

DEPOSITOS SEDIMENTARIOS
DE LA
CUENCA ARGENTINA DEL ATLANTICO

SEGUN LA OBRA RECIENTE DE MURRAY Y CHUMLEY:

“THE DEEP-SEA DEPOSITS OF THE ATLANTIC OCEAN”

POR

ENRIQUE SPARN

Academia Nacional de Ciencias

Acaba de agregarse a las numerosas y valiosas monografías sobre geografía física del Océano Atlántico del Sud y de los mares antárticos publicadas en las *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* otra de suma importancia cuyo título es: “The Deep-Sea Deposits of the Atlantic Ocean. Descriptions prepared under the direction of late Sir JOHN MURRAY, and discussion of the results by JAMES CHUMLEY” (1). Trae descripciones y análisis detalladas de 1426 diferentes muestras de sedimentos extraídas de las grandes profundidades del Atlántico en toda su extensión durante los años 1857-1911 por una serie de buques exploradores. Existen entre estas muestras, todas conservadas en la “Challenger Office” de Edinburgo, más de una docena que proceden de la cuenca argentina atlántica (entre 36°-42° S.), doce recogidas por el buque “Challenger” en 1876 y cuatro por el “Seine” en 1889.

Creo que la publicación de la descripción y composición de estas 16 muestras sedimentarias del fondo de la cuenca argentina,

(1) Vol. 54. Part. I. July 1924.

en una revista de nuestro país será conveniente, tanto más cuanto que las *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* son recibidos solamente por una o dos bibliotecas especiales de la Argentina en donde hasta muchas veces su variado contenido de artículos pasa inadvertido a los estudiosos.

La posición geográfica de los diferentes 16 puntos en que fueron recogidas las muestras y las profundidades está marcada al mismo tiempo por mí en el mapita (fig. 1) adjunto. De ello se

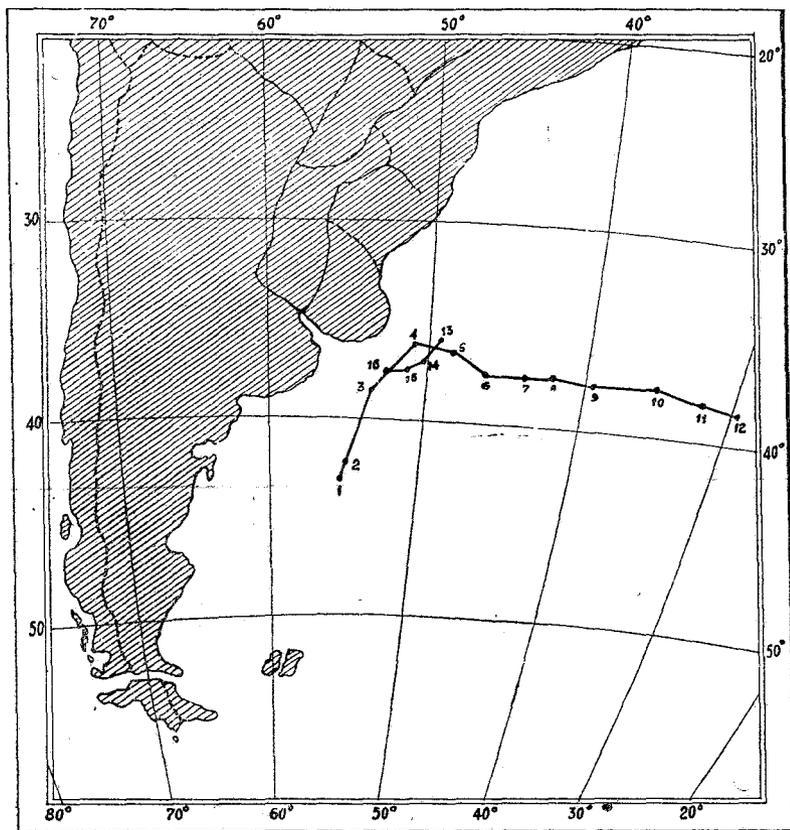


Fig. 1.

