

# LOCALIDADES DE VERTEBRADOS FÓSILES DEL NEÓGENO (MIOCENO, PLIOCENO Y PLEISTOCENO): UNA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA BIODIVERSIDAD DEL PASADO

RICHARD S. WHITE,<sup>1</sup> JIM I. MEAD,<sup>2</sup> ARTURO BAEZ<sup>3</sup> Y SANDRA L. SWIFT<sup>2</sup>

**RESUMEN.** En este capítulo se describen 64 localidades fósiles del Neógeno del estado de Sonora, México, incluyendo al Hemingfordiano, Hemphilliano, Blancano, Irvingtoniano y Rancholabreano de las edades de Mamíferos Terrestres de Norteamérica. Para cada localidad se proporcionan listas de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se hace una evaluación preliminar de la biodiversidad de vertebrados durante el Pleistoceno basada en faunas de edades Irvingtoniana y Rancholabreano. Los anfibios y reptiles eran tan diversos como en la actualidad; de las aves se conoce muy poco de los sitios fósiles con excepción de Térapa, donde 16% de la avifauna representa a especies hoy extintas. La diversidad de mamíferos durante el Pleistoceno fue mayor que en la actualidad, con numerosas extinciones entre los mamíferos grandes. De los mamíferos pequeños todavía se conoce muy poco de la mayoría de los sitios, los cuales representan hallazgos aleatorios de huesos de mamíferos grandes. El estado de Sonora posee una ubicación geográfica única para proporcionar evidencia sobre el período del Gran Intercambio Biótico Americano, así como los límites biogeográficos fluctuantes durante el Pleistoceno.

**ABSTRACT.** Sixty-four Neogene fossil localities are described from Sonora, Mexico, including those of Hemingfordian, Hemphillian, Blancan, Irvingtonian and Rancholabrean North American Land Mammal Ages. Amphibians, reptiles, birds and mammals are listed for each locality. A preliminary assessment of vertebrate biodiversity during the Pleistocene is offered based on faunas of Irvingtonian and Rancholabrean age. Amphibians and reptiles were about as diverse as they are today; birds are poorly known from the fossil sites with

the exception of Térapa, where 16% of the avifauna represents extinct species. Mammalian diversity during the Pleistocene was greater than it is today, with numerous extinctions among the large mammals. Small mammals are as yet poorly known from most sites, which represent chance finds of large mammal bones. Sonora is uniquely positioned geographically to provide insight into the timing of the Great American Biotic Interchange, as well as into fluctuating biogeographical boundaries during the Pleistocene.

## INTRODUCCIÓN

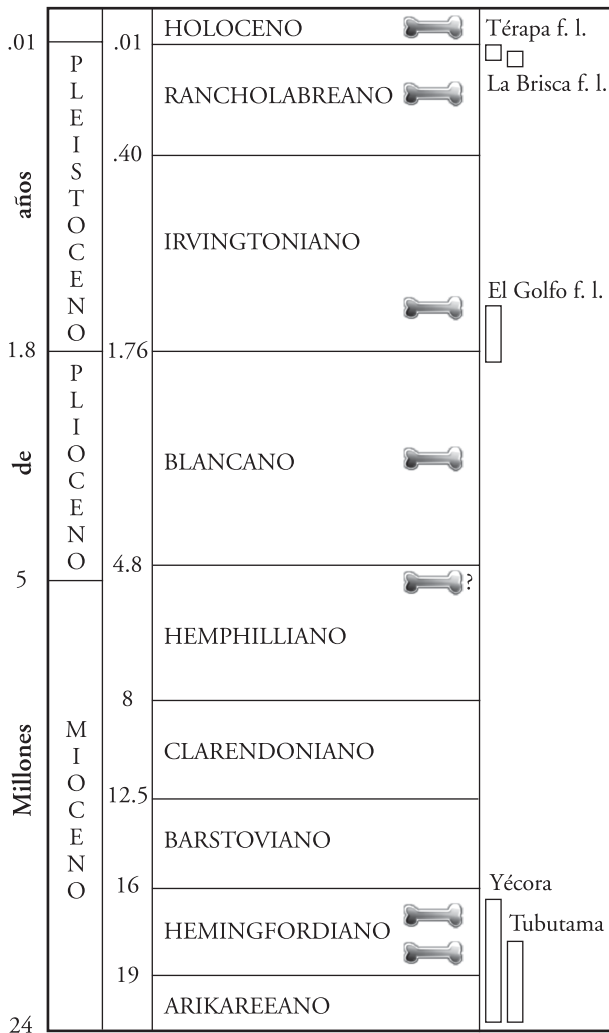
En un estudio de 1948 de los fósiles mexicanos de la Edad de Hielo (Cuaternario) se reportó un solo taxón de Sonora –*Mammuthus* de cerca de Arizpe (Maldonado, 1948). Silva-Bárceñas (1969) publicó un estudio de localidades de vertebrados fósiles de México enlistando sólo cuatro localidades para Sonora, tres de las cuales fueron referidas al Plioceno o Pleistoceno. En 1984 Lindsay publicó un listado de las localidades de vertebrados conocidas del Cenozoico Tardío (Neógeno: Mioceno, Plioceno y Pleistoceno; véase figura 1 para más información) del noroeste de México. De estas localidades, solamente cinco están en el estado de Sonora: Tubutama y Yécora (Mioceno), San José de Pimas (Plioceno: Hemphilliano-Blancano Edad Mamífero Terrestre Norteamericana, NALMA), el Golfo de Santa Clara (Plioceno: Irvingtoniano NALMA) y Arizpe [Pleistoceno (Cuaternario): Irvingtoniano-Rancholabreano NALMA]. Hasta entonces, ése era el conocimiento disponible sobre los depósitos de fósiles Neógenos de Sonora. Más tarde Arroyo-

<sup>1</sup> International Wildlife Museum.

<sup>2</sup> East Tennessee State University.

<sup>3</sup> University of Arizona.

Cabrales *et al.* (2002) mencionan que 17 localidades Cuaternarias (2.2% de las localidades del Cuaternario conocidas en México) son de Sonora. Aunque este es un incremento en depósitos del Pleistoceno, Miller y Carranza-Castañeda (2002) muestran que las localidades del Neógeno aún son pocas en el estado. Nosotros encontramos que Sonora no carece de depósitos fósiles del Neógeno, sino que éstos no han sido registrados, analizados o publicados de una manera adecuada.



**Figura 1.** Escala de tiempo usada en esta publicación. Adaptada de Tedford *et al.* (2004) para el Mioceno (Arikareano a Hemphilliano) y de Bell *et al.* (2004) para el Plioceno y el Pleistoceno (Blancano a Rancholabreano) a excepción del límite Blancano-Irvingtoniano, el cual ubicamos en la parte superior del subcrono Olduvai, fechado en 1.76 Ma, en vez de la fecha de 1.35 Ma preferida por Bell *et al.* (2004). El símbolo indica que se conocen sitios con fósiles, o que posiblemente son conocidos, de ese período; las localidades bien estudiadas o bien fechadas se indican en la columna de la derecha.

En este capítulo presentamos un resumen de la información conocida (literatura publicada, apuntes de campo, ejemplares de museo, etcétera) sobre los depósitos de fósiles del Neógeno en el estado de Sonora. Aunque hay muchas más localidades «conocidas» en Sonora que las reportadas anteriormente, el nivel de conocimiento sobre estos depósitos y faunas continúa en su infancia. La taxonomía y nombres comunes de los animales se presentan en la tabla 1. La nomenclatura taxonómica es la misma que la del autor original a menos que se explique.

### LA BIODIVERSIDAD EN EL PASADO

Hay muy pocas faunas conocidas del Mioceno (Arikareano Tardío-Hemphilliano Medio) o del Plioceno (Hemphilliano Tardío hasta el Blancano) de Sonora para poder hablar de modo significativo sobre la biodiversidad en esos períodos. Es evidente que la región contiene faunas de esas edades tempranas del Neógeno y quizás proporcionen con seguridad un registro valioso como ha sucedido con restos similares más al sur (Miller y Carranza-Castañeda, 2001 y 2002; Carranza-Castañeda y Miller, 2004). Es obvio que el estado necesita una exploración sistemática y análisis detallados de estos períodos más tempranos. La fauna Irvingtoniana de El Golfo es extensiva; sin embargo, no se conocen otras faunas de edad Irvingtoniana en Sonora, y muy pocas localidades Irvingtonianas se conocen del vecino estado de Arizona (Lucas y Morgan, 2005). En contraste, se cuenta con suficientes datos disponibles del Rancholabreano (350 000-10 000 ap) que nos permiten una medida de biodiversidad durante ese período.

Los reptiles y anfibios fueron probablemente tan diversos en el Pleistoceno en Sonora como lo son actualmente, con la extinción de varias especies de tortugas grandes en los géneros *Hesperotestudo* y *Gopherus*. Algunos reptiles y anfibios son indicadores sensibles de ambientes más tropicales o por lo menos húmedos; tales especies han sido identificadas del rancho La Brisca (Van Devender *et al.*,

1985). Aunque no se han estudiado en detalle las ranas, sapos, lagartijas y serpientes de Térapa, la presencia de *Crocodylus* cf. *acutus* por lo menos 280 kilómetros tierra adentro desde el Golfo de California es muy interesante (Mead *et al.*, 2006).

Entre las aves las extinciones son muy raras y éstas principalmente ocurren en aves de cuerpos grandes, esencialmente depredadores y de rapiña. En general se conocen pocos fósiles de aves de Sonora (debido a falta de muestreos) pero se conoce una fauna diversa con 31 especies de aves no paserinas de Térapa, de las cuales alrededor de cinco (16%) están extintas (Steadman y Mead, s.f.). Siete especies de aves, de las cuales dos (28.6%) están extintas, fueron recobradas del otro único sitio muestreado extensamente: Rancho La Brisca (Van Devender *et al.*, 1985).

La diversidad de mamíferos durante el Pleistoceno fue más grande que la actual, con la diversidad adicional compuesta principalmente de mamíferos grandes (más de 100 kg), muchos de los cuales se extinguieron al final del período Rancho Labreano. Las faunas sonorenses conocidas se componen principalmente de estos mamíferos grandes, ya que sus restos óseos son fáciles de observar y los más probables de descubrir como fósiles (Carranza-Casteñeda y Roldán-Quintana, 2007). El tamizado en húmedo de los restos de vertebrados pequeños consume mucho tiempo y se ha implementado en sólo dos sitios: Rancho La Brisca y Térapa.

Los proboscidios se reportan de 38 (63.3%) de los sitios sonorenses, caballos de 28 (46.7%), bisonte (el taxón característico que define la edad mamífera terrestre Rancho Labreano de finales del Pleistoceno) de 21 (35.0%) y camellos de 13 (21.7%). Éstos son los mamíferos reportados más comúnmente y también son los cuatro mamíferos grandes más conocidos.

La información disponible muestra de manera significativa que se han recobrado 51 taxones en Rancho La Brisca y se han identificado por lo menos 71 taxones de vertebrados hasta ahora en Térapa, mientras que otros sitios tienen cinco o menos taxones. Es evidente que la exploración siste-

mática con énfasis en la colecta e identificación de restos de vertebrados pequeños aumentará significativamente la comprensión y apreciación de toda la biodiversidad del Neógeno de Sonora.

