

Tesis de Posgrado

Rasgos geológicos y litológicos de la cuenca de los lagos Fontana y La Plata

Quartino, Bernabé J.

1952

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Quartino, Bernabé J.. (1952). Rasgos geológicos y litológicos de la cuenca de los lagos Fontana y La Plata. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0717_Quartino.pdf

Cita tipo Chicago:

Quartino, Bernabé J.. "Rasgos geológicos y litológicos de la cuenca de los lagos Fontana y La Plata". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1952. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0717_Quartino.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

DOCTORADO EN CIENCIAS NATURALES

TESIS

Rasgos geológicos y litológicos de la cuenca de los
lagos Fontana y La Plata

por

Bernabé J. Quartino

Bernabé J. Quartino

- 1952 -

4. 1912

INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis en el cual se consignan observaciones geológicas y litológicas del área próxima a los lagos Fontana y La Plata (zona militar de Comodoro Rivadavia) ha sido precedido por labores de campaña llevadas a cabo en noviembre y 20 días de diciembre de 1950, y en marzo de 1951, oportunidades ambas en que fui enviado a la zona por la Dirección Nacional de Minería. A mi cargo estuvieron pues las observaciones de campo e interpretación; y, posteriormente la redacción del texto y todo el trabajo de laboratorio en cuanto al estudio petrográfico de las muestras. La determinación de los fósiles marinos del mesozoico y la apreciación de la edad de los mismos, débese a la gentileza del Dr. Armando F. Lanza con la colaboración de la Dra. Sta. H. Castellaro, a quienes dejo establecido mi reconocimiento. Acompañan el texto un mapa a escala 1:100.000 sobre base topográfica del Instituto Geográfico Militar, 10 láminas ilustrativas y 26 fotografías representativas de lo expresado en los distintos capítulos, las cuales se añaden para mayor claridad. Los 39 cortes delgados de rocas que se acompañan han sido realizados en los talleres de la Dirección de Minas y de la Facultad de Ciencias Exactas.-

Debo destacar, siendo breve, ya que de justicia se trata, mi reconocimiento a la Dirección Nacional de Minería, pues débese a ella toda la posibilitación económica de este trabajo en cuanto a campaña y utilización de elementos técnicos, agradeciendo de su personal a la Dra. Sra. V. Kull de Kapelus y al Dr. J. Villar Fabre; y en primer lugar a mi padrino de tesis Dr. C. Petersen, quien lamentablemente no pudo visitar la zona de trabajo, sentida ausencia atenuada por el valor de sus observaciones.-

-----O-----

UBICACION GEOGRAFICA, VIAS DE ACCESO, ACTIVIDAD
HUMANA Y RECURSOS

El área que ha sido objeto de estudio o reconocimiento se halla en el extremo noroccidental de la Zona Militar de Comodoro Rivadavia, en el Departamento de Alto Río Senguerr, lindando con la República de Chile, y dentro de las hojas 47b y 48a del Mapa Geológico-económico de la República Argentina, a escala 1:200.000 que levanta la Dirección Nacional de Minería.-

Debido a su ubicación geográfica la zona de los lagos Fontana y La Plata se halla apartada de las rutas patagónicas, siendo el verdadero centro de acceso el pueblo de Alto Río Senguerr, que dista unos 370 km. de Comodoro Rivadavia, desde donde se llega siguiendo las rutas nacionales nros. 26 y 40. Desde Alto Río Senguerr sale un camino secundario hacia el Lago Fontana, por el sur del mismo, el cual termina en las instalaciones de la mina de plomo y zinc. Más allá continúan sendas de caballos entre el bosque. Por el norte del lago hay un camino transitable por vehículos la mayor parte del año (excepto cuando los arroyos están crecidos) que conduce al serradero de la Estancia La Pepita, pero ambos caminos no tienen otra comunicación que los puentes de la ruta 40, por lo cual entre norte y sur del Lago Fontana el tránsito con vehículos tiene que hacerse mediante una gran vuelta superior a los 100 km. Transportes microómnibus sirven las comunicaciones por las rutas mencionadas, con pasos bisemanales por el pueblo de Alto Río Senguerr.-

El acceso al Lago La Plata se logra mediante una picada que se abre entre el bosque, formada en ocasión de los levantamientos de la comisión de límites que colocó los hitos internacionales. Dicha senda se va perdiendo, siendo en la mitad occidental del lago, bosque, monte y mallines los posibles lugares para abrirse paso. Ello está de acuerdo con las necesidades de tránsito de la zona, dado que la cuenca del lago La Plata se halla totalmente deshabitada y en la del Fontana la población es mínima. En todo el Departamento hay unos 3000 habitantes aproximadamente, debiéndose tener en cuenta que buena parte de ellos se concentran en el pueblo homónimo de reciente-

te formación, el cual se ha desarrollado en las proximidades del antiguo paso del río denominado Schultz. El escaso arraigo de la población y su distribución obedecen a la naturaleza de la actividad económica, recursos y clima de la zona.-

En efecto, la parte cordillerana carece de población permanente. En la cuenca del lago La Plata no hay habitantes. El poblador más occidental se halla entre ambos lagos, al norte del íctus; y junto al Fontana son muy pocos los que permanecen en invierno, ya que este impone un período de reposo en la actividad humana que no baja de tres meses. Hay pues un ritmo estacional en las posibilidades de trabajo, cuyas fuentes son la ganadería leña y la explotación de bosques. La zona cuenta con excelentes campos de veranada (cercos-vernos) en la mitad oeste del Fontana, y aptos durante todo el año al nacimiento del mismo (1). La atención del ganado leña requieren trabajadores en determinadas épocas del año solamente en ocasión de los trabajos mayores (baño, esquila, señalada), de manera que de junio a agosto falta trabajo, ya que el personal permanente es mínimo. Del mismo modo se interrumpe la labor durante el invierno en el aserradero (2). Cuenta éste con instalaciones en la punta oeste del lago Fontana, y explota concesiones en los bosques del lago La Plata, transportando los rollizos mediante balsas a través del río Unión, y luego la madera ya cortada en embarcaciones hasta la punta Este del Lago Fontana. No todos los bosques son aptos para la obtención de madera, dado que son numerosos los ejemplares corripidos, si bien es aún muy grande la extensión boscos susceptible de explotación, la cual debe ser racionalizada atendiendo a que la capacidad de renovación de estos bosques parece ser mucho menor que la que tenían en épocas de mayor vitalidad. Pero de todas maneras proveen de leña a toda la zona de Alto Río Senguerr, bastando para ello con la leña muerta de recolección inmediata.-

- (1) El establecimiento mayor - Estancia La Pepita - cuenta con alrededor de 35.000 ovejas tipo corridale, distribuidas en 70.000 Hectáreas. La Estancia Paulina tiene ganado merino argentino. Los pobladores con hacienda menor, arriendan campos fiscales.-
- (2) El aserradero Carbajal trabaja por lo general de noviembre a mayo, pudiendo atrasarse las labores como ocurrió en 1950, debido a rigores climáticos. Además la estancia La Pepita cuenta con un aserradero para subvenir sus propias necesidades.-

No se efectúan cultivos debido al rigor de las heladas (circunstancia ya apuntada por los primeros exploradores) pero puede destacarse que en la zona del Fontana raleando el bosque y monte sería posible implantar chacras que servirían de asidero de población, y del mismo modo la eliminación del monte bajo proveería de más campos de veranada desde el arroyo Blanco para el oeste.-

Igualmente podría experimentarse la plantación de árboles de madera fina.-

En cuanto a las posibilidades económicas respecto al aprovechamiento de minerales y rocas, no tiene importancia, aparte de la explotación de minerales aluminosos refractarios en su mayor parte caolínicos, del Cerro Bayo (en Appelag, fuera de la zona Fontana propiamente dicha) actualmente extraídos por la Cía. Rigoleaux. Tales minerales se encuentran también muy poco al Norte del Río Senquerr, a poca distancia del casco de la Estancia La Pepite.-

Pero la mayor atención ha concitado la mina de plomo y zinc de la ex-Compañía Ferrocarrilera de Patrones, sobre cuya posibilidad de riqueza no se ha llegado a acuerdo en los distintos estudios practicados, habiendo las perforaciones ultimamente realizadas dado resultados negativos en profundidad. Es una mineralización de blanda galena, con pirita y calcopirita y ganga de cuarzo y calcita. En el caso de explotarse esta mina, las labores se podrían realizar durante todo el año, como ha ocurrido ya cuando se efectuaron los trabajos de exploración actualmente paralizados.-

En reducida escala se han aprovechado como piedra de construcción las vulcanitas e filones síldes que afloran junto al río Senquerr en el Cordon Montura Arriagada, y del mismo modo serían dignos de atención los pórfiros tonalíticos finos, densos, frescos, con planes de partición bien desarrollados, que constituyen el cerro Cone Fontana.-

Además existen calcreos impuros en los Arroyos Mineros y Pedregoso, y en éste último un banco de caliza pura (de grano fino hasta espática) de unos cincuenta metros de espesor, intercalada en rocas piroclásticas entre las cuales parece haber sido inyectada, dada

ANTECEDENTES

En el curso del progresivo conocimiento de la Patagonia, tardía ha sido la exploración de los lagos Fontana y La Plata. Solo en 1865, a consecuencia de la expedición expresada del primer Gobernador del Chubut, se tuvo noticia de la existencia de una cuenca lacustre a esa latitud. Los viajeros que osaron con anterioridad penetrar en el desconocido mundo de los tehuelches, arrastraron sus penurias por los dilatados horizontes de las mesetas extra andinas, y fué para ellos un plus ultra la blanca cresta de la Cordillera.-

El capitán inglés George Ch. Musters, recorrió durante los años 1869 y 1870 la distancia enorme que se interpone entre el Estrecho de Magallanes y Carmen de Patagonas, y fué así el primer explorador que cruzó el río Senguerr en su curso superior, en un punto que ha sido identificado con el paso del río conocido y transitado por los indios (1) y que ha de corresponder al paso (Pase Schultz) en cuyas proximidades se levanta hoy el pueblo antecordillerano de Alto Río Senguerr.-

En los mapas publicados por Musters (1871) el Río Senguerr ha sido trazado como tributario del Chubut sin interposición lacustre alguna, y en cuanto a sus relaciones con la zona montañosa, asigna -con criterio interpretativo- un largo curso superior de dirección norte-sur, encauzado en una depresión cordillerana longitudinal con neocientos a una latitud de 44°. De allí que se haya supuesto erróneamente durante algún tiempo que el viajero inglés visitó el punto donde se origina el río (2).-

No existía por lo tanto antecedente alguno a los importantes resultados del viaje que en octubre de 1885 emprendió desde Rawson el Tte. Cnel. Inf. Jefe Jorge Fontana, y que culminó con el descubrimiento del lago que lleva su nombre, la exploración de los ríos Chubut y Senguerr, y en cuanto a éste la definitiva determinación de su carácter de desagüe y tributario de sendos cuerpos lacustres, y fi-

- (1) A ese paso alude el nombre del río, pues ese es el significado tehuelche de su nombre: Senguerr e Senguel.
- (2) Como por ejemplo se apunta en R. Lista, "La Patagonia Austral", Bs.As. 1879.

almente la confección de un mapa muy aproximado de la hidrografía de esas regiones (Fontana, L.J., 1886).

Debe señalarse que si bien Fontana menciona un solo lago, no existe duda que los expedicionarios divisaron también el espejo de agua del lago más occidental, interpretándolo como una sección del mismo cuerpo de agua de 70 km de largo estrangulado en su parte media hasta una anchura de 100 m.-

Pero aparte de los méritos geográficos, corresponde a la expedición Fontana, de la cual formaba parte el ingeniero de minas Guillermo Katterfeld, la prioridad en cuanto a observaciones de índole geológica dado que en el informe correspondiente se halla la primera mención de la existencia de sedimentos amonitíferos al sur del lago Fontana, y se ofrecen los primeros datos sobre el contenido aurífero de las arenas de los ríos.-

En efecto, se refiere a nódulos compactos, muchas de los cuales contienen amonites, que se hallan en sedimentos negro-cenicientos en "un arroyo que baja saltando por entre piedras del lado sur", identificable, sin duda con el arroyo de la mina. Esto ha sido antecedente precioso para las primeras búsquedas en el yacimiento fosilífero efectuadas por Koslowsky y Santiago Roth varios años después.-

Practicaron también lavado de arenas en distintos puntos a fin de apreciar su tenor aurífero, con resultados positivos en el río Sanguerr (?), suponiendo que de las cercanías del arroyo mencionado podría provenir el metal. Justamente con posterioridad mineros ingleses establecieron allí campamento y elaboraron túneles hoy completamente tapados por derrumbes e infiltraciones.-

En los resultados de la expedición Fontana quedó sin embargo pendiente la definitiva aclaración de las relaciones de las vertientes hidrográficas en estas latitudes, sobre todo respecto de la posición del Río Aysen, explorada en 1870 con el objeto de facilitar un paso por el cordillera.-

Sólo en el verano de 1896/97 la expedición dirigida por el Dr. Hans Steffen pudo atravesar la cordillera

íntegramente, desde el fiord de Aysen hasta el río Ben-
guerr, siguiendo el curso de los ríos Aysen, Manihuales y
Nirchuanu y cruzando el Arroyo Verde (1) luego de traspasar
la divisoria interseccional de aguas.-

En la época de las exploraciones de Steffen en
las cuencas hidrográficas de la Patagonia occidental, toma-
ron incremento los viajes de reconocimiento en la zona cor-
dillerana desde el lado argentino y se empezó a conocer en
tonces la cuenca de los lagos Fontana y La Plata, este úl-
timo descubierto por una comisión del Museo de La Plata en
1890.-

En 1896 una de las comisiones de reconocimiento
de la región andina bajo la supervisión de Francisco Moreno,
practicó observaciones geológicas en la cuenca del lago
Fontana. Estaba integrada por el naturalista Julio Keslews-
ky y el ingeniero topógrafo Teodoro Arneberg. En la reseña
publicada por Moreno (1898) se consignan los resultados ob-
tenidos durante dicha excursión, entre ellos el hallazgo en
una quebrada del Cerro Katterfeld, de plantas fósiles, y
amonites bien conservados de manera que pudo atribuirse
edad jurásica inferior o liásica a los estratos correspon-
dientes. Se tiene así la primera mención de una posible
edad de los sedimentos mesozoicos del lago Fontana. Señalan
haber hallado cuarzos, areniscas, grauwacas, pórfiros y
andesitas. En cuanto a las montañas del lago La Plata no se
menciona dato alguno, ya que los expedicionarios llegaron a
duras penas al extremo occidental del lago, debiendo volver
se de inmediato por falta de tiempo, y condiciones natura-
les adversas.-

Santiago Roth estuvo en dos oportunidades en la
zona, en el curso de las inspecciones realizadas a la cor-
dillera durante la delimitación de la divisoria de aguas,
en ocasión del pleito de límites argentino-chileno; pero
en ambas ocasiones pudo llevar a cabo observaciones incom-
pletas por el mal tiempo, y la llegada del prematuro invier-
no. En 1897 recogió fósiles en una barranca de un arroyo
que baja del Katterfeld. Estos fósiles fueron luego estudia-
dos por Burkhardt, quien les atribuyó edad suprajurásica o
cretácica inferior (Roth, 1922).-

(1) Allí menciona afloramientos de estratos de areniscas
(Steffen, 1909).

Además apreció la crecida proporción de rocas graníticas en los arroyos que bajan del Katterfeld, lo cual lo induce erróneamente a considerar este cerro de tal manera constituido, cuando en realidad se trata de rocas removidas de los morenos más elevadas. Pero esta mención da idea de la existencia no lejana de afloramientos de esa naturaleza, en la zona de excavación de los glaciares cuaternarios. Estimó también que las Sierras del Fontana constituyen un sistema más antiguo que el de la cordillera, sin olvidar cuales son las evidencias que a esa suposición lo inducen.-

En el mapa geológico de la Cordillera Patagónica publicado por Quensel en 1910 figura en blanco la cuenca Fontana - La Plata; pero al Este del lago Fontana (*) hace figurar la faja de perfiritas, tobas y brechas de supuesta edad jurásica.-

Luego, hasta los años 1929 y 1930 no se obtuvieron nuevas noticias sobre la constitución geológica de esta comarca.

En 1929 durante una recorrida por Chubut, los ingenieros de minas Jérez, Serghiesco, Tarragona y D. Chahmazareff llegaron a las montañas del lado Norte del Lago Fontana, hallando sedimentos arenitíferos atravesados por diques de rocas ígneas. Estas observaciones se hallan consignadas en una publicación del último de los nombrados, (Chahmazareff, D., 1934).-

El año siguiente visité los afloramientos del Norte del lago E. Feruglio, y llegué al iatme que lo separa del lago La Plata.-

Halló amonites contenidos en concreciones ferruginosas en sedimentos silíceos entillados en las proximidades del serradero "La Pepita". Del estudio de los fósiles concluyó que se trata de amonites referibles a Nepitica Raimondi Cabb y Crioceras andinum Garth, y una valva izquierda de un pelecípodo que parece pertenecer a Pleurexys latiuscula Stanton, fósiles que estimo, prueban una edad cretácica y con probabilidad el neoceniano más alto (Feruglio, E., 1931).-

En cuanto a la posición relativa de estos sedimentos marinos, interpreto que se sobrepone con leve

variación de inclinación e conchas de pórfiros cuarcíferos visibles en lomas redondeadas que sobrealzan junto al lago, pero de las cuales se hallan separados por un amplio espacio de mallines que plantean un interrogante.-

Tales vulcanitas, a las cuales atribuyó edad triásica superior, pertenecen al mismo complejo que forma el istmo separador de los dos lagos, con tobas de colores varios, y que supongo debe constituir las montañas que encierran el Lago La Plata.-

En la Descripción Geológica de la Patagonia publicada por el mismo autor en 1949-50 por intermedio de la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales se hallan sintetizados los informes inéditos que contienen los resultados (1) de las comisiones llevadas a cabo por geólogos de la repartición, en 1936 el ingeniero José Brandmayr quien realizó estudios al Norte y al Sur del Lago Fontana y en el valle del Arroyo Gato; y en 1939 el geólogo norteamericano A. Curtice junto con el ingeniero Zunino, quienes practicaron observaciones en la cuenca del lago Fontana y en Arroyo Verde.-

El primero levantó dos perfiles parciales del cerro Katterfeld, recorriendo la serie desde el nivel del lago hasta la cumbre del cerro, que se halla cubierto por roca magnética porfirica a la cual atribuyó Curtice el carácter de pórfiro andesítico. La Serie se compone de arcillitas negras y areniscas, con predominio de las primeras en la sección inferior.-

Los fósiles citados por Brandmayr para ese complejo marino de más de 700 m. de espesor son: Lissonia riveroi (Lisson), Favrella cf. americana (Favre) y Mediella sp. hallados en la parte inferior del Cerro Katterfeld; Pleuroxys cf. calulani y Rhynchonella recogidos en un bloque suelto en el arroyo de la Mina, y Lissonia riveroi, Favrella americana, Pleuroxys cf. latiplicata Stanton, Trigonia cf. americana Favre, Solenurus cf. novocensilis Vetter y Trigonia del grupo de T. transitoria Steinmann, coleccionados en los afloramientos al Norte del lago. Estos hallazgos probarían según el mismo una edad Hauteriviense

- (1) Utilizados en la confección del mapa a escala 1:2.000.000 de la Patagonia al Sur del paralelo 42 y un mapa parcial de la Cordillera Patagónica, que incluye la zona de Fontana, también en pequeña escala.

-Aytiano.-

Respecto de las relaciones con el complejo de vulcanitas y tobas no llegan dichos autores a conclusión válida, porque distintas observaciones difieren al sugerir si son o no discordantes.

Describen además, separándola de los sedimentos marinos del Katterfeld y Norte del lago, una serie de areniscas de alrededor de 700 metros de espesor que aflora al sur del cerro Katterfeld hasta el cerro Guía. Le atribuyen carácter continental sin terminar su edad por falta de fósiles, suponiendo que es posterior a dichas capas marinas de las cuales estiman que es esencialmente distinta por sus caracteres litológicos y condiciones ambientales de deposición. Se verá luego que corresponden en realidad a la misma formación sedimentaria.

En cuanto a la serie de rocas predominantemente piroclásticas que constituye las montañas que se hallan al oeste del cerro Katterfeld, es decir la denominada "serie porfirica o porfirítica", que aquí se designa como Serie del Lago La Plata, son casi nulos los antecedentes que se poseen, salvo menciones aisladas sobre sus rocas, y por el hecho de contener vetas con mineralización de plomo y zinc. Estas han sido investigadas con miras al aprovechamiento económico en Mina Lago Fontana, donde existen mineralizaciones de blenda y galena, con pirita y copirita en ganga con cuarzo y calcita. Los estudios fueron realizados por la Compañía Ferrocarrilera, la Compañía Minera Metallúrgica de Comodoro Rivadavia y la Empresa Metallúrgica Austral Argentina; habiendo efectuado además reconocimientos en la misma comisión de la Dirección Nacional de Minería y la Dirección de Fabricaciones Militares. Los labores se hallan suspendidos.



CARACTERES DE VEGETACION Y CLIMA

Es necesario, para poder describir con la mínima fidelidad el cúmulo de atributos que caracterizan el clima de una zona limitada, conocer el conjunto de los factores climáticos que obran en forma permanente o periódica sobre el área restringida que se considera y sobre la unidad geográfica mayor a la cual pertenece.

El paisaje, es decir el cuadro natural, integrado por los aspectos del relieve y los rasgos fitogeográficos, se une en forma decisiva a cualquier interpretación climática basada en los factores esenciales como temperatura, precipitaciones, vientos, etc.-

Sobre todo assume importancia especial cuando se carecen de suficientes datos exactos de estaciones meteorológicas permanentes como ocurre en la zona del Lago Fontana, donde, además, con considerables las variaciones locales, pues se pasa desde la cordillera del Plata hasta las planicies del Lengüerr, de un ambiente montañoso con elevadas precipitaciones, especialmente otoño - invernales, a otro con los caracteres de sequedad de la Patagonia australina (1).-

Así pues la estación se encuentra en un punto de paso de una continua transición de este a oeste, y en ese sentido deben ser tenidas en cuenta las observaciones. Para ser más exacto se halla en lugares donde donde comienzan a acentuarse las condiciones de humedad. Ello es de fácil observación - por ejemplo - en cuanto a la nubosidad baja.-

Así, es muy frecuente advertir que cuando cerca de los Cerros Teta Norte y Pado, hay nubes de poca altura bajo la forma de stratus que existen prolongaciones neblinosas difusas hasta el nivel del lago, más al Este, desde

- (1) La estación climatológica Lago Fontana, que funciona desde 1945, ubicada junto a las instalaciones de la Hina, se halla en un lugar muy repagado por bosques y cerros bajos donde reina un clima más apacible, propio de los lugares bajos y protegidos de la cordillera, libre de los efectos del viento.-

La embocadura del Arroyo Flores comienza a desgranarse la capa de stratus en cúmulus más elevados, que ya se separan, y sobre la estación meteorológica pasan a alturas de alrededor de 1800 m., muy espaciadas, hacia el Este, perdiéndose cada vez más. Uno o dos días seguidos de tiempo cálido con viento, temperaturas bajas, llovizna agitada y escarchilla más al Oeste de la Estación, correspondiendo donde ésta se halla a días seminublados con lloviznas breves.-

Hay poca gradación creciente de lluvias hacia el Oeste. En efecto ya las planicies del Sanguerr reúnen la aridez con bajo valor de precipitaciones. Las primeras elevaciones (Cerro Montura y Cerro Guís) se encuentran dentro del mismo cuadro, y recién más al poniente, desde el nacimiento del Río Sanguerr comienza a acentuarse un cambio de vegetación que es reflejo de condiciones diferentes de precipitación. Allí empieza el bosque de lengas, disperso casi a modo de parque, y la nubosidad se ha de más apreciable. En Alto Río Sanguerr en los meses de primavera, fin del verano y principios de otoño, es casi nula la radiación solar, por nubes bajas, solo hay cirrus que provienen de más allá de la Cordillera, mientras que sobre el Lago La Plata la mayoría de los días son nubes.-

De modo entonces que el Sanguerr desde su nacimiento es un río autóctono con fuerte caudal y corriente apreciable. Ello de por sí resume lo que se está diciendo; la alimentación del río Sanguerr es obra exclusiva del aporte cordillerano; el derretimiento de la nieve entrega un volumen de agua considerable a la cuenca receptora - lagos Fontana y La Plata - por medio de sus respectivas arroyos de curso permanente o de régimen primaveral. El Río Sanguerr alcanza su máximo caudal en octubre-noviembre, correspondiendo el estiaje a mayo. En la zona de su nacimiento esta variación estacional es notable, y lo mismo ocurre con el río Unión que conecta los dos lagos, y el arroyo Cato; y en cuanto a los arroyos que vierten en la ribera sur del Lago Fontana: Huamul, León, Fragua y Flores, el primero se seca en verano, mientras que el segundo sólo mantiene un hilillo de agua y el Fragua se reduce a la tercera parte. De los afluentes del Flores el Pedregoso es el mayor; toma sus aguas de la nieve acumulada en los espaldones morénicos del límite con Chile, y forma en su parte media una cascada de más de 50 m. de altura cuya caída no se interrumpe en todo

el año.-

No se pueden tener muy en cuenta los datos que sobre precipitación -sólida o líquida- provienen de la estación climatológica Lago Fontana pero pueden prestar cierta utilidad en la descripción del clima. De año a año varían mucho las condiciones de temperatura y precipitación para un mismo mes, y sería necesario promediar muchos valores; por ejemplo en noviembre de 1946 cayeron más de 180 mm contra 40 mm del mismo mes de 1948.-

Anualmente caen alrededor de 800 milímetros, con oscilaciones, pudiendo ser las cifras más mayores. Son más abundantes las precipitaciones a partir de mayo, y el decrecimiento desde octubre.-

Es un clima templado frío con inviernos muy húmedos y veranos más secos. El verano es de corta duración, debiéndose reducir a los meses de enero y febrero. El invierno es largo - a favor de la poca altura del sol sobre el horizonte, y se establece a partir de mayo. Las estaciones equinocciales se caracterizan por la inestabilidad del tiempo.-

En la cuenca del lago La Plata, donde las montañas llegan a exceder los 2000 m., las precipitaciones han de ser en extremo abundantes. Pueden superarse que sean superiores a los 3.000 mm., estableciéndose comparaciones con el gradiente de lluvias descripto para otros puntos de la cordillera.-

Allí la nieve cubre los faldeos, especialmente las laderas que se hallan a reparo de la insolación. Por la latitud la incidencia de los rayos solares se suma a la cambiante inclinación de la superficie del terreno abrupto, para causar muy diferente insolación de un lugar a otro. Por ello la nieve se conserva a niveles muy bajos en ciertos lugares sin derretirse en todo el año. En febrero las heladas comienzan a preservar los manchones de nieve; la capa superficial se hiela y entonces esta nieve escarchada es más resistente al calor del sol,

siendo entonces escasas las horas de efectivo derretimiento neval. En las montañas que rodean el Lago Fontana, la nieve se conserva solamente en manchones aislados. Por ejemplo en los primeros días de noviembre la nieve se halla en la cima a los 1000 m. aproximadamente y pocas días antes al nivel del lago, y en el extremo occidental del lago la Plata un mes más tarde las mallinas situadas a no más de 20-40 m. sobre el lago estaban parcialmente cubiertas de nieve, mientras otros mostraban inequívocas señales de derretimiento muy reciente (hojarseas aplastadas, color negro violáceo de las hojas, etc.).-

La Pampa Pedregosa de morena que va desde el Cerro Esterfeld hasta la cabecera del Arroyo Flores, se despeja totalmente en verano de su cubierta de nieve, la cual sólo se mantiene en los cañadones, mientras que, por el contrario, en la cuenca del lago La Plata la densidad del bosque obra como conservadora de nieve a niveles muy bajos. Por ello solamente en el extremo más oriental del Lago Fontana llegan a extinguirse los arroyos por falta total de alimentación.-

La humedad del suelo denota muy bien el carácter xerico del verano en oposición a la humedad de la estación invernal, en la parte oriental de la cuenca. A unos 8-10 km al este del Puente de Condormeria hay una extensión de mallinas o praderas cenagales con vegetación principalmente de gramíneas, que en primavera se hallan ingurgitadas de agua y dificultan seriamente el tránsito por la imperfección del camino, llegando a constituir un verdadero pantano. Al avanzar la estación, en noviembre, comienza a secarse y entonces se carolizan pequeños charcos de agua de hasta medio metro de ancho que secan rápidamente en el substracto que se va secando. El agua así se evapora, y el pantano va dejando de serlo hasta llegar a consolidarse por completo en el verano y aún extinguirose los arroyuelos mismos.-

Más al oeste los pantanos tienen mayor duración y en toda la cuenca del Lago La Plata son permanentes, manteniendo su peligrosidad para el tránsito con caballos. Los pastos duros responden al mismo ritmo estacional con la acentuación de la tonalidad amarilla que tanto matiza el paisaje antecordillerano.-

En cuanto a la humedad del aire, donde se encuen

tre la estación y con más razón desde allí para el oeste, se halla en permanente estado próximo a la saturación (1)

Los promedios mensuales (año 1948, observación a las 8 hs) indican que no ha bajado del 85%, y eleandose en varios meses valores inmediatos a 100% lo cual explica la frecuencia de lloviznas y escarchillas a veces intempestivas. Ello es a favor de las bajas temperaturas que reinan todo el año. En efecto (según datos de los años 1948, 46 y 47) los promedios mensuales de temperatura tomados a las 8 horas, se mantienen por debajo de cero durante tres meses.

