

UNA EDAD DEL IRVINGTONIANO AL RANCHOLABREANO PARA LA FAUNA CEDAZO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

Marisol Montellano-Ballesteros*

RESUMEN

En los alrededores de la ciudad de Aguascalientes, Mooser y Dalquest, en 1975, describieron la fauna local Cedazo, a la cual asignaron una edad ilinoiana. Los resultados preliminares de los estudios realizados en los últimos años sobre los sedimentos pleistocénicos indican que varias unidades litológicas y bioestratigráficas están presentes. Cada unidad contiene una asociación fosilífera pobre, pero distintiva.

La unidad basal contiene el fósil cf. *Aluralagus*, lo cual constituye el primer registro para la República Mexicana de este género; también fueron encontrados restos de *Holmesina* sp., que son similares en tamaño y morfología a los de la fauna Inglis, Florida. La presencia de ambos sugiere una edad irvingtoniana.

Una unidad que yace encima contiene escudos de *Glyptotherium* cf. *floridanum*, que sugiere una edad rancholabreana. El équido *Equus conversidens* fue encontrado en ambas unidades, sugiriendo que su alcance estratigráfico, durante el Pleistoceno, fuera amplio.

Una tercera unidad, que cubre a la anterior, contiene restos de *Bison* sp., sugiriendo una edad rancholabreana.

La columna bioestratigráfica preliminar establecida en el área incluye del (?) Irvingtoniano al Rancholabreano. Es difícil de establecer la correlación con otras faunas mexicanas, ya que aunque los sedimentos pleistocénicos estén ampliamente distribuidos en México, la determinación de las edades y del estrato del que proviene el material, así como la ubicación de las localidades, son muy dudosas.

Palabras clave: mastofauna, Pleistoceno, Aguascalientes, México.

ABSTRACT

In the surroundings of the city of Aguascalientes, Mooser and Dalquest, in 1975, described the Cedazo local fauna and assigned an Illinoian age to it. The preliminary results of recent studies carried on the Pleistocenic sediments suggest that several lithologic and biostratigraphic units are present. Each unit contains a poor but distinctive mammal fossil assemblage.

The lowest unit contains cf. *Aluralagus*, this fact constituting the first record in Mexico of this fossil; remains of *Holmesina* sp. were collected, which are similar in size and morphology to those reported from the Inglis local fauna of Florida. The presence of both suggests an Irvingtonian age.

An overlying unit contains scutes of *Glyptotherium* cf. *floridanum*, which suggests a Rancholabrean age. The equid *Equus conversidens* was recovered from both units, suggesting that its stratigraphic range was broad during the Pleistocene.

A third lithologic unit contains remains of *Bison* sp., suggesting a Rancholabrean age.

The preliminary biostratigraphic column established in the area ranges from Irvingtonian (?) to Rancholabrean. This column will be the basis for the correlations with other Pleistocene localities in Mexico.

Keywords: mammals, Pleistocene, Aguascalientes, Mexico

INTRODUCCIÓN

La información geológica y paleontológica acerca del Estado de Aguascalientes es escasa. La región nororiental de este estado ha sido la más estudiada, ya que es ahí donde se localiza la zona minera más importante y rica del mismo.

Desde el punto de vista paleontológico, la primera información que existe proviene del siglo XVIII, cuando se publicó una nota periodística sobre el esqueleto de un elefante hallado, en 1795, en Aguascalientes (Anónimo, 1799).

Bárcena (1876) fue de los primeros en proporcionar noticias geológicas acerca del Estado de Aguascalientes. Más tarde, Díaz de León (1894) describió los terrenos sobre los que descansa la ciudad de Aguascalientes.

Posteriormente, ya en este siglo, en la reseña geológico-minera del Estado de Aguascalientes (Martínez-Portillo, 1937), se mencionó la existencia de restos fósiles de *Elephas* y de mastodonte recolectados en tobas. Después, Martínez-Portillo (1945) compiló la bibliografía geológico-minera del estado, incluyendo artículos sobre hidrología, geografía, mineralogía, minería, etc.

Mooser (1958) describió el material de vertebrados fósiles recolectados en los arroyos Cedazo y San Francisco, localizados al oriente de la ciudad de Aguascalientes, y lo denominó Fauna Cedazo, asignándole una edad pleistocénica, con base en el color café rojizo de los sedimentos y en la asociación faunística, que es similar a la de la Formación Tacubaya, de la Cuenca de México. Dentro de la fauna, identificó reptiles, aves y varias especies de mamíferos, entre los que distinguió 12 especies de caballo.

Hibbard y Mooser (1963) describieron el puerco espín *Eretizon dorsatum*. Más tarde, Mooser (1972) identificó diferentes

*Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510 D. F.

especies de tortuga del género *Gopherus*: *G. aufferbergi*, *G. flavimarginatus* y *G. pargensis*, así como *Geochelone* y *Kinosternon scorpionides*.

Dalquest y Mooser (1974) dieron a conocer la fauna local del Zoyatal, la cual se localiza al sudoriente de la ciudad de Aguascalientes, y a la que asignaron una edad barstoviana. La fauna consiste en oreodonte, rinoceronte, pécarí y camello. Ferrusquía-Villafranca (1978), con base en la lista faunística, concordó en que probablemente fuese barstoviana, sugiriendo, no obstante, que esta asignación debiera ser tomada con reserva, y la correlacionó tentativamente con las localidades de El Gramal y del valle de Oaxaca, en el Estado de Oaxaca. Ferrusquía-Villafranca (1984) infirió que la fauna local Zoyatal sea una muestra incompleta de una comunidad de bosque tropical. Este material se encuentra alojado en el museo de la Universidad de Texas en Austin (J. A. Wilson, comunicación personal, 1987).

Mooser y Dalquest (1975a) reestudiaron la fauna del Cedazo, reconsideraron el número de especies de caballo e hicieron identificaciones más específicas. También reconsideraron la edad de la fauna, sugiriendo que se tratara de una sola unidad faunística de edad "...post-Kansan as old as Yarmouthian or as young as Sangamon", apoyando la edad ilinoiana. Indicaron que el material recolectado en esta área proviene de un sedimento tobáceo de color anaranjado rojizo, que se considera corresponda a la sección basal de la Formación Tacubaya (Mooser y Dalquest, 1975a).

Más tarde, Mooser y Dalquest (1975b) describieron *Camelops* y Dalquest y Mooser (1980) identificaron una mandíbula de oso, como perteneciente a *Arctodus pristinus*.

Hernández-Lázcares (1979) elaboró una carta geológica de los alrededores de la ciudad de Aguascalientes, en la cual describió informalmente tres unidades litoestratigráficas que, en orden estratigráfico ascendente, fueron: riolita Ojo Caliente, que representa las rocas más antiguas que afloran en el área, a las cuales asignó una edad premiocénica; toba Zoyatal, de edad miocénica; y toba Aguascalientes, de edad pleistocénica tardía. Correlacionó la toba Aguascalientes con la Formación Becerra Superior, de la Cuenca de México. Yaciendo sobre estos sedimentos cuaternarios, se encuentran sedimentos lacustres, aluvión, suelos, caliche, etc.

Durante las temporadas de campo de 1988, 1989 y 1990, se reconoció y prospectó las áreas alrededor de la ciudad de Aguascalientes, de donde Mooser y Dalquest (1975a, 1975b) mencionan se recolectó el material de vertebrados fósiles.

En este artículo se describirá la columna bioestratigráfica preliminar establecida para esta área, se discutirá la asignación de la edad de la fauna local Cedazo y se estudiará el contenido faunístico.

MÉTODO DE ESTUDIO

Este artículo es el resultado de la recolección realizada durante las temporadas de trabajo de campo en los años 1988, 1989 y 1990. Se ubicó y localizó las localidades-tipo Arroyo Cedazo y Zoyatal. Se realizó una prospección en los alrededores del área de estudio con el objetivo de establecer una columna bioestratigráfica y en busca de nuevas localidades fosilíferas. El material fue recolectado bajo un estricto control estratigráfico, preparado y preservado en el laboratorio de paleontología del Instituto de Geología, para luego ser catalogado y depositado en el Museo de Paleontología del mismo instituto, con las siglas IGM.

Se proporciona las medidas en milímetros, las que fueron tomadas con vernier con aproximación de una décima de milímetro.