desprende que, exceptuando a las muestras de sedimentos 1 y 2, las demás forman parte de la región atlántica entre los paralelos 36° a 38° S. y los meridianos 30° a 54° Oeste. La posición excepcional de los puntos 3, 5 a 12, 14 a 16 — casi sobre el paralelo 37° — nos permite formarnos mediante un corte transversal de

dicha parte del Atlántico, una idea del relieve submarino (en dirección oeste-este) de la parte septentrional de la cuenca argentina (fig. 2). Esta cuenca en su región norte con más de 2000 kms. de extensión y con una profundidad máxima de casi 5000 kms. (1), aumentando ella más rápidamente de profundidad a medida que se aleja de la costa argentina. Los sedimentos que cubran a su fondo marino en profundidades de más de 1000 mts. se componen de *lodo azul* (blue mud) que ocupa toda la pendiente oeste de la cuenca hasta su casi mayor profundidad (4700 mts.) en donde es reemplazado por una extensa área de *arcilla roja* (red clay) de más de 1000 kms. de extensión, la cual es sustituida después, en una profundidad de 3000-4000 mts. por *limo a globigerinas* (globigerina ooze) (véase fig. 2).

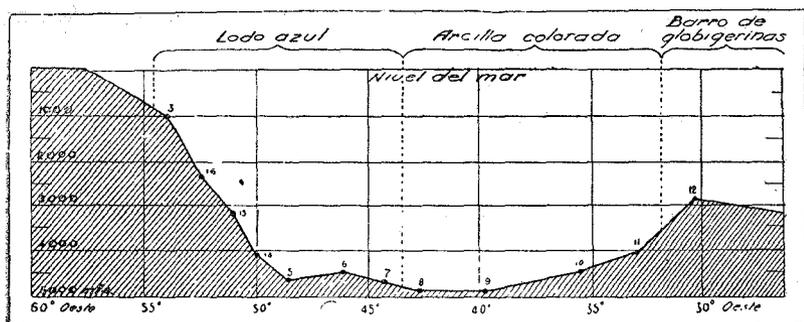


Fig. 2.

DESCRIPCION Y COMPOSICION DE LOS DEPOSITOS SEDIMENTARIOS

De las once diferentes clases de sedimentos marinos (2) del Atlántico que de acuerdo con el *Challenger Report* son:

1. Arcilla roja (red clay, roter Thon)
2. Limo a radiolarios (radiolarian ooze, Radiolarienschlamm)
3. Limo a diatomeas (diatom ooze, Diatomeenschlamm)
4. Limo a globigerinas (globigerina ooze, Globigerinenschlamm)
5. Limo a pterópodos (pteropod ooze, Pteropodenschlamm)
6. Lodo azul (blue mud, blauer Schlick)
7. Lodo rojo (red mud, roter Schlick)

(1) *Romero Brest* en su "Tratado de Geografía general" (Bs. Aires 1924), pág. 166, da como profundidad mayor de la cuenca argentina 3000 mts. solamente, mientras ésta cuenta con una profundidad máxima de 5996 ms. en un punto situado en el borde sud sobre el paralelo 49° S.

(2) En más de 170 mts. de profundidad.

8. Lodo y arenas verdes (green mud and sand, Grünsand u. grüner Schlick)
9. Lodo y arenas volcánicas (volcanic mud and sand, vulkanischer Schlick u. Sand)
10. Lodo y arenas coralinas (coral mud and sand, Korallenschlick u. Korallensand)
11. Arenas calcáreas (calcareous sand, grober Kalk-u. Quarzsand)

tres solamente (arcilla roja, limo a globigerinas y lodo azul) componen al suelo submarino de la cuenca argentina a razón de las 16 muestras sacadas por el "Challenger" y "Seine" y cuyos análisis damos ahora a continuación.

a) Limo a globigerinas

Las dos muestras de este tipo de sedimento citadas por MURRAY y CHUMLEY ⁽¹⁾ bajo 246 y 257 y cuyos lugares de procedencia corresponden a los números 1 y 12 del mapita (fig. 1), fueron sacadas de profundidades de 3410 y 2967 mts. respectivamente por el vapor "Challenger" en el año 1876.

