

RESTOS FOSILES DE MAMIFEROS DE TLAPACOYA, ESTADO DE MEXICO (PLEISTOCENO-RECIENTE)

POR

TICUL ALVAREZ

Las excavaciones realizadas por el personal del Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia, en el cerro de Tlapacoya, México, durante los años de 1966 y 1967, han proporcionado una gran cantidad de huesos de vertebrados, siendo por ello hasta el momento, una de las más importantes localidades para el conocimiento de la Fauna Pleistocénica de la parte central de México, conocida como Valle de México. Estas excavaciones son también muy valiosas porque por primera vez se tienen de esta región de México, fechas de C^{14} , que nos dan una idea de cuándo dichas faunas existieron y harán posible futuras correlaciones, tanto con descubrimientos del pasado, como con los descubrimientos venideros.

La fauna estudiada y que dió origen a este trabajo se limita a los mamíferos encontrados en las excavaciones del año de 1966, realizadas por los Arqueólogos Elizabeth y Mickael Goodlife, quienes laboraron para el Departamento de Prehistoria. Además de los fósiles de mamíferos, se rescataron gran cantidad de huesos de aves, que son objeto de minucioso estudio por parte del Dr. Allan R. Phillips del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y del Dr. Pierce Brodkorb de la Universidad de Florida.

Las excavaciones se realizaron en la falda sureste del cerro de Tlapacoya, a 1.5 kilómetros al sur del pueblo del mismo nombre ($113^{\circ} 02' 40''$ long. E y $19^{\circ} 17' 49''$ lat. N), estado de México y que a su vez se encuentra a 26 kilómetros al Sureste del centro de la Ciudad de México (Fig. 1). Los hallazgos se llevaron acabo en dos calas o trincheras denominadas respectivamente alfa y beta, situadas a 37 metros una de la otra.

La cala alfa tenía 30 metros de extensión y anchura entre dos y tres metros. La capa principal donde se encontraron los huesos fue denominada con los números XLI a XLII. La trinchera beta midió 53 metros de largo y de dos a cuatro metros de ancho. La capa en la que se encontró mayor número de restos óseos fue de cenizas volcánicas, que se encontraba en contacto con la roca madre. La capa de ceniza se denominó con el número XLVI.

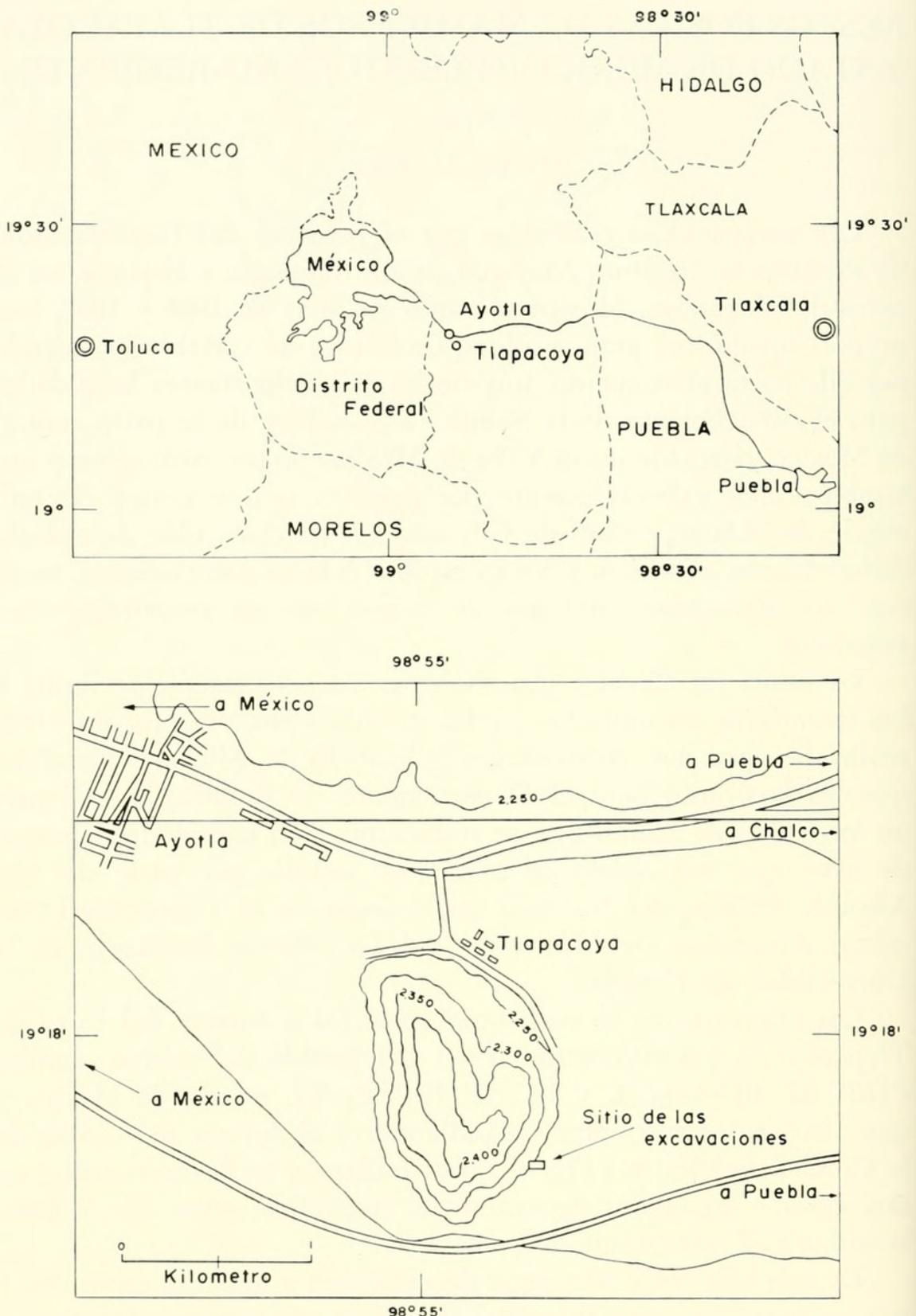


FIG. 1. Mapa del área y sitio exacto de las excavaciones.

La estratificación de las trincheras es muy complicada, habiéndose dividido hasta en 54 diferentes estratos (Goodlife y Goodlife, 1969); sin embargo, sólo dos son importantes desde el punto de vista paleontológico, porque en ellos se encontraron la mayor parte de los restos óseos (Fig. 2).

El más moderno se encontró en la trinchera alfa y se supone haya sido un hogar del hombre prehistórico por la gran acumulación de huesos, principalmente de mamíferos grandes, así como por haberse encontrado un área limpia, con carbón y grandes piedras alrededor (Goodlife y Goodlife, 1966). Los restos de carbón de este lugar han sido fechados por C^{14} en $24,000 \pm 4000$ años antes del presente (Haynes, 1967).

El otro estrato en que se encontraron gran número de huesos, es ceniza volcánica en contacto con la roca del cerro. No existe fecha de material de esta capa, pero suponemos que sea alrededor de los 30,000 años, ya que la muestra de una capa superior a la de cenizas data de hace $24,200 \pm 500$.

