en la Mesa de los Santos; desecha por lo tanto la idea de una edad cretácica inferior para el Girón; e intenta correlacionar el Girón de Colombia con las "Old red series" de Liddle, encontradas en Venezuela, correspondientes a una edad pre-cretácica.

La correlación de las capas rojas mesozoicas de Venezuela con la formación Girón ha sido sostenida por varios autores; Schuchert 1935, p. 670 compara el Conglomerado de Lagunillas con el Girón, aunque muestra cierta incertidumbre respecto a la edad de estas dos formaciones.

Oppenheim 1940 correlaciona la formación La Quinta * de Venezuela, con los sedimentos rojos del Girón de Colombia, y sugiere para éste una edad Jurásica, basándose en los fósiles encontrados en dicha

* Nombre que remplazó al de el "Conglomerado de Lagunillas" de Sievers y el de "Old red series" de Lidde.

formación Venezolana, que determina esa edad. Este concepto es compartido por varios autores (Dickey 1941 ; sin embargo parece que sus límites no excluyen en forma definitiva los estratos pre-mesozoicos, de acuerdo con los descubrimientos realizados por Brückner 1954 , quien encontró huellas y moldes de helechos y ostrácodos respectivamente, en unos bloques pertenecientes al Girón, situados unos 1.000-m aguas arriba de la Quebrada de Palmas, afluente del R. Lebrija, entre las estaciones de Bocas y Conchal, sobre el ferrocarril que va de Bucaramanga a Pto. Wilches.

Los helechos fueron determinados por Krausel quien los clasificó como del grupo *Callipteridium*, considerándolos de una edad carboniana o posiblemente permiana, posteriormente fueron estudiados por Jangman quien corrobora el concepto emitido por el anterior. Los ostrácodos que fueron estudiados por Trivel apoyan las conclusiones anteriores, aunque dicho autor considera no del todo improbable que alcance hasta el Triásico inferior

En su trabajo Brückner no indica los límites del Girón y tampoco suministra una estratigrafía acompañante, que sirva para apreciar el verdadero valor del hallazgo, pero nos plantea un nuevo problema respecto a la edad de esta formación y su correlación con la Formación La Quinta, dada la discrepancia que se presenta, en cuanto a edades se refiere.

En trabajos más recientes se ha tratado también, definir en forma más clara y precisa la formación Girón, intentando para ésto dividirla en varios niveles litológicamente diferentes. Un primer intento es realizado por R. L. Langenheim 1959 , quien estudió la sección del Girón en los alrededores de Bucaramanga, entre las estaciones de Bocas y la del Conchal sobre el ferrocarril que va de Bucaramanga a Pto. Wilches; además estudió otras localidades donde aparece el Girón al S y SW de Bucaramanga.

El objeto de Langenheim es redefinir el término Girón y asignarle una sección tipo, proponiendo como tal la sección Bocas - El Conchal.

De este modo obtiene para el Girón un espesor de 3.500 m y lo considera para su estudio dividido en 3 miembros:

—Miembro inferior (750 m , compuesto en gran parte por areniscas.

—Miembro medio Lutítico (1.250 m), compuesto principalmente por limolitas y lutitas consolidadas de un color oscuro hasta negro, con algunas intercalaciones de areniscas.

—Miembro superior de areniscas (1.500 m), consiste principalmente de areniscas grises arcósicas.

El miembro medio es el más importante, mirado desde un punto de vista paleontológico, ya que en él se encuentran los fósiles descritos en la quebrada Honda quebrada de Palmas de Brückner. En este miembro en una limolita arcillosa, micacea, negra se encontraron principalmente helechos de los géneros: *Pecopteris*, *Callipteridium*, *Asterotheca*, *Rhodea*, *Calamites*, *Corpolithus*. A esta asociación se le asigna una edad posiblemente del pensilvaniano superior (J. H. Langenheim 1959, 1960)

Sin embargo R. L. Langenheim (1959, pp. 44) opina que aunque las rocas del paleozoico superior, pueden aparecer en las partes más profundas y más antiguas de la cuenca del Girón, la masa total del Girón debe ser rético-liásica.

