
Boletín de Estudios Geográficos

GEORGES VIERS

LA DEPRESION DE POTRERILLOS ESTUDIO MORFOLOGICO

Cuatro tipos de paisajes se reparten el piedemonte de Mendoza. En la vecindad de la montaña, altas colinas muy disectadas, lomas y mogotes, esculpidas en conglomerados mal cementados, se levantan por encima de amplios *glacis* de erosión escalonados. Hacia abajo, a 20 ó 30 km de los grandes relieves, los *glacis* acaban por fundirse en inmensas planicies de expansión: los bolsones, mientras que, sobre los flancos de colinas frecuentemente abarrancadas: las *huayquerías*¹, materiales terciarios muy finos, reaparecen a favor de anticlinales poco pronunciados. Estas unidades morfológicas difieren tanto por el aspecto como por sus posibilidades de valorización. Gracias a la irrigación, la agricultura conquista poco a poco los bolsones² y las *huayquerías* encierran importantes yacimientos de petróleo; pero los *glacis* y sobre todo las lomas y mogotes, permanecen dentro del dominio de una ganadería altamente extensiva.

Desde hace largo tiempo, se ha admitido en principio que la historia morfológica de un macizo montañoso se descifra más fácilmente sobre su piedemonte que en sus propios relieves. Sobre el particular, la región subandina no ofrece más que el

¹ VIERS, G., *Le piedmont semi-aride disloqué de Mendoza (République Argentine)*, en "Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", t. XXXIV (Toulouse, Institut de Géographie de Toulouse et de Bordeaux, 1964), pp. 89-114.

² DEFFONTAINES, P., *Les oasis du piedmont argentin des Andes*, en "Les Cahiers d'Outre Mer", N° 17, 5me. année (Bordeaux, Institut de la France d'Outre Mer, 1952), pp. 42-69.

ZAMORANO, M., *Le vignoble de Mendoza (Argentine)*, en "Les Cahiers d'Outre Mer", N° 43, 11me. année (Bordeaux, Institut de Géographie de la Faculté des Lettres, 1958), pp. 232-257.

obstáculo de la elección, como acabamos de sugerirlo. Lamentablemente, cada una de las topografías enumeradas más arriba está afectada por algún inconveniente. En los bolsones, los sedimentos correlativos están ocultos y no se pueden observar más que los últimos depósitos: limos fluviales o eólicos. Las *huayquerías* están ya bien alejadas de la montaña; por lo demás, sus materiales muy blandos, movidos por la tectónica cuaternaria, han conservado sólo los modelados más recientes sin que, por otra parte, podamos descubrir de otra manera que por los sondeos petroleros, la serie de sedimentos correlativos de los cuales tenemos necesidad³. Las lomas y mogotes, particularmente extendidos al norte de la villa de Tupungato, están tallados en un material igualmente homogéneo, pero espantosamente disecado en el Cuaternario reciente; no se dejan de este modo enfocar por la investigación morfológica.

Es sin embargo en una pequeña región privilegiada, la depresión sinclinal de Potrerillos, donde la serie sedimentaria subandina parece representada casi en su totalidad en afloramientos. Se debe por una parte al dispositivo sinclinal, que juega como lazo en sedimentos y, por otra parte, a un levantamiento tardío que ha permitido un descortezamiento moderado de los estratos enlazados. Al mismo tiempo han sido conservados los diferentes modelados elaborados desde el Plioceno al menos, lo que permite, gracias a su estrecha yuxtaposición en el espacio, bosquejar la cronología de la evolución reciente. En fin, la presencia del río Mendoza, uno de los raros grandes cursos de agua perennes que franquea a la vez el sinclinal de Potrerillos y la Precordillera (fig. 1), nos autoriza a precisar las condiciones y la edad de la instalación de la red hidrográfica regional.

I. EL SINCLINAL DE POTRERILLOS Y SUS MATERIALES⁴.

Es una región baja, constituida por materiales sedimentarios de origen continental.

³ Y se sabe que los geólogos petroleros se ocupan muy poco de los materiales superficiales.

⁴ Este estudio ha sido realizado durante una estada de tres meses en Mendoza, donde, respondiendo a una invitación de la Facultad de Filosofía y Letras, hemos ocupado la cátedra de Geografía del Hemisferio Oriental. Quercemos aquí

A. *La posición estructural.*

Entre 30° y 40° de latitud sud, los Andes se subdividen en tres unidades estructurales:

La *Cordillera principal* con el Aconcagua (6.959 m) y el Tupungato, a lo largo de la línea de partición de las aguas entre Chile y Argentina.

La *Cordillera frontal*, separada de la precedente por un largo surco estrecho por el cual corren los ríos de los Patos, Tupungato y el Tunuyán superior.

La *Precordillera* en fin ⁵.

La Precordillera de Mendoza se borra un poco al sud de esta ciudad hacia 32°30' de latitud, mientras que la Cordillera principal se pone en contacto directo con el piedemonte ya en el río Diamante hacia 34° de latitud. El sinclinal de Potrerillos está plegado entre la Cordillera frontal al oeste y la punta meridional de la Precordillera al este. Los relieves que lo dominan al poniente son considerables: es el cordón del Plata, que tendría más de 6.000 m de altitud y posee todavía glaciares. El borde oriental, constituido por la Precordillera, en cambio, desciende del norte, donde pasa los 3.000 metros, hacia el sud donde se hunde en la muy clásica terminación periclinal del cerro Cacheuta. Entre estas dos masas montañosas, el sinclinal de Potrerillos está pinzado en cuerno: se estrecha y se levanta hacia el noreste; desciende y se abre hacia el sud. Las rocas que afloran en su eje son, pues, cada vez más recientes cuando se dirige del norte hacia el sud y el mismo constituye (relativamente a su alrededor) una región baja, que va de los 1.500 m en el río Mendoza a 2.400 m en las lomas de Tupungato.

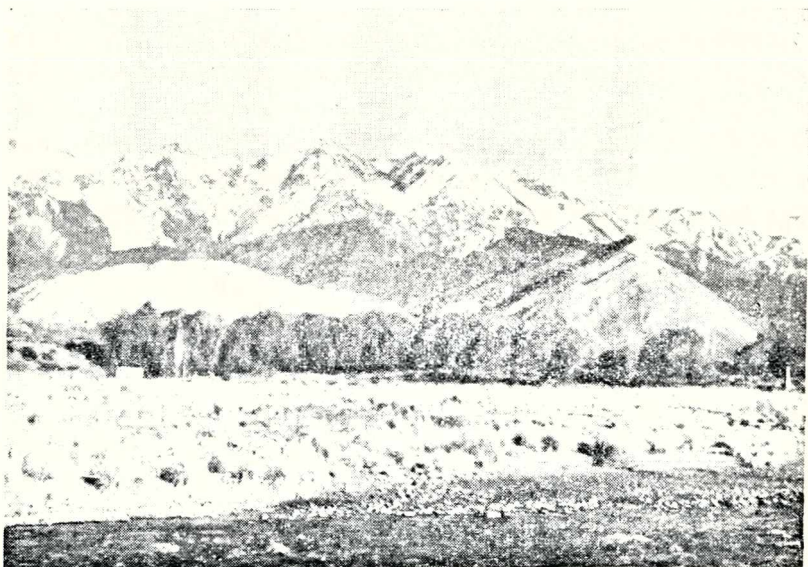
dejar constancia de nuestro agradecimiento a quienes hicieron posible esa permanencia y nos ayudaron en su transcurso, particularmente a los profesores Mariano Zamorano, Ricardo G. Capitanelli y Rosier Omar Barrera. Once salidas sobre el terreno, en las cuales totalizamos 125 km a pie, nos han permitido bosquejar esta presentación que dedicamos, en testimonio de gratitud, a nuestros colegas geógrafos de Mendoza. El trabajo ha sido primeramente publicado en francés: VIERS, G., *La dépression de Potrerillos dans les Andes de Mendoza (Argentine). Etude morphologique*, en "Annales de Géographie", LXXIII^e année, N° 395 (Paris, Société de Géographie, 1964), pp. 21-45. La traducción al español se debe al Prof. Ricardo Capitanelli.