Promedios mensuales de máxima y mínima

Estación Lago Fontana (1948)

	<u>Máxima</u>	<u>Mínima</u>	<u>Diferencia</u>
enero	14,5	7,1	7,4
febrero	15,5	4,5	11,0
marzo	12,4	1,8	10,6
abril	11,5	1,7	9,8
mayo	7,2	1,1	6,1
junio	4,0	2,1	6,1
julio	2,7	5,6	8,3
agosto	1,6	6,4	8,0
septiembre	7,3	1,5	8,8
octubre	11,0	0,1	11,1
noviembre	12,8	1,5	11,3
diciembre	12,5	2,3	10,0

Como se advierte, es muy baja la temperatura en invierno, con oscilaciones diurnas menores que en verano, y durante tres meses la temperatura máxima se mantiene inferior a 5° c. La mínima absoluta alcanzó en el mismo

(1) Debe señalarse que los dos cuerpos de agua (Fontana y La Plata) son un factor físico importante en las características del clima; sobre todo aportando humedad y moderando las temperaturas del verano.-

año los 17° a bajo cero, pero en general temperaturas inferiores a cero se presentan en todos los meses de verano, por ello las heladas son enemigo cierto de las labores agrícolas, y no hay época libre de ellas.-

Las temperaturas máximas y mínimas promediadas para los meses representativos de invierno (junio-julio-agosto) y verano (diciembre-enero-febrero) son de utilidad para caracterizar las estaciones extremas, sobre todo la máxima para la estación invernal. En el bajo valor de esta última interviene sin duda el efecto de enfriamiento de los cuerpos lacustres.

t. mínima	media de verano	_____	4° a 5° C
t. máxima	" "	_____	14° C
t. mínima	" " invierno	_____	3° a - 4° C
t. máxima	" " "	_____	2° a 3° C.-

Los vientos hallan campo favorable para su incremento de velocidad, dada la posición coincidente con el sentido de aquellas, de la cuenca que alberga los dos lagos, y que se abre a las planicies del Benguerr. El viento es fortísimo en el Lago La Plata, lo cual torna a veces peligrosa su navegación por la abundancia de bajos pedregosos y las costas cortadas a pique. Se agitan sus aguas en extremo (más que en el Fontona) con un viento (frecuentemente arrafagado) que sopla desde el oeste, por lo cual determina placidez y calma absoluta en las bahías encendidas. Los lancheros del interior del lago resultan entonces fuertemente abatidos. Es dominante del oeste casi en forma absoluta; los datos del año 1948 indican que de esa dirección no le esplado menos de 20 veces en un mes, correspondiendo las excepciones a vientos provenientes del noroeste, sudoeste y aún del sur. Las calmas son verdaderamente excepcionales. Rara vez vienen vientos nuevos del naciente ("viento de abajo") pero son de duración limitada cuanto más a una jornada.-

Ahora bien, desde el punto de vista de la circulación aerea general la zona cae dentro del área sujeta a la circulación de los vientos provenientes del oeste cargados de humedad (1), por lo cual caen abundantes llu-

(1) Ver Pérez Mercou, 1945 y Viette en Gacs, Tomo IV.-

vive en la cordillera chilena. Esta provincia climática incluye como es sabido la Patagonia extraandina; la Cordillera, diferenciándose ambas en el volumen de precipitaciones debido a que los vientos depositan su humedad en las montañas y al traspasarlas adquieren al calentarse mayor capacidad de sustentación de humedad, introduciendo condiciones de sequedad en el ambiente de valle y meseta extraandina que abaten. Los valles poco separados sufren en consecuencia con mayor crudeza estos efectos perjudiciales. El viento introduce condiciones de sequedad mayores que las que el juego de la evaporación y precipitación podrían sugerir, dificultando el arraigo de la vegetación arborea en condiciones adversas de suelo.-

La apuntada subdivisión de la provincia climática en una zona seca (extraandina) y otra húmeda (cordillerana) corresponde a la división en dos provincias botánicas: Patagónica y Antártica (2), cuyo límite lo constituye una franja de transición por releamiento de la vegetación arbustiva y alternancia del bosque con pastizales (duritherbos) en las lomas que se hallan al occidente de la Punta del Lago Fontana. Los árboles se refugian en las laderas orientales de las sierras.-

Desde el extremo oriental del Lago Fontana hacia el Oeste pueden señalarse los siguientes tipos de vegetación:

Antitropical (bosques de hojas caducas, representados por los bosques trapofilos de lenga), laurisilvas (bosques perennifolios de coihue, esesacos), Antitropicalista (montes bajos de lenga, ñire, colafate), marina (por discontinuidad del bosque y su alternancia con pastizales), duritherbos (pastos duros), alternitherbos (cañaverales con ciperáceas junto a lagunas, praderas cenagosas, mallines fértiles con algas muy ferruginosas, mallines colorados que en la estación lluviosa son lagunas), rupícola (cojines, vegetación salarida a las rocas, en los pe-

(2) Ver Pérez Moreau, 1966.

dragales y escombros de los cerros, "leñas de piedra"), fitoeridicaria (prados alpinos que florecen al despejarse la nieve la cual carga durante todo el invierno, y permanecen ingurgitadas de agua en los primeros tiempos de la primavera).-

Los bosques ocupan todos los bajos desde el valle del Arroyo Blanco hacia el Oeste. El dominante indiscutido es la lenga (*Nothofagus pumilio* (Poepp et Endl) Kross) que forma extensas comunidades puras.-

Este bosque tropofilo de lenga es el leit motiv del paisaje en las montañas que rodean ambos lagos, pero sin duda es junto al lago La Plata donde imprime su característica inconfundible al marce natural; cubre aquí todo el terreno - salvo las limitaciones por altura, existencias de mallines y escarpas muy empinadas - y llega hasta la ribera a lo largo de casi todo su contorno. Cuando se aproxima el otoño - a mediados de mayo para los árboles o comunidades más débiles - se enrojecen las hojas y están ya prontas a caer, adquiere entonces el paisaje el aspecto otoñal, porque los montes bajos caducifolios de lenga, ñire y calafete suman también su polieromía previa al reposo de invierno. En la cuenca del lago La Plata se retrasa la caída de las hojas, quizás debido a que la humedad del suelo y ambiente es más elevada. Sobre los troncos de los árboles es crecida la cantidad de epifitos de criptógamos, como líquenes (esp. *Usnea*) hongos, musgos, e fanerogámicos (del género *Nyctandron*).-

El género *Nothofagus* está representado por tres especies en la comarca: lenga (*N. pumilio*, (Poepp et Endl) Kross); ñire (*N. antarctica*) y colihue (*N. Dombyi* (Mirb.) Blume); las dos primeras de hoja caduca y la última perennifolia.-

El ñire no alcanza en ningún caso talle arboreo. Constituye mamefanerofitas que se agrupan en comunidades puras, presentando al mismo aspecto que los lengales sobreparrados. Ambos integran lo que localmente se denomina "monte", en oposición a la "montaña" o bosque alto de mesofanerofitas. En estos últimos es de menor duración el período de reposo vegetativo porque resisten más tiempo en otoño a la caída de las hojas, y en primavera tienen ya sus copas verdes cuando todavía el monte bajo tiene brotando su follaje.

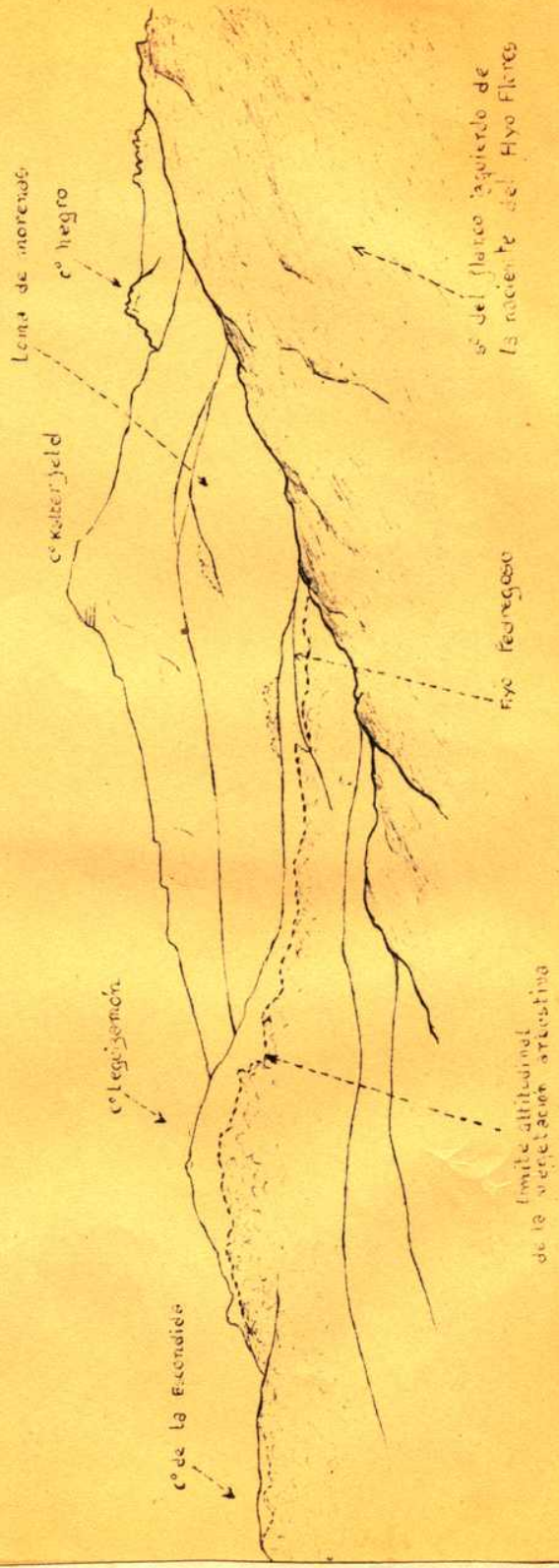
Muchos de los montes de hire que mencionan los lugareños son de lenga achaperrada, pero si bien la lenga adopta esa peculiar forma de vida por condiciones adversas (carga de nieve, etc.), el hire crece especialmente en los bajos, y se puede decir que se halla desplazado más hacia el Este que la lenga. Falta en la cuenca del lago La Plata y llega - siempre como nanofanerofite - junto a las orillas del río Senguerr, hasta el pueblo de Alto Río Senguerr y más al Este, adentrándose en un ambiente que es ajeno a la provincia botánica de donde procede.-

El coihue en cambio sólo se halla en la porción occidental de la cuenca del lago La Plata, son arbustos y árboles no mayores de 4-5 m. Como es evidente su preferencia por los lugares más húmedos no falta junto a la costa y en los islotes del lago. Así pues la monotona fisonomía de la vegetación cambia en la parte más occidental de la comarca; y de los bosques tropicales de lenga se pasa a bosques en que ya se faltan las plantas perennifolias, si bien no llegan a ser dominantes en el paisaje. Del mismo modo el enriquecimiento florístico (aparición de coihue, canelo (*Dryas Winteri*) etc) no es mayormente acentuado.-

-----0-----

Silveta de la sierra vista desde la sierra del flanco izquierdo de la Qda. Honda

se ha marcado el límite superior de la vegetación arbustiva (----)



SERIE DEL LAGO LA PLATA

Se refiere esta denominación al complejo volcánico-sedimentario que se conoce en la literatura geológica como "Serie porfirítica o porfirica" o "complejo porfirico" que forma parte de los terrenos afectados por los movimientos andinos que gestaron la Cordillera Patagónica. La apreciación de su edad en el conjunto extendido de sus afloramientos a lo largo de diez grados de latitud ha sido obstruida por falta de limitación ante la posibilidad de superposición de series pertenecientes a distintas épocas (Triásico Jurásico, Cretácico, Terciario) o la substitución lateral de las mismas. De manera que no es propio adotar conclusiones (1) (basadas o no en hechos fehacientes) de distintos lugares geográficos, sobre todo por no haberse encontrado en la cuenca Fontana-La Plata otros documentos paleontológicos que las pizarras plantíferas halladas en ocasión de la campaña para la confección del presente trabajo, en marzo de 1951. Justamente se adopta aquí la denominación del epígrafe para indicar el valor restrictivo local, de cuanto de esta serie se dice, en atención a que los nombres ya indicados se refieren a formaciones no delimitadas, prejuzgando además sobre la composición de la misma por ser calificativos retrográficos.-

Se compone de rocas mesosilíceas preferentemente piroclásticas, y volcánicas; rocas sedimentarias conglomerádicas muy consolidadas y rocas pelíticas con metamorfismo. En distintos puntos han sido atravesadas por rocas filonianas ácidas mesosilíceas y básicas que luego se tratarán en el capítulo correspondiente.-

Las primeras son andesitas y dacitas y tobas andesíticas y dacíticas lítico-cristalinas; las segundas brechas y conglomerados de composición variada; y las últimas pizarras, filitas y esquistos micáceos algunos de los cuales sufrieron inyección por cuarzo. La descripción de las preparaciones 1 a 7, pertenecientes a muestras de distintos lugares, ilustra sobre las particularidades retrográficas.-

Al Sur del lago Fontana aflora esta serie desde la longitud media del mismo hacia el poniente, de manera que constituye el substracto a la vista a ambos lados de la frontera al sur

(1) Ver capítulo sobre antecedentes.-

v Norte de los lagos hasta donde comienzan los afloramientos de plutonitas ácidas. También aparece al Sur y al Este del cerro Katterfeld donde se halla en contacto con los sedimentos marinos jurásicos-cretácicos (grupos 1 y 2). El espesor de la serie (ver perfil A-B) puede estimarse, a pesar de la discontinuidad de los afloramientos en más de mil metros.-

Las rocas piroclásticas y sedimentarias más comunes son tobas cristalíticas dacíticas y andesíticas de colores varios, entre gris, verde y morado como consecuencia del distinto grado de alteración y contenido de hierro. Son de textura afanítica con pocos fenoclastos (por ejemplo preparación n° 2), o bien de aspecto exterior granoso-brechoso como consecuencia de una estructura brechosa, modificada aún por la alteración que le suele dar tonalidades abisarradas (descripción n° 3). Hay una verdadera transición progresiva de tamaño entre los tipos extremos terrosos y brechosos, hallándose con los mismos conglomerados que contienen rodados bien redondeados de rocas volcánicas y piroclásticas mesosilíceas, y de rocas silíceas muy consistentes con aspecto de cuarcita que llegan a 15 cm. de diámetro, como es el caso del espesor de 2 metros de conglomerados con estratificación que se intercalan entre tobas moradas afaníticas, en el istmo que separa los lagos La Plata y Fontana.-

Junto con las rocas anteriores se halla también un conglomerado lítico-cuarzoso fuertemente cementado por sílice (1), el cual tiene una proporción elevadísima de bien redondeados rodados de cuarzo y agregados finos, medianos y granos del mismo mineral, de tamaño muy variado, más frecuente como el de una nuez. En algunas muestras el conglomerado llega a ser puramente cuarzoso por reducción de la proporción de fragmentos líticos (areniscas tobáceas y cuarcíticas muy consistentes). Estas rocas aparecen in situ al sur del Cerro Katterfeld; intercaladas con las anteriores; son areniscas cuarcíticas fuertemente induradas, de color gris náfilo a verde grisáceo claro, a veces bandeadas según capas de distinto tono, y surcadas por venillas de epidoto, mineral este que confiere la coloración exterior. Sin duda han sido afectadas por la acción de contacto de la intrusión gábrica que se aloja en ellas.-

(1) A ambos lados de la cabecera del Arroyo Flores, en el portezuelo donde nace el arroyo Blanco, y como afloramiento aislado en la Pampa Pedrerosa, al Norte del Hito VI 22. Ver fotografía n° 14.-

En el pico de cota 1596 que se halla a algo más de tres kilómetros al oeste del Katterfeld (ver dibujos de páginas 50 y 51) aparece en la cumbre una toba andesítica cristalofítica, color borra vino, algo esquistosa, de textura fina, que se halla sobre tobas más gruesas de colores entre gris, gris verdoso y morado, que pasan a brechas con fragmentos mayores que una nuez, bajo las cuales se sitúan una andesita blanca (prep. n° 7) y láscitas gris-verdosas porfíricas (prep. n° 6) acompañadas por tobas cuarcíferas y areniscas oscuras en las cuales se hallan improntas vegetales muy imperfectas; debajo de ellas y a su vez sobre tobas y vulcanitas análogas, ya en el portezuelo del oeste del Katterfeld, del lado chileno a pocos metros de la frontera, halláase unos veinte metros de pizarras negras y gris obscuro, con exterior muy ferruginoso por meteorización, que al partirse descubren improntas regularmente conservadas de troncos que permitieron reconocer Otomanites sp. y Cladophlebis sp. del Jurásico, probablemente inferior.-

Otras rocas pelíticas-pizarreñas, pero sin restos orgánicos se encuentran en cabecera arroyo Flores y en Quebrada Honda, en contacto con la intrusión gábrica que las modificó por contacto. De allí procede la pizarra filítica n° 30. Además en el curso del arroyo Flores afloran filitas y esquistos clorítico-sericíticos (prep. n° 8 y 9), que han sido inyectados por cuarzo según venas concordantes con la esquistosidad, que se adelgazan y ensanchan hasta dos centímetros, como en la textura análoga. Constituyen por sí un grupo litológico distinto dentro de la serie, cuyas conexiones no pueden establecerse porque el afloramiento se reduce al lecho del arroyo a lo largo de cerca de mil quinientos metros, hallándose limitado lateralmente y arriba abajo por la intrusión gábrica, y aguas arriba por una superficie desplazada que lo separa de la misma roca. De manera que tales filitas halláanse enmarcadas por rocas intrusivas ajenas a la inyección cuarzosa (2).-

En el Cerro Grande (3) las rocas piroclásticas hallan-

- (1) La determinación de los dos géneros y la atribución de edad débese a la gentileza del Dr. JOAQUÍN FRENGUELLI.
- (2) Con una coloración especial ha sido señalada la ubicación de estas rocas en el mapa y en el perfil A-B, a pesar de incluirse dentro de la Serie del Lago La Plata.-
- (3) Ver fotografía de página .-

se bastante alteradas. En la cumbre se halla una toba lítico cristalina dacítica brechosa de color amarillo grisáceo claro que yace sobre tobas cristalinas dacíticas y andesíticas de texturas finas y brechosas, de colores verde y morado debido al gran contenido en hierro, que llega a formar en esta última hochas ricas en hematita de hasta 10 cm. de diámetro, esféricas o redondeadas con superficie nítida, formadas probablemente por concentración de óxido de hierro y ulterior exfoliación de la roca. Más abajo siguen tobas dacíticas y andesíticas amarillentas con intercalación de espesores de dos o tres metros de conglomerados con rodados que llegan a diez centímetros, de andesitas crises, con cemento cuarzo feldespático. En los flancos norte y oeste del cerro penetraron las rocas gábricas que más adelante se describen.-

El tipo de rocas descrito corresponde en el perfil A-B a la sección que va desde el cerro Grande hasta la Quebrada Honda. Las rocas hallanse en distintos rumbos diversamente conservadas, por alteración metabólica o -como en el área próxima a la mina de plomo y zinc- por penetración de soluciones silíceas que han dado lugar a la cristalización de cuarzo en vetas, venas y venillas a veces tan concentradas y entrecruzadas (como por ejemplo junto a las vetas mineralizadas y en el cerro León) que han transformado a la roca invadida en una brecha.-

En la otra parte del perfil, es decir desde Quebrada Honda hacia el oeste las rocas son brechas volcánicas de naturaleza andesítica, con fragmentos de tamaño muy variado de pocos milímetros hasta 30 centímetros, principalmente angulosos. Son de colores amarillento, gris verdoso y toda variedad de pardo a gris negruzco y pizarra; fuertemente cementados, de manera que en la fractura fresca queda reconocer el carácter piroclástico por parecer rocas de textura densa de origen ígneo. No sucede lo mismo sin embargo con las superficies expuestas a la acción metabólica, que ha atacado selectivamente el material de manera de poner en relieve claramente la heterogeneidad y diversidad de los fragmentos incluidos (1). Tal consistencia ha favorecido el diaclasamiento que parte las rocas en bloques de aristas y superficies perfectamente definidos, lo cual ha sido aprovechado por la acción nivel-glaciár para excavar sus cercos de erosión (2). Las que tienen fragmentos medianos o pequeños há-

- (1) Ver descripción de la muestra nº 4. Toba lítico cristalina de la cumbre del cerro Tata Norte.-
(2) Ver fotografía nº 4.-

llanse perfectamente estratificadas.- Con ellas se intercalan tobas andesíticas más finas y andesitas (1).-

-----0-0-----

(1) La preparación n°31 corresponde a una andesita, del ceste del cerro Teta Norte. Se halla la roca convertida en una brecha por una red de calcita cuyos guías llegan ensanchándose hasta un centímetro de espesor, con toda suerte de bifurcaciones. Esta es la causa del caprichoso aspecto que ha adquirido la superficie expuesta a la atmósfera, porque la calcita ha sido corroída, resultando una superficie áspera y rugosa que ofrece el aspecto de un aglutinado volcánico, por unión de contacto entre trozos distintos. La fractura fresca ofrece un color gris plomizo con tonalidades violadas y verdosas, con una red irregular blanquecina de calcita. La superficie expuesta toma color gris pardo, dando idea de fragmentos grises unidos por un cemento pardo, áspero. Al microscopio no se oculta la naturaleza de la roca; es una andesita con nobleza en componentes félicos, pero con elevada cantidad de óxido férrico libre. Una de la mitad de la preparación corresponde a la red de calcita. Es curioso que a pesar de ello los cristales de plagioclasa de la roca se hallen frescos, siendo el origen de la calcita una circulación de líquidos carbonatados durante la final cristalización y enfriamiento de la lava. Han quedado así fragmentos separados de roca que en su mayoría no llegan a medio centímetro cúbico. La andesita tiene estructura porfírica con pasta filotáctica. Los fenocristales son de plagioclasa (oligoclasa-albita). En ellos y en los cristales de la pasta hallanse grumos cloríticos y alteración fina arcillosa muy poco desarrollada. La pasta se compone de tablas de plagioclasa ácida en agrupación densa, sin ordenamiento fluidal, con una mátrix en que participan óxido férrico con clorita, y en poca cantidad calcita, granos del mismo feldespato y epidoto. Se hallan también en forma de fenocristales individuos de anfíbol reemplazados por calcita, óxido férrico, clorita y epidoto. Se reconocen algunos cristales primarios de magnetita.-

-----0-0-----

Ha sido marcado en la carta con una rastra dentro del color que corresponde a la Serie del Lago La Plata el tramo a lo largo del arroyo Pedregoso donde aparecen discontinuamente unos sedimentos -fossilíferos en parte- cuya ubicación dentro del cuadro descrito en este trabajo, su edad y descripción quedan sujetos a ulterior examen. De manera pues que provisoriamente se señala su

existencia. Aparecen estas capas en el corte del arroyo a lo largo de algo menos de 1 km., sin que se pueda establecer relación con afloramientos vecinos, porque la mayor parte del terreno se halla cubierto por sedimentos recientes y pleistocenos, y por el bosque y monte, circunstancia que obra como inconveniente desde el cerro Katterfeld hacia el oeste.-

A rocas piroclásticas mesosilíceas finas y brechosas, verde grisáceas y morado verdosas que contienen la ya mencionada intercalación de caliza inyectada, se sobreponen e intercalan en parte, (inclinación aproximadamente 15° al SSE), areniscas conglomerádicas y conglomerados finos oscuros, calcareo-carbonosos que contienen valvas de ostreidos (*Gryphaea* sp. nov.). Estos sedimentos han sido fallados, e igualmente ocurre con los estratos de rocas pelíticas que afloran aguas arriba donde el arroyo salva un salto de cerca de 50 metros de altura. Son sedimentos pelíticos, tobáceos, muy indurados, de colores verde claro y rosado morado, poco calcareos, y lutitas pizarrefas grises, cubiertas por andesita rojiza en la cascada. Quedando pendiente la cuestión de referir estos sedimentos del arroyo Pedregoso a los paquetes sedimentarios delineados en este trabajo, mantiénesse la agrupación de: a) Serie del Lago La Plata y b) Sedimentos jurásico cretácicos de un mar en regresión, integrados por: grupo 1 (sedimentos con *Gryphaea* sp. nov.), grupo 2 (capas del Katterfeld con amonitas del Neocomiano en su parte inferior) y grupo 3 (Areniscas de Río Senguerr). Esta separación en entidades tiene significado descriptivo, entendiéndose que la sedimentación marina ha sido precedida por la de las capas de la Serie del Lago La Plata, ignorándose la existencia de posible hiato.-

-----0-0-----

Nro. 1) ANDESITA PROPILITIZADA

PROCEDENCIA: Junto a la Hacienda Huacul, Lago La Plata.-

Roca color verde azulado pálido con manchas verde oscuro, rosadas y pardas. Tales manchas oscuras numerosas corresponden a rellenos claríticos de cavidades y pseudomorfosis de minerales ferromagnésicos. Las manchas e pequeñas áreas rosadas están constituidas por mangano-calcita según se comprobó mediante la prueba química y de acuerdo al índice de refracción. Estas son menos abundantes que las manifestaciones de elrita e impregnaciones ferruginosas. La roca tiene fuerte consistencia.-

OBSERVACION MICROSCOPICA: Estructura porfírica; elevada densidad de fencristales de plagioclasa considerablemente alterados, los mayores de unos dos milímetros y otros sumamente pequeños y numerosos, en confusa relación con la pasta muy fina, que se halla opacada por elevada cantidad de hierro.-

Caracteriza a esta roca una proporción muy grande de productos secundarios debidos quizás a la circulación de fluidos hidrotermales, que han dejado como testigos los rellenos de vetitas y cavidades, y la alteración de la plagioclasa (andesina) de la cual no se conserva cristal fresco e transparente. Todos presentan recambios por pajuelas e gránulos de elrita y sericita, o han dado lugar a la formación de calcita y epidoto. Las cavidades antes mencionadas se hallan rellenas por epidoto, calcita (calcita mangánifera) y elrita, soles e asociaciones, de manera que un mineral forma el núcleo, y entre los bordes, etc., con la participación de cuarzo que cristaliza en grancos pequeños. Tales rellenos adoptan formas variadas: redondas, distorsionadas, retorcidas, y muchos tienen como un reborde obscuro constituido por óxido de hierro e su impregnación en gránulos muy pequeños de epidoto principalmente. Surcen también en la roca vetitas de menos de un milímetro de ancho, con la misma asociación de minerales. Tales fenómenos de alteración enmascaran la verdadera estructura de la pasta, microgranosa, muy fina con grancos de 20 micrones término medio de plagioclasa ácida.- Como mineral accesorio hallanse cristalitas de anatita.-

