

La Terraza de Bucaramanga

Por J. de Porta (*)

RESUMEN.—La terraza de Bucaramanga se ha depositado sobre una doveia que se ha hundido progresivamente, lo que explica el enorme espesor de los sedimentos y la discordancia progresiva que se observa en la carretera de Girón a Lebrija. La estratigrafía comprende tres niveles. El inferior, que es el más potente, consta de conglomerados con intercalaciones de arenas. Sigue un nivel de materiales finos que se extiende por toda la terraza y finalmente un nivel superior formado por elementos más groseros. La serie termina con unos aportes laterales que fosilizan los accidentes tectónicos que limitan la doveia. El trazado del Río de Oro y del Suratá viene determinando por una falla que les obliga a cambiar bruscamente su curso.

ABSTRACT.—The Bucaramanga terrace has been deposited on a block that has sunk progressively. This explains the enormous thickness of the sediments and the progressive unconformity observed along the highway between Girón and Lebrija. The stratigraphy includes three levels. The lowest which is the thickest, is composed of conglomerates interbedded with sand. There follows a level consisting of fine materials which extends all over the terrace, and finally an upper level consisting of coarser materials. The series ends with some lateral contributions or additions which fossilize the tectonic features which delimit the terrace. The course of the Río de Oro and of the Suratá is determined by a fault which obliges them to change their course abruptly.

RESUME.—L'énorme épaisseur de sédiments de la terrasse de Bucaramanga est dû à son dépôt dans un bloc en effondrement. Les failles qui limitent ce bloc donnent lieu à des discordances progressives sur la terrasse (route de Girón à Lebrija). Trois niveaux sont bien visibles; le plus puissant est à la base formé par des conglomérats avec intercalation de sables, un niveau moyen de matériaux meubles très fins, et le niveau supérieur constitué par des sédiments plus grossiers. Des apports détritiques latéraux recouvrent la terrasse ainsi que les failles qui la limitent. Le cours des rivières Suratá et Río de Oro est en rapport avec des failles.

INTRODUCCION

La terraza de Bucaramanga alcanza un desarrollo notable tanto por su espesor como por su extensión. Se extiende por el N a unos 2 kilómetros de la ciudad y queda limitada al E por el macizo ígneo-metamórfico de Santander, al W por las estribaciones de la plataforma de Lebrija y por el S en parte por La Mesa de Ruitoque para continuar con menor amplitud con el río de Oro hasta más allá de Cho-

(*) Universidad Nacional, Bogotá.

coa. Tanto el límite E como el W coinciden con dos fallas: la de Bucaramanga y la del Suárez que limitan la dovela sobre la que se ha sedimentado la terraza.

El considerable espesor de los sedimentos (300-400 metros y algo más si se incluyen los aportes laterales de la ciudad de Bucaramanga) no parece compatible con el trazado actual de la red hidrográfica. Este factor junto con otros motivos han hecho pensar en una captura del río Sogamoso que antiguamente se continuaba por Chococa con el río de Oro (Julivert, 1958).

ESTRATIGRAFIA

Características generales.—A grandes rasgos un corte por la antigua carretera de Bucaramanga a Girón permite distinguir tres partes. Un nivel inferior formado por una alternancia de cantos bien rodados y arenas, lo que dá lugar a una sucesión de bandas claras y oscuras perfectamente visibles. En este nivel se desarrolla una característica erosión en pirámides. El nivel medio corresponde a una faja de 8.10 metros de materiales muy finos y bien estratificados que se pueden seguir a lo largo de toda la terraza y que constituyen un buen nivel guía. Durante esta sedimentación se estableció en esta zona un régimen de aguas tranquilas parecido al que se observa en la parte baja del río Magdalena; es decir, un régimen de ciénagas. El nivel superior es más complejo y variado. En general se establece un nuevo régimen aluvial con cantos rodados y termina con los aportes laterales y derrubios de pendiente que se observan principalmente en la ciudad de Bucaramanga y en las estribaciones de la plataforma de Lebrija desde Girón a Chococa.

De S a N aparecen algunas variaciones en la sedimentación que se apartan del cuadro general descrito y que para un estudio más detallado las divido en cuatro zonas.