Sus análisis efectuados en la "Challenger Office" de Edinburgh, dió los resultados siguientes:

1. [246] Estación 318, Febrero 11, 1876, lat. 42° 32' S., long. 56° 29' Oeste. 2040 brazas (3410 mts.).

LIMO A GLOBIGERINAS (Globigerina ooze), gris claro, granular, ligeramente coherente, térreo.

CARBONATO DE CALCIO (32,69 %), pelagic foraminifera (28 %), benthonic foraminifera (viviendo en el fondo del mar) (2 %), demás restos (2,69 %), incluso ostrácodos, erizos de mar, coccolitos.

RESIDUO (67,31 %), gris-negruzco.

Minerales (50 %) diam. medio 0,1 mm., angular y redondo; cuarzo, piedra pómez, feldespato, hornblenda, augita, mica, magnetita, glauconita.

Restos silíceos (2 %), radiolaria, arenáceous foraminifera, formas imperfectas, diatomeas.

Lavados finos (15,31 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

12. [257] Estación 331, Marzo 9, 1876, lat. 37° 47' S., long 30° 20' Oeste. 1715 brazas (2967 mts.).

LIMO A GLOBIGERINAS, blanco con color rosáceo, granular, polvoriento.

(1) Trans. Roy. Soc. Edinb. vol. 54, 1924, p. 39-40.

CARBONATO DE CALCIO (78,38 %), pelagic foraminifera (70 %), benthonic foraminifera (3 %), demás restos (5,38 %), incluso ostrácodos, erizos de mar, polyzoa, coccolitos, coccosferos, raddolitos.

RESIDUO (21,62 %), pardo.

Minerales (1 %), diam. medio 0,06 mm., angular; cuarzo, feldespato, olivina, hornblenda, mica negruzca, escorias volcánicas.

Restos silicosos (2 %), espículos de esponjas, radiolaria, arenaceous foraminifera, organismos imperfectos.

Lavados finos (18,62 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

Una comparación de la composición de estas dos muestras de limo a globigerinas con la de otras sacadas del fondo del Atlántico, nos dá el cuadro siguiente:

	Composición promedio de 772 limos a globigerinas del Atlántico	Composición promedio de 2 limos a globigerinas de la cuenca Argentina
Pelagic foraminifera	58.87	49.00
Benthonic foraminifera	2.12	2.50
Demás restos calcáreos	3.73	3.68
	64.72 %	55.18 %
Partículas de minerales	5.07	25.50
Restos silicosos	1.70	2.00
Lavados finos	28.51	17.32
	35.28 %	44.82 %

b) Arcilla roja

Los lugares de procedencia de estas cuatro muestras de arcilla roja de la región norte de la cuenca argentina y recogidas en 1876 por el "Challenger" de profundidades de 4849, 4470 y 4079 mts., figuran en el mapita (fig. 1) con los números 8, 9, 10 y 11.

Su examen y análisis ejecutados por la "Challenger Office" en donde figuran registradas bajo los números 253 a 256, han arrojado los siguientes datos (1):

8. [253] Estación 327, Marzo 4, 1876, lat. 36° 48' S., long. 42° 45' Oeste 2900 brazas (4849 mts.).

ARCILLA ROJA (red clay), gris-pardo, fino granular, tenuemente coherente, terroso.

CARBONATO DE CALCIO (nada).

RESIDUO (100 %).

(1) Trans. Roy. Soc. Edimb. vol. 54, 1924, p. 40.

Minerales (5 %), diam. medio 0,06 mm., angular y redondo; cuarzo, piedra pómez, mica, hornblenda, augita, magnetita, esférulas magnéticas.