Otro hecho a considerar es el que plantea el hallazgo por parte de J. H. Langenheim (1959-1960) de restos de plantas al S de Floridablanca al E del Puente sobre la Quebrada de Mensualí en capas situadas estratigráficamente por debajo (unos 50 m.) de las medidas en la sección de la Mesa de Ruitoque por R. L. Langenheim (1959). Dichas plantas fueron clasificadas en forma preliminar como *Ptilophyllum* sp. y *Elatocladus* (*Papiophyllum*), considerando en base en esto una edad jurásica probable para el Girón de la Mesa de Ruitoque.

Una visualización del Girón en un área más amplia permite deducir, como se expondrá en forma detallada más adelante, como el Girón de la zona oriental de la Falla del Suárez y el Girón de la zona occidental de la misma falla, no corresponden a facies que se equivalen lateralmente, sino que al contrario se superponen, correspondiendo en esta forma el Girón de la zona oriental a los niveles inferiores y el de la zona occidental a los niveles superiores de la misma formación. Se tiene entonces que la correlación efectuada por J. H. Langenheim y R. L. Langenheim (1959, 1960) del Girón de Jordán y de la Mesa de Ruitoque con el Girón superior de la sección del Río Lebrija es bastante improbable.

Un estudio estratigráfico más detallado fue publicado por Julivert (1958 a), quien trabajó con cierto detalle la parte basal de la formación Girón, en el sector comprendido entre Bocas y la Central Hidroeléctrica (Julivert 1958 a, pp. 11) y la parte superior, en la plataforma de Lebrija. La suma de estas dos secciones da un espesor para el Girón de 2.500 m. que concuerda con el asignado en otras localidades.

La base del Girón no se observa en los cortes anteriores, sin embargo ha podido verse en la Mesa de los Santos (Julivert 1958 a) en su borde E, donde el Girón aflora con una potencia variable, debido a la discordancia que se observa entre éste y la arenisca cretácica de la formación Tambor.

Los estudios realizados sobre el Girón, permiten fijar el techo de esta formación como pre-cretáceo, ya que se ha encontrado discordante con la arenisca (valanginiense?) de la formación Tambor, (Notestein, en Schuchert 1935; Julivert 1958, 1959, 1960)

En cuanto a su base, es difícil de señalar cuando se apoya sobre el carbonífero. Tal ocurre cerca a Bocas, donde el Girón se encuentra en aparente concordancia con la formación Bocas, de edad posiblemente carbonífera, aquí la base del Girón es lutítica igual que el carbonífero. Más al S, en la región de las Mesas de Ruitoque, los Santos y Barichara, se observa el Girón reposando sobre el metamórfico con lo cual su base se define fácilmente allí, además cerca de la base se encuentra un conglomerado de cantos ígneos que no se observa en Bocas.

Así pues la formación Girón presenta aún varios problemas, uno de ellos, conocer el valor que en un ámbito más amplio tienen las sucesiones que con más o menos detalle se han dado del Girón; otro la delimitación de su base y su separación de la formación Bocas. Ambos pro-

blemas en realidad están relacionados ya que hasta el presente se ignoraba si en las distintas localidades la base observada del Girón tiene una misma posición en el tiempo o si por el contrario puede presentar carácter transgresivo; igualmente se ignoraba si la base del Girón en el borde E de las Mesas coincidía o no con su límite, respecto a la formación Las Bocas, límite por demás nunca bien definido. Por estos motivos se emprendió un estudio con cartografía del área comprendida entre el río Lebrija al N y el río Chicamocha al S y la flexión del Chucurí al W y el Macizo de Santander al E. Los resultados de este estudio son los que se exponen en esta nota.

ESTRATIGRAFIA

La sucesión del río Lebrija y comparación con zonas más meridionales. Se ha estudiado el Girón en la sección que se presenta del mismo entre las estaciones de Bocas y Conchal, sobre el ferrocarril de Bucaramanga a Pto. Wilches, ya estudiada en forma general por otros autores Brückner 1954, Langenheim 1959 considerándose como la sección tipo de dicha formación en toda el área estudiada. (Fig. 1)

El Girón se encuentra en esta sección buzando en forma general hacia el occidente, sin presentar fenómenos tectónicos importantes que impidan obtener una sucesión detallada del mismo, presentando además un buen número de afloramientos con suficiente continuidad que facilitan su estudio, excepto hacia el techo, donde los afloramientos escasean y se torna difícil su determinación.