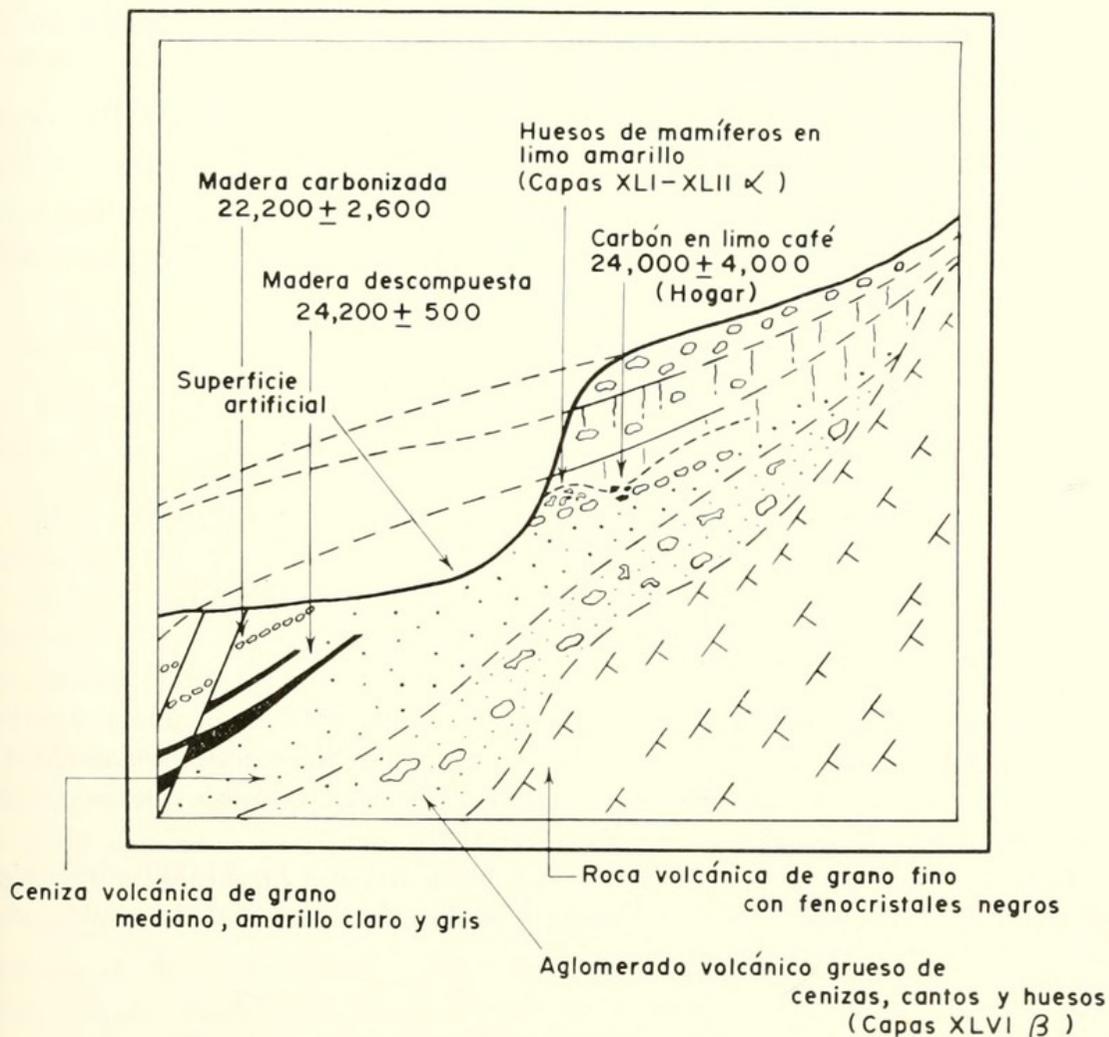


FIG. 2. Estratigrafía generalizada de los calas alfa y beta de Tlapacoya (66-1), basada en la de Haynes (1967), con modificaciones.

Los restos de esta capa están constituidos principalmente por aves y pequeños mamíferos, aunque también existen algunos restos de animales de mayor tamaño.

Los ejemplares que forman la base de este estudio se encuentran catálogos en el Laboratorio de Paleozoología, del Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia (DP). Dos mandíbulas de la nueva especie de *Odocoileus* aquí descrita, se encuentran en la colección de Paleontología de Vertebrados de la Smithsonian Institution. Si no se especifica de otra manera, todas las medidas están en milímetros.

Agradezco al Prof. José Luis Lorenzo, Jefe del Departamento de Prehistoria su sugerencia y ayuda para realizar este trabajo. A la arqueóloga Lorena Mirambell, encargada del proyecto de Tlapacoya, por su valiosa cooperación para aclarar diferentes problemas estratigráficos y de otra índole. A los arqueólogos Elizabeth y Mickael Goodlife por ser ellos quienes realizaron las excavaciones y pusieron todo su empeño por rescatar los materiales óseos en el mejor estado posible.

En especial agradezco al Dr. Clayton Ray de la Smithsonian Institution por sus valiosas sugerencias respecto a la identificación del material estudiado. Al Dr. J. R. Macdonald del Museo de Los Angeles County por el préstamo de varias piezas de "*Sangamona*" de San Josecito, Nuevo León.

LISTA DE ESPECIES

CHIROPTERA

Phyllostomatidae

Mormoops megalophylla (Peters, 1864)

Material.—Húmero (928 DP).

El hueso fósil encontrado en Tlapacoya, no difiere en nada de los usados para su comparación, por lo cual se identifica como *Mormoops megalophylla*, murciélago muy abundante en las zonas bajas de México, pero que no se ha registrado del Valle de México en épocas recientes.

La capa de donde proviene tiene antigüedad mayor a los 24,000 años antes del presente y se encuentra justamente arriba de las capas formadas por cenizas de la erupción volcánica.

LAGOMORPHA

Leporidae

Sylvilagus cunicularius (Waterhouse, 1848)

Material.—Calcáneo (929 DP).

El calcáneo se ha identificado como perteneciente a la especie *S. cunicularius*, con base en su tamaño, que es realmente mayor que el de *S. floridanus*

o que *Romerolagus*, los otros dos Leporidae que existen en el valle de México. *S. cunicularius* es todavía un conejo muy abundante en todo el sur del altiplano mexicano, extendiendo su distribución hasta las costas de Sinaloa. Medidas: longitud del hueso 26.4; ancho máximo del mismo, 11.3.

Como fósil se ha registrado de Veracruz (Dalquest, 1961). El calcáneo de Tlapacoya tiene antigüedad aproximada de 12,000 años y se encontró, formando parte de él un conjunto de huesos de un hogar, en la cala alfa.

Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)

Material.—Fragmento de mandíbula con pm2-m2 (930 DP).

Al contrario del calcáneo anterior, este material se identificó como *S. floridanus* por su menor tamaño. Al compararlo con mandíbulas de *floridanus* no encontramos diferencias palpables en cuanto a forma y tamaño, no siendo así con *S. cunicularius* que si bien la forma no difiere, el tamaño de *cunicularius* es notablemente más grande.

S. floridanus es un animal que ha sobrevivido a la presión demográfica del Valle de México y todavía es posible encontrarlo con cierta facilidad.

La mandíbula de *S. floridanus* fue encontrada en la capa de ceniza de la erupción volcánica, que se calcula de una antigüedad mayor a 24,000 años.

RODENTIA

Geomyidae

Pappogeomys sp.

Material.—Fragmento de mandíbula, con i-m2, sin procesos; *ibid.*, sin incisivo; fragmento maxilar y premaxilar con incisivo (936-938 DP).

Debido a lo fragmentado y escaso del material, nos ha sido imposible poder determinar la especie de los restos de tuzas encontrados en Tlapacoya, con antigüedad mayor a los 24,000 años; sin embargo, si creemos que el género está bien determinado ya que los incisivos superiores presentan el surco medio tan característico de este género.

A juzgar por el tamaño, los fósiles de Tlapacoya no pertenecen a ninguna de las especies que actualmente viven en el Valle de México, de las cuales *Pappogeomys merriami* es la más grande y la que habita actualmente en el área de donde se rescataron los fósiles, la otra especie *P. tylorhinus* es más pequeña y habita al noroeste del Valle de México. En la Figura 3 se compara el ancho de los incisivos inferiores y la longitud del premolar del fósil, con ejemplares de *P. merriami* y *P. tylorhinus* viéndose que el fósil queda por abajo, de las medidas de los adultos de *merriami* y *tylorhinus* y sólo es igual que algunos ejemplares muy jóvenes de las especies citadas.

