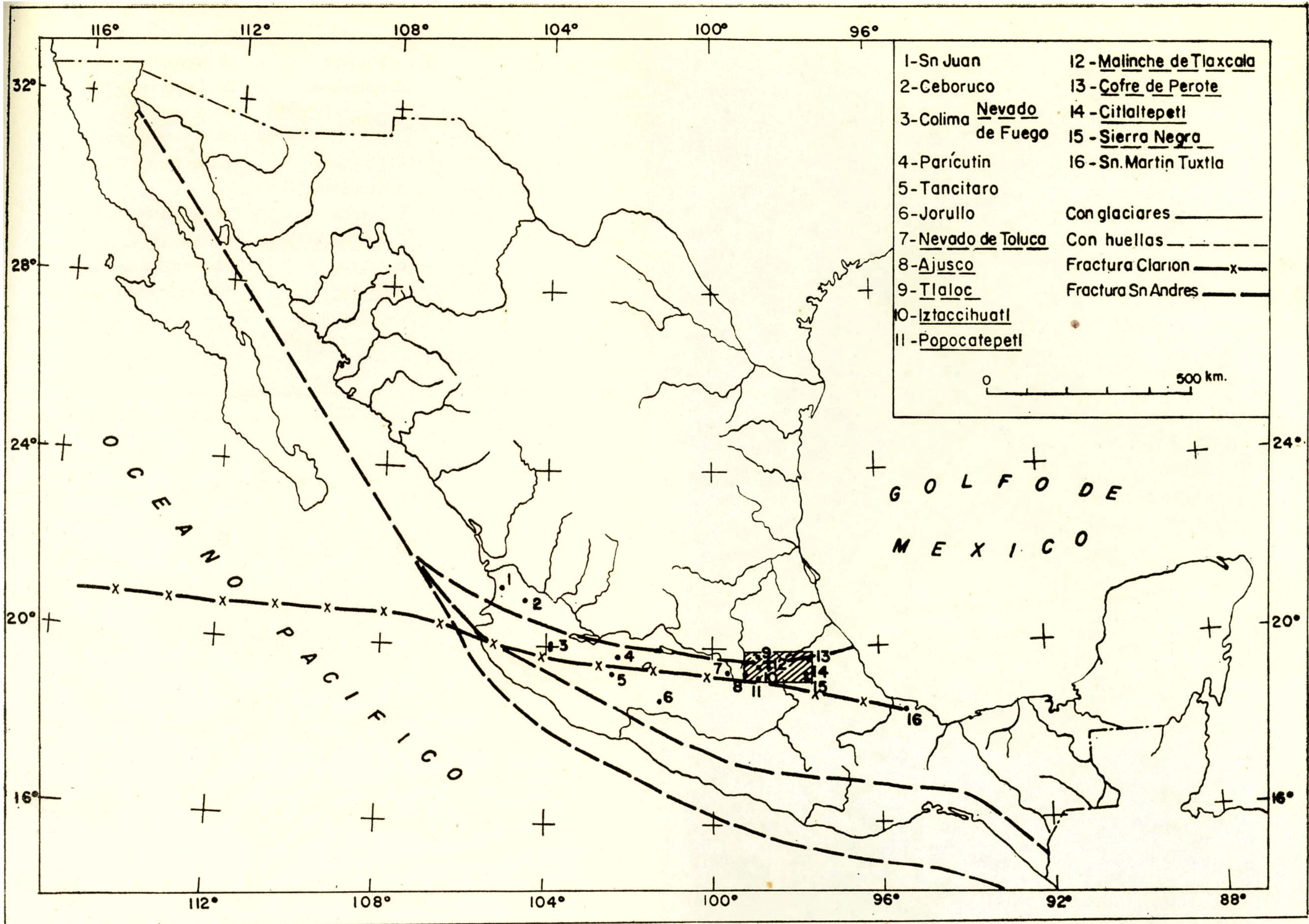
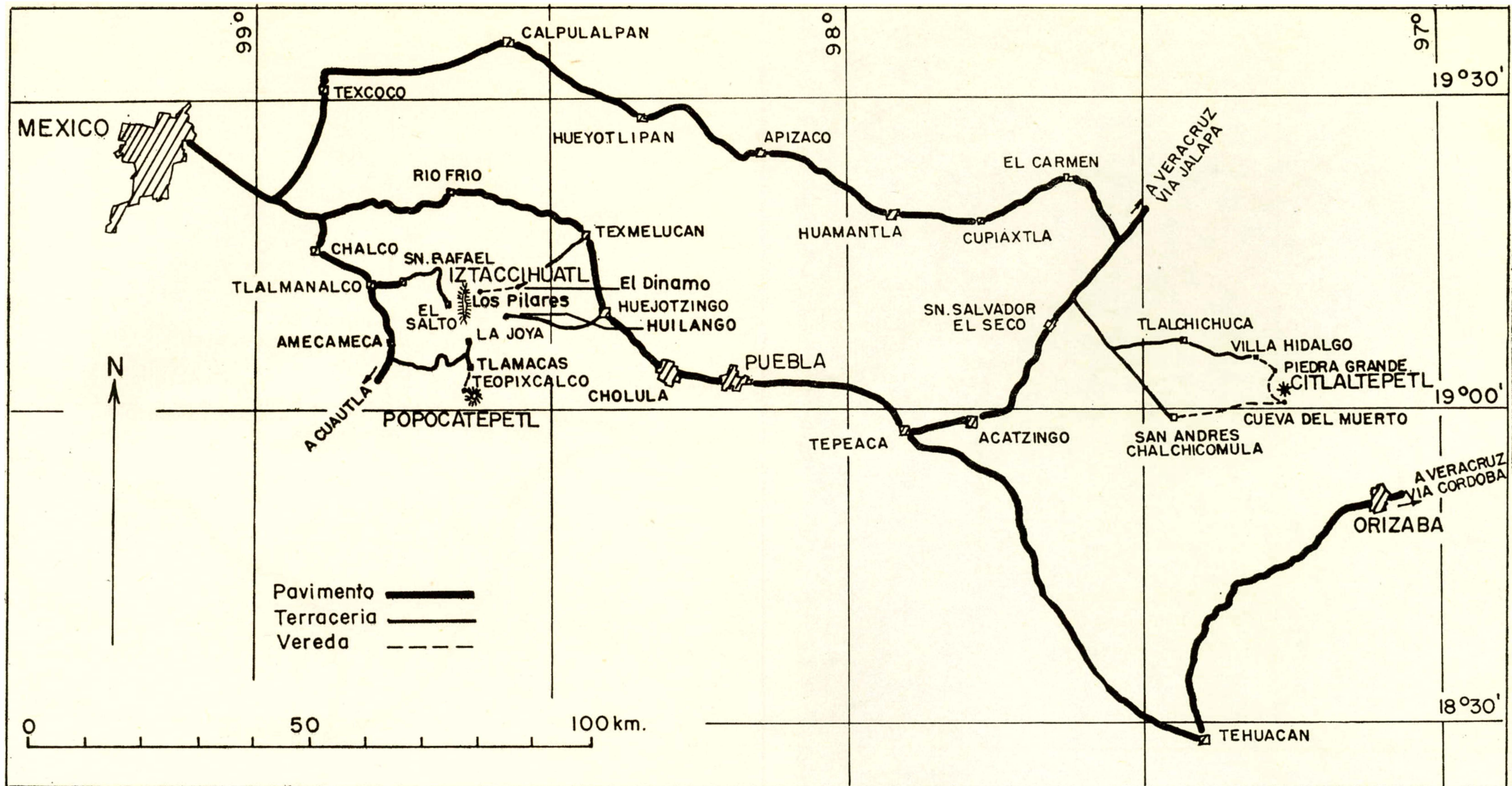


## **ILUSTRACIONES**



CROQUIS I / La República de México con el sistema de fracturas creador de los edificios volcánicos más importantes.  
 SKETCH I / The Republic of Mexico with the system of fractures which created the most important volcanoes including those with glaciers and those with signs of having had them.





CROQUIS II / Región central de México con la posición de las montañas glaciadas que se estudiaron y sus rutas de acceso.  
 SKETCH II / Central region of Mexico with the situation of the glaciated mountains which were studied and their access.

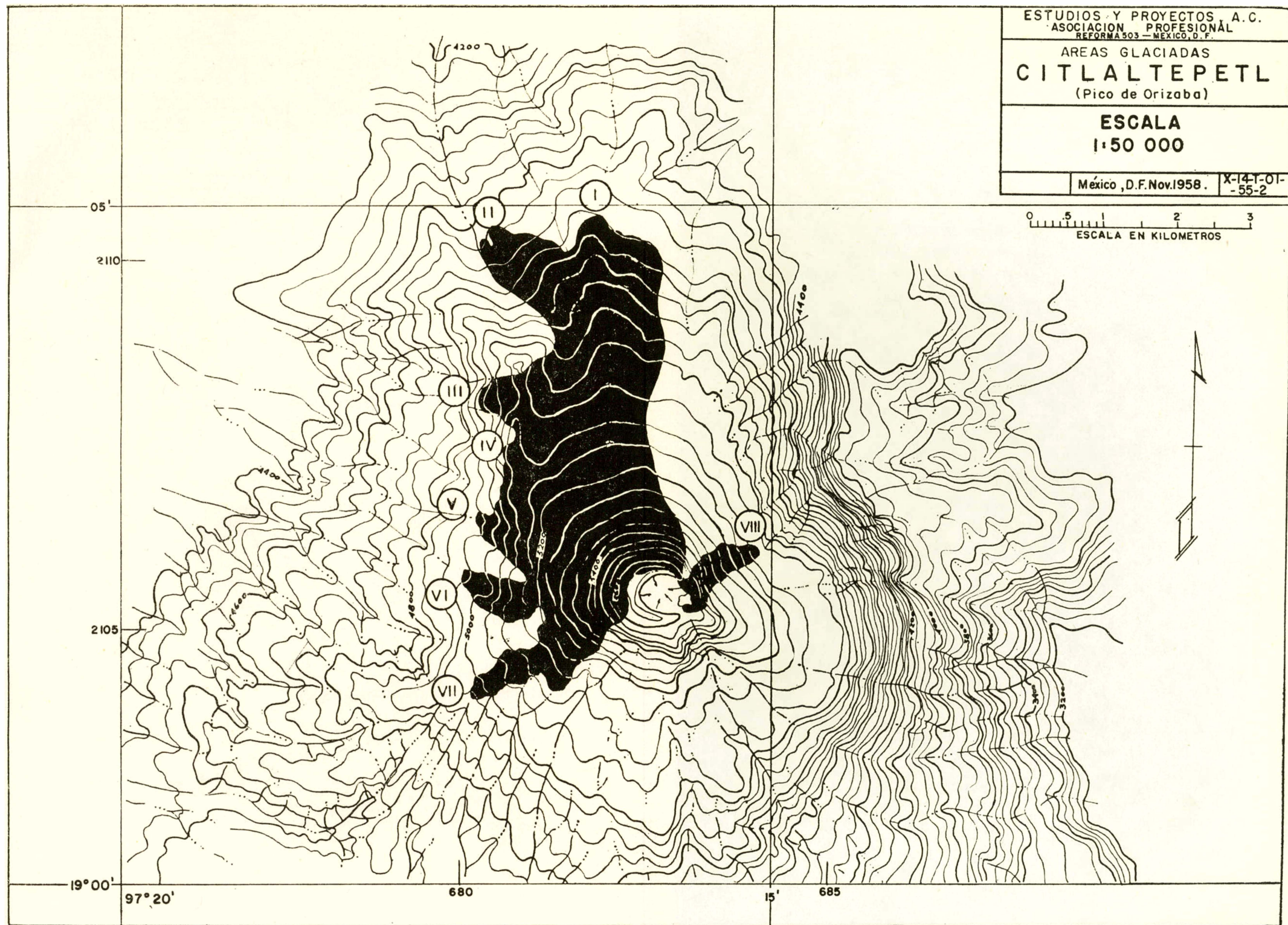
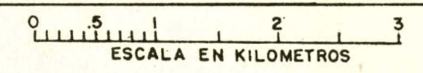


ESTUDIOS Y PROYECTOS A.C.  
 ASOCIACION PROFESIONAL  
 REFORMA 503 - MEXICO, D.F.

AREAS GLACIADAS  
**CITLALTEPETL**  
 (Pico de Orizaba)

**ESCALA**  
**1:50 000**

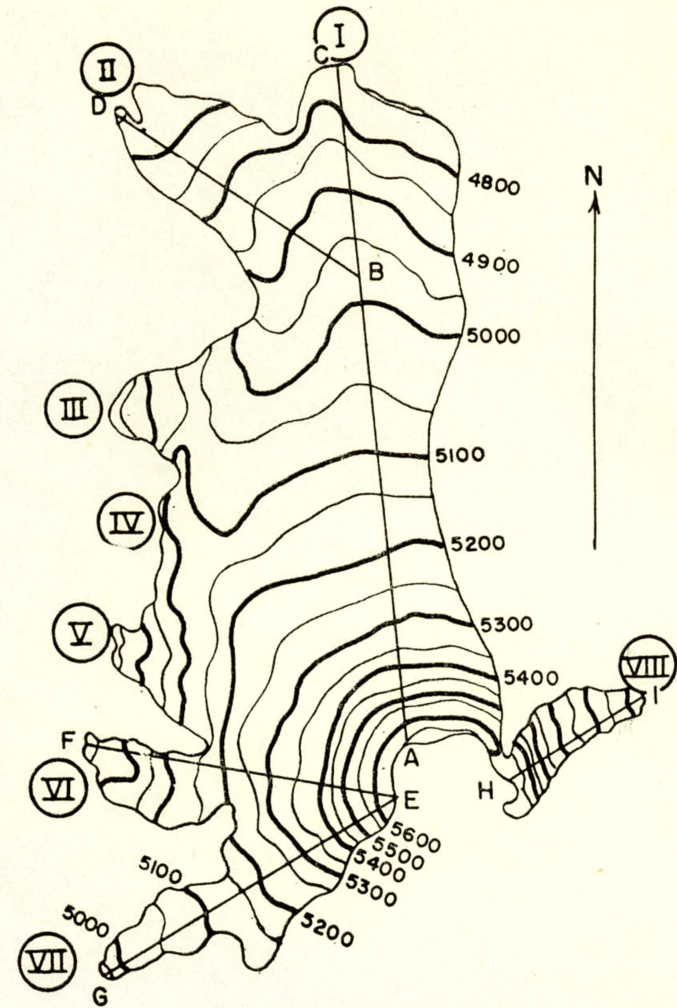
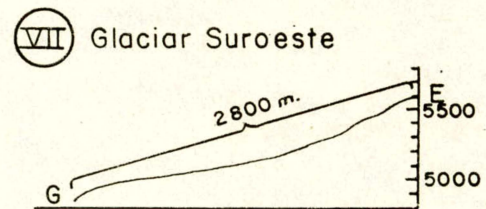
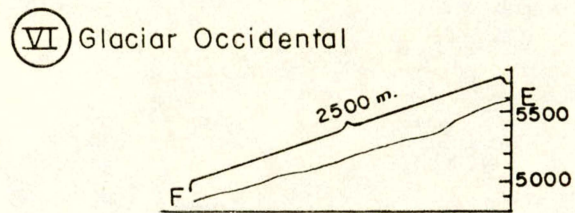
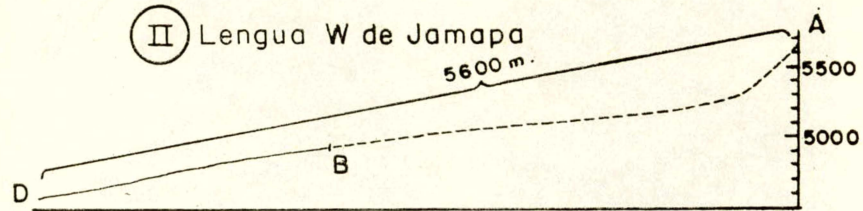
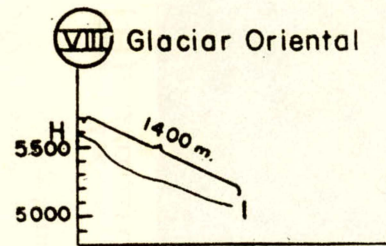
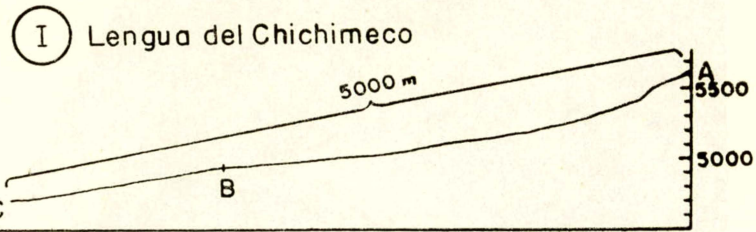
México, D.F. Nov. 1958. X-14-T-01-  
 -55-2



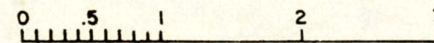
CROQUIS III / El Citlaltepetl con la posición de sus glaciares.  
 SKETCH III / Citlaltepetl with the position of its glaciers.



