



55: 553.06 (99) (047)

Bosquejo Geológico de la Antártida

Perspectivas de yacimientos minerales

por el Dr. H. J. Harrington

~ 1939 ~



BOSQUEJO GEOLOGICO DE LA ANTARTICA

PERSECTIVAS DE YACIMIENTOS MINERALES.-

por el Dr. H. J. Harrington
Septbre. 1939.

BOSQUEJO GEOLOGICO DE LA ANTARTIDA. PERSPECTI-
VAS DE YACIMIENTOS MINERALES.-

I.- RASGOS GEOLOGICOS

De los dos grandes sectores en que se divide la Antártida, separados naturalmente por sus distintas características geológicas y morfológicas, la Antártida Oriental situada al Sur de los océanos Atlántico e Indico, entre el mar de Weddel y el mar de Ross, es la más extensa y la que mejor se conoce. Allí donde su basamento ha sido explorado se ha comprobado que lo constituyen rocas metamórficas antiguas y granitos. Se caracteriza por la estabilidad y simplicidad de su estructura, tratándose aparentemente de un gran altiplano cubierto por hielo, limitado, al menos en parte, por grandes fracturas.

En cambio, de la Antártida Occidental o sector americano, que es la que nos interesa especialmente en las circunstancias presentes, se conoce solamente con algún detalle la geología del extremo norte de la Tierra de Graham, donde afloran granodioritas y sedimentos mesozoicos y terciarios. Las montañas de la costa oriental del mar de Ross, tales como las de Edsel Ford, Alexandra y Rockefeller, no se conocen en su constitución geológica o se tiene de ellas datos muy insuficientes.

La Antártida Oriental.

La costa, de unos 8.000 km de longitud, entre la Tierra de Coats y la de South Victoria, está en gran parte cubierta por hielo y ha sido reconocida en muy pocos lugares. Allí donde se la ha podido explorar se ha hallado gneiss, granitos, anfibolitas y ocasionalmente filitas y calizas que incluyen, particularmente en el cuadrante de Enderby, gneiss con granate, piroxeno, cordierita y sillimanita, juntamente con variedades de norita y charnockita.

//////

Se trata, con toda probabilidad, de un complejo de rocas arcaicas, de cualquier manera precámbricas, que puede compararse con los escudos situados al norte de Moçambique, Madagascar, Ceylán y la India. Los granitos, incluso las charnockitas, y las rocas básicas, se hallan como plutones intrusivos dentro del complejo de rocas metamórficas. Es dable comparar estas condiciones con las que se observan en otras regiones más al Norte, particularmente en Rhodesia y el Africa oriental portuguesa.

Es probable que este gran escudo precámbrico se halle peneplanizado desde muy antiguo y que sobre la peneplanicie descansen remanentes de la original cubierta paleozoica de rocas sedimentarias. Desde la costa rocosa de la Tierra de Adélie, a lo largo de unos 2.000 km hacia el Sud, hasta la longitud 145°E, se encuentra la "arenisca de Beacon", un grupo de rocas arenosas, con arkosas y arcillas intercaladas, en posición horizontal y sin plegamiento. En la Tierra de Coats y en la de Underby se han hallado erráticos de estas areniscas en los hielos actuales. Es, pues, probable que también existan en las cercanías de estas regiones.

La arenisca de Beacon parece comenzar con depósitos marinos del Devónico, con escamas de peces, y en su parte más alta probablemente corresponde al Triásico superior. En ella se ha hallado, en el glaciar de Beardmore, restos de Glossopteris índica, seguramente pérmico medio o superior. De tal manera, pues, gran parte de esta serie compleja corresponde a los estratos continentales de Gondwana Inferior conocidos en todos los demás continentes del hemisferio austral.

La Tierra de South Victoria, o región continental al Oeste del mar de Ross, está constituida por montañas de unos 3.000 m de altura media con picos hasta de 5.000 m. Estas montañas tienen rumbo Norte-Sur, pero en el glaciar de Beardmore tuercen hacia el este y se continúan en las montañas

//////

de la Reina Maud, en unos 1.000 m. Todo el conjunto forma un "Horst" (borde levantado) de enormes proporciones. La costa del mar de Ross está limitada por fracturas de gran rechazo que han facilitado la instalación de numerosos centros volcánicos, algunos de ellos aún en plena actividad.

