

XVII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia de la Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca, 2019.

# **EL INICIO DE LA EXPLORACIÓN GEOLÓGICA EN EL SECTOR NORTE DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA: EXPEDICIÓN DE NORDENSKJÖLD 1901 -1903.**

Jorge Adrián STRELIN y Alvar Pedro SOBRAL.

Cita:

Jorge Adrián STRELIN y Alvar Pedro SOBRAL (2019). *EL INICIO DE LA EXPLORACIÓN GEOLÓGICA EN EL SECTOR NORTE DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA: EXPEDICIÓN DE NORDENSKJÖLD 1901 -1903*. XVII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia de la Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-040/130>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

Mesa 74

Estudios históricos y sociales de Antártida

El inicio de la exploración geológica en el sector Norte de la Península Antártica: Expedición de Nordenskjöld 1901 –1903

Jorge Adrián STRELIN, Instituto Antártico Argentino, CICTERRA, UNC

Alvar Pedro SOBRAL, CONICET, UNSE

A partir del Congreso Internacional de Geografía reunido en Berlín en 1899, se organizaron cuatro expediciones científicas a la Antártida: la Alemana (1901-1903) liderada por Erich Von Drygalsky; la Británica (1901-1904) liderada por Robert F. Scott; la Escocesa (1902-1904) liderada por W. S. Bruce y la Expedición Antártica Sueca (1901-1903), comandada por el profesor Otto Nordenskjöld. Una de las razones más poderosas que llevaron al Dr. Otto Nordenskjöld a encarar la organización de la expedición al Polo Sur Sueca (Die Schwedische Südpolar-Expedition 1901-1903) fueron los fósiles que de Isla Seymour (Marambio en la toponimia argentina) le habría mostrado el Cap. C.A. Larsen. El plan original de Nordenskjöld era llegar lo más al sur posible, establecer una base para invernar y realizar diversos estudios científicos geográficos, geológicos, paleontológicos, botánicos y zoológicos.

A través de la gestión del capitán de navío Horacio Ballvé, precursor de la actividad de Argentina en la Antártida y director del observatorio meteorológico creado en 1901 en la isla Observatorio (Archipiélago del Año Nuevo, se agrega a dicha expedición el Alférez de la Marina de Guerra Argentina José María Sobral.



Figura 1.- Los miembros de la expedición: Además de los 5 suecos liderados por Nordenskjöld, a través de la gestión del Presidente Roca y del capitán de navío Horacio Ballvé, se agrega a dicha expedición el Alférez de la Marina de Guerra Argentina José María Sobral

Si bien es muy conocida la "epopeya" de los integrantes de esta expedición, instalados en la isla Cerro Nevado (Snow Hill en la toponimia inglesa), forzados a una doble internada por el hundimiento del buque ballenero Antarctic, no ocurre lo mismo con los logros científicos

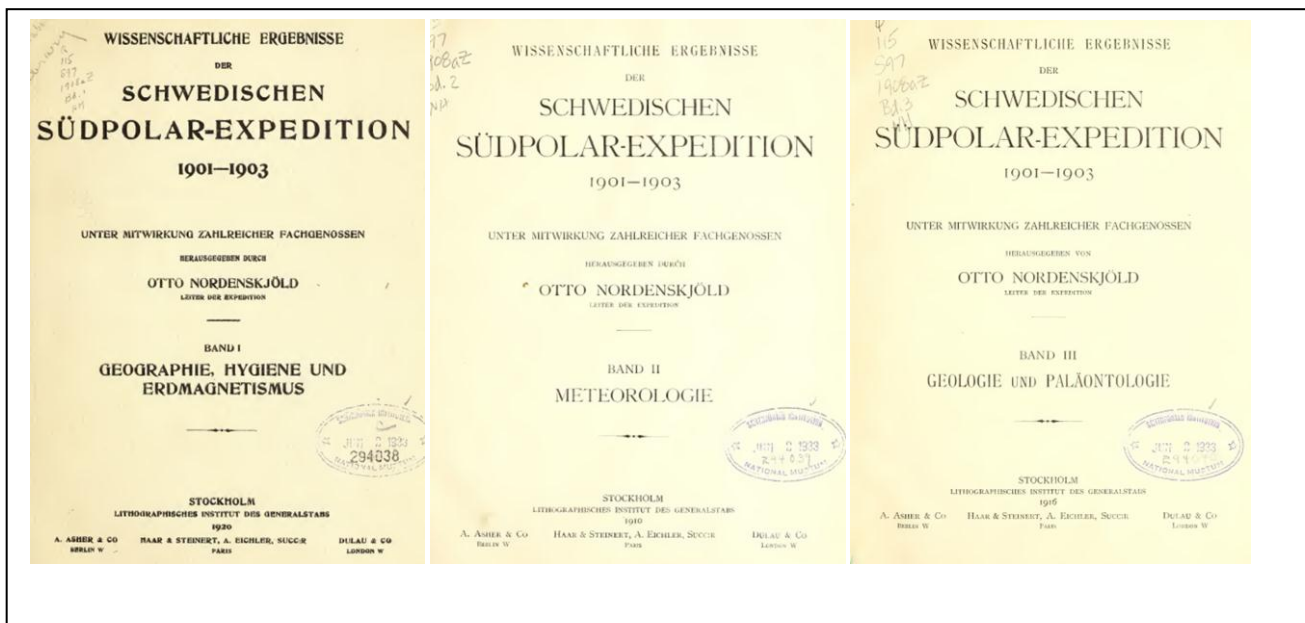
obtenidos por dicha expedición durante dicho lapso de tiempo, volcados en 6 volúmenes titulados:

Nordenskjöld, O., 1920. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-expedition 1901-1903, Band 1-6, Herausgegeben von Otto Nordenskjöld, Gedruckt in Lithographisches Institut des Generalstabs, Stockholm, 1920.