⁵ DESANTI, R., *Geologic outline of natural regions of Mendoza, Argentina*, en "Bull. Amer. Assoc. Petroleum Geologists", vol. 42, N° 11, 1958, pp. 2670-2691.

B. La serie sedimentaria del sinclinal de Potrerillos.

Es una serie esencialmente continental, que se escalona del Permo-Trías al Cuaternario, pero con considerables lagunas estratigráficas.

Los materiales permotriásicos ofrecen casi las mismas facies que en Europa extra-alpina: conglomerados y areniscas coloradas fuertemente consolidadas (serie de Las Pircas). El Trías superior está constituido también por conglomerados y areniscas en las cuales se intercalan arcillas de colores vivos: rojos, verdes, o amarillos: son los estratos de Las Cabras o de Paganzo ⁶. Estos están sobremontados por los estratos de El Víctor, atribuidos a veces al Infra-Lías, capas arcillo-bituminosas que los geólogos



Fot. 1 — Cordón del Plata visto desde el río Mendoza, en Potrerillos. A la derecha, cresta de arenisca permotriásica del cerro Cabras. Al centro, en el medio de la fotografía, depresión en los estratos de El Víctor.

⁶ Las series continentales de los Andes son pobres en fósiles y el paralelismo a distancia es difícil. Resulta de ello una multiplicación de las denominaciones, que no facilita la lectura de los textos. Ver sobre el particular: GARCÍA, E. *Contribución al conocimiento de la Precordillera mendocina*, en *Actas de la XV Semana de Geografía*, Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo, 1955, pp. 491-507; PICARD, L., *La structure du Nord-Ouest de l'Argentine avec quelques réflexions sur la structure des Andes*, en "Bull. Soc. géol. France", t. XVIII, N° 8-9 (Paris, 1948), pp. 765-846.

consideran como la roca madre de los ricos yacimientos de petróleo del piedemonte. Esta serie inferior está lo suficientemente contrastada como para que allí se dismantelen crestas y *hog-backs* de los cuales precisaremos más adelante la localización.

Luego de una enorme laguna que concierne a todo el Secundario, se observa en peneconcordancia una nueva serie continental más simple que la precedente. En la base y sobre un espesor de muchas centenas de metros reinan las areniscas rosas de Mariño con estratificación entrecruzada, con camadas de conglomerados de escaso calibre; esta serie atribuida al Terciario medio (Oligo-Miocena) es de tipo molásico; el cemento es frecuentemente calcáreo y la consolidación, mediocre, es muy irregular ⁷. Arriba de la formación de areniscas las camadas de rodados se vuelven bruscamente preponderantes y se pasa, en algunos metros, a un conglomerado muy grueso, muy mal seleccionado y todavía más débilmente cementado; la formación de Mogotes atribuida al Plioceno ⁸. Estimamos en un millar de metros por lo menos el espesor de esta serie gruesa. Como la datación de los grandes movimientos tectónicos andinos reposa sobre la atribución de una edad precisa a estos conglomerados, no carece de interés discutir la posición estratigráfica.

Se observará ante todo que su atribución al Plioceno, si bien reposa sobre un consentimiento casi general —y sobre la confusión de la nomenclatura local...— no es apoyada por ningún argumento de orden paleontológico. Se recordará enseguida la continuidad estratigráfica que existe entre las areniscas de Mariño y los Conglomerados de Mogotes: éstos forman la cima de un *continuum* sedimentario del cual la base está a veces situada en el Terciario inferior (R. Desanti, *op. cit.*). Este sería un primer motivo para “envejecer” un poco nuestros conglomerados. En

⁷ Este terciario continental ha recibido otras denominaciones: Estratos de Calchaquí o Calchaquense inferior, Serie de Santa María. Areniscas superiores (por oposición a la serie permotriásica o Areniscas inferiores).

⁸ Estos rodados consolidados tendrían por equivalente: los de Jujuy (PICARD, L. *op. cit.*); de la Puna (PENCK, W., *Hauptzüge im Bau des Südrandes der Puna de Atacama*, en “Neues Jahrb. Min. Geol. Pal.”, t. XXXVIII (Stuttgart, 1915); el Calchaquense superior o ripio dislocado (STAPPENBECK, R., *La Precordillera de San Juan y Mendoza*, en “Anales Min. Agr. Nac. Geol.”, t. IV, N° 3 (Buenos Aires, 1910); el Arauciano mismo (FRENGUELLI, J., *Las Guayquerías de San Carlos en la provincia de Mendoza*, Rosario, Universidad Nacional del Litoral, 1930; y GERTH, H., *Der Geologische Bau der Südamerikanischen Kordillere*, en “Geb. Borntraeger”, Berlín, 1955).

fin si se relacionan los conglomerados de Mogotes al Plioceno, es necesario paralelizarlos con las arcillas y limos cineríticos que forman lo esencial de las huayquerías en el piedemonte, serie bien estudiada por J. Frenguelli y de Carles⁹ y que, según estos autores, representa la totalidad del Plioceno bajo el nombre de Araucaniano. La localización de los conglomerados en el interior de la montaña o en su contacto inmediato permitirá opinar que constituyen una facie lateral gruesa del Araucaniano de Frenguelli.

Tres cortes levantados en la vecindad de la Chacrita, cerca de Potrerillos, podrían dar esta interpretación plausible (figuras 3 A, B, C.).

En la primera, sobre el Arroyo Seco de la Chacrita¹⁰, se observa la presencia de limos cineríticos *beige*-rosado semejantes a los de la Huayquería de Tunuyán, en el seno de los cuales está interestratificada una formación con bloques gruesos verdosos espesos de 3 a 4 m, formación que recuerda el horizonte verdusco-oscuro del piedemonte. Este complejo limo-formación con bloques verdes no corresponde a un horizonte estrechamente

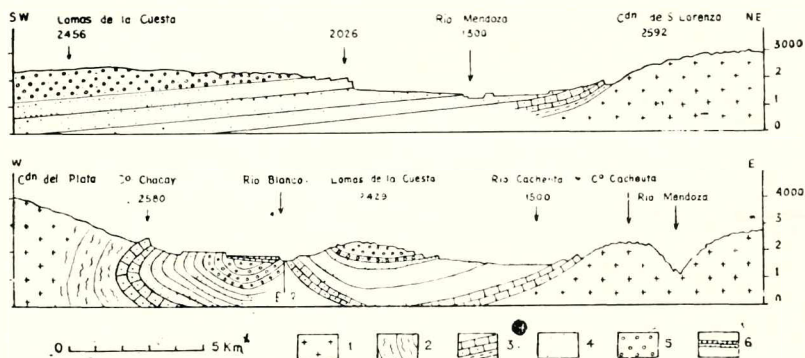


Fig. 2 — Cortes de interpretación en el sinclinal de Potrerillos.

1. Rocas volcánicas y plutónicas. — 2. Esquistos paleozoicos. — 3. Serie permotriásica (arcillas y areniscas). — 4. Molasa arenosa terciaria. — 5. Conglomerados de Mogotes. — 6. Formación de la Chacrita.

⁹ CARLES, E. DE. *Ensayo geológico descriptivo de las Guayquerías del sur de Mendoza (Departamento de San Carlos)*, en "Anales Mus. Nac. Hist. Nat.", Serie III, t. XV (Buenos Aires, 1911), pp. 77-95.

¹⁰ La hoja Estación Potrerillos, 1:100.000, es incompleta en este sector. Adoptamos una toponimia de convención para facilitar la descripción.

local puesto que lo hemos vuelto a encontrar también en la exterior de la Precordillera, especialmente al oeste de Chacras de Coria y de Godoy Cruz.

En el segundo, sobre la ribera izquierda del río de El Salto, la misma formación con bloques verdosos, se ve entre los guijarros, muy gruesos, lo que establece su equivalencia estratigráfica con los limos precedentes,

En el tercer corte, en el cruce de las rutas de El Salto y de Vallecitos, se descubre el eslabón intermediario que concluye la demostración, es decir, el pasaje lateral, en dientes de sierra, de los limos *beige*-rosado a la formación gruesa de los guijarros de la Chacrita. El conjunto viene aquí a apoyarse al oeste en una falla vertical contra un pequeño sinclinal de areniscas triásicas pertenecientes a los repliegues de detalle de la depresión de Potrerillos. Igualmente, sobre otros bordes de esta pequeña estructura, estos guijarros gruesos están en contacto tectónico con las areniscas de Mariño ¹¹ por pequeñas fallas oblicuas (fig. 3, D).