GRAN GLACIAR NORTE Y GLACIAR ORIENTAL - 9,500,000 m<sup>2</sup> aprox.



Escalas Horizontal y Vertical iguales



CROQUIS IV / Los glaciares del Citlaltepétl: plano general y algunos perfiles.  
 SKETCH IV / The glaciers of Citlaltepétl; general plan and some profiles.





FIGURA 1 / Vista del Citlaltepetl desde el ENE, mostrando del glaciar Oriental y parte del Gran Glaciar Norte con la lengua del Chichimeco sobre la que queda el Sarcófago.

FIGURE 1 / View of Citlaltepetl from the ENE, showing the Eastern glacier and part of the Great Northern Glacier with the tongue of Chichimeco above which is the Sarcophago.



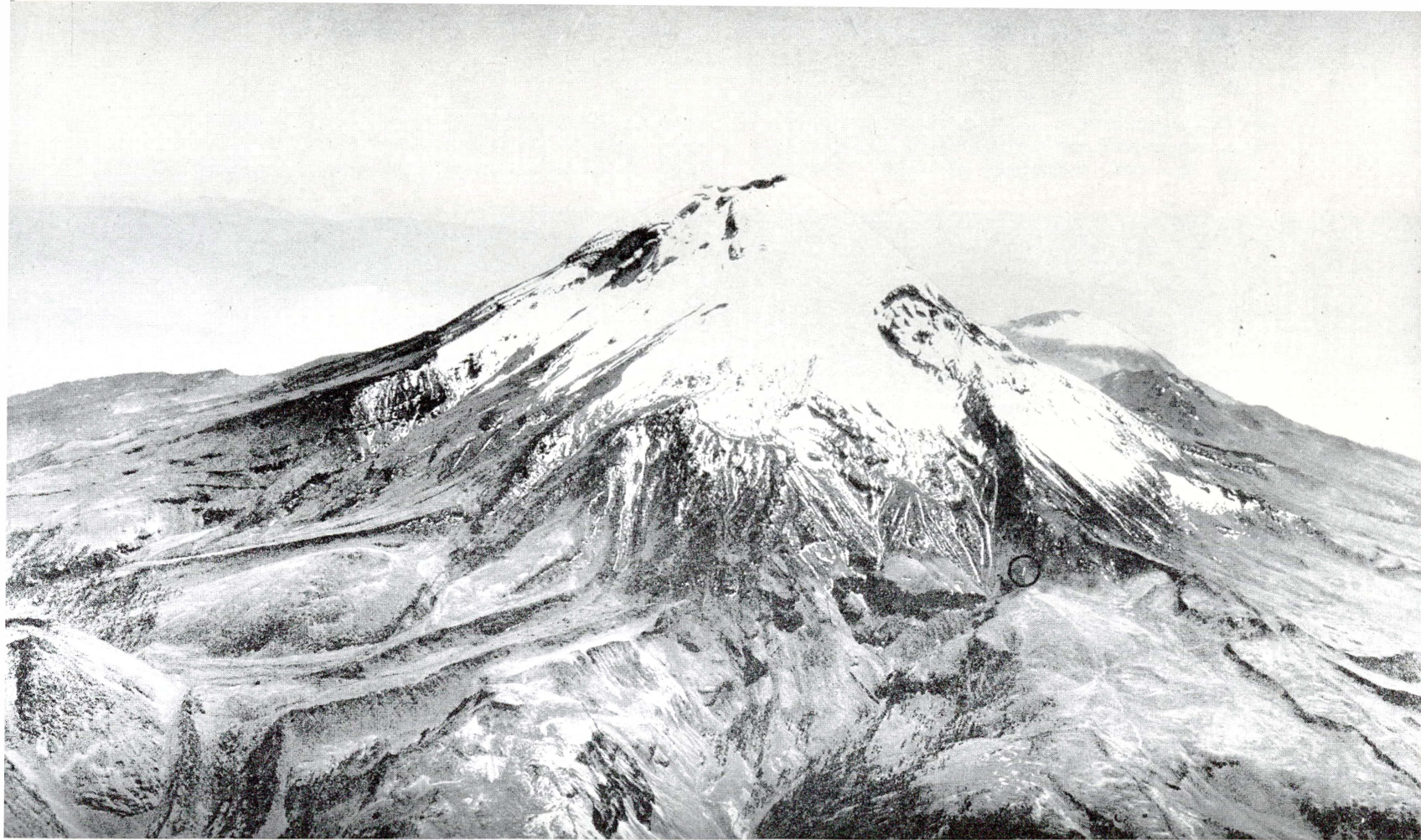


FIGURA 2 / Vista de la cara N. Se ven las lenguas del Chichimeco y Jamapa. El refugio de Piedra Grande queda dentro del círculo.

FIGURE 2 / Northern view. The Chichimeco and Jamapa tongues are to be seen. The Piedra Grande shelter is within the circle.





FIGURA 3 / Vista NO. Aunque la cubierta de nieve fresca no ayuda, pueden distinguirse los glaciares del Toro, la Barba, Noroccidental y Occidental.

FIGURE 3 / North-western view. Though the snowfall does not help, there can be distinguished the Toro, Barba, Northwestern and Western glaciers.





FIGURA 4 / En la parte inferior izquierda queda el borde N del crater. En el tercio superior izquierdo, las dos lenguas del Jamapa, E y O; en la parte central, adyacente a la anterior, la lengua del Chichimeco. En la parte central inferior se ve parte del glaciar Oriental.

FIGURE 4 / In the lower left corner, the northern edge of the crater. In the upper left section, the tongue of the Chichimeco and those of the Jamapa, Eastern and Western. In the lower central section, part of the Eastern Glacier.



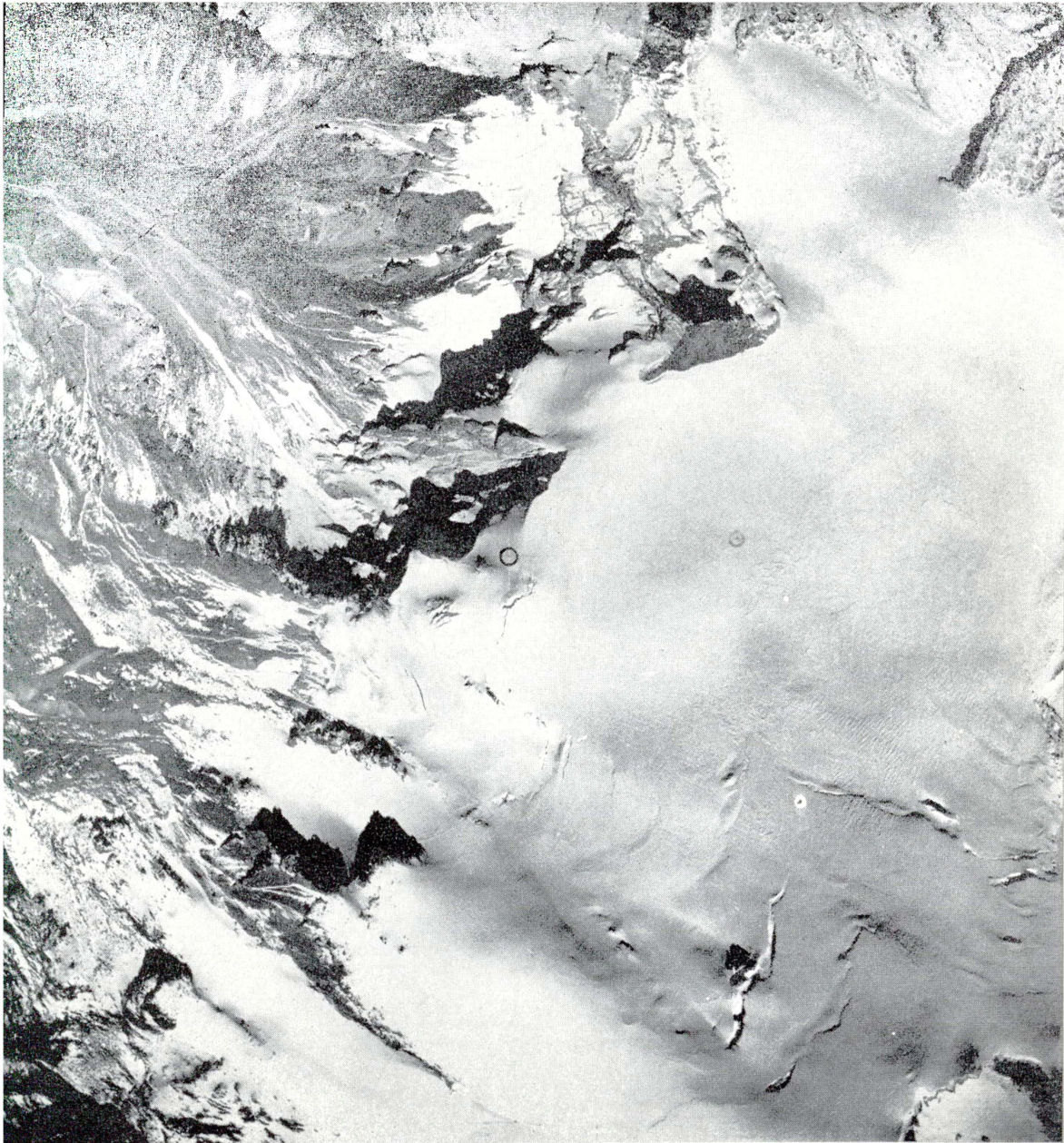


FIGURA 5 / En la parte superior derecha, las dos lenguas de Jamapa. Desde esa parte hasta el ángulo inferior izquierdo, por orden: el Toro, la Barba, el Noroccidental, el Occidental y el Suroccidental. El cráter queda en el ángulo inferior derecho.

FIGURE 5 / In the upper right, the two tongues of Jamapa. In line towards the left corner: the Toro, the Barba, the Northwestern, the Western and the Southwestern. In the lower right corner, the crater.



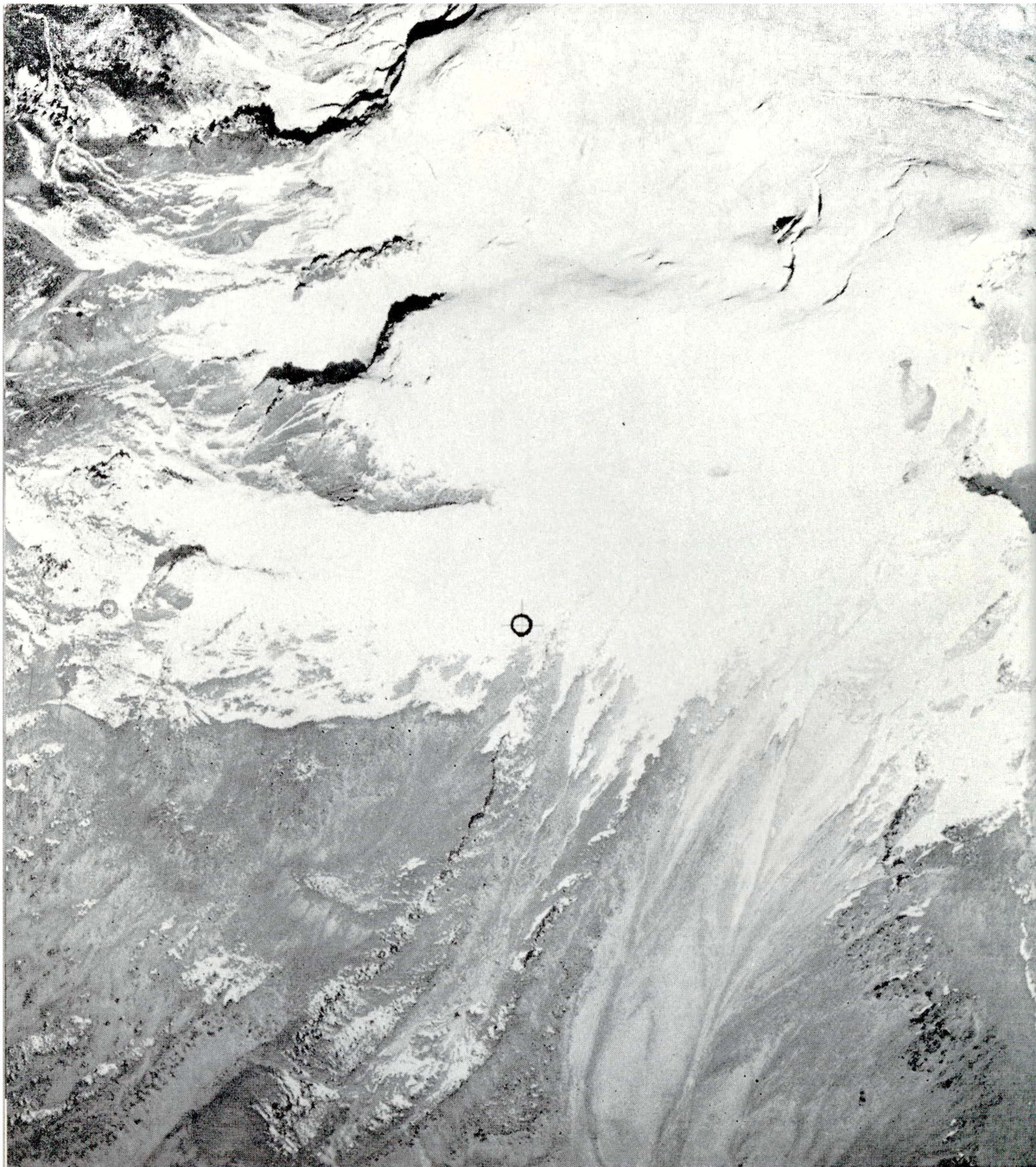


FIGURA 6 / En la mitad superior en la parte de la izquierda, los glaciares Noroccidental, Occidental y Suroccidental.