Cualitativamente, el carácter que mayor significado tiene y por el cual no hemos querido asignar los ejemplares de Tlapacoya a una de las especies vivientes, principalmente de las del Valle de México, es que el surco medio de la cara frontal del incisivo está más afuera de la mitad de la cara del incisivo, de tal manera que la porción interna (1.4) es el 127.2 por ciento de la porción externa (1.1) (Fig. 4A). En 20 ejemplares de *P. merriami* tomadas al azar (en

cuanto a edad y sexo) la media es 96.3 por ciento, con 111.1 a 80.0 de variación y en 18 ejemplares de *P. tylorhinus* es de 97.6 (102.0-85.2) por ciento.

Otro carácter se presenta en el premolar inferior, en el cual el ángulo entrante externo que separa a los dos lóbulos que forman el diente, presenta una proyección interna y hacia adelante (Fig. 4B). Esta proyección no la hemos encontrado tan bien marcada en ninguno de los 50 ejemplares de *P. merriami* y *P. tylorhinus* que hemos examinado, aunque si se encuentra en muchos de ellos una indicación de dicha proyección. Sin embargo, consideramos que la variación en este respecto puede ser mayor, por lo que su significado taxonómico se desvanece.

Merriam (1895) coloca dentro de los géneros que poseen el surco medio del incisivo en la parte externa a *Geomys* y *Zygogeomys*, dos géneros que presentan dos surcos en vez de uno como sucede entre otros *Pappogeomys*. El autor antes citado no menciona nada al respecto de la variación de los ángulos en el premolar inferior.

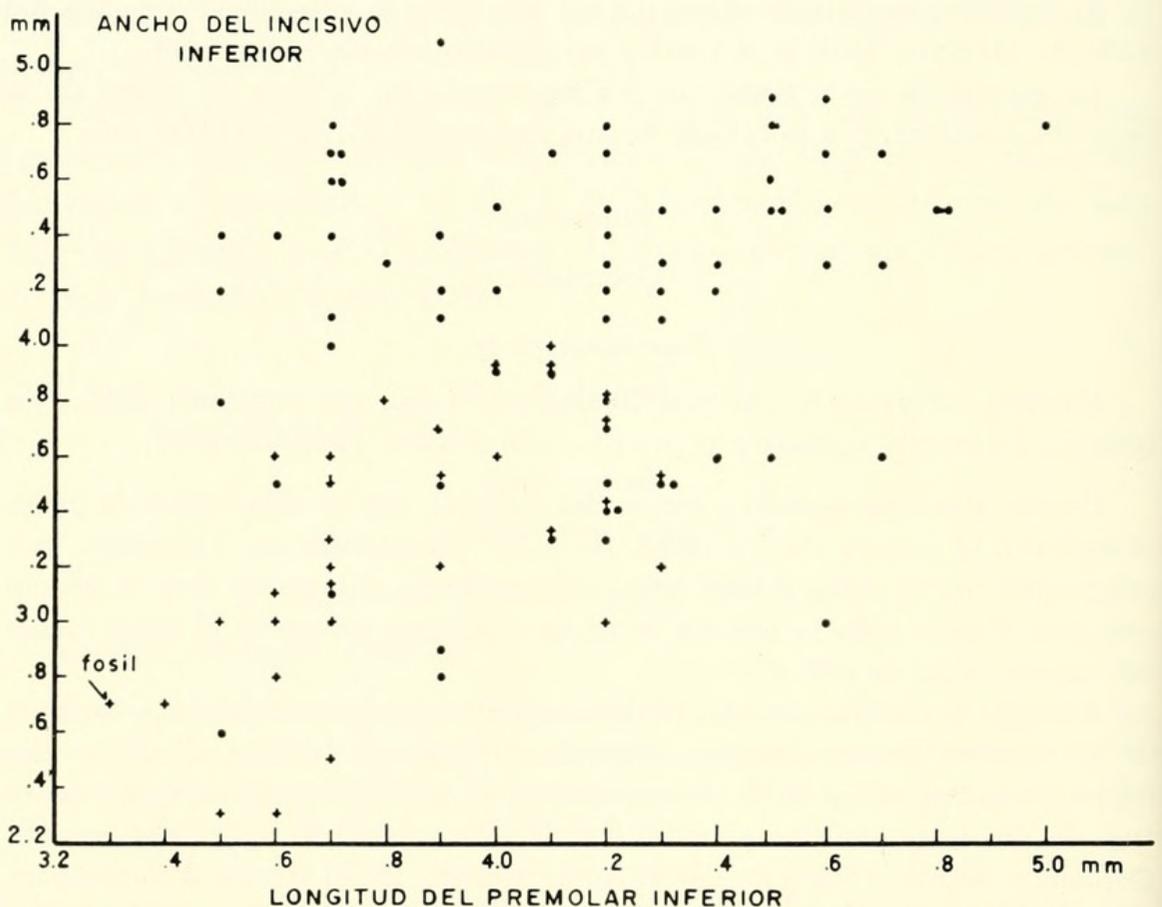


FIG. 3. Gráfica de la relación entre el ancho del incisivo inferior y la longitud del premolar inferior en *Pappogeomys*. Los puntos representan medidas de *P. merriami* y cruces de *P. tylorhinus*.

Considerando que el material fósil de Tlapacoya no coincidió en algunas características con las especies del Valle de México, preferimos asignar este material sólo al género *Pappogeomys*, esperando que exista más material, tanto fósil como viviente, para poder determinar si se trata de una especie no descrita o bien, solo un extremo de la variación de alguna de las especies actuales.

Cricetidae

Peromyscus maldonadoi Alvarez, 1967

Material.—Fragmento de mandíbula derecha, sin procesos ni borde inferior de la rama, ni la mitad posterior de m3 (1153 DP).

Tomando en consideración el tamaño de la mandíbula, así como los pocos caracteres que se pueden apreciar en la mandíbula procedente de Tlapacoya, ésta es muy semejante tipo de *Peromyscus maldonadoi* especie descrita del Pleistoceno de Tequesquinahua, México.

En la estructura y tamaño de los molares encontramos también mucha similitud. La serie de molares inferiores mide en el tipo de *P. maldonadoi* 5.8, igual que en el ejemplar de Tlapacoya. Aunque la estructura de los molares en el tipo de *P. maldonadoi* no se puede apreciar en detalle, debido al desgaste de los mismos, si es posible apreciar que existe una similitud en la forma general entre este ejemplar y la del de Tlapacoya que es más joven; así, el segundo molar es relativamente grande y cuadrado en ambos ejemplares. La única diferencia aparente es la ausencia de ectostilidio en el tipo de *P. mal-*

