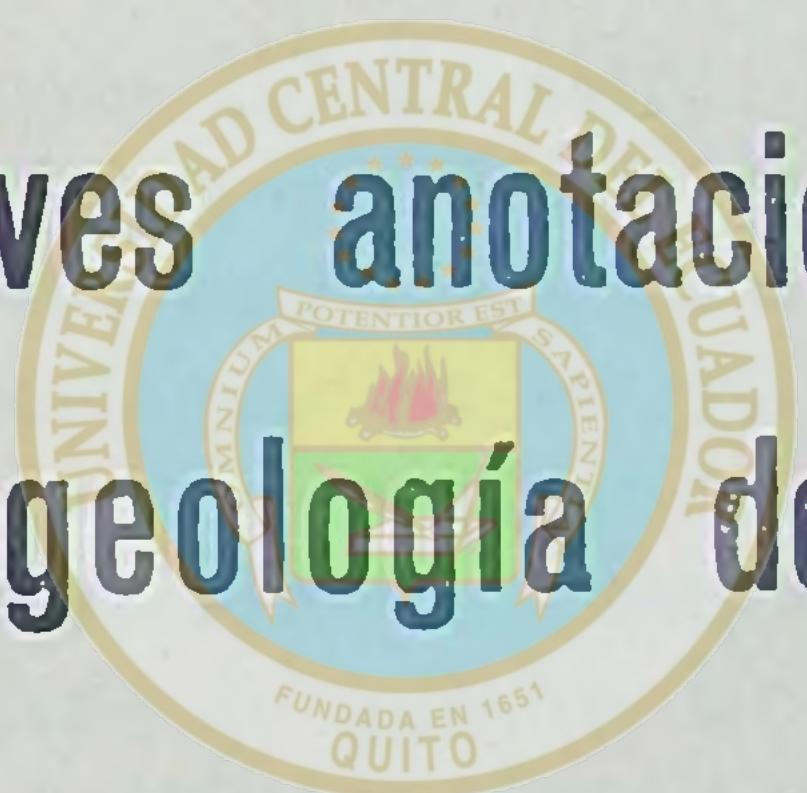


Traducción del inglés por el Profesor de Geología en la Universidad Central —

Augusto N. Martínez —

Breves anotaciones sobre
la geología de Guayaquil



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(Joseph H. Sinclair and Charles P. Berkei:
GEOLOGY OF GUAYAQUIL, Ecuador, Shout
America.) —

ADVERTENCIA

En el No. 283 (Tomo L.) de estos «Anales», al publicar una ligera Nota Bibliográfica, sobre las diferentes obras del Sr. Joseph H. Sinclair, habíamos escrito lo siguiente:

«Establecida la importancia de las publicaciones de que nos ocupamos, hemos creido oportuno demandar del ilustre autor, la necesaria autorización para traducirlas al español y publicarlas en los «Anales» de nuestra Universidad Central».

En efecto, por dos ocasiones y con direcciones diferentes, pedimos esa autorización, pero hasta ahora no hemos recibido contestación alguna del Sr. Sinclair. Presumimos que tales direcciones fueron erróneas, y que nuestras comunicaciones talvez jamás llegaron a su destino.

En vista de esto e insistiendo una vez más, sobre que los trabajos del Sr. Sinclair revisten alta importancia sobre todo ante nuestra incipiente literatura geológica, asumiendo sin vacilación cualesquiera clase de responsabilidades, nos proponemos desde ahora, publicar esos trabajos, traducidos al español, gradualmente en los «Anales» de la Universidad Central. Y con ello, habremos efectuado una obra útil para el conocimiento geológico de nuestra Patria Ecuatoriana.

A. N. MARTINEZ

Breves anotaciones sobre la Geología de Guayaquil

En enero y febrero de 1921, el Sr. Joseph H. Sinclair visitó la ciudad de Guayaquil y verificó un examen breve de las colinas en la parte norte de la ciudad. Unos pocos ejemplares de rocas fueron llevados a New York que, reducidos a secciones delgadas, fueron sometidos al examen petrográfico y paleontológico. Las anotaciones siguientes son un compendio de esos estudios y solamente las presentamos como una pequeña contribución para el conocimiento de las condiciones geológicas de esa región.