FIGURE 6 / In the upper left side of the photograph, the North-western, Western and South-western glaciers.





FIGURA 7 / El glaciar Oriental se apoya en el borde inferior derecho del cráter. En el ángulo superior izquierdo de la foto se ve el campo de grietas del Gran Glaciar Norte.

FIGURE 7 / To the lower right side of the crater, the Eastern glacier, not too clear.



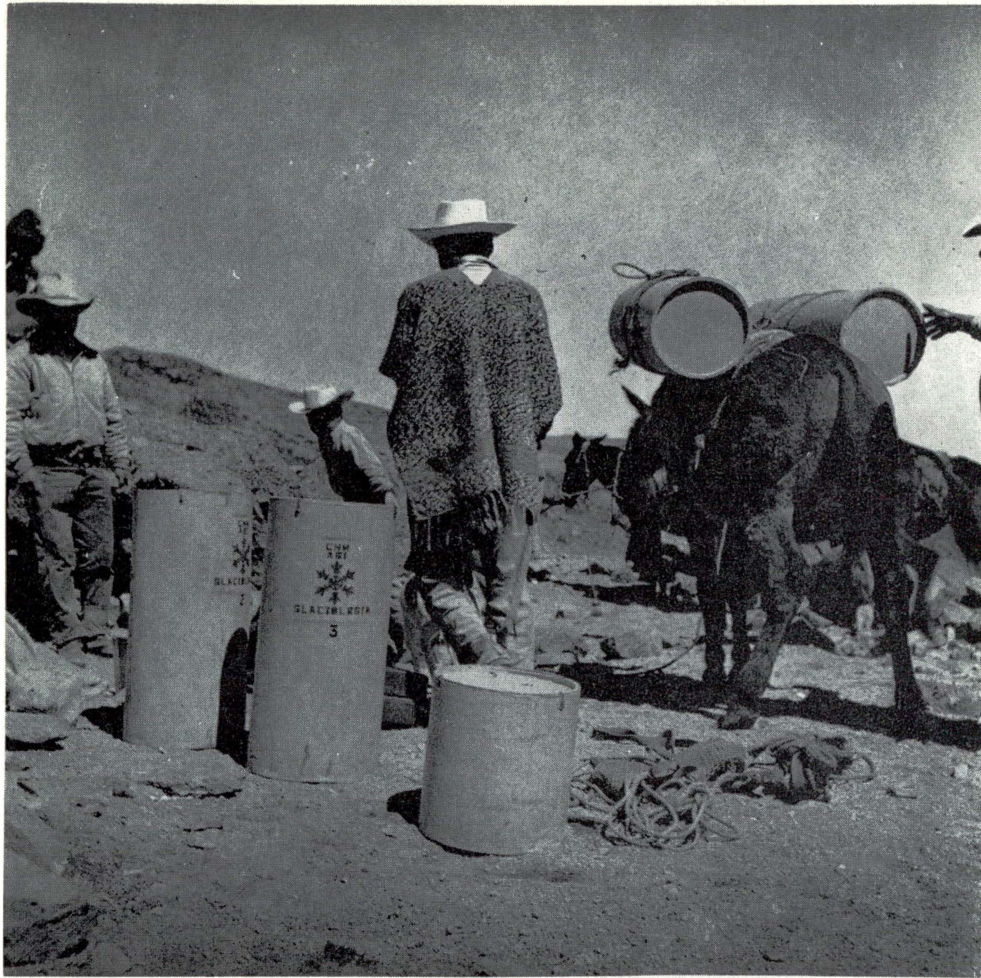


FIGURA 8 / Descarga de los animales al llegar al refugio de Piedra Grande.

FIGURE 8 / Unloading the mules on arrival at the Piedra Grande shelter.





FIGURA 9 / Cruce de la parte inferior de la lengua del Chichimeco. En el ángulo superior izquierdo se ve algo del Sarcófago.

FIGURE 9 / Crossing the lower part of the Chichimeco tongue. To the upper left, the Sarcófago.





FIGURA 10 / La lengua del Chichimeco vista desde el Sarcófago.

FIGURE 10 / The Chichimeco tongue, seen from the Sarcophago.



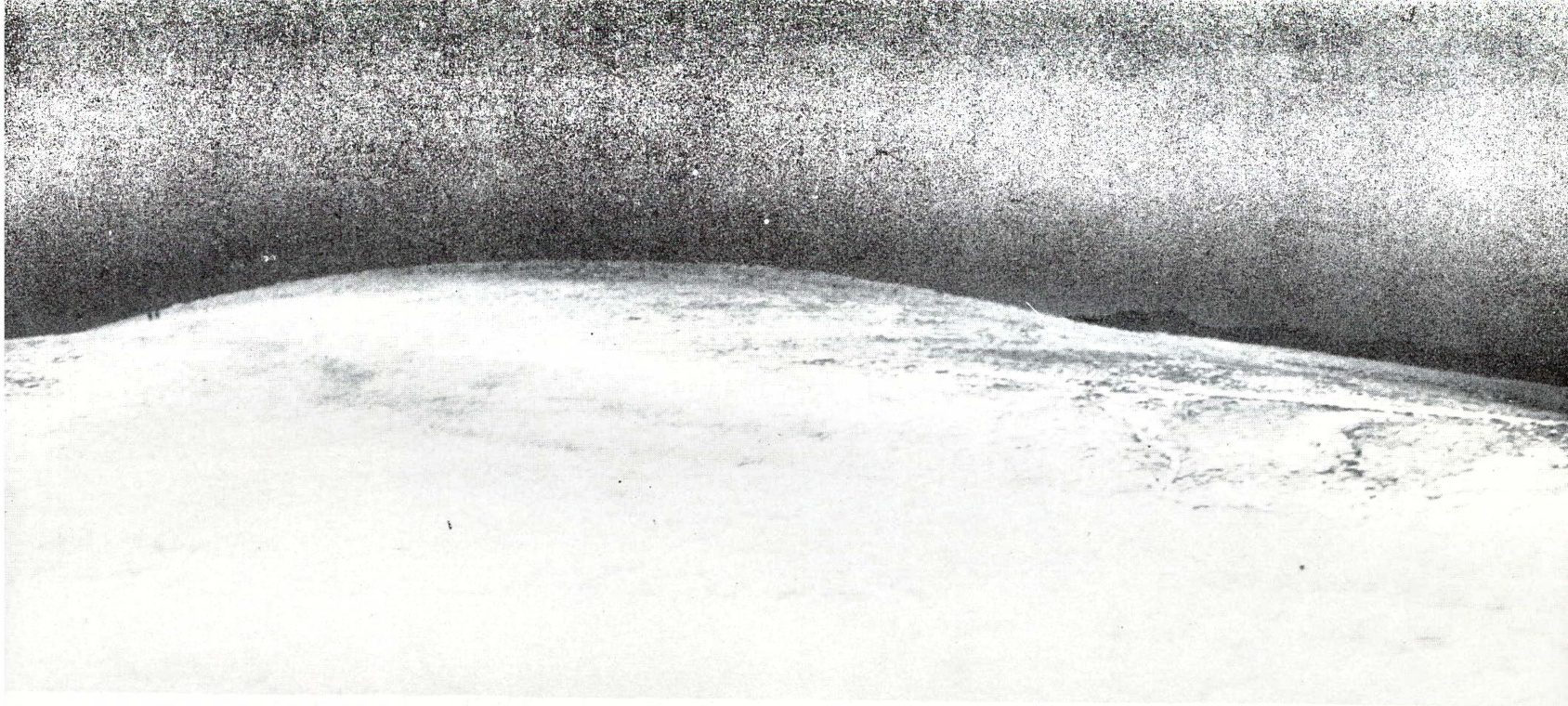


FIGURA 11 / La Media Naranja. En la parte izquierda, en el límite del hielo, los dos puntos son dos personas.

FIGURE 11 / The Media Naranja; the two points visible on the edge of the ice at the left are two people.





FIGURA 12 / El Gran Glaciar Norte en la parte en que se divide sobre la Media Naranja. Al fondo, su límite SE.

FIGURE 12 / The Great Northern Glacier, where it divides, at the Media Naranja. In the background, its SE limits.





FIGURA 13 / Vista de la parte superior de la lengua de Jamapa donde se desprende de la Media Naranja, a la izquierda y pasa al pie de la mole del Sarcófago que se encuentra a la derecha.

FIGURE 13 / View of the upper part of the Jamapa tongue, where it leaves the Media Naranja on the left, and passes round the Sarcófago on the right.





FIGURA 14 / Terminal de la lengua O de Jamapa.  
La Media Naranja en la línea de horizonte, a la izquierda de la fotografía.

FIGURE 14 / Western end of the Jamapa tongue. On the left horizon line, the Media Naranja.





FIGURA 15 / Terminal E de la lengua de Jamapa.  
La Media Naranja al centro y el Pico Mayor en el  
extremo superior derecho.

FIGURE 15 / Eastern end of the Jamapa Tongue.  
The summit of Citlaltepētł in the upper right.





FIGURA 16 / Arroyo subglacial que surge de la lengua E de Jamapa; fotografía tomada a las 16 horas.

FIGURE 16 / Subglacial stream emerging from the eastern tongue of the Jamapa glacier; photograph taken at 4 p.m.





FIGURA 17 / Los glaciares Occidentales. En primer lugar y de izquierda a derecha: El Toro y la Barba, esta última debajo del Pico Mayor. Más a la derecha se perciben parte del Noroccidental y el extremo del Occidental.

FIGURE 17 / The Western glaciers. In the foreground, from left to right; the Toro and the Barba, the latter under the summit of Citlaltepétl. Further to the right can be seen the Northwestern and part of the Western.





FIGURA 18 / La parte superior del glaciar de acantilado del Toro, vista desde el extremo O del Sarcófago.

FIGURE 18 / The upper part of the Toro cliff glacier, as seen from the western side of the Sarcófago.





FIGURA 19 / El grupo de trabajo al pie de la cara S del Sarcófago. Se ve el campo de hielo del collado en la parte que se dirige a nutrir el glaciar del Toro.

FIGURE 19 / The working team at the foot of the south side of the Sarcófago. The col ice-field can be seen, where it feeds the Toro.



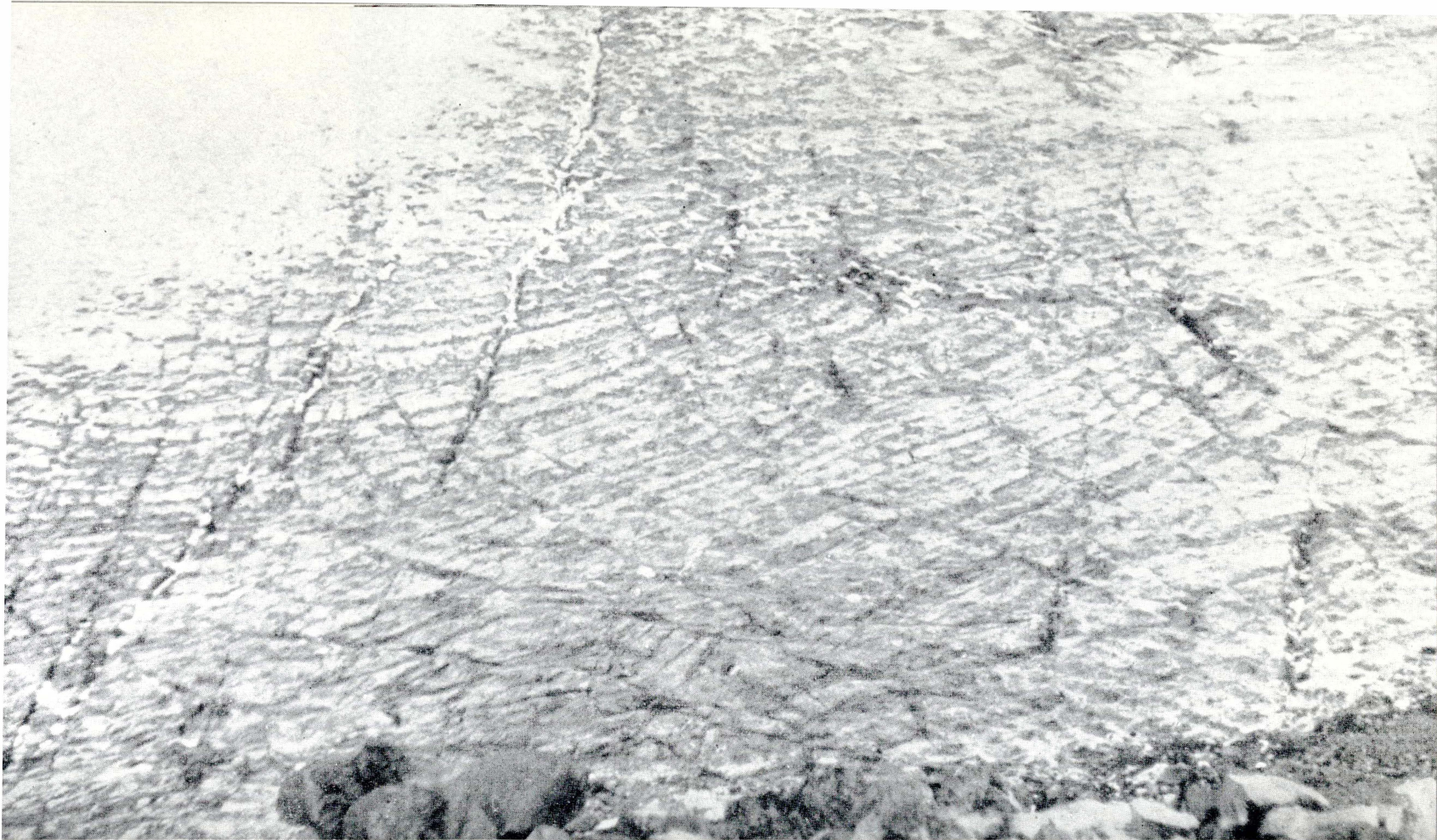


FIGURA 20 / Campo de grietas al pie del Sarcófago, en su lado S. La complejidad de las grietas, entre otras causas, se debe a que éste es el lugar en que se divide el manto de hielo: la parte de la izquierda para ir a la lengua de Jamapa y la de la derecha para formar el glaciar del Toro.

FIGURE 20 / Crevasse field at the foot of the Sarcófago's south side. The complex nature of the crevasses is due to the fact that it is the point where the ice cover divides; the left part towards the Jamapa and the right to the Toro.





FIGURA 21 / De izquierda a derecha: el Toro, la Barba, el Noroccidental, el Occidental y una pequeña parte del Suroccidental.

FIGURE 21 / From left to right, the Toro, the Barba, the Northwestern, the Western and a small part of the Southwestern.





FIGURA 22 / Los mismos glaciares de la Fig. 21, alcanzándose a ver mejor el Suroccidental. El extremo del Occidental está oculto por una vieja morrena.

FIGURE 22 /The same glaciers as in fig. 21, but with a better view of the Southwestern. The end of the Western glacier is hidden behind a moraine.





FIGURA 23 / Los Occidentales. El Occidental y el Suroccidental parecen ser menores o iguales que el Noroccidental, lo que se debe a que la parte inferior de los dos primeros queda oculta por la vieja morrena que se extiende sobre el manto de lava.