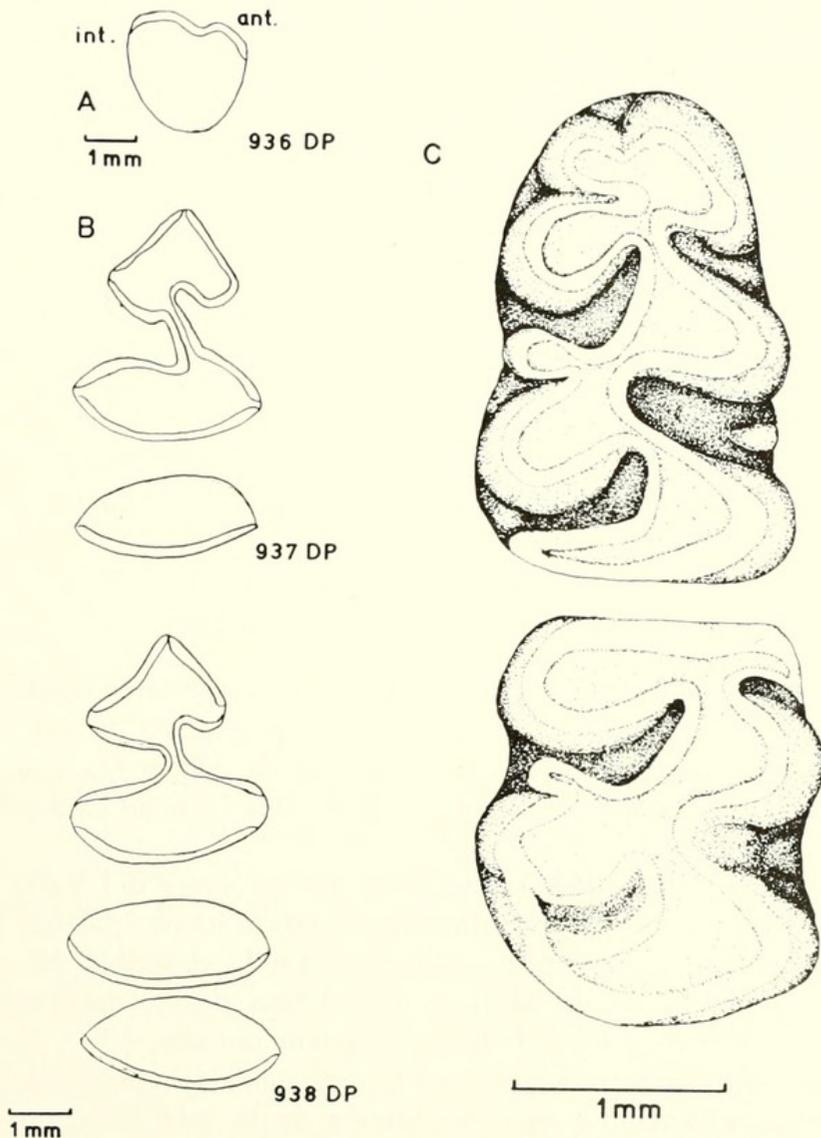


FIG. 4. A, corte transversal del incisivo superior del *Pappogeomys* fósil; B, premolares y molares del *Pappogeomys* fósil; C, primero y segundo molares de *Peromyscus maldonadoi*.

donadoi y que si está bien desarrollado en el ejemplar de Tlapacoya, especialmente en el primer molar, ya que en el segundo dicha estructura no está bien marcada (Fig. 4C). Sin embargo, esta diferencia no es de tomarse mucho en cuenta ya que según Hooper (1957) la presencia de stilos y lofos es muy variable en las especies de *Peromyscus*.

Debido a la semejanza de estructura de la mandíbula procedente de Tlapacoya, con el tipo de *P. maldonadoi*, así como que ambas proceden de localidades muy cercanas y de depósitos Pleistocénicos, consideramos que sean de la misma especie. Tlapacoya se encuentra a 42 kilómetros al sureste de Tequesquinahua, México y el estrato en que se encuentra la mandíbula de Tlapacoya fue fechado en más de 24,000 años; aunque del tipo de *P. maldonadoi* no tenemos la edad, suponemos que proviene del Pleistoceno por el tipo de fauna con que se encontró asociado (Alvarez, 1967).

Para completar más la diagnosis de la especie *P. maldonadoi*, describiremos a continuación la estructura de los molares del ejemplar de Tlapacoya, siguiendo la terminología dada por Hooper (1957). El primer molar presenta protoconidio dividido en la parte anterior y con el doblez menor bien marcado; el mesostilidio unido por medio del mesolofidio a la cara anterior del entocnidio; cíngulo posterior sin llegar al borde interno del molar; con ectostilidio, pero sin ectolofidio.

El segundo molar presenta el cíngulo anterior extendido hasta el borde externo del molar, ectostilidio poco desarrollado, sin ectolofidio; mesolofidio unido al ectoconidio en su parte anterior, sin mesolofidio; cíngulo posterior extendido hasta el borde lingual del molar y continuándose en cierta forma con el borde del ectoconidio.

La estructura de los molares, así como el tamaño de los mismos es muy parecido a *P. zarhinchus*, del cual difiere en que el primer pliegue primario tiene dirección oblicua al eje longitudinal del molar, además de ser más profunda.

Medidas del ejemplar de Tlapacoya: longitud de la serie de molares, 5.8; longitud de m1, 2.23, ancho, 1.43; longitud de m2, 1.82, ancho, 1.50.

Neotoma mexicana Baird, 1855

Material.—Primer molar inferior izquierdo (939 DP).

El molar difiere en algunos detalles de los 10 ejemplares usados para comparación, pero la variación entre ellos es muy grande, de tal manera que consideramos que las diferencias entre el molar de Tlapacoya, que además no son constantes, y todos los otros molares, sean más bien de carácter individual que específico.

Freudenberg (1922: 104) enlistó restos de *Neotoma* del Valle de México, sin mencionar las especies ni dar ninguna medida o figura que nos pudiera dar una idea de qué especie se trata. Alvarez (1967) describió *N. magnodonta* del Pleistoceno del Valle de México, que difiere de *N. mexicana* en varios caracteres morfológicos y sobre todo en su mayor tamaño.

Los restos aquí registrados como *N. mexicana*, se encontraron formando parte de la concentración mayor de huesos de la cala beta, que se supone fueron depositados por el hombre hace unos 24,000 años. Existe la posibilidad de que el molar de *Neotoma* haya llegado hasta el hogar por acarreo a través de los tuneles de tuza.

Microtus mexicanus (Saussure, 1861)

Material.—Mandíbula con incisivo, m1-2. Sin proceso angular y coronoide (940 DP).

La única diferencia con las mandíbulas que se usaron para comparación, estriba en que el fósil es ligeramente mayor. Procede del área del hogar y presenta la misma posibilidad que el molar de *Neotoma*.

Nechoerus pinckneyi Hay, 1926

Material.—Primer molar izquierdo inferior (941 DP).

El molar de carpincho encontrado en Tlapacoya, tentativamente se asigna a *N. pinckneyi*, especie que se ha registrado en América del Norte. Actualmente se está realizando un estudio del Material de Carpinchos que proviene de Chapala y Zacualco, Jalisco y en el que se ha encontrado una variación tan grande en la forma y medida del premolar inferior, que nos hace pensar que los diferentes géneros de la familia Hydrochoeridae son variación de un mismo taxon y que por lo tanto, muchas especies deberán ser puestas en sinonimia.

La corona del molar de Tlapacoya mide de largo 9.8 y de ancho, 6.9 y procede de la capa más profunda que se excavó o sea la de cenizas volcánicas.

CARNIVORA

Canidae

Canis sp.

Material.—Un fragmento de mandíbula, sin ningún diente (942 DP).

Aunque la falta de dientes hace más difícil la identificación de este fragmento, la consideramos como *Canis* por la forma del borde inferior de la mandíbula; posición de la fosa coroidea del alveolo de m3, caracteres que no difieren de las mandíbulas de *Canis lupus*, *C. latrans*, *C. familiaris* con que fue comparado.

Se encontró este fragmento en la capa de ceniza volcánica, que data de más de 24,000 años.

Ursidae

Ursus americanus Pallas, 1780

Material.—Cráneo fragmentado, dos mandíbulas; dos fémures; tibias izquierda y derecha; pélvis fragmentada; fragmentos de escápula izquierda; calcáneo, uno completo y otro roto; astrágalo; ocho vértebras; 12 falanges; dos ulnas fragmentadas y dos radios (950-976 DP).

Todos los materiales identificados como de oso se encontraron en una misma capa y muy juntos entre sí, por lo que suponemos que se trate de un solo individuo.

La comparación de las medidas de los molares del ejemplar de Tlapacoya con los dados por Kurtén (1963:5) para 25 ejemplares de *Ursus americanus* del Reciente, nos muestra que nuestro ejemplar se aparta ligeramente de la amplitud dada por dicho autor. P4, M2, m2, y m3 son menores, en cambio M2 y p4 son mayores que el máximo de la variación dada por Kurtén (*op. cit.*).

Tomando en cuenta las medidas de Stock (1950) para una mandíbula de *U. americanus* de la cueva de San Josecito, Nuevo León, la mandíbula de Tlapacoya, es un poco mayor, pero los dientes son notablemente más pequeños. Stock (*op. cit.*) identifica como *U. americanus* el oso de San Josecito, aunque señala su parecido en la dentición con *U. optimus*, especie del Pleistoceno de California caracterizado por su robusta dentadura. El ejemplar de Tlapacoya creo que sea típico *U. americanus*, aunque posiblemente una subespecie más pequeña que los actualmente conocidos.