Sin embargo, la asimilación de los guijarros de la Chacrita con la formación de los Mogotes no parece asegurada, ni en consecuencia la hipótesis de la atribución de esta última al Araucanense. El primer complejo (limo-formación con bloques verdes) no está afectado sino por movimientos de fracturas verticales u oblicuas; en la mayor parte de los cortes, a despecho de inclinaciones débiles que lo hacen aparecer y desaparecer a lo largo del Arroyo Seco de la Chacrita por ejemplo, se muestra casi horizontal. Al contrario, el conjunto de areniscas de Mariño y de los conglomerados de Mogotes, concordantes, recordémoslo han sido englobados en los plegamientos. A 6 km hacia arriba, sobre el mismo arroyo, sus estratos están levantados hasta la vertical. Forzoso es admitir que existen aquí dos conjuntos diferentes y que los separa, por lo demás, una poderosa fase tectónica. Si la asimilación de los limos y guijarros de la Chacrita con el Araucaniano del piedemonte es aceptable y si el Araucaniano es claramente de edad pliocena, los conglomerados de los Mogotes serían netamente más antiguos que el Plioceno y éste se acabaría con la colocación de la primera formación.

¹¹ La coloración rosa de estas areniscas triásicas y de las areniscas oligomiocenas podría prestarse a confusión; pero los estratos de las primeras son abigarrados, mientras que toda la formación de las areniscas de Mariño tiene una coloración homogénea y generalmente pálida.

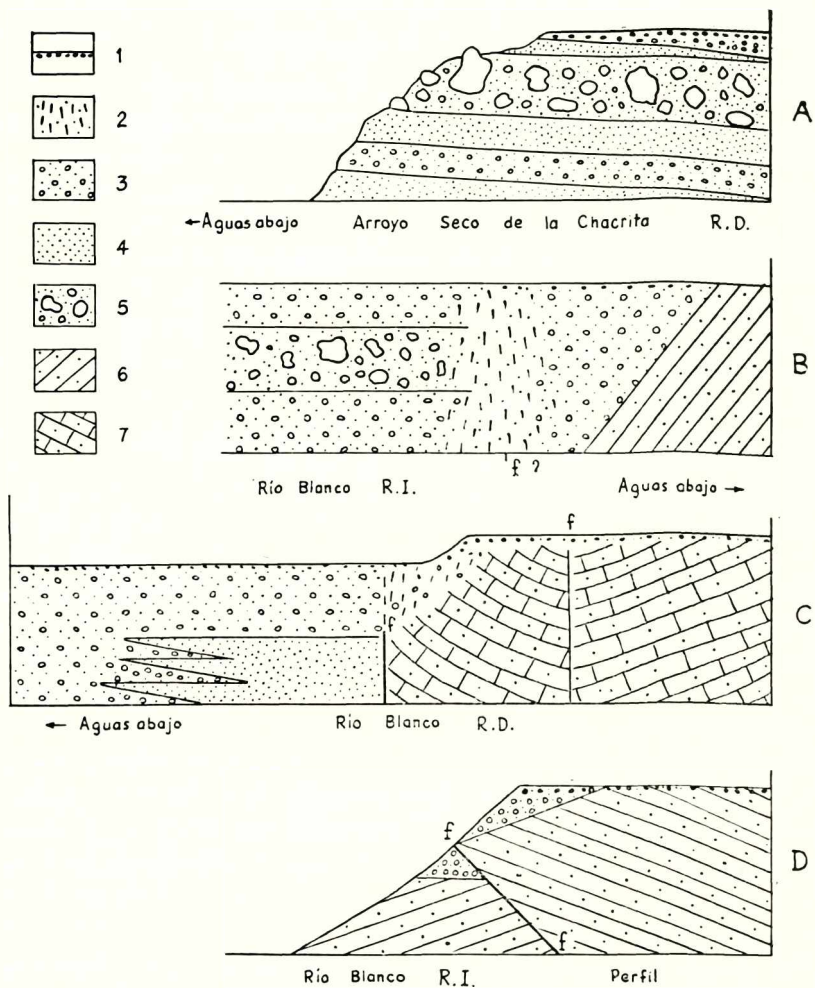


Fig. 3 — Cortes en las formaciones pliocenas de la Chacrita.

1. Guijarros superficiales de los *glacis*. — 2. Depósitos de pendiente —
 3. Cantos rodados. — 4. Limos cineríticos. — 5. Formación de bloques
 verdes. — 6. Arenisca de Mariño. — 7. Areniscas triásicas.

En cuanto al Cuaternario, Villafranquense incluido, estaría representado por las capas aluviales superficiales de los *glacis* y de terrazas que estudiaremos más adelante.

II. LA ESTRUCTURA Y LAS FORMAS DE DETALLE.

Si el conjunto del sinclinal de Potrerillos está ocupado por vastos *glacis*, los bordes resistentes han escapado a la pediplanación y la erosión ulterior ha actualizado y reforzado ciertas oposiciones litológicas. Se pueden allí distinguir cuatro sectores morfológicos; estos resultan de la doble disimetría litológica y estructural del sinclinal. Al norte, afloran las rocas duras y de resistencia contrastada del Trías y del Terciario medio; al sud, los conglomerados mal estratificados del Terciario superior; al este, hacia la Precordillera y el ante-país, el flanco del sinclinal se levanta sin complicaciones mientras que el flanco occidental, frente a la alta cadena, dibuja numerosos repliegues (fig. 2).

A. Las crestas de areniscas triásicas del Norte.

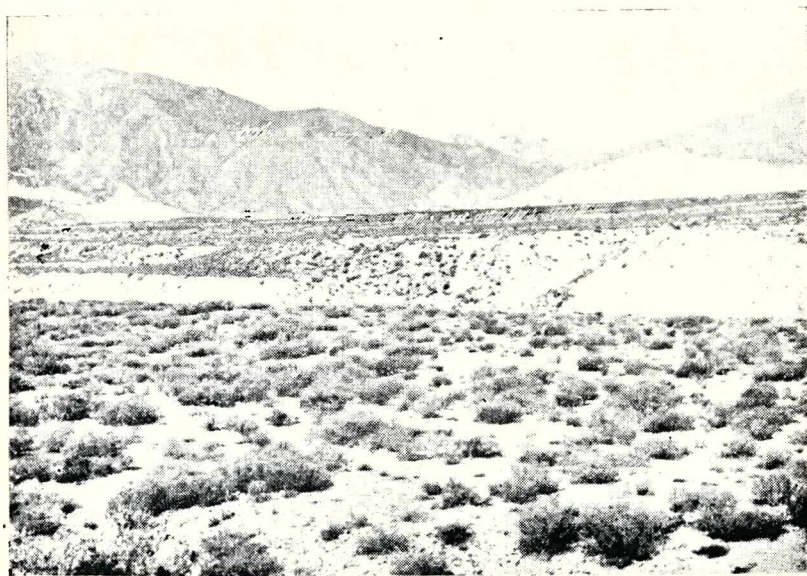
A ambos lados del río Mendoza, inmediatamente arriba de Potrerillos, las areniscas triásicas dibujan crestas vigorosas (figura 1).

Las de la ribera derecha forman altas crestas vivamente coloreadas que alcanzan 2.139 m en el Cerro Cabras, el cual domina al río en más de 500 m. Las complicaciones de detalle no faltan aquí: repeticiones tectónicas debidas a fallas contrarias, anticlinal secundario que abre una pequeña comba al norte de la Chacrita. Un poco al oeste de este sitio, un pequeño arroyo nacido en las arcillas yesíferas triásicas de El Salto entalla en una cañada epigénica en trazo de sierras un domo de andesita violácea rodeado de tobas. La epigenia es por tanto más notable por cuanto el domo volcánico forma un accidente abrupto pronunciado sobre el *glacis* principal. Como las capas triásicas se levantan hacia el domo, la erupción o la intrusión andesítica es posterior al Trías y según parece también al Oligo-Mioceno cuyos estratos parecen peneconcordantes con los del Trías.