Actualmente el estado de Sonora constituye una parte importante de la transición de las regiones más tropicales de México a los desiertos del suroeste árido de Estados Unidos. Sonora indudablemente mantiene una posición fisiográfica y ecológica igualmente importante en las comunidades de vertebrados durante todo el Neógeno. Los registros existen, pero muy poco se ha estudiado en forma intensiva. Todavía no se resuelve si estas comunidades anteriores fueron simples desplazamientos de representativos modernos o un mosaico de comunidades muy diferentes de las que actualmente se conocen. Del mismo modo, aún no se aclara el papel de los climas cambiantes del Pleistoceno en la estructuración de estas comunidades.

Un aspecto que necesita atención detallada en Sonora es determinar la extensión geográfica de *Bison* durante el Holoceno y períodos históricos (Mead y Johnson, 2004; List *et al.*, 2007). *Bison* es el taxón que define la edad de los mamíferos terrestres del Rancho Labreano; también está presente en la región durante los últimos milenios. Todavía no se ha establecido el período de su arribo durante el Rancho Labreano, su extinción al final del mismo y su recolonización en tiempos más recientes.

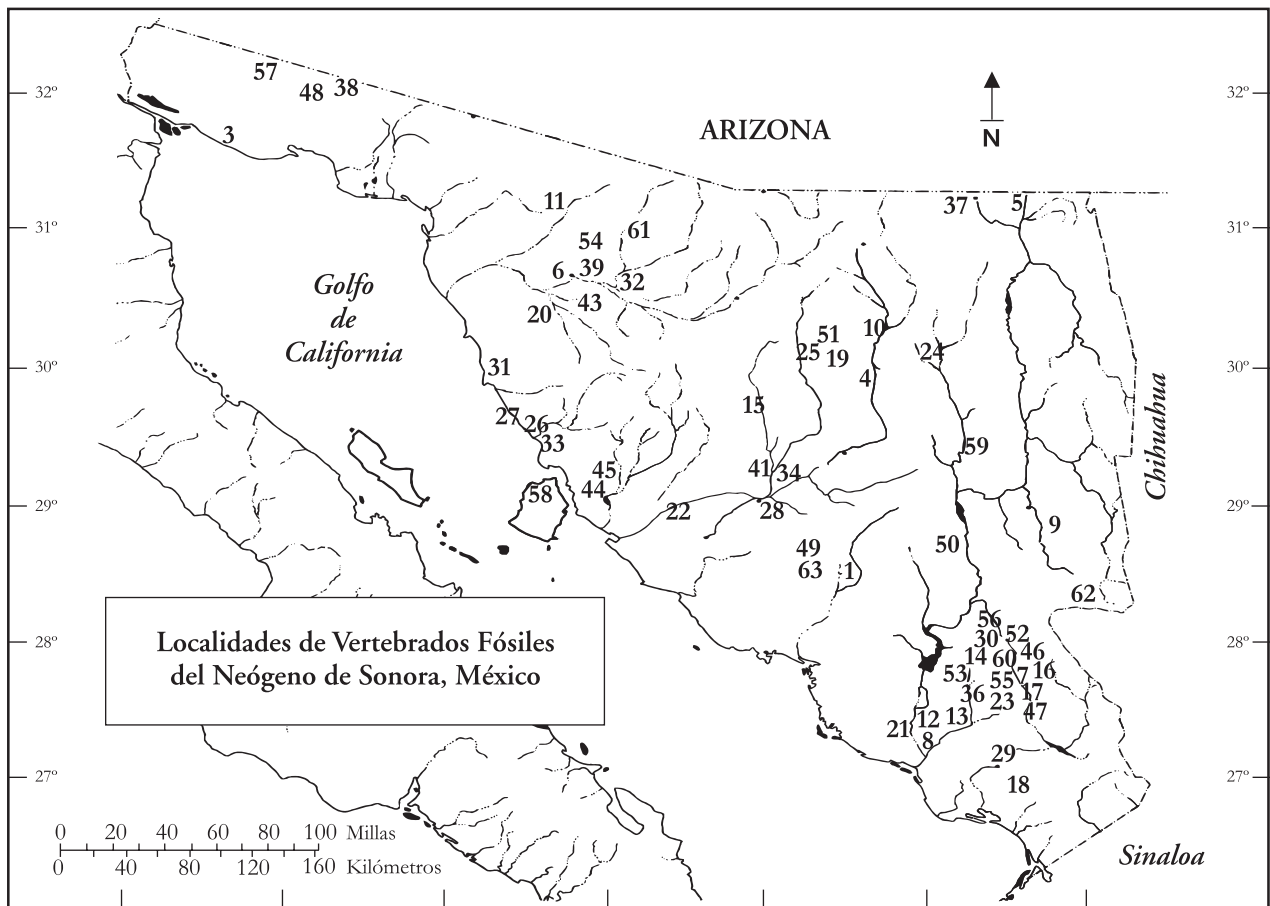
Finalmente, los registros fósiles de Sonora proporcionarán evidencia crítica sobre la caracterización del Gran Intercambio Biótico Americano entre América del Norte y América del Sur. Recientemente se ha sugerido un intervalo significativo de tiempo durante la dispersión animal hacia el norte, al pasar por México (Flynn *et al.*, 2005; Woodburne, 2006), en base principalmente de la comparación entre los registros fósiles del centro de México y los del suroeste de Estados Unidos y Florida. Se conocen pocos ensambles fósiles muy bien fechados de la región entre estas dos áreas. El estado de Sonora está en una posición única para proporcionar datos que ayuden a examinar y refinar esta hipótesis.

## LOCALIDADES

Las localidades fósiles de Sonora están arregladas según la Edad Mamífero Terrestre Norteamericana (Bell *et al.*, 2004; Tedford *et al.*, 2004). El número en paréntesis indica la localidad en el mapa (figura 2). La ubicación de los sitios son aproximaciones, especialmente cuando varios sitios están muy cercanos, y para cada localidad se enlista el nombre del municipio. En algunos casos se proporcionan referencias geográficas para sitios antes no publicados, localizados por Howard Scott Gentry a finales de la década de 1930 cuando colectó para el Frick Laboratory en el American Museum of Natural History (Nueva York). La cuenca del río donde se localiza el sitio se encuentra en corchetes al final de cada registro; y cuando se menciona más de un río, el sitio se localiza en el primer río, el cual

es un afluente del siguiente. Este formato servirá para ubicar los sitios en una perspectiva regional general, al mismo tiempo que se protege la ubicación precisa de los sitios. Los datos sobre los depósitos y fósiles mencionados más abajo se tomaron conforme con los que se cita en las publicaciones y del examen, principalmente por R.S. White, de ejemplares y libretas de campo depositados en el American Museum of Natural History (AMNH); el University of Arizona Laboratory of Paleontology (UALP); la Universidad de Sonora, Museo y Biblioteca, Hermosillo (Unison) y Northern Arizona University, Quaternary Sciences Program, Laboratory of Quaternary Paleontology (NAU QSP).

Excepto cuando se explique, no se han realizado o publicado estudios formales de la fauna, cronológicos, estratigráficos o geológicos. Las definiciones de las edades geológicas y el tiempo que com-



**Figura 2.** Localidades de vertebrados fósiles del Neógeno de Sonora, México. Los números indican la ubicación aproximada de las localidades.

prenden principalmente son las usadas por Bell *et al.* (2004) y Tedford *et al.* (2004).

### LOCALIDADES DEL NEÓGENO TEMPRANO (MIOCENO)

*Tubutama* (Localidad 61, Municipio de Tubutama). Lindsay (1984) reportó una mandíbula de un camello pequeño hipsodonte de esta localidad, cerca de 80 km (50 millas) al suroeste de Nogales en la frontera México-Estados Unidos. Lindsay se refirió a este camello como «muy similar a *Stenomylus* de la fauna Arikarean Wellton en Arizona» (Lindsay, 1984). Ferrusquía-Villafranca (1990) nombró este camello *Stenomylus tubutamensis*, aparentemente por considerarlo de una edad de principios del Hemingfordiano. El género se conoce de depósitos del Mioceno Temprano en Norteamérica (McKenna y Bell, 1997), pero tiene una distribución más amplia que la mencionada por Ferrusquía-Villafranca, habiendo sido reportado de Wyoming, Nebraska, Montana y California, además de los estados meridionales de Arizona, Nuevo México y Texas (Honey *et al.*, 1998). El material descrito por Ferrusquía-Villafranca (1990) es suficientemente distinto del material de *Stenomylus* encontrado en Wellton y depositado en el AMNH para indicar que éstos al parecer no son la misma especie, según observaciones de R.S. White. La información estratigráfica y cronológica disponible para el sitio de Tubutama en Ferrusquía-Villafranca (1990) es la mejor de todos los sitios del Neógeno enlistados allí. Ha sido colocado por datos radiométricos en 22.3 Ma por el basalto debajo del depósito y 7 Ma por el basalto encima del mismo; Ferrusquía-Villafranca calculó la edad del fósil como más cercana a la del basalto inferior. [Río Altar]

*Yécora* (Localidad 62, Municipio de Yécora). Álvarez (1963) describió una especie nueva de lagomorfo, *Archaeolagus sonoranus*, basándose en una mandíbula de Yécora, 160 km (100 millas) al suroeste de Hermosillo. Ferrusquía-Villafranca (1990) refirió la mandíbula a *Hypolagus sonoranus* (Álvarez); asimismo, sugirió que la especie era relativa-

mente primitiva, con un fechado de finales del Hemingfordiano conforme a bases bioestratigráficas. [Río Yaqui]

Las localidades del Neógeno Temprano están representadas por solamente dos sitios con únicamente un taxón reportado. Las sierras del centro y sur de Sonora con seguridad revelarán localidades adicionales cuando se les explore de una manera intensiva.

### HEMPHILLIANO TARDÍO O BLANCANO NALMA (PLIOCENO)

*San José de Pimas* (Localidad 1, Municipio de La Colorada). Barnum Brown en 1911 colectó una mandíbula inferior completa de *Rhynchotherium* de una localidad ubicada 0.4 km (0.25 millas) al norte de San José de Pimas. Este ejemplar (AMNH 15550) inicialmente fue identificado como el «neotipo» de *R. tlaxcalae* (supuestamente en Osborn, 1921), más tarde se identificó como el ejemplar tipo de *R. browni* (Osborn, 1936). Se publican fotografías nítidas de este ejemplar en Lucas *et al.* (1997). *Rhynchotherium* se conoce únicamente de depósitos del Hemphilliano Tardío y del Blancano en zonas templadas de Norteamérica (Lambert y Shoshani, 1998; Pasenko, 2007). Lindsay colectó fragmentos de un colmillo proboscideo en depósitos fluviales situados 10 km (6.2 millas) al sur del pueblo (Lindsay, 1984), pero no observó o colectó otros fósiles. Se desconoce si esta localidad y la localidad donde Brown colectó la mandíbula de *Rhynchotherium* tienen la misma edad. Un carapacho y plastrón incompleto de una tortuga grande testudínea, *Gopherus/Hesperotestudo*, depositado en la colección de la Universidad de Sonora tiene como localidad el Km 64 de la Carretera Federal México 16 Hermosillo-Yécora; así, esta información lo ubica cerca de San José de Pimas. [Río Mátape]

*Minas Prietas* (Localidad 63, Municipio de La Colorada). John C. Blick visitó Sonora a principios de 1932 con el fin de localizar un cráneo proboscideo completo que había sido reportado ahí.