Un estudio detallado de toda esta sucesión, permite distinguir con claridad varios niveles, cuya continuidad a través de toda el área es bastante clara. La sucesión litológica detallada puede observarse en la figura 2; aquí solo se hace una descripción general de las características de los diversos niveles:

Nivel inferior lutítico, en su mitad superior alternando con arenitas. 550 m) Este nivel inferior del Girón se encuentra aparentemente concordante con la formación carbonífera de Bocas. Su parte basal está constituida por una sucesión de pizarras gris verdosas, con intercalaciones de arenisca, hacia el techo siguen unas lutitas compactas, shales en parte algo pizarrosas de color rojizo, con intercalaciones de areniscas de grano fino a grueso.

La mitad superior está formada por una alternancia de lutitas predominantemente rojizas, micáceas, algunas de color verdoso, compactas y shales rojizos, alternando con una sucesión de areniscas, areniscas cuarzosas, conglomerados cuarzosos con cantos menores de 5 cm., algunos bancos de arcosas cuarzosas; estas areniscas presentan estratificación cruzada y predominan sobre las lutitas y shales.

Nivel arcósico inferior 170 m). Se encuentra por encima del nivel anterior y está formado por una sucesión de arcósas poco alteradas, compactas de color gris a gris verdoso, con algunos bancos de areniscas cuarzosas. Las intercalaciones lutíticas no se observan sino en la parte superior del nivel, donde se encuentran 2 bancos de shales rojizos de 8 y 15 m respectivamente, separados por un nivel arcósico de 10 m. Presenta estratificación cruzada.

Nivel superior de lutitas rojas alternando con areniscas (850 m) Inmediatamente superior al anterior se encuentra este nivel, el cual está formado por una sucesión de lutitas y areniscas, siendo las primeras más frecuentes hacia el techo, donde son de un color gris a gris oscuro, en parte bastante pizarrosas y algo carbonáceas, en bancos de espesor variable; en este tipo de sedimentos y en este nivel es donde tanto Brükner como Langenheim han encontrado las plantas fósiles y los ostrácodos, en el cauce de la quebrada Honda que discurre por este tipo de sedimentos aproximadamente en la parte superior de este nivel. (Fig. 2

Alternando con las lutitas se encuentran areniscas cuarzosas, arcosas de grano variable, presentándose bancos de conglomerado de grano de 2 a 3 cm, estos conglomerados se encuentran generalmente ubicados en la base de los bancos y en ocasiones semejan bolsadas.

Nivel arcósico superior (700 m).—Se encuentra formado por arcosas típicas, de grano variable de colores claros y amarillentos, gris y gris verdoso, con grano que varía de fino a grueso, encontrándose algunos conglomerados con cantos de cuarzo que llegan a 4 cm y también cantos lutíticos.

Las intercalaciones arcillosas son muy escasas y tan solo aparecen en los 70 m superiores, donde los shales rojos alternan con las arcosas. Este nivel presenta abundante estratificación cruzada.

Nivel de lutitas rojas (230 m).—Este nivel se encuentra formado en su mayoría por una serie de shale de color rojizo y en algunas partes algo arenoso, compacto y algo micáceo, presenta algunas intercalaciones de areniscas en bancos de 3 a 4 m.

Los afloramientos de este nivel en el corte son escasos, de ahí que no se puede determinar con precisión, sin embargo ha sido observado en forma clara al NE y SE de Zapatoa, en el corte que proporciona el río Sogamoso.

Conglomerado superior 120-150 m. —Por encima del nivel anterior se encuentra un conglomerado que constituiría el techo del Girón. Presenta cantos de 5-30 cm. redondeados y semirredondeados englobados en una matriz arcillosa, todo el conjunto presenta un color rojizo, los cantos son de areniscas cuarzosas de grano fino y de lutitas compactas. Su espesor es de 120-150 m. y su continuidad hacia el S es confusa, aunque aparecen unos pocos metros en la Quebrada de Piedra Azul, su contacto con las capas infra y suprayacentes no se puede determinar en forma clara, ya que no se presenta un buen corte donde se pueda observar. Esto plantea el problema de su posición en relación con el Girón o con el Tambor como se expone más adelante.