Abreviaturas: las abreviaturas utilizadas en este artículo son las siguientes: ap—anteroposterior; tr—transverso; IGM—Instituto de Geología; FC—colección particular de Oswaldo Mooser; AMNH—American Museum of Natural History, Nueva York.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza entre los 21°17'N y 102°05'W (Figuras 1 y 2); pertenece al Municipio de Aguascalientes y está comprendida dentro de la provincia fisiográfica de la Mesa Central, subprovincia de los Llanos de Ojuelos, donde la ciudad de Aguascalientes representa uno de los llanos situados entre los 2,000 y 2,050 m s. n. m. Fisiográficamente, está caracterizada por llanuras amplias, interrumpidas por sierras de origen volcánico. El área se localiza dentro de la carta Aguascalientes de CETENAL (1973).

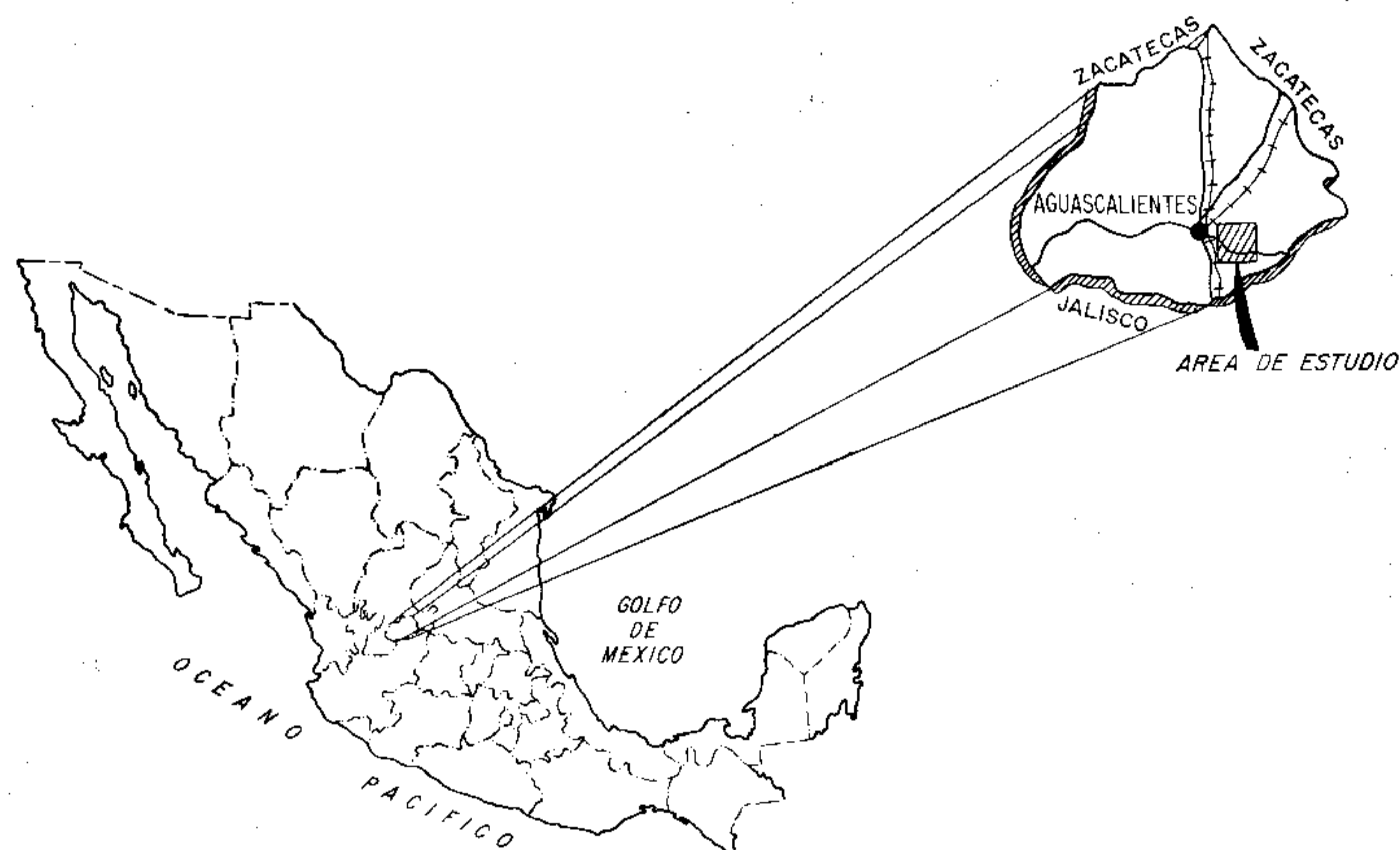


Figura 1.- Localización del área de estudio.

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

La columna que se presenta en este estudio es compuesta y de carácter preliminar; está basada en las secciones que fueron levantadas en las diferentes localidades donde se recolectó material fósil (arroyos Pargas, Malacate, San Francisco, Cedazo y San Juan; Figura 3).

La unidad basal de la columna estratigráfica está representada por una capa de arenisca de colores gris o crema, litificada, la cual está caracterizada por presentar una serie de fracturas rellenas de material muy fino, como limo y arcilla, de color crema rosado, que la cruzan en todas direcciones. Las fracturas miden desde uno hasta 10 cm de espesor. Esta capa fue encontrada en el cauce de los arroyos Cedazo y Cobos, y llega a medir hasta 10 m de espesor. Por carecer de fósiles, ninguna edad pudo ser asignada.

Sobre la unidad anterior, yace una capa de arena tobácea, de color café rojizo, que contiene cuerpos lenticulares de conglomerado con clastos sub- y redondeados, de composición riolítica, que en promedio miden 10 cm. De esta unidad, se recolectó la mayor parte del material fósil, el cual se encuentra medianamente conservado; no obstante, los pocos elementos postcraneales encontrados están incompletos. Hay otras áreas donde los clastos son más angulosos, no tan grandes como los anteriores, y están dispersos en una matriz arenosa; en este tipo de sedimento, se encuentran elementos fósiles incompletos. Hay zonas donde se puede observar diastratificación y otras estructuras sedimentarias primarias. Esta capa llega a medir hasta 30 m.

Una capa de ceniza volcánica cubre parcialmente a la unidad anterior. A pesar de no encontrarse muy extendida en la

