

Historia General de Chihuahua I

Geología, Geografía y Arqueología

Coordinador del volumen
Arturo Márquez-Alameda

Colaboradores
Michael S. Foster
Carlos García Gutiérrez
Leticia González A.
Arturo Guevara Sánchez
J. Charles Kelley
Richard S. MacNeish
Robert J. Mallouf
Arturo Márquez-Alameda
Aurora Montúfar López
David A. Phillips
Ignacio Reyes Cortés
Robert H. Schmidt

Coordinador general de la obra
Rubén Lau

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Gobierno del estado de Chihuahua
1992

Gobierno del estado de Chihuahua

Fernando Baeza Meléndez
Gobernador constitucional

Ramón Navarro Salazar
Director general de Desarrollo Social

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Wilfrido Campbell Saavedra
Rector

Adriana Saucedo García
Secretaria general

Rubén Lau Rojo
Director general de Investigación y Posgrados

Portada: José Joaquín Cosío

Foto de portada: La cueva de las Ventanas, área de las Cuarenta Casas en la Sierra de Chihuahua, cortesía de las colecciones del Centennial Museum de la Universidad de Texas en El Paso.

ISBN 968-6287-18-3 (Obra completa)
ISBN 968-6287-24-8 (Volumen I)

D.R. Primera edición 1992
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
López Mateos No. 20
32310, Cd. Juárez, Chih., México

Chihuahua, tierra de contrastes geográficos*

Robert Schmidt**

Chihuahua es el estado más grande y uno de los más ricos de la República Mexicana. Sus 247 mil kilómetros cuadrados cubren aproximadamente 6° de latitud y otros 6° de longitud (25° 35' a 31° 47' N y 103° 12' a 109° 07' W) lo cual equivale al 13 por ciento del territorio nacional, con una área mayor que la antigua República Federal Alemana. Sonora ocupa el segundo lugar por sus dimensiones y tan sólo representa las tres cuartas partes de la superficie de Chihuahua.

La entidad limita con Sonora y Sinaloa al oeste, con Durango al sur, con Coahuila y Texas al este y con Nuevo México al norte. Está dividida en 67 municipios, de los que Villa Ahumada y Camargo son los más extensos, y ocupan 13 por ciento de su territorio.

El actual estado de Chihuahua anteriormente fue parte de una provincia mucho mayor, la de la Nueva Vizcaya. El primer asentamiento español empezó con el establecimiento de un centro minero en Santa Bárbara, a principios de 1560. Santa Bárbara, localizada en la parte sur-central de Chihuahua, sirvió como residencia del gobernador de Nueva Vizcaya, provincia que incluía los actuales estados de Chihuahua, Durango y parte de Sinaloa y Coahuila. A lo largo de las principales rutas comerciales de esa época fueron estableciéndose asentamientos aislados, en el trayecto de la cuenca del Río Bravo (Río Grande) y hasta Santa Fe, Nuevo

México. Las órdenes jesuita y franciscana establecieron misiones en Chihuahua poco después de 1600. El trabajo relativamente reciente de Swann proporciona una excelente descripción del desarrollo geo-histórico de la Nueva Vizcaya.¹

Chihuahua obtuvo la categoría de estado en 1824. Los españoles se asentaron primero en aquellas áreas ricas en recursos minerales y más tarde vieron las áreas favorables para la agricultura. Luego fueron establecidos los lugares estratégicos como Ciudad Juárez y Janos, a lo largo de los caminos y rutas.

Los dos centros urbanos más grandes son Ciudad Juárez y la ciudad de Chihuahua. El primero fue establecido en 1659, cuando se fundó la misión de Nuestra Señora de Guadalupe. En 1888 fue nombrado oficialmente Ciudad Juárez en honor al presidente Benito Juárez, quien se había refugiado en este lugar en dos ocasiones.

La ciudad de Chihuahua, de la que se deriva el nombre del estado, fue fundada en la Junta de los ríos Chuvíscar y Sacramento, poco después de que se iniciaron las operaciones mineras cerca de Santa Eulalia (Aquiles Serdán) en 1702.

No hay un significado universalmente aceptado de la palabra Chihuahua; entre otras, se ha planteado la probabilidad de que sea una palabra híbrida de las lenguas náhuatl y tarahumara, que se refiere

* Traducción Ignacio Reyes Cortés.

** Universidad de Texas/El Paso.

¹ Michael M. Swann, *Tierra Adentro: Settlement and society in colonial Durango*, Westview Press, Dellplain Latin American Studies 10, Boulder, 1982.

al "lugar de las dos aguas", o a un área seca arenosa (por ejemplo donde los ríos Chuvíscar y Sacramento se unen).

Una rica herencia histórica y su diversidad física son palabras clave en la descripción de este estado.² Actividades importantes de personalidades históricas bien conocidas como Benito Juárez, Francisco Villa y Luis Terrazas fueron realizadas aquí.

El número más grande de mormones, menonitas y tarahumaras de la nación se concentra aquí. Muchos de los paisajes naturales importantes del país también pertenecen a esta entidad; la barranca del Cobre de la Sierra Madre Occidental, Majalca, la cascada de Basaseachi y los médanos de Samalayuca. Además, Chihuahua presta su nombre al desierto más grande de México.

I. Geomorfología

La superficie del territorio chihuahuense puede dividirse en dos provincias fisiográficas mayores:

- La Sierra Madre Occidental.
- Las cuencas y sierras del Desierto de Chihuahua.

Para una descripción mejor de la zona de transición entre ambas provincias se hace necesaria una subdivisión fisiográfica al oriente de la Sierra Madre Occidental; esta subdivisión es objeto de una descripción aparte.

I.1. La Sierra Madre Occidental

La Sierra Madre es parte de una larga cordillera montañosa que está orientada hacia el noroeste, con una anchura promedio de casi 115 kilómetros y una extensión de cerca de 1,200 kilómetros, que va desde Arizona, Estados Unidos, hasta el estado de Nayarit, en México. Los 560 km. de la sierra en el estado de Chihuahua tienen una altitud promedio de 2 mil 275 metros, en tanto que la parte del sur mantiene una diferencia de 300 a 600 metros mayor que la del norte.