FIGURE 23 / The western glaciers. The Western and the Southwestern appear to be smaller, or the same size as the Northwestern. This is because the lower part of the first two is hidden by the moraine above the lava flow.





FIGURA 24 / Parte del glaciar Oriental, al fondo, desde la Media Naranja.

FIGURE 24 / Middle section of the Eastern glacier, from the Media Naranja.

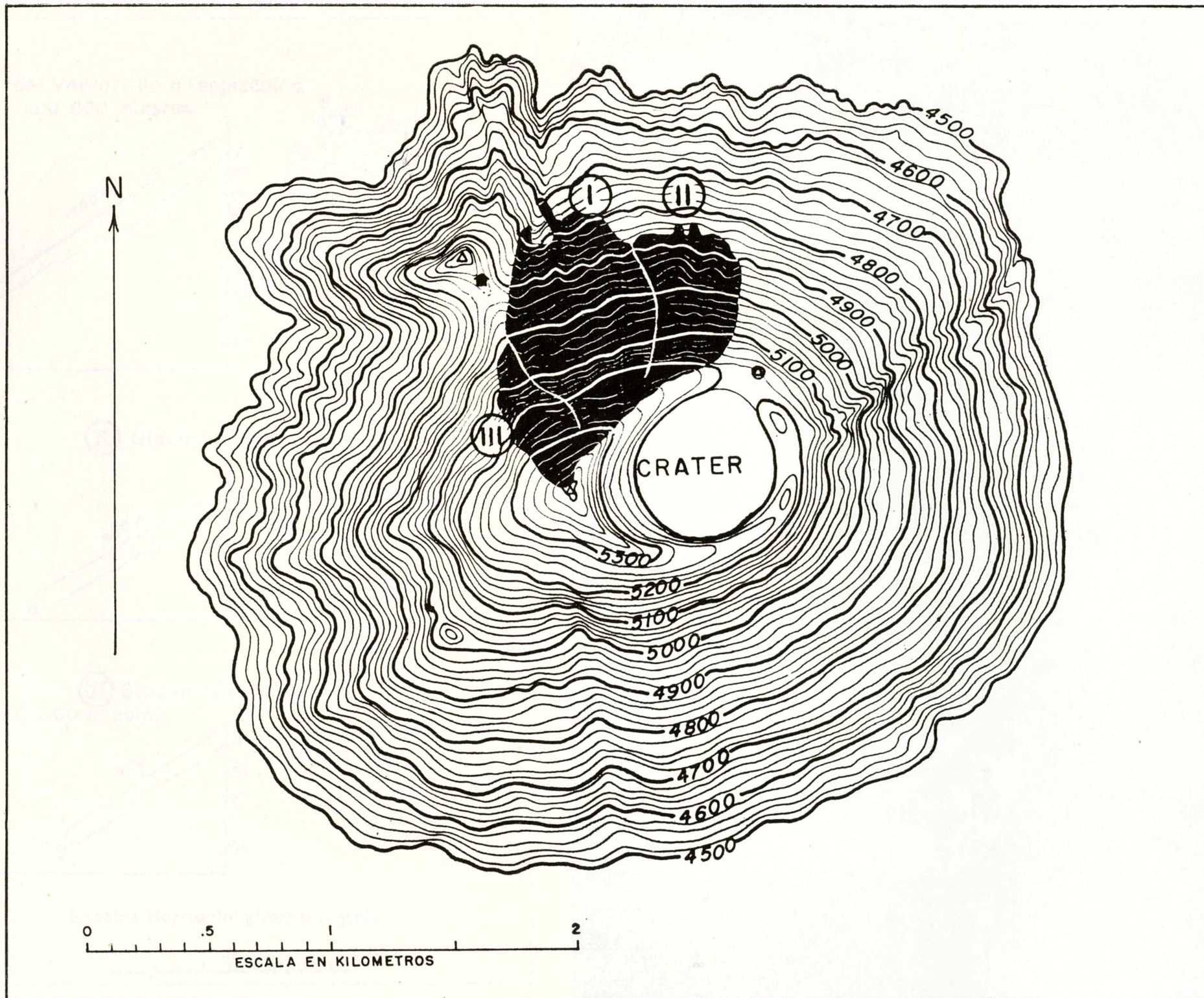


FIGURA 25 / A la izquierda, apoyándose en el borde el cráter, el glaciar Oriental, del que se ven las partes media y superior. A la derecha, en primer término, la Media Naranja; en la parte inferior izquierda, la parte superior de la lengua del Chichimeco.

FIGURE 25 / Left of the cone, the Eastern glacier, of which can be seen its middle and upper parts. To the right, that part of the Media Naranja corresponding to the Chichimeco tongue.



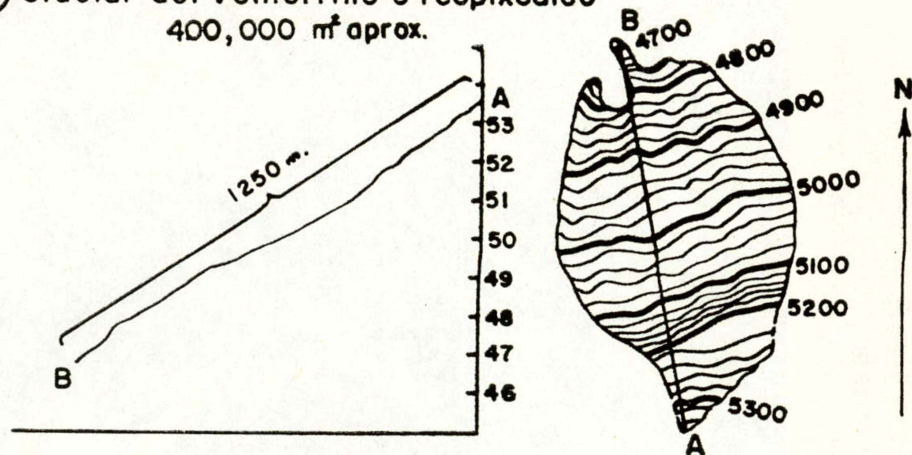




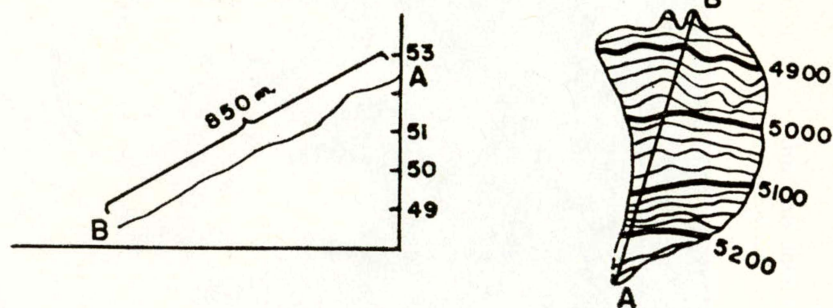
CROQUIS v / El Popocatepetl con la posición de sus glaciares.  
SKETCH v / Popocatepetl with the position of its glaciers.



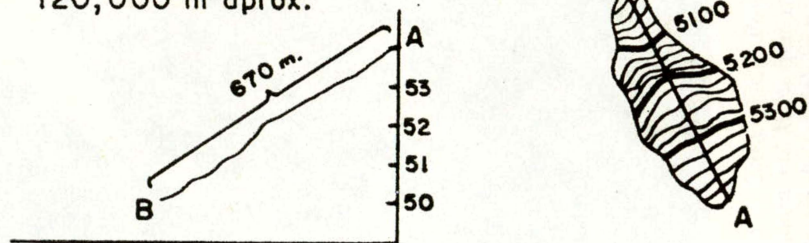
I Glaciar del Ventorrillo o Teopixcalco  
400,000 m<sup>2</sup> aprox.



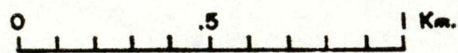
II Glaciar Norte 200,000 m<sup>2</sup> aprox.



III Glaciar Noroccidental  
120,000 m<sup>2</sup> aprox.



Escalas Horizontal y Vertical iguales





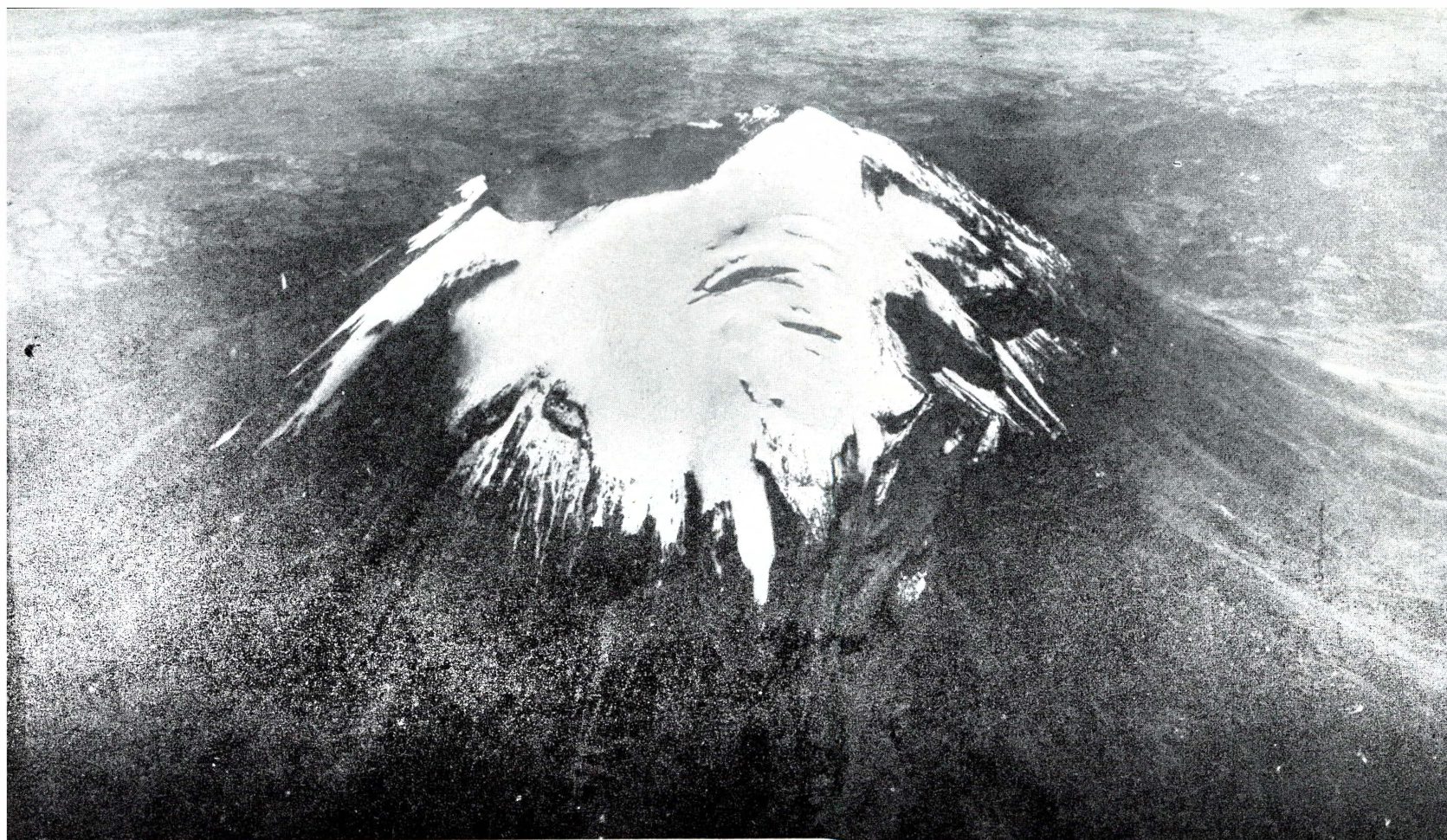


FIGURA 26 / Cara N del Popocatepetl. Aerofotografía tomada en 1949 que muestra mejor que ninguna la totalidad del área glaciada.

FIGURE 26 / North side of Popocatepetl. Aerial photograph taken in 1949.



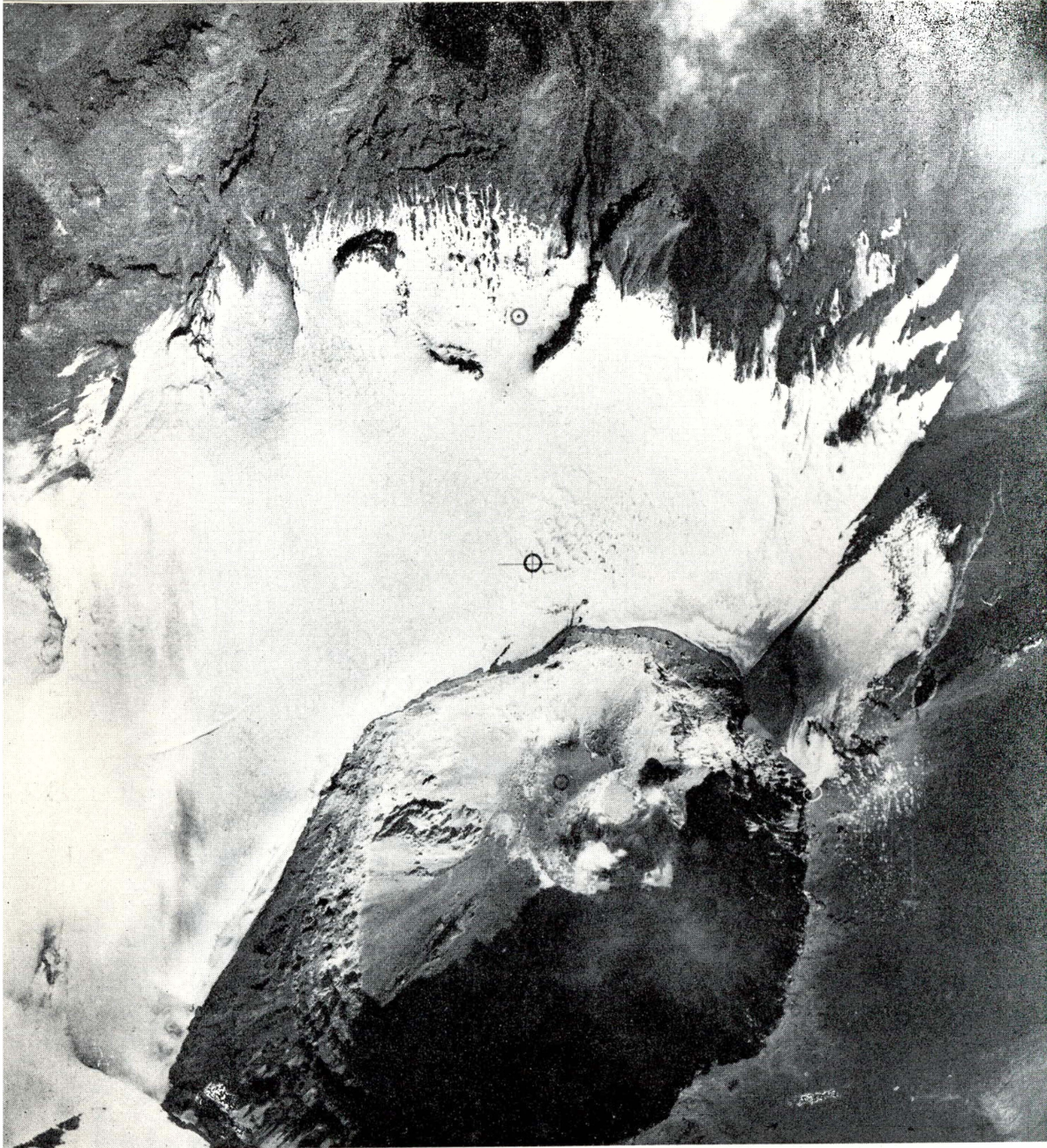


FIGURA 27 / El glaciar Norte en la parte central de la fotografía. El cráter ocupa la parte inferior.