Restos silíceos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (90 %), sustancia amorfa arcillosa con gran cantidad de partículas de minerales.

9. [254] Estación 328, Marzo 6, 1876, lat. 37° 38' S., long. 39° 36' Oeste. 2900 brazas (4849 mts.).

ARCILLA ROJA, gris-pardo, plástico, untuoso, coherente, fino granular, sublustrero estriado.

CARBONATO DE CALCIO (nada).

RESIDUO (100 %).

Minerales (3 %), diam. medio 0,1 mm., angular y redondo; cuarzo, magnetita, piedra pómez, escorias basálticas, feldspato, augita.

Restos silíceos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (92 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

10. [255] Estación 329, Marzo 7, 1876, lat. 37° 31' S., long. 36° 7' Oeste. 2675 brazas (4470 mts.).

ARCILLA ROJA, gris-pardo, plástico, untuoso, homogéneo, fino granular, coherente, sublustrero estriado.

CARBONATO DE CALCIO (0,7 %), fragmentos de pelagic foraminifera

RESIDUO (99,3 %).

Minerales (1 %), diam. medio 0,07 mm., angular; cuarzo, plagioclasa, escorias volcánicas, magnetita, mica.

Restos silíceos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (93,3 %), sustancia amorfa arcillosa con gran cantidad de partículas de minerales.

11. [256] Estación 330, Marzo 8, 1876, lat. 37° 45' s., long. 33° Oeste. 2440 brazas (4079 mts.).

ARCILLA ROJA, gris-pardo, homogéneo, coherente, sublustrero estriado.

CARBONATO DE CALCIO (10,36 %), pelagic foraminifera (6 %), demás restos (4,36 %), incluso ostrácodos, erizos de mar, coccolitos.

RESIDUO (89,64 %), pardo.

Minerales (1 %), diam. medio 0,06 mm., angular; feldspato, cuarzo, mica, magnetita, vidrio volcánico, manganeso.

Restos silíceos (1 %), radiolaria, diatomeas.

Lavados finos (87,64 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

Las 4 muestras de arcilla roja contienen los siguientes minerales: cuarzo, feldespato, augita, magnetita, piedra pómez, hornblenda, mica, plagioclasa, manganeso, escoria volcánica y vidrio volcánico, encontrándose cuarzo y magnetita entre todas las muestras. El diámetro medio de estas partículas de minerales varía entre 0,06 y 0,1 mm.

Si es cierto que la arcilla roja del norte de la cuenca argentina apunta a su favor en comparación con las de otras regiones del Atlántico un alto porcentaje en minerales y restos silicosos, no obstante su contenido en foraminíferos y demás restos calcáreos es bastante reducido, como queda demostrado en el cuadro siguiente:

	Composición promedio de 126 arcillas rojas del Océano Atlántico	Composición promedio de 4 arcillas rojas de la cuenca Argentina
Pelagic foraminifera	8.81	1.70
Benthonic foraminifera	0.59	—
Demás restos calcáreos	1.00	1.09
	10.40 %	2.79 %
Partículas de minerales	2.43	2.50
Restos silicosos	0.69	4.00
Lavados finos	86.48	90.71
	89.60 %	97.21 %

c) Lodo azul

Las diez muestras de lodo azul extraídas de profundidades de 1000 a 4700 mts. del suelo de la cuenca argentina y cuyos puntos de procedencia indica el mapita (fig. 1) bajo los números 2 a 7 y 13 a 16 se deben a los sondeos efectuados por los buques exploradores "Challenger" (2 a 7) y "Seine" (13 a 16) en los años 1876 y 1889 respectivo.

Su descripción y composición están publicadas en las *Transactions* (1) bajo los números 247 a 252 y 721 a 724.

Estas son:

- [247] Estación 319, Febrero 12, 1876, lat. 41° 54' S., long. 54° 48' Oeste. 2425 brazas (4050 mts.).