La guirnalda de islas paralela a la costa de la Tierra de South Victoria es de origen volcánico y las lavas son del tipo alcalino atlántico. Se trata de basaltos, traquitas y fonolitas en su mayor parte. El pie de las montañas, en la costa misma del mar de Ross, se halla formado por gneiss, filitas, esquistos micáceos y otras rocas metamórficas precámbricas a las que se añaden algunas calizas cámbricas con restos de Archaeocyatus. Las rocas precámbricas se hallan atravesadas por intrusiones de granito. Este basamento se halla peneplanizado y sobre él descansa la cubierta de sedimentos paleozoicos horizontales y no plegados que se reúnen bajo el nombre de "arenisca de Beacon". Tanto la arenisca como su basamento se hallan atravesados por numerosos diques de doleritas que insinuándose entre los estratos de la serie de Beacon, se convierten en filones-capas. El espesor total de tales filones-capas se estima, en las montañas de la Reina Maud, en unos 1.000 m. El espesor total de la serie de Beacon en unos 2.700 a 3.000 m.

El "Horst" de la Tierra de South Victoria y de las montañas de la Reina Maud se continuaría en el "Horst" de Tasmania y Australia oriental. El mar de Ross sería, por el contrario, un "Graben" (fosa o zona de hundimiento) de proporciones también muy grandes que, en la opinión de varios investigadores, estaría unido al "Graben" del mar de Weddel, dividiendo así la Antártida oriental de la occidental.

Es conveniente indicar que en la arenisca de Beacon se han hallado yacimientos de lignito con espesores hasta de 10 y 12 m, aparentemente muy extensos.

La Antártida Occidental.

La única parte más o menos conocida geológicamente de la Antártida occidental es el extremo Norte de la Tierra de Graham. Aquí afloran granodioritas muy similares a las de la cordillera fueguina y esquistos metamórficos plegados. También se han hallado sedimentos (grauvacas, pizarras y areniscas) con plantas jurásicas. Estos sedimentos se hallan, aparentemente, poco afectados por el plegamiento. Algo al este de la Tierra de Graham, en las islas Seymour y Snow Hill, se encuentran sedimentos del Senoniano con Amonites y pelecípodos, aparentemente horizontales y no plegados. Sobre ellos se han hallado sedimentos terciarios con plantas, y, más arriba aún, terciarios marinos con moluscos, semejantes al Patagónico. Por encima de estos sedimentos se encuentra la "serie de la isla de Ross", formada por lavas basálticas y tobas, consideradas como miocenas, sobre las cuales descansan sedimentos marinos del Eoceno con moluscos.

La estructura geológica de la Tierra de Graham, pues, sería similar a la de la Tierra del Fuego, con sus granodioritas y esquistos metamórficos plegados al Oeste y sus sedimentos cenozoicos al Este. Por estas razones ha sido considerada por todos los investigadores como la continuación de la cordillera fueguina y se utiliza la denominación de "Antartandes" para denotar a las montañas de la Tierra de Graham.

No se sabe aún cómo continúan estas montañas, seguramente de edad supracretácica, hacia el Sud. Ellsworth ha descubierto recientemente varias cadenas de montañas al Sud de la Tierra de Hearst, pero no ha explorado la región. Parecería que los "Antartandes" se continuaran directamente en la cadena de Eternity, pero nada se sabe de su constitución geológica dado que han sido observados sólo desde el aire.

En la costa oriental del mar de Ross sólo se han

////

recogido algunas muestras de rocas de las montañas de Rockefeller, que han resultado ser de granodioritas, aunque no muy emparentadas con las de Tierra del Fuego. Las montañas de Edsel Ford y de Alexandra son aún totalmente desconocidas. En opinión de varios investigadores estas montañas serían la continuación de los Antartandes que, en la Tierra del Rey Edward VII, se hundirían bajo el mar de Ross para reaparecer recién en Nueva Zelandia.

El arco de las "Antillas Australes".