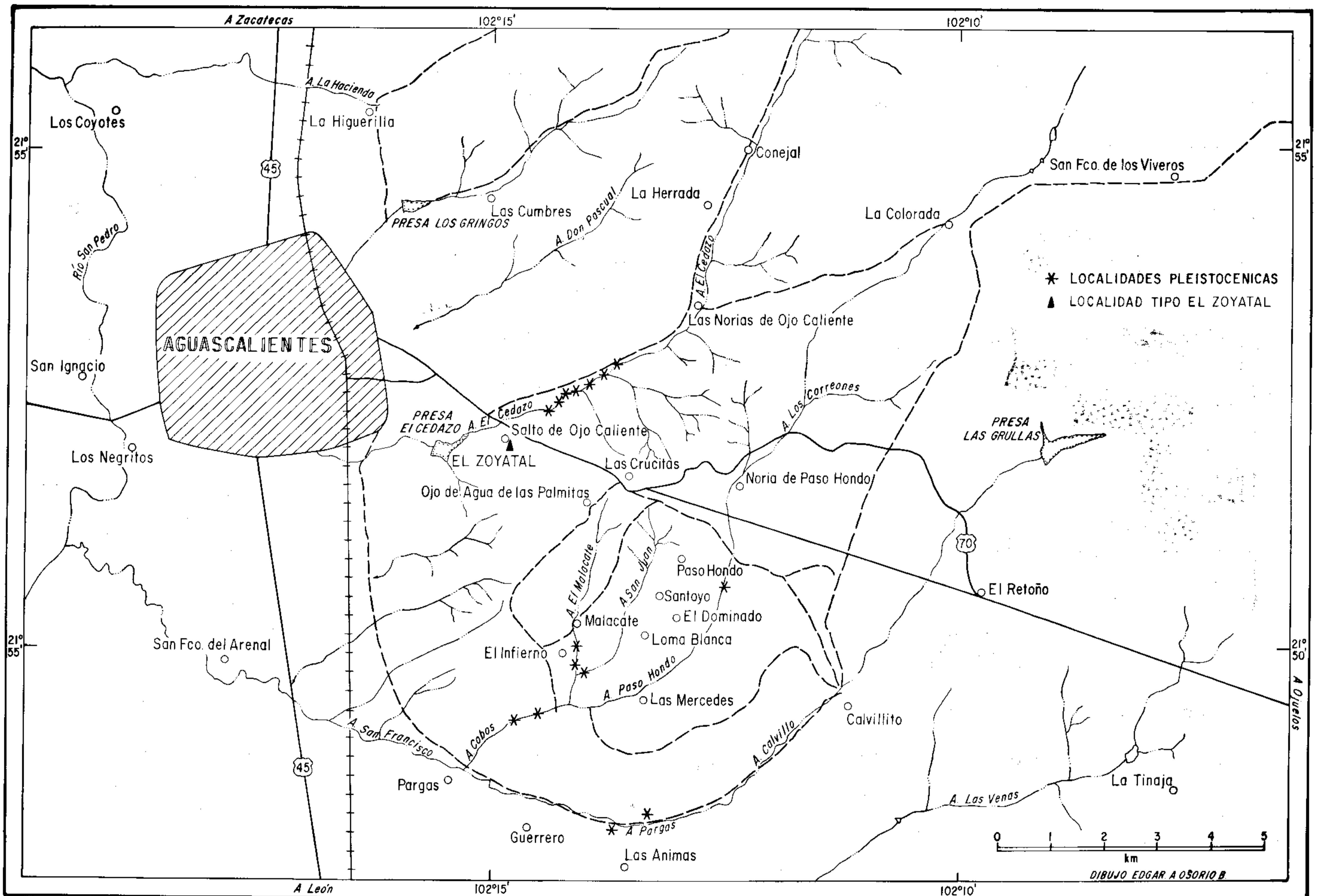


Figura 2.- Localidades fosilíferas donde fue recolectado el material de vertebrados.

región, ha sido observada en los arroyos Malacate, Pargas y Paso Hondo. Esta unidad llega a medir en algunos lugares hasta 2 m de espesor.

Encima de estas unidades yace una capa de arenisca de grano fino, poco consolidada, de color blanquecino, con cuerpos lenticulares de grava con clastos subangulares y un espesor que varía entre 2 y 3 m. Esta capa sólo se ha encontrado en el arroyo Cedazo, donde se recolectó las placas de gliptodonte y unos dientes de caballo, y en el arroyo Malacate, donde hay elementos postcraneales de un elefante.

Una capa de limo arenoso, de color café oscuro, poco consolidada, yace sobre la unidad anterior. el espesor de esta unidad varía de 2 a 10 m, teniendo en promedio 5 m. En los arroyos Cedazo y Pargas, se encuentra intercalada en ella una capa de ceniza volcánica de poco espesor. Esta unidad está siendo explotada para obtener material utilizado en la fabricación de ladrillo. Esta capa está ampliamente distribuida en toda el área de estudio y en ella se ha encontrado material fósil postcraneal de color café.

En el arroyo San Pedro, al norte de la ciudad de Aguascalientes, está presente una secuencia de capas de arena y grava de colores verdoso, amarillento y café oscuro, que llega a medir hasta 15 m. De la parte basal de la secuencia, fueron recolectados restos postcraneales de *Bison* por un estudiante de Biología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Infortunadamente, no fue posible establecer su posición estratigráfica respecto al área al sur de la ciudad.

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Clase Mammalia
Orden Edentata
Familia Dasypodidae

Holmesina sp.

Material. IGM 5954, placa imbricada.

Localidad y horizonte. Arroyo Cedazo; capa de arena tobácea café rojiza.

Descripción. IGM 5954, es una placa imbricada de forma rectangular. En la superficie dorsal se diferencian las tres regiones descritas por Edmund (1987) para estas placas: un área ornamentada punteada que mide un poco más que la mitad de la longitud total de la placa; luego viene un área deprimida rugosa, y le sigue un área levantada de superficie más suave, que se adelgaza hacia el borde. Ventralmente, es más o menos cóncava, tiene una apariencia fibrosa y pocos foramina. Mide 75.5 mm de longitud por 30 mm de anchura.

Discusión. Edmund (1987) sugiere que hay dos especies de *Holmesina* bien definidas para América del Norte: la más pequeña es *H. floridanus*, descrita por Robertson (1976), que se encuentra en sedimentos blancanos; la otra especie, de tamaño mayor, es *H. septentrionalis*, descrita por Simpson (1930), y

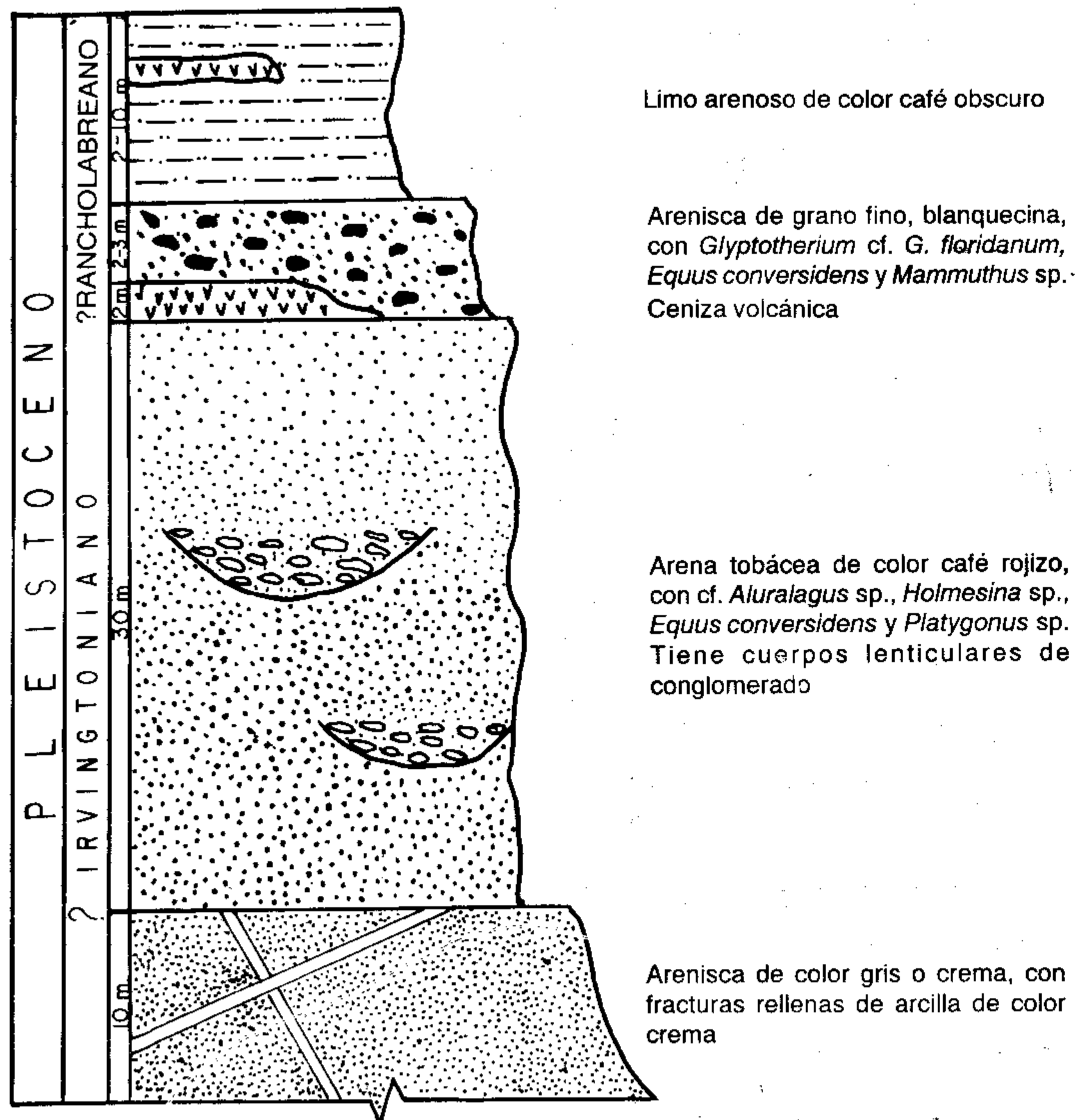


Figura 3.- Columna estratigráfica preliminar del área de estudio.

registrada para faunas rancholabreanas y, probablemente, irvingtonianas tardías. Hay una tercera forma, no bien definida, que es intermedia en tamaño entre las dos anteriores, y que se presenta en faunas irvingtonianas tempranas y medias, a la que Edmund (*op. cit.*) denomina *Holmesina* sp. Comparando la superficie que tiene IGM 5954 con las de la tabla 1 de Edmund (1987), la placa es intermedia en tamaño entre las rancholabreanas y las blancanas. Cuando se compara con las placas referidas a *Kraglievichia* sp., de la localidad Inglis la, Florida (Robertson, 1976, fig. 10), de edad irvingtoniana temprana (?), es similar, tanto en superficie como en proporciones del área ornamentada respecto a la articular. Por las razones antes expuestas, se identifica como *Holmesina* sp., forma intermedia entre *H. floridanus* y *H. septentrionalis*.