² Así lo han descrito en su libro Robert H. Lister y Florence C. Lister, *Storehouse of Storms*, University of New Mexico Press, Albuquerque, 1966.

El punto más alto es el cerro Mohinora, que se localiza a 20 kilómetros de Guadalupe y Calvo, con coordenadas geográficas de 25° 28' N y 107° 03' W. El Mohinora tiene una altitud de 3 mil 250 metros, mientras que el segundo pico más alto del estado, probablemente el cerro de las Iglesias, alcanza los 3 mil 100 metros. Este último se localiza entre los ríos Verde y Turuachi, aproximadamente a 6.5 kilómetros al noroeste del poblado La Catedral, que se ubica en el camino principal que une las poblaciones de Guadalupe y Calvo con Hidalgo del Parral, con coordenadas de 26° 16' N y 106° 37' W.

El punto más bajo en la entidad se encuentra en la confluencia de los ríos Septentrión y Chínipas, en los límites con Sinaloa. La altitud río arriba del poblado Palo Dulce, Sinaloa, y cerca del puente del ferrocarril Chihuahua-Pacífico, es de 220 metros (27° 40' N y 108° 24' W).

El desarrollo de la Sierra Madre Occidental se inició entre los periodos Cretácico Tardío y Terciario Temprano (de 80 a 40 millones de años antes del presente (en adelante maap), cuando la actividad volcánica formó grandes capas de cenizas y lavas que cubrieron las rocas plegadas del Cretácico Temprano (135 a 100 maap) y aun otras más antiguas.

La secuencia volcánica principal se puede dividir en una Serie Volcánica Inferior (SVI), o temprana, y la Serie Volcánica Superior (SVS) o Tardía, según Clark y De la fuente.³ La Serie Inferior consiste en derrames andesíticos y riolíticos, tobas y brechas de hasta 1,000 metros de espesor; la Serie Volcánica Superior es del Terciario Medio (Oligoceno de 37 a 19 maap) está formada por tobas ignimbritas, lavas riolíticas, cenizas y vitrófidos con un espesor mayor a los 1,000 metros.

Las principales rocas huéspedes, donde se aloja la mayoría de los depósitos minerales de la sierra, son calizas del Cretácico Temprano y rocas andesíticas del Terciario Temprano. Los antiguos distritos mineros como Batopilas y Ocampo (antes distrito de Rayón) fincaron su riqueza en los depósitos de vetas de fisura de la serie Volcánica Inferior.⁴ Es por eso que la gran riqueza de oro y plata producida en Chihuahua, que han documentado amplia-

³ K.F. Clark y F.E. De la Fuente, "Distribution of Mineralization in Time and Space in Chihuahua, Mexico", en *Mineral Deposita*, vol. 13, Berlín, 1978, pp. 27-49.

⁴ E. Wisser, "The epithermal precious metal province of northwest Mexico", en *Nevada Bur. Mines*, reporte 13, 1966.

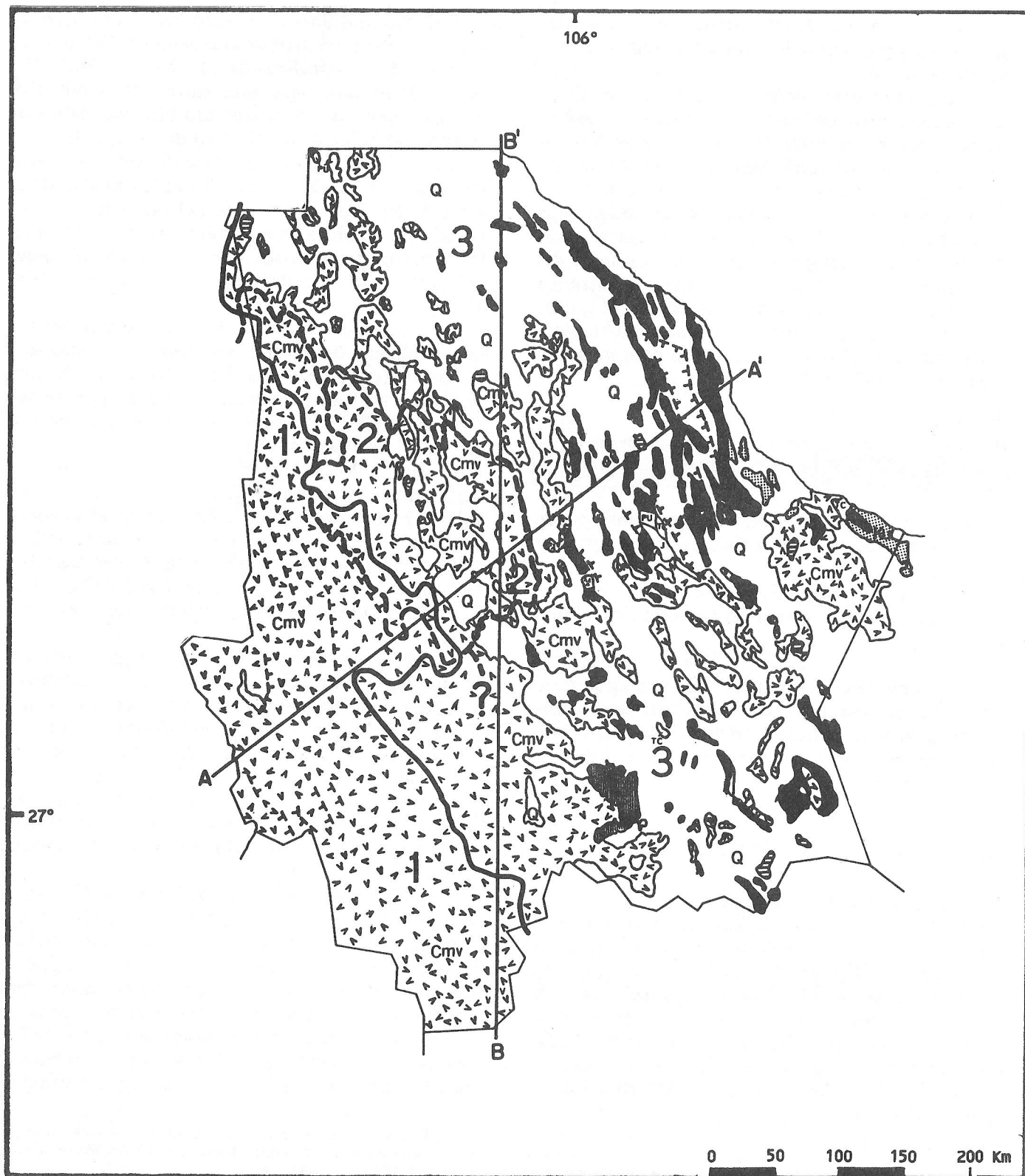


ILUSTRACIÓN 2

Schmidt R.H. 1973. (Adaptado).