Nordenskjöld, O., 1920. Resultados Científicos de la expedición Sueca al Polo Sur 1901-1903, Volumen 1-6, editado por Otto Nordenskjöld, impreso en "Lithographisches Institut des Generalstabs, Estocolmo, 1920

Cabe destacar que la presente recopilación se basa en las diversas contribuciones provistas en dicha bibliografía.

Los 6 volúmenes suman un total de 4000 páginas y 300 láminas con ilustraciones, figuras y mapas intercalados. Las diferentes contribuciones que contienen se redactaron en alemán, inglés y francés, (en esa época el sueco no se consideraba idioma para divulgar ciencia). Estas contribuciones fueron realizadas en parte por los integrantes de la expedición y en parte por colegas, especialistas en distintas ramas de la ciencia, que no participaron de la expedición. Además de los datos, se recolectaron muestras de rocas y fósiles y especímenes de plantas y animales. El médico de la expedición (Ekelöf) publicó sus experiencias referidas a los cuidados higiénicos y enfermedades de los seis integrantes de la expedición.



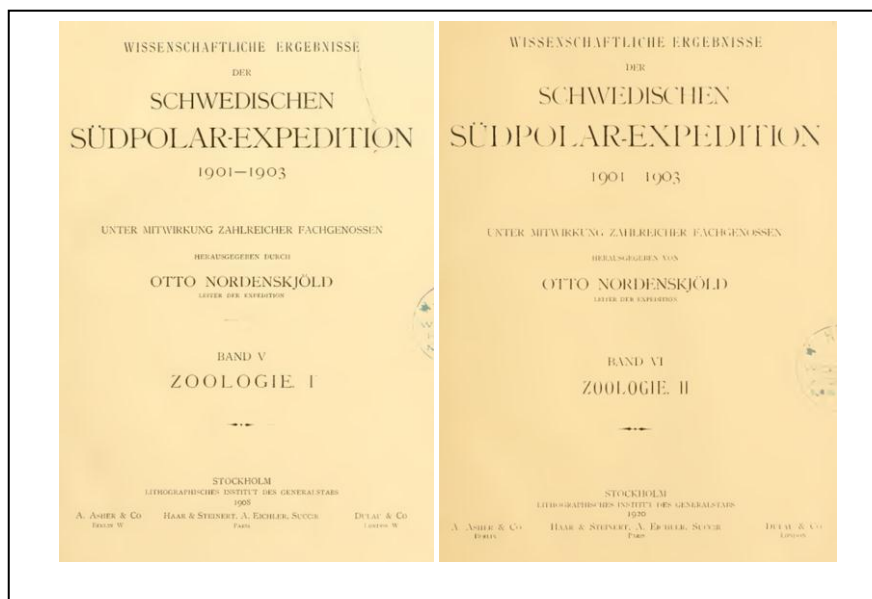
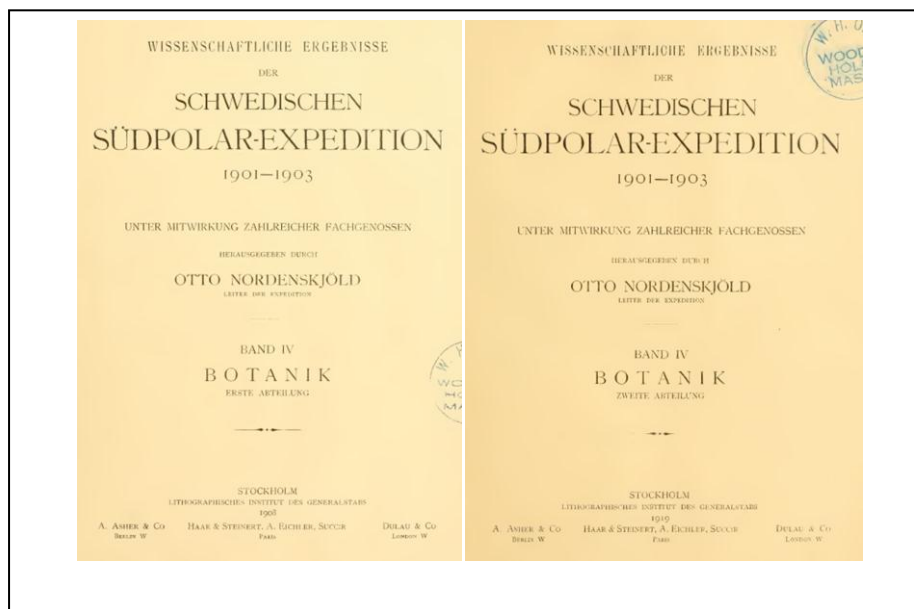


Figura 2.- Tomo 1 Geografía Higiene y Magnetismo Terrestre, Tomo 2 Meteorología, Tomo 3 Geología y Paleontología, Tomo 4 Botánica I, Tomo 4 Botánica II, Tomo 5 Zoología I, Tomo 6 Zoología II.

