

- SALVADOR, A. (1950): *Stratigraphy of the Chejende Region, Venezuela*. PhD thesis, Stanford University.
- SCHUCHERT, C. (1935): *Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region*. John Wiley, New York, pp. 675-695.
- SCHURMANN, H. M. E. (1934): *Massengesteine der Venezolanischen Anden*. N. Jahr. Min. Petr. u. Pal., Abt. A. Bd. 68, pp. 377-400.
- (1950): *Glaukophangesteine aus Venezuela*. N. Jahr. fur Min., Monat., pp. 145-156.
- SENN, A. (1940): *Paleogene of Barbados and its Bearing on History and Structure of Antillean-Caribbean Region*. Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol., vol. 24, pp. 1548-1610.
- SIEVERS, W. (1887): *Reisebericht aus Venezuela, VIII, Das Venezolanische Kustengebirge*, Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, pp. 122-123.
- Soil Conservation Service, U. S. Dept. of Agriculture, (1942): *Land Conditions in Venezuela and their Relations to Agriculture and Human Welfare*. 154 p.
- TOMALIN, W. G. C. (1938): *The Stratigraphy of the Cretaceous formations in the Neighborhood of the Rio Carache Valley, State of Trujillo*. Bol. de Min. y Geol., t. II, pp. 11-20.
- TURNER, F. J. (1948): *Mineralogical and Structural Evolution of the Metamorphic Rocks*. Mem. Geol. Soc. Amer., N° 30, 342 p.
- WALL, G. P. (1860): *On the Geology of a Part of Venezuela and Trinidad*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 16, pp. 460-470.
- WILSON, C. C. (1940): *Los Bajos Fault of South Trinidad*, Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 24, pp. 2102-2125.
- WOLCOTT, P. P. (1943): *Fossils from Metamorphic Rocks of the Coast Range of Venezuela*. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 27, p. 1632.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA GEOLOGIA
DE VENEZUELA

POR

CLEMENTE GONZALEZ DE JUANA

*Conferencias dictadas en el Departamento de Geología y Minas
Universidad Central de Venezuela*

QUINTA PARTE

CAPITULO IX

NOCIONES DE TECTONICA ANDINA Y DE LA SUBCUENCA
DEL LAGO DE MARACAIBO

La configuración estructural del Occidente de Venezuela está determinada por dos accidentes tectónicos primordiales: el cinturón orogénico de los Andes Venezolanos, y la Sierra de Perijá.

Los Andes Venezolanos constituyen un geo-anticlinorium de dirección E.-NE. que, en la zona que estamos estudiando, se caracteriza por una culminación estructural en la región de Mérida y dos declives bien marcados, uno hacia el SO., hacia Táchira, y otro hacia el NE., hacia Barquisimeto. Considerando esta culminación como parte integrante de todo el cinturón orogénico andino, en relación con otras culminaciones tectónicas, resulta que las regiones de Táchira y Barquisimeto constituyen dos sillars bien marcadas. La culminación de Mérida tiene una longitud aproximada de 400 kilómetros, y una anchura de unos 90 kilómetros.

El anticlinorium de los Andes Venezolanos, tal cual le conocemos hoy, tiene doble asimetría, como consecuencia de empujes horizontales contra la masa de Guayana, empujes que dominan, en todas partes, la tectónica venezolana.

La Sierra de Perijá, con una dirección N.-NE., es también un levantamiento tectónico, con una culminación central situada en la parte Occidental del Distrito de Perijá. Desde este punto se observan dos declives opuestos uno hacia el sur, hacia la depresión del Catatumbo, y otro hacia el norte, hacia la falla de Ocoa. La culminación tectónica de Perijá tiene una longitud aproximada de 400 kilómetros y una anchura media de 60 kilómetros.

La Serranía de Trujillo es un estribo de los Andes Venezolanos, que comienza en dirección norte, pero que, al tropezar con el arco de Maracaibo, se dobla hacia el este y continúa en esta última dirección para formar la Sierra de Falcón.