Zona de Chococa.—El valle donde se asienta Chococa y por el que actualmente transcurre la quebrada de La Cacha, es un valle sumamente amplio, lo que no está de acuerdo con el desarrollo actual de la quebrada. Además los sedimentos que forman la terraza ocupan una posición que no permite pensar en que los haya depositado dicha quebrada y los materiales que se extienden todavía más al S de Chococa hasta la parte media de la quebrada de Las Vigas, están perfectamente rodados y se presentan muy homométricos, condiciones que son del todo incompatibles con la idea de que hayan sido depositados por las quebradas citadas.

Todos los materiales de la terraza son conglomerados por lo general muy poco cementados aunque no es raro encontrar algunas zonas en que lo estén, especialmente en la parte superior donde es frecuente que se formen pequeñas costras.

Un espectro de los materiales de la terraza en Chococa dió el siguiente resultado:

Igneo-metamórfico	55%
Cuarzo	25%
Arenisca	15%
Cuarcita	5%

Hay que señalar aquí un hecho de suma importancia para la relación de los materiales y el trazado de la antigua red hidrográfica. Entre el complejo ígneo-metamórfico encontramos un 30-35% de cantos de micacita, lo que indica una procedencia del macizo ígneo del Sogamoso donde son muy abundantes las micacitas. Más hacia el N donde en la formación de la terraza intervienen los materiales del macizo de Santander, que no contienen micacitas, en el complejo ígneo-metamórfico tampoco las encontramos. Esto junto a lo dicho anteriormente viene a confirmar el antiguo trazado del río Sogamoso por Chocóa y su captura por el curso inferior del actual Sogamoso de acuerdo con las observaciones morfológicas de Julivert (1958).

En la margen izquierda de la quebrada La Cacha y frente a Chocóa se extienden por encima de la terraza unos derrubios de pendiente formados por una mezcla de arcillas y bloques angulosos procedentes de la formación Girón.

Al N de Chocóa, frente a Brujas, empiezan a observarse algunos niveles arenosos, menos detriticos, principalmente en la parte superior de la terraza, lo que se va acentuando de una manera progresiva hacia el N. Llegamos así hasta la aldea Las Peñas donde aparece en la parte superior el nivel de arcillitas y que a partir de aquí se sigue ininterrumpidamente hasta Bucaramanga, constituyendo un nivel-guía excelente. Su espesor aumenta también en esta dirección desde 2 m. hasta 7-8 m. en la carretera antigua de Girón, junto al aeropuerto de Bucaramanga.

En Las Peñas tenemos la siguiente serie:

Derrubio de pendiente	1 m.
Arcilla algo arenosa	2 m.
Arenas cuarzosas ligeramente cementadas	3 m.
Conglomerado basal (potencia visible)	0.5 m.

Al E del Cerro Chocolta, formado por areniscas cretácicas, el nivel de las arcillitas se presenta con una potencia de 3 a 5 m. y los materiales en conjunto son ligeramente más finos.

Zona de Floridablanca-Girón.—A medida que la terraza se va ensanchando hacia N encontramos variaciones locales en toda la serie estratigráfica que vienen influenciadas por los aportes de los relieves próximos.

Frente a Floridablanca, por el río Frío y por la quebrada Aranzoque, la influencia de los aportes cretácicos y de la formación Girón son muy acentuados. Así vemos cómo los sedimentos presentan en general un tinte rojizo debido a los elementos de la última formación.

Un corte por la quebrada de Aranzoque presenta los siguientes niveles:

Suelo amarillo pardusco	1 m.
Arcillitas amarillentas con parches rojizos	3 m.
Arenisca blanco-amarillenta con algunos cantos de cuarzo, "Girón" y areniscas	4 m.
Arcillitas rojas algo arenosas	1 m.
Conglomerado (potencia visible)	2 m.

Arenisca de color amarillo con algunos cantos pequeños en bancos delgados	2 m.
Conglomerado a veces cementado	6 m.
Arenas con algún banco de arcillita que localmente en la base puede pasar a algún conglomerado	5 m.

Excepto los conglomerados todas las capas presentan variaciones muy rápidas de espesor.

Los cantos de arenisca cretácica inmediatamente debajo del suelo presentan el cemento completamente alterado. La superficie está ligeramente enrojecida y esta alteración penetra más de 1 cm. hacia el interior. Se ven en general características de una fase de rubefacción. Los cantos se cortan con facilidad con un cuchillo y los granos de cuarzo quedan sueltos. Estas mismas areniscas cuando se hallan en los conglomerados basales de la terraza no presentan ninguna alteración, lo que demuestra la existencia de una alteración climática.

Toda la serie se extiende por La Pedregosa y por el carretable que enlaza con la carretera de Bucaramanga a Girón. En todo el trayecto los conglomerados están muy cementados.