Las mencionadas colinas se levantan a 300 pies sobre el río Guayas, la delicada corriente, sobre cuyo banco derecho está situada la ciudad y forman una parte de la cadena que al oeste de Guayaquil se conoce con el nombre de Cordillera de Chongón y Colonche. Esta cadena toca al Océano Pacífico a cerca de 85 millas al oeste de la ciudad y de acuerdo con el Dr. Th. Wolf (1), alcanza un máximo de altura entre los 2.000 y 2.600 pies sobre el mar. En Guayaquil está fragmentada por el río Guayas, pero al oriente de éste está representada por cinco colinas aisladas, las cuales mueren a pequeña distancia hacia el este, en los planos bajos que alcanza la base de las montañas de los Andes.

Esta porción de la cadena, en la parte norte de la ciudad, se llama «Cerro de Santa Ana», y en su cúspide están los estanques de agua potable para la ciudad. Justamente, al

(1) Th. Wolf: Geognostische Mittheilungen aus Ecuador.

oeste de Guayaquil, en los declivios de la cadena, están las canteras que han suministrado por varios años materiales para la pavimentación y construcciones.

La ciudad misma queda, en su mayor parte, en el plano de inundación del río, pero en las colinas mencionadas, por todas partes, se presentan rocas sedimentarias, bajo condiciones de plegamiento, fallas y aparente carencia de fósiles, que dificultan la determinación de sus relaciones estratigráficas y de su edad. Con todo, en general, se puede fácilmente distinguir dos géneros de rocas, claramente diferenciadas, el primero compuesto de areniscas y esquistas, el segundo de rocas *Cherts* y calizas.

Hasta ahora, la única relación publicada sobre el conocimiento de estas rocas, conocida por nosotros, es la del Dr. Th. Wolf, donde las ha descrito en términos de los que trasladamos parcialmente lo siguiente:

«Por razones petrográficas y paleontológicas creo bastante justificada mi aserción, de que esta formación no sea otra que la CRETACEA. En las capas del terreno predominan calizas, calizas silíceas, cuarcitas, areniscas glauconíticas (arenisca verde), alternando dichas rocas, comunmente en estratos delgados, muchas veces de un modo muy variado. En algunos lugares la caliza tiene un color oscuro y hasta negro, pues está impregnada de sustancias bituminosas; quemando estas piedras negras pierden el color y se vuelven blancas o amarillentas. Las capas se presentan inclinadas bajo diversos ángulos (la inclinación es sumamente variable); en las inmediaciones de Guayaquil buzan hacia el sur, en la Cordillera de Chongón (entre Juntas y Soledad), buzan hacia el este y norte. En general, siguen el rumbo de sudeste a noroeste. Todo el hábito petrográfico conviene muy bien con el de algunos terrenos cretáceos de Europa.

«Por desgracia, las capas de esta formación en nuestro país por lo común no contienen fósiles. Solamente en Guayaquil vi algunas lajas con muchas impresiones de conchas; estas piedras sin duda provienen de las inmediaciones de la ciudad, y evidentemente pertenecen a la formación de que hablamos. Durante mi corta permanencia en Guayaquil no me fué posible hacer las averiguaciones que habría deseado y visitar la localidad, para recoger mayor cantidad de fósiles bien conservados, lo que sería de suma importancia. Los pocos restos que he visto y recogido, confirman la determina-

ción petrográfica, pues son bivalvas y sobre todo, varias especies del género *INOCERAMUS*, las cuales caracteriza precisamente la formación cretácea». (1)

Tomando en consideración lo que se acaba de exponer, también el Sr. Sinclair hizo diligencias para buscar fósiles, pero con los mismos resultados del Dr. Wolf. En cambio, fué recompensado por el hallazgo, en los cortes delgados, de formas fósiles, que son visibles solamente bajo el microscopio, formas que fueron identificadas para la publicación que extractamos.

El carácter de las calizas *CHERTY* (petrosiliceas) de Guayaquil, es fácilmente demostrable por la siguiente descripción de tres ejemplos típicos:

1º. Es una roca densa, casi blanca, de textura microfina, lo más, amorfa, cuya estructura original fué orgánica y después, algo modificada por reemplazo y silificación. Los constituyentes esenciales primarios, son formas orgánicas microscópicas, y ambas produciendo carbonato de calcio y sílice y siendo radiolarios y foraminíferos. La sustancia introducida principalmente es sílice. La roca originalmente fué formada casi completamente por los micro-organismos mencionados, probablemente con conchitas siliceas y calizas, manteniendo esta composición mezclada. La matriz es simplemente carbonatada, pero las principales manchas fósiles son siliceas, siendo los dos constituyentes casi igualmente abundantes. Por esto no es ni una simple caliza ni un verdadero chert, pero su origen y carácter no dejan lugar a duda. Probablemente, en algunos lugares, tal roca será simplemente silicea o de composición chert y en otros, casi completamente carbonatada, con toda clase de graduaciones entre sí. Pero insistimos, su origen es orgánico y por tanto se la clasifica como una roca infusoria petrosilicea y foraminífera.