Todo este conjunto de sedimentos que pertenecen a la formación Girón, tienen un espesor aproximado de 2 600 m., espesor que concuerda con el atribuido a esta misma formación en otras áreas, como en la cordillera de Lloriqués donde se le atribuye un espesor de 3 000 m.

Estos niveles del Girón forman la plataforma de Lebrija a excepción de unas pequeñas zonas de la parte S del pueblo de Lebrija donde aparecen las areniscas del Tambor. Por medio de una cartografía detallada de facies, se han podido seguir por toda el área los niveles citados. De

esta manera se han podido hacer correlaciones seguras, con secciones obtenidas en zonas más meridionales, como la sacada por Julivert (1958) en la plataforma de Lebrija, por el carreteable que conduce al Cerro de Las Cruces, donde se observan los niveles superiores: *el nivel de lutitas rojas*, el cual presenta un espesor de 200 m., el nivel superior de areniscas arcóscas, con un espesor de 700 m., que concuerdan perfectamente con los espesores obtenidos en la sección del Río Lebrija, además aparece la parte superior *del nivel superior de lutitas rojas alternando con areniscas*. Más al SW, estos mismos niveles se observan claramente en el corte que da el Río Sogamoso al N y NE de Betulia y Zapatoca, donde se encuentra el Tambor apoyado en forma discordante sobre el Girón. El nivel arcóscico superior es un buen nivel guía por sus características litológicas, siendo el que da lugar a la cuchilla de San Juan y las elevaciones que aparecen al W de Lebrija, vereda de Motoso (Fig. 1

El Girón en la Región de Floridablanca—Aratoca.—En esta región afloran solamente los niveles más inferiores del Girón, destacándose la presencia de un conglomerado basal que no se observa en Bocas.

Al N de Floridablanca se encuentra un Girón, que sería equivalente al nivel inferior observado en Bocas, tratándose tan solo de un pedazo de su parte superior aproximadamente, representada aquí por una sucesión de shales rojos, areniscas de grano grueso y areniscas conglomeráticas con cantos hasta de 5 cm.; en la margen derecha de la quebrada de Zapamanga, sobre la carretera se observa un banco de 4 m. de espesor, que presenta cantos hasta de 8 cm., estos cantos son principalmente de cuarzo y se encuentran redondeados o semirredondeados generalmente; un poco al S de Floridablanca se observa un nivel lutítico de color rojo, inferior al anteriormente descrito.

En el ascenso de la Mesa de Ruitoque por su borde NE, el Girón aflora con una potencia de 350 m. y está constituido principalmente por una alternancia de lutitas y shales rojos, compactos, algo micáceos, con areniscas y conglomerados, presentándose también algunos bancos arcóscos; sobre este Girón yacen las areniscas de la formación Tambor cretácico discordante, con un ángulo muy suave.

Hacia el S el Girón adelgaza y aparecen los niveles más inferiores; cerca a Piedecuesta se encuentra un *nivel de conglomerados de cantos ígneos*, situado entre las quebradas de Tachuela y la Ventana. Este nivel representa la base del Girón en el área estudiada y presenta un espesor de 30-40 m. Está constituido por un banco conglomerado, cuyos cantos en su mayoría son roca ígnea, principalmente pórfidos, estos cantos están redondeados o semirredondeados y están englobados en una matriz lutítica de color rojizo; separando este banco de otro de idénticas características, se encuentra un shale de 10 m. de espesor, de color rojizo, micáceo y algo arenoso. Este conglomerado se observa en el borde NNE de la Mesa de Los Santos por el camino de Florital donde el Girón se adelgaza considerablemente, su contacto con el metamórfico está representado por una falla; el Girón en esta parte de la Mesa tiene una potencia de 40 m. y es esencialmente arcilloso.

Un poco al Sur, al W de los Curos en los alrededores de la Loma de San Miguel, el Tambor se encuentra trasgrediendo directamente sobre el macizo y solo en el extremo SE de la Mesa de Los Santos, vuelve a apa-

recer el Girón con sus facies lutítica de color rojo, encontrándose nuevamente el conglomerado de cantos ígneos, para desaparecer cerca a la quebrada de Los Pozos por la acción de una falla.