-2-0-0-0-0-

Nro. 2) TOBA (dacítica)

PROCEDENCIA: Istmo entre Lago La Plata y Fontana.-

Color morado vinoso bastante uniforme; muy consistente, de aspecto lúcido, con fractura conchoidal. Apenas a simple vista se distinguen pequeñas fenoclastos de cuarzo que se ven como puntos brillantes en la superficie mate de la fractura fresca. Al microscopio es visible la estructura porfiroclástica, pues un cemento une fragmentos mayores. Son algo menos abundantes los fenoclastos de plagioclasa que de cuarzo, algunos de estos últimos idiomorfos (bipirámide exagonal), pero de ambos son numerosísimas las secciones lípidas, pequeñas, con un tamaño término medio de alrededor de 50 a 100 micrones no llegando los mayores al medio milímetro. Algunas de los granos feldespáticos (andesina) tienen reemplazos por clorita, seolita y cuarzo.-

Los fragmentos líticos incorporados a la toba son algo más grandes que los fenoclastos; pertenecen a rocas volcánicas de pasta pelotáxica con plagioclasa en tabillas delgadas.-

El cemento es de grano tan fino que imposibilita la determinación de sus componentes, se une a ella la circunstancia de estar fuertemente pigmentado por óxido de hierro opaco (se descarta la existencia de substancia capbonesa porque la calcinación no obra modificación alguna en la observación microscópica a grano suelto). Tal capacidad no es uniforme; adopta la forma de manchas subparalelas que van del negro intenso al gris claro. Además hay algunos granos pardos birrefringentes de naturaleza no discernible al microscopio, y solitarios cristallitos de sílice.-

-o-o-o-o-o-

Nro. 3) TOBA DACITICA

PROCEDENCIA: al E. del Cerro Negro.-

Roca consistente, de colores variados, con predominio de los tonos violado y verde. La textura sugiere el origen clástico de los granos mayores (clastolitos y fragmentos) inferiores al medio centímetro la mayoría que se distinguen por sus colores (verde obscuro o claro, amarillento, ocre, gris, morado) y distinta dureza, por lo cual adquiere la roca un aspecto granoso-brechoso.-

OBSERVACION MICROSCOPICA: Se aprecia que es una toba con

material cristalino y lítico unido por un cemento fino. Los fenoclastos son de plagioclasa (oligoclasa-andesina) cuarzo y biotita. La primera ha sufrido reemplazos parciales y totales por calcita, mineral este que se halla también adoptando la forma de escamitas, con clorita y sericita en proporción menor. La puntuación casi opaca, muy fina, debe haber sido causada por pigmentación ferruginosa a favor de algún proceso de alteración arcillosa. Las láminas de mica biotítica son menos abundantes; contienen inclusiones de apatita y han sido cloritizadas y deferrizadas. En una lámina se identifican gran cantidad de cristalitas y grumos formados por titanita y/o zircón.-

Se reconocen fragmentos líticos o clastolitos de andesita porfírica, agregado microgranoso de cuarzo con feldespato (pasta de vulcanita ácida?); rocas volcánicas muy alteradas, y agregado de cuarzo con sericita y poca plagioclasa ácida. Muchos otros fragmentos no son claramente distintos del cemento debido a la abundancia del material de alteración (sericita, calcita, caolinita, óxido férrico) que se halla en toda la roca. Algunos se han convertido en pseudomorfosis completas de caolinita?, o bien calcita, sericita y clorita. De éstos los hay con bordes poco nítidos, o con formas recortadas, estiramientos y flecos. Es probable que correspondían a primitivos trozos vítreos totalmente reemplazados por agregado fino de minerales secundarios. El mismo tipo de alteración puede reconocerse en el cemento. Se halla éste formado -en sus elementos mayores- por fragmentos más pequeños de los minerales que aparecen como fenoclastos, y apatita, unidos por un agregado muy fino de baja birrefringencia por la alta proporción de clorita, que contiene también sericita, material muy menudo no determinable, en parte feldespático, cuarzo, calcita, óxido férrico.-

Así pues, resumiendo, esta roca es una toba alterada, con elementos cristalinos y líticos, a la cual se le dé el calificativo de dacítica atendiendo a la naturaleza de los primeros.-

-----o-----

Nro. 4) TOBA LÍTICO CRISTALINA

PROGENECIA: Cumbre del Cerro Teta Norte.

Fractura fresca de color gris pizarra obscuro, subconoidal; alto grado de cohesión, lo cual permite que la roca se parta según perfectos planos de diaclasa, como las rocas ígneas muy consistentes; por ello los bloques derrumbados que se hallan en el terreno tienen en su mayoría contornos según dichos planos.-

Resulta a la vez curioso e instructivo el modo

como la acción meteórica pone en evidencia la verdadera naturaleza de la roca. Es así que en contraste con la lisa superficie de la fractura lograda con el golpe de martillo de gris uniforme que solamente con detenida observación muestra heterogeneidad, las superficies expuestas a la acción atmosférica cobren una coloración muy clara, grisáceas, rosadas y blanquesinas, en la cual se destacan en diversos tonos los contornos de numerosísimos fragmentos olivinosos incluidos en la masa cementante, angulosos casi todos y de tamaño variable, desde los granitos pequeños hasta los bloques de muchas centímetros. Como es distinto el grado de resistencia a la corrosión meteórica del campo y los trozos que una, cobren este relieve, apreciándose entonces muy nítidamente una perfecta estratificación, graduada según tamaño.-

Este tipo de roca piroclástica tiene gran difusión en la serie que compone las montañas que se hallan al oeste del arroyo Flores.-

La observación microscópica permite identificar sus componentes. Son fragmentos líticos (parte microgranulosa de dacita o liparita) y cristalinos (cuarcos, plagioclasas, feldespato, potásico, hornblendas, anfibolita) en gran cantidad y diversidad de tamaño. El cemento se hace progresivamente más fino, con los mismos componentes, hasta llegar a un agregado de micro o microcristalino, de birrefringencia muy baja y con alta proporción de clorita. No se distinguen masas vítreas, pero los que hayan existido pueden haberse desvitricando totalmente.-

-o-o-o-o-o-

Mue. 5) ROCA ANDÉSITICA CRISTALINA

PROVENIENCIA: Cumbre del pico de este 1596 m, al Oeste del Cerro Katterfeld.

Roca color herravino grisáceo muy consistente, se parte según planos de fisuras bien desarrollados. Fuera de ellos la fractura es irregular, y muestra cierta angulosidad según planos coincidentes con los de deposición. Los fragmentos cementados no pesan de medio centímetro, siendo en su gran mayoría mucho más pequeños.-

Se compone de fragmentos de minerales y rocas dispuestos sin ordenamiento alguno, cementados por material cristalino con elementos de tamaño diverso, en el

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

GEOLOGÍA GENERAL E HISTÓRICA

Alumno

Descripción de:

Fecha

Nº

Liásico.

Otgamites sp.
Cladophraxis grahami Frenguelli

Ti Torio -
Neocomiano

Columnastraea antiqua Yerth (F13)
Cidaris sp. (F2)
Rhynchonella sp. (F13)(U)
Gryphaea sp. var. a (F13)(F2) (4, Pap 1 B)
Acrotreta (*Ugacrotreta*) *Kraussii* Tate (F13)
Goniatella anceps (Deshayes) (F13)
Pecten (*Camptonectes*, *pueyrredonensis* Stanton (F13)
Pecten argentatus Stanton (F13)
Pecten octoplicatus Stanton (F2)

? *Gryphaea* sp. var. b. (Ped)

Neocomiano
alto.

Favosites americana (Favre) Dornille [32(3)]; [71]
(18K)
Acanthodiscus? sp. (21K)
Nucula sp. [32(6)]
Leda? *costuliformis* Stanton [32(6)]
Trigonia cf. *v-scripta* Kitchin (18K)
Trigonia cf. *subventricosa* Stanton (20K)
Trigonia cf. *indet.* (18K)

cual la parte más fina se constituye de óxido de hierro opaco. Son más los fragmentos de rocas que de minerales aislados. Estos son en su mayoría de plagioclasa ácida, y unos pocos de cuarzo, y aquellos pertenecen en su casi totalidad a andesitas porfíricas con pasta pilotáxica, a trozos de pastas andesíticas o basálticas con tablitas fluidales de plagioclasa y gran cantidad de óxido de hierro, ya agregados finos cuarzo-feldespáticos. La formación de minerales de alteración como epidoto, caolín, sericita, clorita y calcita, es muy poco importante. No se reconocen restos vítreos.-

Por la naturaleza de sus componentes cabe la denominación de toba andesítica, dado que la cantidad de cuarzo es muy pequeña.-

-----0-0-----

Nro. 6) DACITA

PROCEDENCIA: Se intercala entre las tobas y pizarras con plantas del pico de cota 1596, al oeste del Katterfeld.-

Roca de textura porfírica con pasta afanítica color gris verdoso pálido. Los fenocristales de cuarzo y feldespato son bien visibles, ya que alcanzan los tres milímetros. La roca es muy consistente y parece hallarse bastante fresca.-

Al microscopio se aprecia la mayor proporción de fenocristales de feldespato. Muchos de ellos no están maclados, o bien la turbidez (por haber sufrido reemplazos por epidoto, clorita, sericita y calcita, y material muy fino arcilloso) impiden que se vean las maclas, pero son de plagioclasa (oligoclasa hasta andesina ácida con 35% de anortita). Son secciones en su mayoría allotriomorfas, de tamaño muy variado. De los fenocristales de cuarzo muchos son idiomorfos y algunas secciones basales tienen perfecto contorno exagonal. Otros presentan corrosiones más o menos acentuadas hasta carecer totalmente de forma definida. La roca contiene también xenolitos formados por una pasta microgranosa de pórfiro cuarcífero, trozos alargados birrefringentes, algo ferrosos, que pueden haber sido de vidrio, ulteriormente devitrificado, cristalitas de opatita y agrupaciones de epidoto, clorita, calcita, y óxido de hierro opaco.-

La pasta, que constituye la roca en análoga

proporción que los fencristales, se compone de un agru-
gado finísimo de índice superior al del bálamo, poco
birrefringente, de composición difícil de precisar, pero
que contiene cuarzo, feldespato, óxido de hierro y cle-
rita. No se ha hallado feldespato potásico mediante la
observación de los granos sólidos, en líquido de índice
de refracción apropiado.-

-o-o-o-o-o-

Nro. 7) ANDESITA

Roca muy consistente, de color blanco apenas
manchado de gris y verde amarillento. La pasta es de gr
no muy fino. Los fencristales de plagioclasa alcanzan
los tres milímetros de largo, y son nitidamente visi-
bles por sus superficies de olivaje.-

OBSERVACION MICROSCOPICA: Estructura porfirí-
ca, con pasta holocristalina microgranosa muy fina. Te-
dos los fencristales son de plagioclasa (albita-oligo-
clasa) idiomorfos en su mayoría afectados por la fina
alteración pardusca de naturaleza arcillosa que casi
siempre se halla presente en los feldespatos de rocas
aún frescos. Se han formado también escamitas de seri-
cita y reemplazos parciales de epidoto. La pasta se com-
pone de granos muy pequeños de plagioclasa ácida, óxido
de hierro y clerita. Debe señalarse que algunos grani-
tos de cuarzo participan de su composición, no siendo
posible determinar la proporción verdadera, si bien es
muy reducida como para ser impropia de una andesita. Su
presencia, por lo demás, no es extraña en el último re-
siduo de consolidación. El óxido de hierro opaco se ha-
lla difundido, infuso, en la pasta; y en los lugares
donde se agrupa sugiere proceder de minerales félicos
desaparecidos, según los cuales forma también escasas
pseudomorfosis incompletas.-

-o-o-o-o-o-

Nro. 8) FILITA

PROCEDENCIA: Ayo Flores, a guisa abajo del cajón de su na-
cimiento.-

Color gris pizarra, con textura esquistosa y
gran fisilidad según los planos de la misma. La fractu-

ra oblicua a ellos es rugosa, debido a la disposición microfoliada de sus componentes. En efecto al microscopio se observa la foliación en el ordenamiento de los minerales micáceos (sericita y clorita) según delgados planos ondulantes entre los cuales se disponen los granos de cuarzo (más abundantes) y plagioclasa albitica en bandas que se adelgazan, pero que en su parte más ancha contienen granos de cuarzo de hasta dos décimas de milímetro, que tienen su dimensión mayor paralela a los planos de esquistosidad. La roca ha sufrido inyección cuarzosa, como lo prueban las venitas pavimentosas concordantes visibles al microscopio.- Oxido férrico opaco (parcialmente magnetita) acompaña las laminillas micáceas.-

-o-o-o-o-o-

Nro.9) ESQUISTO SERICITICO - CLORITICO INYECTADO

PROCEDENCIA: La misma que en la anterior.-

Las superficies micáceas son negras o pardo negruzcas, muy lustrosas. La inyección cuarzosa le ha dado aspecto bandeado, sobrepasando los espesores de la vena de cuarzo los dos centímetros en algunos casos, mientras que en otros hay alternancia de finas guías blancas con bandas micáceas de grosor análogo. Estas bandas de cuarzo han sido inyectadas según los planos de esquistosidad, pero no constituyen superficies planas ni de espesor uniforme, sino que se pliegan y acunán, y en ciertos puntos han atravesado o cortado los espesores de minerales micáceos.-

Microscópicamente se reconocen los mismos caracteres; el esquistos se compone de sericita, clorita y muy poco óxido de hierro opaco. Seguramente por efectos de la penetración de cuarzo se advierte que el fino agregado micáceo ha sido perturbado, de manera que se han formado planitos como de deslizamiento, más o menos oblicuos a la esquistosidad, y por alguno de ellos ha penetrado el fluido del cual cristalizó el cuarzo, constituyendo incipientes venitas transversales. Además incorporados al cuarzo hay clorita de birrefringencia anómala y muy poca calcita.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Los sedimentos titoniano-neocomianos del Cerro Katterfeld y las areniscas que afloran al E. del Lago Fontana (areniscas de Rio Sanguerr).

En el perfil del cerro Katterfeld adjunto se describe una sucesión de sedimentos marinos del Jurásico inferior, que pertenecen a una serie que va desde el Jurásico superior hasta niveles superiores al Neocomiano alto, desconociéndose su espesor total, dado que las capas más nuevas desaparecen al E. del Lago Fontana debajo de las acumulaciones pleistocénicas, y el contacto con rocas más viejas no da indicio cierto de sus relaciones. Se tienen pues los afloramientos del cerro Katterfeld (con amonites del neocomiano alto en su sección inferior) que permiten identificar en continuidad las capas desde el nivel del Lago Fontana (925m s. n. m) hasta los 1.800 m. de altura; integrándose el total de las observaciones con las areniscas de nivel estratigráfico superior más elevada que afloran más al E. (al Norte y Sur del Rio Sanguerr, extendiéndose hacia el naciente hasta el Cerro Arriagada); y las arenas fosilíferas que aparecen en la cabecera del arroyo Blanca y en el arroyo Mineros, con fauna de pelecípodos atribuible al Titoniano-neocomiano, y además los correspondientes afloramientos del Norte del Lago Fontana.-

Estos sedimentos se hallan penetrados en distintos puntos por diques y sillares de composición diorítica, találtica y basáltica, y por andesitas y pórfiros tonalíticos, como se verá en el capítulo correspondiente.-

Así pues, al Sud de los Lagos La Plata-Fontana, de las montañas que constituyen las elevaciones limítrofes, solamente el cerro Katterfeld (Hito VI 21) se halla compuesto por sedimentos marinos del Jurásico superior y Cretácico inferior, es decir por capas que pueden ser atribuidas a la extensa transgresión marina del Titoniano-neocomiano.-

Estos sedimentos han sido plagados y fracturados durante la orogénesis terciaria poniéndose de ese modo al descubierto a la exploración, pero las acumulaciones glaciales y fluvio-glaciales, la cubierta reciente y la extensión de monte y bosque dificultan el estudio de los niveles más bajos y las relaciones con las rocas de la Serie del Lago La Plata, el contacto con las cuales se halla al Sur y Oeste del cerro Katterfeld. En el mapa se han marcado con colores diferentes las capas con fósiles del Titoniano-Neocomiano, y las que afloran más al E. del Cerro

Katterfeld que han sido denominadas Areniscas de Río Sangre, pero deben entenderse que ambas pertenecen a un criterio a la misma serie sedimentaria, la cual estaría integrada, reuniendo, del siguiente modo, en tres grupos:

3 ARENISCAS DE RÍO SANGRE:

Más de 500 m., sin fósiles, salvo improntas vegetales y polípodos indeterminables.
Son areniscas cuarcas feldespáticas con glauconita.

2 CAPAS DEL CERRO KATTERFELD:

Sección Superior

Trigonia cf. v-scripta Kitchin

Sección media...

Trigonia cf. subventricosa Stanton

Sección inferior.. Favosites americana (Favre)

Dauville

Acanthodiscus 7 sp.

Gastropodos indeterminables

Son alrededor de 1.100 m., de lutitas y areniscas grises y verdosas con glauconita. Se atribuyen al Neocomiano alto.

1 CAPAS DEL AYO ALAICO, CON GYRIFERA, ETC.

Columnastraea antiqua Gerth

Cidaris sp

Rhynchonella sp

Gryphaea sp. nov. n.

Cucullaea (megacucullaea) cf. Kraussi Tate

Gervillia anceps (Deshayes)

Pecten (Camptonectes) puyredonensis Stanton

Pecten argentinus Stanton

Pecten octoplicatus Stanton

Amonites indeterminables

Son conglomerados calcáreos y carbonáceos, gruesos y finos. Se atribuyen al titoniano-neocomiano. Son más de 1600 metros en total, incluyendo los tres grupos.

LAS CAPAS DEL CERRO KATTERFELD (GRUPO 2) han sido descritas en el perfil adjunto.-

LAS QUE CONTIENEN GRYPHANA, PECTEN, ETC. (GRUPO 1) se hallan desconectadas del otro grupo en los dos puntos donde fueron hallados, es decir en la cabecera del Arroyo Blanco y en el arroyo de la Mina (ver figuras) a consecuencia de las fracturas que elevaron el cerro, siendo dificultoso reconocer las relaciones y sucesión estratigráfica, pero estableciéndose sin duda su posición inferior. Estos bancos se hallan a su vez en contacto con las capas con Cladophlebia y Otexamites (Jurásico inferior) como se aprecia en las figuras de las páginas 50 y 51 donde se han marcado con planes figurados las fracturas dichas. Así la fractura nro. 1 separa los sedimentos de las secciones media e inferior del Katterfeld de los estratos con Gryphaea, y la número 4 separa a estos de las vulcanitas y tobas con pisarras con Otexamites. El arroyo Blanco, corre así, luego de la unión de los dos cursos indicados con líneas de puntos en la figura de la página 50 entre el banco "g" y la lomita señalada como banco fosilífero "P". En este y en el banco P fueron recogidos los Pecten, Gryphaea, corales, etc. que se enumeraron.-

Así pues estos sedimentos con conglomerados, calcáreos carbonosos y fauna de pelecípodos afloran entre el cerro Katterfeld y el Pico de esta 1596, y en parte del curso del arroyo Blanco, no habiendo sido hallados en otro punto salvo en el tramo inferior del arroyo Kineros, donde los afloramientos se reducen al corte del arroyo, en los últimos cientos de metros antes de su desembocadura.-

La figura 1 de la página 55 permite apreciar la ubicación de las barranquitas (cuyo perfil se acompaña) donde se pudo seguir la litología de los sedimentos y la posición del banco conglomerádico "g" y los bancos con pelecípodos P y P'.

Son alrededor de 150 metros de sedimentos que se pueden seguir desde algo más arriba del banco P hasta aguas abajo del punto R.-

SOBRE A se sitúan unos 50 metros de rocas conglomerádicas, en sucesión de bancos que inclinan alrededor de 20° al ESE. Son conglomerados gruesos con rodados de rocas andesíticas porfíricas verdes, y rocas porfíricas pardo claras con una variación muy grande de tamaños, desde los rodaditos pequeños, como granos de una arenisca gruesa, hasta los rodados del tamaño de una cabeza humana, y bloques de 1 m. de diámetro. Los fragmentos

tos son redondeados o angulosos con cantos agudos, por haber sido partidos antes de la sedimentación por superficies de diálisis que se conservan. Las partes finas que cementan -areniscas finas verdosas- tienen tendencia a una disyunción esferoidal, dando bochas de hasta 50 cm, en su mayoría ovoides. En la parte alta de esa sucesión se halla el banco P conglomerádico fino, carbonoso-calcareo, muy lajoso, con la fauna ya enumerada. Los estratos más endurecidos, de grano mediano, contienen sin excepción valvas de Gryphaea en gran número, pero pequeñas que no exceden de 1 cm. Encima se hallan unos pocos metros de los mismos conglomerados finos, que yacen debajo de unos 40 metros de lutitas concrecionarias.

DEBAJO DE A se hallan los 40 m de sedimentos que aparecen en la barranca de la figura 2. Son una sucesión análoga de areniscas conglomerádicas y conglomerados fósilíferos con rodados de distinto tamaño que se disponen por gruesor en bancos que dan una clara estratificación. En la parte alta se destaca un banco de unos 2 metros de espesor de conglomerado muy grueso, con rodados que llegan a medio metro. Se hallaron andesitas, porfiritizadas, porfíricas y densas, de color gris verdoso, verde grisáceo o pardo claro, y en menor cantidad rocas densas cuarcíticas gris rosadas (muchas de las cuales contienen laminillas dispersas de pirita), cuarzo, y fragmentos de vetas finas de cuarzo con la superficie interna de desarrollo cristalino. No se hallan rodados de andesitas o tobas violadas ni de plutonita alguna. Debajo de ese banco todo el espesor de la barranca se compone de arenisca conglomerádica gris verdosa (con elementos no mayores de medio cm.) en banquitos de distinto grado de cementación, con gran cantidad de valvas de Gryphaea que le dan carácter de calcárea muy impura. En la mitad de la barranca se intercalan dos espitas de 30 cm de espesor con rodados que alcanzan 10 cm. Se hallan también improntas carbonoso-ferruginosas de vegetales, mal conservadas, con estrías longitudinales.-

De L hacia abajo siguen unos 50 metros más de rocas análogas, con alternancia de bancos conglomerádicos de distinto tamaño y grado de consolidación y areniscas conglomerádicas, que se van haciendo más carbonosas llegando en el punto R a ser un sedimento arcilloarenoso negro con mucho material carbonoso dividido, algo conglomerádico (fino) que contiene gran cantidad de valvas de paleópodos (Gryphaea, etc), yus de equineidos (Cidaris), y fragmentos pequeñitos de trocitos de vegetales carbonizados. Sigue luego el arroyo Blanco cortando

(1) Ver preparaciones 32 y 33.-

estos sedimentos hasta que - tapado entre el monte- a la entrada del primer mallín aparecen las lúbitas concretionarias de la sección inferior del Katterfeld (grupo 2).

Para completar la descripción de estos sedimentos del grupo 1 falta mencionar el banco que ha sido señalado en las figuras con la letra "g": es un banco conglomerádico grueso, muy saliente en el relieve, con un espesor de 6 metros, con rodados que llegan a 1 metro de diámetro, fuertemente cementados, con rodaditos de tamaño decreciente hasta el de una arena gruesa, la cual se distribuye en capas irregulares que semejan una mulsióon torrencial. Entre sus componentes abundan las rocas sedimentarias verde oscuras, densas, faltando rodados de las rocas que yacen debajo (es decir conglomerados finos con valvas de Gryphaea). Contiene en cambio muchos fragmentos de conchas de vetas. Este banco reposa sobre conglomerados finos y gruesos, y armiscos conglomerádicos con Gryphaea, como se vé en las figuras 2 y 3. Esta última muestra cómo se lo ve desde lejos, advirtiéndose que el banco "choca" contra el faldeo de arenas del Katterfeld.-

El arroyo Mineros, o de la Mina, corta parte de estos sedimentos del otro lado del Cerro, en su flanco E, donde aparecen bancos calcáreos impuros, conglomerádicos, con Synchionella y Gryphaea. Las capas hallanse disturbadas, y la exigüidad de los afloramientos no arrojó luz efectiva sobre su posición, si bien luego se verá la interpretación que se le ha dado.-

Finalmente se tiene el GRUPO 3 O ARENISCAS DE RIO BENGUERR que afloran al N del Lago Fontana, junto al Rio Benguerr, y en el arroyo Verde.-

Su espesor no puede ser preciso debido a que los afloramientos más orientales desaparecen debajo de las acumulaciones pleistocénicas, o se hallan cubiertas por basaltos como por ejemplo en el Cerro Arriagada. Se le atribuye un espesor mínimo de 500 m provisoriamente.

Son en su mayoría areniscas verdosas o pardas verdosas, amarillentas y grises glauconíticas como las descritas para la sección superior del Katterfeld, con

intercalaciones a distintos niveles de areniscas conglomeradas del mismo tipo, y capitas de areniscas lajeadas hasta milts, con material pulverulento carbonoso entre las mismas. No se hallaron fósiles que permitan determinar con certeza su edad. Solo se encontraron moluscos no determinables de pelecípodos liacs, improntas de góndoles, y trazos de seres orgánicos en fondos de cuerpo de agua probablemente. En composición aspecto y estructura se establece una analogía con las areniscas del Katterfeld, de manera que se pueden considerar como una continuación de las mismas. En ambas se halla laminación entrecruzada y ripple marks propios de fondos casi superficiales. En cuanto al ambiente de deposición desechando una supuesta separación entre sedimentos marinos (Katterfeld) y continentales, es propio considerar que exista un cambio de facies, de manera que del ambiente marino de las lutitas con amonites se pasa a un ambiente de erosión de costas y plays, pudiendo ser gran parte de estas areniscas del grupo 3 de origen continental. En cuanto al hecho de contener apreciable cantidad de glauconita (en gran parte lironizada), no es carácter necesariamente de sedimento de origen marino.

Estas areniscas hallarse penetradas por pórfiros tonalíticos y andesíticos (Cerro Buitrera, Cerro Caño Fontana), que han de corresponder a erupciones del cretácico superior o terciario. Las areniscas son de edad cretácica, en sentido general, debiendo corresponder al cretácico medio a superior dado que son más jóvenes que el Neocomiano alto. Ahora bien, cabe la posibilidad - a ese título solamente - de establecer una correspondencia con los sedimentos chubutenses que afloran en la Sierra de San Bernardo, de los cuales hallarse expuestos en superficie por la dilatada planicie cubierta por rodados pliocénicos que se extiende desde las estribaciones de la cordillera hasta el río Senguerr en el centro del Chubut.-

El Chubutense hallarse plagado por movimientos que han sido estimados neocretácicos, o terciarios, y puede creerse que las condiciones que determinaron esa erosión sean las mismas que disturbaron los estratos de la cordillera, pudiendo preceder a tal acontecimiento una ininterrumpida sedimentación en la probablemente única cuenca, al fin de la cual tuvo lugar penetración de rocas gábrico diabásicas en extensión limitada.-

-----(-)-----

PERFIL DEL CERRO KATTERFELD

(Sedimentos mesozoicos, Grupo 2)

En el cerro Katterfeld (1855 m.S.N.M.) se halla a la vista parte de la serie, de sedimentos mesozoicos marinos, cortados en abrupta pendiente por el barrancón que constituye su flanco norte. Debido al relieve asimétrico del cerro, si bien frente al lago se halla la enorme barranca, hacia el sur, suroeste y sudoeste, la pendiente es suave, y la sucesión sedimentaria se halla tapada por depósitos pleistocénicos (morrenas), y recientes (escombros, redeposición de morenas).