GEOLOGÍA, PROVINCIAS FISIGRÁFICAS Y CORTES TRANSVERSALES

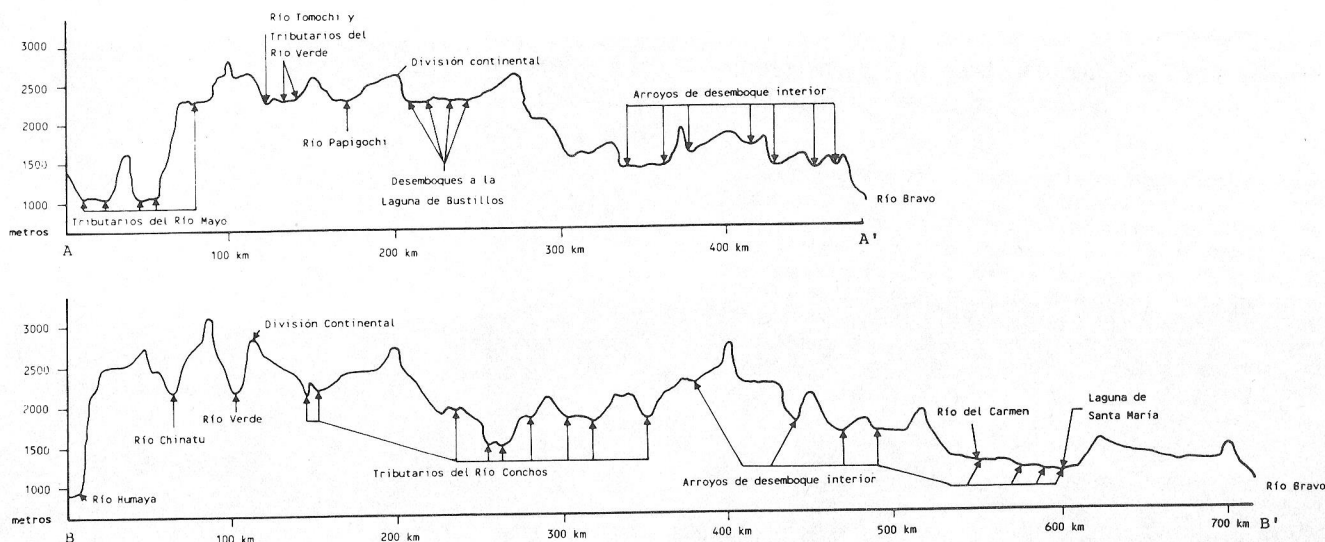


ILUSTRACIÓN 3

PERFILES TOPOGRÁFICOS (Exageración vertical de cuarenta veces)

Fuente: ONC. H-23, Escala 1:1000,000, 8ª ed. (1969).

mente Southworth y Griggs, por lo general está asociada con las profundas barrancas del suroeste chihuahuense.⁵

Durante el Terciario Medio, cuando la sierra tarahumara empezó a tomar su forma actual, hubo levantamientos y hundimientos extensivos acompañados por la intrusión de grandes masas de roca plutónica. En esta meseta volcánica elevada que formaba la Sierra Madre Occidental, los materiales menos resistentes fueron erosionados y cortados a manera de profundos cañones con el avance del agua de los ríos. La evidencia disponible indica que las fallas solamente han tenido un efecto menor sobre el control de los sistemas de drenaje. Muchos de estos incipientes cañones se caracterizan por una serie de resaltes horizontales en las pendientes, que en ocasiones parecen verdaderos escalones, estos resaltes o mesetas escalonadas son resultados de flujos intercalados riolíticos y otras rocas resistentes de la secuencia volcánica. Entre los tipos de roca que coronan la Sierra Madre encontramos sobre todo toba riolítica, ignimbrita y andesita. Aunque están presentes las rocas volcánicas de composición intermedia, los basaltos no son abundantes.

En el oeste, la planicie costera tiene una anchura de aproximadamente 80 kilómetros a partir del golfo de California; en su porción más septentrional

alcanza hasta 125 kilómetros. Esta planicie pasa gradualmente a una angosta región de talud con elevaciones de entre los 150 y 600 metros, la cual culmina en los escarpes y cantiles de las partes altas de la sierra. El abrupto escarpe de la Sierra Madre, desde las planicies costeras al oeste y especialmente al suroeste, forma una barrera muy significativa tanto para el hombre como para los vientos húmedos.

La única carretera pavimentada que cruza la sierra, al norte de la federal número 40, es la recién terminada carretera federal número dos, que en el extremo norte del país une a Janos con Agua Prieta. Es posible que se concluya otra vía muy importante que va hacia el oeste y que parte de la ciudad de Chihuahua, cruza la sierra vía Basaseachi y Yécora para conectar con Hermosillo y Ciudad Obregón, en Sonora. Otra carretera de importancia rumbo a la planicie costera de Sinaloa está por terminarse al suroeste de Parral, actualmente pavimentada hasta un poco después de El Vergel. Pasa cerca de Guadalupe y Calvo y sale del estado a la altura de los Frailes, para continuar a Badiraguato, en Sinaloa, a 100 kilómetros al norte de Culiacán.