Comentario. Mooser (1958) asigna varias placas de carapacho a *Holmesina* cf. *septentrionalis* (IGM 56-106). Mooser y Dalquest (1975a) refieren dos placas articuladas y 25 aisladas, más el fragmento de una mandíbula con dientes (FC 636), a esa especie. De las placas que mencionan estos autores (Mooser y Dalquest, *op. cit.*), sólo se consigna que la más grande llegó a medir 96.6 mm, lo que representaría que es 25 % más grande que la que se recolectó; desgraciadamente, no están ilustradas ni descritas, por lo que no pueden ser comparadas.

Familia Glyptodontidae

Glyptotherium cf. *G. floridanum*

Material. IGM 5955, seis placas interiores y dos marginales.

Localidad y horizonte. Arroyo Cedazo; capa de arenisca fina blanquecina.

Descripción. En las placas interiores, el círculo o figura central es pequeño —un poco menor que la mitad del diámetro de la placa— y ligeramente cóncavo. Lo rodean ocho figuras

periféricas. En algunas placas, la superficie dorsal presenta unos foramina muy profundos y la superficie ventral es lisa. La textura del hueso es esponjosa.

Las placas marginales son más gruesas, la figura central ocupa casi la totalidad de la superficie del escudo y tiene forma cuadrada.

Las medidas máximas de las placas interiores son 33.4 x 28 mm; 36.5 x 28 mm; 36.5 x 34.3 mm; 32 x 28.5 mm; 31 x 39 mm. Las medidas máximas de las marginales son 26 x 25 x 17 mm; 26 x 25 x 17 mm.

Discusión. Para la República Mexicana, han sido descritas dos especies: *Glyptotherium mexicanum* y *Brachyostracon cylindricum*, aunque Gillete y Ray (1981) consideraron dudosa la validez de la primera, ya que no hay distinción clara en el carapacho; no obstante, como hay diferencias en la dentición, sugirieron mantenerla. Comparando las placas IGM 5882 con el paratipo de *Glyptotherium mexicanum*, descrito por Cuatáparo y Ramírez (1875), que se encuentra alojado en el Instituto de Geología (IGM 40, un carapacho), las figuras centrales de las placas interiores de *G. mexicanum* son relativamente mucho más grandes que las periféricas (casi dos terceras partes), son cóncavas, el número de placas periféricas es mayor que el presentado en el caso de las de Aguascalientes y son de tamaño mucho más grande.

En comparación con las placas de la otra especie registrada para México, *Glyptotherium* (= *Brachyostracon*) *cylindricum*, descrita por Brown (1912), presentan un número de placas más alto—de ocho a doce—, las figuras centrales tienen foramina muy profundas y su tamaño es más del doble que el de las periféricas.

Mooser (1958) refiere 80 placas del carapacho de un edentado (FC 202 y FC 635) a *Brachyostracon* cf. *B. mexicanus*. Mooser y Dalquest (1975a) refieren vértebras aisladas. Gillete y Ray (1981) sugieren tentativamente que el material descrito por Mooser (1958) y Mooser y Dalquest (1975a), así como el colectado en Veracruz por Dalquest (1961), identificados como *Brachyostracon* cf. *mexicanus* y *B. mexicanus*, deban ser asignados a *Glyptotherium* sp. y cf. *G. floridanum*, con base en el patrón del escudo y en la variación en adultos de pequeño y gran tamaño, hembras y machos, que son observados en esta especie de Florida.

Las características de *G. floridanum* consisten en el tamaño de la figura central del escudo interno relativamente pequeño; el diámetro es la mitad del diámetro del escudo y no es significativamente más grande que el de las figuras periféricas; éstas varían en número entre seis y nueve y están ligeramente deprimidas (excavadas; Gillete y Ray, 1981).

El material recolectado en Aguascalientes es referido a *Glyptotherium* cf. *G. floridanum*, porque comparte con esta especie las siguientes características: el tamaño de la figura central; el número de figuras periféricas (de seis a nueve); y un tamaño de las placas similar respecto al tipo recolectado en Florida (AMNH 23547: 42 x 40 mm; 30 x 20 mm), que corresponde a una hembra (Gillete y Ray, 1981).

Orden Rodentia Familia Geomyidae Tribu Geomyini

Pappogeomys (*Cratogeomys*) sp.

Material. El ejemplar IGM 5956 está constituido por una mandíbula con la dentición completa; a la rama ascendente derecha le falta la porción terminal. Además, está conservada la parte más anterior del cráneo, con los dos incisivos y el P⁴ izquierdo presentes.

Localidad y horizonte. Arroyo Malacate; capa de arena tobácea café rojiza.

Descripción. La mandíbula es robusta, como es característico en los geómidos. Los P₄ están formados por dos lófidos, el anterolófido es más ancho y más corto que el posterior. Los dos lófidos están unidos por un puente delgado. La parte anterior está redondeada, mientras que la posterior es más bien alargada. El esmalte rodea a todo el premolar, excepto en algunas porciones labiales y linguales del anterolófido. Los molares son como rectángulos redondeados; el último es más bien ovalado. El esmalte sólo está presente en la pared posterior de los molares.

La cresta masetérica está bien desarrollada, el foramen mentoniano es pequeño y está situado anteriormente a la cresta. Entre la rama ascendente y las hileras de dientes, existe una concavidad profunda. Los incisivos superiores presentan un surco medio bien marcado.

El P⁴ está formado por dos lófos, el anterior es más ancho que el posterior y están unidos por un puente de esmalte. Las entradas lingual y labial tienen forma de U cerrada.

Discusión. Para el Pleistoceno de México, han sido descritas varias especies de geómidos: En la Cueva de San Josecito, Nuevo León, *Cratogeomys castanops*, *Thomomys bottae*, y *Orthogeomys onerosus* (Jakway, 1958; Cushing, 1945; Russell, 1960). En Tequesquinhua, Estado de México, *Thomomys umbrinus* y *Cratogeomys* cf. *C. castanops* (Álvarez, 1966).

Cratogeomys cf. *C. tylorhinus* está consignada para la Formación Becerra, Tequixquiac (Hibbard, 1955), y para la Cueva la Nopalera, en el Estado de Hidalgo (Álvarez, 1964). *Cratogeomys castanops* fue registrada para Cuatro Ciénegas (Gilmore, 1947); *Cratogeomys merriami* para El Risco, Distrito Federal (Mayer-Oakes, 1959). Casi todos los sedimentos de donde fueron descritos los geómidos son wisconsinianos (rancholabreanos) y, en algunos casos, de la transición con el Holoceno. Para Aguascalientes, Mooser y Dalquest (1975a) consignaron *Thomomys umbrinus*, *Pappogeomys* cf. *P. castanops* y *Geomys* sp. Russell (1968) sugirió que este último registro debiera referirse probablemente a *Zygozemys*, ya que el género *Geomys* habita latitudes más altas.

El género *Pappogeomys* se ha encontrado desde el Blancano temprano de Arizona, y después no es sino hasta el Wisconsiniano (Pleistoceno tardío) cuando se vuelve a reconocer. Russell (1968) sugirió que la ausencia de este género durante el Pleistoceno temprano y medio de los Estados Unidos de América se deba a que su distribución y evolución fueron más australes. Cabe mencionar que en la altiplanicie mexicana no se conoce o no se ha descrito faunas irvingtonianas o rancholabreanas tempranas, o ambas, por lo que es difícil refutar o apoyar esta hipótesis.

El ejemplar presenta las características que identifican al género *Pappogeomys* y fue comparado con especies recientes del mismo género que existen en las regiones centrooccidentales de México: *castanops*, *merriami*, *tylorhinus*, *bulleri*. Comparte más características con el grupo de *P. gymnurus* que con el de *P. castanops*, como es la anchura y desarrollo del proceso angular y la longitud del diastema I-PM/M. En especial, es similar a la especie *tylorhinus* en la forma y proporción de las medidas de los molares, así como en el desarrollo de las crestas de la mandíbula. Pero los P⁴ son diferentes, el anterolofa en *P. tylorhinus* es rectangular y transversalmente más alto; en cambio, en IGM 5883 es más cuadrado. Los molares de *P. tylorhinus* son transversalmente más anchos y el diastema I-PM es más largo en IGM 5956.

