

**Figura 1. Principales provincias fisiográficas de México que experimentaron cambios significativos en su relieve o configuración durante el Cenozoico.**

Tabla 1. Número de especies de mamíferos por orden y familia para el Cuaternario y el Reciente de México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES DEL CUATERNARIO			RECIENTE
		Total	Extinta	Actual	
Artiodactyla		34	25	9	10
	Antilocapridae	7	6	1	
	Bovidae	8	6	2	
	Camelidae	8	8	0	
	Cervidae	6	2	4	
Carnivora	Tayassuidae	5	3	2	34
		37	11	27	
	Canidae	9	3	6	
	Felidae	9	3	6	
	Herpestidae	1	1	0	
	Mustelidae	8	0	8	
Chiroptera	Procyonidae	6	1	5	138
	Ursidae	4	3	1	
		49	2	47	
	Emballonuridae	3	0	3	
	Molossidae	8	0	8	
	Mormoopidae	3	0	3	
	Natalidae	1	0	1	
Didelphimorphia	Phyllostomidae	22	2	20	8
	Vespertilionidae	12	0	12	
Insectivora	Didelphidae	7	1	6	32
		7	0	7	
Lagomorpha	Soricidae	7	0	7	15
	Leporidae	13	4	9	
Notoungulata		13	4	9	
Perissodactyla	Toxodontidae	1	1		1
		1	1		
Primates	Equidae	7	6	1	4
	Tapiridae	5	5	0	
		2	1	1	
Proboscidea	Atelidae	4	0	4	0
	Hominidae	3	0	3	
		1	0	1	
		5	5	0	
Rodentia	Elephantidae	2	2	0	234
	Gomphotheriidae	2	2	0	
	Mammutidae	1	1	0	
		96	13	83	
	Cuniculidae	1	0	1	
	Dasyproctidae	2	0	2	
	Erethizontidae	2	0	2	
Xenarthra	Geomyidae	10	2	8	4
	Heteromyidae	11	1	10	
	Hydrochoeridae	1	1	0	
	Muridae	56	9	47	
	Sciuridae	13	0	13	
		14	10	4	
	Dasypodidae	4	2	2	
	Glyptodontidae	3	3	0	
Megalonychidae	Megalonychidae	1	1	0	
	Megatheriidae	3	3	0	
	Mylodontidae	1	1	0	
	Myrmecophagidae	2	0	2	
		2	0	2	
<b>TOTAL</b>		<b>274</b>	<b>77</b>	<b>197</b>	<b>472</b>



Figura 2. Localidades pleistocénicas con restos fósiles de anfibios y/o reptiles



Figura 3 Distribución actual y pleistocénica de *Crotalus scutulatus* y *Kinosternon scorpioides*, así como la distribución pleistocénica de los géneros *Testudo* y *Geochelone*.



Figura 4. Distribución actual y pleistocénica de *Bufo valliceps*.

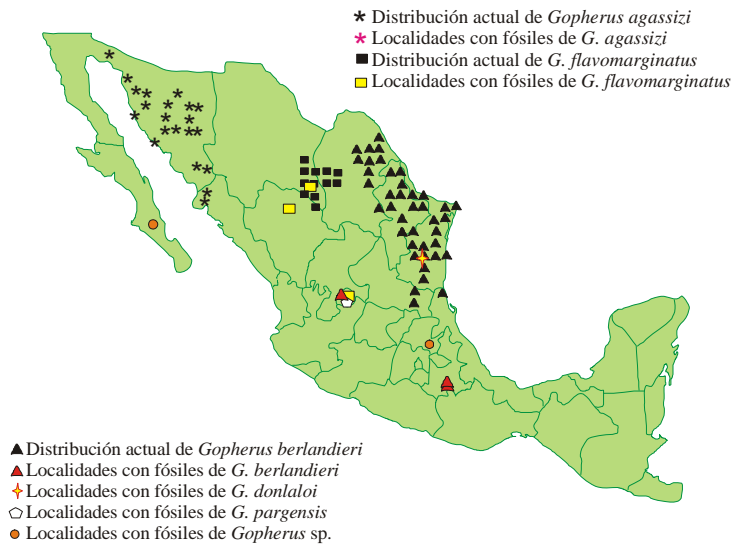


Figura 5. Distribución actual y pleistocénica de las especies del género *Gopherus*.