2º. También es una roca compacta, casi blanca de textura micro-fina cuya estructura original por procesos secundarios fué compactada. Los minerales esenciales son formas microscópicas, incluyendo radiolarios y foraminíferos y ambos suministrando carbonato de calcio y sílice. Exacta-

(1) Theodor Wolf: *Geognostische Mittheilungen aus Ecuador. Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1874, pp. 377-398.—Relación de un viaje geognóstico por la provincia del Guayas. Quito 1874, pp. 2 y 3.

mente es del mismo origen que el Nº. I, con la misma intermixtura de constituyentes siliceos y carbonatados. Quizás es un poco más disforme en la distribución de estos constituyentes que el Nº. I.

3º. Es una roca coloreada de gris, de apariencia sedimentaria, cuya textura varía desde la fina a la media. Su estructura original principalmente fué clástica, pero ahora posee una venosa secundaria. Los minerales primarios esenciales son fragmentos de cuarzo y feldespato, carbonato de calcio y formas fósiles de considerable variedad, incluyendo foraminíferos. Esta roca difiere de los Nos. 1 y 2, en cuanto que contiene una considerable cantidad de material mineral en fragmentos angulares. Los más de éstos son prácticamente trozos frescos de feldespato y esta conducta lleva a la persuasión que los fragmentos no son descompuestos ordinariamente o de origen de desintegración, pero más bien el de cenizas volcánicas. Allí hay también otros elementos minerales pero de mucha menos predominancia que se prestan a la misma interpretación. La masa fundamental o matriz, es caliza principalmente, conteniendo en abundancia formas de fósiles minúsculos, cuya variedad a veces es tan grande como en el Nº. 1 y Nº. 2. Por esta razón, la roca, en parte es orgánica y en parte clástica, pero, indudablemente es un miembro de la misma serie de acumulaciones sedimentarias representadas por 1 y 3, con excepción de que las condiciones locales fueron a veces diferentes en el tiempo en que fueron depositadas. Por todo esto se le clasifica como una ASH, produciendo roca caliza foraminífera.

Estos tres ejemplos ilustran el rango desde una roca chert infusoria con carbonato de calcio y chert predominantes hasta una con micro-organismos y fragmentos minerales frescos en abundancia. Es evidente que ellas son esencialmente acumulaciones de micro-organismos entre los cuales predominan radiolarios y foraminíferos y que forman amontonamientos extensos de composición mezclada de silice y carbonato de calcio. Sin embargo, con estos lechos están asociados materiales clásticos en proporciones variables y probablemente de considerable rango de composición.

Las fotomicrografías tomadas, muestran plenamente la presencia de muchas formas, de las que el Dr. R. N. Coryell, de la Universidad de Columbia, ha identificado:

- Nº. 1 *Orbulina universa*
Globigerina Ostracoda bulloides
- Nº. 2 *Orbulina universa*
- Nº. 3 *Lituola (Haptophragma) irregularis*
Textularia
Gastropoda
Rotalia

El Dr. Coryell, comunica: «Estas formas son propias de la edad cretácea, siendo también algunas de ellas del Eoceno. En su totalidad les juzgo ser «CRETACEAS».