El Girón en los alrededores de Jordán y Aratoca está representado por el nivel lutítico rojo, apareciendo también algunas intercalaciones de areniscas cuarcíticas y cuarzosas de grano grueso, así como también bancos arcósicos. En esta zona el Girón presenta un adelgazamiento muy notorio hacia el E, debido a que el Tambor lo corta en bisel.

En esta misma región y hacia el NE de Jordán, el Girón descansa en parte discordante sobre el metamórfico, pero sobre la quebrada de Aratoca este contacto está marcado por una falla. Entre Jordán y Los Santos, Nelson identificó dentro del Girón unas rocas de tipo riolítico. (Nelson 1953)

Al N de Bucaramanga, en la región de Río de Oro, el Girón se encuentra distribuido en un área mayor que la zona S descrita anteriormente. Está constituido por una sucesión de areniscas cuarzosas de grano grueso y shales rojizos micáceos, que corresponden también al nivel inferior descrito en Bocas.

Distribución geográfica de los distintos niveles del Girón.—Al E de la falla de Suárez, solamente se encuentran los niveles más inferiores del Girón, mientras que al lado W de la misma se encuentran los niveles superiores; esta distribución es equivalente a las facies oriental y occidental de Langenheim 1959, que no son dos facies que equivalen lateralmente sino dos facies superpuestas.

De la misma manera, se observa también una reducción en el espesor del Girón, reducción que se manifiesta W a E; así se tiene que al lado W de la falla del Suárez, el Girón alcanza un espesor 2.600 m., al E de la misma se observa una reducción alcanzando espesores de 40 m. y menos, llegando a desaparecer. Esta reducción se debe a un período erosivo precretáceo que da lugar a que aparezca el cretácico cortando al bisel el Girón hasta reposar directamente sobre el basamento.

Julivert (1960, 1963) describió el adelgazamiento del Girón tanto en el borde E como en el borde W del macizo, como una consecuencia de la discordancia Girón-Cretácico y plantea el problema de si existieron además causas sedimentarias de este adelgazamiento.

Los estudios llevados a cabo durante la elaboración de este trabajo no han puesto de manifiesto ningún dato que permita pensar en la existencia del umbral del Macizo de Santander durante el Girón. La cartografía de los distintos niveles del Girón pone de manifiesto que no existen acunamientos de niveles hacia el Macizo, no obstante como dentro del ámbito del mismo Macizo no se conoce el Girón no puede darse una solución definitiva al problema planteado por Julivert.

Este problema probablemente solo se podrá resolver cuando se tenga un conocimiento más amplio de la formación Girón y unidades equivalentes al E del Macizo.

Base y Techo del Girón.—La base de la formación Girón, al W del Macizo de Santander se encuentra reposando sobre el Metamórfico en forma discordante en el borde NNE de la Mesa de Los Santos, lo mismo

que en el extremo SE de la misma Mesa, mientras que en Jordán y Aratoca, el contacto del metamórfico con el Girón está representado por una falla pre-cretácica (Julivert y Téllez, 1963). En estas localidades en que el Girón se apoya sobre el metamórfico su base se define bien, pues no solo está marcada por una discordancia sino que el carácter metamórfico del substrato contrasta netamente con las lutitas rojas no metamórficas del Girón.

En cambio donde el Girón se apoya sobre el carbonífero su base es más difícil de definir. Así, la base del Girón en su contacto con la formación Bocas, está representada por la parte lutítica del nivel inferior al igual que en Piedecuesta; esto dificulta su delimitación precisa con la formación Bocas, también lutítica aunque no de color rojo. Además el conglomerado de cantos ígneos que aparece en la región de Piedecuesta-Aratoca, no se presenta en Bocas, dificultando en esa forma señalar una base precisa. No obstante como ya se dijo antes, el nivel lutítico inferior aparece en estas dos áreas, de modo que la base del Girón puede considerarse constante para toda el área estudiada, la única diferencia se refiere al nivel de conglomerado de cantos ígneos, cuya ausencia en Bocas dificulta la determinación de la base del Girón en forma precisa, debido a la semejanza litológica que existe entre la parte superior de la formación Bocas, y las capas inferiores del Girón.