FIGURE 27 / The Northern glacier in the central part of the figure. The crater in the lower part.



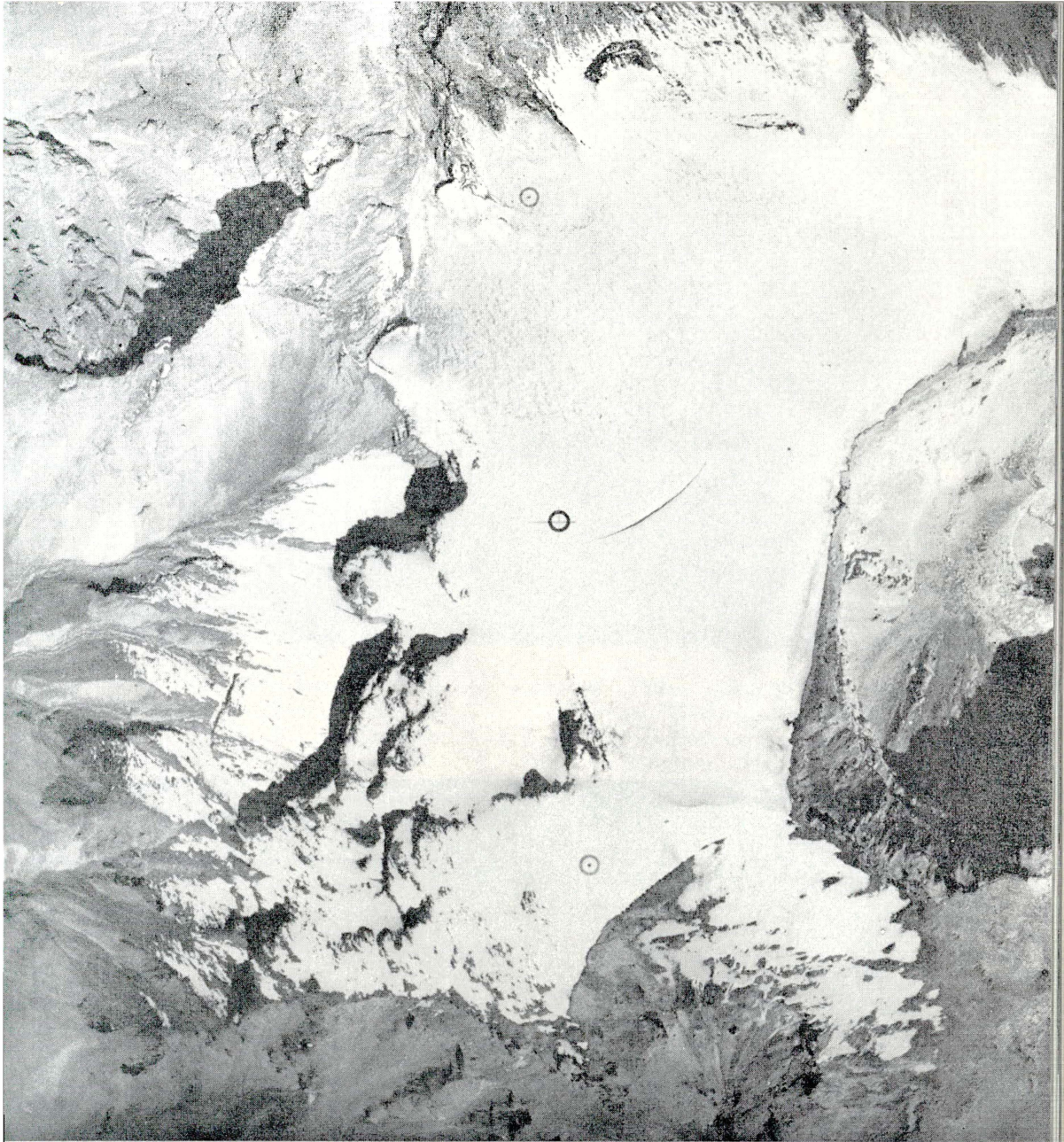


FIGURA 28 / El glaciar del Ventorrillo y el Noroccidental. Sólo se distingue una grieta. La fotografía fue tomada en 1945; en la actualidad en la zona donde se ve la grieta hay un gran campo de éllas.

FIGURE 28 / The Ventorrillo and the Northwestern glaciers, from a photograph taken in 1945. At present there is a crevasse field where this photograph only shows one crevasse.



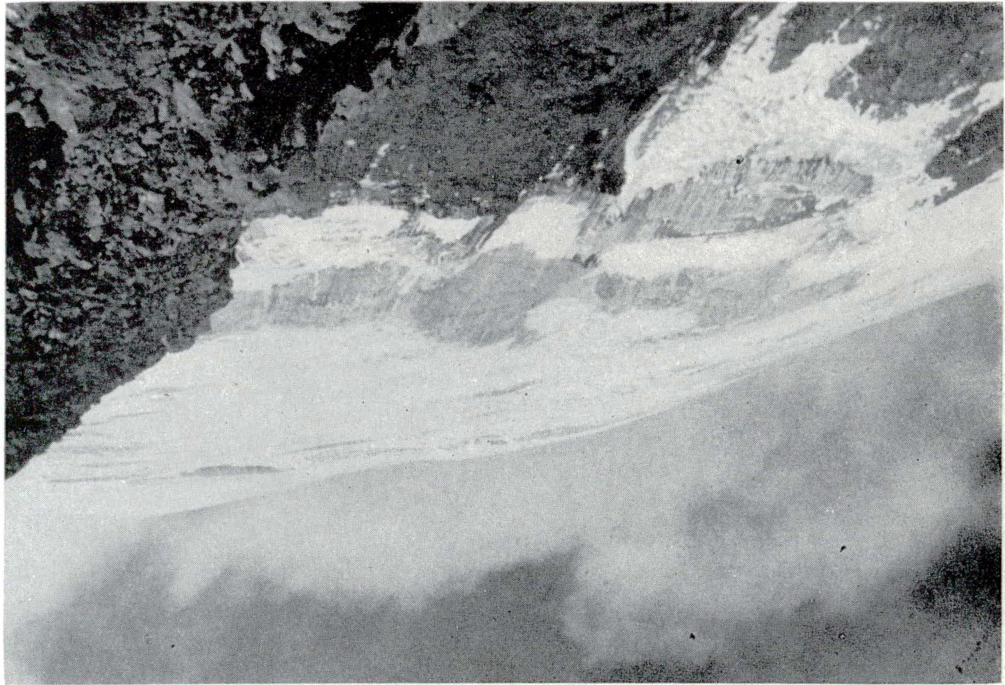






FIGURA 29 / Vista tomada desde el collado de Teopixcalco, mirando al SSE. A la izquierda, el glaciar del Ventorrillo; desde la cumbre a la derecha se extiende al glaciar Noroccidental que termina en los acantilados. Casi toda la superficie del hielo está cubierta por penitentes.

FIGURE 29 / View facing SSE. To the Left, the Ventorrillo glacier. From the summit to the right, the Northwestern, above the cliffs. Almost the entire glacier surface is covered by penitentes.

FIGURA 30 / Frente del glaciar del Ventorrillo (agosto, 1962).

FIGURE 30 / Face of Ventorrillo Glacier.





FIGURA 31 / El glaciar Noroccidental.

FIGURE 31 / SW edge of the Northwestern glacier.





FIGURA 32 / Preparando la jornada.

FIGURE 32 / Getting ready for the day's work.





FIGURA 33 / Penitentes; al fondo  
las grietas.

FIGURE 33 / The penitentes field  
with the crevasses in the back-  
ground.





FIGURA 34 / Trabajando sobre el glaciar.

FIGURE 34 / Working on the glacier.





FIGURA 35 / El campamento del Labio inferior del cráter el cual se adivina entre los vapores.

FIGURE 35 / Camp on the Lower Lip of the crater rim.





FIGURA 36 / El fondo del cráter con el pequeño cono interno. Vapor y gases saliendo de las solfataras.

FIGURE 36 / View of the crater bottom and its solfataras.





FIGURA 37 / Borde SE del glaciar Norte. Los penitentes en primer término están sobre ceniza volcánica.

FIGURE 37 / SE edge of the Northern glacier. The darker penitentes in the foreground are on volcanic ash.





FIGURA 38 / Parte superior del  
glaciar del Ventorrillo. A la iz-  
quierda se aprecia la rimaya en  
el contacto del hielo con las ro-  
cas del borde del cráter.

FIGURE 38 / Upper part of the  
Ventorrillo glacier. The rimaye  
can be seen.

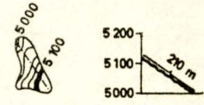




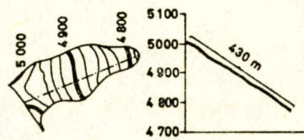
CROQUIS VII / El Iztaccihuatl con la posición de sus glaciares.  
 SKETCH VII / Iztaccihuatl with the position of its glaciers.



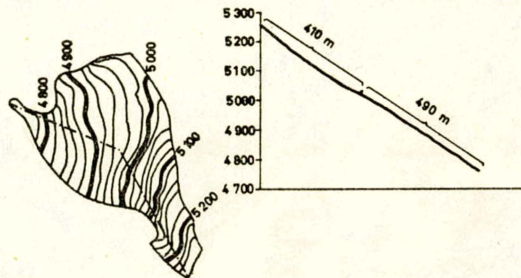
I Glaciar de la Cabeza, 14 400 m<sup>2</sup> aprox.



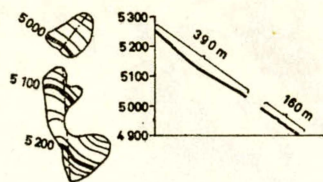
II Glaciar del Cuello, 50 000 m<sup>2</sup> aprox.



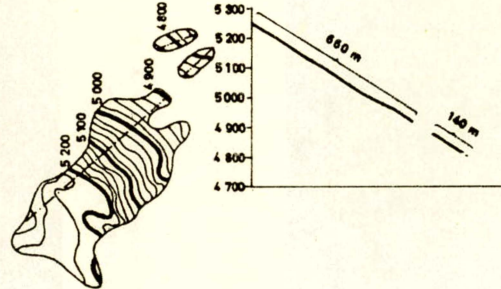
III Glaciar de Ayolotepito, 212 500 m<sup>2</sup> aprox.



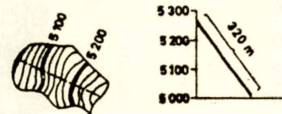
IV Glaciar Norte, 46 200 m<sup>2</sup> aprox.



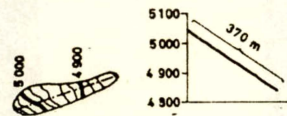
V Glaciar Noreste o Crater, 179 500 m<sup>2</sup> aprox.



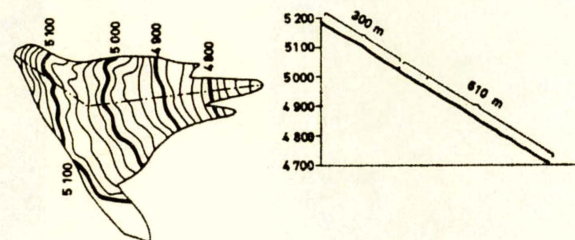
VI Glaciar O N O, 50 000 m<sup>2</sup> aprox.



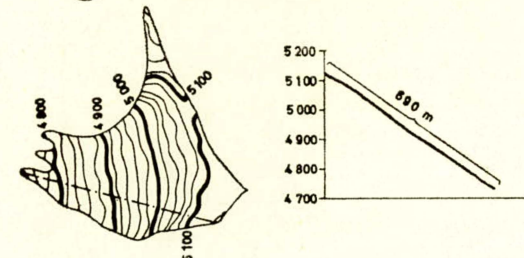
VII Glaciar Nororiental, 25 000 m<sup>2</sup> aprox.



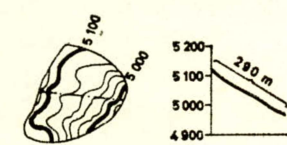
VIII Glaciar Centroriental, 245 000 m<sup>2</sup> aprox.



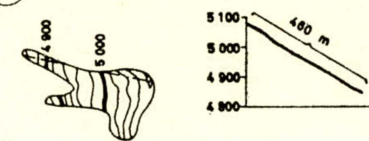
IX Glaciar de Ayoloco, 247 500 m<sup>2</sup> aprox.



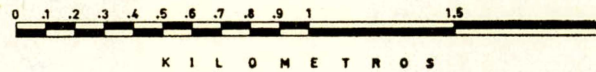
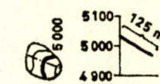
X Glaciar Suroriental, 77 500 m<sup>2</sup> aprox.



XI Glaciar Atzintli, 57 500 m<sup>2</sup> aprox.



XII Glaciar Sn. Agustín, 11 250 m<sup>2</sup> aprox.



CROQUIS VIII / Los glaciares del Iztaccihuatl: planos y perfiles.  
SKETCH VIII / Glaciers of Iztaccihuatl; plans and profiles.





FIGURA 39 / Vista oblicua mostrando el Iztaccihuatl en primer término y el Popocatepetl al fondo. La cumbre nevada más próxima al observador es la Cabeza.

FIGURE 39 / View of Iztaccihuatl with Popocatepetl in the background. The snow covered mountain nearest the camera is the Head.





FIGURA 40 / El Iztaccihuatl visto desde el OSO. La silueta humana, femenina, se destaca claramente. De izquierda a derecha, La Cabeza, el Pecho, las Caderas y las Rodillas. Los Pies no aparecen en la fotografía.

FIGURE 40 / View of Iztaccihuatl, from the WSW. Its feminine silhouette is clearly noticeable. From left to right, the Ayolotepito, Pecho, Ayoloco and Atzintli glaciers.