La expedición de Nordenskjöld arribó a la Antártida el 10 de enero de 1902, iniciando sus tareas de exploración cartografiando el actualmente denominado estrecho de Gerlache, situado al NW de la

Península Antártica. Tras un par de días de trabajo deciden cruzar hacia el este de la Península Antártica a través del Canal de Orleans, mencionado por diversos navegantes (Durville, Dallman, Larsen, Gerrlache) pero no lo hallaron. En su lugar encontraron tierra firme que Nordenskjöld denominó "Tierra de Palmer" (Palmerland). Finalmente pudieron cruzar hacia el este de la Península Antártica por otro estrecho, mencionado pero no bautizado por D'urville, ubicado al norte de la "Tierra de Luis Felipe" y que llamaron Estrecho Antarctic, nombre de la embarcación que los transportaba.

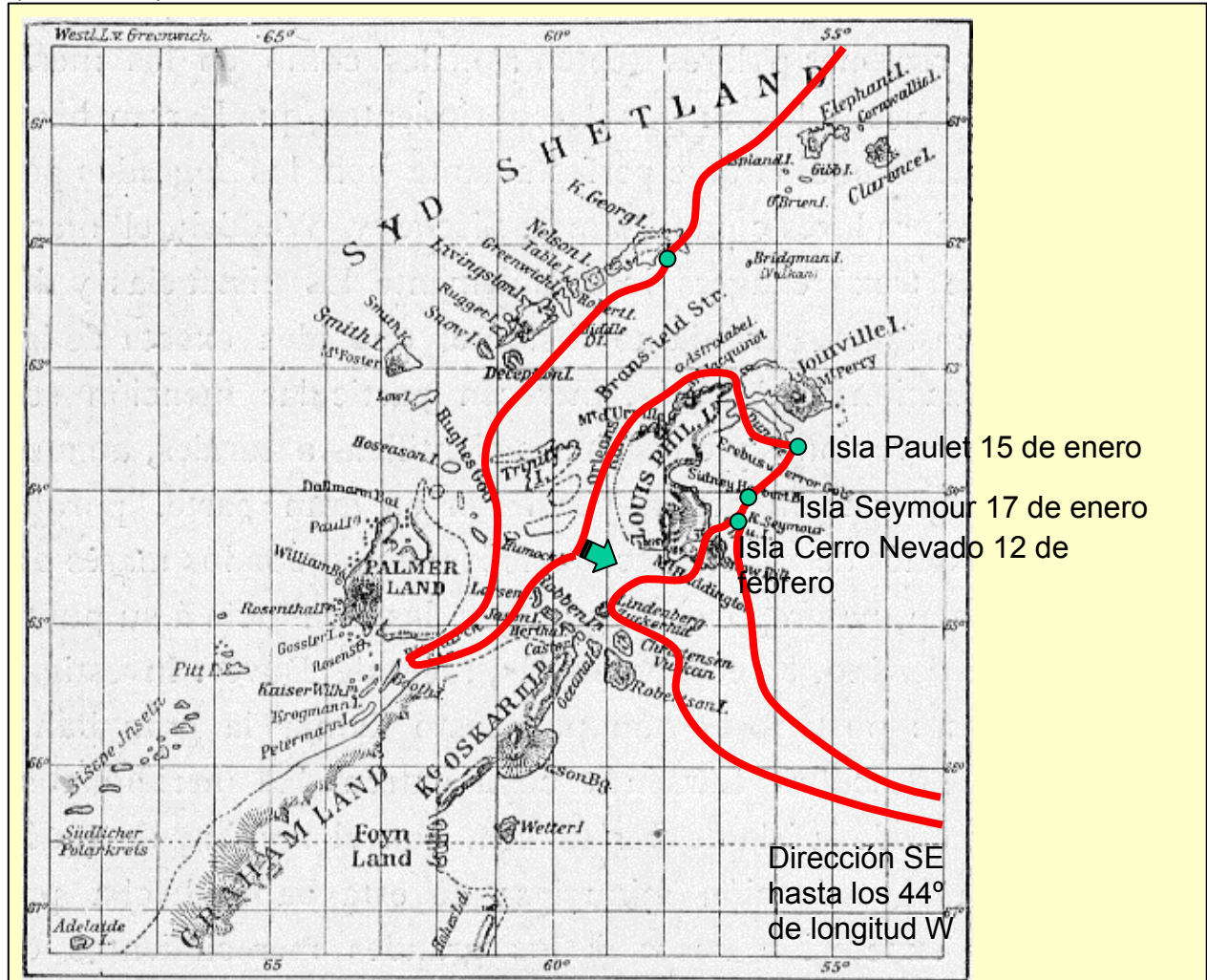


Figura 3.- El 15 de enero de 1902 desembarcaron en la pequeña isla volcánica Paulet y el 17 de enero alcanzan la isla Marambio (Seymour),

El 15 de enero de 1902 desembarcaron en la pequeña isla volcánica Paulet y el 17 de enero alcanzan la isla Marambio (Seymour), donde dejaron un depósito de víveres con la idea de visitar dicha isla en el futuro y reconocer la presencia de fósiles terciarios hallados por el Capitán Larsen. Contorneando el hielo marino, continúan su navegación hasta los 44° de longitud Oeste, pero a



causa de la gran extensión de mar congelado, no pudieron superar la latitud de los 65º lat Sur. Deciden entonces retornar y buscar un lugar apropiado para la internada en las islas Marambio o Cerro Nevado. Tras un reconocimiento del área deciden desembarcar en un sitio localizado al NW de la isla Cerro Nevado donde, además de encontrar condiciones adecuadas para el armado del refugio y aporte de agua dulce proveniente de un glaciar, encuentran fósiles, amonites, que indican una edad mesozoica para el terreno, más antiguo que el de los fósiles terciarios marinos descubiertos por Larsen en la isla Marambio. El 14 de febrero de 1902, tras dos días de descarga y armado del refugio, el Antarctic levó anclas, comprometiéndose a retornar hacia fines de la próxima primavera.