La Serranía de Trujillo, propiamente dicha, tiene una longitud de unos 80 kilómetros, mientras que la cordillera de Falcón pasa de 200 kilómetros de largo. Ambas son fundamentalmente anticlinorios, cuyo núcleo está formado por pliegues erectos muy comprimidos y en cuyos flancos se observa bastante asimetría y no pocos corrimientos.

Entre la Sierra de Perijá, los Andes Venezolanos, y la Serranía de Trujillo, se encuentra la depresión del Lago de Maracaibo, rodeada por todas partes de elevaciones estructurales. Esta depresión ha sido, también, plegada y fallada y, en ella, la dirección de las estructuras es aproximadamente paralela a la dirección del cinturón tectónico más cercano, la intensidad de fallas y pliegues disminuye, en general, hacia el centro de la cuenca.

Al sur de la Cordillera de Mérida se extiende la cuenca de los Llanos Occidentales, una de las regiones estructuralmente peor conocidas de Venezuela.

Al norte de la Sierra de Falcón y al sur de la línea tectónica de la Goajira-Paraguaná se observan los contrafuertes de Falcón y la depresión estructural del Golfete de Coro, que serán estudiadas en otro capítulo.

HISTORIA DIASTROFICA

De acuerdo con Künding (1938) el cinturón andino fué ya severamente afectado por la orogénesis caledoniana, pero sus efectos, oscurecidos por metamorfismo y orogénesis posteriores son hoy difíciles de reconocer y casi imposibles de explicar.

Los efectos generales de las orogénesis herciniano-varísticas son más fáciles de reconocer, pero sus detalles permanecen, todavía, muy oscuros. Tales movimientos, al parecer, formaron a lo largo de los Andes una ancha zona de debilidad, pero no parece probable que la orogénesis varística produjese un levantamiento axial en esta zona débil. El estudio de la sedimentación posterior, La Quinta, indica, más bien, que los arcos varísticos estaban dirigidos de NO. a SE., casi normales al rumbo actual de los Andes Venezolanos. Uno de estos arcos parece encontrarse al este

de Mérida y otro en la dirección general de Paraguaná a El Baúl. Paralelamente, o quizá "en echelon" con estos dos arcos grandes se desarrolló el arco de Maracaibo, elevación tectónica de menor importancia estructural, pero muy interesante en su aspecto petrolero, por la forma en que ha afectado los sedimentos cretáceos y cenozoicos.

La sedimentación, fundamentalmente continental, de La Quinta flanquea los arcos varísticos, pero no pasa sobre ellos y, así, se la encuentra abundantemente en Táchira y Trujillo, a ambos lados del arco de Mérida; en la Sierra de Perijá y, posiblemente, en la isla de Toas, es decir en ambos flancos del arco de Maracaibo y en el taladro Manuel N° 1, en la península de Paraguaná, en el flanco SO. del arco Paraguaná-El Baúl. Si se admite la correlación tentativa de Hedberg entre la formación La Quinta y las formaciones Carrizal y Hato Viejo, del Este de Venezuela, los sedimentos Triásico-Jurásicos estarían nuevamente bien representados al E. del arco de El Baúl.

La parte axial andina sería, como ya se dijo, una ancha zona de debilidad, caracterizada por fallas ortorrumbadas normales.

A la erosión rápida de los arcos varísticos y a la sedimentación de La Quinta, sigue la transgresión del Cretáceo medio que, como ya se ha observado, es una verdadera transgresión progresiva, que produce unidades litológicas equivalentes, de edad ligeramente distinta, como sucede, de acuerdo con Sutton (1946) entre la formación Río Negro y la formación Tomón. A medida que la transgresión avanza, prácticamente todo el occidente de Venezuela queda cubierto por las aguas, con la sola excepción del macizo de Colorado, que parece haber sido un elemento positivo en la sedimentación, desde el Paleozoico.

A la máxima extensión de los mares cretáceos, durante el tiempo de La Luna, sigue un proceso epirogenético regresivo que culmina al final de Mito Juan.