LODO AZUL (blue mud), azul-gris, fino granular, plástico, polvoriento, sublustroso estriado.

CARBONATO DE CALCIO (6,41 %), benthonic foraminifera (3 %), dientes de peces (3,41 %).

(1) Vol, 54, p. 39 y 108.

RESIDUO (93,59 %), verde-gris.

Minerales (40 %), diam. medio 0,12 mm., redondo; cuarzo, feldespato, hornblenda, piedra pómez, glauconita.

Restos silíceos (3 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (50,59 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

3. [248] Estación 320, Febrero 14, 1876, lat. 37° 17' S., long. 53° 52' Oeste. 600 brazas (1003 mts.).

LODO AZUL, verde-gris, fino granulado.

CARBONATO DE CALCIO (11,89 %), pelagic foraminifera (5 %), benthonic foraminifera (3 %), demás restos (3,89 %), incluso gasterópodos, lamelibranquios, ostracodos, fragmentos de erizos de mar, polyzoa.

RESIDUO (88,11 %), verde.

Minerales (70 %), diam. medio 0,15 mm., redondo; cuarzo, feldespato, plagioclasa, hornblenda, augita, magnetita, piedra pómez, glauconita.

Restos silíceos (2 %), radiolaria, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (16,11 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

4. [249] Estación 323, Febrero 28, 1876, lat. 35° 39' S., long. 50° 47' Oeste. 1900 brazas (3177 mts.).

LODO AZUL, gris, arenoso, ligeramente plástico, fino granular, sublustroso estriado.

CARBONATO DE CALCIO (3,04 %), pelagic foraminifera (*) (1 %), benthonic foraminifera (1 %), otros restos (1,04 %), incluso otolitos y dientes de peces, pterópodos y otros gasterópodos, lamelibranquios, ostracodos, fragmentos de erizos de mar, polyzoa.

RESIDUO (96,96 %), azul-gris.

Minerales (20 %), diam. medio 0,08 mm., angular y redondo; cuarzo, feldespato, plagioclasa, mica, hornblenda, augita, magnetita, glauconita.

Restos silíceos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (71,96 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

* Incluso *Globigerina bulloides*, *G. sacculifera*, *G. inflata*, *G. conglobata*, *G. rubra*, *Orbulina universa*, *Pulvinulina micheliniana*, *P. menardii*.

5. [250] Estación 324, Febrero 29, 1876, lat. 36° 9' S., long. 48° 22' Oeste. 2800 brazas (4681 mts.).

LODO AZUL, gris, arenoso, plástico, grasiento, muy fino granular.

CARBONATO DE CALCIO (4,04 %), pelagic foraminifera (2 %),

dientes de peces (2,04 %).

RESIDUO (95,96 %), pardo.

Minerales (20 %), diam. medio 0,08 mm., angular y redondo; cuarzo, piedra pómez, plagioclasa, hornblenda, mica, magnetita; glauconita.

Restos silicosos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (70,96 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas partículas finas de minerales.

6. [251] Estación 325, Marzo 2, 1876, lat. 36° 44' S., long. 46° 16' Oeste. 2650 brazas (4427 mts.).

LODO AZUL, gris, ligeramente plástico, arenoso, fino granular, terroso, polvoriento, sublustroso estriado.

CARBONATO DE CALCIO (nada).

RESIDUO (100 %).

Minerales (20 %), diam. medio 0,08 mm., angular y redondo; cuarzo algunas veces cubierto con limonita, piedra pómez, vidrio volcánico, mica, sanidina, hornblenda, augita, magnetita.

Restos silicosos (5 %), radiolaria, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (75 %), sustancia amorfa arcillosa con gran cantidad de pequeñísimas partículas de minerales.

7. [252] Estación 326, Marzo 3, 1876, lat. 37° 3' S., long. 44° 17' Oeste. 2775 brazas (4638 mts.).