Figura 4.- 12 de febrero de 1902 ,desembarco de los pertrechos de la expedición

Tras la doble internada, pudieron establecer que la localización del sitio y la orientación del refugio no fueron correctas, especialmente por su exposición a fuertes tormentas con vientos catabáticos que descendían por el casquete glaciar que cubre gran parte de la isla Cerro Nevado. Quedaron en Cerro Nevado los 6 internantes que debían cumplir tareas de exploración científica con tomas de datos y muestras de diversa índole, sin descuidar la higiene, alimentación, mantenimiento y todo lo inherente a la supervivencia en un medio hostil.



Figura 5.- Quedaron en Cerro Nevado los 6 internantes

Respecto a la planificación de los trabajos, el Dr. BODMAN y el Alférez SOBRAL, se dedicaron a temas físicos que comprendían el registro de datos meteorológicos, oceanográficos y medición del campo magnético terrestre, publicados en distintas contribuciones de los Volúmenes 1 y 2 de "Wissenschaftliche Ergebnisse...". Los doctores NORDENSKJÖLD, BODMAN y ANDERSSON, el último tras su llegada desde Bahía Esperanza, se hicieron cargo de los estudios geográficos, geológicos y paleontológicos, publicados en distintas contribuciones de los Volúmenes 1 y 3 de "Wissenschaftliche Ergebnisse...". El Dr. EKELÖF se desempeñó como Médico, Bacteriólogo y se hizo cargo, junto con el Dr. NORDENSKJÖLD de las colecciones botánicas y zoológicas que ya de regreso fueron entregadas, estudiadas y publicadas por diversos especialistas en contribuciones de los Volúmenes 4, 5 y 6 de "Wissenschaftliche Ergebnisse...". Los marineros, JONASSEN y AKERLUNDH, se dedicaron a tareas logísticas el primero y a la cocina el segundo.

A continuación se comentan algunos de los datos y resultados obtenidos a partir de los estudios físicos, geológicos, paleontológicos, geográficos y cartográficos. Para cumplir con estos propósitos se llevaron a cabo tareas locales, desarrolladas en torno al refugio y otras regionales que demandaban la exploración de áreas más extensas. Se contaba para esto último con un bote para el verano y trineos tirados por perros para el invierno.

**Dentro de los estudios físicos**, se realizaron mediciones de magnetismo terrestre para lo cual se contaba con un teodolito preciso para establecer las coordenadas geográficas de la estación. Se realizaban lecturas horarias hasta intervalos de segundos. Estas lecturas se hacían en simultáneo con las otras estaciones (alemana en Georgias del Sur, escocesa Orcadas del Sur) y la del observatorio de isla Observatorio, archipiélago Año Nuevo. Entre los datos meteorológicos y oceanográficos colectados se destaca la temperatura del hielo glaciar, del agua marina y de suelo durante la larga estadía que involucró dos internadas. Una de dichas contribuciones se dedica a estudios de la sensación térmica y cómo la misma es condicionada por la temperatura y velocidad del viento. Como datos meteorológicos se proveen, en distintos intervalos horarios, la presión del aire, temperatura del aire, humedad del aire, dirección e intensidad del viento, cubierta de nubes, forma de las nubes, hidrometeorología, fenómenos ópticos de la atmósfera, iluminación solar, fenómenos ópticos, temperatura de suelo y evaporación. Se correlacionaron estos datos con los obtenidos por los naufragos de la Isla Paulet y la estación escocesa de Orcadas. También se recopilan los datos obtenidos a bordo del Antarctic.