Entre la terminación oriental de la Tierra del Fuego y el extremo norte de la Tierra de Graham se extiende una guirnalda de islas, hacia el este. A estas islas se las ha designado con el nombre general de "Antillas Australes", denominación no muy feliz ya que no pueden ser directamente comparadas, en cuanto a su significado estructural, con las verdaderas Antillas del Mar Caribe.

La Isla de los Estados.- La primera de ellas, la Isla de los Estados, es la continuación directa de la cordillera fueguina que se interrumpe en el estrecho de Le Maire. Esta isla, que ha sido estudiada por técnicos argentinos, está formada por pórfidos cuarcíferos, y por sus tobas y derivados dinamometamórficos (porfiroides y esquistos sericíticos), entre los que se intercalan algunos delgados lentes de esquistos de origen sedimentario. Esta serie porfírica, de edad suprajurásica, forma la casi totalidad de la isla. Sólo en algunos cabos de la costa norte y en las pequeñas islas del grupo de Año Nuevo, afloran pizarras negras con intercalaciones de calcáreos margosos blanquecinos, cuarcitas azul oscuro y pizarras filíticas. Esta serie comienza por un delgado conglomerado basal seguido de areniscas claras que pasan insensiblemente hacia arriba a las pizarras oscuras.

///////

El hallazgo de Belemnopsis en las pizarras demuestra la edad suprajurásica (Titoniano) de estos sedimentos.

Los pórfidos se hallan, por lo general, corridos sobre los sedimentos suprajurásicos, que también están fuertemente plegados.

La edad del movimiento parece, pues, supracretácica. El rumbo del mismo es W.S.W. - E.N.E.

Georgia del Sud.- Esta isla ha sido estudiada con algún detalle por Ferguson, Tyrell y Gregory. La isla tiene relieve abrupto, alcanzando hasta 2.000 m de altura. Por su parte media corre la "Sierra de Allardyce", dirigida, como la isla misma, de N.W. a S.E., rumbo que es también del plegamiento.

El basamento de la isla está formado por cuarcitas gris verdosas, filitas y esquistos negros. Estas rocas, muy deformadas y contorsionadas, se distinguen con el nombre de "Serie del Cabo George" y se les atribuye edad arcaica o precámbrica.

Sobre ella sigue la "serie de la Bahía Cumberland", un grupo heterógeno que encierra rocas de edad muy distinta, desde infrapaleozoico hasta terciario. La parte inferior de la serie está integrada por esquistos negros y grauvacas con intrusiones de gabbros y diabasas. Estas rocas se consideran como cambro-ordovicianas, señalándose sus similitudes con las de la Isla Laurie en las Orcadas Australes.

Los grupos superiores de la "Serie de la Bahía Cumberland" corresponden al Jurásico, Cretáceo y Terciario, repitiéndose así lo conocido en la Isla Grande de Tierra del Fuego y en la Tierra de Graham.

Las Sandwich Australes.- Este archipiélago está integrado por varias islas alineadas de Norte a Sud. Todas ellas, por lo que se sabe, son de origen volcánico. Se trata de volcanes basálticos, algunos de los cuales están aún en plena ac-

tividad. Bellinghausen en 1819 pudo observar la Isla Savadosky (Zawadowsky) en plena erupción.

De casi todas las islas se han descrito rocas basálticas, las únicas que hasta ahora se han hallado en ellas.

Las Orcadas Australes.- De este archipiélago sólo se conocen algunos rasgos geológicos de una de las islas, la Laurie. Aquí halló Tapia grauvacas, cuarcitas, conglomerados y esquistos negros, todos de edad silúrica, plegados con rumbos N.W.W. a S.S.E. Cerca del Cabo Dunda, en la Isla Graplolite, Pirie halló restos de Pleurograptus y Discinocarix (?), comprobando así la edad ordoviciana de los esquistos negros donde se encuentran los fósiles.

Las Shetlands Australes.- Al N. y N.W. de la Tierra de Graham, y separado de ella por el estrecho de Bransfield, se extiende otro archipiélago formando una guirnalda antepuesta y ajustada al rumbo de la costa antártica. Este archipiélago, llamado de las Shetlands Australes, está integrado por dos hileras de islas dirigidas, subparalelamente, de S.W. a N.E. La hilera austral, es decir, aquella que queda dentro del estrecho de Bransfield, es de origen volcánico. Se trata, como en el caso de las Sandwich Australes, de volcanes basálticos, algunos de los cuales están aún en actividad. Así, por ejemplo, la isla Bridgman ha sido vista en erupción.