Los huesos del oso se encontraron formando la mayor parte del grupo designado como hogar en la cala alfa y como ya se indicó, data de 24,000 años aproximadamente.

Procyonidae

Procyon lotor (Linnaeus, 1758)

Material.—Mitad anterior de mandíbula, desde el borde posterior de m1, con pm4 y m1. Fragmento maxilar con alveolo de M1 y con el M2; mitad inferior del húmero; mitad inferior de tibia; un astrágalo; tercio superior de ulna (943-948 DP).

La mandíbula perteneció a un individuo joven, sin embargo, tanto ésta como los restos postcraneales son ligeramente de mayor tamaño que los usados para comparación. Esta diferencia probablemente se deba a distinto desarrollo o sexo del material comparado.

Los restos de *Procyon* fueron encontrados en tres capas diferentes. La más antigua corresponde a las cenizas volcánicas de la cala beta, que como ya se ha indicado, data de más de 24,000 años; otros restos se hallaron en la aglomeración de huesos y piedras denominada como hogar y que tiene una edad de 24,000 años y por último, se localizaron algunos restos en capas más superficiales que las del hogar, que corresponden a una aproximada de 8000 a 9000 años.

Mustelidae

Lutra canadensis (Schreber, 1776)

Material.—Fragmentos de un cráneo: región basal; frontales; pterigoides, maxila izquierda con la carnacia "in situ" y alvéolos de premolares y molares (949 DP).

Se comparó con cuatro cráneos de ejemplares recientes y se encontró que difiere sólo en pequeños detalles, como presentar el talonoide de la carnacia más angosto; el borde posterior del mismo es ligeramente cóncavo en contra de convexo en los actuales. El tamaño del carnacia es más pequeño que en los ejemplares de comparación que presentan el mismo desgaste en el diente. Medidas del carnacia del fósil, seguidas de las de dos ejemplares recientes: largo, 12.2, 14.1, 12.2; ancho 10.0, 11.9, 10.2.

Este género no se había registrado anteriormente en el Pleistoceno mexicano, ni tampoco se conoce del Reciente en el Valle de México. Los restos de *Lutra* de Tlapacoya fueron rescatados en el mismo nivel que los de *Neochocerus* o sea el estrato más profundo, formado por los depósitos de una erupción volcánica.

ARCTIODACTYLA

Cervidae

Odocoileus virginianus (Zimmermann, 1780)

Material.—Rama mandibular derecha con dientes; mitad posterior de la mandíbula derecha desde el primer premolar; astragalo; región parietal muy fragmentada, con la base de las astas; tres falanges segundas; dos falanges primeras completas y dos mitades; fragmento de calcáneo; articulación inferior de la escápula; fragmento basal de asta con una punta; dos fémures completos; metatarso, dos mitades superiores de metatarso; atlas (977-1000, 1151-1152 DP).

Todo el material que se refiere a *Odocoileus virginianus* se identificó como tal, con base principalmente en el tamaño, ya que cualitativamente no difiere del material asignado a la especie de *Odocoileus* aquí descrita y que es de mucho mayor tamaño.

Los restos de *O. virginianus* se encontraron en diferentes capas; sin embargo, la mayor frecuencia está en la capa más profunda, tanto en la cala alfa, como la beta que pertenece a la erupción volcánica. Existen restos en una capa de la cala beta, situada por arriba de la playa, que se ha fechado en 22,200 años, pero por abajo de la otra capa fechada en 14,000 años de antigüedad. Por último, encontramos también algunos restos de venado cola blanca en el hogar y otros pocos en la capa más superficial.

Odocoileus halli, especie nueva

Holotipo.—Mandíbula izquierda y derecha del mismo ejemplar procedente de la capa XLII de la trinchera alfa de Tlapacoya, México, y catalogada con los números 1082 y 1083. Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia. Mandíbula derecho completa, sin incisivos, ni tercer molar, sin proceso coronoide; mandíbula izquierda con los premolares y molares, sin incisivos, le falta la región desde el último molar hacia atrás (Fig. 5).

Paratipos.—Ocho mandíbulas sin incisivos pero con premolares y molares; una rama mandibular sin dientes; cuatro series de dientes superiores con fragmento del maxilar, 15 premolares y molares sueltos; región posterior del cráneo, con la base de las astas; parietales de ambos lados con la base de las astas; región parietal; tres fragmentos de asta; numerosos elementos post-craneales (1001-1150, 1177-1180, 1191 DP).

Edad.—Pleistoceno-Reciente, fecha de C 14 de 22,000 \pm 2600 años.

Diagnosis.—Tamaño grande para el género, longitud alveolar de la mandíbula de 104 a 115; máxilar, 117.3. Forma de los premolares y molares igual a *Odocoileus virginianus*, crestas de la cara lingual de los premolares y molares bien desarrollada; segunda mitad de pm4 menos de la mitad de la anterior; la mayoría de los molares con un estilo entre los dos lóbulos externos.

Description de los Molares

La descripción de las estructuras molares está basada en tres ejemplares que presentan desde el que no tiene desgaste alguno hasta el ejemplar viejo, con los molares muy desgastados (Fig. 5).