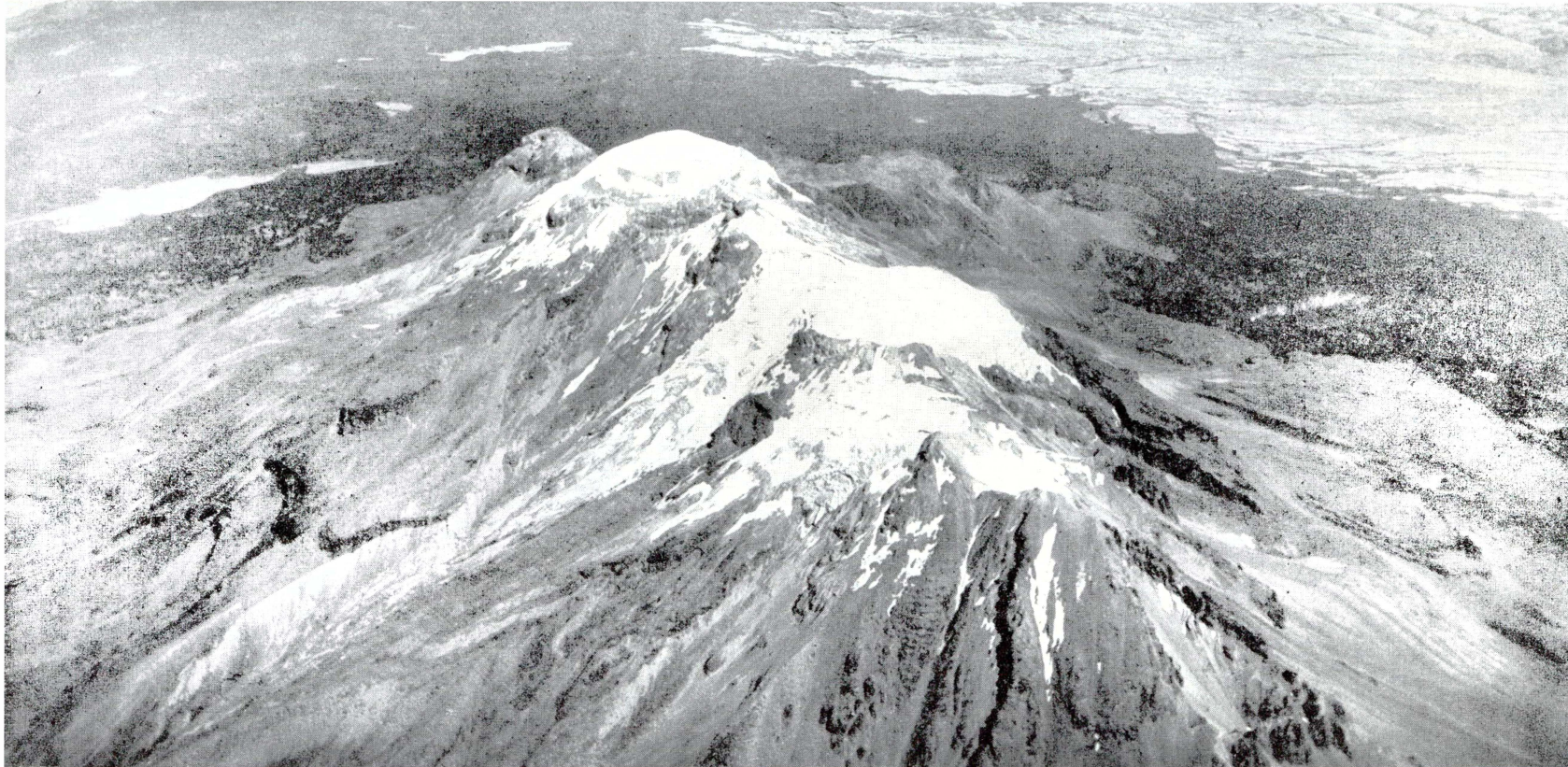


FIGURA 41 / Vista desde el SO, mostrando en primer término, a la derecha, el glaciar de Sn. Agustín y a la izquierda el Atzintli. Separados por una cresta transversal, a la izquierda el glaciar de Ayoloco y a la derecha el Centro oriental y el Sudoriental. Más allá queda el sistema del pecho y a casi la misma altura, a la izquierda, la Cabeza.

FIGURE 41 / View from the southwest; in the foreground, to the right the San Agustín glacier and to the left, the Atzintli. Separated by the crest, to the left, the Ayoloco glacier and to the right, the East Central and the Southeastern. Behind are the Chest system, and, at about the same height, to the left, the Head.



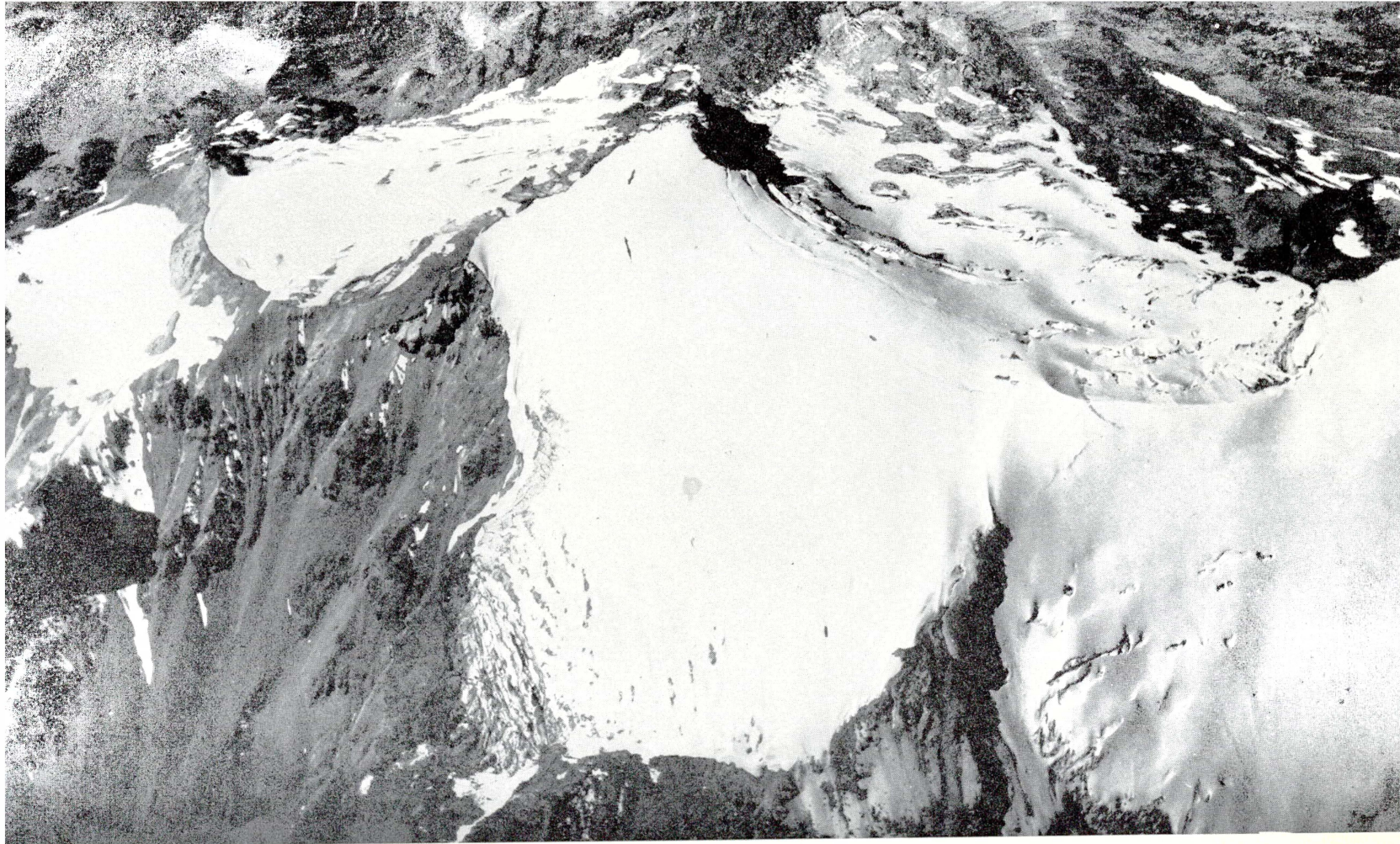


FIGURA 42 / Vista casi vertical que cubre las zonas de las Rodillas y la Barriga. De izquierda a derecha, el glaciar de Sn. Agustín, el Atzintli, el Sudoriental, el Ayoloco y el Centro-oriental.

FIGURE 42 / Almost vertical view of the Belly and Knees systems. In the middle and in the foreground, the Southeastern; to the right, the Central-eastern, on the other side of the mountain the Ayoloco. On the left, the small San Agustín





FIGURA 43 / El Iztaccihuatl desde el lado este. De derecha a izquierda, entre la Cabeza y el Pecho, el glaciar del Cuello. Del sistema del Pecho, el Norte y el del Cráter. Enmascarado por la cubierta de nieve, el Nororiental; sigue el Centro-oriental y se alcanza a ver algo del Sudoriental.

FIGURE 43 / Iztaccihuatl from the east. From right to left, at the foot of the Head, the Cuello glacier, with the Northeastern descending from the Chest. In the Belly section is the Central-eastern, which is hardly discernible.



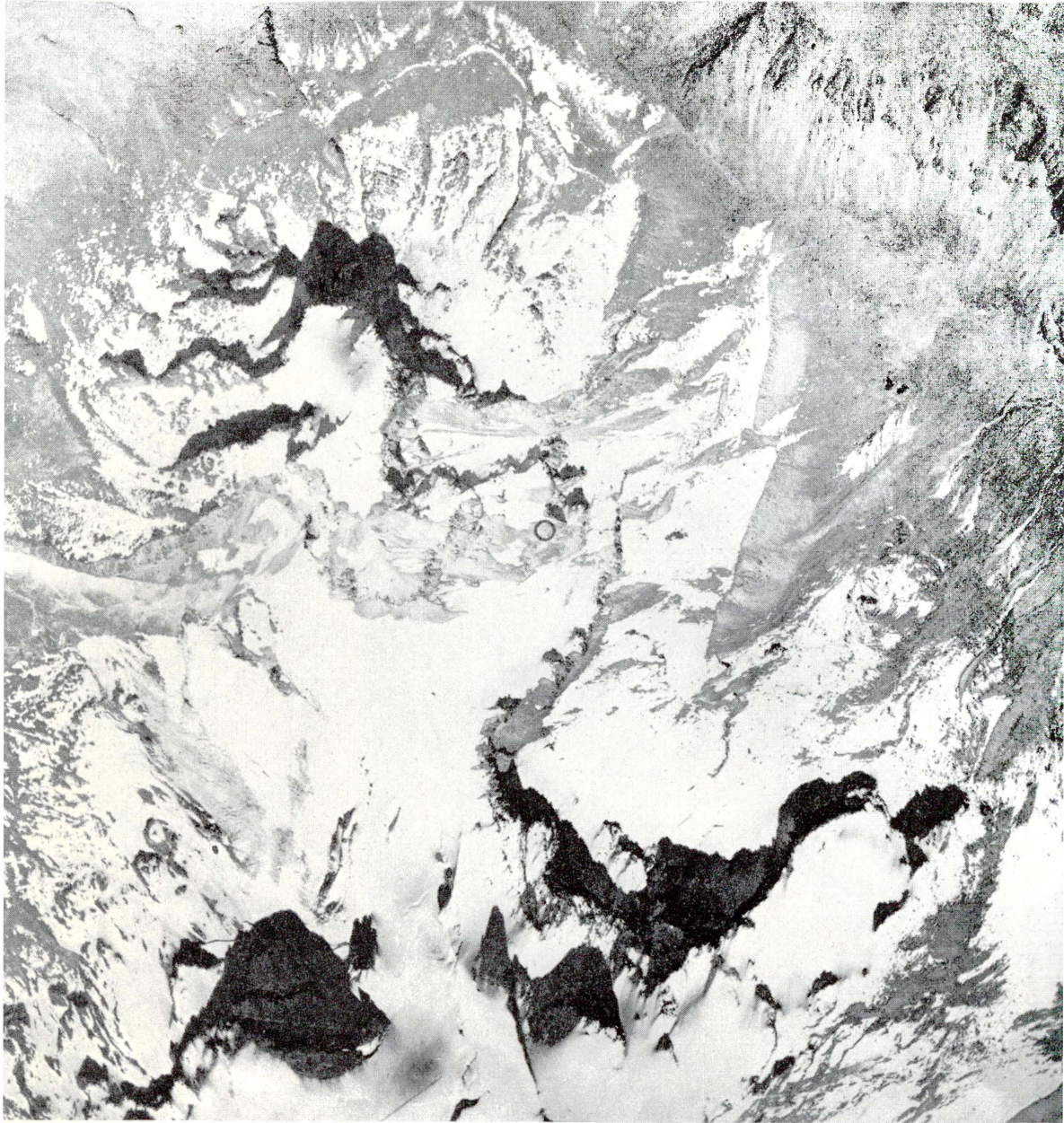


FIGURA 44 / La Cabeza, con su pequeño glaciar, se encuentra a la izquierda y ligeramente arriba del centro de la foto. La cresta que une la Cabeza con el Pecho en la que se alojan a la izquierda el glaciar de Ayolotepito y a la derecha el del Cuello. En la parte inferior comienza a mostrarse el sistema del Pecho.

FIGURE 44 / The Head, with its small glacier, is to the left and slightly above the center of the photo. The crest joining the Head to the Chest, home of the Ayolotepito glacier to the left, and the Neck glacier to the right. In the lower half, part of the Chest system is visible.



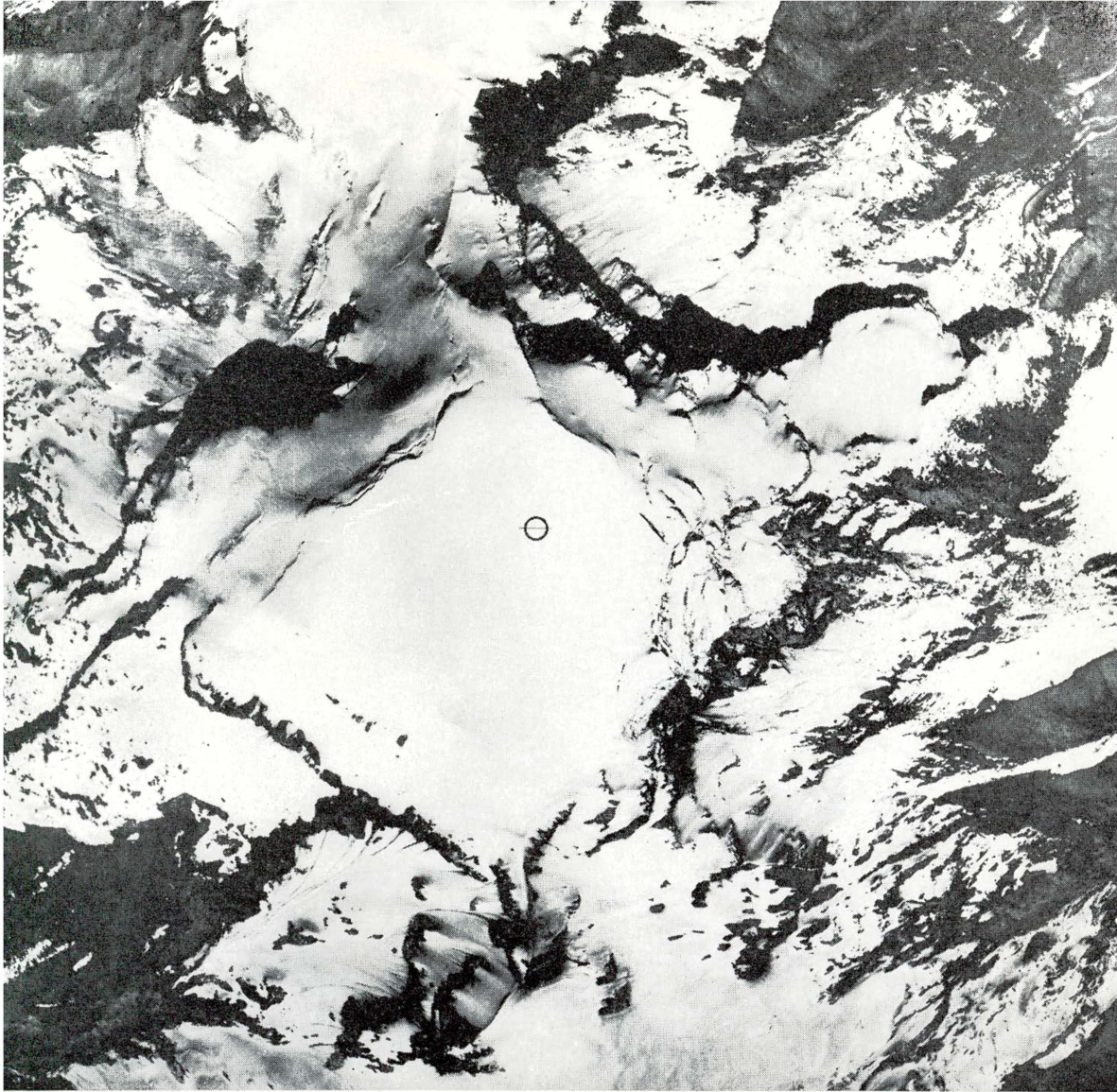


FIGURA 45 / El sistema del Pecho.  
Desde el punto central de la fotografía hacia la parte superior derecha se desplaza el glaciar Norte; girando en sentido de las manecillas del reloj, continúa el del Cráter, cuyos bordes alcanzan hasta la porción sur del Pecho. Luego, a la parte izquierda, el glaciar de acantilado ONO y, finalmente, para cerrar el círculo, el glaciar de Ayolotepito, en la parte superior izquierda.