Taxon	Géneros actuales	Fósiles pleistocénicos	% representación fósil
<b>AMPHIBIA</b>			
Anura	29	9	34.6%
Caudata	16	1	6.2%
Gymnophiona	1	0	
<b>REPTILIA</b>			
Amphisbaenia	1	0	
Sauria	48	8	16.6%
Serpentes	88	15	17%
Testudines	18	5	27.7%
Crocodylia	2	1	50%
Total de AMPHIBIA	43	10	23.2%
Total de REPTILIA	157	29	18.5%
<b>HERPETOFAUNA</b>	<b>200</b>	<b>39</b>	<b>19.5%</b>

Tabla 2. Representación fósil de los géneros actuales de la herpetofauna de México (tomado de Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

<b>Era</b>	<b>Período</b>	<b>Localidades</b>	<b>Símbolo</b>
Neógeno	Plioceno	La Goleta, Mich	7
		Rancho Viejo, Gto.	5
		Cedazo, Ags.	4
		Yepómera, Chih.	1
		Miñaca, Chih.	2
		Las Tunas, B.C.S.	3
		Tepexi de Rdz., Pue.	8
		Isla Cedros, B. C.	III
	Mioceno	Tehuichila, Hgo.	6
		Rancho Trinidad, B. C. S.	II
		La Misión, B.C. S.	I
		Cuenca La Mira. Mich.	IV
Pre-Neógeno	Oligoceno	Los Ahuehuetes, Pue.	*
	Eoceno	Sinaloa	*
		Arroyo San Hilario, B.C.S.	B
	Paleoceno		
	Cretácico	El Pelillal, Coah.	*
		Río Escondido, Coah.	*
Rosario, B.C.		A	

Tabla 3. Localidades pre-pleistocénicas. Ubicación cronológica aproximada de las localidades mostradas en la Figura 6, de acuerdo con la columna símbolo. (\*)= Localidades con icnofósiles, no ilustradas. El Paleoceno no tiene registros. Más detalles en texto.



<b>Categorías</b>	<b>Pleistoceno</b>	<b>Neógeno</b>	<b>pre-Neógeno</b>
Marina	6	6	1
nadadora	31	3	0
vadeadora	23	3	0
<b>Subtotal acuáticas</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
predadoras/carroñeras	35	1	0
otras terrestres	25	0	1
paseriformes	20	1	0
<b>Subtotal terrestres</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>			

Tabla 4. Diversidad histórica del registro paleornítico, agrupado de acuerdo a categorías no taxonómicas.

Estado	Taxones registrados	Núm. localidades
Aguascalientes	1	1
Baja California Sur	4	2
Chihuahua	19	1
Distrito Federal	3	3
Estado de México	43	6
Hidalgo	1	1
Jalisco	34	5
Nuevo León	63	1
Puebla	NE	1
San Luis Potosí	31	3
Sonora	8	3
Tamaulipas	NE	1
Veracruz	2	1
Yucatán	22	4
	<b>231</b>	<b>33</b>

Tabla 5. Diversidad paleornítica registrada por entidad en localidades pleistocénicas.

<b>Categoría</b>	<b>Pleistoceno</b>	<b>Neógeno</b>	<b>pre-Neógeno</b>
Total registros	140	14	2
Extintos	19	10	2
Extirpados (1)	2	1	
Locales (2)	14 (3)	3	1

Tabla 6. Diversidad paleornítica registrada y categorías de conservación. (1)= poblaciones de un taxón que han desaparecido en una unidad de área; (2)= Se refiere a taxones que sólo se han identificado o descrito en alguna localidad mexicana. (3) Incluye géneros que actualmente se consideran endémicos (*Toxostoma*, *Turdus*).