Con el Paleoceno cambia nuevamente el panorama paleogeográfico. Hacia la parte occidental, los estratos basales de la formación Angostura, con su contenido de carbón, indican la presencia de tierras emergidas, mientras que hacia el este, no solo los desarrollos biohermicos, sino también la secuencia sedimentaria de la base del Paleoceno, sugiere la presencia de cadenas sumergidas y, posiblemente, de algunas islas.

Tal emergencia de tierras y elevaciones submarinas no se explica satisfactoriamente por simples movimientos de balanza y, por ello, hemos preferido atribuirla a un reflejo tardío de la última orogénesis Laramidiana del Continente septentrional americano. Es muy probable que este levantamiento no llegase a formar nada semejante a la barrera andina pero es, en cambio, posible que la región axial de la cordillera quedase ya marcada por un festón de islas y archipiélagos de bajo relieve, en cuyas márgenes se depositaron las capas de carbón y crecieron las formaciones de arrecifes.

Durante el Eoceno se produce una nueva discordancia, antes de la sedimentación de la formación Paloma Alta, que se reconoce, no solo en la parte oriental del Zulia, sino también, en la Cordillera de Falcón (Senn-1935). Estos movimientos no se reconocen en Táchira ni en Perijá, quizá por falta de litología distintiva y de estudios detallados, quizá porque se desarrollaron de modo exclusivo en la Serranía de Trujillo y su continuación oriental en Falcón-Lara.

El levantamiento más importante en la tectónica andina venezolana ocurre al final del Eoceno, o inmediatamente después de él, y corresponde a la fase pirenaica de la orogénesis alpina. El levantamiento eoceno es axial, dentro de la zona de debilidad varística y se caracteriza por un gran movimiento vertical donde las cuñas falladas afectan, frecuentemente, formas monoclinales. Hacia el centro de la cadena montañosa predominan las fallas normales de gran desplazamiento, resultando que el bloque tectónico central se caracteriza por una estructura de pilares y fosas, y fallas escalonadas.

En las zonas marginales, es decir, en los bordes NE. y SO. y en las sillas de Barquisimeto y Táchira, se desarrollan pliegues y fallas radiales, pero en las zonas de mayor compresión los pliegues se hacen asimétricos y quizá se inician ya algunos corrimientos.

La historia diastrófica de la Sierra de Perijá se parece mucho a la de Los Andes, habiendo sido primeramente afectada por la orogénesis caledoniana, en forma que apenas podemos adivinar hoy y, posteriormente, por los movimientos varísticos que produjeron una zona de debilidad, afectada más tarde por los movimientos de la orogénesis alpina. La que hemos considerado como reflejo tardío de la orogénesis Laramidiana se observa, también, en la Sierra de Perijá en forma parecida a los Andes, pero aparentemente con mayor intensidad; los ambientes sedimentarios paludales y las influencias terrígenas durante el Eoceno inferior, son aquí más marcados y la existencia de islas bajas con amplias regiones litorales pantanosas es indudable; estas islas marcan la incipiente cordillera y siguen muy aproximadamente la dirección actual de la Sierra perijana.

La orogénesis alpina marca el tiempo de levantamiento total de esta gran Cordillera. El levantamiento es predominantemente de tipo vertical y la estructura es, también, predominantemente de fosas y pilares.

Las serranías de Trujillo y Falcón son, por el contrario, emergencias tardías. Su historia diastrófica es más corta y, tanto como podemos afirmarlo, parecen ser debidas exclusivamente a la tectogénesis alpina.

Durante el Oligoceno inferior prácticamente toda la región occidental venezolana forma un elemento positivo sujeto a intensa erosión, que en algunas zonas llega a producir penillanuras y planicies interiores típicas. Con el tiempo, la subcuenca del Lago de Maracaibo comienza a delinarse como depresión independiente y por primera vez, en su historia geológica, se independiza de Falcón.