La acumulación nivel de altura alimenta dos arroyos que desembocan en el lago Fontana: el Este el arroyo Mineros, cuya quebrada lo separa del Cerro Grande, y al oeste el arroyo Blanco. En el arroyo Mineros aparece parte de la serie, y los afloramientos no son apropiados para su descripción sistemática. En cambio en el afloramiento frente al arroyo Blanco, es posible seguir la sucesión desde la roca magnética de la cumbrera hasta las lutitas que aparecen en el arroyo Blanco. Un curvillo afluente de este (Arroyo Perfil) ha servido para levantar el perfil adjunto, aprovechando que en la parte más baja permite seguir los afloramientos tapados por monte y escombros. Debe señalarse que como no se mantiene el rumbo del perfil (de SSE tuerce al NE) se hallan exagerados los espesores de las capas inferiores.-

Han sido distinguidas tres secciones, atendiendo a su litología, y solamente una de ellas ofrece documentos fosilíferos fehacientes como para documentar su edad: son las lutitas de la sección inferior con arenitas del Neocomiano alto. Luego sigue la sección media con predominio de areniscas grisáceas muy consistentes, con las cuales alternan areniscas micáceas muy lajadas y algunas lutitas negras; y la sección superior con predominio de areniscas con glauconita de color verdoso o pardo verdoso, con intercalaciones de finos espesores arcillosos. Los últimos noventa metros se componen de roca magnética porfirica (albitófireo cuarífero) que constituye un filón capa cuyo techo ha sido barrido por la erosión.-

En las secciones media y superior la alternancia de bancos masivos de areniscas con intercalaciones

de las areniscas más finas y alitones arenosos, da lugar a la formación de escalones en la pendiente del cerro por la partición vertical de los primeros, y la mayor facilidad de destrucción de las segundos; o bien aumenta la pendiente en los tramos donde predominan las rocas más consistentes. Del mismo modo se acentúa esa forma de relieve con las intercalaciones arcillosas que son eliminadas fácilmente al quedar a la intemperie. Por ello la pendiente de este abrupto falda es más pronunciada en la parte alta, llegando a los 45° cerca de la cumbre.-

SECCION INTERIOR

Cercas de ~~seis~~ ^{varios} metros de lutitas concrecio narias y lajeas, o más bien masivas. Fueron hallados ap nites bien conservados (Favrella americana (Favre) Davy llé) en las concreciones, y fragmentos de espira, seba tados (Acanthodiscus ? sp.) en el punto señalado con el nú mero 480.-

Señ lutitas de color gris pizarra a gris negra ce, muy frágiles, de modo que al golpearlas se rompen en fragmentos muy pequeños, siendo dificultoso obtener tros grandes. El desmenuamiento llega a ser tan fino que la infiltración de agua basta para remover el material. Algunas espesores son sin embargo menos frágiles, llegan do a formar estratos relativamente masivos, sobre todo donde no se han formado concreciones, porque donde estas abundan el material se destruye hasta formar un cascajito menudo que se reduce a polvo. Un sistema de dioclases ver ticales de rumbo N-S y E-W se halla bien desarrollado.-

Contienen las lutitas apreciable cantidad de substancia carbonosa muy dividida, de modo que sometido el material a la llama, despiden cierto olor a combustión carbonosa incompleta, mientras chisporrotea muy poco. Por efectos de calcinación pierde color, llegando a gris pálido. Se compone de material muy fino -arcilloso- no deter minable y poco cuarzo.-

Las concreciones mencionadas son esféricas, oval das, alargadas o achatadas como discos, alcanzando las ma yores de estas últimas 3 metros de diámetro. En torno a ellas las lutitas se disponen concéntricamente, como en una continuación del proceso de crecimiento de la congre ción. Todas ellas están más o menos fracturadas, espe cialmente las más grandes. Las pequeñas, como huevo de

Unos metros más abajo del punto b se hallan en las areniscas grises cuarzo feldespáticas improntas de yesales con estrías longitudinales, y fragmentos de troncos petrificados con imperfecta carbonización (Fragmentos de troncos de este tipo, más carbonizados, deben haber dado lugar a las suposiciones de existencia de yacimiento de carbón en las capas del Cerro Katterfeld).-

Se tiene pues una transición ambiental desde los sedimentos finos marinos de la sección inferior, a estas areniscas probablemente depositadas en fondo marino de cercanía de costa. Se advierte que a medida que sube el nivel estratigráfico disminuyen las intercalaciones de sedimentos arcillosos, desapareciendo, en el punto b. Desde allí hasta el límite superior de la sección, la litología responde a la alternancia de estratos de los dos tipos de areniscas señalados (como más abajo se ilustra con las descripciones correspondientes): las masivas, grises e negras y muy pocas veces pardas o verdes del tipo de la h), y las lamosas micáceas, más oscuras, generalmente negras, del tipo de la i.-

En ambos se hallan impresiones negras de pocos milímetros en número extraordinario debidas a marcas de hojas finas depositada en un fondo de agua; estos fragmentos de fronda son más numerosos en las areniscas finas. Se hallan también restos y marcas de gusanos, en relieve.-

Los espesores de areniscas grises destacan bancos de hasta 5 m, con estratificación graduada según el grano e con laminación entrecruzada. Contiene también ripple marks propios de arenas de aguas superficiales, bien marcadas, con relieves de 3 a 10 milímetros y longitud de ondas de unos seis centímetros. Las intercalaciones conglomerádicas de pocos centímetros de espesor son escasas.-

De la parte alta de esta sección han de proceder fragmentos sueltos de areniscas pardo amarillentas hallados entre los escombros del faldeo, que contienen moluscos externos de Trigonia cf. v-scripta Kitchin y Trigonia cf. subventricosa Stanier.-

a) Arenisca gris claro, de granos pequeños que llegan a medio milímetro muy cuarcosa, con menor cantidad de feldespato. No estratificada. Muy consistente.

- b) Arenisca feldespática conglomerádica, gris ceniza, con granos blancos grisáceos, gris, amarillo y pardo. Los redonditos de mayor tamaño alcanzan cinco milímetros; contiene granos de cuarzo en mayor cantidad que de feldespato y rocas volcánicas ácidas alteradas y agregados microcristalinos cuarzosos. Hay inclusiones arcillo-carbonosas de más de un cm.-
- c) Arenisca gris, cuarcítica, muy consistente, con numerosas inclusiones arcillo-carbonosas negras que alcanzan varios centímetros; este material parece ser el mismo que constituye las lutitas negras. Estratificación poco marcada.-
- d) Lutita, color pizarra obscuro, sin señales de estratificación. El color se debe a contenido ferruginoso-carbonoso.-
- f) Arenisca, fina, color gris pardusco claro, con granos de alrededor de medio milímetro. Composición parecida a la del punto b, de la cual difiere en la mayor proporción de cuarzo, y ausencia de calcita. Los componentes principales son cuarzo, feldespato y agregados microcristalinos cuarzosos. Los granos de glauconita son pocos numerosos. El cemento falta o se compone de una película fina, micacea ferruginosa, que se interpone entre los granos semi adosados. No se advierte estratificación.-
- h) Arenisca color gris claro, de granos de alrededor de medio cm. término medio, con gran consistencia por unión muy fuerte de los mismos. El cemento es escaso. Los granos -sub-redondados- se adosan o se unen por calcita. En los de cuarzo se reconoce un crecimiento secundario, que ayudó a la cementación. Estos son los más abundantes, y siguen en orden de importancia feldespato (potásico y plagioclasa), agregados de cuarzo microcristalino (en parte chert); granos de rocas volcánicas con pasta vítrea y holocristalinas, granos de cuarzo feldespáticos, y con microlitas de plagioclasa; glauconita⁽¹⁾ verde y pardusa; y pseudomorfosis de calcita según feldespato. Se diferencia de la arenisca verdosa j en la menor proporción de material detrítico de vulcanitas, glauconita, y óxido de hierro, lo cual determina la diferencia de coloración.-
- i) Arenisca fina, lajosa, micacea, de color gris pizarra obscuro, con manchas ferruginosas pardas. En las superficies de fisilidad según estratificación yacen lamini-

(1) Agradezco aquí la colaboración de la Dra. G. I. de Pandolfi.

lles micaceas incoloras muy pequeñas, cuya abundancia es la que causa el grado de partición en capas delgadas de medio centímetro de espesor. Entre estas se intercalan capitas reducidas a polvo muy carbonosas, del grosor de una hoja de papel. A veces son reconocibles impresiones negras que han de corresponder a restos de hojas o frentes. Al microscopio se identifica la estratificación, traducidas en delgadas capas con granos de distinto tamaño (los mayores de los cuales apenas exceden de 1/10 de mm) y en la disposición de las partículas oscuras que siguen líneas paralelas.

La proporción de cemento (con clorita, sericita y óxido de hierro) es muy inferior a la de granos. Estos tienen redondeamiento muy diverso, siendo la mayoría angulosos. Son de cuarzo, feldespato (casi todos de plagioclasa), clorita y glauconita no bien determinables, micrgranos con elevada proporción de cuarzo, zircón. Las laminillas de biotita y sericita son muy abundantes. Muchos de los granos oscuros poco translucidos no son identificables pudiendo tratarse de reemplazos de feldespato o de fragmentos de vulcanitas muy alteradas.-

SECCION SUPERIOR

Son 120 metros de sedimentos predominantemente arenisacosos que siguen hasta la base del sill de albitífero cuarífero que corona el cerro.-

Las intercalaciones arcillosas tienen un espesor de pocos centímetros, salvo las que se han marcado en el dibujo, por ejemplo las que se hallan debajo del banco de arenisacos señalado con la letra e (banco de la fotografía nro. 17), y las 10 metros que se encuentran sobre el punto 5, son en realidad alternancias arcillosas finamente listadas por variaciones de color del gris claro al gris oscuro. Se han formado por diagénesis del producto de consolidación de un barro con mucha materia orgánica, otras capitas tienen color negro pizarra, con bandas más claras, inconstantes, por discorden en la estratificación. En una de estas intercalaciones a unos 25 metros debajo de la roca magnética se halló un molde de palérido indeterminable.-

Las arenisacos de esta sección son de color var de pardusco a pardo verdoso amarillento. Constituyen dos bancos salientes en el relieve (5 y e) y bancos más peque-

ños de uno o dos metros que resalten como terrcones o prons en la silueta de la barranca. La pendiente se acentúa cerca de la roca magnética, y debajo de ella se hallan las areniscas cortadas verticalmente. De allí es la arenisca glauconítica j:

Arenisca color amarillento verdoso, con granos de alrededor de medio milímetro de tonos variados, desde el amarillo muy pálido al pardo verdoso. Contiene inclusiones arcillosas grises de hasta alrededor de 3 cm, esféricas o de forma irregular, alargadas, en reposo sobre planas de deposición. Se intercalan listas de arcillo carbonosas de 1 mm de espesor, y capas finas de conglomerados verdosos. La estratificación es normal e entrecruzada, variando en corta distancia. Algunas superficies de deposición muestran toda suerte de trazas propias de fondo de cuerpo de agua, con formas alargadas o abotonadas en relieve, resacas, etc. Al microscopio se observan granos en su mayoría bien redondeados, siendo de cuarzo la mayoría de los que tienen angulosidad. El cemento es casi nulo y los granos se adosan unos contra otros. No se observa estratificación microscópica, y en cuanto a isocorientación de granos según mayor dimensión, apenas está esbozada.

Su composición es la siguiente:

Cuarzo.....	32%
feldespato.....	25%
agregados finos de cuarzo.....	15%
glauconita.....	5%
Elementos oscuros no reconocibles y granos de vulcanitas.....	20%

Los granos de cuarzo tienen crecimiento secundario, notándose en muchos que el núcleo primitivo era angular. El feldespato ha sufrido escolinización, formación de sericitita fina, e impregnación ferruginosa. Los agregados de cuarzo son de grosor distintos algunos sumamente finos han de constituir agregados silíceos microcristalinos como chert, y

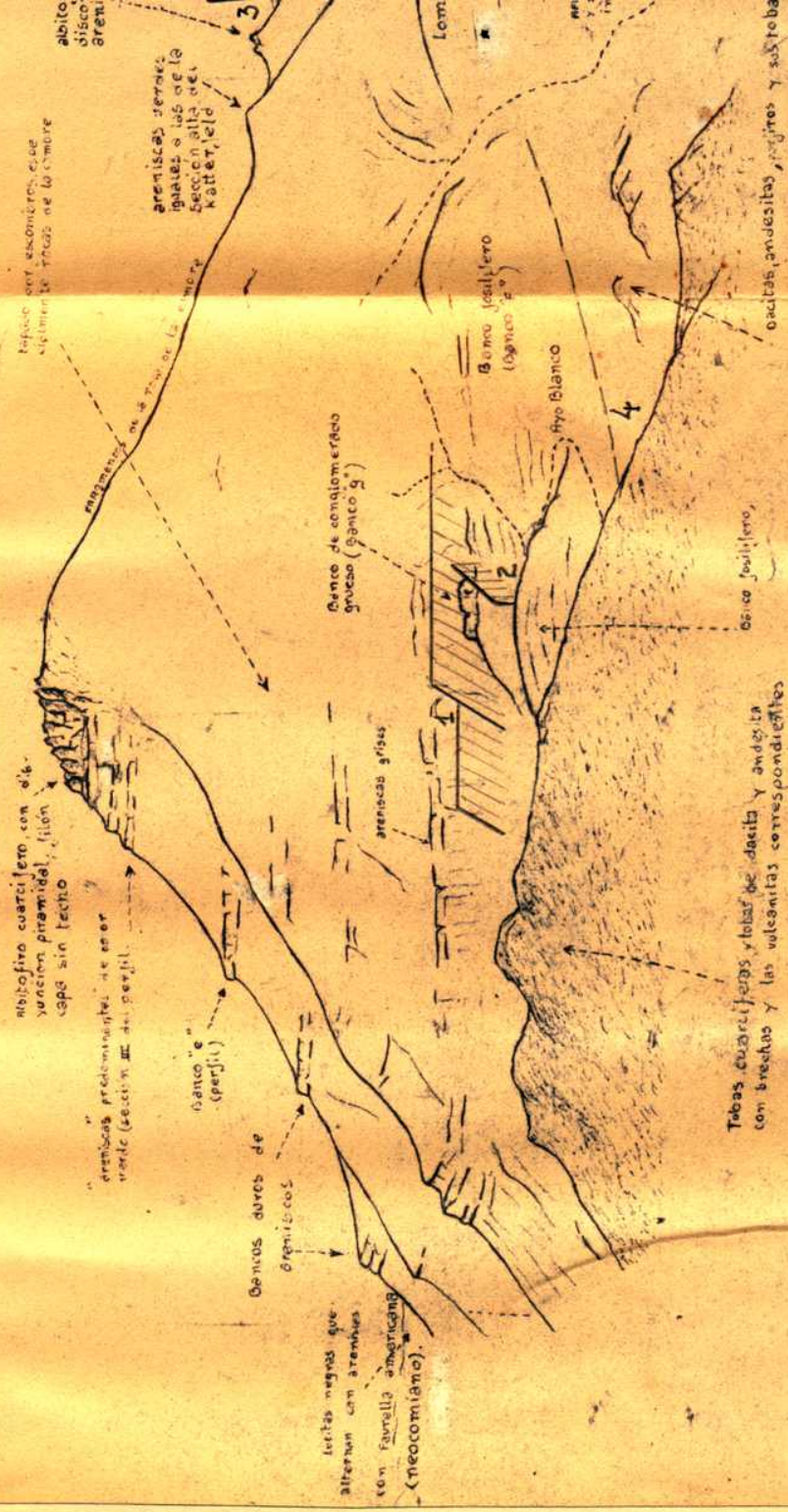
parte de vulcanitas ácidas los más gruesos. Algunos son criptocristalinos. Hay pocos fragmentos de mineral micaes pardo, biotita. Los granos de glauconita son redondeados, isodiamétricos o alargados y tienen una estructura microcristalina muy fina; son de color verde o pardo verdoso. Su abundancia confiere el color a la roca, siendo la alteración limonítica la que produce los tonos pardos. Muchos de los granos espaciados por óxido de hierro no son

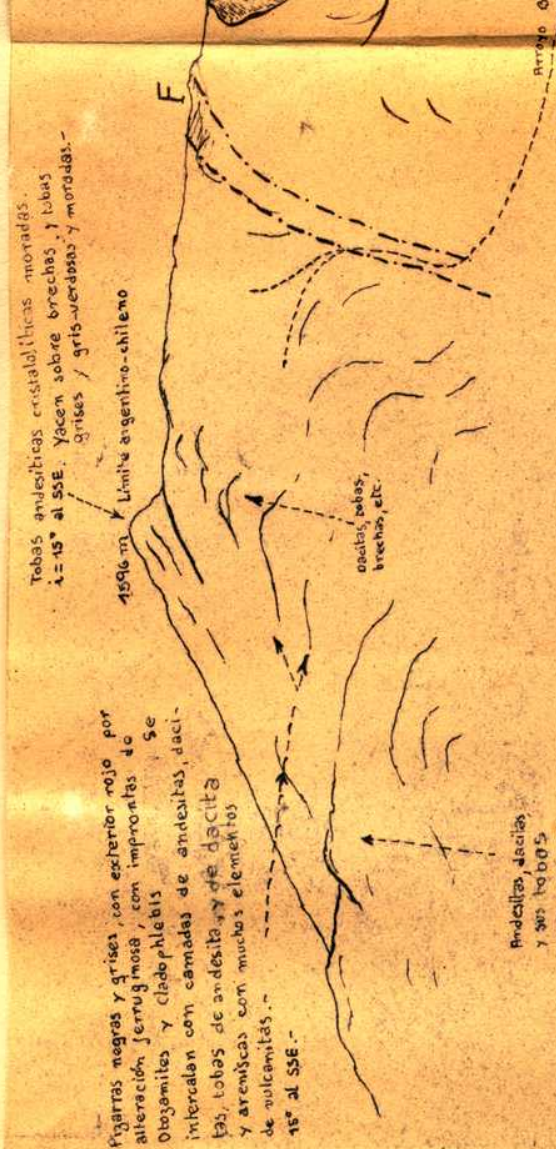
identificables. Hay también granos en los que se aprecian intercrecimientos de cuarzo y feldespato como en los pórfiros; otros son de pasta andesítica de vulcanita. El cemento se halla en proporción despreciable, pero en su composición participan sericita, calcita y óxido férrico.-

Se trata de una roca areniscosa cuarzo feldespática, con glauconita y elevada proporción de restos de erosión de rocas volcánicas.- En cuanto a la naturaleza del feldespato, hállanse plagioclasa y potásico, el primero en mayor proporción.-

-----0-0-----

Dibujo tomado desde el pico de cota 1590, mirando al N.Este.





Tobas andesíticas cristalinas moradas.
 1-15° al SSE. Yacem sobre brechas y lavas
 grises y gris-verdosas y moradas.

Figarras negras y grises, con exterior rojo por
 alteración ferruginosa, con improntas de
 Diógenites y Cladophlebis. Se
 intercalan con camadas de andesitas, dacitas,
 lavas, lavas de andesita y de dacita
 y areniscas con muchos elementos
 de vulcanitas.
 15° al SSE.

Andesitas, tobas,
 brechas, etc.

Andesitas, dacitas
 y otros lavas

Dibujo efectuado desde el banco "F" de la figura anterior,
 en el nacimiento del Rio Blanco, mirando al Oeste.

Contacto entre la serie volcánico-piroclástica con pizarras plantíferas (Jurásico)
 con Gryphaee de las capas del Kaiterfeld (inmediatamente al oeste de este c

Conglomerado
 que, unos 15°
 hacia de un
 cia de capas
 mas, estas d

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Lámina

Alto: 44

Ancho: 66

Descripción: Perfil del cerro Hatterfeld. Siguiendo el arroyo Perfil, afluente del Blanco. Sedimentos neocomianos

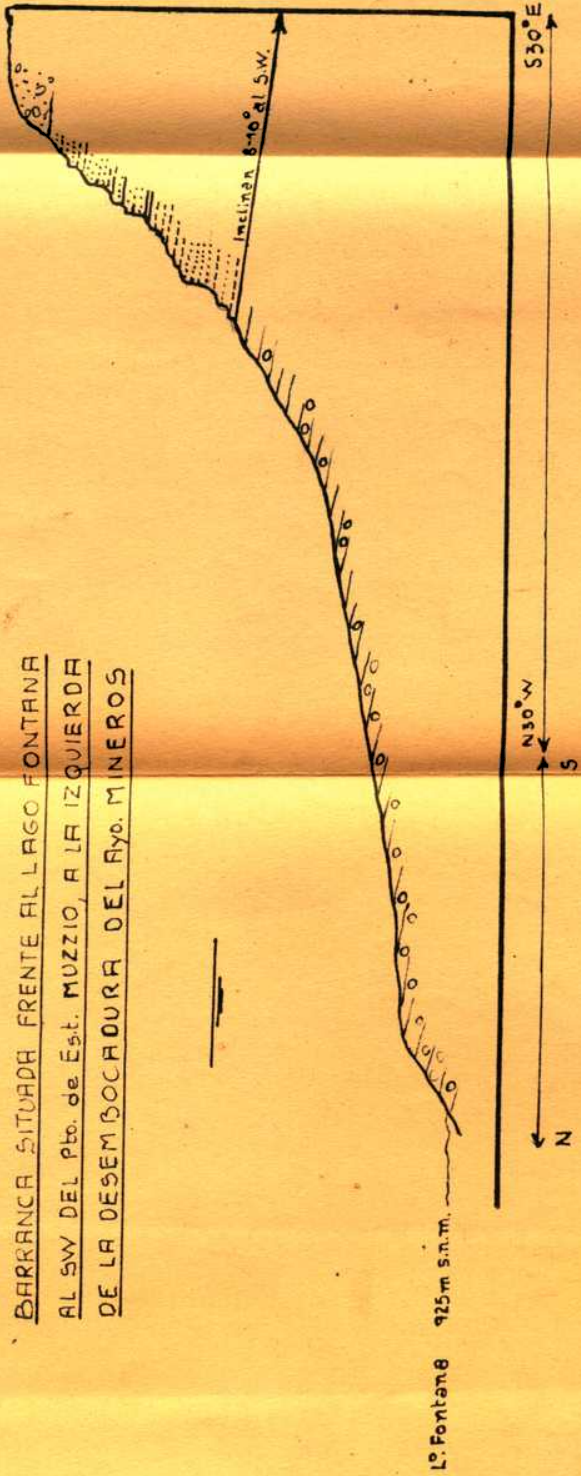
Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

Escalas horizontal y vertical 1:5000.

sedimentos del neocomiano alto

BARRANCA SITUADA FRENTE AL LAGO FONTANA
AL SW DEL Pto. de Est. MUZZIO, A LA IZQUIERDA
DE LA DESEMBOCADURA DEL RYO. MINEROS



Sección Media { Areniscas masivas grises
Areniscas lajas negras micáceas
Intercalaciones de Lutitas

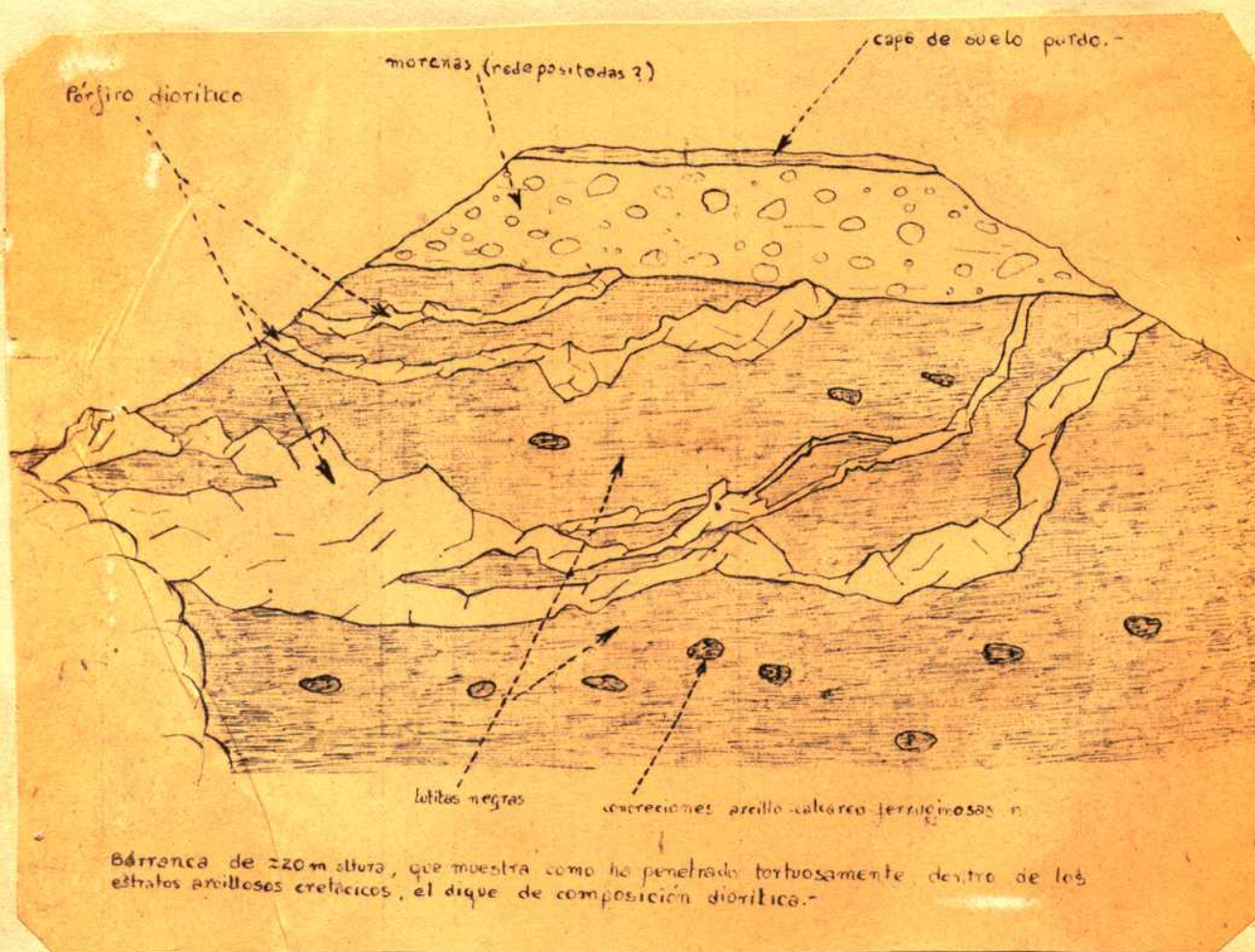
Sección Inferior { Lutitas negras concrecionadas

L. Fontana 925m s.n.m.

N
N30°W
S
S30°E

Barranca izquierda del Arroyo Blanco, a unos 3500m de la desembocadura

Penetración de filones en los sedimentos neocomianos



croquis del nacimiento del arroyo Blanco (oeste del cerro Katterfeld). - Curvas cada 5m, escala: 0 30m

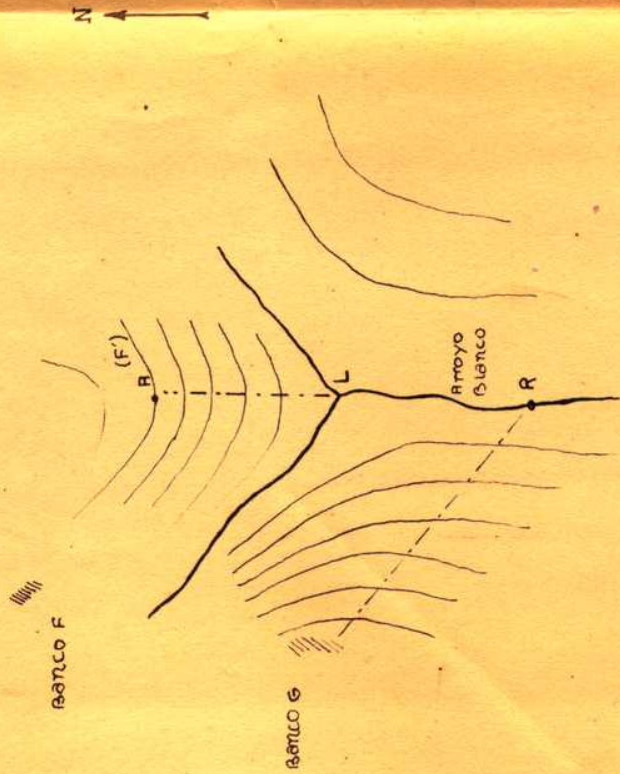
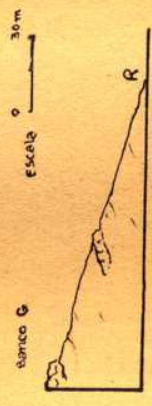


FIG. n° 1



posición del banco G sobre areniscas y conglomerados con Gryphaea.