También son volcánicas las Islas Clarence y la Deception, y muy probablemente, además, la Isla Low.

Según Anderson, la hilera Norte que comprende a las Islas Smith, Snow, Lionigstone, Rey George, etc., está formada por las mismas rocas plegadas y granodioritas de la Tierra de Graham. Sin embargo, de la descripción dada por Larsen al atravesar el estrecho que separa la isla Greenwich de la Lionigstone, se desprendería que en ambas existen mantos de

UUU

basaltos columnares.

En la isla Nelson, al S.W. de la del Rey George, Nordenskjöld ha mencionado porfiritas verdosas.

II. - PERSPECTIVAS EN CUANTO A YACIMIENTOS.

De acuerdo con lo que se acaba de reseñar y dada la estructura distinta que presentan las dos grandes regiones de la Antártida, la posibilidad de hallar yacimientos explotables es distinta también en una y otra.

En lo que respecta a la Antártida Occidental (sector americano), que es la que nos interesa particularmente, se puede desde ya opinar que sería dable esperar yacimientos de oro, cobre y plomo, a semejanza de lo que ocurre en la cordillera fueguino-patagónica.

En cuanto a la existencia de combustibles, es posible que se encuentren aquí algunos lignitos cretácicos o terciarios que, de acuerdo con las experiencias habidas en nuestras gobernaciones del Sud, tendrían más bien un valor aleatorio, entendido esto dentro del concepto general de condiciones económicas normales. La posibilidad de hallar hidrocarburos no puede ser descartada por completo, ya que tenemos noticias que en la Tierra de Graham afloran sedimentos jurásicos y cretácicos. Sin embargo, las condiciones tectónicas, la fracturación dominante de las costas del mar de Weddel que probablemente es otro "Graben" comparable al del mar de Ross, hacen un poco remotas las posibilidades de encontrar yacimientos explotables. Nada seguro se puede decir, sin embargo, a este respecto porque precisamente el mar de Weddel es una de las regiones menos exploradas geológicamente en todo el continente. A estar con la opinión de Du Toit, quién considera que la cadena de Eternity sería la continuación austral de los Antartandes, podría esperarse la presencia de sedimentos marinos me-

//////

ozoicos en la costa occidental del mar de Weddel. Por el contrario, en opinión de Gould, geólogo de la expedición de Byrd, los Antartandes terminarían bruscamente en la Tierra de Hearst que, con todas las montañas situadas más al sud, sería parte integrante del complejo cristalino de la Antártida oriental; de ser así, la posibilidad de hallar petróleo en esta región se haría más remota aún.

- - -

En lo que se refiere a la Antártida Oriental diremos que es posible esperar la existencia de yacimientos metalíferos, especialmente en las regiones donde existen plutones de granitos u otras rocas abisales. Si nuestra comparación con los cratógenos antiguos del norte es valedera, se puede esperar en esta región la presencia de minerales de oro, cobre, plata, zinc, arsénico, antimonio, estaño. Los yacimientos de oro, cobre, etc., se hallarían como en Rhodesia, en vetas o en impregnaciones cuarzosas, mientras que los de estaño, tántalo y tungsteno se encontrarían conectados a pegmatitas, tanto en los granitos como en los esquistos. Si existen rocas ultrabásicas intrusivas dentro de este complejo podría también esperarse la presencia de crisotilo (amianto) y aún de cromita.

En la cubierta sedimentaria paleozoica, en la llamada "arenisca de Beacon", existe la posibilidad de encontrar yacimientos explotables de carbón o lignitos, ya que se trata de sedimentos de Gondwana que en otras regiones del mundo, Brasil, Sud-Africa, India y Australia, son portadores de carbones. Por otra parte, Shackleton comunicó haber hallado mantos muy extensos bastante potentes de lignitos en las cercanías del glaciar de Beardmore. En cuanto a la posibilidad de encontrar petróleo en esta región nos inclinamos a considerarla como remota, ya que los sedimentos de Gondwana de todo el mundo son, en general, desprovistos de hidrocarbu-

ros líquidos. Por otra parte, la estructura tectónica de la Tierra de South Victoria no deja lugar a muchas esperanzas aún en el caso de que se hubieran hallado indicios de petróleo.