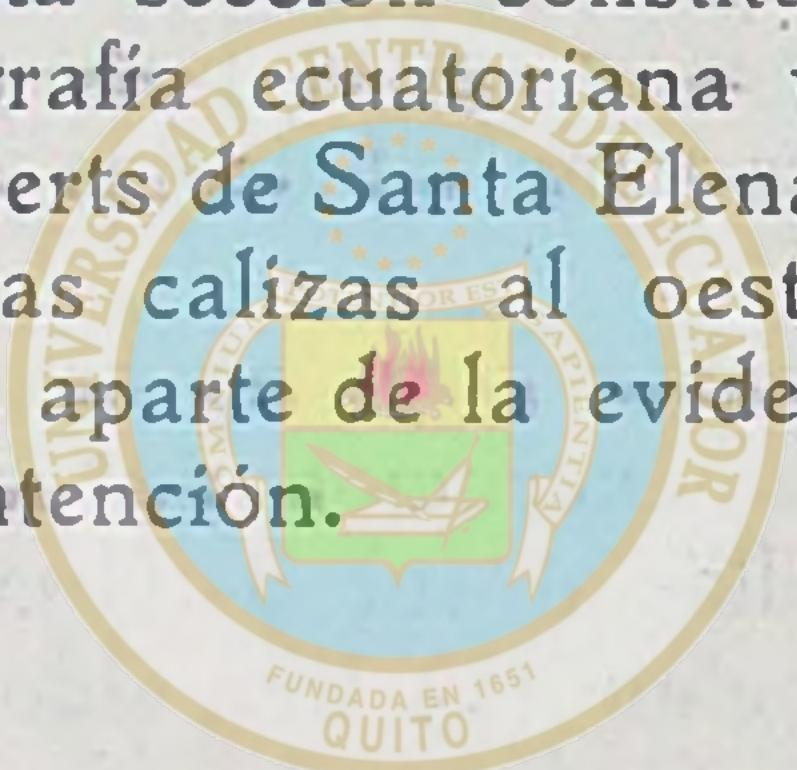
La fauna consiste en foraminíferos, simple hasta multiplicamente tubicados que segregan cal y radiolarios, simplemente tubicados que secretan silice. Animales de esta naturaleza son pelágicos y se mueven cerca de la superficie del mar en amplias colonias. Los radiolarios silicícolas se hallan en ambas profundidades y aguas poco profundas; los foraminíferos calcáreos y esponjas silicícolas son habitantes de mares poco profundos. -

En el Ecuador, hasta hoy, no se conoce otra presentación de cherts, con la excepción de la Península de Santa Elena, cerca de 85 millas al sur de Guayaquil. En otra publicación del Señor Sinclair (1) han sido descritos. Bajo todo concepto los cherts de Guayaquil y Santa Elena, son similares petrográficamente. En general, tienen el mismo origen y en lo esencial, hoy están en las mismas condiciones y han seguido la misma suerte al través de la historia de su vida. Las formas orgánicas son similares y concuerdan en la mayoría de sus caracteres. Es impresionante esta similaridad de origen, historia y condiciones, como ninguna otra. Son semejantes en todos estos puntos e igualmente, en algunas de las capas, la presencia de fragmentos angulares de minerales relativamente frescos clásticos, aunque sean cenizas (volcánicas) y en la materia también de cambio, en calidad de vena, llenando o curando las brechas en diferentes estados de deformación.

(1) Joseph H. Sinclair and Charles P. Berkeis: Cherts and Igneous Rocks of the Santa Elena Oilfield, Ecuador. Trans. Amer. Inst. Mining and Metallurgical Engineers, Canadian Meeting, Montreal, August. 1923, 17 pages.

Las muestras calizas de Guayaquil y Santa Elena contienen una fauna foraminifera de géneros idénticos y relativas especies, indicando que las capas de clás que estos espécimens fueron coleccionados, son casi de la misma edad y que se depositaron bajo muy semejantes condiciones. Al juzgar por las formas microscópicas, en las dos localidades, se concluye que ellas todas pertenecen a la EDAD CRETACEA.

En una publicación reciente sobre la Geología de la planicie Amazónica, al este de los Andes Ecuatorianos (1) el Señor Sinclair, juntamente con el Señor Theron Wasson, se describe el descubrimiento de una serie de calizas del CRETACEO SUPERIOR, que se extiende mucho, en capas casi horizontales y no alteradas, en la base de las montañas de los Andes. Están fuertemente impregnadas de bitumina y colecciones de muchas formas fósiles no dejan lugar a duda de su edad del cretáceo superior. Esta sección constituye el punto de referencia para la estratigrafía ecuatoriana y parece muy razonable concluir que los cherts de Santa Elena y Guayaquil, son los representantes de estas calizas al oeste de los Andes. El contenido de bitumina, aparte de la evidencia de los fósiles, es digna de llamar la atención.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(1) Las condiciones geográficas de esta región fueron descritas, como se ha dicho, por los Señores J. H. Sinclair y Th. Wasson en: Explorations in Eastern Ecuador. The Geographical Review (American Geographical Society). New York, April 1923, p. p. 190-219.