FIG. n° 2



- 1: conglomerado grueso, rodados de hasta 0.5m
 - 2: areniscas conglomerádicas
 - 3: bancos, los delgados de conglomerados limos.
 - 4: filoncito en vetas y reventones de cuarzo
- Son estratos con Gryphaea, Pecten, Atrypa, etc. (Tilon-neocom.)

Vista del banco de conglomerado grueso G desde el primer mallín en que entró

Vista del banco de conglomerao grueso
6 desde el primer mallin en que entra
el arroyo Blanco

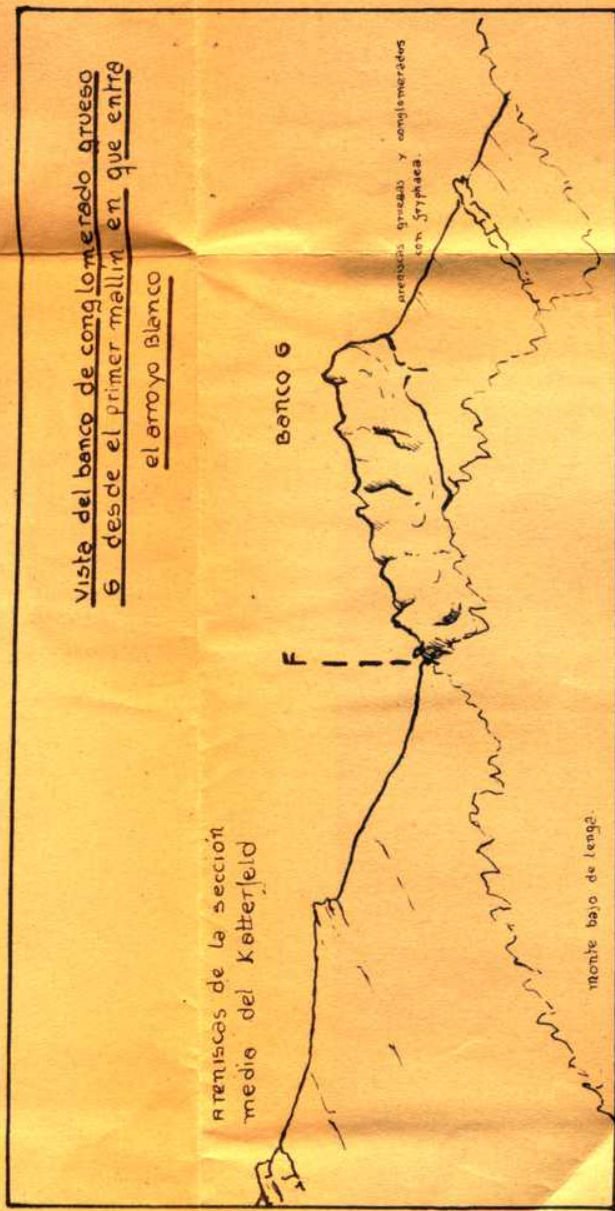


FIG. N.º 5

ROCAS ERUPTIVAS

Han podido ser distinguidos en el áreas objeto de reconocimiento variado tipo de rocas erúptivas -ácidas, mesosilíceas y básicas- reunibles en cuatro grupos litológicos conectados algunos de ellos genéticamente entre sí.

- 1).- Intrusivas ácidas y mesosilíceas en los sedimentos mesozoicos.-
- 2).- Rocas gábricas.-
- 3).- Dintonites de las montañas del oeste del Lago La Plata.-
- 4).- Basaltos y diques basálticos conectados con ellos.-

1.- INTRUSIVAS ACIDAS Y MESOSILICICAS EN LOS SEDIMENTOS MESOZOICOS (ARRAILES MENORES, DIQUES Y FILONES CAPAS).-

Desde las montañas del Lago La Plata hasta las lomas que inmediatamente al sur y al norte del río Senguerr forman las últimas elevaciones romas anticordilleranas han penetrado los estratos mesozoicos erúpciones de carácter intrusivo de naturaleza diorítica y tonalítica con diferenciaciones ácidas, adelantando la configuración estructural que indica el esígrafe.-

Los cuernos intrusivos mesosilíceos constituyen elemento morfológico de importancia al este de los cerros Katterfeld y Grande, donde corran el cerro Corno Montana que se eleva a algo más de 1.600 metros s.n.m., y cuyo desnivel superior a 400 metros sobre el arroyo Verde se compone íntegramente de roca intrusiva tonalítica y andesítica, ocupa una superficie de algo más de 20 km²., hallándose afloramientos continuos a lo largo de más de 10 km en línea recta. De este cuerno son las preparaciones n° 20 (diorita tonalítica) y n° 21 (andesita). Rocas análogas constituyen los afloramientos aislados, alternados con los de las areniscas (Areniscas de Río Senguerr) que ellas han penetrado, como en los cerros Gendarmería, Fuitrens y Lote 12 Sur. Las fotografías aros. 22 y 23 ilustran sobre los aflor-

ramientos.-

La época de penetración de estas rocas puede sólo referirse a la de la formación sedimentaria que las aloja, que resulte más joven que Neocomiano alto, pero como luego se verá deben considerarse manifestaciones de actividad magnética vinculada con los movimientos andinos, habiendo sido el principal factor mecánico de infiltración de los filones cara emparentados, en las areniscas y lutitas neocomianas.-

Aparecen estos filones cara al norte y sur del Lago Fontana como pórfiros tonalíticos y andesíticos con espesores variables, superiores a los 20 metros. Por ejemplo el que forma la loma situada inmediatamente al NE del laguito interior de la península del lago Fontana tiene un espesor de más de 50 metros visibles en el acantilado que muestra la fotografía n° 19. Se hicieron dos preparaciones (con los números 15 y 16), que corresponden al mismo cuerpo del filón; son pórfiros andesíticos anfibólicos con la sola diferencia del grado de alteración que varía según capas horizontales. El resalto en el relieve se debe a mayor resistencia a la erosión que las areniscas que lo contienen, por lo cual según el modelado de la loma se puede reconocer el buzamiento suave al SE. Otro tanto ocurre con la roca magmática que corona el cerro Katterfeld (con una potencia de 20 metros), encima de la sección 3 de los sedimentos del mismo. La erosión eliminó allí el techo del cuerpo interpretado como filón cara (1), respetando la roca ígnea por su mayor resistencia a los agentes físicos. Si bien el afloramiento es reducido deséchase la posibilidad de que sea parte de un manto efusivo mayor. La observación microscópica lo identifica como roca filoniana ácida, de magma diorítico cuarzoífero, específicamente albitófilo cuarzoífero (ver preparación n° 12), y en ese sentido puede hacerse una conexión con los pórfiros tonalíticos del Cono Fontana ya referidos, como fenómenos de un mismo proceso de expulsión ígnea.-

(1) Los afloramientos se ubican en la cumbre (Wito VI 21), frente al gran barrancón del fianco N (foto n° 12), y en el portezuelo que se halla inmediatamente al sur de la cumbre. Allí (foto n° 25), las areniscas aparecen discordantes, localmente, con la roca magmática, debido a que por ese lado debe haberse producido la penetración de la misma.-

La adopción de la forma estructural de sill o filón cara puede deberse a la acción mecánica del combamiento de los estratos, en cuanto éste ha facilitado la percolación del magma.-

Del filón cara de pórfiro tonalítico de varios metros de espesor que se halla frente a la casa del poblador Collino son las preparaciones de las muestras 13 y 14, esta última correspondiente al borde enfriado inferior, en contacto con lutitas negras neocomianas. En este punto tuvo lugar la penetración de un dique de albitóiro (preparación nº 17) que corta al anterior, como se ve en la fotografía nº 21. Pertenece al otro tipo de las intrusivas en sedimentos cretácicos: filones y diques, es decir formas discordantes constituidas por rocas ácidas, cuarceíferas o no, que pertenecen a una fase posterior a los sillas descritos. Otros ejemplos son el dique andesítico vertical de unos 6 m de ancho que corta lutitas neocomianas al noroeste del asentadero La Penita, los pórfiros andesíticos y dacíticos intruídos en las areniscas de Río Senguerr en el cordoncito Arriagada, junto al Río Senguerr (ver más adelante, página nº 20) y el dique brechoso descrito con el número de preparación 19, el cual presenta particularidades dignas de la descripción petrográfica por su carácter de brecha de cemento ígneo, configurando una forma intrusiva. Este dique forma un alto y grueso paredón visible desde lejos junto al arroyo Blanco, a unos 500 metros aguas abajo del arroyito Perfil, y corta lutitas negras neocomianas. Es una brecha con fragmentos muy angulosos de cuarcita y arenisca cuarcítica cementados por pórfiro tonalítico. Llaman la atención que no se hallen fragmentos de la roca de esta incorporados a la brecha. Otro ejemplo de la penetración ígnea en las lutitas neocomianas son los filoncitos tortuosos de pórfiro diorítico (preparación nº 36) que se ven en la figura de la página nº 54 donde se ha representado una barranquita del arroyo Blanco, aguas abajo del dique brechoso ya indicado.-

Resumiendo entonces, los sedimentos cretácicos (grupos 2 o caras del Cerro Katterfeld y grupo 3 o areniscas de Río Senguerr) han sido penetrados por intrusivas mesosilíceas y ácidas que pueden agruparse por su configuración estructural en cuerpos menores, filones cara y filones discordantes, siendo estos últimos la fase final del proceso.-

Cabe señalar finalmente que las caras de la serie aquí denominada del Lago La Plata (el llamado "complejo porfírico") alojan numerosas rocas intrusivas de litología variable

y probablemente correspondientes a edades diferentes, cuya delimitación no es posible dado el carácter aislado de los afloramientos, de manera que muchos han de ser correspondientes a los que arriba se han puntualizado. Algunos adoptan la forma de filones de pocos metros de ancho hasta cincuenta centímetros, habiéndose constatado en esos mismos la predominancia del rumbo 30° , que coincide con el de las vetas mineralizadas de la conocida mina de plomo y zinc. Son en su mayoría ácidos y mesosilíceos (1), hallándose también rocas de tipo basáltico como las que se hallan en el portezuelo al este del Cerro Tata Norte y en las inmediaciones de la mina.-

-----0-----

(1) Ver por ejemplo preparación n.º 34, pórfiro andesítico, filón que corta con rumbo 30° tobas cristalolíticas moradas, junto al arroyo Flores, donde éste forma el cajón inferior. Es una roca de color gris verdoso claro, muy alterada por fenómenos deutéricos, con recambios en feldespato y cristalización de cuarzo en venillas y áreas ravimentosas pequeñas. De pasta afanítica con fencristales que no pasan de dos milímetros. Tiene microscópicamente, estructura porfírica con nocos fencristales en una pasta de grano muy fino, entre microrraosa y pilotárica. En los fencristales de oligoclasa, se reconoce substitución por calcita, sericita, cuarzo y clorita; y en los de anfíbol por calcita, clorita y sericita. La pasta es muy fina, holocristalina, compuesta por plagioclasa ácida, aguias finas cloritizadas de mineral férrico, óxido férrico y arsetita, junto con apreciable cantidad de los productos de alteración, sobre todo sericita y clorita. Todos los elementos de la roca se distribuyen según una clara lineación, visible en la disposición de fencristales, bandas de cuarzo secundario y granos de la pasta. Se comprobó la ausencia de feldespato potásico por observación a gr. no suelto.-

-----0-----

2.- ROCAS GÁBRICAS

Se hallan al sur del Lago Fontana, donde constituyen un elemento de significado morfológico por su mayor resistencia a la erosión niveo-glaciar en el Cerro Grande y al sur, SE. y SO. del cerro Katterfeld, hasta las montañas del sur del Lago La Plata, al E. del Cerro Teta Norte (Quebrada Honda). Es de lamentar lo reducido de sus afloramientos por la cubierta morénica que se extiende desde la cabecera del arroyo Blanco hasta el Teta Norte, de manera que no puede saberse en qué proporción la intrusión gábrica constituye el substrato en la Pampa Pedregosa, morénica, que allí forma la divisoria de aguas (Hito VI 22). De este modo se hallan estas rocas en las elevaciones al Sur del Lago Fontana a lo largo de una distancia E-O de 25 km., manteniendo semejantes características petrográficas, dentro del campo de variación local.-

Dado que son rocas bastante frescas, han podido resistir la acción erosiva en mejores condiciones que los elementos litológicos que intruyen y los que la orogénesis terciaria puso en inmediata vecindad. Por ello resaltan como picachos erigidos entre un relieve suave de modelado glaciar. Ello es bien visible al N.O. del Cerro Grande y sobre todo en la serie de resaltes que se ubican al sur del Katterfeld, que emergen de los espesores de morenos que la acumulación nival de invierno va degradando hasta dejar un fino pavimento de rodados pequeños.-

En todos los casos ha sido cierto comprobar que alojan a tales rocas gábricas las capas piroclásticas que corresponden a la serie aquí denominada del Lago La Plata que en la vecindad del Katterfeld contiene pizarras plantíferas ubicadas provisoriamente en el Jurásico, probablemente inferior. En las consideraciones sobre la época de penetración de estos gabbros esa circunstancia constituye el hecho más cierto, porque otros contactos hallanse tapados por pleistoceno y reciente como al E. y N.E. del Cerro Grande, o bien son de naturaleza tectónica como al sur del Cerro Katterfeld donde el cañadón que da origen al arroyo Mineros se ha alojado a lo largo de la traza de un plano de falla principal. Además puede creerse que el filón diorítico con hipersteno (1) de la cabecera de la península pudo

(1) Puede verse la preparación nº 25. Es un pórfiro diorítico con plagioclasa, hipersteno, biotita, hornblenda, clinopiroxeno, cuarzo, feldespato alcalino, magnetita y apatita como minerales primarios. De estructura hipidiomorfa con disposición granosa a no ser por el hábito alargado de los cristales de feldespato. Estos son de andesina básica con más de 45% de anortita, con y sin idiomorfismo, zonales y frescos; este último carácter es común

derivar de la intrusión de rocas gábricas, en cuyo caso debe tenerse en cuenta que el mismo corta las areniscas de Río Sanguerr.-

Ya se indicó, al describir el grupo 3 de los sedimentos jurásico-cretácicos una posible comparación de los mismos con los estratos chubutenses que en la Sierra de San Bernardo alojan rocas gábricas comparables a las de que aquí se trata. Así, al final del ciclo sedimentario jurásico-cretácico, que concluyó con los movimientos del cretácico superior o terciario, pudo haber tenido lugar la penetración de rocas gábricas bajo la forma de diabasas y gabbros de grano mediano y fino. Como es de suponer que los primeros estadios de la orogénesis han sido de plegamiento suave durante el cual pudo haberse producido la intrusión de las plutonitas de la cordillera en el área marginal de la cuenca sedimentaria, y la consecuente dispersión de magma de manera de constituir cuerpos menores, diques y sobre todo filones capa (dioríticos y tonalíticos), del mismo modo es probable que haya sucedido la intrusión más básica representada por gabbros, diabasas y las diferenciaciones marginales, en forma localizada pero en áreas extensas.-

El examen de los distintos afloramientos permite reconocer uniformidad de composición petrográfica. Se han configurado análogas asociaciones de minerales y semejantes condiciones de conservación de los mismos, hallándose variaciones en cuan-

Cont.) a toda la roca. Puede sin embargo reconocerse una alteración muy fina, pardusca, probablemente de naturaleza arcillosa. Los cristales de hipersteno, en su mayoría idiomorfos constituyen el mineral obscuro más abundante. El resto lo forman hornblenda, clinopiroxeno y biotita. De esta última además de las láminas grandes bien desarrolladas hay otras pequeñas, escamosas, que deben constituir un producto de alteración de la misma mica, junto con laminillas de clorita. Como minerales intersticiales, producto de cristalización del fluido último residual, se hallan cuarzo y feldespato alcalino.

La roca megascópicamente, tiene textura granosa fina; es de color gris punteado, con manchas negras de hasta medio centímetro por concentración de minerales ferromagnésicos, especialmente biotita.-

to a proporciones relativas y estructura. Se aprecia en las preparaciones nº 22 (muestra recogida a unos 2 km al SSO. del cerro Katterfeld), nº 23 (faldeo oeste del cerro Grande), y nº 24 (flanco occidental de la Quebrada Honda). La estructura de esta última corresponde a la de un gabbro de grano mediano; las secciones de plagioclasa han desarrollado un hábito tabular alargado predominante, y si bien la subordinación de idiomorfismo del clinopiroxeno al feldespato no es muy acentuada en éste último mejor se han conformado los contornos cristalinicos; ello es visible sobre todo en aquellos individuos que penetran en el piroxeno o se hallan envueltos por éste. Las secciones de mineral fémico son en su mayoría carentes de idiomorfismo. Es una estructura hipidiomorfa, próxima a la granosa. El crecimiento a los minerales esenciales ha sido distinto en diferentes individuos; hay secciones grandes de 1,5 mm término medio y otras pequeñas que forman como a modo de mátrix de las anteriores, en proporción mucho menor. Intersticialmente cristalizó el líquido último residual dando lugar a crecimientos gráficos y mirmequíticos, y agregados de grano fino con cuarzo y feldespato alcalino, es decir albita y feldespato potásico, que han penetrado en las fisuras de plagioclasa. En los mismos recintos se hallan también productos de alteración de los féminos, (clorita, serpentina, óxido de hierro y granitos de epidoto y titanita muy turbios). En la preparación nº 23 es más acentuado el desarrollo idiomórfico de labradorita, si bien la estructura se ajusta al mismo plan; y lo mismo ocurre con el corte nº 22 el cual difiere de los otros dos en su menor tamaño de grano y en hallarse más uniformemente distribuidos los individuos de mineral fémico. Estos alcanzan en algunas rocas aflorantes 1 cm. de longitud, y en otros no pasan de uno o dos milímetros. Otras modificaciones estructurales son resultado de la variación de composición por mayor o menor riqueza en plagioclasa. En la muestra nº 23, por ejemplo (según mediciones con platina de integración) la proporción de mineral ferromagnésico es de 27%, siendo la del material residual cuarzo-feldespático 13% y 60% el porcentaje de plagioclasa. Esta roca representa el tipo común en oposición a las que tienen mayor riqueza (ya apreciable en preparación nº 24) o empobrecimiento en minerales oscuros.- El color de las muestras varía entre verde pastel y gris verdoso, predominando éste último en las de grano más menudo.-

La plagioclasa es una labradorita con un porcentaje de anortita que llega a 56%. Por ejemplo en la preparación 23 se midió 54-56% (1) de anortita, y valores análogos en las mues-

(1) Según medidas de acuerdo a los diagramas de Tsuboi y Michel Lévy.

tras 22 y 24, con un campo de variación dado por zonalidad no muy acentuada. La alteración ha sido pobre; áreas grandes de los cristales o la sección entera se han librado de ella, pero en la mayoría ha tenido lugar formación de sericita o hidromica en escamas muy reducidas y reemplazos por feldespato sódico y clorita que se disponen siguiendo preferentemente guías finas.

En cuanto a los minerales ferromagnésicos han sido reconocidos como primarios clinopiroxeno y anfíbol. Una alteración peculiar hace irreconocible algunas secciones, pero sin duda el anfíbol participa en proporción muchísimo menor. En la preparación nº 22 es donde se hallan secciones frescas con el clivaje basal característico. Debe ser una hornblenda. Ha sufrido sustitución por clorita y serpentina, del mismo modo que el piroxeno. El fenómeno parece haberse iniciado a modo de rayado muy fino progresivamente más denso. En el piroxeno se une a ello además estructura de schiller. Llama la atención que sea desigual el grado de conservación de distintos individuos, de modo que junto a secciones de opacidad muy avanzada, hay otras que mantienen transparencia de mineral fresco, y en algunos aislados el reemplazo serpentínico normal ha producido pseudomorfosis completas. Es un piroxeno de color pardo muy tenue, que se acentúa con la alteración. El valor del ángulo $2V$ (1) es próximo a los 55° ($55-57^\circ$ en preparación nº 24 y $54-55^\circ$ en preparación nº 23). Según el diagrama adoptado en Walker F and Poldervaart, A (1949) cae dentro del campo de las augitas y ferroaugitas, que comprende a los piroxenos con ángulo $2V$ mayor que 45° . Además teniendo en cuenta el valor de los índices de refracción ($n \approx 1,698$) y del ángulo de extinción $Z:c$ (alrededor de 42°) puede adoptarse la denominación de augita diopsídica.-

En el Cerro Grande, en su flanco oeste este gabbro penetra las tobas ácidas y mesosilícicas. Debe considerarse derivación del mismo la roca spessartítica que también se halla intrusiva dentro de esas tobas y que afloran al Norte y Este de la cumbre. En la fotografía de la página 105 aparece con la letra d el afloramiento de esta roca y con las letras b y h se han señalado los del gabbro. Significa una modificación hacia tipo más ácido, con menor basicidad de la plagioclasa, pero manteniéndose la cristalización de anfíbol y piroxeno (descripción nº 26).Re-

(1) Mediciones con platina universal. Datos proporcionados por el Dr. F. González Bonorino.-

sulta llamativo que en el otro extremo (occidental) de los afloramientos gábricos (a 25 km, en el flanco E de la Quebrada Honda, penetrando las capas piroclásticas) aparezca una roca muy parecida y del mismo origen (preparación nº 37).-

-----0-0-----

3.-PLINTONITAS DEL OESTE DEL LAGO LA PLATA

Se tenía ya conocimiento de la existencia de rocas graníticas que forman parte de un cuerpo intrusivo de la importancia de un batolito en la porción occidental de las montañas que rodean el Lago La Plata, si bien se carecía de datos sobre naturaleza litológica, condiciones estructurales y probable edad de intrusión. En oportunidad de efectuar la campaña para la confección del presente trabajo, tuve ocasión de coleccionar algunas muestras cuya descripción petrográfica se acompaña, con lo cual se tiene una primera noticia de la naturaleza de las mismas, si bien no me fué posible internarme en la región, y apreciar las relaciones entre el batolito y las rocas sedimentarias que se hallan inmediatamente al este, por lo cual se ha señalado aproximadamente el contacto respectivo. El cambio litológico de las rocas piroclásticas de la serie del Lago La Plata al batolito se refleja de modo particular en la morfología, sobre todo teniendo en cuenta que este último se halla en la zona donde ejercieron profunda excavación los glaciares que en el cuaternario se alojaron en la amplia cuenca que contiene ambos lagos y que en el presente soporta una erosión niveo-glacial de consideración. Los cerros forman cúpulas o domos redondeados, y agujas que se yerguen como monadnocks de los bajos cubiertos de nevina, alzándose pulidos paredones casi verticales.-

La erosión ha tenido que trabajar en rocas frescas sin señales de deformaciones por secciones dinámicas, y por ende más resistentes. Planos de diaclasas bien desarrollados, verticales, de rumbo N-W, han favorecido la erosión de los bajos, al ayudar al encauzamiento de la erosión.-

El batolito aflora al oeste del Cerro Cóndor, en la porción occidental de las montañas del Lago La Plata, y constituye las piecetas que forman el límite internacional más al poniente, debiendo integrar también los nevados que se hallan en la parte chilena de la Cordillera a esta latitud. Son rocas graníticas con diferenciaciones dentro del tipo de roca granosa cuarcifera, debidas a las proporciones relativas de feldespato potásico y plagioclasa ácida, con predominio de adamellitas (como las descritas con los números de preparación 27 y 28), con equilibrio entre ambos feldespatos, llegando al extremo de las rocas

tenalíticas dentro del espectro común de pobreza en componentes ferromagnésicos.-

Del estudio de las preparaciones números 27, 28 y 29 y de la observación microscópica "a grano suelto" de otras muestras, se deduce ante todo el buen estado de conservación de estas rocas. Los feldespatos han sufrido ese comienzo de alteración de naturaleza arcillosa (puntuación caolínico-alefónica y remplazos sericiticos) que es común en estos minerales por obra solamente de meteorización no intensa, por lo cual han adquirido tono de coloración rosa y salmónado ante la segregación de óxido de hierro de los minerales ferríferos (biotita). Tal alteración del feldespato no ha sido favorecida por acciones dinámicas, ya que en ese sentido, estas rocas granosas tienen una textura masiva original no modificada a posteriori, y los caracteres de la estructura no muestran tampoco indicio alguno de presiones y de deformaciones. Sobre todo la extinción óptica de los granos de cuarzo, normal en la mayoría.-

Esta característica es útil en la especulación de la posible edad de la intrusión a la cual pertenecen estas rocas, que deben incluirse en la sucesión de plutonitas atribuidas al batolito granítico que aparece a lo largo de la Cordillera Patagónica, sobre cuya edad y posible conexión de afloramientos dispersos no hay criterio definido, siendo en realidad muy incompleto el conocimiento que sobre él se tiene.-

La mayoría de los autores que al respecto han emitido juicios por haber efectuado estudios locales o regionales o por consideraciones de índole general, han coincidido en atribuir a las rocas andinas una edad no mayor que mesozoico superior, siendo muchas veces el problema en realidad la edad incierta de los estratos donde tales plutonitas hallanse alojadas, y la verdadera naturaleza de los contactos con los mismos. Otros piensan en intrusiones paleozoicas o prepaleozoicas o bien estiman probable la coexistencia de ambas manifestaciones eruptivas.-

Así, los primeros investigadores como Hauthal y Herdenschjeld atribuyeron al cretácico alto o terciario inferior las plutonitas magallánicas y de la Cordillera de Santa Cruz (Balmaceda, Fitz Roy, etc.).-

Quensel (1910) distinguió las rocas andinas de la Cordillera de la Costa (andengranitos y andendioritas) de los cuerpos intrusivos ("leucolitos") que forman los Cerros Fitz Roy, Dalmeida, Payne y San Lorenzo, asignando la intrusión de estos últimos al supracretáceo o terciario inferior, dado que afectan sedimentos cretáceos. En el mismo grupo incluye los afloramientos de plutonitas que se hallan al Sud y Norte de la cuenca La Plata-Fontana, es decir en los ríos Frías y Aysen-Mañihuales. Al respecto la observación del mapa sugiere una continuidad entre ellos, pasando por el oeste del Lago La Plata.-

Greber (1942) expone en cambio la posibilidad de una edad paleozoica del batolito de la Cordillera, sugiriendo además que pueda tratarse de multitud de intrusiones inconexas, y no de afloramientos aislados de un mismo cuerpo batolítico extenso. Petersen y Bonorino (1947) consideran los granodioritas y tonalitas de Puelo y Epuyón manifestaciones eruptivas jóvenes, hallándose en discusión sin embargo la edad de los sedimentos que intruyen.-

Feruglio (1942, 1950) también reconoce como probable la eruptividad de rocas abisales en tiempos del mesozoico superior, haciendo un distinción entre las porciones Norte y Sur de la Cordillera Patagónica, ya que plantea la posibilidad de que en los cordones cordilleranos levantados por la orogénesis terciaria al Norte de los 44° participen rocas de diversa edad. Distingue alfitonalitas pertenecientes al núcleo cristalino de la Patagonia, y granitos y adamalitas generados en dos ciclos eruptivos más modernos, las rocas del último de los cuales carecen de toda manifestación de cataclasis. En cuanto a la parte austral de la Cordillera, considerando que desde el cerro Fitz Roy hacia el Sur, las rocas plutónicas han afectado los sedimentos neojurásicos e infracretáceos, y que en los conglomerados de la parte inferior del complejo senoniano se hallan rodados de plutonitas análogas a las del Archipiélago, supone que la intrusión del batolito se produjo luego de la sedimentación cretácica y antes de la transgresión del senoniano superior. Por otra parte comprobó una intrusión diorítica en sedimentos del senoniano superior al sur del Lago Argentino.-