Sobre la ribera izquierda, los relieves estructurales guardan su netitud pero pierden el vigor. Se vuelven a encontrar las capas triásicas levantadas frente al cordón del cerro Yareta, dibujando delgados *hog-backs* y una ondulación anticlinal igualmente excavada en comba¹². De este lado, estrechas depre-

¹² La carta topográfica 1.100.000 es muy sumaria para localizar con precisión estos accidentes y estudiar correctamente sus relaciones. Por otra parte, no hemos encontrado en Mendoza fotografías aéreas de este sector. La calidad de nuestro croquis se resiente.

siones ortoclinales han sido actualizadas entre las crestas de areniscas, pero el arroyo de la Quebrada Larga corta estas últimas tal como el de la Quebrada del Toro un poco más al este. A 10 km al norte del río Mendoza, este arroyo desemboca en la depresión de Potrerillos en posición ortoclinal, insinuándose primero entre las masas cristalinas de la Precordillera, constituida aquí por granitos y las cuestras rojizas del Trías. A 2 km abajo, penetra en el sinclinal y desmantela dentro de la masa blanda de las arcillas del Trías superior una depresión ortoclinal por encima de la cual se levantan bellas cuestras desmoronadizas y abigarradas. Las arcillas blancas, grises o azuladas, están disecadas en *bad-lands* vivos en la base de las vertientes; pero una vegetación de monte bajo y de gruesos cereus colonizan los acarrees caóticos que la erosión no llega a atacar. Más baja todavía, la alta cuesta de la ribera derecha de la Quebrada del Toro desaparece, arrasada por el *glacis* principal y los estratos que la constituyen no se observan más que en cortes en los taludes de los dos *glacis* de su ribera izquierda. De aquí en adelante, y hasta la confluencia del río Mendoza, el arroyo corre sobre areniscas rosas oligo-miocenas. Su curso no está pues



Fot. 2 — El *glacis* principal, cerca de Potrerillos, en la parte alta. A la izquierda se distingue el talud de la terraza superior del río Blanco. Al fondo, la Precordillera.

adaptado a la estructura más que de modo fortuito. Como él, se ha establecido sobre *glacis* que han cortado las capas de la depresión; la inadaptación se explica fácilmente.

La gran dificultad consiste en relacionar las unidades estructurales sobre las dos riberas del río Mendoza. Alguna, la del labio sud-oriental del sinclinal parece plegada regularmente: a las pequeñas crestas de areniscas triásicas apoyadas contra el cerro de los Baños, y que arrasas los testimonios del *glacis* superior, corresponden los *chevrons* que se levantan al sud contra el cerro Cacheuta y sobre una buena parte del periclinal que él constituye. No ocurre lo mismo sobre el flanco nor-occidental donde las estructuras apretadas visibles al norte de la Chacrita y las formas muy amplias de Potrerillos no parecen corresponder a las de la ribera izquierda del río Mendoza, ni por la dirección ni por el estilo. Es necesario pues proponer dos soluciones: o bien el cambio de dirección corresponde a una torción suave de los pliegues que se amoldan sobre los contrafuertes del cerro Yareta, o bien un gran accidente fracturante que transversalmente, con orientación NW-SE, separa las dos riberas desemejantes del río Mendoza. Elegir entre estas dos soluciones no es sólo una simple tarea de geólogo, pues una de las respuestas podría explicar la posición epigénica de este gran curso de agua¹³.

B. Cuestas y depresiones en la molasa arenosa terciaria del centro.

Por el hecho de que aflora en la parte ensanchada del sinclinal, la serie de areniscas rosas oligo-miocenas parece mucho menos dislocada. Una parte de estos estratos han sido cortados por el *glacis* principal que se desarrolla tanto al norte del río Mendoza como al sud del río Blanco. De este lado, el *glacis* principal viene a chocar, con débiles *embayments*, con vigorosas escarpas de areniscas talladas en gradas de escalera de una altitud de decenas de metros cada una. Por lo que se puede juzgar sobre los cortes visibles a lo largo de la ruta nacional N° 7 entre Cacheuta y Potrerillos, el sector arrasado corresponde a facies más blandas donde los bancos de areniscas y los pasajes conglomerádicos tienen menos importancia.

¹³ Es evidente que el estudio sobre fotografías aéreas permitirá cortar el debate.

Hacia el sud y por consecuencia hacia la cima de la serie, las areniscas resistentes predominan, determinando una cuesta de una altitud de 250 m tornando su frente hacia el Cerro Cacheuta al ESE, hacia el río Mendoza al NE y, parcialmente, hacia el río Blanco al WNW. Se advierte que la reactivación del escarpamiento por la erosión diferencial en la formación molásica es debida ante todo a la elaboración de un amplio *glacis* de erosión en su pie. Otro sistema de erosión no habría sin duda podido “descubrir” un contraste litológico suficiente para crear un tal resalto topográfico. Se puede ver aquí una justificación de las ideas de J. Budel sobre la formación de las cuestas.

En total, el dispositivo topográfico parece muy simple al norte y al este de la molasa. Se puede admitir que la base de la serie es más pelítica que la cima, más calcárea también y de hecho menos resistente; en la cima, el material silicoso (fracción arenosa y cementada) predomina y pronto, la formación se vuelve aun más gruesa con los guijarros de los Mogotes. Una depresión ortoclinal casi continua se ha desarrollado entre las areniscas triásicas por una parte y las areniscas terciarias por la otra. Coincide en lo principal con las partes bajas que drenan el río Mendoza, el río seco de Cacheuta y el arroyo de las Minas. Pero la cuesta de las areniscas terciarias desaparece hacia el oeste frente a la estancia El Plata. Aquí, en efecto, las capas se levantan hacia la Cordillera frontal y toman inclinación de 30° a 40° facilitando su desmantelamiento. Al nivel de El Plata, la región más baja parece estar excavada en las arcillas del Trías superior y ya no en la molasa inferior mal consolidada. Es verdad que la estructura se complica singularmente de este lado y que otros factores entran posiblemente en juego ¹⁴.

C. Barrancos y colinas en los conglomerados del sud.

La formación conglomerádica de los Mogotes se extiende sobre 45 km de norte a sud, hasta la villa de Tupungato, donde sus relieves vienen a fundirse en el *glacis* principal del piedemonte andino. Se tiene allá una masa enorme de materiales gruesos,

¹⁴ Podría ser que la disimetría tectónica de la estructura de Potrerillos esté acompañada de una disimetría estratigráfica. Las capas no tendrían ni los mismos espesores ni exactamente las mismas facies de un flanco al otro del sinclinal.

varias centenas de kilómetros cúbicos seguramente, cuyo modelado de detalle no refleja en nada la estructura (fot. 3). Una infinidad de barrancos ha cortado en el material no seleccionado de la formación un dédalo de colinas de forma aguda. Senderos de cabras —los únicos animales que frecuentan en rebaños estas soledades— siguen las crestas principales donde se descubren inmensos panoramas. Pues, paradójicamente, los puntos



Fot. 3 — Barrancos en la formación de Mogotes, cerca de la Hoyada. Al fondo pesadas crestas inferiores del Cordón del Plata, restos hipotéticos de una topografía de edad Villafranquense.

culminantes del sinclinal de Potrerillos se encuentran en la formación más reciente, es decir en su eje; se está a 2.429 m en la Punta de la Loma, a 2.456 m a 3 km al sud y el paso tomado por la ruta de Potrerillos a villa Tupungato está hacia 2.300 m. Como se trata de una formación de rellanamiento y que, por otra parte, nos encontramos en el punto más bajo de la estructura actual, debemos admitir que el rellanamiento ha ahogado la terminación periclinal de la Precordillera y especialmente el cerro Cacheuta (2.316 m).

El conjunto del volumen formado por los conglomerados diseña hacia el sud dos conos rebajados (fig. 1). El del este en-

vuelve a distancia el cerro Cacheuta del cual lo separa la cuenca del arroyo de las Minas; se afila al sud en la cuchilla Cieneguita y la loma Barro Negro. El del oeste es más corto y más irregular; se acaba por las cuchillas del Mesón, Totoral y Mesillas, separado del primero por el arroyo Cañada Grande de Pereyra.