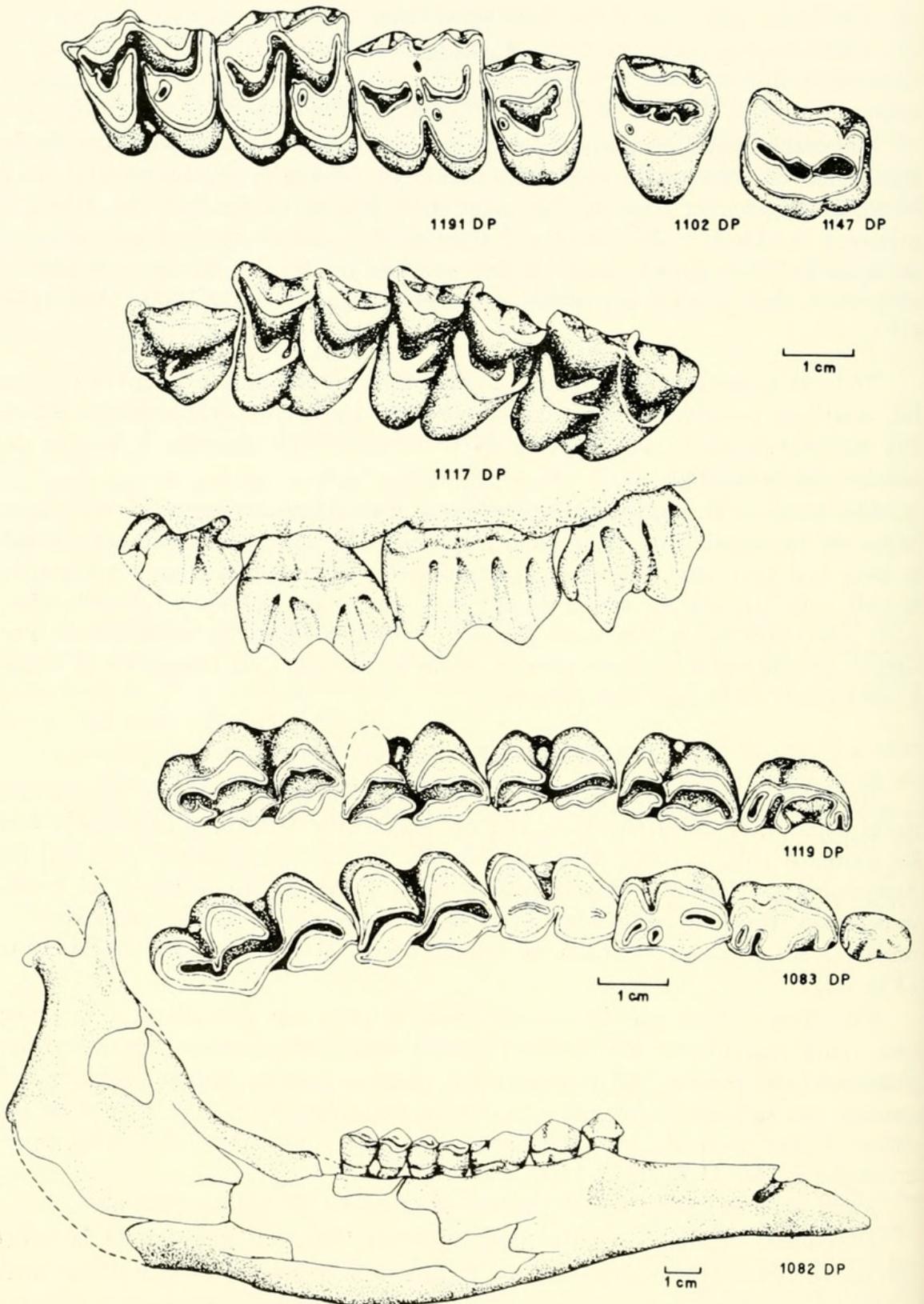


FIG. 5. Molares y mandíbula de *Odocoileus halli*. De arriba hacia abajo, primero una serie compuesta de premolares y molares superiores (1147, 1102, 1191 DP); serie de dientes superiores con menos desgaste (1117 DP); vista lingual de los dientes (1117 D.P.); vista oclusal de una serie de molares inferiores (1119 DP); vista de los molares inferiores izquierdos del tipo (1083 DP) y de la mandíbula derecha del tipo (1082 DP).

Molares inferiores.—El pm2 es sencillo y consta de una sola cúspide central y dos crestas oblicuas posteriores, las cuales con el desgaste van desapareciendo, el tamaño del diente es como la mitad del premolar siguiente, el cual ya presenta varias complicaciones en su estructura. La cara externa está dividida en dos lóbulos por una escotadura poco profunda, el lóbulo posterior es aproximadamente un tercio del lóbulo anterior. La cara lingual presenta una entrada en forma de U que separa de cara oclusal en dos lóbulos, el anterior es muy pequeño y está a su vez dividido en dos pequeños lóbulos los cuales con el desgaste se van uniendo hasta verse en los animales muy viejos sólo una pequeña entrante. El lóbulo posterior, está a su vez dividido por dos ángulos entrantes muy profundos. La combinación de estos dos ángulos y el ángulo externo, dan a la parte posterior del premolar forma de E con sus tres salientes hacia el lado lingual.

El pm4, es ya muy parecido a los molares, está constituido por dos lóbulos, el posterior es más pequeño que el anterior. Cada lóbulo tiene dos crestas longitudinales, la lingual es casi recta; en cambio, la externa es en forma de V o de U según el desgaste.

En el ejemplar con poco desgaste solamente en la parte anterior de las crestas, la dentina se une; en cambio, en todos los otros la dentina se encuentra rodeada de esmalte; conforme el desgaste se continúa, las crestas se van uniendo hasta formar una sola placa con dos islas ovales de dentina, situada más o menos en el centro de los lóbulos. En la cara externa entre los dos lóbulos y en la base de la cara, existe un pequeño estilo.

Los molares 1 y 2 son iguales al premolar 4, pero el segundo lóbulo tiende a ser más grande, hasta alcanzar un tamaño igual al primer lóbulo en el tercer molar. El m1 presenta mayor desgaste que m2. Los estilos entre los lóbulos están mejor desarrollados que en pm4.

El m3 presenta tres lóbulos, los dos primeros más o menos del mismo tamaño y el tercero muy reducido.

La parte anterior de las crestas del primer lóbulo presentan la dentina continua, así como la parte posterior interna del primer lóbulo y la parte anterior de la cresta externa. El borde posterior interno de la cresta lingual del segundo lóbulo y la parte anterior de la cresta lingual del tercer lóbulo, también se continúa, así como las partes, posteriores de las crestas del tercer lóbulo. Conforme avanza el desgaste, la dentina se va uniendo, sin embargo la parte posterior de la cresta lingual del lóbulo primario no se une con los del segundo lóbulo.

En la cara interna tanto de los dos últimos premolares como de los tres molares, hay unas pequeñas crestas que van de la parte más alta de la corona a la base de la misma.

Dientes superiores.—Los tres premolares están formados por un solo lóbulo, en cambio los molares están formados por dos. El PM2 es el más largo de los premolares. La cara labial está dividida por un ángulo entrante muy cerrado, situado en el primer quinto anterior del diente, después tiene otra entrante más abierta, en la base de la cual no existe ningún estilo. La cara oclusal se encuentra dividida en la mitad por una isla de esmalte que se extiende longitudinalmente, con entrantes y salientes irregulares. La cara lingual también tiene una entrante muy tenue, situada en el primer tercio anterior.

El PM3 es más corto que el PM2, y su estructura más sencilla, consta de dos crestas con dentina en medio, la labial es recta y la lingual en forma de U. La parte anterior y la posterior de las crestas, se continúan. En la cara interna de la cresta lingual existen dos proyecciones hacia la cara interna de la cresta labial, sin llegar a unirse con ella. En la cara externa existen tres bordes bien marcados que van de la parte más alta del molar a la base de la corona, en donde se juntan formando un borde horizontal en la base. Las crestas bajan de los extremos anterior y posterior de la corona y de la parte media de la misma. El PM4 es igual al anterior, pero ligeramente más corto.

Los tres molares son semejantes entre sí y están formados de dos lóbulos, cada uno de igual magnitud y separados por una entrante lingual en cuya base, en algunos ejemplares existe un estilo más o menos bien desarrollado.

Las crestas labiales de los dos lóbulos de cada molar se continúan entre sí, lo mismo que con la parte anterior y posterior de las crestas labiales, no así los bordes posterior interno de las crestas linguales del primer y segundo lóbulo respectivamente, los cuales están separados entre sí y de la cresta labial.

En la cara externa de los molares existen cinco crestas bien marcadas que bajan de la parte alta de la corona a la base de la misma, en donde se unen. Las crestas se encuentran en la parte anterior del molar, otra en la posterior, una en donde se unen los dos lóbulos y dos más en la parte media de cada lóbulo. Entre cresta y cresta existe una depresión en forma de V ó de U con la parte más profunda hacia la base.

Descripción de las Astas

De las astas de *Odocoileus halli* sólo se recobraron cinco fragmentos, de los cuales dos están muy destruidos y son muy pequeños para poder sacar alguna conclusión, de los otros tres, el mejor de ellos es el no. 1137 D.P., y forma parte de un cráneo fragmentado de donde se recobraron los occipitales, región basal y fragmentos de los frontales con una parte de asta de 15 cm de longitud y la región basal de otra asta unida al frontal. El corte transversal (Fig. 6) de la base del asta de mayor tamaño es ligeramente ovalado, con el diámetro mayor transversal de 37.3 y el anteroposterior de 29.5. El corte del asta por arriba de la primera punta es más circular, con el diámetro transversal de 35.84 y el anteroposterior de 33.5. Toda la superficie del asta es rugosa; falta el anillo basal por lo que no podemos decir qué forma y tamaño pudo haber tenido. La superficie anterior del asta se abre aproximadamente a 165° con respecto a la superficie del frontal (Fig. 6).

Otro fragmento de asta forma parte de una región frontal (1095 DP) con la base de ambas astas, las cuales se elevan en ángulo de más o menos 170° con respecto a la superficie del frontal. El corte transversal de la misma es de forma circular en sus caras anteriores y laterales pero completamente plana en la cara posterior (Fig. 6). Los diámetros transversal y anteroposterior son respectivamente de 31.8 y 22.8.