Infelizmente, no se tiene la mandíbula superior completa, que es más diagnóstica que la inferior, para valorar los caracteres progresivos. El P⁴ muestra caracteres avanzados como la forma de U cerrada del puente que une a los dos lófos y la ausencia de esmalte en su cara posterior. En este artículo se le refiere como *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) sp.

cf. *Pappogeomys* sp.

Material. IGM 5957, dos incisivos superiores y P₃.

Localidad y horizonte. Arroyo Pargas; capa de arena tobácea café rojiza.

Descripción. Los dos incisivos superiores presentan un surco, pero no a la mitad, como en el caso anterior, sino que en este caso divide al incisivo en dos mitades desiguales. Son mucho más esbeltos y pequeños que IGM 5957. El P₃ es más pequeño que el de la mandíbula mencionada anteriormente.

Discusión. Debido a que ninguno de estos elementos es diagnóstico, se le refiere a cf. *Pappogeomys*, que es el género de geómido que presenta incisivos unisulcados (Russell, 1968).

Orden Lagomorpha
Familia Leporidae
cf. *Aluralagus* sp.

Material. IGM 5958, es un fragmento de maxilar con P²⁻⁴ izquierdos y con parte del arco zigomático y del paladar.

Localidad y horizonte. Arroyo Cedazo; capa de arena tobácea café rojiza.

Descripción. P² presenta una entrada anterior marcada, la cual se extiende en la parte anterior de la superficie oclusal y tiene una dirección posterolabial. Entre esta entrada y el borde labial, existe otra entrada más corta. P³ y P⁴ presentan una entrada que se abre en la cara lingual de los mismos. El borde anterior es crenulado y el posterior también lo es, aunque en menor grado. En P³ la hipostria ocupa casi las tres cuartas partes de la longitud transversal del diente y en P⁴ ésta es más corta. Los bordes anteriores y posteriores de los premolares son rectos. Las medidas son: P², ap 2 y tr 3.8 mm; P³, ap 2.4 y tr 5.4 mm; P⁴, ap 2.3 y tr 5.4 mm.

Discusión. Dawson (1967) describió tres géneros de lepóridos para el Pleistoceno de América del Norte: *Hypolagus*, *Lepus* y *Sylvilagus*. Más tarde, Downey (1970) describe el género *Aluralagus* para el Irvingtoniano de Arizona. De estos géneros *Hypolagus* y *Aluralagus* presentan una entrada anterior en el P², *Hypolagus* no presenta crenulaciones en las hipostriae de P³ y P⁴, los bordes son lisos (Downey, 1970). El material es referido a *Aluralagus* debido a que es el otro género del Pleistoceno que presenta dos entradas en P² y los bordes de las entradas son crenulados en los premolares P³ y P⁴, característica que utilizan Downey (1970) y Czaplewski (1987) para diferenciarlo de *Hypolagus*.

Dos especies de *Aluralagus* han sido descritas: *A. bensoni* para la fauna local Benson, Arizona (Blancano), con base en molares inferiores (Downey, 1968); y *A. ? virginiae* descrito para la fauna local Curtis Ranch, Arizona (Irvingtoniano; Downey, 1970), con base en molares superiores. Esta especie presenta entradas en P³ y P⁴ que alcanzan la mitad de la longitud del premolar; en cambio, en IGM 5958 en P³ llega a tres cuartos y en

P⁴ un poco menos; esta especie es más chica que el ejemplar de Aguascalientes.

Czaplewski (1987) refiere tentativamente un fragmento de maxilar, con la dentición izquierda completa a ?*Aluralagus* para la fauna local Valle Verde, Arizona (Blancano). El P² presenta tres entradas, siendo la del medio la más profunda, con plicaciones; la entrada más labial es la menos profunda; es notorio el desarrollo de las crenulaciones en la cara anterior de las hipostrae en los P³⁻⁴ y el P² es más chico que en IGM 5958.

Comentario. Mooser (1958) refiere una mandíbula incompleta con todos los molariformes a *Sylvilagus* sp. Mooser y Dalquest (1975a) identifican una parte distal de tibia articulada con un calcáneo como *Lepus* cf. *californicus* y un fragmento de maxilar y otra mandíbula lo refieren a *Sylvilagus* cf. *S. auduboni*. Dicha identificación está basada en la presencia actual de estas especies en el área de Aguascalientes, y por el tamaño, aunque no proporcionan ni medidas ni descripciones. Debido a que estos géneros presentan tres entradas en el P², el material no puede ser referido a estos géneros.

La distribución del género *Aluralagus* es muy restringida; sólo se le conoce del Blancano e Irvingtoniano de Arizona. Si se confirma la presencia de este género en Aguascalientes, representaría su primer registro fuera de Arizona, por lo que su alcance geográfico se extendería.

John White (comunicación personal, 1989) sugirió referir el ejemplar al género *Sylvilagus*, ya que se ha observado que existen algunos casos en que presenta dos entradas en el P², y no se entiende con claridad qué tan grande es la variación morfológica dental de este género.

Orden Proboscidea
Familia Elephantidae

Mammuthus sp.

Material. IGM 5959, molar.

Localidad y horizonte. Cañada de Cotorina; arenisca fina blanquecina.

Descripción. Aunque el molar está completo, está muy intemperizado, por lo que es difícil observar la morfología de la superficie oclusal; esto es, contar las placas y medir el grosor del esmalte, para poder hacer una identificación más específica. Siguiendo la recomendación de Kurten y Anderson (1980), se sugiere que los dientes aislados de *Mammuthus* de preferencia sean referidos a *Mammuthus* sp.

Comentarios. Mooser y Dalquest (1975a) registraron la presencia de *Mammuthus* cf. *meridionalis*, pero no mostraron figuras ni dieron medidas del material identificado; sin embargo, hay que mencionar que los primeros mamuts en América del Norte aparecieron poco después del Irvingtoniano temprano y están ausentes en faunas de esa edad, como la de Inglis (Florida) y Curtis Ranch, como fue observado por Lundelius y colaboradores (1987), por lo que su registro en México es más tardío.

Orden Perissodactyla
Familia Equidae

Equus conversidens

Material. IGM 5960, 5961, M³ izquierdo; 5962, fragmento de mandíbula izquierda con P₂; 5963, tres molares derechos en serie P⁴, M¹ y M³; 5964, fragmento de mandíbula derecha con M₁

completo y el M₂ incompleto; 5965, M¹ y M² izquierdos; 5966, M² y M³ derechos; 5967, rama mandibular izquierda con P₂-M₃; 5968, 5969, 5970, 5971, 5972, 5973, M^x derechos; 5974, 5975, 5976, 5977, 5978, 5979, 5980, 5981, 5982, 5983, molares inferiores derechos e izquierdos; 5984, fragmento de mandíbula con P₂-M₁ izquierdos; 5985, rama mandibular decidua izquierda con dos incisivos; 5986, rama mandibular decidua derecha; 5987, P₂ izquierdo. Elementos postcraneales: IGM 5988, astrágalo; 5989, tibia, metatarso, metatarsos reminiscentes II y IV, calcáneo, astrágalo, cuboide, navicular, cuneiforme medio y lateral, más los sesamoideos, todos del mismo individuo y asociados.

Localidad y horizonte. Arroyos Cedazo, Malacate, Paso Hondo y Cobos; capa de arena tobácea café rojiza. IGM 5964, 5977 y 5984, en la capa de arenisca fina blanquecina del arroyo Cedazo. IGM 5972 y 5973, molares superiores de Cañada de Cotorina.

Descripción. En los molares superiores, el protocono se proyecta anteriormente y puede estar aplanado, alargado o redondeado; presenta una leve indentación en su cara lingual. Las fosetas son simples, en los premolares más complejas que en los molares. Los estilos están bien desarrollados y los valles entre los estilos son profundos. El surco hipoconal está desarrollado.

En los molares inferiores, el valle metastilido-metacónido tiene comúnmente forma de U abierta, aunque en algunos casos es en forma de V. El istmo está bien formado siempre en los premolares; en los molares hay variaciones. En algunos casos el protostilido llega al nivel del metaflxido y entoflaxido, Bennet (1980) considera a esta condición de tipo intermedio. En otros casos, el istmo es completo donde el ectoflaxido es corto, y no separa al hipocónido del protocónido. El plicaballínido puede o no estar presente.

Respecto a los elementos postcraneales (IGM 5989), no difiere de las descripciones morfológicas de estos elementos, por lo que sólo se mencionará las medidas. Tibia: longitud total 340 mm, porción distal 73 mm, porción proximal 91 mm; metatarso: longitud total 265 mm, porción distal 45 mm, porción proximal 48 mm.