FIGURE 45 / The Chest system.  
From the central part of the photograph and towards the upper right portion, is the Northern glacier clockwise. There follow, the Crater glacier, bordering on the south portion of the Chest, then on the left the Westnorthwest cliff glacier, and finally, to complete the circle, the Ayolotepito glacier, in the upper left section.



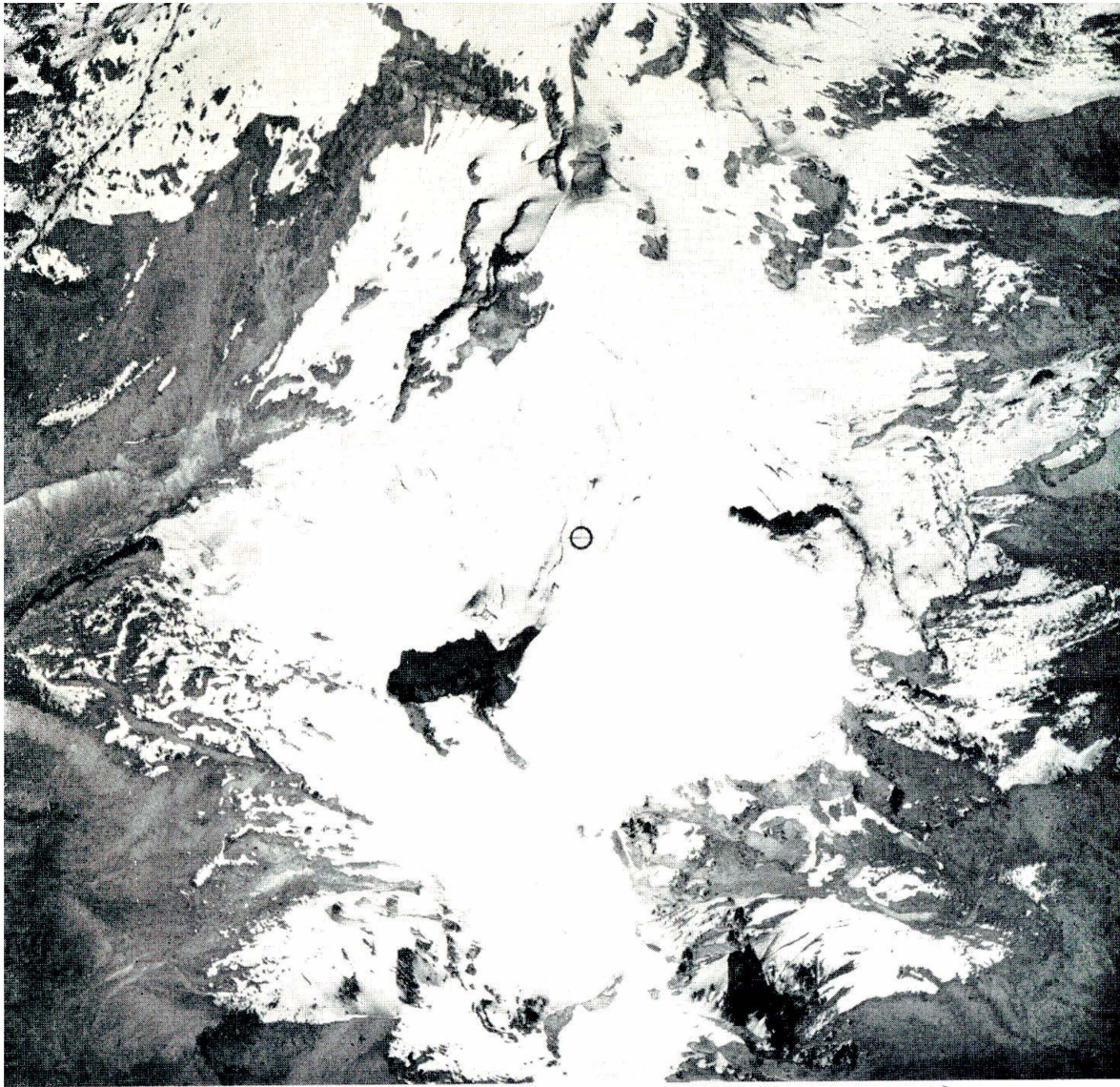


FIGURA 46 / Del centro de la fotografía a la izquierda se desplaza el glaciar de Ayoloco; en dirección opuesta, el Centro Oriental, quedando el Nororiental casi al borde de la foto en la misma zona. Desde el mismo punto central, hacia el ángulo inferior derecho, el glaciar Sudoriental y en la parte de la izquierda, por debajo de la mancha oscura que es la Peña Aguilera y que lo separa del glaciar de Ayoloco, el Atzintli.

FIGURE 46 / From the centre of the picture, to the left, is the Ayoloco glacier; in the opposite direction the East Central, with the Northeastern almost on the edge in the same zone. From the centre to the bottom right, the Southeastern glacier and to the left, under the dark spot of the Aguilera Rock, separating it from the Ayoloco, the Atzintli.



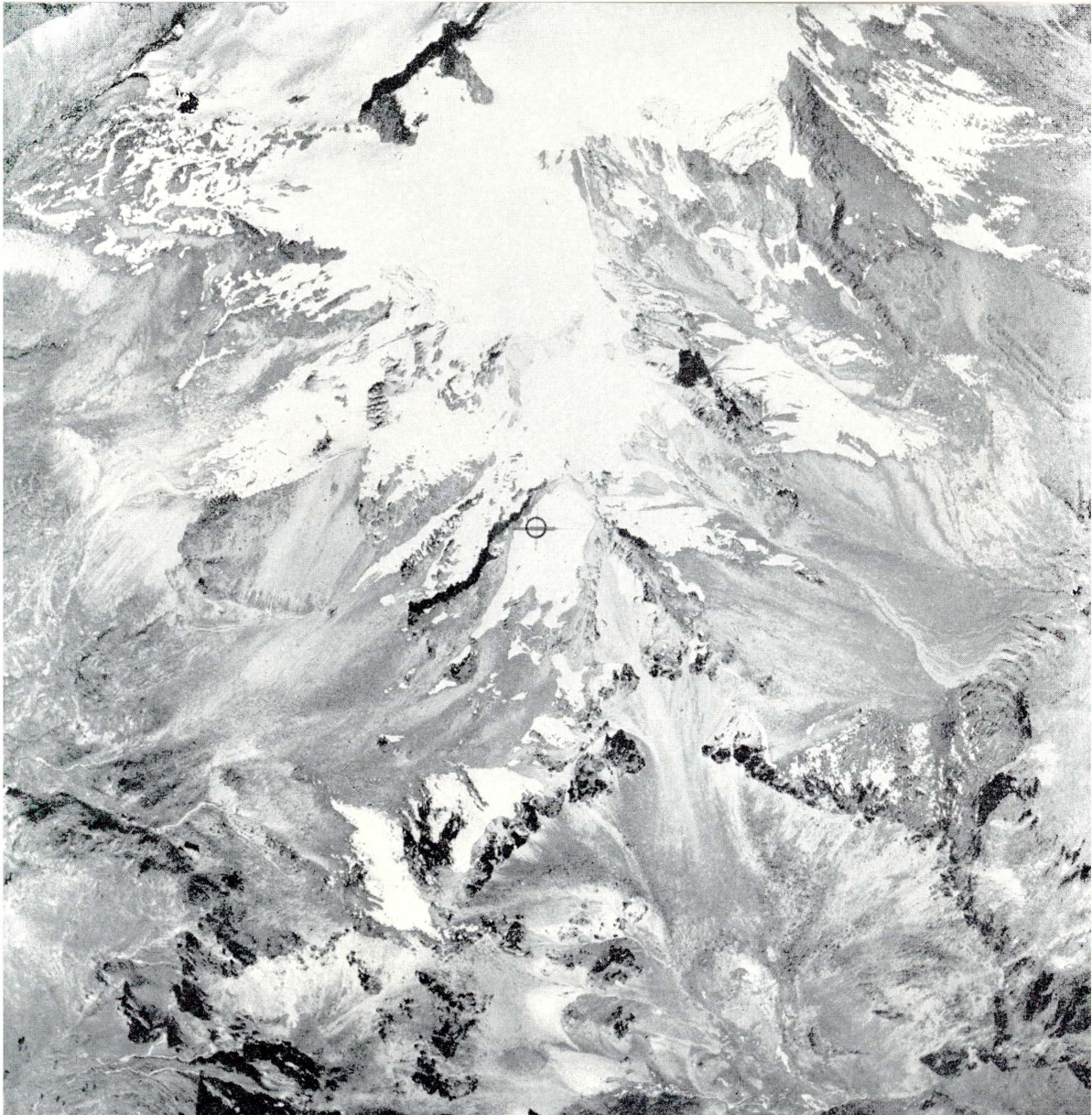


FIGURA 47 / Del centro de la fotografía, ligeramente hacia arriba pero en inmediata vecindad, el glaciar de Sn. Agustín, pudiéndose percibir la mancha angular negra de la sombra de la Torre del mismo nombre. En la parte superior derecha se ve el extremo terminal del glaciar Sud-oriental y a la parte izquierda superior el Atzintli.

FIGURE 47 / Just above the center, the San Agustín glacier, with the angular shadow of the San Agustín tower. On the upper right, the end of the Southeastern glacier, and on the left, the Atzintli.





FIGURA 48 / La Cabeza vista desde el NO. El glaciar ocupa la porción más alta, en la línea de horizonte.

FIGURE 48 / The Head from the North West. The glacier is on the higher portion, on the horizon line.



FIGURA 49 / El glaciar del Cuello. A la derecha se inicia la Cabeza y en el extremo superior izquierdo se ve la cornisa de hielo que lleva al Pecho.

FIGURE 49 / The Neck glacier. On the right, part of the Head, and on the top left, the crest leading to the Chest.

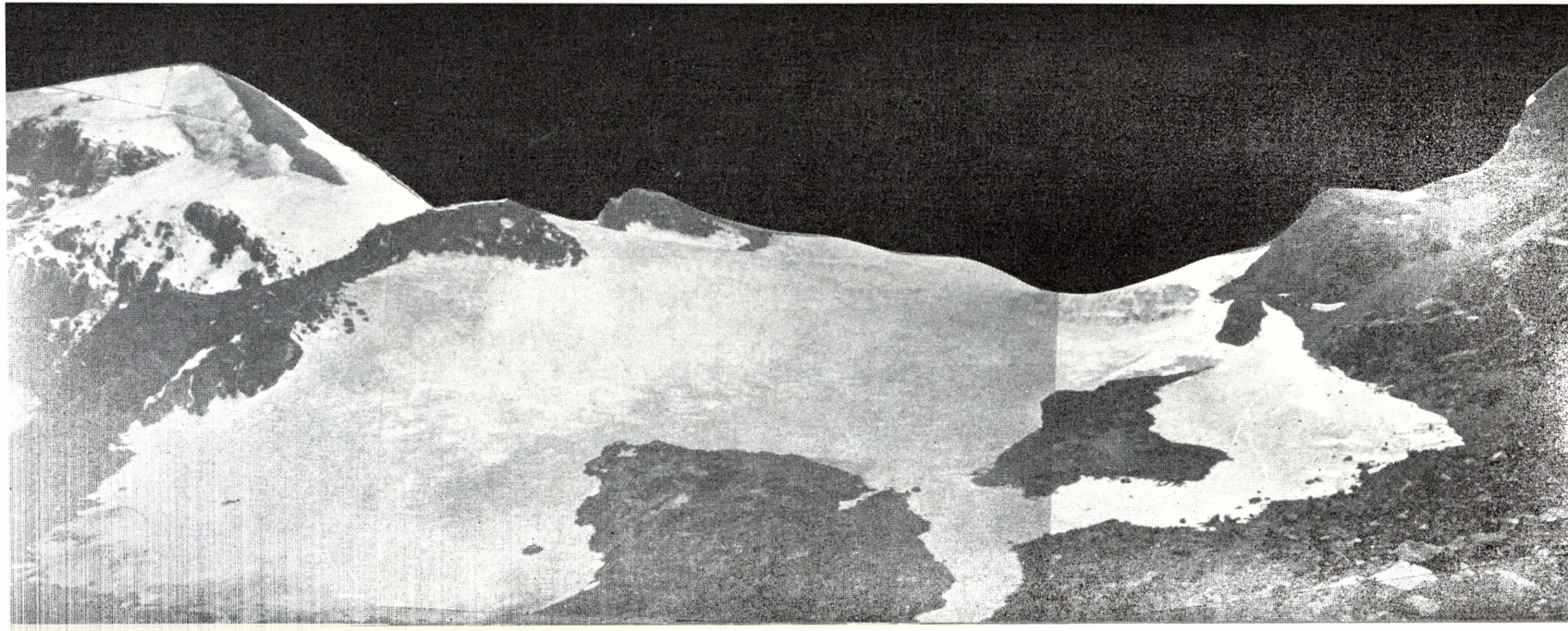






FIGURA 50 / Glaciar de Ayolotepito. En la parte superior izquierda, la Cabeza y en la superior derecha, el Pecho. El extremo del glaciar se encuentra en la parte media izquierda.

FIGURE 50 / Ayolotepito glacier. On the top left, the Head and on the top right, the Chest. The end of the glacier is in the middle left.





FIGURA 51 / Vista del Pecho, desde el norte, mostrando en la parte a la derecha de la cumbre el frente del glaciar Norte y a la izquierda la parte noreste del Cráter. Al pie del glaciar Norte, bajo los acantilados, hay una zona de glaciar regenerado.

FIGURE 51 / View of the Chest, with the North glacier to the right of the summit, and to the left, a section of the Crater glacier. At the foot of the North glacier, below the cliffs, there is a zone of regenerated glacier.





FIGURA 52 / La lengua NE del  
glaciar del Cráter y a su derecha,  
el glaciar Norte.

FIGURE 52 / Northeastern tongue  
of Crater glacier, and to the  
right, the North glacier.





FIGURA 53 / Lengua este del glaciar del Cráter. La NE queda oculta por la cresta rocosa de la derecha de la fotografía.