Dirección de Minas, Septiembre 12 de 1939.

- Anderson J.G. On the geology of Graham Land.
Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. VII. 1906.
- David W.E. y Priestly R.E. Glaciology, physiography, stratigraphy and tectonic geology of South Victoria Land. British Antarctic Exp. 1907-9. Geology. vol. I - 1914.-
- Debenham F. The sedimentary rocks of South Victoria Land. British Antarctic Expedition 1910 - Geology, vol. I-1921
- Duncan Stewart. The petrography of the Beacon sandstone of South Victoria Land.
Am Mineral, vol. 19 - 1934.
- Duncan Stewart. A contribution to Antarctic petrography.
Journ. Geol, vol 42 - 1934.-
- Farrar H.T. National Antarctic Expedition 1901-1904. Geology. Nat. Hist., vol I - 1907.-
- Gould L.M. Structure of the Queen Maud Mountains Antarctic.- Bull. Geol. Soc. Amer. vol. 46, pt. 1 - 1935.-
- Nordenskjöld O. Petrografische Untersuchungen aus dem Westantarktischen Gebiete.
Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. VI, pt. 2.-
- Wilckens O. Zur Geologie der Südpolarländer.
Central. f. Min., 1906.-
- Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen-Südpolar-Expedition 1901-1903.- vol. III: Geologie und Paläontologie, Stockholm 1916.

Bibliografía para las "Antillas Australes"

- Anderson J.G. Geological fragments from Tierra del Fuego
Bull Geol. Inst. Upsala, vol. 8 - 1908.
- Anderson J.G. Antarctics winter expedition till Syd-Georgien-Imer XXII. 1902.-
- Bäckström O. Petrographysche Beschreibung einiger Basalte von Patagonien, westantarktica und den Süd-Sandwich Inseln. Bull, Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. XIII-1919
- Bruce W.S. Preliminary map of Laurie Is., s. Orkneys.
(Scottish Geogr. Mag., XXI. 1905
- Ferguson, Tyrell y Gregory. Geology of South Georgia.
Geol. Mag., Dec. VI, vol I - 1914.-
- Ferguson, Tyrell y Gregory. Geologicals observations, petrography and fossils of South Georgia.
Trans. Roy. Soc. Edinb. vol. I pt. 4 - 1914.-
- Gordon W.D. Cambrian organic remains from a dredging in the Weddel Sea.

- Hein F. Geologische Beobachtungen über Süd-Georgien.
Zeitschr. Gesell. f. Erdkunde z. Berlin - 1912.-
- Kühn F. El arco de las Antillas Australes.
An. Mus. Nac. Hist. Nat., vol. XXVIII. 1916.
- Kühn F., Der sogenannte Südantillen - Bogen und seine.
Beziehungen. Zeitsch. Gesell. f. Erdkunde z. Berlin
1920.-
- Pirie J.H.H. Graptolite-bearing rocks of South-Orkneys.
Proc. Roy. Soc. Edinb. vol. XXV, pt. 6. 1905.-
- Pirie J.H.H. Note on the Geol. of the Orkneys.
Scott. Geogr. Mag. XX, 1904.
- Seward A. C. Antarctic fossil plants. Brit. Ant.(Terranova) Exp.
Nat. Hist. Rep., Geology, vol. I, N° 1 - 1914.-
- Suess E. La Face de la Terre. vol. III. pag. 1348.
- Tapia A. Sobre los rasgos principales de la glaciación actual
en la isla Laurie.
Min. Agric. Nac. Dir. Gral. Min. y Geol. Public.
N° 7. 1925.-
- Tyrell G. Additional notes on the petrography of S. Georgia
Geol. Mag. N° 653, Nor. 1918.-
- Thomson J. A. The genus Bouchardia and the age of the younger bed
of Seymour Island.-
- Thürach H. Geognostische Beschreibung der Insel Süd-Georgiens.
(Ergeb. der Deutschen Polar-Exp., II, Abt. 7.1882.)

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 560

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telográfica Seminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