Discusión. Mooser (1958), en su descripción de la Fauna Cedazo, describió 11 especies de caballo, de las cuales seis fueron nuevas. Mooser y Dalquest (1975a), en la revisión de la fauna, redujeron el número de especies de équidos a siete, reconociendo como válidas: *E. conversidens*, *E. excelsus*, *E. sp.*, *E. cf. caballus*, *E. tau*, *E. calobatus*, *E. (H.) mexicanus*, y describen el nuevo subgénero *Parastilidequus*.

Desde el punto de vista ecológico, es poco probable que siete diferentes especies de caballo hayan coexistido al mismo tiempo y en la misma área.

Actualmente se está realizando una revisión del material de équidos que Mooser donó al Instituto de Geología, donde están representadas las 11 especies que describió; el material consiste en dientes aislados y series dentales completas. Los resultados preliminares sugieren que en el área de estudio existía *Equus conversidens* y se cuestiona la presencia de las otras especies de équidos (Reynoso-Rosales, 1990; Reynoso-Rosales y Montellano-Ballesteros, en preparación). Este équido es de tamaño mediano y muy común en el Pleistoceno de América del Norte, pero desde la primera descripción publicada de la especie por Owen (1870), se ha suscitado problemas, pues no fue diagnosticado apropiadamente. Por lo que se pudo observar, esta especie presenta un gradiente en el tamaño así como variaciones morfológicas en la forma del protocono, valle metastilido-metacónido, desarrollo del istmo, que si no se considera la variación intraes-

pecífica, bien podría llevar a sugerir un número de especies elevado.

Para el Pleistoceno de América del Norte, se ha descrito un sinnúmero de especies de équidos, con base principalmente en la morfología dental. Con nuevos análisis realizados, se ha demostrado que la morfología dental presenta convergencias entre géneros distintos (Woodburne y MacFadden, 1982). Nuevos estudios están incorporando la mayor cantidad de información acerca de morfología facial y de extremidades que, junto con la morfología dental, pudieran cuestionar la validez de las formas descritas y establecer las sinonimias y relaciones entre las formas (Bennet, 1980; Winans, 1989).

Orden Artiodactyla
Familia Tayassuidae

Platygonus sp.

Material. IGM 6078, P⁴, M¹⁻² izquierdos.

Localidad y horizonte. Arroyo Cedazo; capa de arena tobácea café rojiza.

Descripción. El premolar tiene forma subcuadrangular; está formado por dos cúspides de casi igual tamaño y ligeramente fragmentado en la parte posterior; presenta un cíngulo en la cara anterior.

El M¹ está ligeramente usado, presenta un cíngulo no muy bien desarrollado, los dos lófos están separados, y las cúspides son conos esbeltos. El M² también tiene las cúspides esbeltas; los dos lófos están unidos en la parte intermedia por una cresta. En las caras anterior y posterior, los cíngulos están bien desarrollados.

Medidas: P⁴, ap. 10.7 y tr. 13.8 mm; M¹, ap. 15.6 y tr. 10.3 mm; M², ap. 19.2 y tr. 14 mm.

Comentarios. Con molares aislados, es difícil hacer una identificación más específica, ya que el tamaño de los mismos no es muy significativo para la identificación de especies de *Platygonus*.

DISCUSIÓN

EDAD

Cuando Mooser (1958) dio a conocer la Fauna Cedazo, reconoció tres unidades litológicas principales, de donde provenían los fósiles; la inferior la constituían capas de color café rojizo, que fueron correlacionadas con las de la Formación Tacubaya, descrita para el valle de México (Arellano y Azcón, 1949). La edad de la Formación Tacubaya está en discusión; Bryan (1946) sugiere una edad wisconsiniana. Las capas más recientes están representadas por un suelo húmico de color negruzco, que fueron correlacionadas con la Formación Becerra Superior, de edad wisconsiniana (Arellano, 1951) y una serie de capas de arena verdosa de limo, grava y arena de la Formación Becerra Inferior o Gran Canal. La capa de color café rojizo descansa sobre arenisca de color grisáceo y está atravesada por unas vetas de precipitación calcárea.

Más tarde, Mooser y Dalquest (1975a) consideraron que toda la fauna recolectada, con excepción de los ejemplares que provenían del estrato más reciente (o sea del negro húmico), representan una sola unidad faunística ilinoiana; a partir de entonces, esta fauna ha sido considerada como rancholabreana

(postilinoiana; Kurten y Anderson, 1980), así como rancholabreana temprana (Dalquest, 1988).

Como se había mencionado anteriormente, Hernández-Lázcares (1979) propuso una secuencia estratigráfica del área de Aguascalientes, en la que la base está representada por la riolita Ojo Caliente, de edad premiocénica. Consideró la toba Zoyatal como de edad miocénica y que la toba Aguascalientes corresponde a la Becerra Superior del valle de México.

Los resultados preliminares sugieren que existen tres unidades bioestratigráficas: la más antigua, contenida en la capa de arena tobácea de color café rojizo, está compuesta por cf. *Aluralagus* sp., *Holmesina* sp., *Equus conversidens* y *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) del grupo de especies *P. gymnurus* y *Platygonus*. La otra asociación faunística, contenida dentro de la capa de arenisca fina blanquecina, está formada por *Glyptotherium* cf. *G. floridanum* y *Equus conversidens* y *Mammuthus* sp. En la descripción original, Mooser (1958) propone a esta capa como perteneciente a la del estrato de color café rojizo. Yaciendo sobre las anteriores, está la unidad más reciente, de limo arenoso café oscuro, donde han sido recolectados subfósiles. Toda esta columna descansa sobre arenisca gris, en la que no se ha encontrado fósiles para determinar su edad. Como se mencionó en la descripción de la columna estratigráfica, en el río San Pedro, al norte de la ciudad, existe una serie de capas de grava, de donde se ha recolectado restos de *Bison*, pero no se ha podido establecer su posición estratigráfica; tentativamente, se sugiere esté yaciendo encima de la capa de arenisca fina blanquecina y debajo de la capa de limo arenoso café oscuro.

La asociación faunística de la capa de arena tobácea de color café rojizo es poco común; el género *Aluralagus* sólo ha sido registrado para el Blancano de Arizona, mientras que *Equus conversidens* fue consignado para el Irvingtoniano y Rancholabreano de América del Norte. *Holmesina* sp. está presente en las faunas irvingtonianas y *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) sp. se conoce sólo en el Blancano y no se le vuelve a reconocer sino hasta el Holoceno. Se asigna a esta unidad, tentativamente, una edad irvingtoniana.

La presencia de *Glyptotherium* cf. *G. floridanum* y *Mammuthus* sp., en el estrato de arenisca fina de color blanquecino, sugiere una edad rancholabreana.

No cabe duda de que el estrato en el que fue recolectado *Bison* es rancholabreano, pero falta ubicarlo dentro de la columna.

CORRELACIÓN

Un número sustancial de fósiles pleistocénicos, especialmente caballos y mamuts, ha sido recolectado en la República Mexicana. La mayoría de las asociaciones faunísticas de México, tales como Tequixquiac (Distrito Federal), Carrizal (Baja California Sur) y San Josecito (Nuevo León) (Figura 4), fue asignada al Pleistoceno tardío. Hay que mencionar que las determinaciones de edad de muchas de estas localidades son inciertas, ya que no hubo control estratigráfico durante la recolección y, además, no existe información geológica de las localidades (Miller y Carranza-Castañeda, 1984; Figura 4)

La única localidad asignada al Pleistoceno medio (Kansaniano; Shaw in Lindsay, 1984) es la del golfo de Santa Clara, en el Estado de Sonora. Al comparar las asociaciones faunísticas del golfo con la de Aguascalientes, los únicos taxa que comparte son *Equus conversidens* y *Felis onca*; si son contemporáneas, las diferencias en composición faunística pudieran deberse a que representen ambientes diferentes, o a que sean de diferentes latitudes, ya que Lindsay (1984) menciona que la asociación faunística del golfo es similar a la del Vallecito, en California, y Curtis Ranch, en Arizona. Cuando se compara el contenido