Entonces, si bien queda pendiente el problema de la heterogeneidad geológica y petrográfica de las rocas andinas - que habrá de resolverse con múltiples estudios regionales- debe ser admitida definitivamente la existencia a lo largo de la Cordillera Patagónica de plutonitas cuarcíferas penetradas durante el mesozoico más alto.-

En cuanto al batolito que aflora en la porción occidental de las montañas del lago La Plata los argumentos de que se dispone -unidos a las anteriores consideraciones- inclinan a suponer que su intrusión ha tenido lugar en tiempos posteriores a la sedimentación titonia neocomiana.-

En efecto, al describir los sedimentos marinos mesozoicos cuyos mejores afloramientos aparecen en el Cerro Katterfeld, y entre ellos los conglomerados que se hallan en el grupo 1 de los mismos, que contienen fauna de paleosípodos que provisoriamente han sido atribuidos al Titoniano-neocomiano, y que yacen debajo de sedimentos arenosíferos de niveles altos del Neocomiano, se señaló la ausencia total de plutonitas entre sus rodados. Este circunstancia hace suponer que en los tiempos de deposición de este estrato no se hallaban núcleos graníticos entre los elementos de relieve sometidos a erosión. Si bien este argumento negativo no ayuda mayormente a decidir la cuestión, debe ser tenido en cuenta, unido al hecho de falta de cataclasis y alteración importante en las rocas que se estudiaron.-

Del mismo modo las areniscas e intercalaciones conglomerádicas finas de los sedimentos del Cerro Katterfeld (grupo 2) y Rio Sanguarr (grupo 3) no contienen elementos minerales que hagan suponer la vecina existencia de afloramientos de rocas graníticas o granodioríticas, predominando en cambio los granos que proceden de vulcanitas y rocas piroclásticas ácidas y mesosilíceas. Pero debe tenerse en cuenta que a medida que disminuye el tamaño de grano de una roca sedimentaria, mayor es la dispersión posible del área o fuente de donde proviene el material detrítico, de manera que con mucho menos veracidad refleja la naturaleza del área de erosión.-

El plegamiento suave que ha afectado los sedimentos mesozoicos ha de haber tenido lugar durante el cretácico superior o terciario inferior, siendo muy pro-

bable que consecuentemente a la intrusión de las rocas del batolito del oeste del Lago La Plata haya tenido lugar la derivación de filones de acidez variable (feldespáticos y cuarzo-feldespáticos) que por doquier han penetrado en la Serie del Lago La Plata, donde se hallan también filones básicos -basálticos - cuya presencia puede vincularse a fases de este proceso.-

Si bien desde el punto de vista especulativo, puede hacerse un paralelo con las intrusiones de andesitas y pórfiros tonalíticos (Cerro Fontana) que han afectado los sedimentos cretácicos, cuya época de intrusión ha de remontarse al cretácico superior o terciario; y con las cuales pueden tener vinculación la penetración de filones capas y diques ácidos y mesosilíceos en los sedimentos cretácicos a distintos niveles, entre ellos el albitefiro cuarífero del cerro Katterfel, que sería una derivación ácida de las intrusivas vecinas.-

Cabe recordar que Heim (1942) supone también, para la zona Coyhaique-Aysen, una posible conexión entre las intrusivas ácidas de los "Morros" (Coyhaique, Baquedano, etc) y el batolito granítico de la Cordillera-

4.- BASALTOS

Se hallaron coladas de basaltos olivínicos directamente al Norte del Lago Fontana, y a unos 30 km al E. del mismo, en el cerro Arriagada, y filones de la misma roca en distintos puntos.-

En el cerro Arriagada aparecen alrededor de 200 metros de basaltos vesiculares (1), densos y escoria ceos, con intercalación de hasta un metro de espesor de tufitas basálticas rojas, ocreas y amarillentas que forman techo y yacimiento de las coladas. Se encuentran en posición horizontal, y si bien no se advierte el neto contacto con la formación de Areniscas de Río Sanguerr que forma el yacimiento, no cabe duda que se sobrepone con discordancia angular, desde el momento en que las areniscas grises y pardas hallanse perturbadas, in-

- (1) Basalto con amígdulas rellenas de zeolita, pasta albitica y feno cristales escasos de olivina totalmente reemplazados por iddingsita fibrosa.

clinando unos 10° al SE en las lomas suaves que emergen de entre los sedimentos pleistocénicos aterrazados inmediatamente al oeste del cordón serrano. Esto ha sido elevado por fracturación de los estratos de areniscas cretácicas (grupo 3) que desde el Lago Fontana hacia el Este muestran un plegamiento suave, dentro del buzamiento dominante de alrededor de 10° al SE. Antes de hundirse estas areniscas debajo de los sedimentos pleistocénicos han sido levantadas en este cordón serrano bajo, y dislocadas sufriendo inclinaciones de hasta 30° al SW. Allí ha tenido lugar también la penetración de rocas filoníticas ócidas, dacíticas y andesíticas (2). A tal estructura se sobrepone la colada de basalto.-

En la pampita que se halla al Norte del extremo oriental del Lago Fontana, deslindada al Norte por el arroyo Gate, los basaltos horizontales constituyen el alto de la misma, sobreponiéndose a areniscas cretácicas con fuerte inclinación al SW. Ahora bien, los filones basálticos que aparecen en la Península del Lago Fontana deben interpretarse como las raíces de dichas efusiones, del mismo modo como Heim (1942) lo entendió para las intrusivas basálticas y lavas superficiales de la zona Aysen-Coyhaique. En la cabecera de la Península se halla un filón de basalto olivínico, alojado en las areniscas superiores de la formación cretácica (grupo 3) el cual ha sido descrito con el número 19. Junto a la Loma Grande, al oeste de la misma ha tenido lugar también la intrusión de un dique de roca basáltica casi vertical, de rumbo aproximadamente N-S y de unos 38-40 me-

- (2) Estas intrusivas ócidas aparecen como resaltes con curiosas formas de erosión en el flanco suave de la pendiente oriental de la sierrita. A ello favorece el particular desclasamiento de las rocas, que causa disyunción radial. También son cortés por el Río en el flanco norte de las elevaciones, donde aparecen a la vista en frente suficiente como para justificar los iniciados trabajos de explotación con fines de obtener piedra de construcción. Son pérfiros andesíticos y dacíticos de pasta afanítica -color gris ceniza, copia clara y salina- y fenocristales poco abundantes, pequeños (no mayores de 3 mm) de plagioclasa ócida (albita y oligoclase). El cuarzo se halla en el agregado microcristalino de la pasta, junto con plagioclasas albiticas, o bien constituyendo fenocristales en pocas muestras. Son muy pobres en minerales fénicos alterados.- (Preparación nº 35).-

tros de ancho, con diaclasas bien desarrolladas (E 10° N y N 10° E) que causan disyunción según paralelepípedos verticales. Es una roca basáltica con numerosos fenocristales de olivina fresca de dos o tres milímetros y cavidades vesiculares rellenas de zeolita.-

Pero el filón que ofrece mayor interés es el que ha penetrado junto a la loma que forma un acantilado sobre el lago, inmediatamente al oeste del Muelle de Aynas, ya que puede apreciarse un pasaje textural de filón a roca lávica superficial. Dicha loma (que tiene una altura de unos 50 metros sobre el nivel del lago) se halla constituida por el filón capa de pórfiro andesítico descrito con los números 15 y 16. Apenas sobre el nivel del lago aparecen los sedimentos penetrados por el mismo; son areniscas y arcillitas esquistosas negras que han sido dislocadas por una falla, de manera que en el paquete inferior de estratos estos se hunden hacia el oeste buzando unos 20°, mientras que en el superior parecen inclinarse suavemente al SE, habiéndose alojado allí el sill andesítico. Dicha falla tiene rumbo NE, y en conexión con el plano de la misma se efectuó la penetración de la roca basáltica a que se hace referencia. Es un basalto de pasta densa con fenocristales de olivina, cuya textura ofrece variaciones en cuanto a la densidad de cavidades vesiculares que contiene. La parte más densa corresponde a la raíz de la efusión, dique basáltico consistente que hacia arriba pasa a basalto vesicular que forma luego el cemento de una brecha de origen tectónico que contiene fragmentos angulosos de variado tamaño, desde pocos milímetros hasta 30 centímetros, entre los cuales se hallan arcillitas esquistosas y areniscas. Es un caso de asociación de roca magmática con material triturado por causas dinámicas, debiendo creerse que el basalto ha penetrado aprovechando el plano de escisión o debilidad provocado por la falla, englobando los fragmentos de la brecha presumiblemente floja. El material lávico superficial ha sido barrido por la erosión glacial en este lugar, pero los basaltos de la pampita mencionada al norte del Lago Fontana deben tener sus raíces en diques o filones análogos. A qué serie de efusiones corresponde este basalto preglacial no se puede precisar con lo expuesto, pero eso sí, constituye las manifestaciones eruptivas más jóvenes halladas en el área objeto de reconocimiento.-

Fig. 12) ALBITOZIRO GUARCELERO

PROCESADURA, Cumbre del Cerro Katterfeld.- (1).

Es una roca de textura porfírica, con pasta afanítica de color que va de sepia claro a amarillo. Los fencristales de feldespato son muy numerosos, si bien mayor es la proporción de pasta. Por efectos de alteración carecen de brillo, excepto los que tienen frescas caras de alivaje. Manchas pardas oscuras se deben a óxidos de hierro y a cristalitas de mineral fínico que alcanzan hasta tres milímetros.-

Estructuralmente se trata de una roca porfírica filoniana. Fencristales de plagioclasa se hallan en una pasta compuesta por microcristales del mismo mineral, y un agregado de grano fino (40-80 micrones) y granofínico de albita y cuarzo.-

La plagioclasa es ácida (Albita, con 5-10% de anortita, sus fencristales alcanzan hasta cinco milímetros, con idiomorfismo variado; incompleto y xenomórficos; se disponen solitariamente o agrupados como en las estructuras glomeroporfíricas. Han opalescido su transparencia y distinción de macas una fina alteración al fínico-cuolínica con impregnación ferruginosa, y reemplazo sercénico poco importante.-

El primitivo mineral ferromagnésico ha sido substituído por clorita, sericita y óxido de hierro, y probablemente fibrillas defleocadas de anfíbol que se intercalan con los minerales anteriores.-

Se hallan también en la pasta además del agre-

(1) Conviene a esta roca el nombre de albitoziro guarcelero (en razón de sus fencristales de albita, y pasta albitica cuarzoa), o de porfíra trondhjemítica. En efecto la trondhjemita fué descrita por Goldschmidt como constituida esencialmente por plagioclasa ácida y cuarzo, y aplicó ese nombre a una roca plutónica procedente de Trondhjem, Noruega.-

Hakola (1946) llama trondhjemita a la roca formada por la cristalización de "plagioclasa albitica y cuarzo", como resultado de la consolidación de un "magma residual diorítico cuarzoífero". Así pues, como en este caso, para la correspondiente manifestación filoniana, es apropiada la denominación de porfíra trondhjemítica.-

gado de cuarzo y feldespató sódico-cálcico, granos y cristali-
tos de magnetita, y pajuelas y laminillas de clorita y serici-
ta, con óxido de hierro. Como inclusión, apatita.-

-----0-0-----

Nro. 13) PORFIRO TONALITICO

PROCEDENCIA: Filón capa en el neocomiano, frente a la población
de Collnaco.-

Roca color gris claro, granosa fina, con tamaño
de grano que no pasa del milímetro en general, y llega a ser
imperceptible a simple vista.-

El microscopio revela una estructura propia de
roca filónica: porfírica con pasta gruesa, sin diferencia ne-
ta entre pasta y fenocristales, ya que algunos individuos de
plagioclasa se han desarrollado con idiomorfismo incompleto, y
se destacan por su tamaño (hasta 1 mm.). Son algo zonales y se
encuentran menos alterados que los granos y cristales más pe-
queños (con porciones perfectamente limpiadas), pero de todos
modos hay reemplazo sericitico en escazitas muy finas, sobre
todo junto a fisuras; y consecuente pérdida de transparencia
por pigmentación ferruginosa.- Se hallan además calcita, grupos
cloríticos y áreas donde se reconoce albitización, siendo qui-
zásc zoolíticas las guías más finas.-

En los microcristales la alteración ha sido
más intensa, pero del mismo tipo que en los cristales mayores.
En éstos la proporción de anortita es de alrededor de 35-45% (1)
lo cual es propio de andesina media, pero hay que tener en cuen-
ta la variabilidad por crecimiento zonal.-

(1) Esta determinación, como en el resto de las rocas ha sido
efectuada mediante el ángulo de extinción de maclas albíta
(diagrama de Michel Lévy), y hallando el índice de refrac-
ción de laminillas de clivaje por inmersión, de acuerdo al
diagrama de Ta uboi.-

La proporción de minerales ferromagnésicos es crecida, mayor que la del cuerpo, al bién el componente más abundante es plagioclasa. Han sufrido una fuerte alteración por procesos que ocurrieron dentro del autometasomatismo. En efecto, se trata un filón capa de pocos metros de espesor que se ha intercalado en capas sedimentarias arenosarcillosas; no habiéndose producido penetración ulterior de fluidos hidrotermales, sin duda durante el período de enfriamiento del sill, las últimas soluciones intersticiales, han actuado sobre los minerales ya formados dando lugar a los recambios por clorita, calcita y epidoto. De así que muy pocas secciones de hornblenda verde se han salvado de sustitución parcial o total por dichos minerales y óxido de hierro.-

La cristalización del cuarzo no ha tenido lugar en el cuerpo del filón como en el borde de enfriamiento, donde ha formado pavimentos pequeños (2). Aquí constituye granos en su mayoría allotriomorfos que no llegan a medio milímetro. Algunas secciones, en cambio, casi normales al eje tienen contornos sub-exagonales. Pero sin duda ha sido el último mineral en cristalizar, ocupando por ello los intersticios, junto con feldespato alcalino (albita-potásico) por cristalización del último fluido residual. - Los numerosos cristales opacos (idomorfos algunos, otros no) son de magnetita, magnetita titanífera, leucoceno y pirita. Hay también apatita en microcristales.-

(2) Al borde inferior, en contacto con arcillitas negras muy diagenizadas corresponde la preparación n.º 14. Aquellas por efecto de la acción de contacto han sido transformadas (en unos pocos centímetros) en una roca arcillosa, y a su vez el filón presenta cerca del contacto con la caja una textura sumamente fina, que se traduce al microscopio en una estructura peculiar, geomorfo-porfírica, pobre en fencristales de plagioclasa pequeños, menor que un milímetro. La pasta es sumamente fina formada por un agregado feldespático, y pequesísimas (20 micrones) pajaritas de sericita muy numerosas. El cuarzo no ha cristalizado intersticialmente, sino que forma, con calcita, pavimentos de hasta dos milímetros, de forma irregular.-

Finalmente debe señalarse un mineral bien distribuido en toda la roca; se trata de titanita que constituye gránulos y secciones sin idiomorfismo, con manchas y rebordes opacos. Se reconoce a nicules paralelos, por relieve y color, y en ciertos casos por su forma; pero llama la atención su birrefringencia en extremo baja, menor aún que la de clorita, causada ello por algún fenómeno no precisado. A pesar de ello porciones pequeñas conservan su birrefringencia normal.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro. 15) PORFÍRO ALBERTIGO.

PROCEDENCIA: Zona que se halla al oeste de la punta oriental del Lago Montana, en la península. Filón capa en areniscas.-

Roca color sepia, porfirica, de grano pequeño en cuanto a pasta y fenocristales; estos son de plagioclasa, no exceden los dos o tres milímetros y se encuentran diversamente conservados, porque si bien algunas muestras frescas superficies de clivaje, otras se han alterado de manera de perder dureza y brillo. Fines bag toncitos castaño obscuro con cristelitos muy alterados de mineral ferromagnésico con hábito prismático largo propio de los anfíboles.-

Se caracteriza esta roca por el alto grado de alteración que ha hecho irreconocibles los primitivos minerales ferromagnésicos, y ha atacado la plagioclasa con diversa intensidad. Los fenocristales de plagioclasa son pequeños, pero numerosos, de 1 mm. aproximadamente la mayoría, algunos más desarrollados y otros más pequeños, dando, en dimensiones un carácter de transición con la pasta, configurando una estructura propia de rocas filónicas. Son idiomorfos, con diverso grado de integridad en sus contornos cristalinos, y con un porcentaje anortítico bajo, propio de las plagioclasas más ágidas, como albita (1); siendo ello quizás de origen secundario. Los reemplazos por calcita llegan a ser totales en algunas secciones; en otras la carbonatación es parcial, y se han formado también pericita y clorita en granitos muy pequeños. En cambio en el feldespato de la pasta predomina alteración caolínica perdura muy fina. Consecuentemente con la formación secundaria de carbonato, ha tenido lugar cristalización de cuarzo que llega a constituir pequeños pavimentos que no alcanzan el medio milímetro de grado. Se añade pues sin duda, cuarzo secundario el que con carácter de intersticial se halla en la pasta, en reducida proporción entre granos y tablas de plagioclasa.-

(1) De acuerdo al índice de refracción de laminillas de clivaje, según diagrama de Tsuboi.-

Es muy turbia la transparencia del corte debido a la descomposición de los minerales ferromagnésicos lo cual ha motivado uniforme distribución de óxido de hierro casi o totalmente opaco. Los fenocristales del originario anfíbol han perdido su integridad, siendo reemplazados por productos secundarios. Pseudomorfofosis fácilmente reconocibles se hallan constituidas por calcita, clorita, biotita secundaria y fragmentos muy pequeños probablemente de anfíbol, con epidoto, teñidos por óxido de hierro pardo amarillento.-

La pasta es enteramente cristalina, sin ordenamiento alguno, en sus componentes densamente agrupados. Se constituye de plagioclasa albitica con muy escaso cuarzo, y se añaden los minerales secundarios que antes se mencionaron, especialmente óxido de hierro y laminillas micaceas biotíticas que se distribuyen aisladamente o agrupadas.-

-----o-o-----

Nro. 16) PORFIRO ANDESITICO

PROCEDENCIA: La misma que la roca de la descripción anterior.-

La existencia de distintos grados de alteración da aspectos de heterogeneidad, que el examen microscópico disipa.-

Esta roca es un pórfiro andesítico análogo al número 15, solamente que la alteración ha sido mucho más suave, de modo de respetar la coloración gris, la integridad de los cristallitos de hornblenda y la frescura del feldespato.-

Descripción: Color gris ceniza, de grano muy fino con fenocristales de feldespato de hasta dos milímetros que no se destacan mayormente por el color. En cambio son bien visibles muy finos cristales de hornblenda, como agujas oscuras, las mas largas de las cuales no pasan de cinco milímetros.-

Estructura porfírica, con caracteres propios de rocas filónica, pasta holocristalina; fenocristales en proporción muy inferior a la de la pasta, la cual es gruesa, respecto del tamaño de los primeros, con transiciones, de manera que no es neta la distinción entre dos generaciones cristalinas.-

Los cristales de plagioclasa mayores, y los

más desarrollados de la parte con de andesina, no todos idiomorfos, algo zonales, y muy poco lípidos porque en fisuras y líneas de clivaje ha progresado una alteración zeolítica. Los reemplazos por calcita forman en cambio manchas pequeñas. Se notan además por áreas o manchas cuyo menor índice ha de deberse a reducción del porcentaje de anortita (albitización).-Clorita y sericita forman reemplazos en hojuelas.-

De hornblenda verde pardusca, de hábito prismatico con gran desarrollo según el eje c son las agujas negras visibles en la roca a simple vista. Este mineral se halla también en la parte en innumerables secciones pequeñas sin forma definida, muchas de las cuales se han cloritizado.-

De manera que la masa de la roca -salvo los cristales mayores de anfibol y andesina- se compone de un agregado de granos y tablas de plagioclasa más o menos (oligoclasa-andesina) en una proporción que excede el 80%, y granos de cuarzo de un décimo de milímetro de cristalización intersticial; junto con laminillas, hojuelas y fibras, a veces volutas, de hornblenda, de un mineral micáceo pardo, clorita, calcita, epidoto y óxido de hierro.-

Así es en parte un agregado microgranular, y en parte una estructura resultante de la ensambladura de tablas de plagioclasa semi rugosas, con granos entre las mismas.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro.17) ALBITOFIRO

PROCEDENCIA: Frente a la población de Collinco. Dique vertical que corta el neocomiano.-

Roca color pardo claro, casi amarillo, con un fino puntado más oscuro. Si bien de la impresión de hallarse muy alterada, no ha perdido consistencia y es muy resistente al golpe de martillo. Son visibles fenocristales de feldespatos de análogo coloración, que no sobrepasan los dos milímetros.-

Al microscopio se observa que las dos generaciones cristalinas de su estructura porfírica, han sufrido el mismo proceso de alteración, y es así que a niveles paralelos no es mucha la transparencia del corte, porque el feldespato ha sido caolinizado finamente con la consiguiente opacidad ferruginosa. Ello dificulta la determinación de la plagioclasa, unido a la escasez de macas. Los fenocristales (4 por cm²) son de albita (5 a 10% de Anortita), idiomorfos, con macas o sin ellas. Mal conservados por alteración caolínico-alefánica, intacta y reemplazo sericitico en pajuelas y laminillas.-

La pasta es holocristalina. Consta de microcristales (secciones tabulares de aproximadamente 150 micrones término medio) y granos de plagioclasa albitica que encierran granos más pequeños de feldespato potásico y cuarzo que ha cristalizado en los últimos intersticios. Se añaden cristallitos pequeños de magnetita, hematita y óxido de hierro amorfo que debe provenir de la degradación de minerales ferromagnéticos sumamente escasos, como minerales accesorios hallanse zircón y apatita.-

-o-o-o-o-o-

Nro.18). DIQUE BRECHOSO: el cemento de la brecha es porfíro tonalítico, y los fragmentos son de cuarzita.-

PROCEDENCIA: Ayo Blanco. Es un dique que corta las arcollitas negras neocomianas, unos 500 m aguas abajo del arroyo Perfil.-

Llama la atención en la observación de campo la textura de esta roca filoniana cuyo origen no es enteramente claro. Fragmentos angulosos de cuarzita, co-

lor blanco lechoso, de tamaño muy variable (de uno a diez centímetros) se hallan cementados por una roca ígnea de grano menudo, verde claro, que la observación microscópica permite identificar como pórfiro tonalítico. El volumen ocupado por los fragmentos cuarcíticos es inferior al de la masa cementante; pero es lo suficiente grande como para constituir - dado su carácter de inclusiones extrañas - una cantidad de trozos considerable. En el pórfiro hállense diseminadas pequeñas cristalizaciones de pocos milímetros de piritita, las cuales faltan en los fragmentos de cuarzo. Se observa que piritita se encuentra asociada con calcita, pues hay áreas de algunos centímetros donde abundan ambos minerales.-

Debe señalarse que las rocas atravesadas por este dique son lutitas negras, de las que no hay fragmento alguno incorporado a la brecha.-

El microscopio permite reconocer las relaciones estructurales entre los trozos cuarcíticos y el pórfiro que los cementa. En efecto, alrededor de aquellos se observa a simple vista un reborde verdoso que se halla compuesto por cristalitas idiomorfas de clinopiroxeno diopsídico y poca calcita, formando un margen nítido o bien pasando en transición a la composición del cemento.-

Los fragmentos de la brecha son de cuarcita, algunos compuestos por un pavimento granoblástico con adoesamiento perfecto de los granos, mientras que otros recuerdan más la estructura de una cuarcita sedimentaria, con una fina película (con clorita, sericita, clinopiroxeno, calcita) interpuesta entre los granos, algunos de los cuales, si bien muy pocos, son de feldespatos.-

El margen de tales fragmentos es también en algunos muy nítido, y en otros forma una transición con el enriquecimiento en piroxeno de la masa ígnea cementante. Esta es una roca de estructura filónica, holocristalina, de grano fino, compuesta principalmente por plagioclasa ácida y cuarzo, aquella en tablas subidiomorfas y granos, y el cuarzo en granitos más menudos, con considerable cantidad de clorita, formada por alteración de minerales ferromagnésicos. Los otros minerales secundarios relativamente abundantes son las puntuaciones esofónicas del feldespato, sericita y calcita. Son también

Numerosos los cristalitas de pirita y magnetita.-

En cuanto a los granos y cristales de clinopiroxeno diopsídico, son muy abundantes en la aureola que rodea los fragmentos de cuarcita, y en determinadas áreas donde forma concentraciones. Su origen y concentración han de estar vinculados a la existencia de los trozos cuarcíticos. Estos deben ser interpretados - de acuerdo con los caracteres descriptos - como inclusiones de cuarcitas y areniscas cuarcíticas que en parte se han consolidado aún más una vez incorporadas a la masa ígnea.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro. 19) BASALTO

PROCEDENCIA: Filón en la cabecera de la Península del Lago Fontana.-

Roca de muy fuerte consistencia, de pasta densa gris obscuro, en la que se distinguen muy espesadamente pequeños cristalitas alterados de mineral ferromagnésico pardo. El afloramiento hallase muy disclaseado, según planos de rumbo noroeste.-

Microscópicamente se comprueba el buen estado de conservación, ya que los minerales de la pasta se hallan perfectamente frescos.-

Los escasos fenocristales ferromagnésicos (visibles a simple vista) han sido totalmente substituídos por productos secundarios. La forma de las secciones y la naturaleza de estos últimos indican que son pseudomorfos según individuos de olivino, idiomorfos, muy poco mayores que un milímetro; los bordes halláase ennegrecidos por segregación férrica, y el interior compuesto por un mineral fibroso pardo (bowlingita) ... Algunas secciones por el contrario halláase en buena proporción reemplazadas por el óxido de hierro opaco.-

En cambio son muy numerosos y frescos los fenocristales plagioclasas (labradoreta, ácida-medio) de tamaño menor, zonales, cuyas secciones exhiben forma rectangular alargada. Pasan en transición de dimensiones hacia el tamaño de las tablétas de la pasta. Esta es ig

tergranular, se compone de plagioclasa (Labradorita ácida), clinopiroxeno y magnetita. La primera constituye tablillas alargadas y granos; y el segundo cristalizado en un número extraordinario de pequeños (20 micrones término medio) granos y cristalitos.-

Se hallan también apatita, y grumos clorfiticos.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro. 20) POHEIRO TOMALITICO

PROCEDENCIA: Cerro Cono Fontana, faldeo N.Este.-

Color gris verdoso, fresca, muy consistente, de carácter porfírico poco acentuado por el grosor de la pasta que le confiere aspecto de roca filoniana. Algunos ferromagnéticos alterados y plagioclasas alcanzan el tamaño distintivo de los fenocristales, pero muy pocos exceden de medio centímetro.-

AL MICROSCOPIO: se aprecia que la generación de fenocristales es muy numerosa, constituida principalmente por plagioclasa en individuos con idiomorfismo diverso, que se ubican en una pasta holocristalina en la que ha cristalizado, en lo esencial, cuarzo y plagioclasa en granos aproximadamente de un décimo de milímetro. El tamaño de los fenocristales es variable, siendo los más pequeños próximos al grano de la pasta. La estructura es propia de una roca filoniana.-

La plagioclasa es zonal, manteniéndose su composición dentro del campo de la andesina media. Se observa el fenómeno de que zonas más básicas se hallan situadas más externamente que zonas de índice menor del mismo cristal, siendo en algunos el núcleo más ácido, tiene reemplazos parciales por calcita, clorita, epidoto y zeolita?, y ha progresado además una disminución del tenor anortítico en áreas irregulares (albitización). Los cristales de mineral ferromagnético han sufrido reemplazo total por clorita verde fibrosa, calcita y óxido de hierro, y en algunas secciones calcita y magnetita forman el núcleo de anillos de bandas y fibras de clorita. Estos minerales secundarios se encuentran también finamente divididos en la pasta, la cual se compone esencialmente de plagioclasa (andesina) y cuarzo en proporción parecida, con muy escasa cantidad de feldespato alcalino con alteración arcillosa. En los últimos intersticios, agregados de clorita adaptan su forma al espacio entre tablas de plagioclasa.-