LODO AZUL, gris-pardo, arenoso, plástico, fino granular, tenuemente coherente, terroso.

CARBONATO DE CALCIO (3,11 %), dientes de peces.

RESIDUO (96,89 %), gris-pardo.

Minerales (20 %), diam. medio 0,08 mm., angular y redondo; cuarzo, piedra pómez, mica blanca, hornblenda, feldspato, magnetita.

Restos silicosos (5 %), radiolaria, espículos de esponjas, arenaceous foraminifera, diatomeas.

Lavados finos (71,89 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñísimas partículas de minerales.

13. [721] Sondaje 59, Diciembre 3, 1889, lat. 35° 14' 30'' S., long. 48° 46' 30'' Oeste. 2508 brazas (4193 mts.).

LODO AZUL, pardo-gris, ligeramente coherente.

CARBONATO DE CALCIO (vestigio), algunos dientes de peces y fragmentos de foraminíferos.

RESIDUO (100 %), pardo-gris.

Minerales (20 %), diam. medio 0,1 mm., en su mayor parte redondo; cuarzo, mica, hornblenda, glauconita, piedra pómez, vidrio volcánico, palagonita, etc.

Restos silicosos (1 %), arenaceous foraminifera, espículos de esponjas.

Lavados finos (79 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

14. [722] Sondaje 60, Diciembre 3, 1889, lat. 35° 47' 42" S., long. 49° 57' Oeste. 2434 brazas (4070 mts.).

LODO AZUL, azul-gris, coherente.

CARBONATO DE CALCIO (vestigio), algunos fragmentos de pelagic y benthonic foraminifera.

RESIDUO (100 %), azul-gris.

Minerales (20 %), diam. medio 0,1 mm., angular y redondo; cuarzo, mica, hornblenda, partículas vítreas, piedra pómez, palagonita, glauconita, etc.

Restos silicosos (1 %), espículos de esponjas, diatomeas.

Lavados finos (79 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

15. [723] Sondaje 61, Diciembre 4, 1889, lat. 36° 3' 30" S., long. 51° 7' 20" Oeste. 1900 brazas (3150 mts.).

LODO AZUL, gris, ligeramente coherente.

CARBONATO DE CALCIO (vestigio), algunos fragmentos de foraminíferos.

RESIDUO (100 %), gris.

Minerales (20 %), diam. medio 0,12 mm., redondo y angular; cuarzo, mica, hornblenda, piedra pómez, palagonita, etc.

Restos silicosos (vestigio), espículos de esponjas.

Lavados finos (80 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

16. [724] Sondaje 63, Diciembre 4, 1889, lat. 36° 13' S., long. 52° 29' Oeste. 1413 brazas (2362 mts.).

LODO AZUL, gris, ligeramente coherente.

CARBONATO DE CALCIO (3 %), pelagic foraminifera y fragmentos.

RESIDUO (97 %). gris

Minerales (10 %), diam. medio 0,12 mm., redondo y angular; cuarzo, mica, hornblenda, piedra pómez, palagonita, etc.

Restos silicosos (vestigio), espículos de esponjas.

Lavados finos (87 %), sustancia amorfa arcillosa con muchas pequeñas partículas de minerales.

Las partículas de minerales encontradas en estas diez muestras de lodo azul marino, con un diámetro medio que oscila entre 0,08 y 0,15 mm., son: cuarzo, feldespato, augita, mag-

netita, piedra pómez, hornblenda, mica, glauconita, plagioclasa, palagonita, sanidina, vidrio volcánico y partículas vítreas. El cuarzo y la hornblenda no faltan en ninguna de las muestras (véase cuadro I).

Para las diferentes clases de composición respecto a sus restos silicosos véase cuadro II al final.

