

LA GLACIACION DEL VALLE DE ÑIREHUAU (PROVINCIA DEL AYSEN)

Antes de hablar de los efectos de la glaciación en el valle de Ñirehuan, que, dicho sea de paso, solo pude observar de una manera más o menos superficial, estimo que sería del caso decir unas breves palabras respecto de la formación y modo de obrar de las grandes masas de hielo que llamamos glaciares o ventisqueros.



El Portezuelo entre Río Ibáñez y Valle Simpson.
(Nacimientos del Río Blancos).

La línea de las nieves perpetuas fluctúa entre el nivel del mar en los polos, hasta una altura de cinco mil metros o más en los trópicos, y sobre esta línea, por ser la temperatura media casi siempre bajo cero, la nieve jamás se derrite por completo.

Si fuesen completamente estables estas masas de nieve compacta, convertida en hielo cristalino por su propio peso, la lenta acumulación de las capas anuales, una encima de otra, daría a las montañas una mayor altura de muchos miles de metros. Pero el caso no es así.

Cuando la presión producida por el peso de la masa llega a cierto límite que fluctúa según la inclinación y la aspereza del terreno, cesa la rigidez y comienza un lento movimiento de la masa hacia abajo, donde se derrite aquella parte que llega debajo de la línea de las nieves perpétuas. De esta manera se establece un equilibrio entre el peso y el volúmen de la masa névea.

El movimiento o flujo es más rápido donde la inclinación es mayor, como en las partes altas de las montañas y decrece cuando llega a los valles menos abruptos o a las llanuras extendidas.

Aún en las altas mesetas y en las llanuras, la presión de la masa ejerce su influencia sobre un campo de hielo, pero ahora en sentido radial, desparramando la masa hacia las orillas, desde donde se extiende en forma digital por los valles de acceso.

Cuando la masa de hielo o de nieve llega a un precipicio o a una falda muy abrupta, se desprenden de su borde grandes bloques que caen al terreno inferior como avalanchas, acumulándose allí en forma de campos de hielo secundarios, en los cuales comienzan los mismos fenómenos. Dichas masas de hielo empujadas hacia los valles constituyen los glaciares o ventisqueros. Solamente cuando llegan debajo de la línea de nieve perpétua, es decir, a un punto en que la temperatura se eleva sobre cero, comienzan a derretirse. Pero, como el proceso continúa, todos los años reciben nuevas acumulaciones y poco a poco los valles se llenan de hielo hasta un punto de su curso en que la cantidad que se derrite equilibra la cantidad que se acumula. Este punto constituye el borde inferior o frente del ventisquero. Si el valle baja hasta la costa, como pasa en las vertientes occidentales de la cordillera de Chile austral, el frente del ventisquero se interna en el mar y se desprenden constantemente de él grandes bloques que son arrastrados por las corrientes y vientos en forma de témpanos.

Los ventisqueros han jugado y juegan aún un papel importante en la conformación geográfica, donde existen o donde hayan existido antes. El movimiento constante, aunque lento, de una enorme masa de hielo que pesa muchos millones de toneladas, poco a poco transforma la superficie del terreno sobre el cual viaja. Si el lecho del valle en que se encuentra se compone de capas de tierra, arena, grava o cascajo, dejadas por la erosión pluvial en épocas anteriores, el ventisquero obra como un gigantesco arado; socava, muele y tritura dichas capas y las arrastra o las empuja por delante, hasta formar un inmenso surco cuyo fondo llega hasta el piso rocoso del valle.

Al llegar a la roca, la acción de desgaste continúa, aunque más lentamente. La abrasión de la roca no es siempre pareja, pues depende en gran parte de la dureza de ella y de las irregularidades que se interponen en el camino del ventisquero. En parte es más rápida la marcha, a trechos más lenta, según las condiciones, y a menudo el lecho por el cual, pasa demuestra ondulaciones de superficies gastadas y pulidas.

Semejante acción socava no solamente el fondo del valle, sino también sus laderas, limpiándolas primeramente de los taludes formados por la erosión pluvial y luego gastando, puliendo o rayando las rocas que constituyen sus verdaderos declives. Lentamente se modifica la forma misma del valle, ensanchándolo en su base y nivelando su piso. Los valles formados por erosión de las aguas, generalmente tienen un corte en figura de V, mientras que los que durante milenios han sido sometidos a la acción de un ventisquero toman la forma de U.