Magnetita, zircón y apatita son los componentes accesorios hallados en la roca.-

-----0-0-----

Nro.21) ANDESITA

PROCEDENCIA: Junto al Ayo Verde, extremo S.W. de afloramientos del Cono Fontana.-

Roca de textura y porfírica con gran número de

fencristales blancos de feldespato de hasta 8 o 9 milímetros, muy próximos los unos a los otros. La pasta es gris verdosa de grano fino, con prismitas negras que corresponden a cristalitas de hornblenda.-

El componente esencial de esta roca es plagioclasa que constituye los mayores y más abundantes fencristales, e integra la pasta en elevada proporción. Los primeros son de subsina media, con alrededor de 40% de anortita (de acuerdo al diagrama de Tsuboi, mediante índice de refracción de las minillas de olivaje) poco son los idiomorfos, alterados a calcita, sericita y grupos de clorita, y quizás escolita, si es que de él se constituye el puntado obscuro más fino.- La albitización se reconoce en áreas de índice de refracción más bajo.-

Pero mayor ha sido la alteración en la hornblenda; ella ha dado lugar a reemplazos casi íntegros de sus fencristales idiomorfos por clorita y calcita y magnetita. Este último mineral se halla pues en forma primaria y secundariamente constituyendo pseudomorfeos según hornblenda.-

La pasta está integrada por cristales bien desarrollados de plagioclasa (oligoclasa) en una matriz compuesta por denso agregado del mismo feldespato, con cuarzo intersticial en muy poca cantidad, escasas hornblendas y hojuelas, granitos, grupos, esferulitas, láminas y fibrillas de los minerales de alteración antes mencionados. Zircón y apatita se hallan como elementos accesorios.-

La estructura de esta roca porfirica con pasta holocristalina, parece ser intermedia entre las que no dudar serían atribuibles a vulcanitas e intrusivas. Estando condicionada la estructura por la composición mineralógica, presión de consolidación, rapidez de enfriamiento y grado de movilidad de la masa fluida, se entiende que hay verdaderas transiciones entre ambos extremos. Esta roca es intrusiva dentro de estratos de areniscas, y la estructura que el corte petrográfico permite estudiar no se halla en desacuerdo con ese carácter.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro. 26) SPESSARTITA

PROCEDENCIA: flanco oriental del Cerro Grande Intrusiva dentro de tobas.-

Roca muy consistente, de fractura sub-concooidal astillosa, que se parte en muchos fragmentos al golpe de martillo. Es de color verde grisáceo, adquiriendo tonos bronceados y tornasolados por la exposición a la atmósfera. Con la lupa se alcanza a distinguir su grano finísimo y pequeños fenocristales que alcanzan la longitud de un milímetro. Los afloramientos tienen mucho material triturado por la acción de la nieve que abre sus múltiples diaclasas formando fragmentos pequeños y angulosos.-

El microscopio revela una estructura porfírica pobre en fenocristales con una pasta muy parecida a la hostonítica, con tablillas de plagioclasa distribuidas divergentemente, entre las cuales se disponen granos de mineral ferromagnésico y sus productos de propilitización, especialmente un agregado clorítico-ferruginoso casi opaco que dificulta la individualización de los minerales. También se hallan apatita, granos de plagioclasa, y óxido de hierro opaco (magnetita). Las tablillas de plagioclasa (de unos 20 micrones de ancho término medio) son muy alargadas, con dos individuos de macla o sin ella.-

En cambio diferente es el hábito de los fenocristales de dicho feldespato, cuya composición corresponde al de una andesina ácida con alrededor de 35% de anortita.-

Las alteraciones hidrotermales se manifiestan en los reemplazos parciales por epidoto calcita y clorita, principalmente este último mineral que es el que ha oscurecido la transparencia normal de la pasta, por su hábito granular o glomerular muy pequeño, apto para la impregnación ferruginosa color castaño, y ha dado coloración verdosa a la roca. Este tipo de reemplazo clorítico ha sido total en muchos individuos de mineral ferromagnésico, que así, es en tales secciones difícil de terminar, si bien por los contornos de las pseudomorfosis resultantes puede deducirse que se trata de anfíbol y piroxeno. De este último se conservan cristallitos semi-alterados, alargados, cuyo ángulo de extinción δ :c con cuerda con el que es propio de un clinopiroxeno diopsídico.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Nro. 27) ADAMELLITA

PROCEDENCIA: Extremo oeste del Lago La Plata.-

Textura granosa, de grano mediano; color rosa de grisáceo claro con manchas oscuras pequeñas de biotita. El aspecto macroscópico sugiere un buen estado de conservación.-

Al microscopio la proporción de los componentes ha sido precisada con la platina de integración, y es la siguiente:

Plagioclasa.....37 %
Cuarzo.....31 %
Feldespató potásico 28%
Biotitas y opacos. 4 %

Tiene estructura granosa panalotriomorfa con muy leve tendencia a hipidiomorfismo por el desarrollo de los cristales de plagioclasa que en algunos casos es bozan contornos cristalinos. De este mineral son los granos de mayor tamaño. Casi todas las secciones son zonales, mostrando algunas de ellas el núcleo más alterado por reemplazos de calcita y sericita. Si bien las maclas no están muy desarrolladas, hay secciones con maclado polisintético bien visible. Su composición varía desde oligoclasa básica hasta albita, correspondiendo términos más ácidos a los crecimientos que como pertita se han desarrollado en el feldespato potásico. Tanto en este último como en plagioclasa se ha producido una alteración pardusca - de tono más subido en el feldespato potásico- debido probablemente a la formación de un puntado caolínico-alefánico (?) originado por meteorización, sin afectar mayormente la frescura de la roca. Por otra parte tampoco hay señal de acciones dinámicas y ello se aprecia en la extinción normal de la mayoría de los granos de cuarzo. El feldespato potásico no ha desarrollado maclas, salvo en muy pocas secciones que son identificables como microcline; en cambio la mayoría son pertíticas, siendo a veces visibles maclas en las finas guías y parches de plagioclasa ácida.-

Láminas de biotita se hallan relativamente frescas, a pesar de la segregación de óxido de hierro siguiendo clivajes, reemplazos de clorita y formación de grupos compuestos probablemente por titanita.-

Son minerales accesorios apatita, zircón y magnetita, idiomorfos.-

-0-0-0-0-0-

Nro. 28) ADAMELLITA

PROCEDENCIA: Faldeos al sur de Loma Unica.-

Roca de textura granosa, de grano mediano. Tiene color rosado claro con manchas oscuras debidas a láminas de biotita. A simple vista se aprecia que es mayor la proporción de cuarzo que de feldespato, los cuales son blancos y rosados.-

OBSERVACION MICROSCOPICA: Estructura granosa hipidiomorfa poco acentuada, con desarrollo de idiomorfismo incompleto en algunos cristales de plagioclasa. En general se conservan frescos los componentes, salvo procesos avanzados de meteorización. Del mismo modo no hay señal alguna de presión o deformación, pues si bien algunas secciones de cuarzo tienen extinción levemente ondulada, en gran número de ellas es enteramente normal.-

Plagioclasa.....	35 %
Cuarzo.....	31 %
Feldespato potásico.....	30 %
Biotita y accesorios.....	4 %

El feldespato calcosódico se halla representado por los miembros ácidos de la serie, en cristales de hasta 5 mm, y formando partitas. En aquellas varía la proporción de anortita dentro de los límites de oligoclase media y básica. Algunas secciones son muy zonales, con recurrencia en la basicidad de las zonas, si bien el núcleo es más cálcico, por lo cual el centro ha sido más afectado por alteración (clorita y sericita en granitos muy finos). A pesar de ello las secciones de plagioclasa se muestran más límpidas que las de feldespato

potásico (microclino), pues en este último la alteración alofánico-euclínica da a nicules paralelos típicos opacidad parda. Casi todas sus sesiones son peritéticas, hallándose surcadas por venitas de plagioclasa ácida, o con parches de albita maclada que a veces se continúan o ramifican con las anteriores. La proporción de plagioclasa llega a ser tan elevada que iguala la del feldespato hospedante. En otras en cambio cabe mejor el nombre de antiperitita, pues la asociación albita-microclino confiere cristales de plagioclasa.-

Los granos de cuarzo son de formas muy irregulares, sobre todo por haber efectuado reemplazos en los feldespatos. En cuanto a las láminas de biotita, han sufrido alorización y segregación férrica. Los minerales accesorios son apatita, titanita, zircón y magnetita.-

-o-o-o-o-o-

Nro. 29) POBREIRO TONALITICO

PROCEDENCIA: Isla norte del extremo occidental del lago La Plata.-

Recor color salmón sucio, con manchas grises. De apariencia granosa a primera vista, pero en realidad de textura porfírica con elevada proporción de fenocristales (algunos de los cuales exceden medio cm.) de cuarzo y feldespato. Este último se halla coloreado de amarillo. La pasta afanítica y oscura es escasa.-

OBSERVACION MICROSCOPICA: Estructura porfírica con gran cantidad de fenocristales situados muy próximos los unos a los otros. Son de cuarzo y plagioclasa. Estos últimos son los más numerosos; su composición varía desde oligoclasa básica (25 % de anortita aproximadamente) hasta andesina ácida. Tales variaciones pueden relacionarse con fenómenos de albitización, reconocibles en algunos cristales a punto de que aparecen parches maclados de índice menor que el mineral que los rodea.-

Muchos de los fenocristales se hallan rodeados total o parcialmente por intercrecimientos cuarzo-feldespáticos o microclínicos que forman a modo de aparente transición entre las dos generaciones cristalinas

de esta roca porfírica, de manera que pueden haberse formado en las primeras fases de cristalización de la pasta.-

El feldespató hállase poco alterado (caolinitización e impregnación ferruginosa fina, y formación de escamitas sericíticas) y reemplazos parciales por calcita.- La roca se halla más bien fresca, y sin indicios de haber soportado presiones, como lo atestigua la falta de anomalías en la extinción óptica de los fenocristales de cuarzo. Los minerales ferromagnésicos (parecen haber sido biotita y hornblenda (?)) han sufrido en cambio íntima alteración dando lugar a reemplazos por óxido de hierro, clorita y calcita, minerales estos que se hallan también en la pasta. La calcita ha formado glomérulos pequeños apifados, teñidos por óxido de hierro, que se suelen disponer a lo largo de finas guías ferruginosas opacas. Algunos de tales agrupaciones se componen de glomérulos de titanita acompañados o no por calcita.-

La pasta es fina, de estructura microgranosa y gráfica. Se halla compuesto por plagioclasa ácida y cuarzo en proporciones análogas, y feldespató potásico en cantidad muchísimo menor. Adoptan la forma de granos de diámetro que oscila entre los 10 y 100 micrones; y de agregados mirmequíticos y gráficos. Se hallan también hojuelas micáceas (sericita, biotita decolorada, clorita).-

Los minerales accesorios de la roca son magnetita, apatita, y zircón.-

-----O-O-----

RASCOS MORFOLOGICOS Y ESTRUCTURALES

Como la mayoría de los grandes lagos de la Cordillera Patagónica, se halla la cuenca lacustre Fontana-La Plata incluida entre altas montañas en su parte más interior, llegando la porción oriental a la zona de suaves relieves que antecede a las planicies extraandinas.-

La observación de un mapa de la frontera argentino-chilena a esa latitud pone de relieve la profunda entrante que la misma efectúa hacia el oeste, de manera de dejar todo el lago La Plata y la mitad del Fontana como eje de una faja de territorio argentino que se llega a estrechar hasta un ancho de 15 km. Ello responde al caprichoso recorrido de la línea divisoria de aguas a causa del profundo avance hacia el este de la erosión regresiva de las cabeceras de los ríos tributarios del Pacífico Cieneg, al Norte y Aysen-Mañihuales, al Sur, entre cuyas cuencas imbríferas y cediéndole más de la mitad de sus aguas se hallan las montañas que rodean el lago La Plata. Este es así, la cuenca de recesión, mediante arroyos de montaña de corto recorrido, de las aguas naturales que con el Lago Fontana por intermediario, el río Lengüerr envía a la vertiente atlántica desde un ambiente tanto al norte como al sur, tributario del Pacífico.-

El lago La Plata con una longitud de 25 km. y una anchura máxima de cuatro kilómetros y medio es una depresión serpenteante encerrada entre las paredes a veces a pico de los cerros. En ambos extremos forma sendas playas, y en el borde septentrional de la oriental se abre curso el río torrencioso con el cual desagua al Fontana. Este se extiende unos 26 km. más hacia el sudeste. En su porción occidental tiene las mismas características que el lago La Plata, ensanchándose luego hasta alcanzar 5 km, mientras el relieve lateral del lago se suaviza, rodeándolo pequeñas planicies de morenas y lomas más bajas que en el lago La Plata. En éste el desnivel entre el espejo de agua y los picos adyacentes llega a ser considerable. Por ejemplo el cerro Cóndor -formado por rocas en su mayoría piroclásticas- eleva su cumbre mil metros sobre la superficie del lago, del cual lo separa solamente una distancia de 2 km. Del otro lado se eleva el cerro Dado, de altura algo mayor aún. Un perfil topográfico a esa altura del lago pone de manifiesto que el mismo se aloja algo desplazado de la línea media de un valle de laderas de relieve muy pronunciado, que mantiene los contornos de un gran valle en U. Esa característica es más fácilmente reconocible aún en otras partes donde las pendientes de la serranía caen con mayor

suavidad. Se ubica así el lago La Plata en la zona de exaración de los glaciares cuaternarios, con todos los rasgos en el relieve de la erosión niveo-glaciaria; y en primer lugar la elaboración de esos cerros que en la mitad occidental elevan agujas de erruidas pulidas paredes, a favor de la naturaleza granítica de sus rocas, que favorecieron, con diaclasas verticales de rumbo dominante E-O la profundización de la erosión. Los valles secundarios conservan un perfil en u, romo, y en sus laderas y cabeceras se mantienen todavía los circos glaciares. Los valles tributarios del Fontana, como por ejemplo el arroyo Blanco, mantienen la misma característica, pero allí lomas y bajos halláanse cubiertos por los depósitos morénicos que se extienden entre el lago y la frontera. Tales depósitos pasan los 1.600 metros de altura sobre el nivel del mar al sur de los lagos Fontana-La Plata determinando la divisoria de aguas al E y al O del hito VI 22. Se hallan estas morenas a unos 600-700 metros sobre el nivel del lago, formando relieves romos, como anchos escalones que van recortando los arroyos que elaboran sus cabeceras (ver fotografía nº 5). Ocultan estos sedimentos así casi todo el substracto y sobre todo en los lugares bajos y de alturas medias, donde se unen al material de remoción provenientes de alturas mayores. Se hallan sedimentos morénicos a niveles intermedios entre aquél y el valle del Concuern, cubriendo irregularmente gran parte de las lomas bajas, y uniéndose sin solución de continuidad con los sedimentos pleistocenos de naturaleza morénica que se hallan en todos los bajos de las sierras al sur y norte del lago Fontana, cubiertos en parte por sedimentos recientes y subrecientes formados a causa de mallines y pantanos invernales. El valle que se abre en la extremidad oriental del lago Fontana, por donde corre el río Concuern a distancia variable -de 1 a 5 km- de las serranías bajas, hasta su confluencia con el arroyo Gato, se halla rellenado por sedimentos morénicos de anteriores morenas de fondo y/o de deposición glaci-fluvial, que aterrazó el río dejando visibles tres escalones, los dos interiores inmediatos al cauce, que se pierden antes de llegar al Cordón Montura. Desde allí hacia nacimiento corre el río por el ambiente llano elevado que se abre a la Patagonia extrandina, cortando las conocidas acumulaciones de rodados de origen quizás glaci-fluvial con el carácter de río alóctono que ya habíase señalado. El relieve de la comarca lleva el sello de los factores exteriores que obraron sobre él desde el tiempo de la glaciación, con las formas erosionales en las montañas que rodean el lago La Plata, y las mismas asociadas a la deposición de morenas al sur y norte del lago Fontana, donde todas las lomas bajas han sido redondeadas, llevando en su mayoría el tamaño de rodados que con frecuencia pasan los cincuenta centímetros. Más hacia el E van perdiendo las serranías esos rasgos, pero manteniendo el relieve de suave trazado, que hace sea nada dividir en el sentido E-O la cuenca La Plata-Fontana-Sen-

cuerr en dos zonas que hallan límite no definido en la separación de los lagos. La diferente resistencia de las rocas y estructura de las mismas se une a dichos factores, como por ejemplo se observa en las lomas del SE del Fontana, las cuales deben su forma al juego de erosión glacial y facilidad de modelamiento de los estratos de areniscas inclinados suavemente al SW.; o bien a la mayor solidez de las rocas ígneas que como filones, diques o cuernos las han penetrado.-

Los rasgos estructurales de la zona objeto de reconocimiento se resumen en el plegamiento de los estratos mesozoicos con fracturas menores, que dió lugar a que los sedimentos más antiguos como las capas de la serie del lago La Plata atribuidas al jurásico formen, en la porción occidental de la comarca y al E de los afloramientos de plutonitas de la cordillera, altos cerros como el Teta Norte, Cóndor y Catedral. Los sedimentos marinos jurásico-cretácicos (grupos 1 y 2) y las areniscas de Río Sanguarr (grupo 3) afloran más al E, constituyendo cerros y serranías más bajas, acusando pliegues u ondulaciones menores dentro de un buzamiento general hacia el sudeste. La distorsión de los estratos se va perdiendo hacia el naciente, y los afloramientos más orientales se hundén con leve inclinación debido de los sedimentos pleistocénicos. Los basaltos, como ya se indicó, se cubren horizontalmente, discordantes sobre dichas areniscas. Otro rasgo saliente lo constituye la crecida participación de rocas ígneas intrusivas que adoptaron en su penetración las formas estructurales de cuernos mayores y menores, los primeros referidos al batolito granítico de la Cordillera, diques, filones y filones cara, que ya en el capítulo correspondiente se han puntualizado en cuanto a sus conexiones y época de intrusión. De los últimos se indicó su carácter de consecuencia en cuanto a su forma estructural de la presión que obró sobre los estratos, por ser ella factor mecánico de penetración del material ígneo tonalítico que formó dichos filones cara en los sedimentos cretácicos.-

Las relaciones estructurales entre el llamado "complejo noroccidental" o serie del lago La Plata y los sedimentos marinos jurásico-neocomianos a los cuales corresponde posición estratigráfica superior no puede ser dilucidada porque la naturaleza de los afloramientos plantea un interrogante donde se podrían hallar los contactos. En el mapa ha sido señalado el mismo al sur del cerro Katterfeld, pero responde a posición anormal de los sedimentos, producto de la tectónica terciaria, habiéndose señalado dicha falla con los números 3 y 4 en la figura de la página 50 (1).- Se llega a suponer que los sedimentos neoco-

(1) Dicha figura y las de las páginas 54 y 55 y las fotografías 24 a 26 ilustran sobre la cuestión.-

mianos que inclinan unos pocos grados al S.O. en la barranca de Muzzio (ver figura pág. 53) han sido sollevantados de manera que a medida que se remonta el arroyo Blanco, va observándose que aumenta su inclinación, al SE donde se efectuó el perfil, de modo que al haber sido movidos los mismos, y dispuestos como en una batea, han dado lugar a que en la parte superior del arroyo Blanco, y en el portezuelo donde el mismo nace afloran los sedimentos marinos con Gryphaea del grupo 1, inferiores a las capas del Katterfeld o grupo 2, de los cuales se hallan separados por una falla en el flanco del cerro (señalada con el nº 1). Esos sedimentos han sido aún más sollevantados en la cabecera del valle del arroyo Blanco, hasta ser llevadas a contacto con las vulcanitas y tobas entre las cuales se hallan las pizarras con Otozamites y Cladophlebis. Las lutitas concrecionarias de la sección inferior de los sedimentos del Katterfeld o grupo 2, ofrecen señales de las presiones sufridas por los estratos, por las densas diaclasas que encubren la estratificación.-

Cuando se mencionaron los sedimentos del arroyo Pedregoso se había destacado el carácter descriptivo de la agrupación de los paquetes sedimentarios aquí delineados. La incógnita de las relaciones de la Serie del Lago La Plata con los estratos marinos neocomianos (grupo 2) que hallan su mejor exposición en el cerro Katterfeld, y la existencia de estratos con fósiles marinos (grupo 1) que pueden referirse con los anteriores a un mar del Malm superior-Neocomiano, sólo permite establecer que dicha sedimentación ha sido precedida por lo que dió lugar a la Serie del Lago La Plata, ignorándose la existencia de un posible hiato. En cuanto al grupo 3 o areniscas de Río Senguerr, las mismas constituyen un producto de la sedimentación que ha seguido ininterrumpidamente a lo del mar en regresión del Neocomiano.-

-----0-0-----

RESUMEN - CONCLUSIONES

- 1).- En la cuenca de los lagos La Plata y Fontana se registra una transición climática, dentro del tipo frío, que va desde la sequedad y escasa oclusión solar de la porción extraandina, (Alto Río Senguerr), hasta el ambiente de humedad extrema que se acentúa hacia el oeste, llegando a producir en el lago La Plata precipitaciones muy superiores a la evaporación. Allí la nieve se mantiene en verano a muy poca altura sobre el nivel del lago; y los vientos constantes, soplan del oeste.-
- 2).- Coincidentemente se modifica la vegetación, desde las pampas con pastos duros y matas aborregadas hasta los bosques predominantemente caducifolios. Es decir incluye parte de las provincias botánicas Antártica y Patagónica, y el ecotono o faja de transición.-
- 3).- En toda la región la topografía se ajusta al control glacial: morenas aterrazadas y fluvio-glacial indivisos junto al río Senguerr; morenas de fondo y laterales que llegan a los 1.500 metros de altura determinando la divisoria interoceánica de aguas, en las montañas que rodean el lago Fontana; y la zona de exaración pura en la parte occidental de las montañas que enmarcan el lago La Plata, y en las dos cuencas lacustres en sí mismas.-
- 4).- A grandes rasgos la zona montañosa puede dividirse en una porción oriental, compuesta principalmente por sedimentos mesozoicos plegados y fracturados, que comienza aproximadamente a los 71° de longitud, y una occidental, con participación de rocas graníticas de edad dudosa, presumiblemente post cretácicas inferior. La formación sedimentaria mesozoica alcanza a constituir cerros de hasta 2.000 metros en la longitud media del lago La Plata.-

- 6).- La llamada "serie porfirítica o porfirica" (que aquí se denomina del Lago la Plata) se compone principalmente de rocas circalíticas - tobas y brechas - andesíticas, vulcanitas menos abundantes (ácidas y mesosilíceas, como andesitas y dacitas), pizarras y filitas. Se le atribuye edad jurásica, según testimonio el hallazgo de pizarras plantíferas.-

Esta serie aflora desde el oeste del Cerro Katterfeld -y en el cerro Grande- hasta la mitad del Lago la Plata.-

- 6).- Sedimentos marinos del Cretácico inferior y probablemente del Jurásico superior afloran en el cerro Katterfeld, donde alrededor de 500 metros de areniscas (con naeficófos) se superponen a otros tantos de lutitas con Favrella americana (Neocomiano alto). (Grupo 2).

Separados por la tectónica terciaria aparecen bancos de conglomerados gruesos y finos con sedimentos carbonoso-arenosos que contienen amonites indeterminables, corales y fauna de naeficófos atribuidos al Jurásico superior.-(Grupo 1).

- 7).- La serie marina del Katterfeld puede pues corresponder a la transgresión del Títoniano-Neocomiano.-
- 8).- Los sedimentos neocomianos -lutitas y areniscas- afloran también al norte del Lago Fontana, donde se hallan igualmente alagados.-
- 9).- No hay razón para diferenciar con el carácter de series sedimentarias distintas las capas del Cerro Katterfeld y las areniscas que afloran junto al Lago Fontana, en la

península del mismo, formando las elevaciones que se hallan al Este del lago Fontana y en el Arroyo Verde.-

En estas areniscas (que aquí se denominan Areniscas de Río Senguerr, o grupo 3 de los sedimentos jurásico-cretácicos) sólo se hallaron impresos de vegetales y mollos de nautiloides no determinables.-

10).- En cuanto a las condiciones de sedimentación debe entenderse la existencia de un cambio de facies (con transición y alternancia) de modo que se pasa de las lutitas marinas a un ambiente de cercanía de costa, playa, y quizás continental.- Así, las areniscas de Río Senguerr o grupo 3, constituyen el producto de sedimentación que ha seguido ininterrumpidamente a la del mar en regresión del Neocomiano (grupo 2).-

11).- La relación entre estos sedimentos y la Serie del Lago La Plata no es muy clara porque los contactos son anormales o su exposición limitada no arroja luz sobre la cuestión.-

12).- Las areniscas del este del lago Fontana (areniscas de Río Senguerr) -que buzan predominantemente al SE, con plicinas menores- se hallan sobrepuestas por basalto preglacial en sus afloramientos más orientales (Cerro Arriagada). Se han hallado diques de basalto olivínico que constituyen raíces de las efusiones, que se hallan también inmediatamente al W. del lago Fontana.-

De al naciente los sedimentos cuaternarios ocultan todo el sustrato.-

13).- Rocas gábricas han penetrado en las capas mesozoicas. Aflo- ran aisladamente a lo largo de 25 km. desde el Este del Cerro Tatterfeld hasta las elevaciones al Este del cerro Te- ta Norte. Petrográficamente varían entre rocas granosa rica

en piroxeno y sodificaciones con proporción más elevada de labradorita.-

lateralmente (al E y al W) ha dado lugar a la penetración de lamprófiro.-

- 14).- Intrusivas de andesitas y rófiro tonalíticos han penetrado los sedimentos cretácicos en el Cono Fontana y al E. del lago.-

Al E. del Lago Fontana no aflora la "Serie porfirítica".-

- 15).- Diques de pocos metros de espesor y filones capas se han alojado en los sedimentos cretácicos al sur y al norte del lago. Con los primeros albitófiro y rófiro dioríticos, y los segundos rófiro dioríticos y tonalíticos. La roca pegmatítica que corona el cerro Katterfeld debe ser interpretada como un filón cara de albitófiro cuarcífero del cual la erosión eliminó el techo.-

- 16).- En la porción occidental del lago La Plata las sierras se hallan constituidas por rocas graníticas. Parecen predominar adamellitas biotíticas frescas y sin señales microscópicas de haber sufrido acción dinámica alguna. Diaclasas de sentido E-W han favorecido la elaboración de la cuenca lacustre.-

- 17).- Por no conocerse el contacto del cuerno batolítico granítico con las vulcanitas y rocas piroclásticas que se hallan inmediatamente al Este (inclinando al SW) no se puede reunir criterio sobre su edad. Sin embargo puede aventurarse la idea de una edad post-cretácica inferior, dado que en la zona no se han hallado fragmentos o rodados gra

níticos en los sedimentos conglomeráticos de la serie marina del Jurásico superior - cretácico inferior.-

Los sedimentos glaciales pleistocénicos contienen en cambio entre sus elementos muy elevada proporción de rocas graníticas (adamellitas, granodioritas y pórfiros del mismo magma).-

- 18).- Igualmente toda la región donde afloran las tobas y brechas del lago La Plata, se halla penetrada por diques y filones de distinta edad (tonalíticos, dioríticos y básicos). Su rumbo predominante es NE.-
- 19).- Se establece una posible conexión entre las intrusivas (plutonitas) del lago La Plata y la penetración de los pórfiros tonalíticos (Cerro Fontana) y diques y filones capas en los sedimentos mesozoicos. La introducción de los últimos ha sido facilitada por el plegamiento de los estratos.-

-----0-----

C. S. Petersen

Fotografía N° 1



Fotografía N° 2



Fotografía N° 3



Fotografía N° 4



Explicación de la Lámina anterior

Fotografía N° 1. - Bosque trepofilo de lenga (*Nothofagus pusillio*), de las montañas del sur del lago Fontana. El bosque cubre toda la ladera.

Fotografía N° 2. - Aspecto de la vegetación en la isla mayor del extremo oeste del Lago La Plata. A la derecha aparece un coihue (*Nothofagus dembei*), y a la izquierda, lenga. Al fondo se distinguen las montañas que rodean el lago, cubiertas de nieve, con el bosque caducifolio que trepa las alturas. Dic. de 1950.

