

en una futura reforma de la ley se habrá de tener en cuenta, además de los problemas que dejo enunciados, otro que me parece de gran importancia y que es poco asible para quien no conozca ciertos ambientes mineros. Me refiero a la seriedad de que debe rodearse al trámite de la manifestación.

Este es un trámite en que, como he dicho, sólo se le pueden hacer al minero exigencias mínimas en cuanto a la ca-

racterización de la mina y del terreno en que se encuentre. Seguramente no comprendieron esto quienes redactaron los artículos 5.º, 37 y 39 del Proyecto de Ley de Catastro, cuyas exigencias son ridículas y no tienen asidero alguno con las reales que deben contemplar las leyes de minas.

Pero esto no quiere decir que las pocas exigencias que deben hacer las leyes no deban ser cumplidas con todo rigor.

(Continuará).

## SECCION BIBLIOGRAFIA MINERA Y GEOLOGICA

### El Volcán Antuco y la Geología Glacial del Valle del Laja

POR

DR. JUAN BRÜGGEN

Santiago, 1942.

En esta publicación el Dr. Brügger analiza el desarrollo fisiográfico del valle del Laja, en la provincia de Bio-Bio, en el cual han tenido influencia preponderante las glaciaciones y los fenómenos volcánicos del cuaternario.

El valle del Laja está abierto en las rocas de la Formación Porfirítica, atravesadas por un macizo granodiorítico y su primer origen está en la erosión fluvial, a la que se siguió más tarde la erosión glacial acaecida en diversas épocas.

Desde su salida al valle Central hasta la desembocadura al estero El Toro, que corre al Oeste de la planta hidroeléctrica proyectada por la Corporación de Fomento, el valle es ancho y corresponde al de un cajón glacial, excavado durante la penúltima época glacial, cuando los glaciares de la cordillera de los Andes rellenaron el valle Longitudinal y alcanzaron hasta el pie de la cordillera de la Costa. Como las morrenas correspondientes están constituidas, en su mayor parte, por rocas volcánicas, el autor sugiere la existencia de una actividad volcánica intensa anterior a la penúltima glaciación, tal vez a fines

del Terciario. Más al Este el valle se estrecha, debido al relleno parcial con materiales morrénicos y a la gran cantidad de lavas y escorias producidas por el volcán Antuco y sus antecesores.

A la salida del valle del Laja al valle Longitudinal aparece un anfiteatro morrénico, que más al Norte puede observarse entre Trupán y Tucapel, y correspondería a las morrenas terminales de la última glaciación. También estas morrenas están constituidas por lavas negras.

El avance postglacial llevó las morrenas terminales hasta la desembocadura del río Polcura, que serían sincrónicas con las morrenas de la laguna Negra en Santiago.

Entre la desembocadura del Río Polcura y el Salto del Abanico, las morrenas del avance postglacial forman cuatro grandes cordones de lomas altas constituidos por la misma brecha volcánica que las más antiguas, correspondiendo cada una de ellas a diferentes avances del glaciar.

Hacia el E. de estos cordones morrénicos el valle se ensancha considerable-

mente, y allí se han extendido las últimas lavas del Antuco.

Estos diferentes fenómenos glaciales van relacionados con erupciones volcánicas acaecidas desde el cuaternario hasta la actualidad. La formación volcánica más antigua es un gran cono con cráter destruido, que el autor lo denomina volcán Laja, dentro del cual se formó el volcán Antuco. Las lavas del volcán Laja son basaltos de olivina, en parte compactas, en otras porosas.

El volcán Laja se habría formado con posterioridad a la última época glacial, pero antes del avance postglacial que originó las morrenas mencionadas al E. del río Polcura. De la misma época serían las lavas grises de basalto que se hallan valle abajo, formando el fondo y en parte las paredes del valle. En estas corrientes ha desaparecido la superficie porosa por la acción de la erosión glacial y por eso ellas existen en abundancia en las morrenas. A veces aparecen morrenas por debajo de las lavas situadas a cierta altura en la falda.

El volcán Antuco es un cono de cenizas, piedras y arenas sueltas, de un tamaño muy inferior al de su antecesor. Las pocas corrientes de lava emitidas por este volcán han bajado hacia el NW y W, llegando hasta el fondo del valle del Laja. Estas lavas se caracterizan por su color negro y su superficie muy rugosa y provienen de algunas bocas abiertas al pie del cono nuevo, como la que descendió hasta la desembocadura del lago Laja.

El autor cree que el cerro Cóndor, situado al W. del Antuco, sea también volcánico, pero no lo pudo visitar. De ser esto efectivo, vendría a constituir el volcán más antiguo de la región y habría sido el primero en estancar el lago Laja, a una altura muy superior a la actual. Después la erosión glacial, correspondiente al avance postglacial, hizo disminuir la altura del desagüe y sólo en épocas muy recientes se produjo un nuevo estancamiento por las lavas que descendieron del Antuco, a mediados del siglo pasado.

Paralelizando los fenómenos glaciales y volcánicos, llega a la siguiente tabla cronológica:

1) Penúltima época glacial: excava-

ción del gran cajón glacial del Laja, que en la región del cerro de la Laguna alcanzó más de 5 Km. de ancho.

2) Época interglacial: formación y destrucción siguiente del probable volcán del cerro El Cóndor. Primera formación del lago de la Laja que se habría extendido hasta el cerro El Toro. El nivel del lago estaba a 200 m. encima del actual.

3) Última época glacial: El hielo seguía por la región de la actual desembocadura del lago y otra parte pasó al S. del cerro Cóndor.