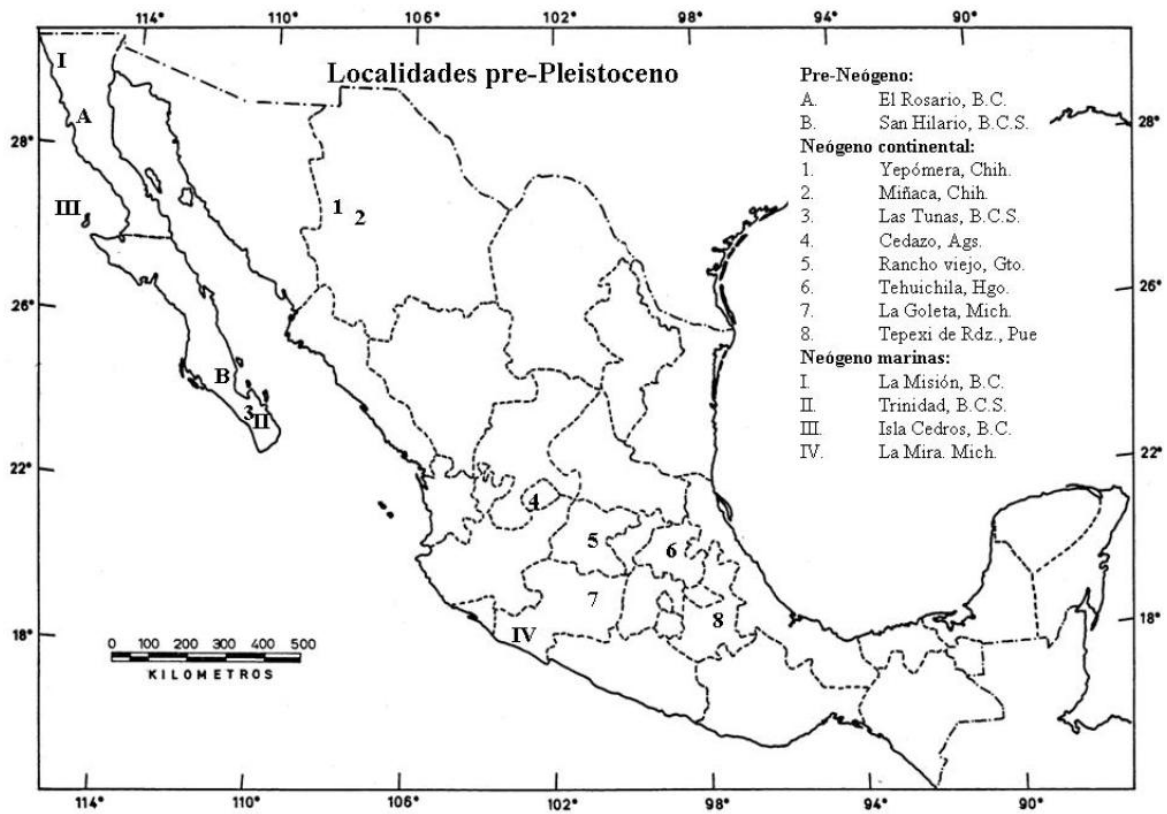


Figura 6. Mapa localidades paleorníticas pre-pleistocénicas. Las localidades se agrupan de forma operativa en dos grandes temporalidades. El Neógeno se divide en localidades marinas y continentales. Ver texto y Tabla 3.