Blick se enteró de que el cráneo había sido desenterrado varios años antes ca. 14.4 km (9.0 millas) al sur de Minas Prietas y que se había quebrado cuando trataron de quitarle los dientes. Lo que quedaba del cráneo era un M3 incompleto y Blick lo colectó para depositarlo en el American Museum of Natural History (F:A.M. 233339). Frick (1933) identificó este diente incompleto como *Rhynchotherium tlaxcalae*. Si efectivamente es *Rhynchotherium*, cuando sea fechado podría ser de finales del Hemphilliano o del Blancano. [Río El Represito]

*Sitio Vargas* (Localidad 64). No se proporciona localidad para UALP-7300, el cual supuestamente contiene *Nannippus*, según registros de UALP. No hemos podido localizar este ejemplar y este sitio no se muestra en nuestro mapa. *Nannippus* no ocurre en Arizona después de 2.2 Ma, fecha de extinción de *Nannippus* en Lindsay *et al.* (1984).

*Otros sitios.* A finales de la década de 1930 Gentry visitó y registró varios sitios en las riberas de los ríos Mayo y Yaqui y sus afluentes, los que identificó como posiblemente del Plioceno. Sin embargo, él no colectó fósiles, sólo tomó algunos apuntes y dibujó secciones de los depósitos en su libreta de campo; no hemos incluido estos sitios en este trabajo. Hemos observado depósitos en un área al norte de Térapa, los cuales quizás también sean del período Blancano, pero todavía no los hemos explorado. El descubrimiento de localidades del Hemphilliano y Blancano en el norte de México es crítico para entender el tiempo y naturaleza del Gran Intercambio Biótico Americano que se dio después de que se estableció el puente terrestre panameño. Existe un intervalo considerable entre el momento en que los taxones emigrantes de América del Sur aparecieron inicialmente en el centro de México y el tiempo en que se conocen del Suroeste Americano. El norte de México será fundamental para determinar si este intervalo es real, representa un artefacto del registro fósil o simplemente es resultado del hecho de que los registros de Centroamérica, incluyendo México, son hasta el día de hoy lamentablemente deficientes (Woodburne, 2006).

## IRVINGTONIANO NALMA (PLEISTOCENO TEMPRANO Y MEDIO)

*El Golfo de Santa Clara* (Localidad 3, Municipio de San Luis Río Colorado). Las formaciones sedimentarias de El Golfo se localizan en la costa norte del Golfo de California norte, 145 km (90 millas) al sur de Yuma, Arizona. La localidad de fósiles limita al noreste con el Gran Desierto de Altar, al suroeste con dunas costeras y la costa en el Golfo, al noroeste con las planicies cenagosas saladas del delta moderno del río Colorado y al sureste con fallas (Shaw *et al.*, 2005). Los depósitos de fósiles están en la transición de la fractura entre la placa Norteamericana y la del Pacífico. Los sedimentos de El Golfo están indiferenciados con descripciones informales y sólo unas cuantas investigaciones publicadas (véase referencias en Shaw *et al.*, 2005). De esta localidad única tan sólo se conoce un estudio preliminar intensivo de la fauna (Shaw, 1981; Lindsay, 1984; Shaw y McDonald, 1987; Shaw *et al.*, 2005; Croxen *et al.*, 2007; Roeder, 2007). El animal más interesante desde el punto de vista biogeográfico descrito hasta ahora de El Golfo es el oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), ca. de 3 000 km (1 800 millas) al noreste de su distribución actual en Centro y Suramérica (Shaw y McDonald, 1987). Queda mucho que estudiar y entender sobre este depósito y su fauna. [Río Colorado]

Se conoce muy poco sobre los depósitos Irvingtonianos de Sonora y la zona adyacente de Arizona. Es posible que algunos de los depósitos en la sección siguiente sean Irvingtonianos, pero debido a que las faunas aún no contienen taxones cronológicamente significativos, no podemos ubicarlos con precisión. Toda vez que ocurren en las mismas áreas y en sedimentos similares que varias faunas que contienen *Bison* sp. las hemos agrupado con las faunas Rancholabreanas (*Bison* siendo el taxón que define Rancholabreano). Si uno acepta la ubicación adoptada por Bell *et al.* (2004) para el límite Blancano-Irvingtoniano en 1.35 Ma, entonces con seguridad no existen faunas fechadas con una edad Irvingtoniana de Sonora o Arizona.

## RANCHOLABREANO NALMA (PLEISTOCENO TARDÍO)

*Aconchi* (Localidad 4, Municipio de Aconchi). Esta localidad se ubica en el río Sonora cerca de 100 km (62.1 millas) al noreste de Hermosillo. Un cráneo incompleto de *Mammuthus* se llevó a UALP para su identificación. [Río Sonora]

*Agua Prieta* (Localidad 5, Municipio de Agua Prieta). Alumnos de la escuela secundaria de Agua Prieta han colectado fósiles en depósitos locales, pero se desconoce la localidad precisa donde los colectaron. Entre los restos colectados se incluyen seis molares (Unison) de *Mammuthus*, probablemente *M. columbi*. [Río Agua Prieta (Río Bavispe, Río Yaqui)]

*Altar* (Localidad 6, Municipio de Altar). Un molar de *Mammuthus* en la colección de la Universidad de Sonora es de un sitio en la región de Altar de acuerdo a la etiqueta. [Río Altar]

*Angostura, La* (Localidad 7, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B16). Un depósito pequeño de sedimentos arcillosos localizado a 3-5 km (1.9-3.1 millas) al noreste del Rancho y entre Tesopaco y Cedros. *Mammuthus*, *Bison*, *Equus*, un camello y un gonfoterio fueron colectados por Gentry (AMNH). [Río Cedros (Río Mayo)]

*Areniscas, Las* (Las Arenas en algunos mapas) (Localidad 8, Municipio de Cajeme). Esta localidad, justo al noreste de Ciudad Obregón, contiene un pequeño ensamble de fauna, principalmente mamíferos grandes. Se identificó *Bison* y *Cuvieronius* de una colecta pequeña hecha en el sitio en 1976; la presencia de bisonte sugiere una edad RLB para la fauna. Basándose en la cantidad de mamíferos grandes recuperados se debería visitar la localidad de nuevo e implementar un procedimiento de lavado de los sedimentos en tamiz húmedo usando cribas de 500 µm. Un estudio preliminar de la localidad fue hecho por miembros del Centro Noroeste del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), con la participación de R.S. White. El cráneo colectado del gonfoterio *Cuvieronius* se encuentra en exhibición en Ciudad Obregón. [Río Yaqui]

*Arivechi* (Localidad 9, Municipio de Arivechi).

Este es un depósito de grava localizado en un sitio próximo a Arivechi, cerca de 10 km (6.2 millas) al sur de Sahuaripa. Se colectó un cráneo incompleto de *Bison* (Unison) a una profundidad de 4 m (13.1 pies). El diámetro de la base del cuerno derecho es de 42.5 cm y la longitud de la curva interior de 56 cm. Estas medidas son similares a las de *B. antiquus* reportadas por Skinner y Kaisen (1947). [Río Sahuaripa (Río Yaqui)]

*Arizpe* (Localidad 10, Municipio de Arizpe). Varios vertebrados fósiles han sido encontrados en los alrededores de Arizpe en el río Sonora y su afluente al noroeste, el río Bacanuchi. Se desconoce cuántos depósitos sedimentarios fosilíferos existen y cuántos han sido muestreados en esta región, referida generalmente como «Arizpe». La edad de los restos recuperados de esta región es imprecisa y se considera como Irvingtoniano-Rancholabreano hasta que se publiquen evaluaciones adicionales. Osborn (1929 y 1942) identificó *Mammuthus* (*Archidiskodon*) *sonoriensis* basándose en restos colectados cerca de 2 km al noreste («1 milla al este») de Arizpe (Rancho el Basimachi). Lucas y González-León (1996) creen que este taxón es una sinonimia más joven de *Mammuthus imperator*. La colección de AMNH también incluye un ejemplar (FM 22612) de un gonfoterio identificado como *Ocalientinus floridanum*, probablemente por Osborn. *Ocalientinus* es considerada como sinonimia de *Gomphotherium* por Lambert y Shoshoni (1998). *Gomphotherium* se desconoce del Blancano de acuerdo a Lambert (1996), pero se enlistó como que ocurre al final del Blancano en Lambert y Shoshoni (1998). Dada la dificultad para identificar fragmentos dentales de gonfoterios, este ejemplar debe de examinarse críticamente de nuevo. Si es *Gomphotherium* o *Rhynchotherium*, indicaría Blancano u otra edad más temprana para algunos de los fósiles del área de Arizpe. Si la identificación es *Cuvieronius* indicaría una edad del Pleistoceno.

Craycroft (1968), Rea (1980) y Steadman (1980) analizaron un ejemplar solitario de pavo colectado en la región y lo describieron como *Meleagris gallopavo*. Los restos de una tortuga en UALP no se han estudiado en detalle, pero parecen ser del gé-

nero *Trachemys*. La etiqueta del ejemplar AMNH 22637, el tipo de *Archidiskodon sonoriensis*, indica que éste se encontró con *Equus* sp. y *Bison* sp., así como con el ejemplar de *Meleagris* mencionado anteriormente. La presencia de *Bison* indica que por lo menos parte del material es de edad Rancholabreano. No se han realizado o publicado análisis detallados geológicos, estratigráficos, cronológicos o faunísticos, aunque se proporciona información geológica preliminar en Lucas y González-León (1996). Se requieren análisis adicionales para apreciar completamente la importancia de esta área y sus depósitos. [Río Sonora]

*Arroyo de Humo* (Localidad 11, Municipio de Altar). Esta área, ubicada en el río Altar, 48-56 km (30-35 millas) al noroeste de Altar, fue visitada por Gentry en 1938. Se le informó del descubrimiento de un hueso de una extremidad de proboscideo y, después de una exploración intensiva, sólo encontró un diente de *Bison* (AMNH). [Río Altar]

*Bachoco* (Localidad 12, Municipio de Cajeme; Mapa de Referencia G12B24). Actualmente esta localidad está cubierta por las aguas de la Presa Álvaro Obregón (= Oviachic), al noreste de Ciudad Obregón. Anteriormente fue un área extensa de calizas arcillosas cortadas por el camino viejo de Tesopaco (Rosario) a Ciudad Obregón. Gentry colectó *Equus*, dos especies de camello, *Bison*, *Mammuthus* y quizás un gonfoterio [AMNH]. Los apuntes recibidos en el Frick Laboratory indican un M3 superior de *Euceratherium* proveniente de este sitio, pero no hemos podido localizar este ejemplar en la colección de AMNH. Sin embargo, en la colección hay un M3 aislado de *Bison* que puede haber sido la base de este registro. [Río Yaqui]

*Bajimari* (Localidad 13, Municipio de Quiriego; Mapa de Referencia G12B25, en mapas modernos aparece como Bibajimari). Gentry exploró cerca de 32 a 40 hectáreas (80 a 100 acres) de suelos arcillosos, con un poco de grava en el margen, localizadas en el centro del valle. Colectó *Equus*, *Bison*, *Odocoileus*, *Platygonus*, una tortuga no identificada y varios cráneos de roedores (AMNH). [Río Cocoraque]