La formación de los Mogotes es bien visible al pie del Cordón del Plata al sud de la Hoyada. Entre estas colinas inmediatamente subandinas y la masa precedente se interpone la pequeña



Fot. 4 — La depresión de Potrerillos, vista desde el sud (La Hoyada). Restos importantes del *glacis* superior. El *glacis* principal aparece al fondo y a la derecha.

fosa tectónica de Anchayuyo, descendida en una centena de metros entre dos fallas meridianas. Testimonia, entre otras pruebas, una actividad orogénica posterior a la sedimentación del Terciario superior.

D. La cresta de flanco inverso del borde occidental.

Las cimas nevadas y englazadas del Cordón del Plata (6000 m?) dominan en más de 4.000 m los *glacis* de Potrerillos. Sus crestas alpinas, como sus pesadas lomas que evocan las *plaa*s pirenaicas, pertenecen a otro dominio y, para quien las

ve de abajo, como otro mundo poco accesible. A su pie —en su basamento para mejor decir— corre una cresta subrayada en el paisaje por el abigarramiento de las rocas y que se continúa sobre 25 km de sud a norte, marcada por el cerro Yerbal (2.773 m), la loma de los Morteritos, el cerro Chacay (2.580 m), el cerro Castaño (2.877 m). Al norte del río Blanco, este borde es tan rectilíneo que evocaría una escarpa de línea de falla si el estudio estructural no revelara otra disposición.

El corte que sigue, descendiendo el río Blanco desde la estación de esquí de Vallecitos hasta la salida de la montaña, luego a lo largo del arroyo seco de la Chacrita, muestra que los esquistos paleozoicos reposan en serie invertida sobre las areniscas del Trías inferior y que éstas, en la magnífica cresta de flanco inverso de la loma de los Morteritos, recubren los esquistos bituminosos del Trías superior (estratos del Víctor) (fig. 1). En la base misma de las grandes vertientes del cerro Chacay, se ven los estratos de Mariño afectados a su turno por una pendiente oeste vigorosa (alrededor de 50°). Hacia el este, alejándose de la montaña, las pendientes pasan a la vertical y se alcanzan, en esta posición, las primeras capas de los conglomerados terciarios. La continuidad del corte excluye la hipótesis de dislocaciones de detalle, ya que el espesor de la serie post-paleozoica invertida alcanza 2.000 a 3.000 m. Se pueden hacer las mismas observaciones —a vuelo de pájaro esta vez— utilizando como mirador uno de los testimonios del *glacis superior* que dominan El Salto y sus villas. Aquí, sin embargo, el retroceso de la cresta triásica ha sido más considerable puesto que los dos *glacis* han mordido ampliamente en el Trías arcilloso luego que ellos no han pasado, más al sud, la molasa terciaria. Es aquí igualmente donde, sobre 10 km, un esbozo de depresión ortoclinal se inscribe entre las areniscas del Trías y la serie esquistosa del Paleozoico: quebrada de la Manga, quebrada de los Manantiales que se prolonga por un barranco afluente del río Blanco superior.

Así, mientras que los tres sectores precedentes permiten plantear las bases de una discusión respecto a la evolución morfológica y más particularmente los problemas de la red hidrográfica local o regional, el sector estrictamente subandino nos lleva a precisar la edad relativa de la tectogénesis en los Andes de Mendoza. Seguramente, una fase de plegamientos vigorosos (... y no solamente una fase de orogénesis con movimientos

verticales de estilo quebradizo) se inserta entre la colocación de los guijarros de los Mogotes —que están plegados— y la de la formación de la Chacrita, que es poco perturbada o solamente fallada. Aunque se querría aceptar la datación propuesta precedentemente para lo conglomerados terciarios: Mioceno superior, resta que nosotros podamos titubear todavía sobre la equivalencia de los estratos de la Chacrita con el Araucaniano (Plioceno). Nos es necesario por tanto emplear otros métodos para aprehender la solución de más cerca.

III. LA EVOLUCIÓN MORFOLÓGICA PLIO-PLEISTOCENA.

Emmanuel de Martonne ha señalado, en su artículo célebre sobre las regiones andinas¹⁵, la perennidad de las condiciones semiáridas en esta parte de América del Sud. El piedemonte de Mendoza no escapa a la regla y, en su referencia a la sedimentación terciaria, se verificará lo bien fundada de esta posición. En general, el clima plio-pleistoceno parece haber sido siempre más seco que el clima actual. Sin embargo, con sus 195,4 mm de precipitaciones por año (1892-1956), precipitaciones repartidas sobre todo en un pequeño número de días del verano, el clima de la región mendocina no podría pasar por particularmente húmedo. Además, la vegetación esteparia lo testimonia: es una formación arbustiva abierta, el *jarillal*, donde dominan arbolillos siempre verdes, las Larreas (llamadas jarilla) de 1,50 de alto, acompañadas de espinosas tales como el Chañar-Brea, de sub-arbustos olorosos como el Tomillo y de cactus en especies poco numerosas: *Opuntia*, *Trichocereus*, *Cereus*, *Echinopsis*, todas de talla relativamente modesta.

Pero este ambiente climático continuamente seco ha sido interrumpido por fases más húmedas favorables al abarrancamiento; la última en fecha representa el episodio glacial del Cuaternario reciente. Se observa pues, como en otros países templados, un encajamiento de formas de aplanamiento y de incisión que no es necesario ahora describir.

¹⁵ MARTONNE, EMM. DE, *Problemes des régions arides sud-américaines*, en "Annales de Géographie", XLIV^e année, N^o 247 (Paris, Société de Géographie, 1935) pp. 1-27.

A. *Las altas superficies de la montaña.*

Aunque la Cordillera está fuera de nuestro tema, no se puede pasar en silencio la existencia de las altas superficies señaladas en otras partes de los Andes. La Cordillera frontal parece haber sido parcialmente nivelada anteriormente a la disección cuaternaria. En su desembocadura en la fosa de Uspallata, el río Mendoza parece salir de un macizo antiguo: tan grande es la regularidad del nivel de las crestas que lo rodean. Desde que uno se eleva un poco en los bordes del Cordón del Plata, a pie o en avión, se vuelven a ver los mismos perfiles que evocan el Macizo Central francés o las "altas superficies" pirenaicas.

Es difícil dar una edad a estos residuos de aplanamientos incontestables. Naturalmente, sería poco inteligente imaginar que son anteriores a la fase tectónica mayor que hemos descrito o luego se debería pensar que el gran pliegue volcado de la Cordillera Frontal no es más que un accidente aberrante y que el resto de los Andes no ha sido afectado más que por movimientos puramente orogénicos. Lamentablemente, hay pliegues en todas partes, aunque sean flojos a veces, y parece bien, como lo afirma L. Picard¹⁶, que engloban todas las capas desde el Paleozoico superior hasta el Terciario. Como no hemos podido todavía fijar una edad precisa a los últimos estratos sometidos a la tectónica (C. de los Mogotes), no sabemos exactamente cuando se sitúa esta tectogénesis.

Las únicas observaciones que hemos hecho sobre las relaciones entre las altas superficies y el borde de la montaña nos han hecho suponer que pueden haber existido dos superficies recortándose bajo un ángulo neto. Una culminante, de apariencia horizontal, corta las crestas del interior de los Andes pero deja emerger las grandes cimas: Tupungato, Aconcagua... No se puede aclarar con la hipótesis de un *obergipfel/lur* pues existen numerosos testimonios extendidos de esta superficie. La otra se inclina hacia el piedemonte de Mendoza pero puede ser el resultado de una apariencia y del descenso regular de los contrafuertes del Cordón del Plata. Delante de algunos perfiles, hemos tenido la impresión que se relacionaba con la parte alta de las colinas esculpidas en la masa de los conglomerados de los Mo-

¹⁶ PICARD, L., *op. cit.*

gotes. La posibilidad de una tal relación importa algunas observaciones. Si no se trata de una ilusión óptica, es necesario saber si el perfil de conjunto de estas colinas representa el nivel terminal del rellenamiento (nivel sin duda un poco basculado...), o si se trata de una superficie de erosión posterior a la sedimentación gruesa y que corta a la vez montaña y piedemonte de acumulación tectonizado.