Valle de Ñirehuau.

El movimiento de un ventisquero es comparable a él de un río en muchos respectos, aunque no en su velocidad. Se mueve más rápidamente en el centro que en las orillas o en su fondo. Aquí la marcha disminuye a causa de las irregularidades del suelo y de la fricción. La línea de su mayor movimiento sigue las sinuosidades del valle, siendo más pronunciadas las curvas en las partes cóncavas, alejándose de las convexidades de la misma manera como lo hace un río.

Semejante movimiento desigual de la masa de hielo produce grandes rajaduras en el sentido de la mayor tensión, las que se conocen con el nombre de *crevasses* o fisuras. Tales fisuras están en constante formación, pero vuelven a soldarse durante los variados movimientos del ventisquero, o bien durante el invierno cuando se llenan de nieve que se transforma en hielo.

Al igual de un río, el ventisquero produce la erosión y el desgaste de las laderas y del piso del valle por donde corre y arrastra.

en su marcha el detrito desprendido o acumulado, aunque de una manera algo diferente, como veremos más adelante. Por otra parte difiere del río en que, en vez de ensancharse a medida que avanza valle abajo, se estrecha más y más hasta terminar en punta. En su parte superior, donde se desprende del campo de nieve perpétua, generalmente llena el valle y tiene a menudo un espesor de muchos centenares de metros. A medida que baja el valle comienza a estrecharse, a la vez que disminuye en volúmen. Esto se debe al deshielo. Mientras más se aleja de la zona de las nieves perpétuas más la temperatura sube sobre cero y como consecuencia el hielo se deshace con mayor rapidez.

Como es de suponerlo, el deshielo es mayor en la superficie del ventisquero, más expuesto al sol y al aire tibio. El agua que se forma corre por esta superficie hasta encontrar una fisura donde vaciarse, llegando poco a poco al fondo del valle donde sigue su curso valle abajo, abriendo túneles debajo del hielo y saliendo como arroyo por el frente del ventisquero. Arrastra en sus aguas, el barro, greda, arena y grava acumulados debajo del ventisquero, como también los fragmentos más pequeños de roca, los que poco a poco convierten en guijarros por el constante roce.

Debido a la erosión de los cerros que constituyen las laderas del valle, caen constantemente encima del hielo rocas de todo tamaño, piedras, tierra y arena que llegan a formar una franja en ambos bordes del ventisquero. Una parte de este detrito entra en las fisuras que se han abierto cerca de las orillas y se incorpora en la masa del hielo o bien llega hasta el fondo y a menudo se embuten las piedras en la parte inferior, donde trabajan como cepillos o buriles para pulir o rayar las rocas sobre las cuales pasa el ventisquero. No obstante, una gran proporción queda en la superficie, pero tanto lo uno como lo otro son llevados valle abajo por el avance del ventisquero. Materiales de esta naturaleza se llaman **morenas**. Las que se forman en las orillas llevan el nombre de **morenas laterales**.

Muchos ventisqueros, al igual de los ríos, tienen tributarios o afluyentes. Cuando uno de ellos se une con el principal las morenas adyacentes de ambos se juntan y continúan su camino por el centro del ventisquero. Esta se llama **morena mediana**.

Las cantidades de detrito arrastradas o empujadas por el ventisquero se depositan donde termina éste, generalmente en forma semilunar y constituyen lo que se llama **morena terminal**. Si por cualquiera causa el ventisquero disminuye y retrocede, puede encontrarse una serie de morenas terminales, las que indican las diferentes etapas del retroceso y pueden señalar la existencia de un ventisquero mucho después de que aquel haya desaparecido.

El arroyo que sale del frente del ventisquero tiene que labrar su camino a través de estos depósitos y, por supuesto, arrastra una gran proporción de la parte más fina, aún cuando ésta se repone por nuevas cantidades traídas de arriba.

Las morenas son muy características de la acción glacial y hacen posible reconocer el paso de aquella aún cuando el ventisquero que las produjo haya desaparecido. No son depósitos semejantes a los reunidos por la acción fluvial. No tienen estratificaciones y forman una masa confusa de tierra y piedras no redondeadas por el agua, pero que conservan sus aristas agudas o poco gastadas, tales como las tuvieron al caer encima del ventisquero.