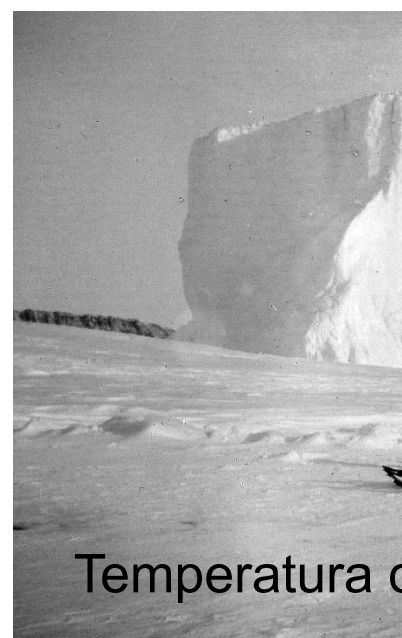
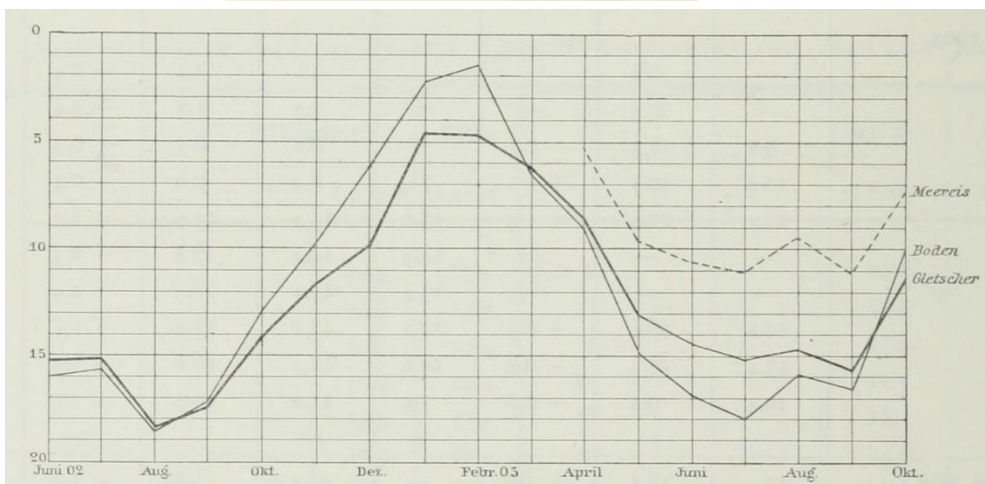


Magnetómetro

Breite =  $64^{\circ} 21' 54''$  s.  
 Länge =  $56^{\circ} 59' 45'' = 3^{\text{m}} 47^{\text{m}} 59^{\text{s}}$  w. v. Gr.



Datos mete



Temperatura c

## Temperatura del suelo, glaciar y mar entre junio de 1902 y octubre de

Figura 6.- Estudios físicos llevados a cabo en las inmediaciones del refugio.

Los relevamientos geológicos, paleontológicos geográficos, como se menciona más arriba, fueron llevados a cabo en terreno por NORDENSKJÖLD, BODMAN y ANDERSSON.

Entre los descubrimientos geológicos se destaca la determinación de los afloramientos cretácicos y terciarios en la isla Marambio (Seymour). Aquí las capas cretácicas se caracterizan por la presencia de fósiles marinos, entre ellos cefalópodos como los amonites. Por otro lado los afloramientos terciarios se caracterizan por presentar una amplia fauna marina y la falta de amonites. En los

afloramientos terciarios descubren troncos de árboles y huesos de una especie de pingüino gigante de 1.8 m de altura.

S. Cretácic

Terciario

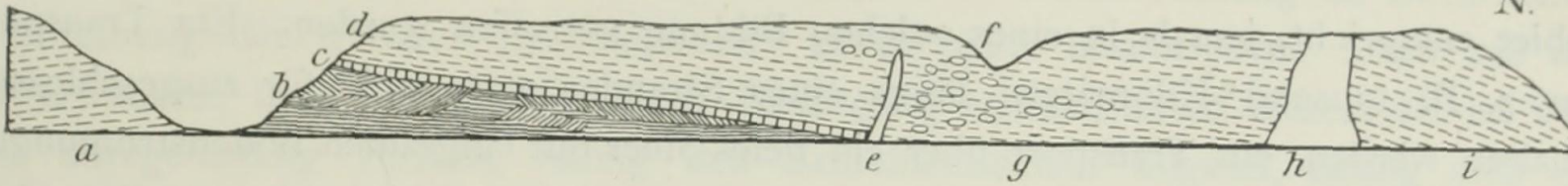


Fig. 30. Profil (etwas schematisiert) durch die Uferfelsen an der Pinguinenbucht, S vom Quertal.

a Sandstein, vielleicht cretaceisch, b Sand und Sandstein mit Kreuzschichtung, c konkretionäre B...  
 d Sandstein, undeutlich geschichtet, e konglomeratischer Gang; bei f eine Einlagerung von Konglom...  
 mit Tertiärmollusken, g Tonsandstein, ab und zu mit reichlichen Konkretionen, h Talusbildung, i G...  
 wackensandstein und Tonschiefer mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten.