El lodo azul del Atlántico sud-oeste es rico en minerales, pero en cuanto a la cantidad de su contenido en foraminíferos y demás restos calcáreos es muy inferior a casi todos los demás del Atlántico lo cual queda evidenciado por el siguiente cuadro:

	Composición promedio de 542 lodos azules del Atlántico	Composición promedio de 10 lodos azules de la cuenca Argentina
Pelagic foraminifera.....	9.14	1.00
Benthonic foraminifera.....	5.46	0.70
Demás restos calcáreos.....	4.39	1.35
	16.99 %	3.05 %
Partículas de minerales.....	17.77	26.00
Restos silicosos.....	1.68	2.70
Lavados finos.....	63.56	68.15
	83.01 %	96.85 %

Bibliografía

La literatura sobre depósitos sedimentarios en general y en particular es bastante extensa. Una nómina de ella hasta el año 1920 y compilada por K. ANDRÉE, se encuentra publicada en la revista "Geologische Rundschau" (Band III (1912), VII (1917), VIII (1917) y XI (1920)).

De las publicaciones sobre depósitos sedimentarios del Atlántico del Sud quiero mencionar, por su importancia, las siguientes:

- ANDRÉE, K. — Ueber stetige und unterbrochene Meeressedimentation, ihre Ursachen, sowie über deren Bedeutung fuer die Stratigraphie. N. Jahrb. f. Min., etc., B.—Bd. XXV, 1908, p. 366-421.
- Die Grundproben der Deutschen Suedpolar—Expedition 1901-1903. "Deutsche Suedpolar—Expedition". II. Heft 6. Berlin 1910.
- Wesen, Ursachen und Arten der Schichtung. Geol. Rundschau. VI, 1916, p. 351-397.
- Ueber Sedimentbildung am Meeresboden. Geol. Rundschau. III, 1912, p. 324-60; VII, 1917, p. 123-70, 249-301; VIII, 1917, p. 36-79; XI, 1920, p. 116-44.
- Geologie des Meeresbodens. Bd. II. Berlin 1920.
- ARCTOWSKI, H. et A. F. RENARD — Les sédiments marins de l'Expédition de la "Belgica". Bull. Soc. Belge de Géol., Pal. et d'Hydrol. Bruxelles. XV, 1901, p. 420-22.

- Notice préliminaire sur les sédiments marins recueillis par l'Expédition de la "Belgica". Mém. cour. Académie Roy. de Belgique. LXI, 1902, N. 2, p. 1-30. Con 1 mapa.
- CASPARI, W. A. — The composition and character of oceanic red clay. Proc. Roy. Soc. Edinburgh. XXX, 1910, p. 183-201.
- CLARKE, F. W. — The composition of the red clay. Journ. of Geol. Chicago. XV, 1907, 783-89; Proc. Roy. Soc. Edinburgh. XXVII, 1907, p. 167-71.
- COLLET, L. W. — Les Dépôts Marins. Paris 1908. 325 pp.
- DAUBREE, A. — Deep-Sea Deposits. A review of the Challenger Expedition. Ann. Report Smithson. Instit. Washington. 1893, p. 545-66; Journal des Savants. 1892, p. 733-43, 1893, p. 37-54 (en francés).
- FISCHER, P. — Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen. Jahresbericht. d. Realgymnasiums zu Leipzig, 1901. 66 pp. 2 lám.
- GUEMBEL, C. W. von — Die mineralogisch-geologische Beschaffenheit der auf der Forschungsreise S. M. S. "Gazelle" gesammelten Meeresgrund-Ablagerungen. En "Die Forschungsreise S. M. S. "Gazelle" in den Jahren 1874-76. II. Physik und Chemie, p. 69-116. Berlin 1888.
- HELM, F. — En W. BRENECKE: Ozeanographische Arbeiten der Deutschen Antarktischen Expedition. Annalen d. Hydrographie, etc. XXXIX, 1911, p. 350-53, 464-71, 642-47. XLI, 1913, p. 134-44. XL, 1912, p. 124-31.
- Bericht ueber die Grundproben (der Deutschen Antarktischen Expedition). Ztschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1912, p. 90-94.
- JAWORSKI, E.—Das Alter des südatlantischen Beckens. Geol. Rundschau. XII, 1921, p. 60-74.
- KRUEMMEL, O. — Handbuch der Ozeanographie. Bd. I. 2. Aufl. Stuttgart 1907. (véase p. 152-214).
- MURRAY, J. — On marine deposits in the Indian, Southern and Antarctic Oceans. Scott. Geogr. Mag. V, 1889, p. 405-36; The Geol. Magazine, (3) VI, 1889, p. 514-17.
- The sea floor. Chapter 6, p. 200-30, en "Science of the Sea, an elementary handbook of practical oceanography... prepared by the Challenger Society". London 1912.
- The depths and deposits of the Ocean. En "J. MURRAY & J. HJORT, The Depths of the Ocean. London 1912. Chapter IV, p. 129-209. 3 mapas.
- MURRAY, J. & R. IRVINE — On silica and siliceous remains of organisms in modern seas. Proc. Roy. Soc. Edinburgh. XVIII, 1890-91, p. 229-50.
- MURRAY, J. & E. PHILIPPI — Die Grundproben der "Deutschen Tiefsee-Expedition". X. Bd. d. Wissensch. Ergebnisse d. "Deutschen Tiefsee-Expedition 1898-99" auf dem Dampfer "Valdivia" p. 77-206. Jena 1908.
- MURRAY, J. & A. F. RENARD — Deep-Sea Deposits. En "Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. "Challenger" during the years 1873-76. London 1891. 529 pp. 20 lám. 48 mapas.
- PHILIPPI, E. — Ueber das Problem der Schichtung und ueber Schichtbildung am Boden der heutigen Meere. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin. LX, 1908, p. 346-77.
- Sedimente der Gegenwart. Vorlesungen. Jena 1912.