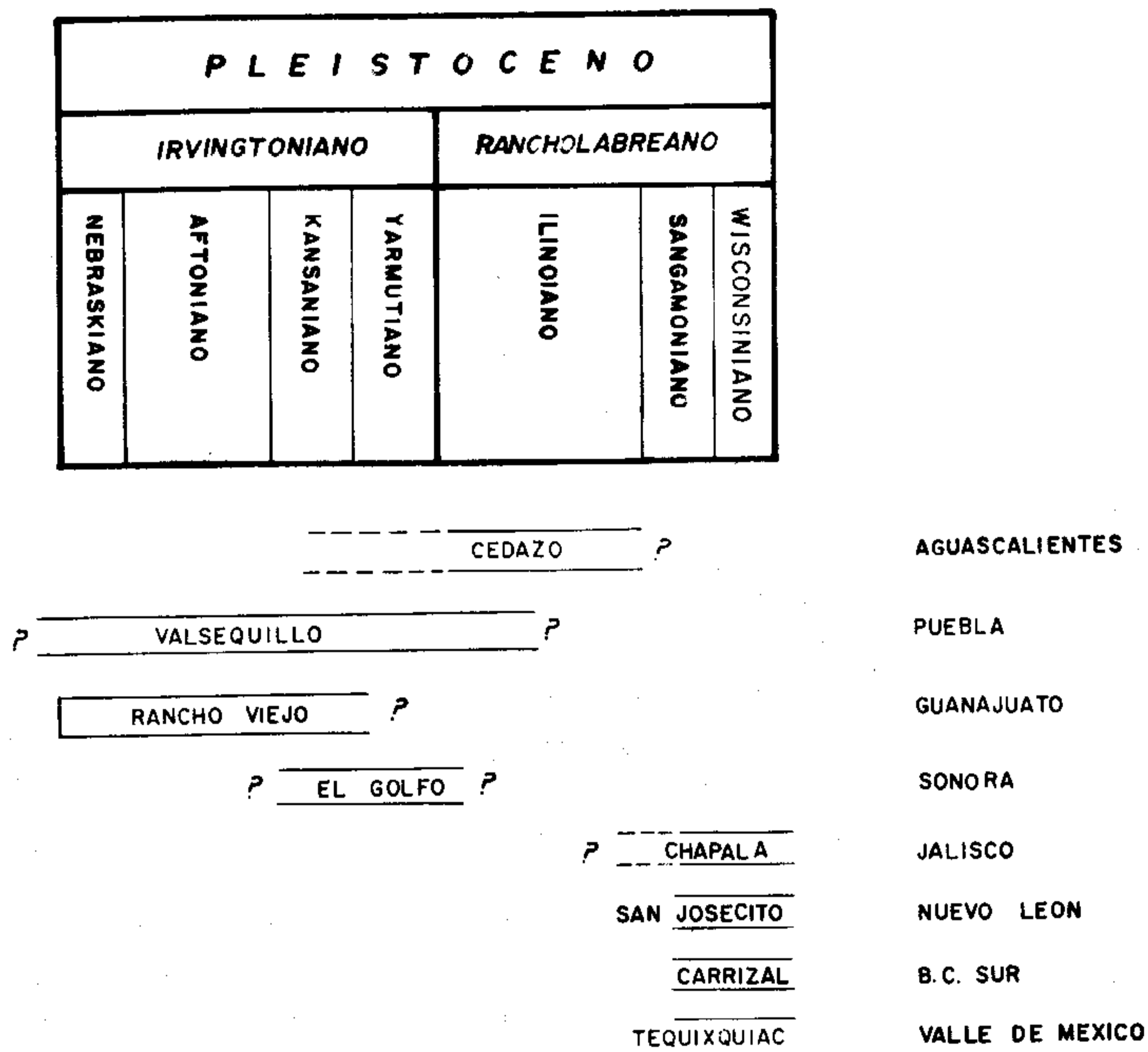


Figura 4.- Correlación tentativa de la fauna local del Cedazo, Aguascalientes, con otras faunas locales del Pleistoceno de México.

fosilífero con las faunas consideradas wisconsinianas de la Mesa Central, son pocos los taxa que son comunes; en general, están presentes durante todo el Pleistoceno.

Como se observa, hace falta mucha información sobre el Pleistoceno inferior de México para establecer correlaciones más específicas; el mismo está pobremente estudiado, por lo que es necesario realizar estudios de faunas de esta edad para completar la información con que se cuenta, entre las faunas blancanas y rancholabreanas. De esta manera, se podrá considerar si las diferencias existentes entre ellas son debidas a la latitud, y comprobar si México realmente fue un refugio para los vertebrados terrestres, durante las glaciaciones del Pleistoceno, como ha sido sugerido por Toledo (1981).

SUMARIO Y CONCLUSIONES

1. Se estableció una columna estratigráfica preliminar en los alrededores de la ciudad de Aguascalientes, donde se reconoció tres unidades bioestratigráficas diferentes.

2. La unidad bioestratigráfica más antigua está representada por la asociación de mamíferos siguiente: lagomorfo cf. *Aluralagus* sp., edentado *Holmesina* sp., roedor *Pappogeomys* (*Cratogeomys*) del grupo de especies *gymnurus*, pércari *Platygonus* sp. y équido *Equus conversidens*. Se asignó a esta unidad una edad irvingtoniana.

3. Sobre la anterior yace una unidad donde *Glyptotherium* cf. *G. floridanum* y *Equus conversidens* y *Mammuthus* sp. están presentes, asignándosele una edad rancholabreana.

4. En la unidad superior, fueron recuperados subfósiles.

5. Al norte de la ciudad, existe una secuencia de grava y arena en la que fueron recolectados restos de *Bison*, pero infortunadamente no se pudo establecer su posición estratigráfica en la columna del área.

6. Si la presencia de *Aluralagus* se confirma, representaría el primer registro para México de este género y se extendería su distribución geográfica desde Arizona hasta Aguascalientes.

7. El registro de la evolución del género *Pappogeomys* está muy interrumpido; el primer registro proviene del Blancano y el siguiente llega hasta el Wisconsiniano. Russell (1968) sugirió que la evolución de este grupo se haya dado en México. Con la información que se tiene hasta ahora de las faunas pleistocénicas de México, esta hipótesis no puede ser apoyada ni desmentida.

8. Las siete especies de équidos propuestas por Moser y Dalquest (1975a) son cuestionadas.

9. La correlación de la Fauna Cedazo con otras de México y del resto de América del Norte es sumamente difícil, ya que la mayoría de las localidades pleistocénicas de México es del Wisconsiniano, además de la falta de control estratigráfico durante la recolección y la falta de información geológica existente sobre las localidades.

10. La única fauna de la parte media del Pleistoceno de México conocida es la del golfo de Santa Clara, en Sonora, con la cual sólo comparte la presencia de *Equus conversidens* y *Felis onca*, por lo cual es difícil establecer si esta diferencia se deba a la latitud o a la edad.

11. El Pleistoceno en México es poco conocido, por lo que la correlación entre las faunas es ambigua; sin embargo, es necesario establecer una columna bioestratigráfica del Cuaternario de México, para entender mejor las diferencias entre las faunas y saber si las mismas son causadas por diferencias en la latitud o por condiciones climatológicas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la pasante de Biología Angelina Gamboa, al biólogo Víctor Hugo Reynoso-Rosales y al Sr. Gerardo Álvarez por haber colaborado en los trabajos de campo, así como en la preparación del material fósil. También se agradece a los señores Fernando Vega y Arturo Osorio por la elaboración de las figuras de este artículo, así como al estudiante de Biología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, José Alberto Rodríguez, por su cooperación durante las temporadas de campo. Por último, se agradece a los doctores Bernardo Villa-Ramírez y David S. Webb, por sus atinados comentarios en la revisión crítica que, sin duda, mejoraron sustancialmente el artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anónimo, 1799, Sobre el esqueleto de un elefante hallado en Aguascalientes (México en 1795): Gaceta de México, 12 de junio de 1799.
- Álvarez, Ticol, 1964, Nota sobre restos óseos de mamíferos del Reciente, encontrados cerca de Tepeapulco, Hidalgo, México: Publicaciones del Instituto Nacional de Antropología e Historia, v. 15, p. 1-15.
- 1966, Roedores fósiles del Pleistoceno de Tequesquinahua, Estado de México: Acta Zoológica Mexicana, v. 8, p. 1-16.
- Arellano, A. R. V., 1951, The Becerra Formation (latest Pleistocene) of central Mexico: International Geological Congress, 18, Londres, 1948, Report, p. 55-62.
- Arellano, A. R. V., y Azcón, Ernesto, 1949, Pre-*Equus* horses from Goleta (Morelia) Michoacán, Mexico: Geological Society of America Bulletin, v. 60, p. 1871 (resumen).
- Bárcena, Mariano, 1876, Noticia geológica de una parte del Estado de Aguascalientes: Aguascalientes, Propagador Industrial, 38 p.
- Bennet, Debra, 1980, Stripes do not make a zebra; part 1, Cladistic analysis of *Equus*: Systematic Zoology, v. 29, p. 272-287.
- Brown, Barnum, 1912, *Brachyostracon*, a new genus of glyptodonts from Mexico: American Museum of Natural History Bulletin, v. 31, p. 167-177.