A veces es tal la cantidad de detrito transportada por el ventisquero que la morena terminal alcanza a muchos metros de altura y cierra completamente el valle, impidiendo la salida de las aguas, las que se acumulan y llegan a formar un lago, hasta que desbordan por algún punto y buscan una nueva salida.

Si el ventisquero es grande algunas de las rocas transportadas viajan por muchas leguas antes de depositarse en tierra firme y sucede que muchas veces no hay en aquellos contornos rocas de las mismas especies. Tales rocas, después de muchos siglos constituyen un testimonio mudo de la existencia en el lugar de una glaciación anterior.

Cuando el valle por donde baja el ventisquero termina en una gran anchura o llanura, las aguas turbias que salen de él, llenas de sedimentos, van depositando durante sus meandros por el llano, una capa de limo o arcillas finísimas que constituyen otra de las características de los glaciares. Las mismas capas de limo y arenas finas se depositan en el fondo de los grandes lagos que a menudo se forman durante el deshielo de los ventisqueros.

Son éstos algunos de los puntos más simples de la formación y modo de obrar de aquellas enormes masas de hielo que llamamos ventisqueros o glaciares, puntos que conviene tener en cuenta para comprender las observaciones que tengo que referir respecto de la glaciación del gran valle de Ñirehuau.

Aquí no se trata de una glaciación reciente. Hoy no se ve en todo la región, fuera de la cordillera, ventisquero alguno. Se trata de una época remota, la cuaternaria, probablemente de unos treinta o cuarenta mil años atrás, cuando existía en toda la parte austral de la América del Sur un período en que cubría dicha zona del continente una inmensa capa de hielo. Esta época, que debe haber durado por un largo tiempo, tuvo, sin embargo, sus intermitencias, en las cuales el hielo retrocedió de las regiones más abrigadas y favorecidas, para avanzar nuevamente cuando el clima recrudeció. Quedan vestigios de dos a lo menos de tales épocas glaciales en la cuenca del Ñirehuau y en otras partes de la Patagonia chilena.

El valle de Ñirehuau corre aproximadamente de Oriente a Poniente. Tiene un largo de cerca de cien kilómetros por una anchura media de unos veinte, contando sus terrazas laterales. Presenta el aspecto de una llanura bordeada de altas mesetas por el Norte y Sur e interrumpido hacia el Oeste por la precordillera. Por el Oriente sube gradualmente hasta confundirse con la pampa, la que, en esta parte de la Patagonia tiene una altura media de 750 metros sobre el

nivel del mar. El centro del valle, cerca de su nacimiento está sembrado de una serie de morros, cuyos lados son casi perpendiculares y aplanados en sus cimas. Dichos morros son restos del antiguo lecho del valle y corresponden al nivel de la primera terraza lateral. Tanto los morros como la terraza se elevan unos cien metros sobre el actual piso del valle. Doscientos metros más arriba se extiende por ambos lados, una nueva terraza que llega hasta los pies de los barrancos verticales de la meseta que se alza otros quinientos metros.



La Laguna Escondida.

Hacia el Oriente, la terraza más alta circunda el valle y se une con la pampa. En su cabecera el terreno es quebrado y baja con una serie de promontorios y quebradas hasta el nivel de la segunda o más baja de las terrazas que forma en esta parte una nueva meseta.

Al término de ésta se ha formado un gran circo, cuyas paredes perpendiculares se levantan desde el piso actual del valle hasta el borde cortado de la meseta, cien metros más arriba. Aquí se ve como se formaron los morros desparramados por el valle, pues hay varios no del todo desprendidos del barranco, aunque en el curso del tiempo la obra de las aguas y la nieve que va agrandando las grietas, concluirá por separarlos.

Durante los días que permanecimos en Ñirehuau, aproveché la oportunidad de recorrer ambos lados del valle, como también sus extremos, para formar una idea de su geología. Desde el principio comprendí que se trataba de un valle glacial y el breve estudio que pude hacer de sus particularidades me convenció que tal idea era acertada. No cabe duda de que la región ha pasado por a lo menos

dos épocas glaciales y que ambas desempeñaron un papel importante en la conformación del valle.

De los datos recogidos en el terreno, he llegado a formular la siguiente hipótesis.

