

eo mineral que se ve asociado con este felspato en las mencionadas lavas es la olivina (crisolita) amorfa.

Nunca he hallado un solo cristal de esta sustancia bastante completo para poder determinar a qué sistema pertenece; tampoco se notan cruceros en su fractura i por lo comun todo el interior del mineral se vé hendido en todos sentidos.

Los cristallitos adhieren a la masa; i solo de algunas lavas algo descompuestas o ablandadas por las acciones atmosféricas se pueden separar aunque con mucha dificultad particulas puras, no mezcladas con la sustancia negra que las embute.

A fuerza de un trabajo largo apenas he podido extraer unos 2 gramos de este felspato de una corrida de lava superficial, la cual parte de un apagado crater en el Descabezado Chico i se estiende por todo el valle de la Invernada de los Jirones sobre mas de dos leguas de lonjitud.

Dos análisis hechos de estos 2 gramos, uno por carbonato de barita para determinar la calidad i cantidad de los álcalis, i otro por la potasa para determinar la cantidad de sílice, me dieron para la composicion del felspato,

Sílice	55.3
Alumina	26.3
Protóxido de hierro	4.3
Sosa	6.7
Cal	6.2
Magnesia	0.6
	99.6

Este resultado nos hace ver que el felspato de las lavas de Chile es idéntico con el mineral llamado Andesina, particularmente con el felspato sacado de las inmediaciones de Popayan, analizado por Francis. (Véase *Manual of mineralogy by Nicol* p. 125).

*JEOLLOJIA.—Sobre la constitucion jeológica de la Cordillera de la Costa en la Provincia de Valdivia. (Extracto de una carta del DOCTOR PHILIPPI dirigida al Secretario de la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas).*

La Cordillera de la Costa de Valdivia consta de esquita micacea (micapizarra) que en esta provincia llaman por lo comun *laja*. En varios lugares se hallan tambien asociadas a esta roca las esquitas arcillosas o pizarras (thonschifer), pero hasta ahora no he visto pizarra bastante buena para techos. Tampoco he encontrado en esta cordillera criaderos metálicos, a pesar de que con frecuencia corren noticias de haberse hecho descubrimientos de minas; i hace poco me han traído minerales de una mina que se reputaba por muy rica, minerales que no tenian otra cosa mas que pirita de hierro. Es tambien de notar que en toda esta Cordillera de la Costa no he visto hasta ahora ningun indicio de granito a pesar de que la misma Cordillera de las provincias centrales i septentrionales de esta República es casi esclusivamente granítica.

La formacion terciaria segun mis observaciones en esta misma Costa no constituye

terrenos de mucha estension i ocupa distritos mui pequenos i separados unos de otros. Consta por lo comun de capas de poco grueso que son de una piedra arenisca de cemento arcilloso, mui conocida en el pais con el nombre de *cancagua*. En dicha arenisca se han hallado en varios lugares, principalmente cerca del Corral, impresiones i talvez cáscaras enteras de conchas, pertenecientes segun me parece a las especies que viven actualmente en el mar inmediato. Hállanse tambien en la misma *cancagua* depósitos de carbon fosil llamado *lignita*, los que, en jeneral, son de poca estension i de poco grueso. Sin embargo, en Catamutun, potrero perteneciente a la familia Lorca, la *lignita* parece formar una capa mui gruesa i bastante estensa, digna de una explotacion en regla; con tal que el transporte del material a distancia de algunas leguas, por caminos mui malos, permita venderlo a un precio que sea ventajoso tanto a los consumidores como a los dueños de la mina. Tengo noticia de dos o tres otras minas de carbon en las inmediaciones de San Juan, pero no he tenido hasta ahora tiempo para visitarlas i ninguna de ellas se trabaja.

Toda la falda de la Cordillera de la Costa, en mas de tres leguas de anchura, consta de una formacion que por mucho tiempo habia quedado problemática para mí. Son unos collados mui quebrados que en ninguna parte presentan a la vista una roca sólida, no descompuesta, i son de una tierra arenosa de un color pardo claro que tira al amarillo i en partes mui colorada, por causa de hidrato de hierro que contiene. En esta formacion, a pesar de que no se ven rocas sólidas, se encuentra en los esteros i arroyos mucha piedra suelta, bastante redonda, negrusca, parecida a piedras de acarreo, roidas por el agua. En mui pocos lugares se ve estratificacion, a no ser en algunas partes donde se asoman los depósitos de *cancagua*.

Varias excursiones que acabo de hacer me dieron a conocer que todo este terreno, segun toda probabilidad, es *plutónico*, i debe su origen a una descomposicion de ciertas rocas doleríticas (o tal vez dioríticas) i de los conglomerados de la misma edad jeológica que estos últimos. En efecto, en los caminos i quebradas hondas que atraviesan este terreno, se ve que en medio de la tierra arenisca que lo constituye se descubren unos *núcleos* o partes mas duras i sólidas de la roca, rodeadas de capas concéntricas que son tanto mas blandas cuanto mas distantes de los centros de dichos núcleos, de manera, que las últimas pasan insensiblemente al estado de arenisca mui blanda, terrosa. De aquellos pues centros de roca endurecida han venido segun me parece las citadas piedras rodadas, tan abundantes en los esteros. Debo sin embargo confesar que no he encontrado en medio de la roca núcleas tan duros como son por lo comun las piedras sueltas.