El límite superior está marcado por la discordancia Girón-Cretácico. Aunque este hecho era conocido ya desde hace tiempo, la situación exacta del límite y de la discordancia no se había definido bien, debido a la facies arenosa parecida al Girón que tiene la base del cretácico en esta área (Formación Tambor) y debido al bajo ángulo de discordancia entre Tambor y Girón. Actualmente este límite se ha podido determinar, al definirse exactamente la formación Tambor, en estudios sedimentológicos y petrográficos realizados por J. M. López R.

Este límite se puede observar siempre en forma clara, cuando la formación cretácica Tambor, se encuentra reposando sobre los sedimentos lutíticos finos del Girón; en cambio, cuando el Tambor se apoya sobre los niveles de areniscas del Girón, es difícil señalar su separación precisa a la escala del afloramiento, por el parecido que se presenta entre este tipo de sedimentos del Girón con los del Tambor inferior, tal ocurre por ejemplo en la Mesa de Ruitoque.

Cabe finalmente plantear el problema que se presenta respecto al conglomerado superior de cantos lutíticos y cuarcíticos que se observa en la sección Bocas-Conchal. Este conglomerado aflora pobremente, no pudiéndose por esta razón establecer en forma precisa su relación exacta con la Formación Tambor, en la cual lo incluyen algunos autores (Morales, 1958), representando en esta forma la base detrítica de la transgresión cretácica. El problema que plantea este conglomerado es pues si debe considerarse como el nivel más alto del Girón o bien si debe incluirse en el Tambor. Este conglomerado aflora en un área muy reducida. Hacia el S de la línea del ferrocarril se encuentra un afloramiento pequeño de este conglomerado, en la Quebrada de Piedra Azul; un poco más al S, cerca del municipio de Lebrija, donde se ha podido observar en forma clara el contacto discordante Girón-Tambor, este conglomerado falta y no vuelve a aparecer en ninguna otra localidad.

Hacia el SE el Tambor se encuentra apoyado sobre capas cada vez más inferiores del Girón, de modo que parece que el conglomerado citado sea cortado discordantemente por el Tambor. Si esto es así, es posible considerarlo como ligado a la formación Girón, explicándose su ausencia por la discordancia Girón-Cretácica, ya que también en las otras localidades donde se ha obtenido una sección clara y completa del Tambor dicho conglomerado no se encuentra presente.

CONCLUSIONES

El espesor total del Girón en esta sección es de 2 600 m. y dentro de él se pueden distinguir con claridad los siguientes niveles de abajo hacia arriba: un nivel lutítico que alterna en su mitad superior con areniscas (550 m. ; un nivel arcósico inferior 170 m. ; un nivel de lutitas rojas alternando con areniscas (850 m.) ; un nivel arcósico superior (700 m.) ; un nivel de lutitas rojas (230 m.) ; un conglomerado de cantos lutíticos y cuarcíticos 150 m.) Estos niveles son constantes y se pueden distinguir en toda el área estudiada.

La parte basal del Girón está formada en algunas localidades al S de Piedecuesta por un conglomerado con cantos de rocas ígneas de un espesor de 30-40 m.

Se observa un adelgazamiento del Girón hacia el E producido por la discordancia Girón-Cretácica, el cretácico va cortando hacia el E niveles cada vez más bajos del Girón hasta llegarse a su desaparición. Este hecho se debe al carácter de umbral que tuvo el Macizo de Santander por lo menos desde los tiempos inmediatamente post-Girón. Los estudios llevados a cabo en el área al W del Macizo no han aportado ningún dato definitivo con respecto a si este carácter de umbral se remonta ya a la época de depósito del Girón.

En distintos niveles del Girón, pero principalmente en su parte superior, se observa la presencia de cantos de lutita roja, pero no se ha podido determinar, si son producto de erosión y redeposición de la misma formación Girón; o si por el contrario provienen de la erosión de niveles más inferiores, como por ejemplo del carbonífero, donde también se han encontrado niveles de lutitas rojas (Navas, 1962)

BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, B., y DEL RIO, A., 1947. Central hidroeléctrica del Río Lebrija. Departamento de Santander, *Com. Est. Of. Colombia*, Serv. Geol. Nal., v. 7 pp. 157-176, 6 ls., 5 fs., Bogotá.
- BRÜCKNER, W. D., 1954. Note on some fossils from the Girón group in the Río Lebrija Valley, Department of Santander, Colombia, *Jour Paleon.*, v. 28, n. 1, pp. 112-113, Tulsa.
- BÜRGL, H., 1961. Historia Geológica de Colombia, *Rev. Acad. Col. Cienc. Ex. Fis. Nat.*, v. 11, n. 43, pp. 137-191, 42 fs., Bogotá.
- DICKEY, P. A., 1941. Pre Cretaceous sediments in Cordillera Central of Colombia, *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, v. XXV, pp. 1.789-1.795, Tulsa.