La Sierra Madre no presenta una cresta clásica o línea de parteaguas. Los vientos prevalecientes vienen del oeste y con ellos las lluvias. Como resultado de la drástica erosión, los ríos que fluyen al Pacífico han podido cortar y atrapar las cuencas

⁵ Jorge Griggs, *Mines of Chihuahua*, Chihuahua, 1907.

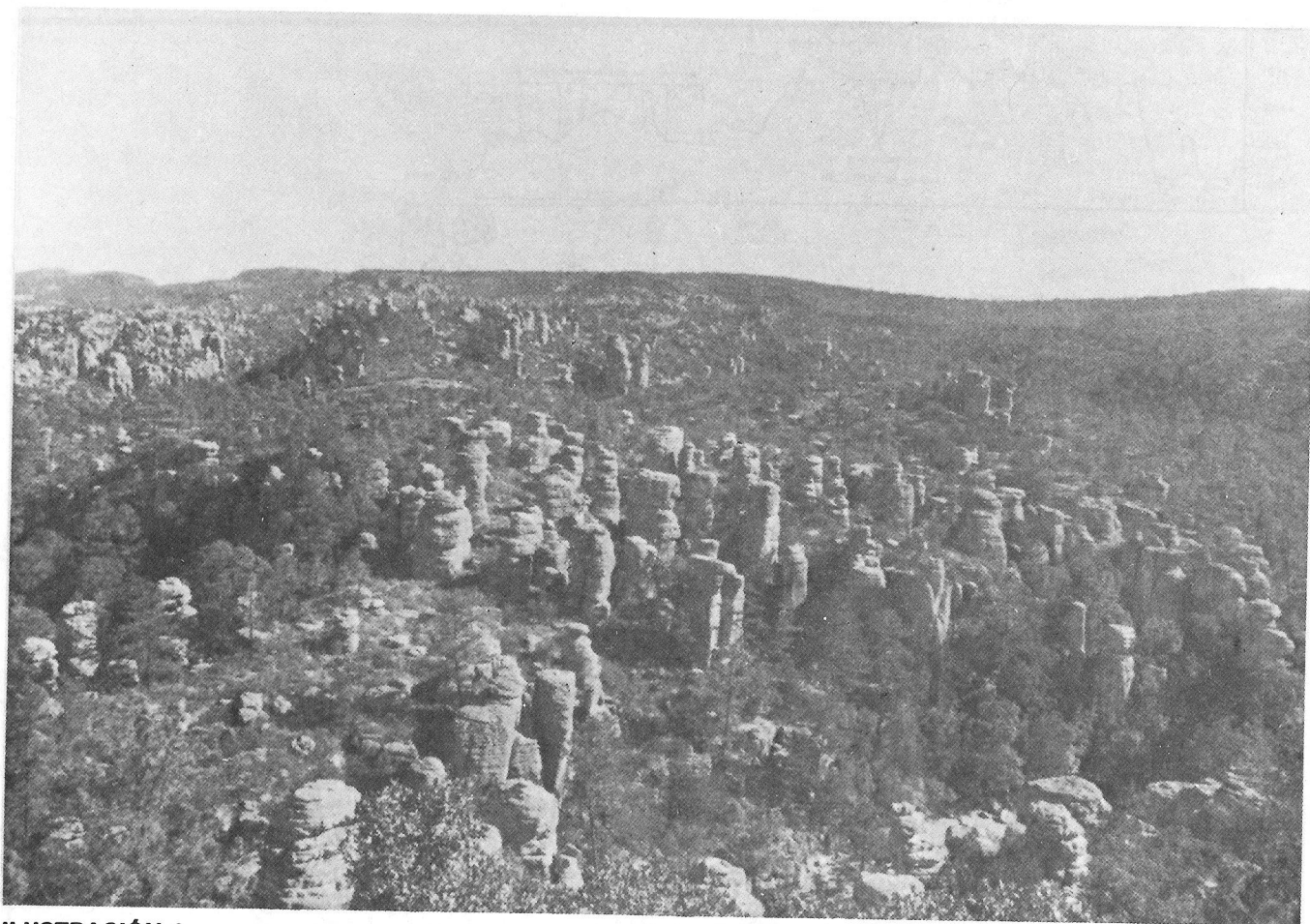


ILUSTRACIÓN 4

Vista de uno de los paisajes naturales de la porción chihuahuense de la Sierra Madre Occidental.

endorreicas que existen en el norte de México, hasta cerca del límite oriental de la Sierra Madre. Un complejo e interdigitado patrón de drenaje resultante, hace difícil trazar la línea de parteaguas que separa las tierras bajas a ambos lados de la sierra.

Esta masa montañosa que se extiende hacia el sur de Durango es la característica orográfica y el parteaguas más importante de todo el país; las aguas de la sierra fluyen hacia los golfos de California y México y hacia las cuencas endorreicas. Entre la sierra y los golfos se encuentran muchos de los distritos de irrigación más grandes y valiosos.

El río Conchos, que fluye hacia el este, es el mayor sistema fluvial en Chihuahua, tanto por su extensión como por su caudal. Este río nace cerca de San Juanito, en la serranía, y su cuenca cubre un área que se aproxima a un tercio del área total del estado —77 mil 090 km²—. El 18 por ciento del

agua total que fluye en el Bravo del Norte —río Grande— es una aportación del Conchos.⁶ Cabe señalar que el Complejo Conchos-Bravo es el único sistema de drenaje que cruza por completo la región árida de México.

En general, los profundos cañones son resultado del corte provocado por los ríos jóvenes muy erosivos, además de la erección de montañas, en este caso de tipo volcánico. Los arroyos y ríos se hacen más atrincherados hacia el oeste y al sur, formando un paisaje profundamente cortado y dramático. Como resultado general se puede apreciar una línea del horizonte relativamente plana, formada por superficies remanentes entre las corrientes.

⁶ Según se establece en el texto de Jorge L. Tamayo en colaboración con Robert C. West, "The hydrography of Middle America", en *Handbook of Middle American Indians*, vol. 1, Natural environment and early cultures, University of Texas Press, Austin, 1964.