*Botana, La* (Localidad 14, Municipio de Rosa-

rio; Mapa de Referencia G12B15). Una colecta pequeña de fósiles actualmente depositada en NAU QSP fue hecha por P. S. Martin y W. G. Spaulding en 1975. Los fósiles colectados por Gentry en 1937 están depositados en AMNH e incluyen *Equus*, *Bison*, *Mammuthus*, *Glyptotherium*, un camello, *Odocoileus*, un antilocáprido, un carnívoro indeterminado y restos de aves no identificados. Recientemente se describió material de un gliptodonte de esta localidad (Mead *et al.*, 2007). La presencia de *Bison* sp. indica una edad Rancholabreano por lo menos para parte de la fauna. Este sitio se ubica cerca de la cuenca del río Cedros (Río Mayo), dentro de la cuenca del río Yaqui, como lo indicó Gentry en una carta enviada a Childs Frick con fecha 17 de mayo de 1936. Yetman *et al.* (1998) publicaron «Probablemente cuenca del río Yaqui». [Río Yaqui]

*Carbó* (Localidad 15, Municipio de Carbó). Una vértebra (axis) identificada como *Mammuthus* se encuentra en la colección de la Universidad de Sonora. La etiqueta ubica el sitio a 40 km (24.9 millas) al norte de Carbó en la cuenca del río Zanjón. [Río Zanjón (Río San Miguel)]

*Carrizal, El* (Localidad 16, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B16, referido como «Carisal» en los apuntes de Gentry). Gentry encontró suelos arcillosos negros encima de calizas arcillosas y arcillas lacustres cerca de este aguaje. Colectó *Equus* y *Bison* (AMNH). [Río Cedros (Río Mayo)]

*Cedros* (Localidad 17, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B16). Gentry colectó *Bison*, *Equus* y *Mammuthus* de muestras dispersas al sureste del pueblo (AMNH). [Río Cedros (Río Mayo)]

*Chinobampo* (Localidad 18, Municipio de Navjoa; Mapa de Referencia G12B56). Gentry y John C. Blick colectaron fósiles en Chinobampo para Childs Frick del American Museum of Natural History, Nueva York. Se descubrió un cráneo humano en 1937 y se colectó del paredón del arroyo en un depósito lacustre calizo; el ejemplar estaba muy mineralizado. No se han publicado análisis formales geológicos, estratigráficos, cronológi-



cos o de la fauna, aunque se cuenta con apuntes detallados de la estratigrafía, así como fotografías en los Frick Archives del AMNH. La localidad se mencionó brevemente en Arroyo de Anda (1964). *Bison*, un camélido, *Equus* y *Glyptotherium* fueron colectados por Gentry y Blick (AMNH). Recientemente se publicó sobre material gliptodonto de esta localidad (Mead *et al.*, 2007). Los restos humanos serán descritos como parte de un proyecto de investigación de este sitio a cargo de J.I. Mead, R.S. White y otros investigadores. [Río Mayo]

*Ciénega de Cabo* (Localidad 19, Municipio de Cucurpe). Esta localidad se ubica a orillas del Río Saracachi-Río San Miguel cerca del sitio de fósiles del rancho La Brisca. Actualmente sólo se conoce un colmillo de *Mammuthus* de esta localidad. Los sedimentos sugieren una situación similar a los del rancho La Brisca, con depósitos sedimentarios de grano muy fino situados en el paredón del valle actual, que bien pudiera ser una extensión lateral de ese sitio. [Río Santo Domingo (Río San Miguel, Río Sonora)]

*Ciénega, La* (Localidad 20, Municipio de Pitiquito). En este sitio, 64 km (40 millas) al suroeste de La Playa, Gentry encontró cerca de 8 ha (20 acres) de «margas de ciénega». Colectó una costilla grande quizás de un proboscido y otros fragmentos de hueso imposible de identificar (AMNH). Hay una localidad conocida como La Ciénega ubicada cerca de 40 km (24.9 millas) al SSE de Caborca, en el río Bámori (T.R. Van Devender, com. per.); es incierto si ésta es la localidad que Gentry visitó. [Río Asunción, según Gentry]

*Cócorit* (Localidad 21, Municipio de Cajeme). En excavaciones de depósitos de grava y arena se han encontrado bastantes fósiles. En base a observaciones mínimas de la fauna se infiere que contiene elementos de dos edades NALMA distintas. Los restos recuperados incluyen tres fragmentos de mandíbula de *Mammuthus* sp., así como dos molares y una mandíbula de un gonfoterio no identificado (Unison). [Río Yaqui]

*Costa de Hermosillo* (Localidad 22, Municipio de Hermosillo). La colección de UALP contiene un fragmento de un diente superior de *Equus* con una

etiqueta donde se indica que se recuperó de un pozo con una profundidad de 27 m (90 pies). En general «La Costa de Hermosillo» es el término que se usa para referirse a los terrenos localizados entre Hermosillo y Bahía de Kino, los que se han desarrollado de una forma intensiva para la agricultura desde 1950 con agua de pozos profundos. No se cuenta con más información sobre la localidad precisa. [Río Sonora]

*Coyotes, Los* (Localidad 23, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B15). Ubicado a 8 km (5.0 millas) al sureste de Tesopaco y donde Gentry descubrió un pequeño depósito de sedimentos de caliza en las laderas cerca del rancho. Según los apuntes de Gentry, un maestro de Tesopaco ca., en 1934, recuperó un hueso grande, probablemente un proboscido. Gentry inicialmente identificó esta localidad como Tesopaco No. 1. [Río Cedros (Río Mayo)]

*Cumpas* (Localidad 24, Municipio de Cumpas). Un molar solitario de *Mammuthus* (UALP) fue colectado en 1967 por William W. Wasley (Arizona State Museum, Tucson) cerca de Cumpas. [Río Moctezuma (Río Yaqui)]

*Cucurpe* (Localidad 25, Municipio de Cucurpe). Los restos de un proboscido bunodonte (cf. gonfoterio) fueron colectados por el INAH Sonora de un depósito a orillas del Río San Miguel justo al norte y este del pueblo y fragmentos de un diente fueron observados en la excavación por J.I. Mead y otros investigadores en 2001. [Río San Miguel (Río Sonora)]

*Desemboque de los Seris* (Localidad 26, Municipio de Pitiquito). R.S. White recuperó varios ejemplares de tortuga *Gopherus* (UALP) en arenas consolidadas debajo de las dunas actualmente activas a 1.5 km (1.0 millas) al sur del poblado. También se recuperaron los restos de un ave y un lagomorfo (NAU QSP). Se desconoce la edad de los restos pero se asume que son más antiguos que el Holoceno en base a la naturaleza compacta de los depósitos sedimentarios. [Costero]

*Desemboque del Río San Ignacio* (Localidad 27, Municipio de Pitiquito). Esta localidad se ubica 2.5 km (1.5 millas) al norte del Desemboque de

los Seris, donde se han recuperado varios ejemplares de *Geochelone* y *Gopherus* depositados en la colección NAU QSP. Los restos de *Gopherus* son de la cima de dunas endurecidas debajo de dunas activas. Un ejemplar de *Geochelone* se recuperó de los riscos cortados por las olas a orillas de la costa, 1.5 m (5.0 pies) debajo de la cima de la arena endurecida. [Río San Ignacio]

*Hermosillo* (Localidad 28, Municipio de Hermosillo). Los niveles bajos de agua en ocasiones han expuesto vertebrados fósiles en la presa al este de Hermosillo. Se han colectado de este sitio varios caparachos de tortuga relativamente completos (NAU QSP), así como *Mammuthus* (molde en UALP) y *Equus* (vistos en una colección privada por R.S. White. [Río Sonora]

*Jusibampo* (Localidad 29, Municipio de Navojoa; Mapa de Referencia G12B35). Gentry encontró un área grande de calizas arcillosas con incrustaciones de caliza, encima de lava basáltica. Gentry recuperó varios dientes de *Equus* (AMNH). [Río Mayo]

*Llano Prieto* (Localidad 30, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B15). Un valle que Gentry encontró muy similar a La Botana; contiene sedimentos compuestos de calizas arcillosas y grava bajo 6 m (20 pies) de suelo. Gentry reportó *Mammuthus*, *Bison*, *Equus* y *Glyptotherium*, entre otros (AMNH). No hemos podido verificar el reporte de *Glyptotherium* de Llano Prieto. Gentry inicialmente se refirió a este sitio como Tesopaco Localidad No. 3. [Río Cedros (Río Mayo)]

*Libertad, La* (Localidad 31, Municipio de Pitiquito). Restos faunales fueron colectados por R.S. White (NAU QSP) en varios depósitos en afloramientos superficiales. El afloramiento principal se localiza unos cuantos kilómetros al norte del pueblo y 0.5 km (0.3 millas) tierra adentro de la costa. Los fósiles colectados fueron principalmente de *Gopherus*. [Costero]

*Magdalena* (Localidad 32, Municipio de Tubutama). Fragmentos de un diente y colmillo de *Mammuthus* fueron colectados por Gentry 40 km (25 millas) al oeste de Magdalena (AMNH). [Río Búsami (Río Altar)]

*Marlett Locality, Desemboque de los Seris* (Localidad 33, Municipio de Pitiquito). Se hizo una colecta pequeña de fósiles en una localidad a orillas de la costa cerca de 7 km (4.3 millas) al sur del Desemboque de los Seris. Se encuentran los restos fósiles en los afloramientos de las dunas arenosas encima de los riscos cortados por las olas. Se recuperó un caparacho completo de una tortuga pequeña, así como huesos de una víbora crotálica y de un antilocáprido (NAU QSP). [Costero]

*Mata de Carrizo, La* (Localidad 34, Municipio de Hermosillo). Una vértebra cervical proboscidea (Unison) proviene de esta localidad desconocida, al sureste de Pesqueira. Quizás éste sea el poblado que en mapas actuales aparece como El Carrizo. [Río Sonora]

*Mina El Yeso* (Localidad 35). Se colectó un fragmento de fémur de un proboscideo (Unison) en esta área. No sabemos en qué parte de Sonora se localiza este sitio y no aparece en nuestro mapa.