La erosión más acentuada de los arcos geanticlinales recién emergidos, produce sedimentación más gruesa cerca de los bordes de la depresión mientras que, en las penillanuras interiores, la sedimentación es delgada y esporádica, del tipo definido como formación Icotea.

Una subsidencia general al principio del Mioceno produjo la invasión marina, típica del Mioceno inferior, pero la cuenca en sí no volvió a sufrir un período mayor de orogénesis hasta los movimientos Rodánicos del Plioceno. No indica, esto, una quietud absoluta ya que, durante el Mioceno, experimentaron los Andes movimientos verticales recurrentes, indicados por los enormes espesores de conglomerados miocenos que afloran en ambas vertientes.

Al final del Plioceno toda Venezuela sufre un período corto y violento de orogénesis llamado diversamente orogénesis Rodánica, Antillana o Andina. Los movimientos rodánicos se conforman bastante bien, aunque ligeramente oblicuos, a la dirección de las líneas tectónicas marcadas por los movimientos alpinos, pero provocan los corrimientos de ángulo grande, que hoy caracterizan las montañas marginales.

Los tiempos Cuaternarios y Recientes son típicamente epirogenéticos, cortados por sismos que, incluso están ocurriendo en nuestros días.

ESTRUCTURAS

La culminación de Mérida se encuentra enmarcada entre dos zonas paralelas de corrimiento, de dirección NE., situadas en ambos flancos del anticlinorium. Las zonas de corrimiento no forman, naturalmente, líneas rectas, ni siquiera continuas, pero los diferentes segmentos están bien relacionados entre sí por fallas transversales, de tal forma que el mecanismo por el cual han sido absorbidos los movimientos horizontales, es bastante claro.

El corrimiento NO. está bien definido en el límite norte del llamado macizo de Tovar, donde las rocas metamórficas han sido corridas sobre el Cretáceo y continúa con pequeñas interrupciones hasta el Norte de San Juan de Lagunillas. Escalonado con esta línea de falla se encuentra el macizo de Avispa, donde las rocas metamórficas y el Cretáceo se encuentran sobre sedimentos Terciarios. Más hacia el NE. se encuentra una línea escalonada a lo largo de la cual el macizo de Capaz se encuentra corrido sobre el Cretáceo y esta línea continúa hacia el NE., pasando al norte de Torondoy y Santa Apolonia, hacia el Estado Trujillo.

El corrimiento SE. se observa al oeste y norte de Pregonero, de donde salta a la margen izquierda del río Canaguá, hasta la población del mismo nombre. El movimiento horizontal se absorbe hacia el este por otra línea de falla que pasa al sur de Acarigua y Tinó y que, más al este todavía, viene a limitar hacia el sur el llamado macizo de los Gatos hasta cerca de Boconó, en el Estado Trujillo.

Dentro de estas líneas marginales se encuentra la mayor parte de la típica estructura de pilares y fosas (*horsts* y *grabens*) cuyos rumbos son bastante oblicuos a la dirección general de los Andes Venezolanos, y se enrumban francamente de NE. a SO. Hacia el noroeste de Mérida encontramos, en esta provincia estructural, la depresión o graben de Carbonera, el horst de los Conejos, la falla normal escalonada que limita al SE. el cerro de las Iglesias, y el típico graben del río Mucujún.

Esta zona de debilidad atraviesa el núcleo andino y se la encuentra de nuevo, en la parte SO. del Estado Mérida, formando el horst de San Rafael. Hacia el este, las fallas normales se conforman mejor al rumbo general de la cordillera y así, el graben de Sabaneta, que continúa hacia el este flanqueando el anticlinorium de Colorado, tiene un rumbo E.-NE.

Hacia los bordes del núcleo andino los pliegues se desarrollan mejor. En los contrafuertes meridionales de Barinas, p. ej., se presenta un largo anticlinal, que partiendo del horst de Masparro, se extiende hacia el SO.; en su cúspide afloran rocas pre-Cretáceas cubiertas en ambos declives por sedimentos Cretáceos, pero hacia el SO., entre Barinitas y Altamira, la cresta continúa en el Eoceno, cubierto, hacia el extremo del declive, por sedimentos todavía más jóvenes. Esta larga estructura termina en ambos lados por fallas transversales normales de dirección SE.