A consecuencia de los procesos erosionales y la estructura geológica, la meseta volcánica elevada y relativamente plana formada en la sierra se puede dividir en cuatro subunidades o subprovincias:

- a. Las sierras y valles del norte.
- b. Las sierras con cuencas del este.
- c. La gran altiplanicie o mesa alta del sur.
- d. Las barrancas o tierra de cañones.

La distribución de estas unidades coincide más o menos con los grupos representados en la Carta Fi-

siográfica y son modificaciones a los trabajos de Brand, King, Raisz y Hawley.⁷

⁷ Carta Fisiográfica publicada por la Secretaría de Programación y Presupuesto, en *Atlas Nacional del Medio Físico*, escala 1:1'000'000 México, 1981; Donald D. Brand, "The natural landscape of north-western Chihuahua", en *The University of New Mexico Bulletin*, Geological Series, vol. 5, núm. 2, Albuquerque, 1937; R.E. King, "Geological reconnaissance in northern Sierra Madre Occidental of Mexico", en *Geological Society of America Bulletin*, vol. 50, 1939, pp. 1625-1722; E. Raisz, *Landforms of Mexico*, office of naval Res., Geography Branch, Cambridge, 2a.ed., 1964 y John W. Hawley, "Notes on the geomorphology and late Cenozoic geology of north-western Chihuahua", en *Guidebook of the border region*, New Mexico Geological Society, 20th Field Conference, Diego A. Cordoba et. al., (eds.), New Mexico, 1969.

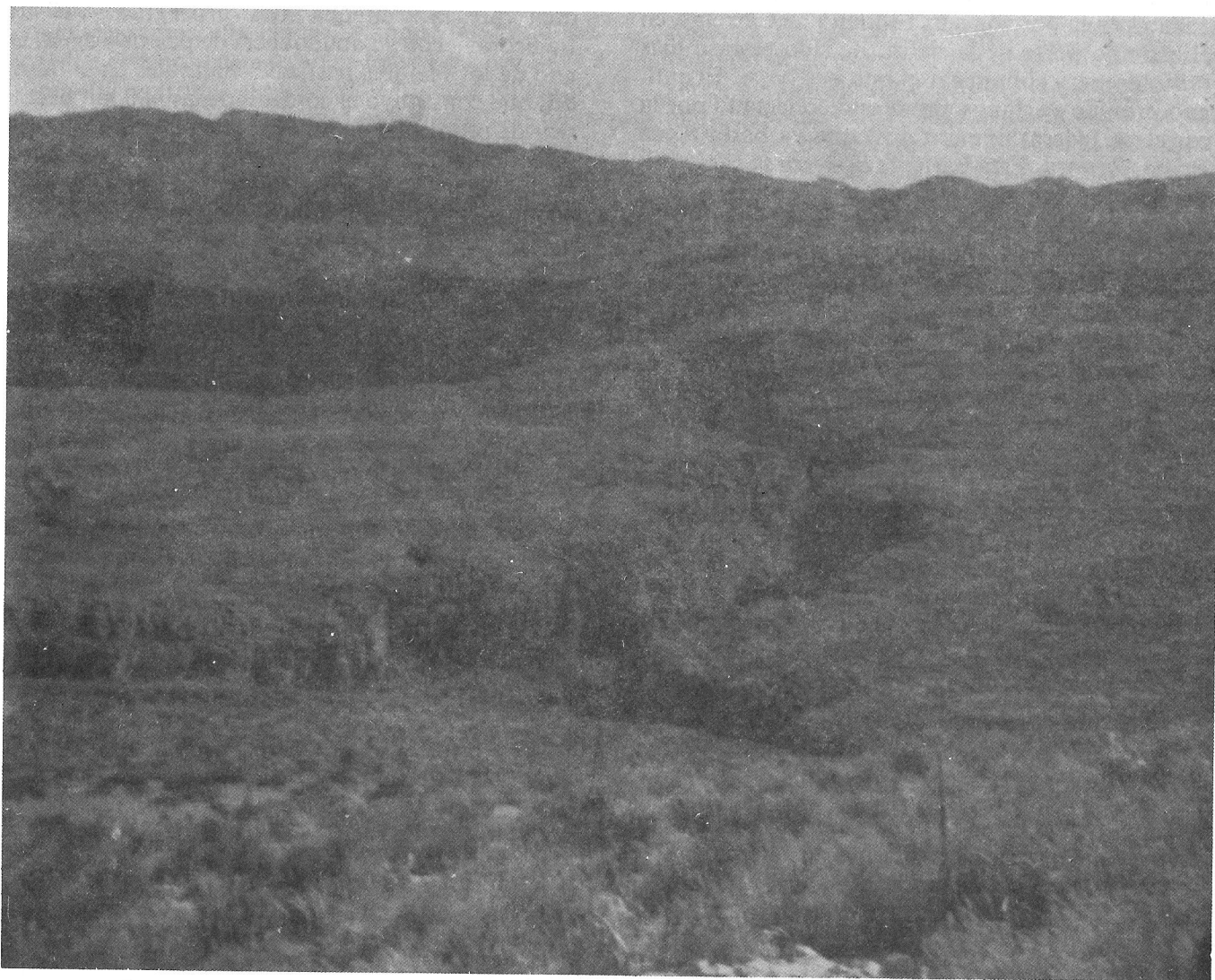


ILUSTRACIÓN 5

Sierra Madre Occidental. Mesetas escalonadas y efectos erosivos del agua de los ríos.

hacia el sur se expande incluyendo una buena parte de México. Las formas superficiales que genera esta provincia de cuencas y sierras están caracterizadas por la unión de los bolsones parcialmente rellenos, enmarcados por sierras orientadas hacia el nor-noroeste. La variación de alturas de los pisos de las cuencas está entre los 1,200 y 1,500 metros. Por lo común, las montañas son aquellas áreas con alturas superiores a 1,800 metros. La composición geológica de las sierras forma una amplia zona de transición entre las rocas sedimentarias plegadas del Cretácico (125 a 100 maap) falladas y cabalgadas en los lados oriental y sur, y las rocas ígneas del Terciario (65 a 20 maap) que se asocian con la Sierra Madre Occidental en el oeste. Muchas de las sierras aisladas están constituidas de rocas carbonatadas, en especial calizas cretácicas intensamente plegadas y acompañadas de pequeñas fallas de cabalgamientos.³⁰

³⁰ Z. DeCserna, "Mexico-geotectonics and Mineral Deposit", en *Tectonics and Mineral Resources of Southwestern North America*, L.A. Woodward y S.A. Northrop (eds.), New Mexico Geological Society, Special Publication 6, 1976, pp. 18-25.