- HETTNER, A., 1892. Die Kordillere von Bogotá, *Pettermanns Mitt.*, Bd. 22, Heft. 104, 131 pp.,
- HUBACH, E., 1957. Contribución a las unidades estratigráficas de Colombia, *Serv. Geol. Nal.*, Informe n. 1.212 (inédito) Bogotá.
- JULIVERT, M., 1958 a. La Morfoestructura de la Zona de Mesas al SW de Bucaramanga, Colombia *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Sant., n. 1, pp. 7-43, 13 fs., Bucaramanga.
- JULIVERT M., 1958 b. Geología de la zona tabular entre San Gil y Chiquinquirá (Cordillera Oriental, Colombia) *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Sant., n. 2, pp. 33-47, 4 fs., Bucaramanga.
- JULIVERT, M., 1959 a. Geología de la vertiente W de la Cordillera Oriental en el sector de Bucaramanga, *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Sant., n. 3, pp. 15-34, 12 fs., Bucaramanga.
- JULIVERT, M., 1960. Geología de la región occidental de García Rovira, *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, n. 5, pp. 5-32, 19 fs., 1 lm., Bucaramanga.
- JULIVERT, M., (1963) Nuevos datos sobre la Dinámica del ámbito del Macizo de Santander durante el secundario. (Cordillera Oriental, Colombia)
- JULIVERT, M. y TELLEZ I., N., 1963. Sobre la presencia de fallas de edad Precretácica y Post-Girón (Jura-Triásico) en el flanco W del Macizo de Santander (Cordillera Oriental, Colombia), *Boletín de Geología*, Univ. Ind. de Santander, n. 12, Bucaramanga.
- LANGENHEIM, J. H., 1959. Preliminary Notes on Plant Fossils from Late Paleozoic and Early Mesozoic. Rocks in the Cordillera Oriental of Colombia. *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, n. 3, pp. 51-53, Bucaramanga.
- LANGENHEIM, J. H., 1960. Late Paleozoic and Early Mesozoic plant fossils from the Cordillera Oriental of Colombia and correlation of the Girón Formation, *Boletín de Geología*, *Serv. Geol. Nal.*, v 8, n. 1-3, pp. 97-118, 2 fs., 5 ls., Bogotá.
- LANGENHEIM, R. L., 1959. Preliminary report on the stratigraphy of the Girón Formation in Santander and Boyacá, *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Sant., n. 3, pp. 35-40, 4 fs., Bucaramanga.
- MORALES, L. G. y otros, 1958. General Geology and Oil occurrences at Middle Magdalena Valley, Colombia, *Habitat of Oil*, Symposium Am. Ass. Petr. Geol., pp. 641-695, 29 fs., Tulsa.
- NAVAS, J., 1962. Geología del Carbonífero al norte de Bucaramanga, *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Sant., n. 11, pp. 23-32, 3 fs., 2 ls., Bucaramanga.
- NELSON, H. W., 1953. Estudio de una muestra (número 15-53) colectada por el doctor Langenheim en Jordán (Santander), Unpublished Report, *Inst. Geol. Nal.*, Colombia.
- OPPENHEIM, V., 1940. Jurassic-Cretaceous (Girón) beds in Colombia and Venezuela, *Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, v XXIV, pp. 1.611-1.619, Tulsa.
- SCHEIBE, E. A., 1934. Informe preliminar sobre los resultados de la investigación geológica a lo largo del trazado para el ferrocarril del N entre Moniquirá y Bucaramanga, *Comp. Est. Geol. Of. Col.*, v II, pp. 287-289, Bogotá.
- SCHUCHERT C., 1935. Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region, John Wiley and Sons, New York, 811 pp.
- TRUMPY, D., 1943. Pre-Cretaceous of Colombia. *Geol. Soc. Amer.*, Bull v. LIV pp. 1.281-1.304, New York.