Entre Barinas y Barinitas merece mencionarse el anticlinal de Quebrada Seca, desarrollo típicamente Mio-Plioceno donde, hace muchos años, se perforó el pozo Uzcátegui N° 1, precursor del desarrollo petrolero del Estado Barinas.

Este largo anticlinal continúa hacia el este hasta el río Masparro, lo que le da una longitud total de unos 60 kms.

Al norte de San Antonio de Caparo se encuentra el llamado anticlinorium de Colorado. En su extremo occidental consta de dos anticlinales Cretáceos con fuerte declive hacia el SO. Más al este, estos pliegues son asimétricos y volcados hacia el sur.

En el flanco NE. de los Andes se observa el anticlinal del antiguo Boscán, o Poco, estructura relativamente tendida de dirección NE., en cuya cresta afloran capas de la formación Palmar. Siguiendo hacia el oeste los pliegues se presentan muy comprimidos y pasan, frecuentemente, a fallas.

En la región de Onia se observa una prominente nariz tectónica, de dirección N.-NE., con declive hacia el Lago de Maracaibo. Afectadas por el plegamiento afloran en ellas capas cuya edad varía desde el Eoceno hasta el Mioceno superior.

En Táchira, al oeste de San Cristóbal y al este de El Cobre, corre el anticlinal del Oso, pliegue asimétrico, en partes volcado hacia el oeste, con declive hacia el sur y dirección casi N.-S., y el arco anticlinal de

La Copé. Hacia el oeste se observa la línea de levantamiento de Cordero-Zorca al final de la cual se diferencia perfectamente la estructura de La Alquitrana con declives al norte y al sur. Dentro de este sistema general de pliegues dirigidos de N.-NE. a S.-SO. pueden mencionarse, entre otros muchos, el anticlinal de Borotá, el arco de Capacho-Rubio y la línea de pliegues complejos de La Fría-Agua Caliente. Ya en territorio colombiano, el anticlinal del cerro de Tasajeras, cerca de Cúcuta, se conforma, también, a estos lineamientos generales.

Numerosas fallas normales de dirección NE. y NO. y corrimientos paralelos a las estructuras, con desplazamientos dirigidos tanto al este como al oeste, complican considerablemente la estructura de Táchira. Esta depresión fué, indudablemente, sometida a considerables esfuerzos resultantes de pares de fuerzas, que causaron el complejo sistema, descrito solamente a grandes rasgos.

La Sierra de Perijá es un levantamiento largo y estrecho, que fundamentalmente puede ser definido como un gran horst. Notestein, etc. (1944), en su descripción de la concesión Barco mencionan corrimientos marginales hacia el este, pero en Venezuela, las fallas marginales, bien estudiadas desde el río Yasa, hacia el N., no muestran tales empujes, aunque algunos anticlinales, como Buena Esperanza y Río de Oro, son asimétricos hacia el este.

La zona SO. de la Sierra de Perijá, es casi desconocida, a causa de su inaccesibilidad y del azar que representa la presencia de indios motilonos. Por tales motivos, casi todas las expediciones se han detenido en la estructura de Río de Oro, un anticlinal en cuya cresta aflora el Eoceno con fuerte declive hacia el N. contra el río Lora, o en el anticlinal de Buena Esperanza, en cuya cresta afloran lutitas cretáceas con doble declive hacia el N. y el S. Ambas estructuras pertenecen, más bien, a los contrafuertes que al sistema de la propia Sierra de Perijá.

Desde el río Yasa hacia el norte, el flanco de la Serranía está mejor estudiado. Una de sus características más salientes es un sistema de fallas isorumbadas, normales, que con dirección N. NE. flanquea el levantamiento hasta morir contra la falla de Ocoa, al norte del río Guasare. Este sistema está formado por líneas de falla subparalelas y de gran longitud, interconectadas, por fallas de compensación, oblicuas, que dejan entre sí cuñas monoclinales independientes.