Hubo un tiempo, probablemente durante la época terciaria, cuando la región presentaba un aspecto muy distinto de lo que hoy tiene. Al parecer, la pampa se internaba hasta la precordillera, ascendiendo gradualmente en sentido inversa al declive que actualmente lleva el valle. Su nivel era entonces el de la terraza más elevada. Como dicha terraza tiene mayor altura hacia el Poniente, es decir al pie de la cordillera, es casi seguro que el desagüe de la zona se hacía por el lado del Atlántico.

Sobrevino una época glacial, con gran baja de temperatura. El valle se llenó de una enorme masa de hielo o ventisquero, la que, sin embargo, no lo cubría de borde a borde, sino en las cercanías de la cordillera. Mi parecer es que este ventisquero se desprendió del gran campo de nieve que cubriría la cordillera en aquella época, deslizándose hacia el Oriente o sea en dirección a la pampa, pues el declive de ese piso llevaba dicha inclinación.

La época en cuestión debe haber durado muchos miles de años, pues la acción del ventisquero labró a través de los conglomerados y el arenisca que constituyen las rocas del piso un nuevo valle de 20 kms. de ancho hasta una profundidad de doscientos metros.

Después de un largo lapso, la temperatura se hizo más suave y comenzó a retirarse el hielo, dejando libre el valle con su nuevo piso doscientos metros más abajo del antiguo, cuyos restos quedan en la meseta. También quedan vestigios de la formación durante el deshielo de un enorme lago, que probablemente llenó todo el valle. Hallé en la terraza más baja, que formaba el fondo del lago, capas lacustres de limo y arcillas finísimas, como también arenas, todas estratificadas como sucede en los depósitos lacustres y en partes, restos de las morenas laterales dejadas por el ventisquero.

Lo que no está tan claro es por donde desaguó tal enorme masa de agua producida por el deshielo, pero sospecho que rompió un cauce por el lado del Pacífico, atravesando la cordillera por lo que es hoy el cajón del Ñirehuau. Así parece indicarlo el declive de la segunda terraza, el antiguo piso del lago, que lleva un pequeño declive hacia el Poniente.

Posteriormente sobrevino otra época glacial y de nuevo el valle se llenó de un vasto ventisquero. Ahora, sin embargo, llevaba una dirección opuesta a la del primero. Posiblemente el escurrimiento de las aguas durante el primer deshielo haría cambiar la inclinación del valle. Lo que parece cierto es que la pampa se cubriría de un inmenso campo de nieve, desprendiéndose un glaciar en dirección del valle. Este segundo ventisquero labró un nuevo cauce, cuya profundidad se aproxima a los cien metros, en una anchura de más de diez kilómetros.

Con toda probabilidad, el piso dejado por el primer ventisquero quedaría seriamente agrietado, porque el segundo, en su paso, excavó una serie de valles paralelos, dejando sin concluir de gastarlos un gran número de morros, casi perpendiculares y aproximadamente de la altura de la terraza, que han quedado deseminados por el valle.

Las morenas laterales de este ventisquero pueden verse en numerosos puntos de las laderas de la primera terraza y por todo el llano actual se encuentran depósitos lacustres que hablan de la formación de un segundo lago, de menores dimensiones que el primero. Es seguro que la morena terminal de este ventisquero tapó la salida o desagüe labrado por el anterior, dando lugar al estancamiento de las aguas de deshielo. Solamente al desbordarse éstas pudieron abrir un nuevo cauce, vaciándose en un gran cañón que atraviesa la cordillera para unirse al cajón del río Mañuales.

Actualmente el valle de Ñirehuau parece una extensa llanura, por la cual corre tranquilo y con miles de meandros el río Goichel, el cual, al unirse con el arroyo de Mano Negra, se llama río Ñirehuau. Este último después de seguir un curso turbulento a través de los cañones cordilleranos se vacía en el río de Mañuales, el cual al juntar sus aguas con las del río Simpson ayuda a formar el río Aysen.

Los demás valles de la región, por cuanto podíamos observar fueron labrados de una manera análoga y se puede decir que toda la topografía del interior de la provincia de Aysen, al Oriente de la Cordillera de los Andes, que en esa zona corre junta a la costa, debe su conformación especial en gran parte a los efectos de la glaciación.

Ricardo E. Latcham.