Nivel medio.—Debajo del mismo aeropuerto un corte para la explotación de las arcillitas pone al descubierto una buena serie del nivel medio.

1. Suelo actual	0.20 m.
2. Arcillita de color rojo	4 m.
3. Arena de color rosado	0.8 m.
4. Arcillita gris clara	0.10 m.
5. Conglomerado de granos muy finos	0.20 m.
6. Arcillita de color gris	0.1 m.
7. Arcillita con nódulos arcillosos y con concreciones alargadas limoníticas en posición vertical	0.20 m.
8. Arcillita arenosa que se hace más fina hacia la parte superior	0.30 m.
9. Arena con cantos de arcillitas	0.20 m.
10. Arena suelta color ocre	0.20 m.
11. Costra limonítica con ondulaciones	0.1 m.
12. Arena con cemento arcilloso	0.10 m.
13. Costra limonítica	0.2 m.
14. Arena con cantos y arcilla	0.20 m.
15. Arena con concreciones largas limoníticas	0.45 m.
16. Arena de color claro	0.10 m.
17. Arcillita	0.10 m.
18. Arena suelta	0.10 m.
19. Arcillita grisácea	0.2 m.
20. Arena	0.15 m.
21. Costra limonítica ligeramente ondulada	0.1 m.
22. Arena y arcillita amarillenta con concreciones nodulosas limoníticas	0.28 m.
23. Arena y arcillita gris	0.4 m.
24. Arena de granos cuarzosos	0.40 m.
25. Arcillita grisácea	0.3 m.

26. Arena	0.20 m.
27. Arcillita grisácea	0.1 m.
28. Arena de color oscuro	0.10 m.
29. Arcillita grisácea	0.1 m.
30. Arcillita con algunos cantos de cuarzo de tamaño muy pequeño (1-2 mm.)	0.20 m.
31. Arcillita grisácea	0.4 m.
32. Arena y arcillita alternando en pequeñas fajas	0.30 m.
33. Arena ocre	0.4 m.
34. Arcillita grisácea	0.3 m.
35. Arena homogénea	0.45 m.
36. Arcillita grisácea	0.5 m.
37. Arena con intercalaciones negruzcas y cantos de cuarzo en la parte superior	0.10 m.
38. Arcillita verdosa con manchas marrones	0.60 m.
39. Arcillita arenosa de color rojizo, que en la parte superior pasa a una arcillita verdosa	0.60 m.

De uno a otro extremo del corte existen pequeñas variaciones propias de esta sedimentación fluvio-lagunar. Se observa lo mismo que en otras zonas, de este nivel, alguna bolsada de materiales más detríticos. Así, en el extremo occidental del corte anterior aparece una bolsada de conglomerados muy pequeños (2-3 mm.) de cuarzo, angulosos, mezclados con otros del mismo tamaño pero de arcillitas, es decir, del mismo material que las capas contiguas ligeramente inferiores. Ello demuestra que mientras tenía lugar esta sedimentación habían zonas próximas ligeramente emergidas que eran erosionadas por las débiles corrientes. Se desarrollaba así una amplia zona de aguas tranquilas de pequeñas ciénagas. Este nivel de tipo fluvio-lagunar se encuentra a través de toda la terraza y prácticamente siempre a la misma altura.

Nivel inferior.—Corresponde a la "Formación de Organos", de Hubach. Es el más homogéneo de los niveles y está formado por una alternancia de bancos de conglomerados y fajas más o menos continuas de arenas con un espesor de 1 m. aproximadamente. La erosión en pirámides de tierra da un aspecto característico a esta zona.

En conjunto este nivel tiene un espesor que varía entre los 200 y 250 metros; en los bancos de conglomerado los cantos están bien rodados y muy bien calibrados. La composición de estos conglomerados es la siguiente:

Igneo-metamórfico	50%
Areniscas cretácicas	25%
"Girón"	20%
Cuarzo	5%

Debemos señalar que en el complejo ígneo-metamórfico no se encuentran cantos de micacitas, lo que lo diferencia del conglomerado de Chocó. Los cantos de granito por lo general están bastante alterados. En algunas zonas se presenta, además, una pequeña proporción de lilitas (3-4%), pero solo ocurre localmente.

EL TRAZADO DE LA RED HIDROGRAFICA EN RELACION CON LA ESTRUCTURA

Dejando aparte la captura del río Sogamoso, el trazado actual de la red hidrográfica viene determinada por la tectónica principalmente en lo que respecta al río de Oro y el curso inferior del Suratá en las proximidades de su confluencia.