Estas últimas, como ya se ha dicho, tienen color negro en la superficie, mas por dentro se ven manchas blancas de lustre de nácar que son sin duda de feldspato cristalizado en medio de la masa; a mas del feldspato, creo haber reconocido en la misma roca la presencia de crisolita, (olivina) de piroxena o anfíbola, i de hierro tilánico; pero no se nota el mas pequeno indicio de mica. Observaciones posteriores harán ver si esta roca es una masa dolerítica o de diorita.

En los caminos hondos se puede tambien examinar la naturaleza del terreno de acarreo superficial, el cual, en partes, consta de granos pequenos, negros, porosos, semejantes a la piedra pomez, en partes, de granos parecidos al hidrato de hierro, i tambien de granos blancos terrosos que son probablemente de feldspato descompuesto; la mica falta enteramente o es mui escasa.

Quebrando algunos de los mencionados núcleos no léjos de mi casa de San Juan, hallé uno que por dentro tenia textura compacta i enteramente homogénea i fractura concoidea, hastitosa, de color pardo: se distinguian unos puntos sumamente pequenos, mas lutosos que los demas de la masa. Pero cuál fué mi admiracion cuando en el interior del mismo núcleo que presenta todos los caracteres de formacion

igneas, hallé petrificaciones mui claras de *cleosora pyramidata*, especie de molusco del orden de los *Pteropodes*, que vive todavía actualmente en la mar o a lo ménos una especie mui parecida, i un caracolito que no se puede determinar con certidumbre, pero que puede mui bien pertenecer al jénero *Rissoa*. Ambos tienen su cáscara conservada en parte.

Me parece que este fenómeno se puede explicar únicamente suponiendo que aquel núcleo ha experimentado cierta metamórfosis por el fuego volcánico, posteriormente a su formacion. Ejemplos de semejante cambio no son raros, i el caso actual me ha hecho recordar una muestra que he visto i la cual provenia de la formacion carbonifera de Thuringerwald: esta muestra por fuera tenia todos los caracteres de una verdadera dolerita i por dentro se veia en ella estampada una hoja de palma con muchas hojas de caña. En fin, estas conchas me parecen suficientes para probar que los conglomerados en cuestion i toda esta formacion volcánica con sus núcleos, la cual forma una faja ancha en el declive oriental de la Cordillera de la Costa, deben pertenecer al período terciario, i, sin duda, a la época mas reciente de dicho período.

En cuanto al período todavía mas moderno, es decir, al período *diluviano*, a él sin duda deben referirse los montones de guijarro que se hallan en varios lugares en la superficie de la tierra, especialmente los de Pichi i Futa, en mayor parte compuestos de cuarzo, i que provienen de la destruccion de la *laja*.

Tampoco faltan en esta formacion mas moderna *pedras erráticas* (blocs erratiques) cuyo origen seria mui difícil explicar. Así, en la Isla Valenzuela o Tejas, enfrente de la ciudad de Valdivia, he visto en el terreno de don Guillermo Kinderman un trozo de granito de mas de media vara de diametro, a pesar de que en los cerros inmediatos no aparece esta roca en su lugar.

Por lo que toca a las dimensiones de la Cordillera de la Costa, he observado que ella tiene en la direccion de Valdivia a Cudico unas 42 leguas de ancho, i la faja de terreno *dolerítico* (?) volcánico, que la confina por el lado del oriente, como 4 leguas en la misma direccion. Mis observaciones barométricas me han dado para las altitudes de los diversos lugares en esta cordillera los resultados siguientes:

Ea Tregna: su altitud	281	} En la parte compuesta principalmente de lo que llaman <i>laja</i> .
La cuesta de Paragudehue	478	
El rancho de Huelquecura	158	
El de Catamutun	245	
La mina de carbon de Catamutun	228	
La Cuesta entre esta mina i el rancho anterior	310	
Casa de Pranti de D. José Antonio Bastides	400	} Todas situadas en la parte volcánica.
Id. de San Juan	124	
Id. de doña María Luisa Arriagada	213	
Id. de Contuyes de D. José M. Lorca	172	
Id. de Boilavista al sur de Trumao	80	

(En una carta posterior a esta, el doctor Philippi añade: ahora no conservo duda alguna acerca la naturaleza i edad de la formacion volcánica que ocupa casi todo el terreno de San Juan i de una gran parte de esta provincia. Cuando se trató de hacer los cimientos de la represa para mi molino, hallé que el conglomerado volcánico de que hablo en mi última carta descansa sobre la arenisca llamada *cancagua*. Es pues evidente que tenemos una formacion volcánica posterior a la del período terciario de la *cancagua*, formacion tal vez dolerítica si no la podemos llamar basáltica, supuesto que de verdaderos basaltos no hai vestijio alguno en Chile).