II. Sierras y cuencas

Las cuencas y sierras de Chihuahua forman parte de una provincia fisiográfica mayor. Se extiende desde el oeste y sur de Arizona, cruza el oeste de Nuevo México hasta incluir una porción de Texas;

TABLA I

BARRANCAS MAYORES EN LA SIERRA DE CHIHUAHUA						
BARRANCA	PROFUNDIDADES DEL CAÑON	ALTITUD (m)		DISTANCIA LINEAL (km)		DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE PROMONTORIOS
		RIO	PROMONTORIO	DEL RIO AL PROMONTORIO MAS ALTO	ENTRE PROMONTORIOS AL PUNTO MAS PROFUNDO	
Río Urique 10 km al sur de Urique	1,870	500	2,370	6.5	13.0	40
Urique	1,760	600	2,300	4.0		
Divisadero	1,300	1,000	2,300	6.0		
Río Verde C. de Guerachi	1,830	700	2,528	5.0	17.5	225
San Rafael	1,655	800	2,455	5.0		
C. de Sinforosa	1,400	1,000	2,400	4.0		
Río Batopilas 10 km río arriba de Batopilas	1,800	700	2,498	4.5	16.0	130
La Bufo	1,300	900	2,167	2.5	8.0	55
Río Candameña Candameña	1,640	900	2,540	5.0	14.0	180
Río Septentrión Santo Niño y F. Ch. P.	1,600	400	1,998	4.5	7.0	160
Río Oteros 27°44'y 108°17'	1,520	700	2,220	5.0	11.5	200
27°44'y 108°17'	1,300	700	2,000	2.5	6.5	0
Río Mayo 28° y 108°40'	1,680	500	2,180	6.5	11.0	380
Río Guaynopa Punto Magnífico	1,140	1,500	2,640	3.5	9.0	240
Río Colorado, Az. Gran Cañón/ Punto Hopi	1,425	730	2,155	3.5	7.0	20

Otras sierras son las clásicas montañas de fallamiento en bloque. La mayoría de las montañas en este grupo son pilares o bloques basculados o rotados, producidos cuando los sedimentos fueron levantados en forma dispareja a lo largo de fallas más o menos paralelas.

Con base en escasas evidencias, muchos de los bolsones parecen ser profundas fosas —por ejemplo de 2 mil 750 metros— o depresiones estructurales; son bloques caídos a lo largo de fallas paralelas y limitados por pilares o bloques levantados. Estas cuencas fueron parcialmente rellenadas con sedimentos de facies fluviales de edad reciente superpuestas en los depósitos lacustres pleistocénicos.³¹ El material de los abanicos aluviales sepultados y los sedimentos eólicos también se encuentran presentes.³² Las superficies de las cuencas se caracterizan por ser planicies levemente onduladas o con suaves pendientes aluviales. En su texto, Hawley nos presenta una descripción y excelentes definiciones relacionadas con las superficies geomorfológicas del área.³³

Entre los bolsones y las sierras montañosas, las cuales “se levantan por encima de los pisos de las cuencas como las islas sobre el nivel del mar”, encontramos el talud aluvial.³⁴ Este talud intermedio se constituye de dos partes: un piedemonte —piedemonte— y una bajada.

Lo que conocemos como piedemonte es una superficie de roca sobre la cual se transporta el material erosionado. Se forma al pie de un talud de montaña en retroceso; es decir, que se encuentra en proceso de erosión activa y con frecuencia se cubre por una delgada capa de hasta 25 metros de aluvión. La bajada o porción más baja del talud —parte distal del mismo—, consiste en gruesos depósitos de material erosionado y acarreado de las partes altas de la montaña.

Por su forma y composición, la totalidad del talud desde la boca del cañón hasta la base, recibe el nombre de abanico aluvial. Aunque la palabra en español “bajada” literalmente significa declive o talud, en general es definida como la unión o coalescencia de abanicos aluviales unidos. Es posible

que el término delantal aluvial sea una mejor alternativa, pero éste no es muy conocido. El señalamiento de carretera mexicano “bajada” no es un intento para educar al grueso del público como geomorfólogo, sino que se refiere a una pendiente pronunciada.

Típicamente, en la base del talud aluvial encontramos una superficie plana casi siempre referida como una superficie desértica, que gradúa a una playa —barrial—. Por playa entendemos comúnmente una zona nivelada que ocupa la parte más baja de una cuenca cerrada y que a intervalos irregulares se cubre por el agua.

También, las playas —barriales— que merecen nombrarse son medianamente grandes en tamaño, por lo general mayores a los 600 metros y hasta los 900 metros en diámetro. Playa, en un sentido estricto, se deriva de la palabra española que significa costa arenosa, mientras que barrial se refiere al área que al recibir la lluvia se vuelve lodo pegajoso. La referencia de playa como una línea costera alrededor de un cuerpo de agua efímero ha sido construida para incluir la totalidad del lecho del lago —es decir, también incluye al barrial—.

Hawley señala que la palabra española “barrial”, la cual significa lugar lodoso, representa más acertadamente las formas superficiales del terreno.³⁵ Ordóñez ha señalado que los geólogos y geógrafos estadounidenses, de forma poco apropiada, han llamado playa al barrial.³⁶

Tal parece que el término “playa” está tan arraigado en la literatura, en especial la escrita en inglés, que barrial, en ocasiones escrito *barreal*, nunca alcanzará el lugar adecuado dentro de la literatura en español.

Las cuencas con drenaje interior —o cuencas endorreicas— ocupan casi la mitad de la superficie de Chihuahua. Las playas de los lagos, los lagos secos y los lagos o lagunas ocupan las partes más bajas de estos bolsones. Un “cociente de inundación” ayudaría a clarificar el uso de las diferentes palabras y términos que se usan para describir estas condiciones superficiales temporales.