Al oeste de esta zona de falla, el corazón de la Sierra de Perijá es poco conocido. Las observaciones fotogeológicas más recientes indican pliegues, más bien amplios, algunos de los cuales muestran asimetría y aún volcamiento hacia el este.

Aproximadamente desde la confluencia de los ríos Palmar y las Lajas, se desprende hacia el norte una zona de falla longitudinal, que forma con el sistema frontal una "V" muy pronunciada, dentro de sus ramas

se encuentra la cuenca triangular del Socuy o sinclinorio del Dibujo que, al igual que los sistemas de fallas que lo limitan, se estrella al norte contra el levantamiento de Ocoa. En su margen oriental, el sistema de fallas frontales forma un "horst" largo y estrecho cuya manifestación más espectacular se encuentra en la sierra de Marimonda, de gran complejidad estructural.

Dentro del sinclinorio del Dibujo se encuentra el anticlinal de Amana, de relativa importancia petrolera.

Hacia el oeste se desarrolla el declive septentrional de la Sierra de Perijá, marcado por numerosos pliegues de dirección noreste, con declives hacia el norte, que exponen espectacularmente capas del Paleoceno.

La zona estructural de dirección E.-NE. que hemos venido considerando, se estrella hacia el norte contra un nuevo elemento dirigido de oeste a este y cuyos componentes más notables son la propia falla de Ocoa y el horst del Alto del Cedro, que termina bruscamente en un anticlinal. Levantamientos geofísicos muestran la continuación de esta estructura hacia el este que, posiblemente, represente una conexión estructural con la isla de Toas.

Entre las estructuras paralelas, pero separadas, del propio levantamiento de Perijá, se deben mencionar las siguientes:

El anticlinorio de Petrólea, en Colombia, representa una línea de levantamiento, paralela a la Sierra de Perijá, que se prolonga en territorio venezolano en el anticlinal o, mejor, anticlinorio de Tarra, con una dirección N.-NE., y una longitud de unos 50 Kms. En la frontera colombiana la estructura es asimétrica con el flanco este tendido, y el oeste vertical o volcado, pero unos 15 Kms. hacia el norte cambia el carácter del pliegue, el cual se ensancha, y el flanco oeste se encuentra corrido sobre el flanco este; contra la línea de corrimiento se presenta una pequeña cúpula en Las Cruces, donde el Eoceno aflora en la superficie. El desplazamiento de la falla, deducido de los sondeos, es alrededor de 1.200 mts., y la falla buza hacia el oeste muy tendida. Fallas transversales asociadas al corrimiento principal forman algunos cierres en El Cubo y, más hacia el norte, se observa la estructura de Los Manueles que, en general, se parece mucho a Las Cruces.

Ligeramente "en echelon" con Tarra y desplazado hacia el oeste, se encuentra el levantamiento anticlinal de El Rosario, que continúa hacia el norte en Alturitas y San José. El reflejo superficial de estas estructuras es pequeño o nulo, y su definición se ha obtenido mediante trabajos geofísicos.

Entre los ríos Apon y Cogollo se desarrolla el suave declive de Macoa, dirigido hacia el sureste, y bien marcado en la superficie por el arqueamiento de las formaciones oligo-miocenas.

Al N. del río Palmar y al este de la zona frontal de falla, se levanta el complejo de El Totumo con sus típicas rocas ígneas, posiblemente en contacto de falla con las formaciones jóvenes que afloran hacia el este.

Al oeste de Maracaibo se observa un gran levantamiento entre La Paz y Tetones; este levantamiento superficial tiene una longitud de unos 30 kms., y ha sido seguido al norte y al sur por métodos geofísicos. En la cresta de La Paz afloran formaciones eocenas y hasta un bloque de la formación Guasare, caliza de Cythaerella, traído por falla; en los flancos, el Eoceno está truncado y cubierto por sedimentos miocenos. El eje de La Paz parece ser una zona de clivaje, con capas verticales, en la cual se encuentra el mencionado bloque de caliza de la formación Guasare. Los flancos son más suaves, pero el anticlinal es asimétrico hacia el oeste.