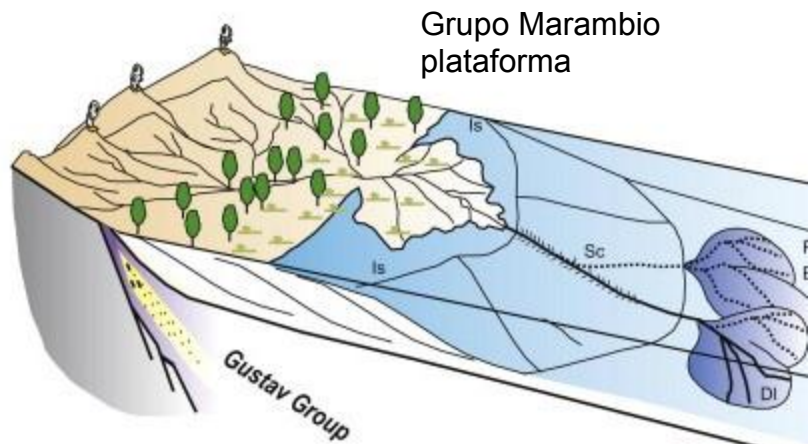
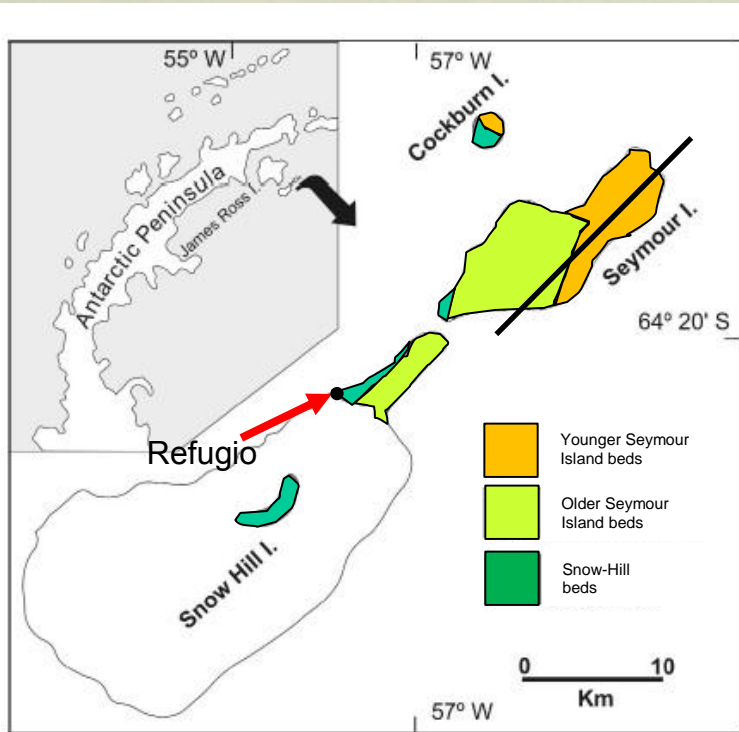


Figura 7.- Entre los descubrimientos geológicos se destaca la determinación de los afloramientos cretácicos y terciarios en la isla Marambio (Seymour).

También es de destacar el relevamiento geológico y paleontológico del sitio denominado "Flora Berg" (Monte Flora) en bahía Esperanza, que presenta niveles pizarreños con un notable contenido de flora jurásica típicamente Gondwánica.

Una vez retornadas las colecciones geológicas y paleontológicas a Suecia, NORDENSKJÖLD Y ANDERSSON se encargaron de distribuir el material recolectado entre especialistas en cada materia (15 contribuciones). Lamentablemente, debido al hundimiento del Antarctic se perdieron

fósiles y rocas colectadas por Andersson en Islas Shetland del Sur, Tierra del Fuego, Malvinas y Georgias del Sur.

Entre las 15 contribuciones geológicas paleontológicas se cuenta con las de WIMAN sobre vertebrados fósiles del Terciario temprano; Andersson describe la geología de las islas Malvinas; DUSEN la flora terciaria de la isla Seymour; SMITH WOODWARD restos de peces fósiles; FELIX corales fósiles; KILIAN y REBOUI quienes prepararon y describieron los fósiles de amonites cretácicos colectados principalmente en la isla Cerro Nevado; BUCKMAN sobre fósiles de braquiópodos antárticos; GOTHAN restos fósiles de madera; HOLLAND foraminíferos fósiles; HENNING sobre el conglomerado con péctenes de la isla Cockburn; LAMBEERT equinoideos fósiles; WILCKENS con sus dos contribuciones referidos a fósiles de anélidos, bivalvos y gastrópodos del Cretácico y Terciario; HALLE por su descripción y estudio de la flora jurásica de Bahía Esperanza; BODMAN sobre la petrografía y relación entre la geología de los Andes Sudamericanos y Antárticos.

Respecto a los estudios **Geográficos y Geomorfológicos**, NORDENSKJÖLD diferencia geoformas de origen endógeno, como ser los pliegues y corrimientos en el ámbito de la Península Antártica y las mesetas basálticas del grupo de islas James Ross, de las de origen exógeno, vinculadas al modelado climático.

Para las geoformas endógenas, NORDENSKJÖLD interpreta que, al igual que en los Andes Patagónicos, los fjordos y canales Antárticos responden a patrones tectónicos heredados de antiguos valles fluviales. Vincula estas geoformas endógenas a esfuerzos tectónicos compresivos. Por otro lado interpreta que el Estrecho de Bransfield corresponde a un sector de subsidencia, acompañada por actividad volcánica reciente como la de la isla Decepción. Además propone la existencia de terrazas ascendidas por fuerzas endógenas verticales, como la Meseta de Marambio (200 m) y la de la isla Cockburn (250 m) que correlaciona con una terraza similar localizada al norte de Río Gallegos en el Cabo Buen Tiempo (Cape Fairweather).

Dentro de las geoformas de origen exógeno, modeladas por agentes atmosféricos en los escasos sitios sin cubierta glacial, NORDENSKJÖLD describe geoformas de origen periglacial generadas por ciclos de congelamiento y descongelamiento como ser las listas y redes de piedras. Asigna mucha importancia al proceso fluvial, particularmente como modelador de los valles de la isla Marambio. También describe geoformas de origen marino litoral como las plataformas de abrasión marina y los pié de hielo. Otra geoforma muy común que describe en áreas descubiertas de hielo y nieve son los pavimentos del desierto generados por la deflación del material fino a partir de los fuertes vientos catabáticos que descienden del casquete glaciar de la Isla Cerro Nevado.