A partir de algunas investigaciones, se ha sugerido que el término playa sea utilizado si la depresión permanece seca más de dos terceras partes del año.

³¹ R.E. Mattick, “A seismic and gravity profile across the Hueco Bolsón”, en *US geol. Surv. Prof. Paper 575D*, 1967.

³² Tom Cliett, “Groundwater occurrence of the El Paso area and its related geology” en *Guidebook of the border region...*, ver Córdoba, et. al. (eds.), 1969.

³³ John W. Hawley, “Notes on the geomorphology...”, 1969.

³⁴ Donald D. Brand, “The natural landscape...”, 1937.

³⁵ John W. Hawley, “Notes on the geomorphology...”, 1969.

³⁶ E. Ordóñez, “Physiographic provinces of Mexico”, en *American Association of Petroleum Geologist Bulletin*, vol. 20, núm. 10, 1936.

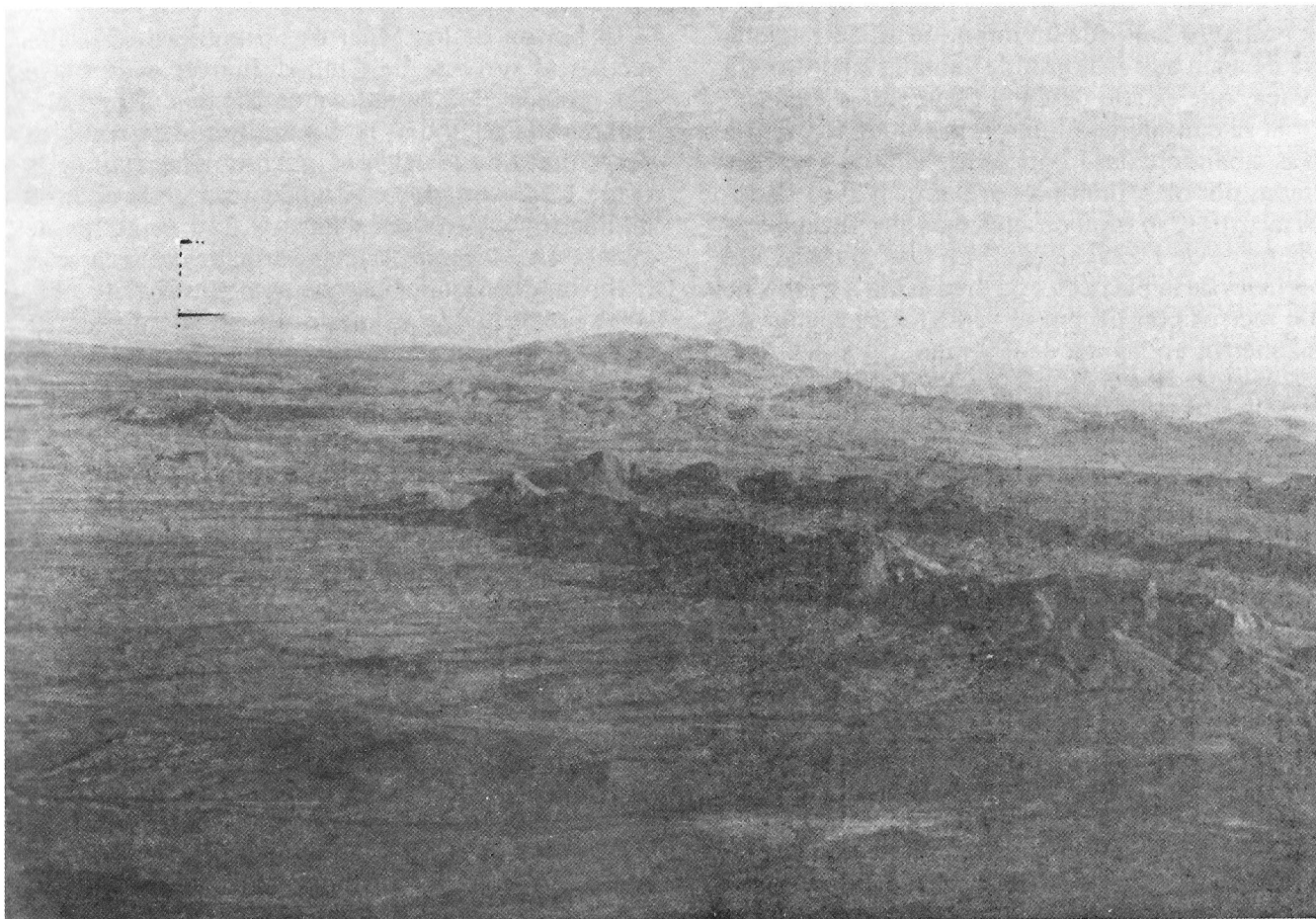


ILUSTRACIÓN 10

Región de los bolsones y planicies aluviales onduladas.

Cuando el agua temporalmente cubre la superficie de la playa, el término playa de lago es apropiado. Si la depresión contiene agua durante dos terceras partes del año, debe llamarse lago o laguna. Si el lago está temporalmente seco, se define como un lago seco. La terminología que se debe aplicar al tercio intermedio restante —considerando el cociente de inundación— depende del uso local y el punto de vista del observador. Las presas y represas han sido construidas río arriba o en casi todos los ríos que alguna vez inundaron en forma directa las lagunas de Chihuahua. Ahora, sólo los canales y aseQUIas de irrigación y las tormentas ocasionales hacen su camino dentro de estas cuencas endorreicas.