Para adoptar la primera solución, sería necesario verificar que la parte superior de los conglomerados es discordante sobre la base fuertemente plegada y que la discordancia progresiva descrita por P. Birot en las pudingas de los Pirineos orientales catalanes se vuelve a encontrar aquí también. Quedamos lejos todavía de tal conclusión... Pero veremos que la segunda hipótesis (superficie de erosión común a las dos unidades) es posible de otras objeciones.

En fin, si no se quieren tener en cuenta las relaciones de las formas, o si se las ignora, se puede dar lugar a una solución cercana de las hipótesis de investigación y que tendría el mérito de la simplicidad, si no el de solidez. Consistiría en ver en la molasa rosa la formación correlativa de la superficie culminante¹⁷ y en la serie gruesa de los Mogotes la de la superficie inclinada que bisela la primera.

B. *Los glacia de piedemonte.*

Con el sistema de los *glacis* de piedemonte, salimos del dominio de las especulaciones. El encajamiento de las formas es simple. Al pie de los grandes relieves —y más raramente al distanciarse— subsisten los testimonios de un *glacis* superior bien caracterizado.

Frente al Cordón del Plata, éstos son largas tablas, tal el Mesón del Plata, frecuentemente aisladas del frente montañoso por un pequeño paso de flanco. La pendiente de estos testigos está comprendida entre 7 y 5 %; pero disminuye rápidamente hacia abajo. Los guijarros que se observan en el corte están más seleccionados y no muy redondeados, pero encierran menos bloques gruesos que la formación de los Mogotes. En superficie,

¹⁷ Es la solución probable según BIROT, P., *Morphologie structurale*, t. II, (Paris, P.U.F. (Col. Orbis), 1958), p. 300. Pero ella supone que los sectores de ablación no han sido tectonizados ni al mismo tiempo que la molasa se plegaba vigorosamente en los sectores de acumulación, ni posteriormente.

en cambio, están muy rotas, lo que se explica sin duda tanto por efecto de la sequedad como por el efecto del hielo¹⁸. Sería peligroso estudiar el *glacis* superior fuera de los raros cortes que aquí se observan pues las vertientes que lo entallan están tapiadas de un abundante ripio cuyo origen no es nunca cierto. Acá y allá, se verifica fácilmente que corta las areniscas triásicas (al N de la Chacrita) o la molasa rosa de Mariño (en la desembocadura del río Blanco), pero en muchos sectores, cerca de la Hoyada especialmente, recorta la formación de Mogotes constituida ella misma por cantos rodados. Y sabemos que existe otro conjunto de guijarros más recientes que el de los Mogotes, pero todavía vigorosamente dislocados, lo que no parece ser el caso de los *glacis* de Potrerillos.

El *glacis* inferior tiene mucha más amplitud. Se puede también utilizar como superficie de referencia para situar las formas elaboradas anterior o posteriormente. Nosotros le damos pues el nombre de *glacis principal*, término cómodo y puramente descriptivo. En el sinclinal de Potrerillos, se extiende al norte del río Mendoza pero es poco visible desde la ruta N° 7 pues en las vecindades de la Estancia San Ignacio muchos testimonios de *glacis* superior, todavía coronados de sus guijarros, esconden a la mirada su extensión verdadera. Estas colinas tienen una doble significación: son también colinas-testigos de la cuesta de areniscas de la ribera derecha, extendiéndose el *glacis* principal sobre las facies blandas en la base de la formación. Sobre esta ribera derecha, el *glacis* principal juega un gran papel; de 6 km de ancho, 4 a 5 km de profundidad, ocupa todo el espacio entre la gran cuesta molásica, el río Blanco y el río Mendoza con una pendiente de 5 %, en su parte media (fig. 1). Al NW del río Blanco, termina por penetrar en corredores entre los *lenares* del *glacis* superior y viene a apoyarse contra la montaña. Los grandes ríos hoy día perennes lo entallan netamente, el río Blanco sobre todo; pero cursos de agua más modestos como el arroyo El Salto desembocan de la montaña en su superficie y se encajan recién dos kilómetros más abajo. Frente a la estancia El Plata, sobre la ribera derecha del río Blanco y

¹⁸ La cristalización de las sales disueltas debe jugar un gran papel en la disyunción de las rocas diaclasadas. Las fisuras están frecuentemente tapiadas de sales de hierro negro-azulado o de sales blancas de calcio (carbonatos y sulfatos).

de la quebrada de la Hoyada, el *glacis* principal —de una sola sección más al norte— se reduce a testimonios cada vez más estrechos pero muy preciosos para la interpretación.

Estos testimonios muestran, en efecto, que con anterioridad a su disección por una multitud de barrancos, las colinas en la formación de Mogotes estaban modeladas por una topografía regular de vertientes sin incisiones, afectadas de pendientes comprendidas entre 6 y 10°, vertientes que se vinculaban insensiblemente con las partes bajas y de menor declive de los *glacis*. El perfil que envuelve las lomas de Tupungato en el exterior y al sud de la depresión de Potrerillos es, pues, la resultante final de la erosión durante la fase que modela el *glacis* principal. Este perfil pues no podría vincularse con el que bisela las altas superficies de la Cordillera pues es claramente visible que el *glacis* principal no ha mordido sobre la montaña, sino bajo la forma de corredores que hemos vuelto a encontrar al sud en el Cordón del Portillo.

En cambio, el *glacis* superior ha debido aquí tener raíces más anchas si se lo juzga por las relaciones observables alrededor de la quebrada de la Hoyada. Se puede también asegurar que una buena parte de la Cordillera debía haber adquirido formas muy suaves análogas a las que bordeaban el *glacis* principal en los relieves de piedemonte, sin incisiones bruscas. La superficie inclinada evocada más arriba no es otra, sin duda, que esta topografía discada posteriormente por dos olas de erosión sucesivas. No puede pues tener por sedimentación correlativa los conglomerados de los Mogotes que son mucho más antiguos¹⁹.

Fuera de la montaña, la energía responsable del modelamiento del *glacis* principal parece haber sido tan vigorosa como anteriormente. Es cierto que aquí atacaba a rocas de consolidación mediocre y parece que las facies de areniscas han resistido mejor esta vez, lo que explica la conservación de los testimonios del *glacis* superior sobre tales afloramientos. Fuera de este sector, por todas partes, el *glacis* corta indiferentemente las capas triásicas, la molasa terciaria, los conglomerados de los Mogotes y los guijarros de las Chacritas con su cortejo de limos y de bloques verdes. Como las incisiones en el *glacis* principal toman frecuente-

¹⁹ Pese a esta constitución, nos ha parecido necesario considerar primero un cierto número de hipótesis de trabajo.

mente el aspecto de barrancas mantenidas vivas por las crecidas de los torrentes y de los ríos, los cortes aquí son mucho más frescos que los del *glacis* superior; éstos son los cortes, seguidos por nosotros sobre una veintena de kilómetros, que nos han permitido bosquejar una cronología de la sedimentación plio-pleistocénica.

Nos permiten también insistir sobre el hecho de que los *glacis* no son conos de deyección como una literatura abundante lo hace suponer. En Potrerillos, en el interior de la Cordillera, como en Mendoza, en el exterior, el piedemonte está caracterizado por *formas de erosión* inclinadas: los *glacis*, sobre los cuales reposa una película aluvial, material en tránsito hoy en día inmovilizado. Pero los pocos metros de espesor —y frecuentemente un metro apenas— de esta película no tienen ninguna medida común con la altura en la base (flecha) de estos pretendidos conos: 350 m en Potrerillos, 1.200 m sobre el piedemonte. No se trata pues de *formas construidas*, aún si ciertas vertientes tapizadas de guijarros desmoronados o si ciertos cortes pueden sugerir, luego de una observación rápida, una tal hipótesis. Cuando se encuentra en corte un talud formado de piedras en todo el espesor, no se trata de aluviones situados durante el modelamiento del *glacis* sino de guijarros más antiguos, tectonizados, y arrasados por el *glacis* como los estratos terciarios o triásicos.