*Mutica* (Localidad 36, Municipio de Quiriego; Mapa de Referencia G12B15). Se colectó un ejemplar solitario de *Bison* (AMNH) en este sitio. Gentry ubicó el sitio en su mapa, pero no lo describió. [Río Cocoraque]

*Naco* (Localidad 37, Municipio de Naco). Varios restos de *Mammuthus* han sido colectados a través de los años por los lugareños a orillas de Greenbush Draw (un afluente del Río San Pedro) en el lado de Sonora de la frontera México-Estados Unidos. En depósitos cercanos en Arizona se han encontrado partes de esqueletos de *Mammuthus* junto con artefactos de Paleo indios (Haury, 1953). Se desconoce la relación entre los restos sonorenses y los restos de Paleo indios en Arizona. R.S. White ha examinado algunos fósiles cuya preservación sugiere que son más antiguos que los materiales Rancholabreano. Una quijada inferior de *Mammuthus* tiene un conteo dental en el límite inferior de *M. columbi* y en el límite superior de *M. imperator*. También se observaron algunos dientes de *Equus*. No se ha iniciado una colecta sistemática de los restos sonorenses, ni se han hecho estudios geológicos o cronológicos. [Río San Pedro]

*O'Neil Pass* (Localidad 38, Municipio de Puer-

to Peñasco). Las colectas hechas por Paul Ezell en 1952 durante un muestreo arqueológico incluyen una muestra pequeña probablemente de *Hesperotestudo* (UALP). El depósito (UALP-6722) se localiza 4.8 km (3.0 millas) al norte de O'Neil Pass a orilla de Las Playas. Las Playas se localiza al sur de O'Neil Pass; Las Playas están del lado de Estados Unidos en la frontera, pero parece que el margen sur de Las Playas se extiende hasta Sonora. No sabemos con seguridad si este sitio de hecho se ubica en Sonora, pero lo mostramos como tal en el mapa. [Río Sonoyta]

*Oquitoa* (Localidad 39, Municipio de Oquitoa). Lucas y González-León (1997) reportaron con ilustraciones una mandíbula inferior y un molar inferior m3 solitario de *Cuvieronius* depositado en la colección de la Universidad de Sonora. Se desconoce la localidad exacta de donde provienen estos ejemplares. Lo hemos anotado como del municipio de Oquitoa, pero podría ubicarse ya sea en el municipio de Átil o en el municipio de Altar, toda vez que el área de ambos se extiende a unos cuantos kilómetros de Oquitoa. [Río Altar]

*Pesqueira* (Localidad 41, Municipio de San Miguel de Horcasitas). Unos cuantos huesos probablemente proboscidos en la colección Unison provienen de estos depósitos muy poco conocidos en la margen del río Zanjón. [Río Zanjón]

*Piedra de Malpais* (Localidad 42). Una vértebra grande, fragmentada de un mamífero del tamaño de un *Equus* (Unison), se enlista proveniente de esta región en general. No hemos podido ubicar este sitio en los mapas de que disponemos.

*Playa, La* (Localidad 43, Municipio de Trincheras). A finales de 1930, Gentry colectó fósiles de este valle con depósitos abundantes, ubicado 44 km (27.3 millas) al oeste de Santa Ana, para Childs Frick del American Museum of Natural History. Existen depósitos de edad Rancholabreano y Holoceno y se están desgastando en esta vega, que en un tiempo fue muy rica en materia orgánica, a orillas del arroyo Boquillas (un afluente del río Magdalena, el cual se junta con el río Altar para formar el río de la Concepción). Las capas del Holoceno contienen restos faunales y bastantes restos cultu-

rales entre los que se incluyen abundantes sepulturas humanas. John Carpenter (INAH) solicitó asistencia con los fósiles rancholabreanos expuestos; así, J.I. Mead, S.L. Swif, A. Báez y otros investigadores visitaron el sitio en 2001 y colectaron los vertebrados. Las colecciones de AMNH incluyen un cráneo aplastado y un esqueleto de *Platygonus*, además de *Bison*, *Capromeryx*, *Equus* y un camélido, venado y lagomorfo indeterminados. Aunque no se han publicado o realizado análisis formales geológicos, estratigráficos, cronológicos o de la fauna, el material de J.I. Mead y otros investigadores (tabla 1) se está describiendo y se está trabajando en una publicación, la que incluirá la descripción de los restos en AMNH. [Arroyo Boquillas (Río Magdalena)]

*Playa San Bartolo* (Localidad 44, Municipio de Hermosillo). Éste es un gran lago seco (también conocido como Playa Noriega) de 12.5-14 km (7.8-8.7 millas) de largo y 3-4 km (1.9-2.5 millas) de ancho, ubicado 14 km (8.7 millas) al norte de Bahía de Kino. Se han colectado restos fósiles en depósitos a lo largo de la margen oriental de este gran lago de agua dulce o ensenada costera. Algunos restos fueron colectados por N. Petit-Marie en 1976 (INAH, Ciudad de México); se han recuperado y preservado restos adicionales (UALP, NAU QSP). Debido a que los restos se colectaron en depósitos de la superficie, es probable estén representadas edades múltiples. Una epífisis proximal de una posible falange de *Camelops* proporcionó una edad cuestionable 14C de 7 630±460 B.P. (Gif-4055); se cuestiona si esta edad sea muy joven. Se han identificado *Camelops*, *Equus*, *Gopherus* y lagomorfos (NAU QSP). No se han realizado análisis formales geológicos, estratigráficos, cronológicos o de la fauna, aunque Petit-Maire y Casta (1977) publicaron una descripción concisa del lago seco y sus depósitos. La playa ha drenado hacia el sur desembocando en el río Sonora en Bahía de Kino en tiempos de lluvias torrenciales en el norte, las que llenaron la playa hasta que se derramó, según los reportes de colaboradores seris. Desde el aire y en fotografías aéreas se observa claramente un drenaje hacia el sur que conecta con Bahía de Kino por me-

dio de una serie de playas chicas. [Río Bacoachi (Río Magdalena)]

*Playa San Bartolo* (Localidad 45, Municipio de Hermosillo). Se recuperaron restos fósiles de un lago chico sin nombre a menos de 1 km (0.6 millas) al este de la playa San Bartolo. T. R. Van Devender, N. Petit-Marie y R.S. Whitehan colectaron restos fósiles en diferentes ocasiones de este depósito (NAU QSP). Puede representar edades múltiples. [Río Bacoachi (Río Magdalena)]

*Puercera, La* (Localidad 46, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia G12B16(?)). Este sitio consiste de un depósito arcilloso pequeño que contiene *Mammuthus*, *Bison* y *Equus* (AMNH); Gentry reportó que la madera silicificada era abundante. No hemos podido ubicar este rancho en ningún mapa moderno. [Río Cedros (Río Mayo)]

*Quiriego* (Localidad 47, Municipio de Quiriego; Mapa de Referencia G12B26). Gentry observó un colmillo muy mal preservado, pero no lo colectó, en sedimentos en las márgenes del río, 365 m (400 yardas) al norte del poblado. Asimismo, reportó sedimentos compactos e inclinados compuestos de arcilla y arena en la misma área, además de áreas con depósitos típicos limosos. Gentry colectó *Bison*, *Equus* y *Mammuthus* (AMNH) de estos depósitos limosos. [Río Cedros/Río Mayo]

*Quitovac* (Localidad 48, Municipio General Plutarco Elías Calles). La colección UALP contiene fragmentos de dientes y huesos postcraneales variados de *Mammuthus* colectados por Barney Burns en este sitio, ubicado al suroeste de Sonoyta. Gentry y John C. Blick visitaron el área para el Frick Laboratory. Gentry reportó restos abundantes pero muy mal preservados, entre los que se incluyen un antilocáprido, camello, *Equus*, y *Mammuthus* (AMNH). El antilocáprido está representado por una mandíbula en muy mal estado de preservación; en base a su tamaño podría representar *Antilocapra* o *Tetrameryx*. [Río Sonoyta]

*Rancho Aigame* (Localidad 49, Municipio de La Colorada). Ubicado cerca de 50 km (31 millas) al sureste de Hermosillo, en este sitio se han encontrado *Equus*, *Hesperotestudo* y un proboscido indeterminado (Unison). [Río El Represito]

*Rancho Estribo (Rebeiquito)* (Localidad 50, Municipio de Soyopa). Un diente solitario de *Mammuthus* (Unison) proviene de esta localidad. [Río Yaqui]

*Rancho La Brisca* (Localidad 51, Municipio de Cucurpe). Los depósitos lacustres en las márgenes del río Santo Domingo (afluente del río San Miguel) han sido casi completamente erosionados, aunque unos cuantos vestigios permanecen en las paredes del valle actual. Cincuenta y una especies, entre peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (UALP, IGM) fueron recobrados por medio de un intensivo lavado con tamiz húmedo (Rea, 1980; Van Devender *et al.*, 1985). Éste es un importante depósito de fósiles, una de las localidades del Neógeno estudiadas extensamente en Sonora, que registra la fauna desde un escenario del fondo del valle subiendo la ladera en la extensión al norte de la actual comunidad vegetal del matorral espinoso de piedemonte. [Río Santo Domingo (Río San Miguel, Río Sonora)]

*Rancho de Enmedio* (Localidad 52, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia H12D85). «Un depósito pequeño de caliza arcillosa se localiza una legua (3 millas) más arriba del sitio actual de las casas del rancho en un valle de mezquite [...] Otra exposición, una milla y media al noroeste de las casas del rancho, con incrustaciones de caliza, produjo un juego completo de dientes de caballo» (Gentry, reporte de campo, AMNH, 1937). Se reportan *Bison*, un camello, *Equus* cf. *E. conversidens* y *Mammuthus* (AMNH). Gentry usó los nombres Rancho el Medio y Rancho El Medio para este sitio en sus apuntes, ubicado justo al sur de El Tablón. [Río Cedros (Río Mayo)]

*Sahuaro, El* (Localidad 53, Municipio de Quiriego; Mapa de Referencia G12B15). No hemos podido ubicar el rancho El Sahuaro en ninguno de los mapas con que disponemos. De acuerdo al croquis de Gentry, el sitio estaría al norte de El Volador en la margen del río Cocoraque, un afluente pequeño entre el río Yaqui al oeste y el río Cedros al este. Se colectó *Bison* y *Equus* (AMNH). [Río Cocoraque]

*Sangre Vieja* (Localidad 54, Municipio de Tu-

butama). Este sitio se localiza en la Cañada Ancha. Antes de 1938 aquí se colectó una mandíbula y un hueso de una extremidad de un proboscideo que se enviaron a la Ciudad de México, según Gentry, quien observó fragmentos de huesos quebrados dispersos en el sitio. Gentry identifica el sitio como La Sangre. [Río Seco o Río Altar]

*Santa Ana* (Localidad 55, Municipio de Quiresgo; Mapa de Referencia G12B15). «Una legua o menos [tres millas] al este de las casas hay áreas extensas estéticamente erosionadas, pero sin fósiles, hasta que se llega al nivel más bajo del arroyo. Se encontraron huesos fragmentarios cuantiosos bajo 6 m [20 pies] del suelo del valle, en calizas arcillosas y con grava. Los fósiles están muy dispersos y principalmente en la grava, indicando depósitos de aguas rápidas. Se encontró solamente un hueso de una extremidad digno de colectarse. Algo de madera calcificada presente» (Gentry, reporte de campo, AMNH, 1937). El hueso de la extremidad mencionada es un metapodial proximal de *Equus* (AMNH). [Río Cocoraque]

*Santa Rosa* (Localidad 56, Municipio de Rosario; Mapa de Referencia H12D85). A Gentry se le mostró un diente incompleto de *Mammuthus* de esta localidad, un rancho al oeste de El Tablón. [Río Cedros (Río Mayo)]