II.1. Los bolsones

La zona más grande de planicies cubiertas con aguas efímeras se ubica en el norte, desde el piedemonte de la sierra en dirección al oriente, hasta cerca de 15 kilómetros del río Bravo. Las cuencas endorreicas más grandes son el bolsón de los Muertos, el área del río Casas Grandes y laguna de Guzmán, el del río Santa María y la laguna Santa María, además del río del Carmen y la laguna de Patos. Este complejo de lagos es un remanente del antiguo lago pluvial de Palomas.³⁷ El lago Palomas, que inunda

³⁷ C. C. Reeves, "Pluvial lake Palomas, northwestern Chihuahua and pleistocene geologic history of south-central New Mexico", en *New Mexico Geological Society Guidebook*, Sixteenth Annual Field Conference, Southwestern New Mexico, 1965.

casi 7 mil 770 km², fue un estanque aislado de una masa de agua aun más grande llamada lago Cabeza de Vaca, que existió desde el Pleistoceno Temprano.³⁸ Si se considera la interpretación de Reeves de playas abandonadas, bancos de arena, escarpes cortados por olas, múltiples orillas de playa y depósitos lacustres, su nivel de agua más alto fue aproximadamente de 1,225 metros.³⁹ En la actualidad, las superficies de la playa en esta área están a menos de 1,200 metros con un punto topográfico menor de 1,162 metros en laguna de Guzmán.

³⁸ William S. Strain, "Late cenozoic bolson integration in the Chihuahua tectonic belt", en *The geologic framework of the Chihuahua tectonic belt*, Seewald y Sundeen, (eds.), West Texas Geological Society, 1970.

³⁹ C. C. Reeves, "Pluvial lake Palomas...", 1965, y "Pluvial lake Palomas, northwestern Chihuahua, México en *Guidebook of the border region...*, ver Córdoba, et al. (eds.), 1969.

El bolsón de los Muertos, a menos de 75 kilómetros al suroeste de Ciudad Juárez, es la playa más grande en el estado y en México. Probablemente es la segunda playa más grande en América del Norte. La superficie actual de la playa contigua cubre 1,245 km², su longitud de norte a sur es de 69 kilómetros y tiene poco más de 24 kilómetros de ancho. Las enormes grietas formadas al secarse el lodo, también llamadas grietas de desecación, llegan a ser de hasta tres metros de ancho; algunas de estas grietas se encuentran en la parte noroeste de la playa.

Las dimensiones totales del bolsón son de aproximadamente 240 kilómetros de largo y 80 de ancho.⁴⁰

⁴⁰ John W. Hawley, "Notes on the geomorphology..."

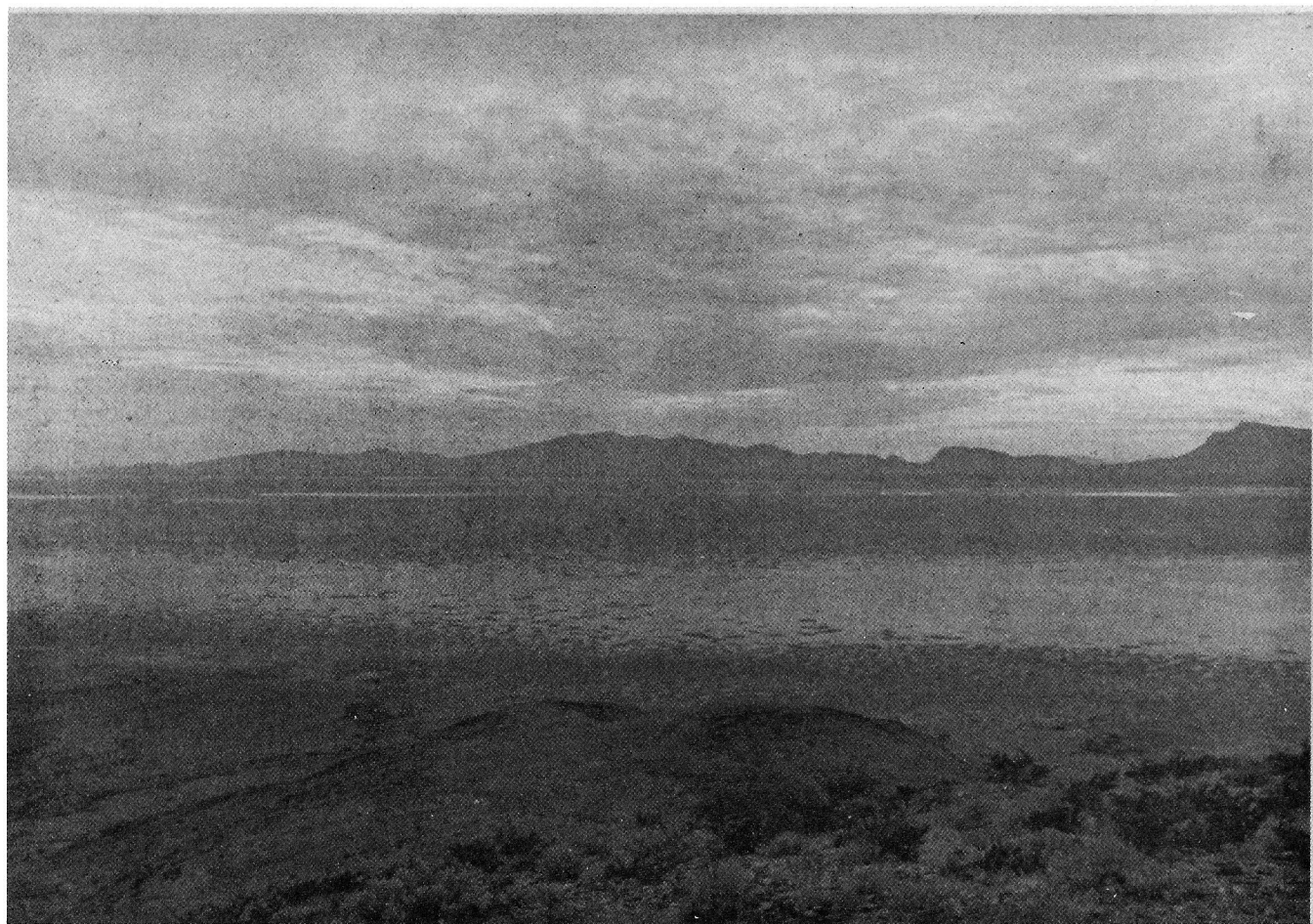


ILUSTRACIÓN 11

Cuencas endorreicas. Paleolaguna y zona de playa.