C. Corredores y terrazas fluviales.

A lo largo de los cursos de agua perenne tales como el río Blanco, el río Mendoza y algunos arroyos intermitentes como el río Papagayos de Mendoza, se puede observar un sistema de dos terrazas discontinuas.

La más alta se inscribe a media altura entre el *glacis* principal y el talweg actual del río Mendoza; la segunda domina en 4 a 6 m este talweg. Este mismo sistema de terrazas se vuelve a encontrar debajo de los grandes valles englazados del sud de la provincia de Mendoza, donde la más alta se vincula a las morenas externas del río Tordillo, por ejemplo. Testimonian un cambio radical en las condiciones de la erosión por las aguas corrientes: aquí no hay ni erosión lateral, ni planación, ni pedimentación. La planicie aluvial fluvio-glacial de la cual la terraza

constituye el testimonio, forma un corredor estrecho, con los bordes muy rigurosamente paralelos, inscripto en la inmensidad del *glacis* principal. El sobrevuelo de los *glacis* de Tupungato-Tunuyán al sud del dominio aquí estudiado, da una visión sorprendente del contraste que opone la amplitud de las formas de erosión preglaciares y la estrechez de los *taluieg* fluvio-glaciares (figura 1).

La terraza más baja marca sin duda, como en Europa, la recurrencia tardiglaciara. Una y otra no aparecen más que al estado de lenguas discontinuas pues el "corredor" fluvio-glaciara era tan estrecho que la erosión lateral debida a las crecidas actuales lo ha hecho desaparecer en numerosos puntos. Observaciones someras podrían, pues, hacer creer en un modelado mucho más simple que lo que es en la realidad, ya que el lecho actual de los cursos de agua parece frecuentemente entallado directamente dentro del *glacis* principal. En fin, se notará que los pequeños ríos como El Salto desembocan de la montaña en la superficie misma del *glacis* principal que han debido terraplenar algún poco y que no se encajan dentro de él más que al cabo de 1 a 2 km. Si se sigue el río Blanco desde Potrerillos-Superior, se ve el corredor de la alta terraza perder poco a poco su altura relativa para vincularse al nivel de la terraza del río Mendoza.

A estas terrazas se ligan, en las gargantas que preceden la travesía de la depresión de Potrerillos como en la garganta de Cacheuta que le sucede, enormes conos de deyección hoy día reentallados por los torrentes que los han construido, erosionados al pie por el río mismo que rectifica poco a poco su curso. Estas *formas construidas* no tienen evidentemente ninguna relación con el sistema de *glacis* descrito precedentemente, ni por su escala, ni por las condiciones de su génesis. Pero llaman la atención por su número y su volumen²⁰. Muestran también, la perennidad de las condiciones relativamente áridas, aun durante los episodios glaciares; mientras que los cursos de agua principales salidos de la Cordillera disponían de crecidas estivales para evacuar su carga aluvial, los pequeños torrentes locales se encontraban fuertemente trabados por los productos de la gelifración

²⁰ Han sido indicados o descritos por ENJALBERT, H., *La vallée du rio Mendoza* (Argentine). *Essai sur l'évolution du modelé des Andes seches*, en "Bull. Assoc. Géol. Français", N° 267-268 (Paris, 1957), pp. 10-27.

que no podían evacuar completamente. Sobre el frente montañoso exterior, estos pequeños conos de deyección están *posados* sobre el *glacis* principal.

No obstante estas particularidades últimas, el inventario de las formas más recientes: *glacis* de erosión y terrazas, permite poner en evidencia la oposición fundamental que existe entre el sistema de erosión de los *glacis* y el sistema contemporáneo de la glaciación. Si se toma como referencia el clima actual, se comprueba que el primero fue incomparablemente más seco y dotado de intemperies más violentas mientras que el segundo fue indiscutiblemente más frío (de una decena de grados al menos...) y ciertamente más húmedo. La amplitud es pues muy grande entre estos dos sistemas de erosión, lo que conduce a rechazar toda construcción cronológica a “repeticiones climáticas”, o por mejor decir: poliglacialista. El clima que precede la extensión máxima de los glaciares es sin duda todavía mal conocido pero no fue ciertamente “glaciar”.

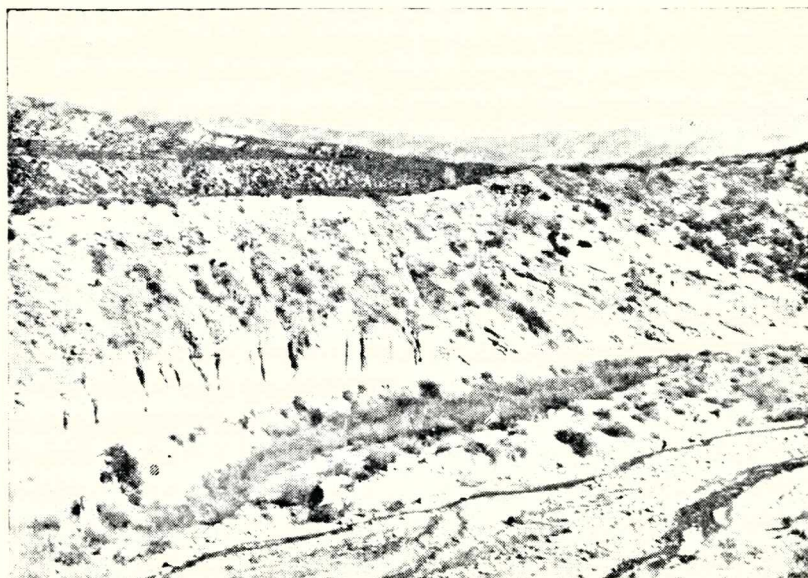
D. La epigenia del río Mendoza.

Visto desde el avión o desde el suelo, el trazado del río Mendoza, cortando la terminación periclinal de la Precordillera, suscita asombro. Mientras que este bello río se encaja en la garganta de Cacheuta entre el cerro de los Baños (2.396 m) y el cerro Cacheuta (2.316 m), los dos arroyos temporarios de Las Minas y de Cacheuta ocupan alrededor del periclinal un ancho camino de rodeo muy bajo: 1.580 m en el umbral ensanchado que separa estos dos torrentes. La epigenia es evidente y rara vez se encuentran ejemplos tan demostrativos (fig. 1 y 2).

El análisis estructural nos ha dejado entrever las condiciones tectónicas de la instalación del río Mendoza. Su trazado rígido orientado de NW a SE, las desemejanzas observables entre los dos *paneles* del sinclinal de Potrerillos que separa: todo deja imaginar la existencia de un accidente de ruptura que habría rejuvenecido en una fecha reciente²¹. El análisis topográfico de las crestas de la Precordillera conduce a la misma hipótesis: el cerro Cacheuta parece constituido por un bloc separado del resto de la cadena por una falla contraria: la disimetría del valle,

²¹ Esta hipótesis ha sido emitida antes por ENJALBERT, H., *op. cit.*

mucho más abrupta sobre la ribera derecha, sería pues un trazo estructural. Pero que el río Mendoza haya explotado una línea mayor de trituración o que él se haya instalado en un ángulo de falla no explica por qué no ha utilizado la depresión semi-circular de los ríos Cacheuta y arroyo de Las Minas. Si no lo ha



Fot. 5 — Complicaciones tectónicas entre Potrerillos y la Chacrita (ver fig. 3, corte C).

hecho, es evidentemente porque no existía en el momento de la ubicación del curso actual. La epigenia del río Mendoza tiene por origen un fenómeno de sobreimposición. La altitud del rellenamiento conglomerádico de los Mogotes es superior al menos en 100 metros a la del cerro Cacheuta y sobrepasa todavía hoy día a la del cerro de los Baños. Ocultadas o no bajo las masas detríticas neógenas, estas dos cimas que encuadran la garganta actual no oponían ningún obstáculo al escurrimiento de las aguas, pues su relieve saliente era nulo o muy débil en el momento en que la red hidrográfica ha comenzado a bosquejarse, posteriormente, pues, al fin de esta sedimentación gruesa.