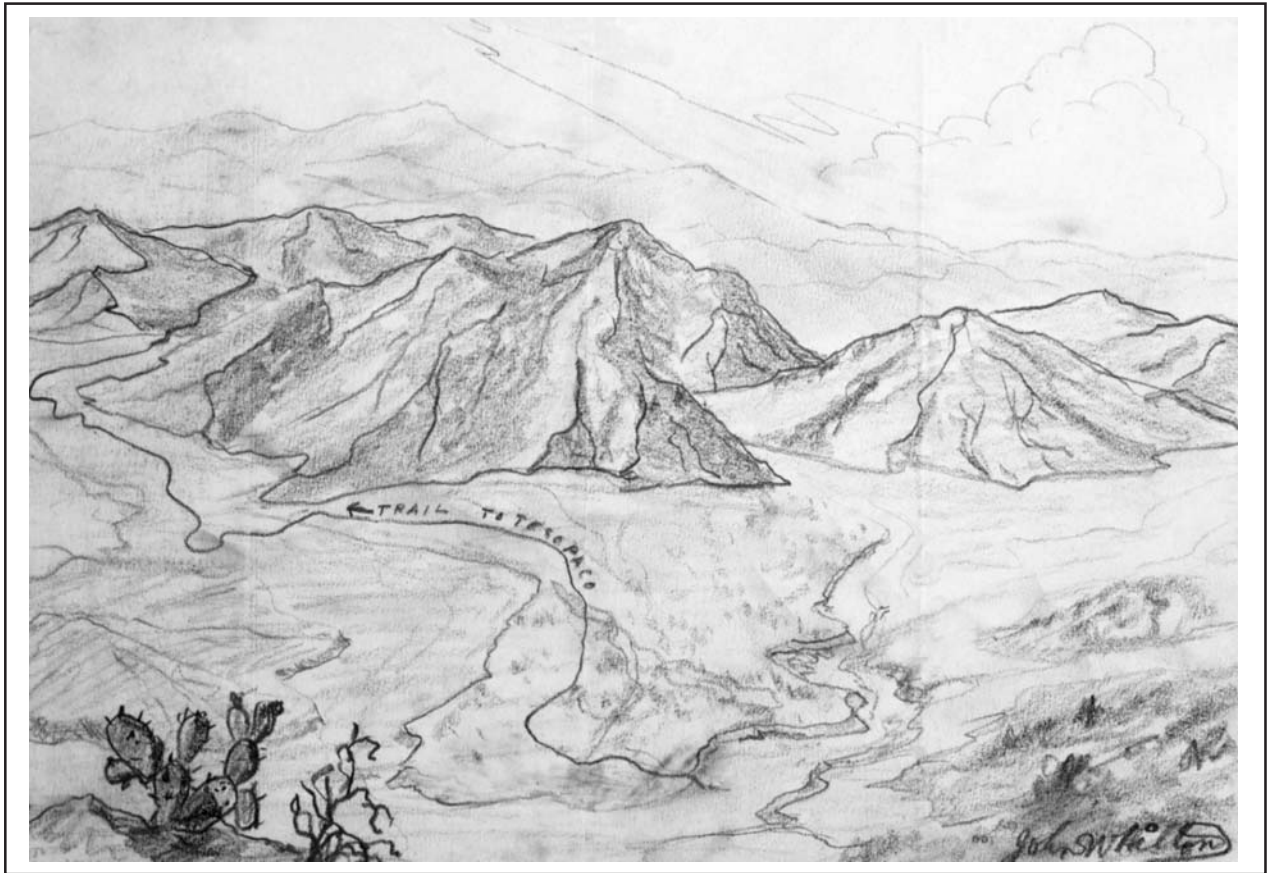
*Sierra El Rosario* (Localidad 57, Municipio de San Luis Río Colorado). En 1990 R.S. White y Kevin Moodie colectaron huesos de un depósito de *Neotoma* spp en una saliente protegida, entre los que se incluyen varios huesos del extinto ticolote (*Strix brea*) La Brea (NAU QSP). Las plantas fósiles de este depósito de *Neotoma* spp. no han sido publicadas; los depósitos de *Neotoma* spp. de las cercanas Hornaday Mountains en Sonora fueron descritos por Van Devender *et al.* (1990). [Costero, Bahía de Adair]

*Tecomate, Isla del Tiburón* (Localidad 58, Municipio de Hermosillo) En 1972 R.S. White colectó un húmero de *Zalophus californicus* en las arcillas rojas en el límite de la marea alta en los depósitos al norte de la isla. Las arcillas rojas están cubiertas por aproximadamente 2.5 m (8 pies) de arenas no fosilíferas, las que sucesivamente están

cubiertas por cerca de 7.5 m (25 pies) de depósitos culturales. El ejemplar está depositado en la Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania. Chiasson (1961) reportó un metatarso de *Zalophus* aparentemente del mismo sitio, pero no está claro si proviene de los depósitos del Pleistoceno o de los depósitos culturales sobrepuestos. [Costero]

*Térapa, San Clemente de* (Localidad 59, Municipio de Moctezuma). Los depósitos en esta localidad en la margen del río Moctezuma se acumularon cuando un caudal de lava creó una cuenca de captación que posteriormente se llenó con agua y sedimentos representativos de un medio ambiente pantanoso tropical (Mead *et al.*, 2006). Los restos de *Bison* definen claramente el depósito y su contenido como representativos de Rancholabreano NALMA, pero todavía no se comprende completamente si son de un período temprano o tardío en esa edad. Se han descrito de forma preliminar más de setenta especies de ostrácodos, moluscos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Mead *et al.*, 2006; Mead *et al.*, 2007; Steadman y Mead, s.f.). La mayor parte de los fósiles no han sido estudiados a detalle y están identificados sólo en el nivel más general (tabla 1). Aunque el estudio de la fauna apenas empieza, la fauna de Térapa es la fauna de vertebrados fósiles más diversa conocida en Sonora. [Río Moctezuma (Río Yaqui)]

*Tesopaco* (Localidad 60, Municipio de Rosario y de Cajeme; Mapa de Referencia G12B15) Se conocen tres localidades de Tesopaco: 1) 8 km (5 millas) al sureste, 2) 16 km (10 millas) al oeste y norte y, 3) 25 km (15 millas) al oeste y norte. Los apuntes de campo de Gentry de sus primeras semanas en esta área son confusos. Parece ser que su Tesopaco Localidad 1 es la misma que después llamó Los Coyotes (Localidad 23 en este capítulo); que Tesopaco Localidad 2 es probablemente La Botana (Localidad 14 en este capítulo) y que Tesopaco Localidad 3 es Llano Prieto (Localidad 30 en este capítulo). Gentry también numeró sus hallazgos en La Botana como Localidad 1-6, confundiendo aún más (véase el croquis del mapa de Hilton, figura 3). Frick (1937) menciona material de *Bison* (F:A.M. 23346,



**Figura 3.** Bosquejo general del valle y los cerros circundantes al sitio Tesopaco 2. Dibujo hecho por John W. Hilton de la localidad, más tarde nombrada La Botana por Howard Scott Gentry. Este dibujo fue hecho en 1936 cuando Hilton trabajó con Gentry y antes de convertirse en un pintor famoso de paisajes del desierto del suroeste de Estados Unidos [dibujo proveniente de los Frick Files, Arizona Folder 10 (Childs Frick Notebooks, vol. 83, México, 1936, marzo-septiembre 1937, H.S. Gentry correspondence), cortesía de los archivos de paleontología de vertebrados del American Museum of Natural History].

un molar superior M2, más un metacarpo y un metatarso con varios huesos variados asociados) de Tesopaco, pero por error ubica la localidad en el Valle de México. El material al que hace referencia Frick es de la Localidad 2 en Tesopaco, la que creemos es la misma que La Botana. Material de glip-todonto de esa localidad forma parte de una publicación más grande (Mead *et al.*, 2007). [Localidad 1 y 3 están en el río Cedros (Río Mayo); Localidad 2 está en el río Yaqui]

### VERTEBRADOS

La tabla 1 presenta los vertebrados fósiles recuperados que se conocen de los depósitos de Sonora. Se presume que las especies que se enlistan más abajo están identificadas correctamente. Existen

muy pocos reportes publicados, así que la mayoría de las identificaciones deberán considerarse preliminares hasta que se publique su verificación.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas por su ayuda constante en el campo y en el laboratorio y por sus aportaciones sobre la historia natural de los vertebrados sonorenses: Joaquín Arroyo-Cabrales, Nick Czaplewski, Gary Morgan, William Peachey, David W. Steadman, personal de INAH Sonora y Thomas R. Van Devender. Especialmente agradecemos a Thomas R. Van Devender por permitirnos ser parte de este volumen. Mucho del material nuevo que aquí se reporta proviene de colectas hechas por Howard Scott Gentry para Childs Frick

en la década de 1930 y actualmente depositado en el American Museum of Natural History. Jin Meng, Richard Tedford, Susan Bell, Chris Norris, Carl Mehling y Bob Evander facilitaron el acceso a las colecciones y material de archivo de AMNH. Ev Lindsay y Kevin Moodie permitieron el acceso a las colecciones en la University of Arizona, Laboratory of Paleontology. Ev Lindsay también proporcionó datos sobre varias localidades sonorenses. El Dr. Ismael Ferrusquia-Villafranca revisó cuidadosamente el manuscrito y proporcionó valiosas sugerencias.

### LITERATURA CITADA

- ÁLVAREZ, S.T. 1963. Nueva especie de *Archaeolagus* (Leporidae) basada en restos procedentes de Sonora, México. *Acta Zoológica Mexicana* 6: 1-4.
- ARROYO-CABRALES, J., O.J. POLACO y E. JOHNSON. 2002. La mastofauna del cuaternario tardío en México. En M.M. Ballesteros y J. Arroyo-Cabrales, eds. *Avances en los estudios paleomastozoológicos en México*. Serie Arqueología, INAH.
- ARROYO DE ANDA, L.A. 1964. The Primitive Hunters. *Handbook of Middle American Indians* 1: 384-412.
- BELL, C.J., E.L. LUNDELIUS, A.D. BARNOSKY, R.W. GRAHAM, E.H. LINDSAY, D.R. RUEZ, H.A. SEMKEN, S.D. WEBB y R.J. ZAKREWSKI. 2004. The Blancan, Irvingtonian, and Rancholabreano Mammal Ages. En: M.O. Woodburne, ed. *Late Cretaceous and Cenozoic Mammals of North America*. Columbia University Press, Nueva York, pp. 232-314.
- CARRANZA-CASTAÑEDA, O. y J. ROLDÁN-QUINTANA. 2007. Mastofaunula de la Cuenca de Moctezuma, Cenozoico tardío de Sonora, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 24: 81-88.
- CARRANZA-CASTAÑEDA, O. y W.E. MILLER. 2004. Late Tertiary Terrestrial Mammals from Central Mexico and their Relationship to South American Immigrants. *Revista Brasileira de Paleontología* 7: 249-261.
- CHIASSON, R.B. 1961. A Pleistocene Record of *Zalophus* from Mexico. *Journal of Mammalogy* 42: 547-549.
- CRAYCROFT, J. 1968. First Record of the Turkey *Meleagris gallopavo* from the Pleistocene of Mexico. *The Condor* 70: 274.
- CROXEN, F.W. III, C.A. SHAW y D.R. SUSSMAN. 2007. Pleistocene Geology and Paleontology of the Colorado River Delta at Golfo de Santa Clara, Sonora, Mexico. En R.E. Reynolds, ed., *Wild, Scenic and Rapid: a Trip Down the Colorado River Trough*. The 2007 Desert Symposium Field Guide and Abstracts from Proceedings. California State University, Fullerton, Desert Studies Consortium, pp. 84-89.
- FERRUSQUIA-VILAFRANCA, I. 1990. Biostratigraphy of the Mexican Continental Miocene. *Paleontología Mexicana* 56: 1-149.
- FLYNN, J.J., B.J. KOWALLIS, C. NÚÑEZ, O. CARRANZA-CASTAÑEDA, W.E. MILLER, C.C. SWISHER III y E.H. LINDSAY. 2005. Geochronology of Hemphillian-Blancan Aged Strata, Guanajuato, Mexico, and Implications for Timing of the Great American Biotic Interchange. *Journal of Geology*. 113: 287-307.
- FRICK, C. 1933. *New Remains of Trilophodont-Tetrabelodont Mastodons*. Bulletin of the American Museum of Natural History 59: 505-652.
- FRICK, C. 1937. *Horned Ruminants of North America*. Bulletin of the American Museum of Natural History 69: 1-669.
- HAURY, E.W. 1953. Artifacts with Mammoth Remains, Naco, Arizona. *American Antiquity* 19: 1-14.
- HONEY, J.G., J.A. HARRISON, D.R. PROTHERO y M.S. STEVENS. 1998. Camelidae. En: C.E. Janis, K.M. Scott y L.L. Jacobs, eds. *Evolution of Tertiary Mammals of North America*. Cambridge University Press, Nueva York, pp. 439-462.
- LAMBERT, W.D. 1996. The Biogeography of the Gomphotheriid Proboscideans of North America. En: J. Shoshani y P. Tassy, eds. *The Proboscidea: Evolution and Paleocology of Elephants and their Relatives*. Oxford University Press, Nueva York, pp. 143-148.
- LAMBERT, W.D. y J. SHOSHANI. 1998. Proboscidea. En C.E. Janis, K.M. Scott y L.L. Jacobs, eds. *Evolution of Tertiary Mammals of North America*. Cambridge University Press, Nueva York, pp. 606-621.
- LINDSAY, E.H. 1984. Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology* 4:208-215.
- LINDSAY, E.H., N.D. OPDYKE y N.M. JOHNSON. 1984. Blancan-Hemphillian Land Mammal Ages and Late Cenozoic Mammal Dispersal Events. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 12: 445-488.
- LIST, R., G. CEBALLOS, C. CURTIN, P. GOGAN, J. PACHECO y J. TRUETT. 2007. Historic Distribution and Challenges to *Bison* Recovery in the Northern Chihuahuan Desert. *Conservation Biology* 21: 1487-1494.
- LUCAS, S.G., G. MORGAN y C.M. GONZÁLEZ-LEÓN.