4) Retroceso del hielo. Formación del volcán Laja y estancamiento del lago Laja con su desembocadura en la misma posición que tiene hoy día. El nivel del lago se hallaba temporalmente a unos 100 m. encima del actual.

5) Avance postglacial: la erosión del glacial, durante este avance, rebajó la desembocadura del lago. Además el volcán Laja sufrió una fuerte denudación de su cumbre.

6) Época actual: formación del volcán Antuco. Sus lavas, que descendieron hacia la desembocadura del lago, hicieron subir sus aguas al nivel actual.

Después de trazar el desarrollo geológico del valle del Laja, el autor da una reseña de las diversas descripciones que existen acerca del volcán Antuco, que en el siglo pasado era uno de los más activos del país.

La primera erupción de que hay noticias es la ocurrida probablemente el año 1752, que fué descrita por el padre jesuita alemán *Havestadt*.

En un relato de *Luis de la Cruz* se deja constancia de una actividad intensa en el año 1806, la que habría continuado hasta 1820, año para el cual describe una erupción importante el naturalista alemán *Poepigg*, la que terminó con una fuerte erupción de agua. Durante la visita de este investigador, el año 1828, el Antuco estaba en actividad, manifestada por el lanzamiento de humos negros y blancos a intervalos de 4 a 5 minutos.

En 1839 se produce una erupción citada por *Fonck*.

En 1845, cuando *Domeyko* subió al volcán, había actividad intensa, consistente en el lanzamiento de humaredas, cenizas y arenas volcánicas.

mente, y allí se han extendido las últimas lavas del Antuco.

Estos diferentes fenómenos glaciales van relacionados con erupciones volcánicas acaecidas desde el cuaternario hasta la actualidad. La formación volcánica más antigua es un gran cono con cráter destruido, que el autor lo denomina volcán Laja, dentro del cual se formó el volcán Antuco. Las lavas del volcán Laja son basaltos de olivina, en parte compactas, en otras porosas.

El volcán Laja se habría formado con posterioridad a la última época glacial, pero antes del avance postglacial que originó las morrenas mencionadas al E. del río Polcura. De la misma época serían las lavas grises de basalto que se hallan valle abajo, formando el fondo y en parte las paredes del valle. En estas corrientes ha desaparecido la superficie porosa por la acción de la erosión glacial y por eso ellas existen en abundancia en las morrenas. A veces aparecen morrenas por debajo de las lavas situadas a cierta altura en la falda.

El volcán Antuco es un cono de cenizas, piedras y arenas sueltas, de un tamaño muy inferior al de su antecesor. Las pocas corrientes de lava emitidas por este volcán han bajado hacia el NW y W, llegando hasta el fondo del valle del Laja. Estas lavas se caracterizan por su color negro y su superficie muy rugosa y provienen de algunas bocas abiertas al pie del cono nuevo, como la que descendió hasta la desembocadura del lago Laja.

El autor cree que el cerro Cóndor, situado al W. del Antuco, sea también volcánico, pero no lo pudo visitar. De ser esto efectivo, vendría a constituir el volcán más antiguo de la región y habría sido el primero en estancar el lago Laja, a una altura muy superior a la actual. Después la erosión glacial, correspondiente al avance postglacial, hizo disminuir la altura del desagüe y sólo en épocas muy recientes se produjo un nuevo estancamiento por las lavas que descendieron del Antuco, a mediados del siglo pasado.

Paralelizando los fenómenos glaciales y volcánicos, llega a la siguiente tabla cronológica:

1) Penúltima época glacial: excava-

ción del gran cajón glacial del Laja, que en la región del cerro de la Laguna alcanzó más de 5 Km. de ancho.

2) Época interglacial: formación y destrucción siguiente del probable volcán del cerro El Cóndor. Primera formación del lago de la Laja que se habría extendido hasta el cerro El Toro. El nivel del lago estaba a 200 m. encima del actual.

3) Última época glacial: El hielo seguía por la región de la actual desembocadura del lago y otra parte pasó al S. del cerro Cóndor.

4) Retroceso del hielo. Formación del volcán Laja y estancamiento del lago Laja con su desembocadura en la misma posición que tiene hoy día. El nivel del lago se hallaba temporalmente a unos 100 m. encima del actual.

5) Avance postglacial: la erosión glacial, durante este avance, rebajó la desembocadura del lago. Además el volcán Laja sufrió una fuerte denudación de su cumbre.

6) Época actual: formación del volcán Antuco. Sus lavas, que descendieron hacia la desembocadura del lago, hicieron subir sus aguas al nivel actual.

Después de trazar el desarrollo geológico del valle del Laja, el autor da una reseña de las diversas descripciones que existen acerca del volcán Antuco, que en el siglo pasado era uno de los más activos del país.

La primera erupción de que hay noticias es la ocurrida probablemente el año 1752, que fué descrita por el padre jesuita alemán *Havestadt*.

En un relato de *Luis de la Cruz* se deja constancia de una actividad intensa en el año 1806, la que habría continuado hasta 1820, año para el cual describe una erupción importante el naturalista alemán *Poepigg*, la que terminó con una fuerte erupción de agua. Durante la visita de este investigador, el año 1828, el Antuco estaba en actividad, manifestada por el lanzamiento de humos negros y blancos a intervalos de 4 a 5 minutos.

En 1839 se produce una erupción citada por *Fonck*.

En 1845, cuando *Domeyko* subió al volcán, había actividad intensa, consistente en el lanzamiento de humaredas, cenizas y arenas volcánicas.