- Die Beschaffenheit des Meeresgrundes. Deutsche Suedpolar-expedition auf dem Schiffe "Gauss". Bericht ueber die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kiel bis Kapstadt. Veroeffentl. d. Inst. f. Meereskunde, Berlin, I, 1902, p. 50-53.
- Ueber Grundproben und geologisch-petrographische Arbeiten der deutschen Suedpolar-expedition. Verhandl. d. XV. deutsch. Geographentages zu Danzig, 1905, p. 28-33.
- PIRIE, J. H. — Deep-sea deposits of the South Atlantic Ocean and Weddell Sea. Scott. Geogr. Mag., Edinb. XXI, 1905, p. 413-17.
- Scottish National Antarctic Expedition, 1902-1904; Deep-sea deposits. Trans. Roy. Soc. Edinburgh. XLIX, 1913, p. 645-86.
- RAMANN, E.—Einteilung und Benennung der Schlammablagerungen. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. LVIII, 1906. Monatsber. p. 174-83.
- SCHOTT, G. — Geographie des Atlantischen Ozeans. Hamburg 1912. 330 pp.
- SVEN ODEN — On the size of the particles in deep-sea deposits. Proc. Roy. Soc. Edinburgh. XXXVI, 1915-16, p. 219-36.

Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, setiembre de 1924.

CUADRO I.

Demostración de las diferentes clases de minerales contenidos en las 16 muestras sedimentarias de la cuenca argentina.

Muestra	Limo a Globigerinas		LODO AZUL												Arcilla roja			
	1	12	2	3	4	5	6	7	13	14	15	16	8	9	10	11		
<i>di. m. en mm.</i>	0.1	0.06	0.12	0.15	0.08	0.08	0.08	0.08	0.1	0.1	0.12	0.12	0.06	0.1	0.07	0.06		
Cuarzo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Feldespató....	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+
Augita .....	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Magnetita....	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+
Piedra pómez.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.		
Hornblenda ...	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.		
Mica	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+		
Glauconita....	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Plagioclasa ...	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Palagonita....	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Sanidina .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Olivina .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Manganeso ...	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Escoria volcánica.....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Vidrio volcánico.....	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+