La evidencia de la sobreimposición no debe sin embargo esconder otro problema. Al salir de la garganta, el río Mendoza desemboca sobre los *glacis* del piedemonte hacia 1.200 m de

altitud. ¿Es necesario, luego, imaginar que la erosión posterior al comienzo de la inscripción de la red ha hecho desaparecer más de 1.000 m de sedimentos detríticos? Ciertamente, en los cerrillos de Mendoza, en Chacras de Coria o en el cerro de la Gloria, el arrasamiento de los estratos de los Mogotes verticales deja poca duda sobre el vigor de la pedimentación plio-pleistocena, pero el volumen desaparecido, sin dejar ningún testimonio notable, es enorme. Y sobre todo, no se comprende por qué todo habría sido arrasado a menos de 1.000 m al pie de la Precordillera²² mientras que subsiste al pie del Cordón del Plata la masa considerable de lomas de Tupungato a más de 2.400 m. Estamos llevados, pues, a encarar movimientos tectónicos diferenciales tardíos de los cuales la fosa de Anchayuyo da testimonio, movimientos que fuertemente han levantado la Cordillera, la Precordillera y el sinclinal de Potrerillos que los separa, mientras que descendía correlativamente el piedemonte propiamente dicho. Con esta óptica, la garganta de Cacheuta deberíase tanto a la antecedencia como a la superposición, lo que no sorprenderá a nadie...

Resta precisar aun más la cronología de toda la evolución haciendo entrar en el juego el conjunto de los datos que se acaban de exponer.

IV. CONCLUSIÓN

Los problemas de datación en los Andes de Mendoza.

Siendo relativamente fácil la datación relativa en el cuadro local, en razón de los encajamientos de formas, cada episodio puede ubicarse en una serie coherente:

1. — Sedimentación molásica luego conglomerádica;
2. — Grandes movimientos tectónicos, cabalgamiento frontal sobre los conglomerados;
3. — Elaboración de las altas superficies andinas, trazado de la red hidrográfica regional, comienzo de la epigenia del río Mendoza;

²² Y no solamente en la desembocadura del río Mendoza sino también delante del río Papagayos como delante de no importa qué arroyo hoy día seco y anónimo...

4. — Sedimentación gruesa al pie de la montaña (guijarros de la Chacrita, formación con bloques verdosos) y sedimentación fina del Araucaniano en el piedemonte (Huayquerías); grandes movimientos verticales diferenciales un poco anteriores o concomitantes;

5. — Elaboración del *glacis* superior, biselaje o retrogradación de las altas superficies andinas;

6. — Incisión seguida de la elaboración del *glacis* principal, dislocaciones visibles en el piedemonte;

7. — Diseción del *glacis* principal y de las vertientes, glaciación máxima, formación de la alta terraza;

8. — Tardiglacial y baja terraza;

9. — Episodios post-glaciares (dunas, depósitos limosos en los bolsones, abarrancamientos actuales) actividad sísmica continua y prosecución de las dislocaciones de detalle.

¿Se puede intentar aplicar sobre cada una de estas fases los términos de la cronología europea, o más estrechamente alpina? Lo que significa que nos preguntamos si se puede considerar paralela, a parecida distancia, la evolución climática. Es necesario responder afirmativamente. La repartición simétrica de las zonas climáticas actuales, la evidencia de la glaciación cuaternaria común a los dos hemisferios no permiten dudar de que en todos los momentos la evolución climática ha sido la misma en las dos zonas templadas²³. La práctica de las investigaciones en los Pirineos, dominio ya meridional para Europa, la familiaridad con los paisajes de la España seca, en Aragón especialmente, autorizan comparaciones bastante precisas²⁴. Sobre la vertiente sur de los Pirineos, se encuentran dos sistemas de *glacis escalonados* representados por un *glacis* principal bien conservado y los restos de un *glacis* superior muy disecado cuyos testimonios forman los cerros llamados *coronas*. Tomando por referencia las morenas externas de las dos vertientes pirenaicas, morenas siempre inscritas en la terminación de la pendiente del *glacis* princi-

²³ Salvo en épocas muy anteriores, en que los polos habrían estado situados en otra parte del globo.

²⁴ Ver sobre este tema: BARRERE, P., *La morphologie des Sierras Oscenses*, en "Primer Congreso Internacional de Estudios Pirenaicos", San Sebastián, 1950, Sec. IV, pp. 51-79, y sus trabajos posteriores.

pal y de sus equivalentes²⁵, se denominará, para conformarse a la nomenclatura alpina, capa *nisiense* la terraza superior y se ubicarán en el Mindel y el Günz los dos *glacis* que la dominan. Si se limita a las comparaciones puramente pirenaicas, siendo las *coronas* equivalentes de la formación de Lannemezan atribuidas al Villafranquense, se obtiene una referencia más alejada en el tiempo y que no carece de solidez. En efecto, si se exceptúan algunos grandes valles donde el sistema de las capas aluviales preglaciares es más complejo (Ariege, Garona, *gave* de Pau), se nota una identidad perfecta entre los datos sub-andinos y los del *piedmont* pirenaico: dos grandes capas preglaciares se vinculan a un conjunto de *glacis* de erosión (Lannemezan y "alta terraza" de 50-60 m) y dos terrazas de edad glaciár (35-20 m y 10-5 m). Podemos pues afirmar con escaso riesgo de error que los testimonios del *glacis* superior son de edad villafranquense.

Pertenecen pues al Plioceno *stricto sensu* las formas de erosión y los sedimentos más antiguos, y ante todo las formaciones limosas y los guijarros de la Chacrita, de probable edad araucaniana, más dislocadas que verdaderamente tectonizadas.

Esto conduce a trasladar al Plioceno inferior o también al Mioceno terminal (Póntico) los conglomerados de los Mogotes más antiguos todavía y englobados en los plegamientos andinos. En la medida en que esta sedimentación gruesa marca el fin del ciclo sedimentario molásico por un episodio de *rhexistasie*, se trataría de un fenómeno común en la cronología mundial. Volviendo al dominio pirenaico y a sus márgenes, podríamos comparar las areniscas rosas molásicas de Mariño con la molasa oligo-miocena de la Aquitania y los conglomerados de los Mogotes a las arcillas y gravas del Mioceno superior (Póntico) muy distintas ellas también de los guijarros de Lannemezan de edad villafranquense.

Finalmente, en contra de la opinión de L.C. Reed²⁶ y de otros geólogos especialistas de los Andes, parece necesario retroceder en el tiempo la tectogénesis andina y asignar a los últimos plegamientos y cabalgamientos de la región de Mendoza una

²⁵ VIERS, G., *Le glaciale du massif du Carlit (Pyrénées Orientales) et ses enseignements*, en "Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", t. XXXIII (Toulouse, Instituts de Géographie de Toulouse et de Bordeaux, 1961), pp. 5-33.

²⁶ REED, L. C., *San Pedro Oil Field, Province of Salta, Northern Argentina*, en "Bull Assoc. Petr. Geol.", Vol 3^o, N^o 4, 1946, pp. 591-605.

edad que sería, como la ha propuesto L. Picard²⁷ el límite del Mioceno y del Plioceno y no el pasaje del Plioceno al Cuaternario.

En cambio, nos inclinamos por rejuvenecer notablemente la orogénesis diferencial que ha levantado la montaña y descendido sus bordes al curso del Plioceno. Las dislocaciones observables en el sinclinal de Potrerillos (fallas de las Chacritas que desnivelan la formación y que atribuimos al Araucaniano; fosa de Ancha-yuyo) o en el exterior de la montaña (*horts* de Chacras de Coria) muestran que el paroxismo de la actividad orogénica debe ubicarse al final del Plioceno. Estudiando la Huayquería de Tunuyán, hemos por otra parte aportado la prueba de que ella ha persistido durante todo el Cuaternario y hasta la época actual²⁸.

Pues si es evidente la necesidad de envejecer un poco la constitución de las estructuras en los Andes centrales, no se podría negar en cambio la radiante juventud de esta parte de la Cordillera.

²⁷ PICARD, L., *op. cit.*

²⁸ VIERS, G., *Le piedmont semi-aride...*, *cit.*