1997. *Rhynchotherium* (Mammalia, Proboscidea) de San José de Pimas. *Geología del Noroeste* 2: 7-8.
- LUCAS, S.G. y C.M. GONZÁLEZ-LEÓN. 1996. The Arizpe Mammoth, Pleistocene of Sonora, Mexico-Taxonomic Re-Evaluation. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 13: 90-93.
- LUCAS, S.G. y C.M. GONZÁLEZ-LEÓN. 1997. *Cuvieronius* (Mammalia, Proboscidea) de Oquitoa, Sonora. *Geología del Noroeste* 2: 12-13.
- LUCAS, S.G. y G. MORGAN. 2005. Pleistocene Mammals of Arizona: An Overview. En A. Heckert y S.G. Lucas, eds. *Vertebrate Paleontology in Arizona*. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin 29: 153-158.
- MALDONADO, M. 1948. Los vertebrados fósiles del Cuaternario en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 9: 1-35.
- MCKENNA, M.C. y S.K. BELL. 1997. *Classification of Mammals above the Species Level*. Columbia University Press, Nueva York.
- MEAD, J.I., A. BAEZ, S.L. SWIFT, M.C. CARPENTER, M. HOLLENSHEAD, N.J. CZAPLEWSKI, D.W. STEADMAN, J. BRIGHT y J. ARROYO-CABRALES. 2006. Tropical Marsh and Savanna of the Late Pleistocene in Northeastern Sonora, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 51: 226-239.
- MEAD, J.I., S.L. SWIFT, R.S. WHITE, H.G. McDONALD y A. BAEZ. 2007. Late Pleistocene Glytodon and Pamphater (Xenarthra, Cingulata) from Sonora, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 24: 439-449.
- MEAD, J.I. y C.B. JOHNSON. 2004. *Bison* and *Bos* from Protohistoric and Historic Localities in the San Rafael Valley, Arizona. *Kiva* 70: 183-193.
- MILLER, W.E. y O. CARRANZA-CASTAÑEDA. 2001. Late Cenozoic Mammals from the Basins of Central Mexico. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana* 40: 235-242.
- MILLER, W.E. y O. CARRANZA-CASTAÑEDA. 2002. Importance of Mexico's Late Tertiary Mammalian Faunas. En M. Montellanos-Ballesteros y J. Arroyo-Cabrales, eds. *Avances en los estudios Paleomastozoológicos en México*, Serie Arqueología. México, INAH, pp. 83-102.
- OSBORN, H.F. 1921. The Evolution, Phylogeny and Classification of the Proboscidea. American Museum of Natural History. *Novitates* 1: 1-15.
- OSBORN, H.F. 1929. New Eurasiatic and American Proboscideans. American Museum of Natural History. *Novitates* 393: 1-23.
- OSBORN, H.F. 1936. Proboscidea: *A Monograph of the Discovery, Evolution, Migration and Extinction of the Mastodonts and Elephants of the World*, vol. 1. American Museum of Natural History, Nueva York.
- OSBORN, H.F. 1942. Proboscidea: *A Monograph of the Discovery, Evolution, Migration and Extinction of the Mastodonts and Elephants of the World*, vol. 2. American Museum of Natural History, Nueva York.
- PASENKO, M. 2007. *Rhynchotherium falconeri* (Proboscidea, Gomphotheriidae) from 111 Ranch, Southeastern Arizona with a Discussion of the Genus. *Journal of Vertebrate Paleontology* 27: 195-203.
- PETIT-MAIRE, N. y L. CASTRA. 1977. Un paleoloc du nord-ouest Mexicain: La Playa San Bartolo. *Recherches Francais Sur le Quaternaire*, INQUA, *Supplement au Bulletin AFE* 1, 50: 304-322.
- REA, A.M. 1980. Late Pleistocene and Holocene Turkeys in the Southwest. Natural History Museum of Los Angeles County, *Contributions in Science* 330: 209-224.
- ROEDER, M.A. 2007. A Preliminary Report on Fossil Bony Fish Remains Recovered from Early Pleistocene Colorado River Delta Deposits Exposed in Northwestern Sonora, Mexico. En: R. E. Reynolds, ed. *Wild, Scenic and Rapid: a Trip Down the Colorado River Trough*. The 2007 Desert Symposium Field Guide and Abstracts from Proceedings. California State University, Fullerton, Desert Studies Consortium, p. 90.
- SHAW, C.A. 1981. The Middle Pleistocene El Golfo Local Fauna from Northwestern Sonora, Mexico. Inédito, MS thesis. California State University, Long Beach.
- SHAW, C.A., F.W. CROXEN y D.R. SUSSMAN. 2005. Field Guide, el Golfo de Santa Clara, Sonora, Mexico. Society of Vertebrate Paleontology. 65<sup>th</sup> Annual Meeting, field trip.
- SHAW, C.A. y H.G. McDONALD. 1987. First Record of Giant Anteater (Xenarthra, Myrmecophagidae) in North America. *Science* 236: 186-188.
- SILVA-BÁRCENAS, A. 1969. Localidades de vertebrados fósiles en la República de México. *Paleontología Mexicana* 28: 1-34.
- SKINNER, M.K. y O.C. KAISEN. 1947. The Fossil Bison of Alaska and Preliminary Revision of the Genus. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 89: 123-256.
- STEADMAN, D.W. 1980. A Review of the Osteology and



- Paleontology of Turkeys (Aves: Meleagridinae). Natural History Museum of Los Angeles County, *Contributions in Science* 330: 131-207.
- STEADMAN, D.W. y J.I. MEAD. s.f. A Late Pleistocene Bird Community at the Northern Edge of the Tropics in Sonora, Mexico. En revision.
- TEDFORD, R.H., L.B. ALBRIGHT III, A.D. BARNOSKY, I. FERRUSQUÍA-VILAFRANCA, R.M. HUNT JR., J.E. STORER, C.C. SWISHER, M.R. VOORHIES, S.D. WEBB y D.P. WHISTLER. 2004. Mammalian Biochronology of the Arikareean Through Hemphillian Interval (Late Oligocene Through Early Pliocene Epochs). En: M.O. Woodburne, ed. *Late Cretaceous and Cenozoic Mammals of North America*. Columbia University Press, Nueva York, pp. 169-231.
- VAN DEVENDER, T.R., A.M. REA y M.L. SMITH. 1985. The Sangamon Interglacial Vertebrate Fauna from Rancho la Brisca, Sonora, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 21: 23-55.
- VAN DEVENDER, T.R., T.L. BURGESS, R.S. FELGER y R.M. TURNER. 1990. Holocene Vegetation of the Hornaday Mountains of Northwestern Sonora, Mexico. *Proceedings of San Diego Society Natural History* 2: 1-19.
- WOODBURNE, M.O. 2006. Central American Provincialism and the Great American Biotic Interchange. En: O. Carranza-Castañeda y E.H. Lindsay, eds. *Advances in late Tertiary Vertebrate Paleontology in Mexico and the Great American Biotic Interchange*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología y Centro de Geociencias, Publicación Especial 4: 73-101.
- YETMAN, D., P.S. MARTIN, M. FISHBEIN, R.K. WILSON y G.M. FERGUSON. 1998. List of Rio Mayo localities. En P.S. Martin, D. Yetman, M. Fishbein, P. Jenkins, T.R. Van Devender y R.K. Wilson, eds. *Gentry's Rio Mayo Plants: The Tropical and Deciduous Forest and Environs of Northwest Mexico*. University Arizona Press, Tucson, pp. 73-113.

*Capítulo traducido por Ana Lilia Reina-Guerrero*

Tabla 1. Vertebrados del Neógeno de localidades selectas en Sonora, México

## PECES

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Catostomidae	Catostomidae gen. et. spec. indet. <i>Catostomus wigginsi</i> – matalote ópata		x	x		
Cyprinidae	<i>Agosia chrysogaster</i> – charalito aleta larga		x	x		
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis monacha-occidentalis</i> – charalito		x			
Ictaluridae	gen. et sp. indet.	x		x		
Istiophoridae	gen. et sp. indet. – espondón	x				

## ANFIBIOS

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Bufonidae	<i>Bufo alvarius</i> – sapo grande	x	x			
	<i>B. cognatus</i> – sapo		c. f.			
	<i>B. kelloggi</i> – sapito		c. f.			
	<i>B. mazatlanensis</i> – sapo		x			
	<i>B. punctatus</i> o <i>retiformis</i> – sapito pinto		x			
	<i>Bufo</i> sp. – sapo		x	x		
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i> – ranita de las cañadas		x			
	<i>Hyla</i> sp. – ranita		x	x		
	<i>Pternohyla fodiens</i> – rana		x			
Leptodactylidae	<i>Hylactophryne augusti</i> – ranita ladradora		x			
	<i>Leptodactylus melanonotus</i> – ranita		x			
	<i>Gastrophryne</i> cf. <i>olivacea</i> – ranita olivo		x			
Pelobatidae	<i>Scaphiopus couchi</i> – sapo		x			
	<i>Scaphiopus</i> sp. – sapo		x			
Ranidae	<i>Rana 'pipiens'</i> complejo – rana		x			
	<i>Rana</i> sp. – rana	x		x		

## REPTILES

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Testudinata	gen. et sp. indet.				x	13
Emydidae	<i>Terrapene</i> – tortuga de caja*		c. f.	x		
	<i>Trachemys scripta</i> – tortuga yaqui del agua	x	x	x		10
Kinosternidae	<i>Kinosternon sonoriense</i> – tortuga del agua, casquito		x			
	<i>Kinosternon flavescens</i> – tortuga del agua		x			
	<i>Kinosternon</i> sp. – tortuga del agua	c. f.	x	x		
Testudinidae	<i>Gopherus</i> o <i>Hesperotestudo</i> – tortuga		x			1, 28, 31, 33, 45
	<i>Hesperotestudo</i> sp. – tortuga †	x			x	27, 38, 39
	<i>Gopherus</i> sp. – tortuga					26, 27, 44
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i> – cocodrilo americano			c. f.		