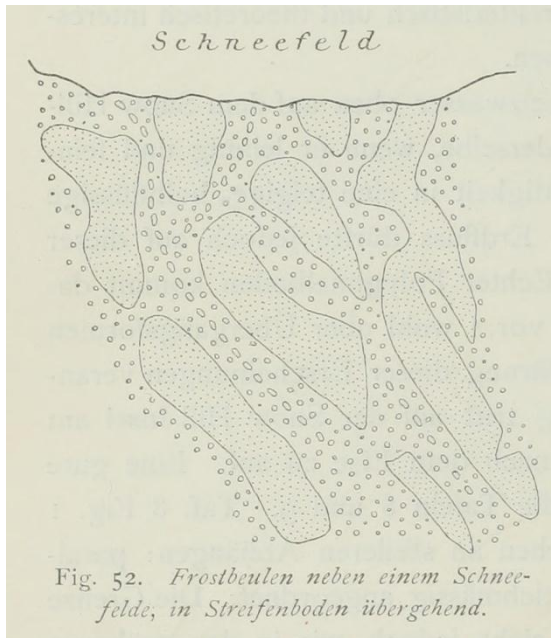


Fig. 52. Frostbeulen neben einem Schneefelde, in Streifenboden übergehend.



### Ambiente periglacial: redes y listas de piedra

### Ambiente fluvial valles

Figura 8.- Geofomas de origen periglacial generadas por ciclos de congelamiento y descongelamiento como ser las listas y redes de piedras. En sus trabajos Nordenskjöld asigna mucha importancia al proceso fluvial.

Para conocer el comportamiento del casquete glaciaro de la Isla Cerro Nevado se encara el estudio de su balance de masa, acumulación (+) vs su ablación (-).

Además se reconoció la barrera de hielo Larsen para lo cual NORDENSKJÖLD recorrió junto a SOBRAL y JONASSEN un total de 650 km en trineo, entre mar congelado y barrera de hielo. En base a sus observaciones, interpreta los mecanismos que intervienen en la formación de la barrera de hielo y distintas estructuras del hielo del glaciar Hobbs localizado al SE de la isla James Ross.



Bd. I. c) DIE GEOGRAPHISCHEN ERGEBNISSE. 137

Tab. 4. Veränderungen in der Länge der Messstangen.

Datum	Stange 1.		Stange 2.		Stange 3.		Stange 4.		Stange 5.	
	Länge	Änderung	Länge	Änder.	Länge	Änder.	Länge	Änder.	Länge	Änder.
1902										
9. IV	33	—	143	—	34	—	28	—	135	—
8. VI	—	—	148	+ 5	—	—	—	—	—	—
3. VII	—	—	146	— 2	38	+ 4	31	+ 3	—	—
14. VIII	—	—	146	0	38	0	30	— 1	—	—
6. IX	—	—	148	+ 2	—	—	—	—	—	—
11. IX	—	—	148	0	38	0	31	+ 1	—	—
22. XI	30	— 5	133	— 15	33	— 5	30	— 1	126	— 9
29. XI	—	—	134	+ 1	—	—	—	—	—	—
5. XII	—	—	135	+ 1	—	—	—	—	—	—
19. XII	—	—	137	+ 2	—	—	—	—	—	—
15. XII	(80)	— 6	135	— 2	(10)	— 14	(14)	— 6	—	—
21. XII	—	—	139	+ 4	—	—	—	—	—	—
27. XII	17	— 3	132	+ 3	24	+ 5	25	+ 1	124	— 2
1903										
2. I	21	+ 4	135	+ 3	—	—	—	—	—	—
21. I	9	— 12	123	— 12	13	— 11	—	—	—	—
31. I	10	+ 1	126	+ 3	20	+ 7	18	— 7	102	— 22
26. II	2	— 8	113	— 13	16	— 4	13	— 5	102	0
12. III	2	0	112	— 1	16	0	13	0	101	— 1
3. IV	—	—	113	+ 1	14	— 2	13	0	102	+ 1
15. IV	2	0	113	0	12	+ 1	13	0	102	0
12. V	2	0	113	0	16	+ 1	14	+ 1	101	— 1
21. V	—	—	113	0	—	—	—	—	—	—
20. VI	—	—	114	+ 1	—	—	14	0	102	+ 1
29. VI	2	0	107	— 7	16	0	14	0	102	—
26. VII	—	—	107	0	16	0	14	0	102	0
13. VIII	—	—	113	+ 6	16	0	14	0	108	—
1. IX	2	+ 6	—	—	—	—	—	—	—	—
26. IX	—	—	114	+ 1	—	—	—	—	—	—
25. X	8	+ 6	117	+ 3	20	+ 4	19	+ 5	105	+ 3
4. XI	3	— 5	113	— 4	20	0	14	— 5	100	— 5

Aus diesen Beobachtungszahlen lässt sich die folgende Tabelle zusammenstellen, die uns die Änderungen in der Höhe der Eisoberfläche, in Zentimetern ausgedrückt, (Akkumulation +, Ablation —) für die verschiedenen Perioden zeigt. Zahlen, die durch Interpolation gewonnen sind, werden in Parenthese angeführt.  
18—1903 Schwedische Südpol-Expedition 1901—1902.