Por último, existe un fragmento de asta (1085 DP) que consta de unos 18 cm de la rama principal con la región basal de una punta. El corte transversal de la rama principal antes de la punta (Fig. 6) es ovalado, su diámetro mayor es de 37.3, en cambio el anteroposterior es de 24.0. El corte después de la punta conserva la misma forma ovalada aunque ya no tan marcada, principalmente porque presenta un abultamiento anterointerno; el diámetro transversal es de 26.5 y anteroposterior de 18.1

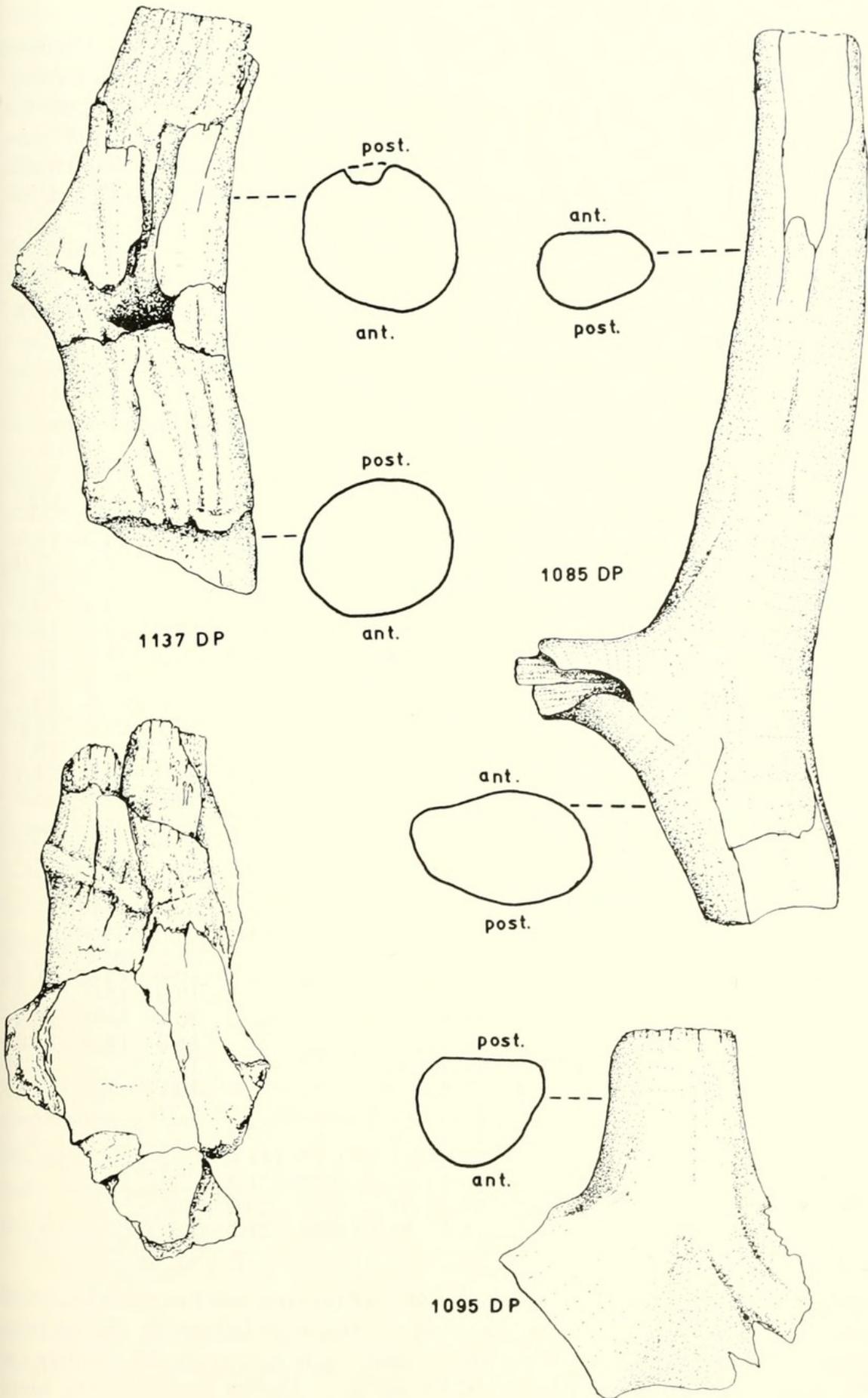


FIG. 6. Diferentes fragmentos de asta de *O. halli* con cortes transversales de los mismos.

Comparación

De todas las especies conocidas, tanto fósiles como vivientes *Odocoileus halli* difiere por su mayor tamaño, que es casi igual al de un pequeño *Cervus*.

La única especie que se le parece en tamaño es *Odocoileus brachyodontus* Oelrich, 1953, pero difiere en que las crestas anterointerna y posterointerna están unidas a la cresta transversal, en cambio en *O. brachyodontus* dichas crestas se encuentran separadas. Además, existe diferencia en épocas, ya que *O. brachyodontus* es del Plioceno y *O. halli* es del fin del Pleistoceno.

Notas

Desde el momento en que el material de Tlapacoya fue visto por el Dr. Clayton E. Ray de la Smithsonian Institution, me sugirió la idea de que pudiera corresponder nuestro material a *Sangamona fugitiva*, sin embargo al examinar

CUADRO 1.—MEDIDAS MANDIBULARES Y DE LOS DIENTES MAXILARES DE *Odocoileus halli*.

Medidas mandibulares	No. 1001	No. 1002	No. 1082	No. 1083	No. 1116	No. 1119	No. 1177
pm2 largo	-----	-----	9.8	10.0	-----	10.6	11.8
ancho	-----	-----	7.0	6.9	-----	6.8	7.0
pm3 largo	-----	-----	16.3	15.7	-----	15.9	15.6
ancho	-----	-----	10.1	10.9	-----	10.0	9.8
pm4 largo	17.9	18.2	17.6	16.3	17.8	17.8	16.7
ancho	12.7	12.6	12.7	12.4	12.5	12.6	11.3
m1 largo	18.4	19.4	16.3	16.5	17.1	15.5	17.8
ancho	13.8	14.0	12.9	12.3	12.9	11.5	13.2
m2 largo	20.4	20.7	20.5	20.4	19.7	20.4	21.0
ancho	14.5	14.4	14.0	14.7	13.7	13.4	15.1
m3 largo	27.8	28.0	-----	27.0	30.0	25.9	24.6
ancho	13.2	13.2	-----	14.4	13.7	13.2	13.9
longitud alveolar	115.3	115.2	105.2	104.5	115.0	111.2	-----
mínima altura de la rama mand.	21.9	20.2	20.4	18.5	20.8	-----	-----
Altura rama bajo m1-2	43.6	44.5	39.8	39.0	38.4	38.1	-----

Medidas de los dientes maxilares	No. 1060	No. 1092	No. 1117	No. 1145	No. 1180	Sueltos
PM2 largo	-----	-----	-----	-----	16.2	18.3
ancho	-----	-----	-----	-----	12.9	15.9
PM3 largo	16.0	-----	-----	-----	16.4	14.9
ancho	16.8	-----	-----	-----	14.3	16.9
PM4 largo	17.1	-----	17.2	-----	15.4	-----
ancho	17.5	-----	-----	-----	18.7	-----
M1 largo	22.4	19.7	22.4	-----	-----	-----
ancho	18.3	20.9	20.9	19.5	-----	-----
M2 largo	23.6	21.3	23.7	18.9	-----	-----
ancho	20.5	23.0	22.7	21.2	-----	-----
M3 largo	23.3	21.8	23.1	20.0	-----	-----
ancho	18.2	21.4	20.6	21.1	-----	-----

la descripción de este género y ver el molde del tipo que nos fue enviado por el Dr. Ray, encontramos que difiere mucho. De acuerdo con la descripción original *Sangamona* difiere de los otros venados por carecer de las costillas en las caras externas de los lóbulos de los molares. Dichas costillas están bien marcadas en todos los molares de Tlapacoya; comparando el tipo de *Sangamona* con material de *Odocoileus halli*, encontramos que efectivamente las costillas

son muy poco marcadas y que la cara externa bajo el paracono y metacono no presenta ninguna costilla, en cambio en este mismo lugar *Odocoileus halli* al igual que todas las otras especies de *Odocoileus*, presentan una costilla que desciende del metacono y paracono.