## REPTILES (concluye)

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i> – perrita		c. f.			
	<i>Sceloporus clarkii</i> – cachorón		c. f.			
Boidae	<i>Constrictor constrictor</i> – corúa	x				
Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i> – culebra nocturna		x			
	<i>Masticophis mentovarius</i> – chirrionera		c. f.			
	<i>Masticophis</i> – chirrionera	x				
	<i>Rhinocheilus lecontei</i> – coralillo falso	x				
	<i>Salvadora</i> sp. – culebra rayada		x			
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i> – culebra del agua		c. f.			
Viperidae	Crotalidae indet. – víbora sin identificar			x		
	<i>Crotalus atrox</i> – víbora de cascabel		x			
	<i>Crotalus</i> sp. – víbora de cascabel	x				33

## AVES

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
	Ave indeterminada					14, 26,
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus</i> sp. – flamingo	x				
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i> – zambullidor pico pinto			x		
	<i>Podiceps nigricollis</i> – pato buzo			x		
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchus</i> – pelícano blanco			x		
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i> – cormorán			x		
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i> – garza			x		
	<i>A. alba</i> – grulla, garza blanca			x		
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i> – ibis negro			c. f.		
Ciconiidae	gen. et sp. indet. – cigüeña grande extinta †			x		
Anatidae	<i>Anabernicula oregonensis</i> – pato ganso †			x		
	<i>Anas crecca</i> – cerceta verde		c. f.	x		
	<i>A. platyrhynchos/diazi</i> – pato de collar			x		
	<i>A. acuta</i> – pato golondrino			x		
	<i>A. clypeata</i> – pato cucharón			x		
	<i>A. discors</i> – cerceta azul			x		
	<i>A. strepera</i> – pato pinto			x		
	<i>Anas</i> sp. – pato	x				
	<i>Anser</i> sp. – pato grullo			x		
	<i>Aythya collaris</i> – pato boludo			x		
	<i>Branta canadensis</i> – ganso canadiense			x		
	<i>Chen</i> sp. - ganso		c. f.			
	<i>Oxyura jamaicensis</i> – zambullidor			x		
Vulturidae	<i>Coragyps occidentalis</i> – zopilote*	x				
	<i>Gymnogyps</i> sp. – condor*	x				
Accipitridae	Accipitridae gen. et. sp. indet		x			
	<i>Aquila chrysaetos</i> – águila real			x		
	<i>Aquila</i> sp. - águila	x				

## AVES (concluye)

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
	<i>Buteo</i> sp. - gavilán	X				
	<i>Buteogallus daggetii</i> – aguillilla †			X		
	<i>Caracara cheriway</i> – quelele, caracara			X		
	<i>Circus cyaneus</i> – gavilán rastrero			X		
	<i>Ictinia</i> sp. – gavilancito tipo Mississippi			X		
	cf. <i>Spizaetos</i> – aguillilla †		X			
Gruidae	<i>Grus</i> sp. – grulla	X				
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i> – pavo		X			10
Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i> – choli, codorniz cresta dorada			X		
Tetronidae	? gen et sp. indet. – urogallo	X				
Rallidae	<i>Porzana carolina</i> – palmateador sora			X		
	<i>Gallinula chloropus</i> – gallito			X		
	<i>Porphyrio martinicus</i> – gallineta morada			X		
	<i>Fulica americana</i> – gallereta			cf.		
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i> – tildillo			X		
Strigidae	<i>Bubo</i> sp. – búho cornudo	X				
	<i>Strix brea</i> – tecolote La Brea †		X	X		57
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i> – tordo sargento		X			

## MAMÍFEROS

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Mylodontidae	<i>Paramylodon harlani</i> – perezoso de Harlan	X				
	<i>Paramylodon</i> sp. – perezoso †			X		
Megalonychidae	<i>Megalonyx wheatleyi</i> – perezoso de Wheatley †	X				
Megatheriidae	<i>Nothrotheriops texanus</i> – perezoso †	X				
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> – oso hormiguero gigante*	X				
Glyptodontidae	<i>Glyptotherium cylindricum</i> - gliptodonte †			X		
	<i>Glyptotherium</i> sp. – gliptodonte †			X		14, 18, 30, 60
Pampatheriidae	<i>Pampatherium mexicanum</i> †			X		
Hydrochoeridae	<i>Nechoerus</i> sp. – capibara*			X		
	<i>Nechoerus dichroplax</i> – capibara †	X				
Rodentia	Roedor sin identificar					13
Erethizontidae	<i>Coendou</i> sp. – puercoespín*	X				
Heteromyidae	<i>Dipodomys</i> sp. – rata canguro	X	X			
Muridae	<i>Neotoma</i> sp. – rata de monte, tori	X	X	X		
	<i>Ondatra</i> sp. – rata almizclera*	cf.				
	<i>Onychomys</i> sp. – ratón saltamontes		X			
	<i>Sigmodon curtisi</i> – rata algodonera de Curtis †	X				
	<i>Sigmodon</i> sp. – rata algodonera	X	X	X	X	
Geomyidae	<i>Geomys</i> sp. – tuza	X				

## MAMÍFEROS (continúa)

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios
Castoridae	gen. et sp. indet. – tuza <i>Castor californicus</i> – castor †	cf.		x		
Sciuridae	<i>Cynomys ludovicianus</i> – perrito llanero*				x	
	<i>Spermophilus</i> sp. – juancito, ardillita	x				
Leporidae	Lagomorfo indeterminado <i>Hypolagus sonoranus</i> conejo extinto † <i>Sylvilagus hibbardi</i> – conejo † <i>Sylvilagus</i> sp. – conejo	x		cf.	x	26, 44 62
	<i>Lepus</i> sp. – liebre	x				
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i> – cacomixtle, comadreja <i>Procyon</i> sp. – mapache*	x	x	x		
Felidae	<i>Lynx</i> sp. – gato montés <i>Felis rexroadensis</i> – gato rexroad † <i>Felis</i> sp. – gato tamaño de lince [ver <i>Lynx</i> arriba] <i>Panthera onca</i> – tigre, jaguar* <i>Homotherium</i> sp. – tigre dientes de sable † <i>Miracinonyx inexpectatus</i> – guepardo, cheetan americano †	x x x cf. x		cf. x		
Canidae	<i>Canis dirus</i> – lobo gigante † <i>Canis edwardii</i> – lobo-coyote † <i>Canis lepophagus</i> – lobo † <i>Urocyon</i> sp. – zorra gris	x x x cf.		x		
Ursidae	<i>Tremarctos floridanus</i> – oso cavernario de Florida †	x				
Mustelidae	<i>Taxidea</i> sp. – tejón Gen. et sp. indet. – zorrillo	x x				
Hyaenidae	<i>Chasmaporthetes ossifragus</i> – hiena †	x				
Otariidae	<i>Zalophus californicus</i> – lobo marino de California					58
Tayassuidae	<i>Platygonus vetus</i> – jabalín de Leidy † <i>Platygonus</i> sp. – jabalín o pecarí †	cf.		x	x	13
Camelidae	Camelidae indeterminado  <i>Camelops</i> sp. – camello † <i>Titanotylopus</i> sp. – camello gigante † <i>Hemiauchenia blancoensis</i> – llama blanca † <i>Hemiauchenia gracilis</i> – llama pequeña † <i>Palaeolama</i> sp. – camello de patas musculosas † camello stenomyline † camello llamine †	x x cf. x x	x		cf. x	7, 12, 14, 18, 44, 48, 52, 60 44 61
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i> – venado bura <i>O. virginianus</i> – venado cola blanca <i>Odocoileus</i> - venado	cf. x	x	cf.	x	13, 14, 60

## MAMÍFEROS (concluye)

Familia	Género y especie	El Golfo 3	Rancho La Brisca 51	Térapa 59	La Playa 43	Otros sitios	
Antilocapridae	<i>Navahoceros</i> sp. – venado de la montaña †	cf.				14, 33, 48	
	Antilocapridae indeterminado						
	<i>Capromeryx furcifer</i> – berrendo de Matthew †	x					
	<i>Capromeryx</i> sp. – berrendo diminuto †		x	x	x		
	<i>Stockoceros</i> sp. – berrendo de 4 cuernos †			x			
Bovidae	<i>Tetrameryx</i> sp. – berrendo de 4 cuernos †	x	x			7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 30, 36, 46, 47, 52, 53, 60	
	Gen. et sp. nov. – berrendo de 4 cuernos	x					
Equidae	<i>Bison</i> sp. – bisonte* †		x	x	x	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 30, 36, 46, 47, 52, 53, 60 12	
	<i>Euceratherium</i> sp.						
	<i>Ovis</i> sp. – borrego cimarrón	x					
	<i>Equus conversidens</i> – caballo mexicano †	cf.					52
	<i>E. scotti</i> – caballo scott †	cf.					
	<i>E. tau</i> – onagro pigmeo †			cf.			10
Tapiridae	<i>Equus</i> sp. – caballo †	x	x	x	x	7, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 22, 28, 29, 30, 37, 40, cf42, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 55, 60 Vargas (sin ubi- cación en mapa)	
	<i>Nannippus</i> sp. caballo de tres dedos †						
	<i>Tapirus haysii</i> – tapir de Hay †	cf.					
Proboscidea	<i>T. californicus</i> – tapir de California †	cf.				20, 23, 34, 35, 41, 49, 54	
	<i>Tapirus</i> sp. – tapir †			x			
Gomphotheriidae	Proboscideo indeterminado					7, 10, cf12, 21, 25	
	Gonfoterio indeterminado					8, 39	
	<i>Cuvieronius</i> sp. – gonfoterio †	x		x		1, 63	
Elephantidae	<i>Rhynchotherium</i> – gonfoterio †						
	<i>Mammuthus meridionalis</i> – mamut del sur †	cf.				10, cf37	
	<i>Mammuthus imperator</i> – mamut imperial †						
	<i>Mammuthus</i> sp. – mamut †		x	x	x	4, 5, 6, 7, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 24, 28, 30, 32, 37, 40, 46, 47, 48, 50, 52, 56, 60	

Notas: identificaciones de aves de Térapa por David W. Steadman (Steadman y Mead, s.f.); cf.: identificación no verificada, †: extinto, \*: taxón localmente ausente, pero en la actualidad vive en otras localidades.