Figura 9.- Para conocer el comportamiento de los glaciares de los alrededores se realizó el balance de masa del casquete glaciar de Cerro Nevado. Además se reconoció la barrera de hielo Larsen para lo cual NORDENSKJÖLD recorrió junto a SOBRAL y JONASSEN un total de 650 km en trineo, entre mar congelado y barrera de hielo

Finalmente, se destacan los trabajos cartográficos llevados a cabo desde el buque Antarctic y por los expedicionarios durante sus exploraciones. En tal sentido, se advierten grandes cambios en lo que se refiere a los trazados costeros y la batimetría del sector Norte de la Península Antártica y la planialtimetría del Grupo de Islas James Ross, permitiendo una mejor correlación de las unidades morfoestructurales de Antártida y Sudamérica.

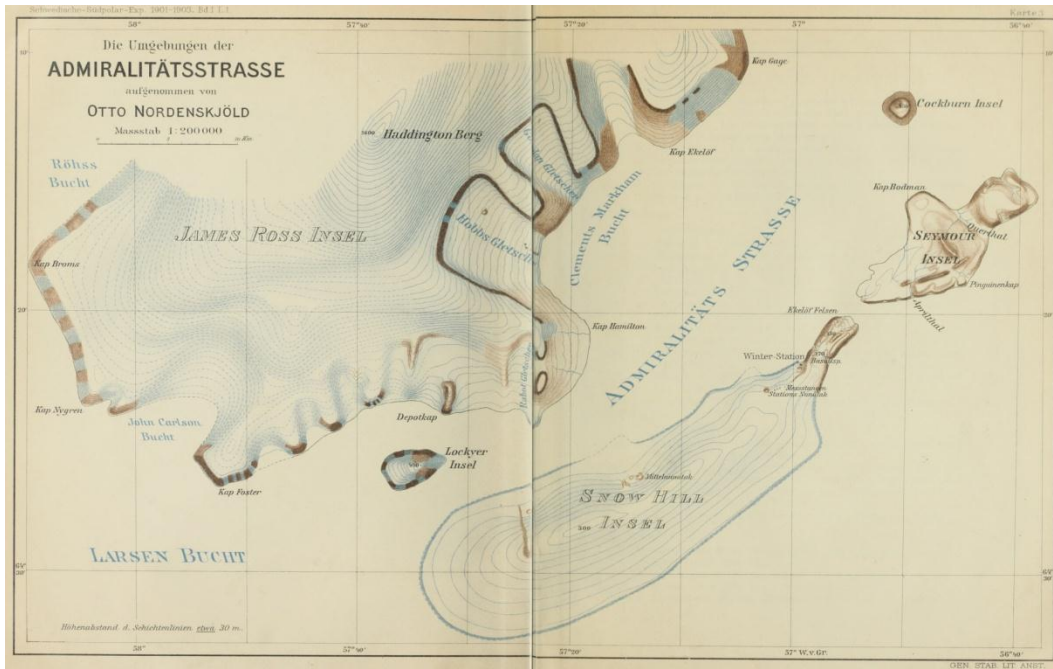
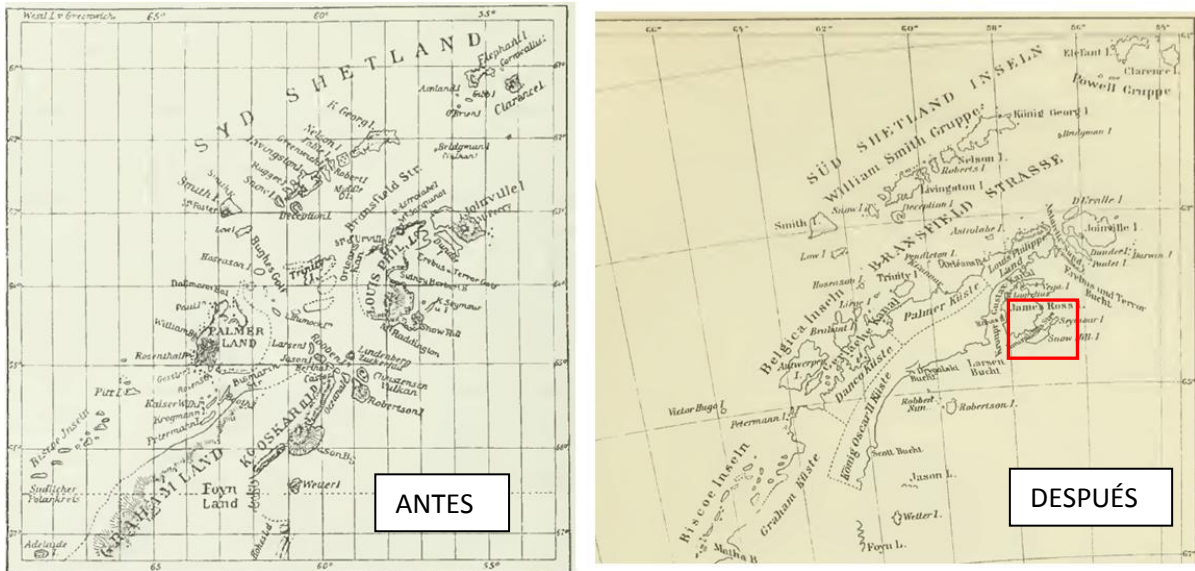


Figura 10.- Mejora notable de la cartografía del sector norte de la Península Antártica, ANTES y DESPUÉS de los trabajos de la expedición sueca. El recuadro indica la localización de la carta de detalle realizada por la expedición en torno al Estrecho Bouchard (Admiralitätsstrasse).