La basculación de La Mesa de Ruitoque hacia el W ha determinado el que se estableciera una red consecuente que vierte sus aguas hacia el W, es decir, hacia la dovela de Bucaramanga. Los problemas de las quebradas del macizo de Santander y de la plataforma de Lebrija han sido tratados por Julivert (1958).

La terraza en realidad está limitada por las fallas que han formado la dovela, la cual se estrecha hacia el norte, que al hundirse paulatinamente ha permitido la acumulación de gran cantidad de sedimentos. Si se observa el trazado del río de Oro, llama la atención el cambio de dirección que experimenta en la confluencia con el Suratá. No es solo la variación brusca de su dirección lo más notable sino que con ello atraviesa la prolongación de la falla del Suárez. El nuevo curso no es normal ya que el camino más fácil sería seguir la dirección de la falla en lugar de abrirse paso entre la masa de areniscas de "Girón". La causa de esta desviación es una falla de dirección general NW-SE; falla que divide a la dovela en dos bloques. El labio norte corresponde al hundido, aunque topográficamente es más elevado, gracias a su basculación. Las capas de "Girón" en la "Fábrica de Cemento" buzan 85° SW lo mismo que en la confluencia del Suratá con el río de Oro. Más hacia el norte las areniscas de "Girón" llegan a colocarse verticales. Precisamente esta basculación del bloque norte impidió que el río de Oro continuara hacia el norte. En un principio pudo todavía depositar algunos materiales sobre este bloque como lo indica la presencia de la terraza que por cierto está muy poco desarrollada. A medida que fue profundizando su cauce, la falla que probablemente continuó jugando, aunque débilmente, le marcó su nuevo rumbo.

El trazado del río Suratá sigue las mismas directrices; al atravesar la falla de Bucaramanga sufre un cambio brusco, casi en ángulo recto, para unirse después al río de Oro. La misma falla de dirección NW-SE es la que determina su curso. Este accidente es bien visible donde el río cambia de dirección, debajo mismo de la carretera que conduce a Matanza, donde las calizas carboníferas chocan contra la masa ígnea. Después la falla no es visible hasta las proximidades de las Fábricas de Cemento y Bavaria.

La masa de sedimentos torrenciales del norte de Bucaramanga precisamente comienza donde el Suratá cambia su dirección, lo que indica, como dijimos anteriormente, su estrecha relación. El escalón de falla creado por el accidente de Bucaramanga traería como consecuencia una modificación del nivel de base del Suratá que lo obligaría a regularizar su perfil de equilibrio produciendo una fuerte erosión que daría lugar a la deposición de la masa torrencial en su desembocadura. Conjuntamente el ahondamiento de su cauce y el movimiento de la falla le obligan a tomar la dirección SE-NW. Una vez