Fotografía N° 3. - "Monte bajo" de lenga, con ejemplares arrastrados y achaparrados por efectos de nieve y viento. Comienza a despuntar el follaje. Norte del Cono Fontana. Dic. de 1950.

Fotografía N° 4. - Cerro de cota 1728, que se alza al sur de Bahía Mada, en L^a La Plata. Se advierte cómo el bosque trepofilo de lenga cubre todas las lomas bajas y trepa los cerros. Dic. de 1950.-

Fotografia N°5



Fotografia N°6



Fotografia N° 7



Fotografia N° 8



Fotografia N° 9

Explicación de la Lámina anterior

Fotografía N° 5. - Acumulaciones morénicas en el nacimiento del arroyo Fuelle, a unos 1000 metros del límite. Estas morenas causan la divisoria intercoánica de aguas, y en ellas han elaborado sus cabeceras los arroyos. Por efectos del lavado fluvial del material fino quedan a la vista bloques sueltos de hasta 1,5 metros.

Fotografía N° 6. - Circo glaciar, elaborado en las tobas y brechas de Quebrada Honda. Evidencia la excavación y el gran diámetro de las rocas.

Fotografía N° 7. - Bloque errático sobre las morenas aterrazadas, del río Senguer.

Fotografía N° 8. - Escobres al pie del Cerro Fontana. Son fragmentos angulosos de perfito tonalítico, muy consistente, fresco y con dióxido de silicio que causan cortos agudos. Estos fragmentos, que se separan por destrucción nival, dan origen a su vez a un escobro más fino, que llega a polvo y forma acumulaciones flojas que sustentan pantanos en primavera.

Fotografía N° 9. - Vista tomada desde la cumbre del cerro Cerro Fontana hacia el oeste. Se ve la cordillera limitrofe; al fondo a la derecha el cerro que se halla al E del Tota Norte; a su izquierda el Katterfeld, y en el centro el cerro Negro.-

Fotografia N° 10



Fotografia N° 11



Fotografia N° 12



Fotografia N° 13

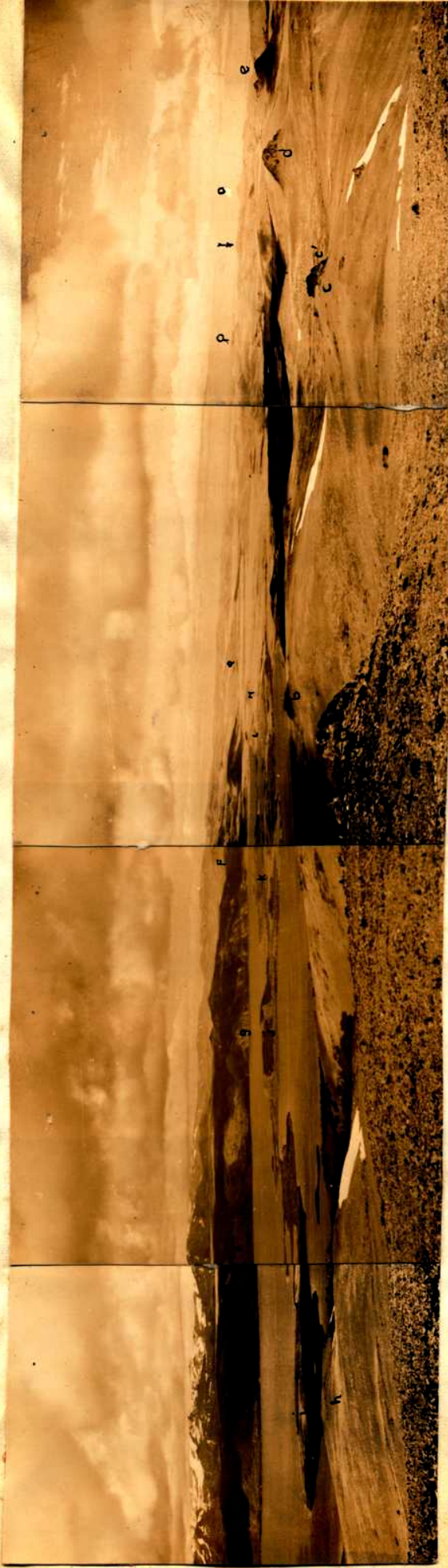


Fotografia N° 14



Explicación de la Lámina anterior

- Fotografía N° 10 .- Cerro Catedral. Fotografía tomada desde la costa Norte del lago La Plata. Alcanza a apreciarse la estratificación de las capas de rocas volcánicas y piroclásticas de la serie del Lago La Plata, que inclinan al S.O. Dic. de 1950.-
- Fotografía N° 11.- Vista tomada desde el mallín de las Canogas, junto al arroyo Flores, mirando hacia el oeste. A la izquierda se ve la Sierra de donde nace el arroyo y al fondo el cerro Tata Norte.
- Fotografía N° 12.- Vista del tipo de los afloramientos aislados entre el monte y bosques al oeste de la Mina Ferrocarrilera. (Rocas de la Serie del Lago La Plata).-
- Fotografía N° 13.- Loma redondeada por la erosión glacial, que se halla junto al lago Fontana, al E. del Aserradero. Son dacitas. Se advierte cómo el afloramiento se halla rodeado por sedimentos pleistocenos, lo cual impide reconocer sus relaciones con los sedimentos cretácicos vecinos. A esta loma hace referencia Feruglio, suponiendo que sus capas que inclinan al N.E. más de 30° se hallan en leve discordancia angular con los estratos cretácicos.
- Fotografía N° 14 .- Conglomerado lítico cuarzoso, con rodados del tamaño de una nuez, en su mayoría cuarzo. Esta roca aflora saltuariamente entre morenas, al este del Katterfeld hasta el arroyo Flores. Corresponde a la misma serie del Lago La Plata.
-



Vieta tomada desde la cumbre del Cerro Grande
La flechita indica la vicinal al E.

Explicación de la Lámina anterior

Vista tomada desde la cumbre del cerro Grande. Se ven los faldeos del mismo, la península del lago Fontana, el valle del Río Senguerr, y en la lejanía hacia el Este los cerros Guía y Arriagada. Con una flecha se ha señalado la visual al E. Las letras ilustran sobre la litología de los afloramientos saltuarios.

- a) Toba lítica cristalina dacítica de la cumbre del Cerro Grande. (Serie del Lago La Plata)
 - b) Rocas gábricas que intruyen las anteriores.
 - c) Tobas cristalinas dacíticas y andesíticas verdes y moradas, con glomerados finos morado-amarillentos y conglomerados más gruesos con rodados de hasta 10cm de andesitas grises, con cemento cuarzo-feldespático; tobas dacíticas grises. Todas las rocas se hallan muy alteradas.
 - d) Spessartita,
 - e) Pérfiros tonalíticos, adyacentes al Cono Fontana.
 - f) Intrusión andesítica en el cerro Gendarmería.
 - g) Intrusión de pérfiro dacítico.
 - h) Faldeo del cerro Grande; gabbro.
 - i) Cabeza de la península, con filón diorítico en areniscas de Río Senguerr. (Grupo 3).
 - j) Las mismas areniscas inclinadas pocos grados al S.E.
 - k) Filón capa de pérfiro andesítico en las areniscas anteriores.
 - l, m) Idem.
 - n) Loma de areniscas de Río Senguerr.
 - o) Cerro Guía (basalto).
 - p) Cerro Arriagada. Afloramientos más orientales de las areniscas del grupo 3. Se hallan cubiertas por basalto preglacial. Más al naciente los sedimentos pleistocénicos cubren todo el substrato.
 - q) Areniscas de Río Senguerr, plegadas suavemente.
-

Fotografía N° 16



Fotografía N° 17



Fotografía N° 18



Explicación de la Lámina anterior

Fotografía Nº 16 .- Barranca situada al S.W. del puesto de Estancia Muzzio, junto al Lago Fontana. Son areniscas y lutitas del Neocomiano. Se ven en la parte alta bancos salientes de areniscas masivas que alternan con areniscas micaceas muy lajosas, que se hallan sobre lutitas concrecionarias con Favrella americana. Las areniscas corresponden a la sección media, y las lutitas a la sección inferior del perfil del cerro Katterfeld.

Fotografía Nº 17 .- Faldeo del cerro Katterfeld, sección superior; banco saliente de areniscas verdosas (banco e).-

Fotografía Nº 18 .- Vista del cerro Katterfeld, tomada desde la barranca izquierda del arroyo Blanco. Se ven en la parte alta los bancos salientes de las areniscas verdosas sobre las cuales se halla la roca magnética (albitófiro cuarcífero) de la cumbre.-

Fotografía N° 19



Fotografía N° 20



Fotografía N° 21



Fotografía N° 22

Explicación de la Lámina anterior

- Fotografía N° 19. - Acantilado sobre el Lago Pontana, en la loma de la península que se halla al N. E. del laguito interior de la misma. Son pórfiros andesíticos que han penetrado en las areniscas cretácicas (areniscas de Río Senguerr).-
- Fotografía N° 20. - Afloramientos del cuerpo gábrico, a la derecha de la desembocadura del Ay. Mineros. En primer plano una terracita formada por el arroyo en los sedimentos morénicos redepositados.
- Fotografía N° 21. - Areniscas y lutitas del neocemiano atravesadas por diques de rocas magnéticas:
a) Dique vertical de albitífero.
b) Filón capá de pórfiro tenalítico.
Frente a la población de Collinao.
- Fotografía N° 22. - Cerro La Buitrera. Pórfiros tenalíticos que intruyen las areniscas cretácicas de Río Senguerr.
-

Fotografía No 23



Tomada desde el pie N.E del cerro Ceno Fontana. Aparece en primer plano un suave faldón morénico y detrás de él y hasta la lejanía se ven:
a) Cerro Ceno Fontana (intrusión de pórfiro tonalítico)
b) Cerro Negro (intrusiones gábricas dentro de vulcanitas y rocas piroclásticas del jurásico que constituyen también el Cerro Grande (d)
c) Cerro Katterfeld (cretácico inferior marino)
e) Cerro Doble adyacente al Ceno Fontana y de su misma constitución.

Fotografía N° 24



Fotografía N° 25



Fotografía N° 26



Tomada desde el comienzo del portezuelo del sur de la cumbre del Cerro Katterfeld, mirando hacia el Sur. En primer plano se ven fragmentos del albitofiro cuarcífero que corona el cerro.

- a) Albitofiro cuarcífero, discordante con las areniscas.
- b) Areniscas verdes-amarillentas poco inclinadas al Sur.
- c) Hoyada de excavación glaciar que da origen al cañadón que sigue en el arroyo de la Mina.
- e) Tobas y brechas (Jurásico) de la llamada "serie porfírica", penetradas por gabbros. Idem d).-

Explanación de la lámina anterior

Fotografía N° 24. - Plieguecito fallido, en el nacimiento del Ayo. Mineros. Son areniscas de la sección media.

Fotografía N° 25. - Laminación entrecruzada en las areniscas de la sección media del Mutterfeld. Cerca del nacimiento del Ayo. Mineros.

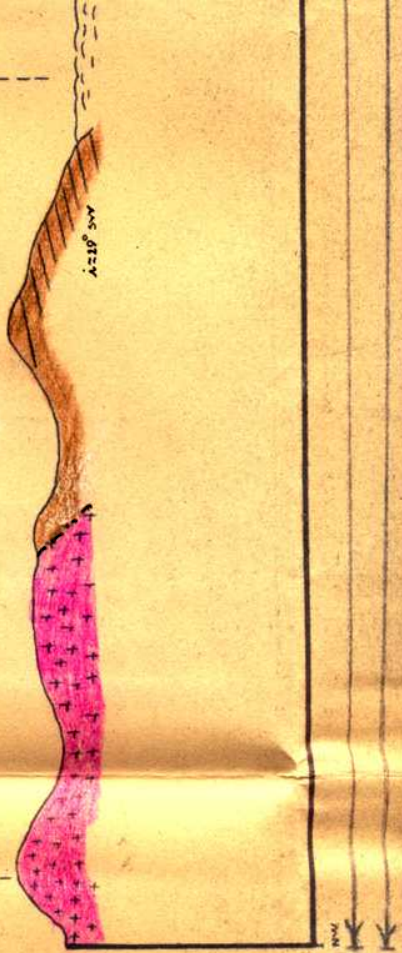
Basalto olivínico.	Pleistoceno preglacial.
Filones andesíticos y dacíticos.	Cretácico su- perior-Ter- ciario.
Albitofiro cuarífero.	"
Porfiros tonalíticos y andesitas	"
Plutonitas de la Comillera (princ. adomelitas)	Post Cretaci- co inf. ?
Sabro	?
Areniscas de Río Senguer (Grupo 3)	Cretácico (post Neo- Comillera)
Sed. Cerro Katterfeld. (Grupos 1 y 2)	Tiloniano- Neocomiano (marino).
Serie del Lago La Plata	Jurásico.
Filitas y pizarras del Río Flores.	

onde los sedimentos pleistoceno-recientes ocultan el
substrato, se ha indicado este como posible, mar-
cándose solamente con coloración, sin indicar la in-
clinación de las capas.

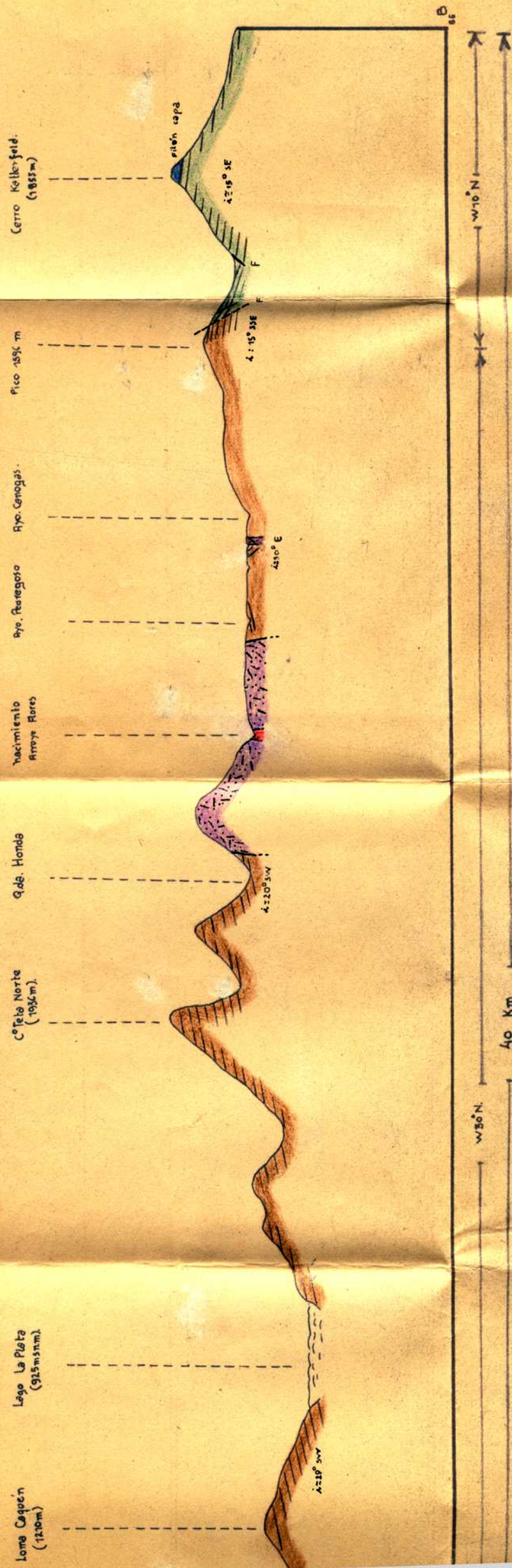
Loma Unica
(1190m)

Loma Caquén
(1210m)

Lago La Plata
(915msnm)



A



Escala Horizontal : 1 : 400.000.
 Escala Vertical : aumentada 3 veces.



Brasos N. del Rio Senguerr

Brasos del Rio Senguerr
frente situado a 15km al N
del pueblo de Alto Rio
Senguerr

Brasos del Rio Senguerr

C^o Amiaacada
(-100m)

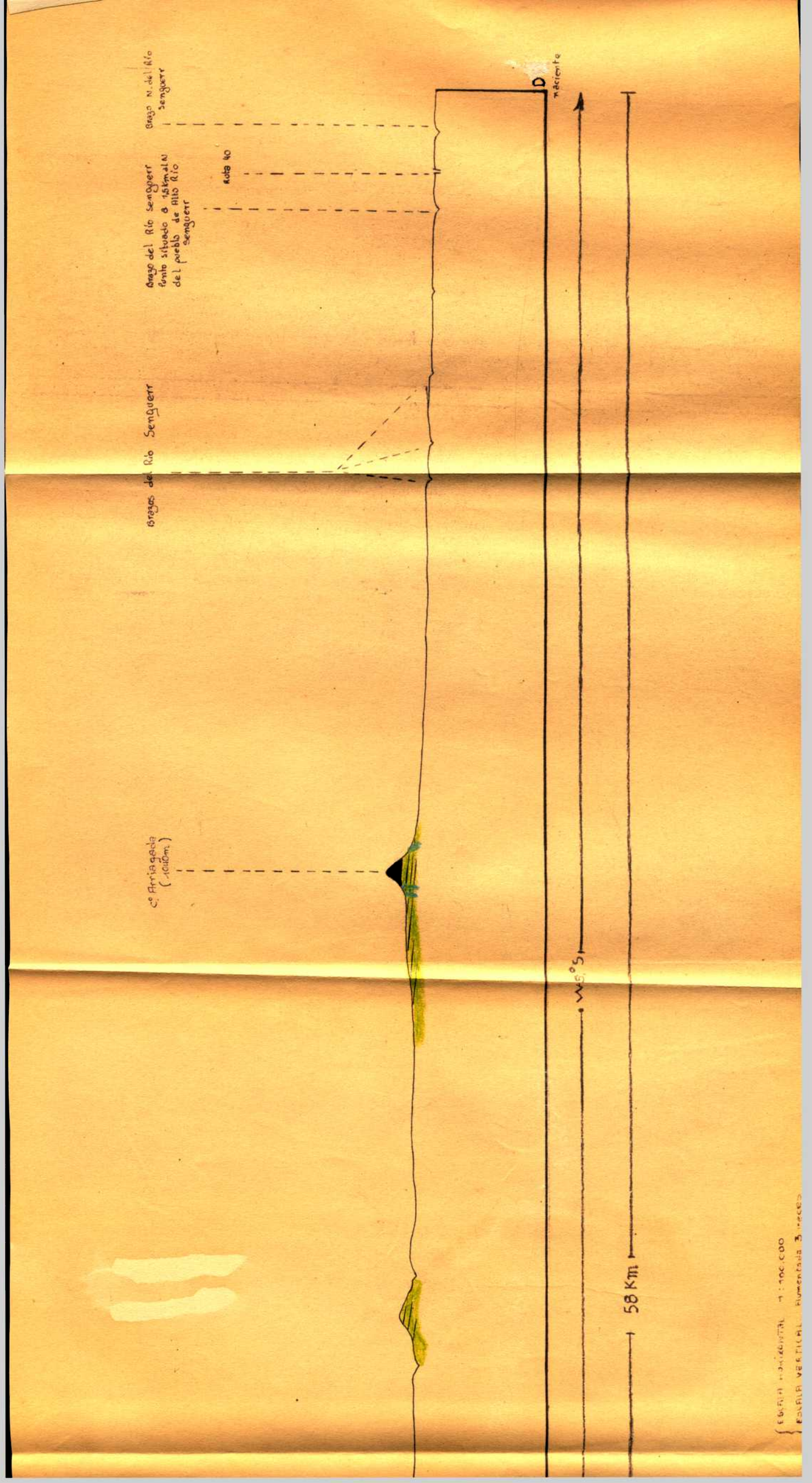
nota 40

D
naciente

W 5° S

50 Km


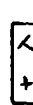
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100.000
ESCALA VERTICAL FUENTE 3 metros



REFERENCIAS

Escala 1:100.000. Equidistencias: cada 25m

Pleistoceno-Reciente	Sedimentos morenicos y glaciares, en parte tapados por recientes. Este se constituye de los productos de remoción fluvial y fluvio-glacial de los anteriores depósitos de ríos mallines, cuya delimitación no es posible. En Península del Lago Fontana y al E. son mofenas de fondo afezadas. Al Sur del Cono Fontana son rodados glaciares.
Pleistoceno	Morenas, las cuales han sido señaladas aparte teniendo en cuenta su altura sobre el lago y su valor morfológico como divisoria de aguas. Por otra parte impiden reconocer el substracto pre-cuartario.-
Pleistoceno? Preglacial	Basalto, mesetiforme, discordante sobre areniscas cretácicas. Se señala su ubicación en el mapa como complemento de las referencias del texto.-
"	Filones basálticos. En Península del Lago Fontana en conexión con basaltos efusivos.-
Cretácico Superior - Terciario	Filones ácidos y mesosilíceos.-
"	Filones-capa mesosilíceos en sedimentos cretácicos.-
"	Pórfiros tonalíticos y andesíticos.-
?	Rocas Gábricas (color claro) y Spessartitas derivadas de las anteriores (oscuro).-
Post. Neocomiano?	Batolito de la cordillera (La parte rayada se refiere a constitución supuesta, por morfología o litología de rodados de arroyos).-
Cretácico	Grupo 3.- Areniscas de Río Sauguerr.- (El rayado, fuera del área estudiada, indica la constitución en general, de las Serranías).-
Titoneano?-Neocomiano	Grupos 1 y 2.- Sedimentos del Cerro Katterfeld, con fósiles marinos en su parte media e inferior.-
Cretácico	Sedimentos cretácicos de los grupos 2 y 3 que han sido atravesados por intrusivos mesosilíceos (rayado rojo). Se señala en general así la constitución de las serranías, como ilustración al área estudiada al Sur del Lago Fontana.-
Jurásico	Serie del Lago La Pista ("Serie Porfirítica"). (El rayado tiene el mismo sentido que en el caso de las rocas graníticas del Batolito de la cordillera).-

Post. Neocomiano?	Batolito de la cordillera (La parte rayada se refiere a constitución supuesta, por morfología o litología de rodados de arroyos).-
Cretácico	Grupo 3.- Areniscas de Río Sanguerri.- (El rayado, fuera del área estudiada, indica la constitución en general, de las Serranías).-
Titoneano?-Neocomiano	Grupos 1 y 2.- Sedimentos del Cerro Katterfeld, con fósiles marinos en su parte media e inferior.-
Cretácico	Sedimentos cretácicos de los grupos 2 y 3 que han sido atravesados por intrusivos basálticos (rayado rojo). Se señala en general así la constitución de las serranías, como ilustración al área estudiada al Sur del Lago Fontana.-
Jurásico	Serie del Lago La Plata ("Serie Porfirítica"). (El rayado tiene el mismo sentido que en el caso de las rocas graníticas del Batolito de la cordillera).-
"	" " " " (Placeras del Arroyo Flores)
?	Sedimentos del arroyo Pedregoso, con Gryphaea sp.novb.-
Contacto impreciso	Falla  Horizontalidad e inclinación de estratos.- 

El reconocimiento del terreno se ve obstruido por la extensión de la "cubierta" que oculta el substrato rocoso preglacial. Tal cubierta se constituye de morenas, sedimentos glaciafluviales, productos de acarreo fluvial y fluvio-nival de los mismos, y los sedimentos de suelo, protegidos o no por montes bajo o bosque. Del cerro Grande hacia el oeste se ha prescindido casi de la cubierta cuartaria.-

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Mapa

Alto: 36

Ancho: 86

Descripción:

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Chahnazaroff, D.A. (1934).- Una gira geológica por la región de los lagos "Fontana" y "La Plata" (Chubut). Petroleo y Minas XIV nº 159. Bs.As.-
- 2.- Eskola, P. (1946).- Kristalle und Gesteine, Wien.-
- 3.- Feruglio, E. (1931).- Nuevas observaciones geológicas en la Patagonia Central. Contrib. de la Dir. Gen. Y.P.F. a la 1ª Semana de Geografía. Bs.As.-
- 4.- Feruglio, E. (1942).- Recientes progresos en el conocimiento geológico de la Patagonia y Tierra del Fuego, en An.1º Congr. Pan. Ing. de Minas y Geol. II, Sgo. de Chile.-
- 5.- Feruglio, E. (1949-50).- Descripción Geológica de la Patagonia. Dir. Gen. Y.P.F. Bs.As.
- 6.- Fontana, Luis J. (1926).- Exploración en la Patagonia austral, Bol. Inst. Geogr. Arg., Tomo VII, Cuaderno X. Bs.As.-
- 7.- Groeber, P. (1942).- Rasgos geológicos generales de la región ubicada entre los paralelos 41 a 44 y entre los meridianos 69 a 71, en An.1º Congr. Pan. Ing. de Minas y Geol. II; Sgo. de Chile.-
- 8.- Heim, A. (1940).- Geological observations in the Patagonian Cordillera, en "Eclogae Geologicae Helvetiae". Vol. 33, nº 1. Basle.-
- 9.- Moreno, F.P. (1898).- Apuntes preliminares sobre una excursión a los territorios del Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Rev. Museo La Plata, VIII.-
- 10.- Moreno, F.P. (1899).- Exploraciones en la Patagonia, Bol. del Instit. Geog. Arg., XX.

- 11.- Musters, G. Ch. (1871).- At home with the Patagonians, Lon-
don.-
- 12.- Pérez Moreau, P. (1945).- Baseña botánica sobre los Parques
Nacionales Nahuel Huapi, Los Alerces y Lenin. An. Museo de la Patag.
I.-
- 13.- Pérez Moreau, P. y Castellanos A. (1944).- Los tipos de ve-
getación de la República Argentina, Inst. de Estudios Geográficos, Tu-
cumán.-
- 14.- Quensel, E. P. (1910).- Geologisch - petrographische Stu-
dien in der patagonischen Cordi-
llera. Bull. Geol. Inst. Upsala,
Vol. XI.-
- 15.- Roth, S. (1908).- Beitrag zur Gliederung der Sedimen-
tablagerungen in Patagonien und
der Dampas region. Neues Jahrb.
Min., Geol., und. Pal., Beilageband
XXVI, Stuttgart.-
- 16.- Roth, S. (1922).- Investigaciones geológicas en la
región norte de la Patagonia, du-
rante los años 1897 a 1899. Rev.
Museo La Plata. T. XXVI y XXVIII.-
- 17.- Steffen, H. (1909).- Viajes de exploración y estudio en
la Patagonia occidental. 1892 -
1902. Tomos I y II, Soc. de Chile.-
- 18.- Vietto, J. (1935).- Isanómalos de temperaturas medias
anuales y la representación de las
zonas climáticas.- An. Soc. Arg. Est.
Geog. Gaea, Tomo IV.- Bs. As.
- 19.- Walker, F. and Polzervart, A. (1949). Karroo dolerites of
the Union of South Africa. Bull
Geol. Soc. Am. Vol. 60 nº 4.-

INDICE

	Pág.
I .- Introducción	2
II.- Ubicación geográfica, vías de acceso, actividad humana y recursos.	3
III.- Antecedentes	7
IV .- Caracteres de vegetación y clima	13
V .- Serie del Lago La Plata	25
Descripciones petrográfica fuera del texto anterior.	29
VI .- Sedimentos marinos jurásico- neocomianos (grupos 1 y 2) y Areniscas de Río Senguerr (grupo 3).	36
Grupo 1.	38
Grupo 2.	42
Grupo 3.	40
VII.- Rocas eruptivas.	56
1) Intrusivas ácidas y mesosilíceas	56
2) Rocas gábricas	60
3) Plutonitas del oeste del Lago La Plata.	65
4) Basaltos	69
Descripciones petrográficas fuera del texto anterior	72
VIII.- Rasgos morfológicos y estructurales.	90
IX .-Resumen - Conclusiones.	94
Fotografías (Nº 1 a 26)	99
Láminas.- Croquis de ubicación	6
Silueta de la Sierra al E. del Aº Flores.	22
Zona del Cerro Katterfeld.	50
Carta 1/100000 y cortes AB y CD	114