"En echelon" con La Paz se encuentra la silla anticlinal de Netick, apoyada sobre la misma zona de la falla de La Paz, y en cuyo lado levantado se encuentra la formación Orumo corrida sobre el Mioceno. En la misma dirección y siguiendo la misma falla hacia el NE. se encuentra Mara o Tetones, marcado en la superficie por una franja estrecha de Eoceno.

Entre Maracaibo y La Paz se encuentra el levantamiento anticlinal de La Concepción. Dos fallas subparalelas de dirección N.-NE. determinan en realidad dos levantamientos anticlinales, denominados respectivamente Ramillete y Los Teques, hacia el sur la línea de levantamiento de La Concepción parece continuar en el campo petrolero de Boscán, y hacia el norte en los anticlinales de San Ignacio, Cañadones, etc.

Entre La Concepción y Maracaibo se desarrolla la estructura de Sibucara, hoy un campo de petróleo, que posiblemente se refleja al sur en el anticlinal de Ensenada. Más hacia el este, la propia ciudad de Maracaibo constituye un levantamiento Eoceno de gran complejidad.

En los contrafuertes de la Serranía de Trujillo, al este del sinclinal del Río Raya, merece mencionarse el anticlinal de Misoa y el declive "en echelon" de Mene Grande. Más al norte, el anticlinorio de Misoa se arquea hacia el oeste formando el anticlinal en gancho de Lagunillas, cuyo declive hacia el sur continúa en Pueblo Viejo.

Más hacia el norte, flanqueando la depresión del distrito Bolívar se encuentran los anticlinales de Pica-Pica, Curazao-Cañada Honda, Quirós, Zamuro-Cerro Pelón, El Mene, etc., etc., todos con declive hacia el Lago. En el distrito Miranda, vale la pena destacar el anticlinal de Maneta, de dirección E.-O.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- CIZANCOURT, H. de (1933): *Tectonic structure of the Northern Andes in Colombia and Venezuela*; Bull. A.A.P.G., Vol. 17, N° 3, págs. 211-228.
- KUNDIG, E. (1938): *Las rocas pre-Cretáceas de los Andes Centrales de Venezuela con algunas observaciones sobre su tectónica*; Bol. de Geol. y Min. Tomo II, Nos. 2, 3 y 4, págs. 21-43.
- LIDDLE, R. A. (1927): *Tectonics of the Maracaibo Basin, Venezuela*; Bull. A.A.P.G., Vol. 11, N° 2, págs. 177-186.
- (1946): *The Geology of Venezuela and Trinidad*; Paleontological Research Institution, Ithaca, N. Y.
- NOTESTEIN, F. B.; HUBMAN, C. V., and BOWLER, J. W. (1944): *Geology of the Barco Concession, Republic of Colombia South America*; G.S.A. Bull., Vol. 55, N° 10, págs. 1165-1216.
- RUTTEN, L. (1940): *Remarks on the Geology of Colombia and Venezuela III: The Tertiary and the Cenozoic Tectonics*; Konink, Neder. Ak. Vam Wetenschappen Amsterdam.
- SENN, A. (1935): *Die Stratigraphische Verbreitung, etc., etc.*; Eclog. Geol. Helv., Vol. 28, N° 1, págs. 51-113.
- STAFF OF CARIBBEAN PETROLEUM (1948): *Oilfields of Royal Dutch Shell Group in W. Venezuela*; Bull. A. A. P. G., Vol. 32, N° 4, págs. 518-628.
- SUTTON, F. A. (1946): *The Geology of Maracaibo Basin, Venezuela*; Bull. A.A.P.G., Vol. 30, N° 10, págs. 1621-1739.

NOTA GEOLOGICA