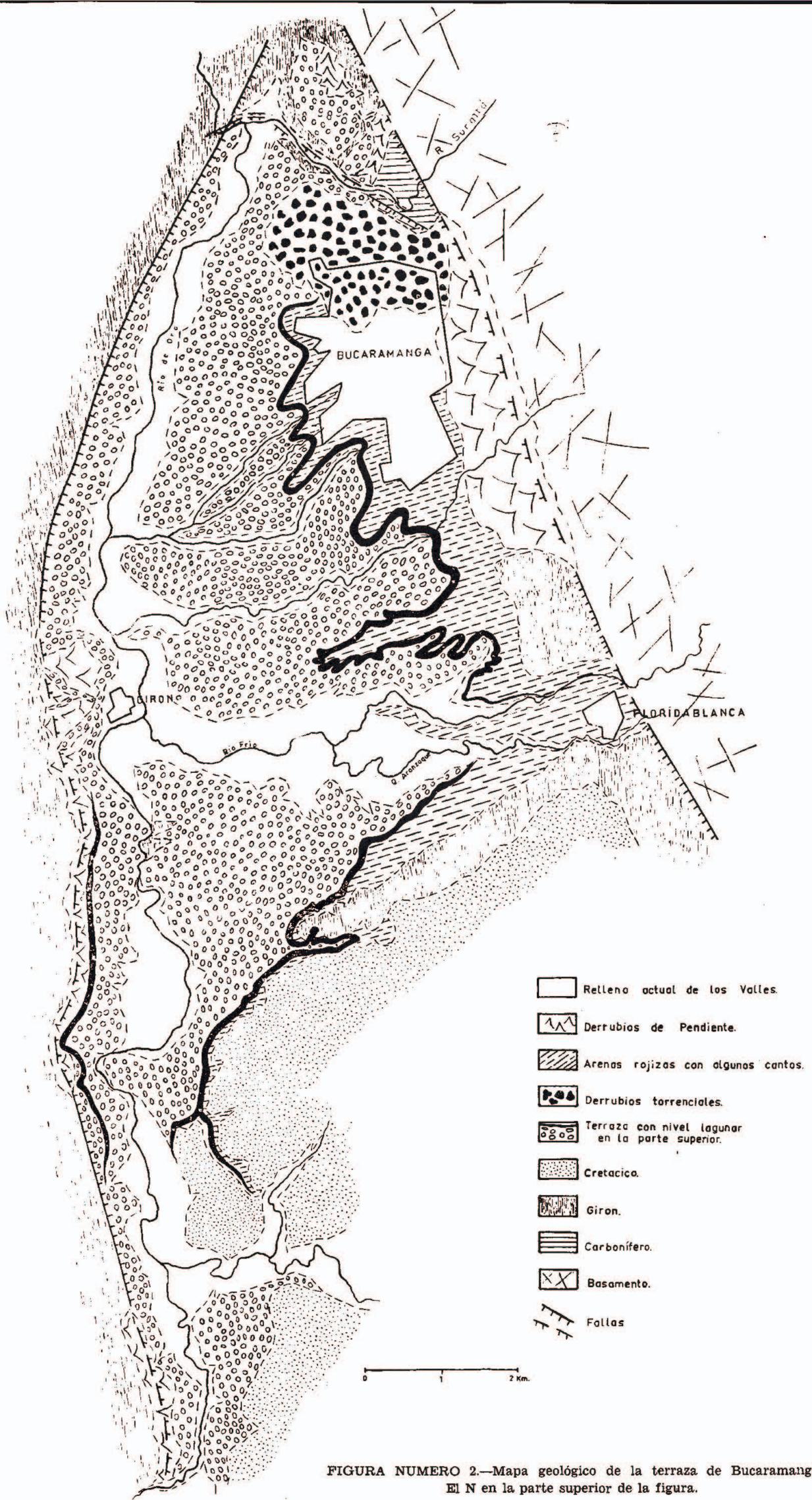


FIGURA NUMERO 2.—Mapa geológico de la terraza de Bucaramanga.
El N en la parte superior de la figura.

regularizado su perfil deposita la terraza inferior independientemente de la masa torrencial.

CORRELACION A TRAVES DE LA TERRAZA

La sedimentación de la terraza se realizó en dos etapas. Durante la primera se depositaron los conglomerados y las arenas del nivel inferior o formación de órganos de Hubach (1952). La segunda etapa se caracterizó por una sedimentación tranquila por lo menos en el centro de la pequeña cuenca, lo que dio lugar a que se estableciera un régimen de ciénagas. Por el extremo S en Chocóa, el nivel de 8-10 metros de sedimentos finos se va estrechando y se hace cada vez más arenoso hasta que llega a desaparecer entre la masa de conglomerados de Chocóa. Hay, pues, un paso gradual de este nivel a los conglomerados que en parte corresponde al nivel inferior y medio de la terraza. En el otro extremo de la terraza, en Bucaramanga, vemos también que el nivel medio de materiales finos se adelgaza y pierde finalmente entre la masa torrencial ya descrita situada junto al Suratá. En parte estos depósitos torrenciales equivalen a los conglomerados basales y al nivel medio.

El nivel superior de arenas rojizas y algunos conglomerados de la zona de Floridablanca corresponden a los conglomerados y areniscas superiores de la zona de Bucaramanga y denotan el establecimiento de un régimen de aguas más rápidas.

La base de la terraza no se encuentra siempre a la misma altura. A pesar de que se trata de bases locales nos indica que está fosilizando un relieve más bien brusco.

BIBLIOGRAFIA

1952. HUBACH, E.—Interpretación geológica de la erosión y de los deslizamientos en Bucaramanga y medidas de defensa. *Inst. Geol. Informe 867*; páginas 1-9; 2 figuras; (inédito). Bogotá.

1958. JULIVERT, M.—La morfoestructura de la zona de mesas al S W de Bucaramanga. *Bol. de Geol. Número 1. Universidad Ind. de Sant*; páginas 7-43; 13 figuras. Bucaramanga.