FIGURE 53 / Eastern tongue of the Crater glacier, the Northeastern is hidden by the rocks on the right.





FIGURA 54 / El Pecho, visto desde el NO, mostrando a la izquierda la parte superior del glaciar de Ayolotepito y a la derecha el glaciar de acantilado ONO.

FIGURE 54 / The Chest seen from the northwest, with the upper part of the Ayolotepito on the left and the West-northwestern Cliff glacier to the right.





FIGURA 55 / El pequeño glaciar Nororiental, alojado en la ladera que se encuentra en la parte central derecha de la fotografía.

FIGURE 55 / The small Northeastern glacier lodged in the slope of the middle right of the photograph.



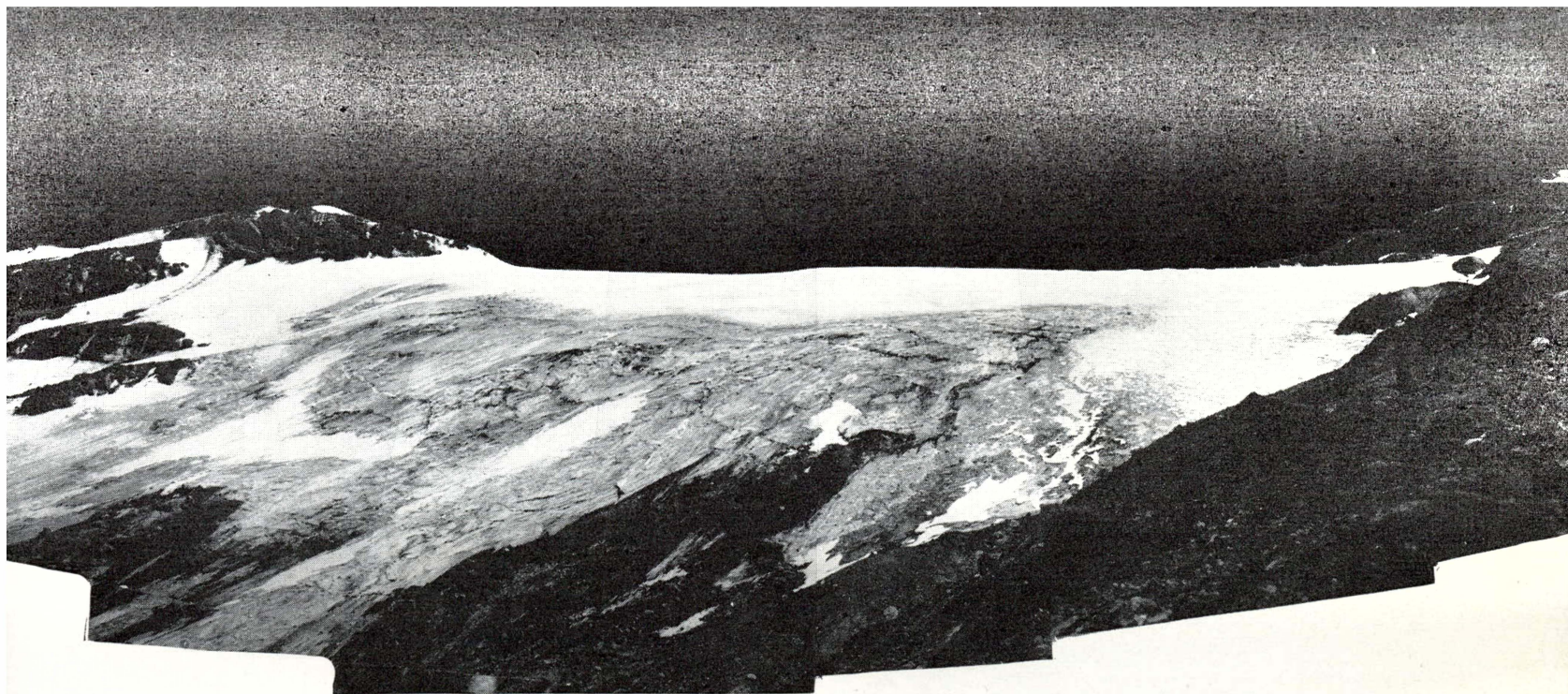


FIGURA 56 / Glaciar Centro-oriental en su parte inferior.

FIGURE 56 / Lower part of the East-Central glacier.



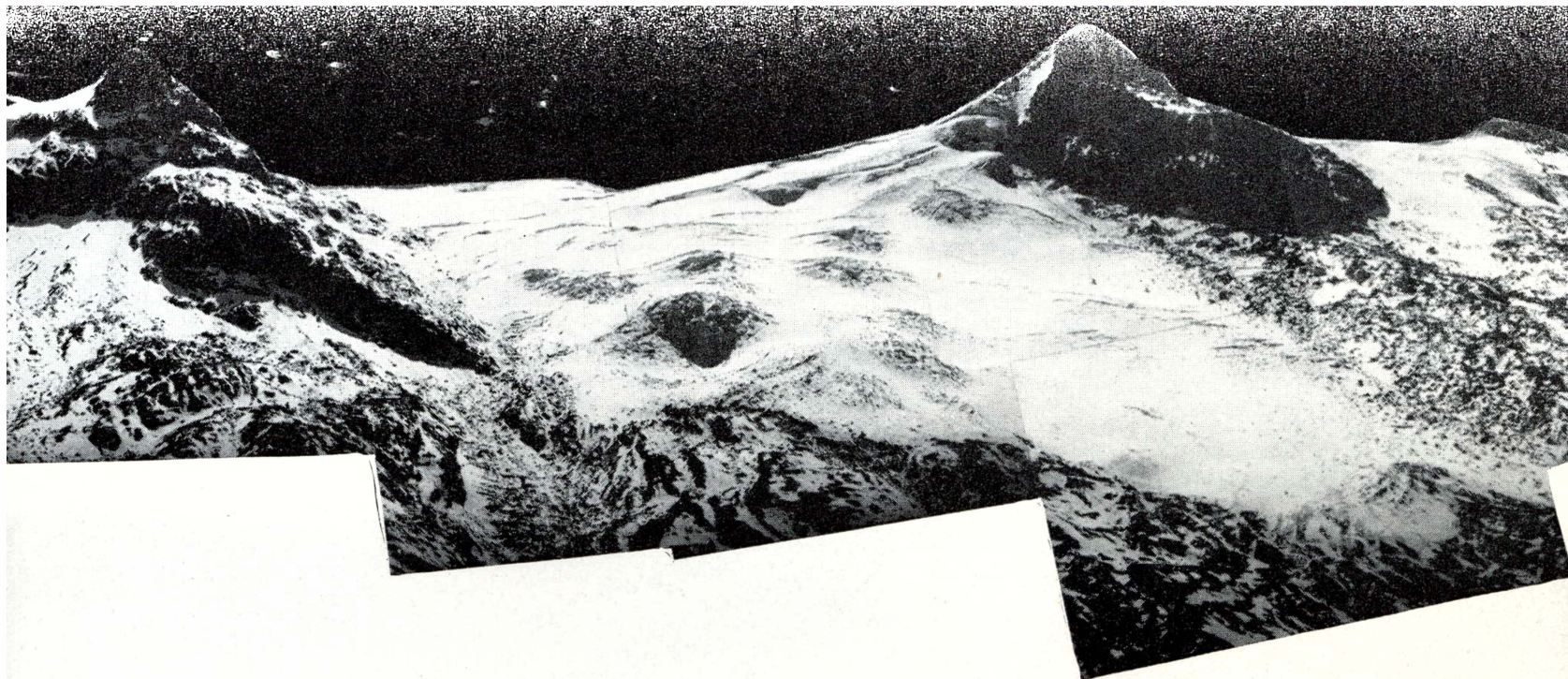


FIGURA 57 / El glaciar de Ayoloco. En la parte superior izquierda, la Peña Ordóñez y en la parte superior derecha, la Peña Aguilera. Al extremo superior derecho asoma el glaciar Atzintli.

FIGURE 57 / The Ayoloco. Top left, the Ordoñez Rock, and top right, the Aguilera Rock. The Atzintli is showing in the extreme top right of the picture.





FIGURA 58 / Extremo terminal del glaciar Sudoriental. A la izquierda se ve la parte superior del Atzintli.

FIGURE 58 / End of the southeastern glacier. Top part of the Atzintli showing on the left.



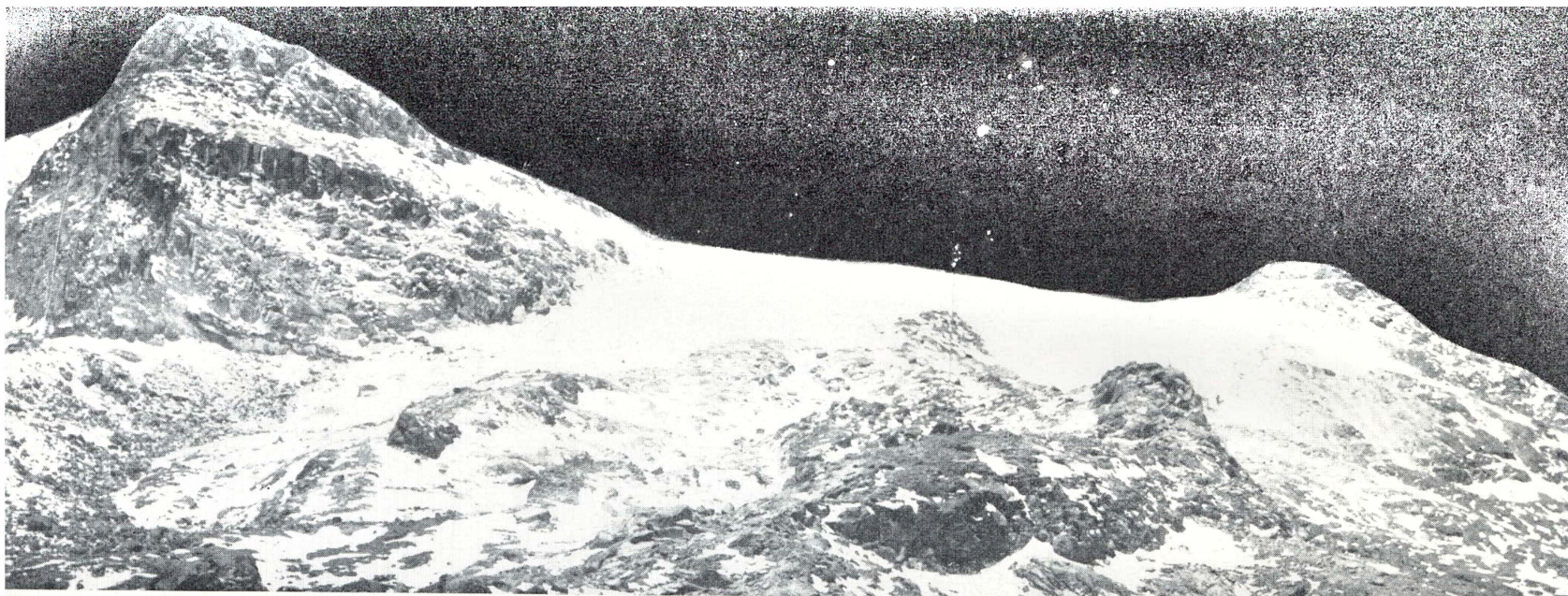


FIGURA 59 / El glaciár Atzintli; a la izquierda, la Peña Aguilera.

FIGURE 59 / The Atzintli glacier; to the left, the Aguilera Rock.



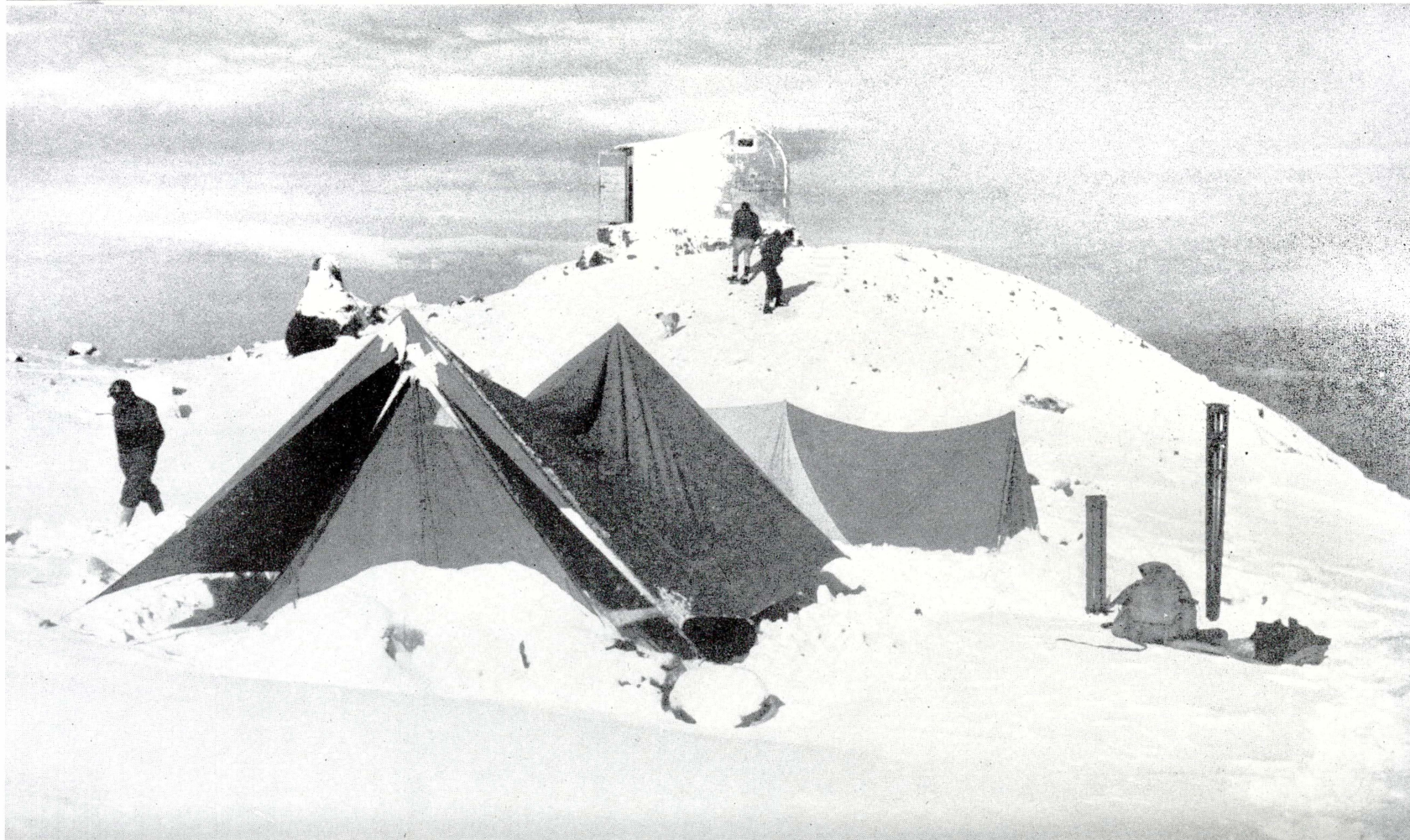


FIGURA 60 / Campamento en el refugio de Chalchoapan (4,680 m) después de una nevada nocturna (Foto J. Guzmán).

FIGURE 60 / Camp at the Chalchoapan shelter (4,680 m) after a night's snow (Photograph by J. Guzman).