- Bryan, Kirk, 1946, Comentario e intento de correlación con la cronología glacial: Congreso Mexicano de Ciencias Sociales, 5, Memoria, p. 220-225.
- CETENAL, 1973, [Hoja] Aguascalientes (F13-D19), Aguascalientes: México, D. F., Secretaría de Programación y Presupuesto, Comisión de Estudios del Territorio Nacional, Carta Topográfica, escala 1:50,000.
- Cuatáparo, J. N., y Ramírez, Santiago, 1875, Descripción de un mamífero fósil de especie desconocida perteneciente al género *Glyptodon*, encontrado en las capas postterciarias de Tequixquiác, en el distrito de Zumpango: Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística, 3ª época, v. 2, p. 354-362.
- Cushing, J. E., 1945, Quaternary rodents and lagomorphs of San Josecito Cave, Nuevo León, Mexico: Journal of Mammalogy, v. 26, p. 182-185.
- Czaplewski, Nicholas, 1987, Middle Blancan vertebrate assemblage from the Verde Formation, Arizona: Geology Contributions of the University of Wyoming, v. 25, p. 133-155.
- Dalquest, Walter, 1961, *Sylvilagus cunicularis* in the Pleistocene of Mexico: Journal of Mammalogy, v. 2, p. 408-409.
- 1988, *Astrohippus* and the origin of Blancan and Pleistocene horses: Occasional Papers of the Museum of Texas, núm. 116, p. 1-23.
- Dalquest, Walter, y Mooser, Oswaldo, 1974, Miocene vertebrate from Aguascalientes, central Mexico: Texas Memorial Museum Pearce-Sellards, núm 21, p. 1-10.
- 1980, *Arctodus pristinus* Leidy in the Pleistocene of Aguascalientes, Mexico: Journal of Mammalogy, v. 61, p. 724-725.
- Dawson, Mary, 1967, Lagomorph history and the stratigraphic record, in Teichert, C., y Yochelson, E., eds., Essays in paleontology and stratigraphy: University of Kansas, Department of Geology, Special Publication 2, p. 287-316.
- Díaz de León, Jesús, 1894, Estudio sobre la constitución geológica de una parte del suelo en que descansa la ciudad de Aguascalientes: Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística, 1ª época, p. 74-94.
- Downey, Joe, 1968, Late Pliocene lagomorphs of the San Pedro Valley, Arizona: U. S. Geological Survey Professional Paper 600-D, p. 169-173.
- 1970, Middle Pleistocene Leporidae from the San Pedro Valley, Arizona: U. S. Geological Survey Professional Paper 700-B, p. 131-136.
- Edmund, Gordon, 1987, Evolution of the genus *Holmesina* (Pampatheriidae, Mammalia) in Florida, with remarks on taxonomy and distribution: Texas Memorial Museum Pearce-Sellards núm. 45, p. 1-20.
- Ferrusquía-Villafranca, Ismael, 1978, Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America, in Ferrusquía-Villafranca, Ismael, ed., Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Boletín 101, p. 193-321.
- 1984, A review of the early and middle Tertiary mammal faunas of Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 187-198.
- Gilmore, Raymond, 1947, Report on a collection of mammal bones from archeologic cave-sites in Coahuila, Mexico: Journal of Mammalogy, v. 38, p. 147-165.
- Gillite, David, y Ray, Calyton, 1981, Glyptodonts of North America: Smithsonian Contributions on Paleobiology, v. 4, p. 1-255.
- Hernández-Lázcares, Delfino, 1979, Geología de la región central de Aguascalientes, Aguascalientes, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, tesis profesional, 41 p. (inédita).
- Hibbard, C. W., 1955, Pleistocene vertebrates from Upper Becerra (Becerra Superior) Formation, valley of Tequixquiác, Mexico, with notes on the Pleistocene forms: University of Michigan, Museum of Paleontology Contributions, v. 12, p. 47-96.
- Hibbard, C. W., y Mooser, Oswaldo, 1963, A porcupine from the Pleistocene of Aguascalientes, Mexico: University of Michigan, Museum of Paleontology Contributions, v. 18, p. 245-250.
- Jakway, G. E., 1958, Pleistocene Lagomorpha and Rodentia from the San Josecito Cave, Nuevo León, Mexico: Kansas Academy of Science Transactions, v. 61, p. 313-327.
- Kurten, Bjorn, y Anderson, Elaine, 1980, Pleistocene mammals of North America: Nueva York, Columbia University Press, 442 p.
- Lindsay, Everett, 1984, Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 208-215.
- Lundelius, E. L., Jr., Downs, Theodore, Lindsay, E. H., Semken, H. A., Zakrzewski, R. J., Churcher, C. S., Harington, C. R., Schultz, G. E., y Webb, S. D., 1987, The North American Quaternary sequence, in Woodburne, M. O., ed., Cenozoic mammals of North America: Berkeley, University of California Press, Geochronology and Biostratigraphy, p. 211-235.
- Martínez-Portillo, Jesús, 1937, Reseña geológico-minera del Estado de Aguascalientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Mimeograma, 6 p.
- 1945, Bibliografía geológico-minera del Estado de Aguascalientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Mimeograma, 8 p.
- Mayer-Oakes, William, 1959, A stratigraphic excavation at El Risco, Mexico: American Philosophical Society Proceedings, v. 103, p. 332-373.
- Miller, Wade, y Carranza-Castañeda, Oscar, 1984, Late Cenozoic mammals from central Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 216-236.
- Mooser, Oswaldo, 1958, La Fauna Cedazo del Pleistoceno de Aguascalientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Anales, v. 29, p. 409-452.
- 1972, New species of Pleistocene fossil tortoise genus *Gopherus* from Aguascalientes, Aguascalientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Anales, v. 17, p. 61-65.
- 1980, Pleistocene fossil turtles from Aguascalientes, State of Aguascalientes: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 4, p. 63-66.
- Mooser, Oswaldo, y Dalquest, Walter, 1975a, Pleistocene mammals from Aguascalientes, central Mexico: Journal of Mammalogy, v. 56, p. 781-820.
- 1975b, A new camel (Genus *Camelops*) from the Pleistocene of Aguascalientes, Mexico: Southwestern Naturalist, v. 19, p. 341-345.
- Owen, Richard, 1870, On fossil remains of equines from Central and South America referable to *Equus conversidens*, *Equus tau* Ow, and *Equus arcidens* Ow: Royal Society of London, Philosophical Transactions, v. 159, p. 559-573.
- Reynoso-Rosales, V. H., 1990, Analysis of the horses from the Cedazo local fauna (Pleistocene) of Aguascalientes, Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 9, p. 39A.
- Robertson, Jesse, 1976, Latest Pliocene mammals from Haile XVA Alachua Co. Florida: Florida State Museum, Biological Sciences Bulletin, v. 20, p. 111-186.
- Russell, Robert, 1960, Pleistocene pocket gophers from San Josecito Cave, Nuevo León, Mexico: Lawrence, Kansas, Museum of Natural History, University of Kansas Publications, v. 9, p. 539-548.
- 1968, Evolution and classification of the pocket gophers of the subfamily Geomyinae: Lawrence, Kansas, Museum of Natural History, University of Kansas Publications, v. 16, p. 473-579.
- Simpson, George, 1930, Tertiary land mammals of Florida: American Museum of Natural History Bulletin, v. 59, p. 149-211.
- Toledo, Víctor, 1981, Pleistocene changes of vegetation in tropical Mexico, in Prance, Ghilleán, ed., Biological diversification in the tropics: Nueva York, Columbia University Press, p. 93-111.
- Winans, Melissa, 1989, A quantitative study of North American fossil species of the genus *Equus*, in Prothero, Donald, y Schoch, Robert, eds., The evolution of Perissodactyls: Oxford, Oxford University Press, p. 263-297.
- Woodburne, Michael, y MacFadden, Bruce, 1982, A reappraisal of the systematics, biogeography and evolution of fossil horses: Paleobiology, v. 8, p. 315-327.

Manuscrito presentado: 23 de noviembre de 1990.

Manuscrito corregido devuelto por el autor: 28 de marzo de 1991.

Manuscrito aceptado: 4 de abril de 1991.