Sangamona presenta también un estilo entre los dos lóbulos internos, dicho estilo se presenta en la mayoría de los molares de *Odocoileus halli*, así como en otras especies que se pudieron ver, *O. hemionus* y *O. virginianus* en ejemplares y *O. salinae*, *O. cascensis*, *O. brachyodontus* en las figuras publicadas en su descripción; otra forma que nos fue sugerida con posibilidad de ser igual a nuestro material fue *Rangifer fricki* Schultz y Howard 1935. Al comparar el material de Tlapacoya con la figura publicada en la descripción original de *R. fricki*, encontramos una semejanza muy estrecha en la forma de los dientes, así como en sus dimensiones. Las únicas diferencias estriban en la longitud de algunos dientes: el segundo premolar inferior es ligeramente más largo en *R. fricki*; en cambio, el tercer molar inferior es más corto que en *O. halli*. Los molares superiores en general son más largos y sobre todo más anchos en *O. halli* que en *R. fricki*. A pesar de que la semejanza en forma es muy estrecha entre *Odocoileus halli* y *R. fricki* y que se asignan a diferentes géneros, preferimos poner la especie *halli* dentro de el género *Odocoileus*, porque como ya se indica, la estructura de los molares no difiere más que en su tamaño mayor, pero no en la estructura esencial de los dientes, creemos que más bien *Rangifer fricki* puede ser un forma de *Odocoileus*.

Odocoileus halli ha sido nombrado en honor al Dr. E. Raymond Hall, como un estimonio de gratitud por todas las enseñanzas y atenciones que siempre he recibido de él.

DISCUSION

Las excavaciones realizadas en el cerro de Tlapacoya, México, durante el año de 1966, nos dan por primera vez dentro del llamado Valle de México, algunas fechas relacionadas con la fauna existente en dicha área. Los restos de animales fueron encontrados al realizar dos calas perpendiculares a la línea de la falda del cerro. Dentro de los muchos estratos que se identificaron, dos de ellos proporcionaron la mayoría de los huesos estudiados.

El estrato más antiguo en que se encontraron huesos, está formado por cenizas volcánicas que en este punto se hallan en contacto con la roca basal y que tienen un espesor de un metro aproximadamente. La edad de esta capa no se determinó directamente, pero se infiere que sea mayor a los 24,000 años, ya que los restos procedentes de una capa superior dieron la fecha antes indicada.

La fauna de este estrato está formada por numerosos restos de aves acuáticas y de mamíferos como *Pappogeomys* sp., *Sylvilagus floridanus*, *Nechoerus pinckneyi*, *Lutra canadensis*, *Peromyscus maldonadoi*, *Odocoileus virginianus*, y *Mormoops megalophylla*.

La asociación de las aves acuáticas con mamíferos como *Nechoerus* y *Lutra*, nos hacen pensar que hace 24,000 años la región

de Tlapacoya era mucho más húmeda y que debió de existir un lago, en cuyas márgenes la vegetación era exuberante. Por los restos encontrados en esta capa, es difícil discernir el tipo de clima existente en esa época con respecto a la temperatura, ya que la asociación faunística no es exclusiva de tierras calientes, aunque sí se le encuentra con preferencia en tal tipo de climas; además, la presencia de *Mormoops*, género de murciélago que muy raramente se encuentra en climas fríos y que vive más bien en lugares cálidos, nos inclina a pensar que el clima de esa época era más cálido y húmedo que el actual.

El otro estrato en que fueron abundantes los restos óseos, se encontró principalmente en la trinchera alfa y data de 22,000 años aproximadamente.

Los restos encontrados en este sitio, fueron principalmente huesos de mamíferos grandes y formaban una aglomeración muy marcada alrededor de unas grandes piedras que rodeaban un claro, en donde se encontró carbón, así como restos de utensilios humanos, ha sido interpretado como un hogar del hombre prehistórico.

Aunque existen restos de pequeños mamíferos, la gran mayoría corresponden a *Odocoileus halli*, especie de venado muy grande y que sin duda alguna proporcionó al hombre buena cantidad de carne. También se encontró en la trinchera beta, pero no se hallaron restos de este animal en los más antiguos de 24,000 años, lo que nos hace suponer que dicho venado fue un inmigrante reciente, exterminado por la acción del hombre; en cambio *Odocoileus virginianus*, cuya talla es mucho menor que *O. halli*, ya existía en el Valle de México desde hace más de 24,000 años y ha logrado resistir desde entonces el impacto de la acción humana, ya que este venado es uno de los pocos mamíferos de tamaño regular que todavía se encuentran en los bosques de coníferas alrededor del Valle de México.

SUMMARY

The Departamento de Prehistoria of the Instituto Nacional de Antropología e Historia has been working for several years at Tlapacoya in the Valley of Mexico, looking for remains of prehistoric man. In 1966, two trenches were dug on the south side of Cerro Tlapacoya. Only two of the many strata found in the trenches furnished good quantities of bones. The oldest is a volcanic ash, which at this point is on bed rock. The exact age of this stratum is unknown, but the one above it was aged by C¹⁴ analysis as 24,000 years old.

Bones in this ash belong mainly to birds. Among the mammals it was possible to identify *Pappogeomys* sp., *Sylvilagus floridanus*, *Nechoerus pinckneyi*, *Lutra canadensis*, *Peromyscus maldonadoi*, *Odocoileus virginianus*, and *Mormoops megalophylla*.

The association of aquatic birds principally (cormorants, herons, grebes, etc.) and mammals like *Lutra* and *Nechoerus* indicates that 24,000 years ago the region of Tlapacoya was more humid than now; probably the vegetation was more luxuriant than in Recent times. It is possible also that the average temperature was higher than it now is, as indicated by the presence of *Mormoops*, a bat which is abundant in warm regions. On the other hand, the rest of the mammalian fauna is found today in both warm and cool climates. Thus the fauna does not clearly indicate a particular climate.

The other stratum with bones was found in the trench alpha and was dated as 22,000 years old. Bones from this level were of large mammals and it is believed that they were brought in by man, because they were grouped around several big stones and associated with charcoal. Most of the bones belong to a big deer, *Odocoileus halli*, here described on the basis of its large size—larger than any other known *Odocoileus*. Comparison of *O. halli* with *Sangamona* reveals that they differ in the construction of the lingual ridges of the molars.

Other remains found associated with *O. halli* were identified as follows: *Urusus americanus*, an almost complete skeleton; *Sylvilagus cunicularius*, *Pappogeomys* sp., *Neotoma mexicana*, *Microtus mexicanus*, *Canis* sp., *Procyon lotor* and *Odocoileus virginianus*. All these mammals except the two first named still live today in the Valley of Mexico.

LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, T.
1966. Roedores fósiles del Pleistoceno de Tequesquinahua, Estado de México, México. *Acta Zool. Mexicana*, 8 (3): 1-16.
- DALQUEST, W. W.
1961. *Sylvilagus cunicularius* in the Pleistocene of Mexico. *Jour. Mamm.*, 42: 408-409.
- FREUDENBERG, W.
1922. Die Säugetierfauna des Pliocäns und Pösplicäns von Mexiko. II Teil: Mastodonten und Elefanten. *Geol u. Paleont. Abhand.*, 14: 103-176.
- GOODLIFE, E., y M. GOODLIFE
1966. Un sitio Pleistocénico en Tlapacoya, Estado de México. *Bol. Inst. Nac. Antropol. e Hist.*, 23: 30-32.
1969. Excavaciones en el cerro de Tlapacoya, Estado de México, Sitio I. En prensa.



Álvarez, Ticul. 1969. "Restos fosiles de mamiferos de flapacoya, estado de Mexico (Pleistocino-Reciente)." *Miscellaneous publication - University of Kansas, Museum of Natural History* 51, 93–112.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/24617>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/241562>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.