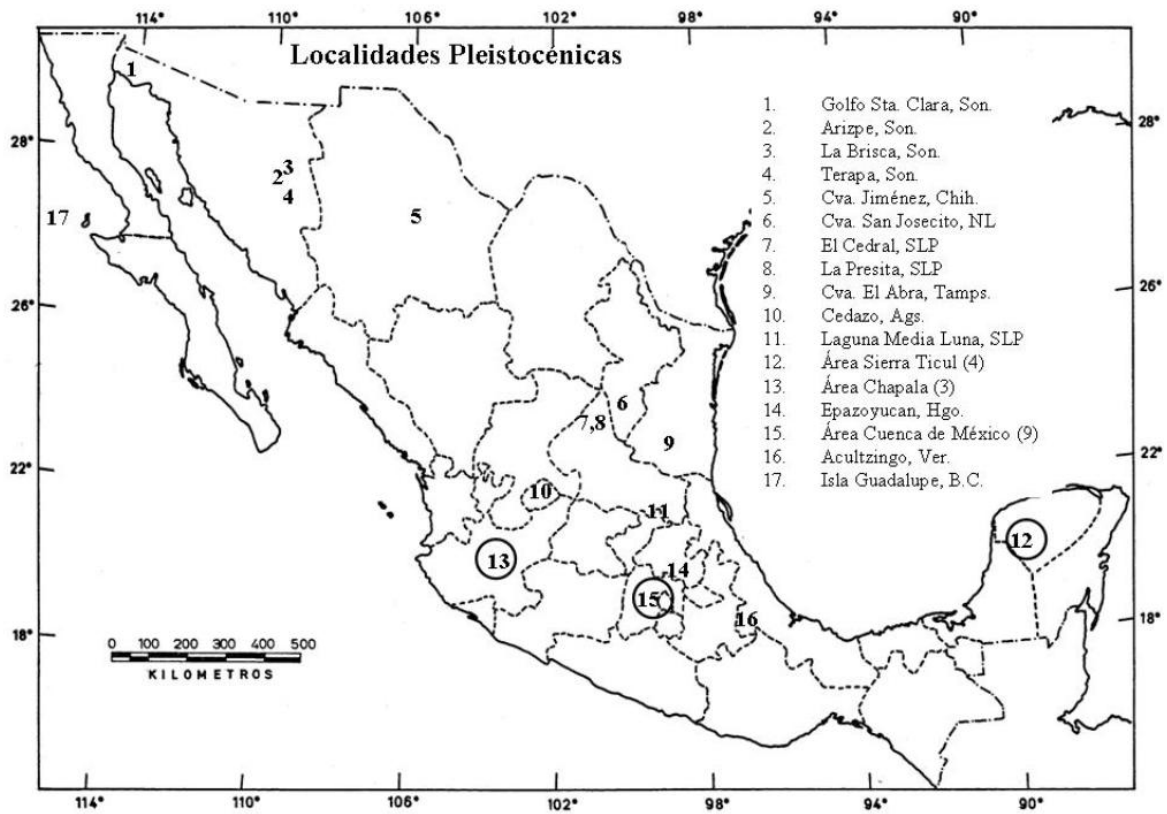


Figura 7. Mapa de localidades paleorníticas pleistocénicas. Los números en círculos indican áreas, es decir varias localidades. La cantidad de ellas se indica entre paréntesis en el listado. Dos localidades (una de Puebla y otra de Jalisco) no se indican por falta de datos en las fuentes originales.

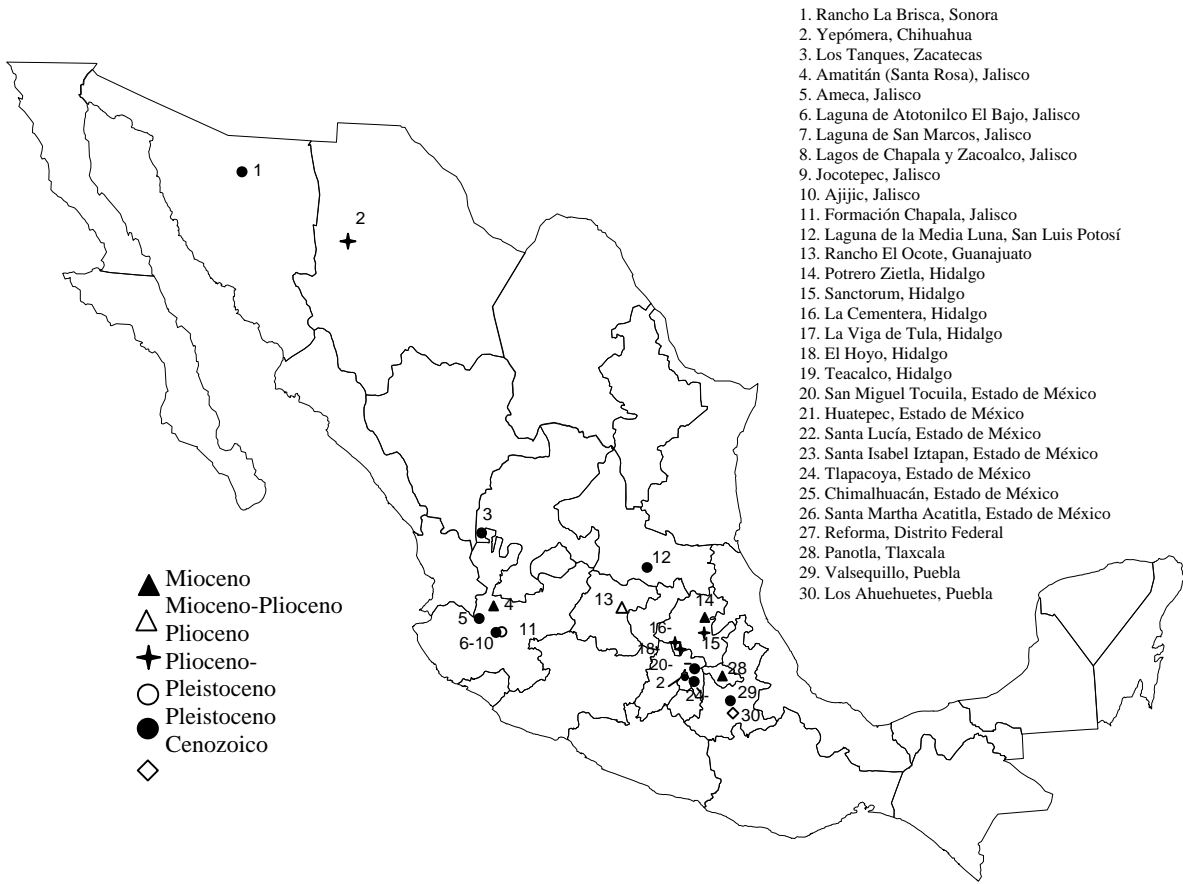


Figura 8. Localidades con peces fósiles dulceacuícolas.



Tabla 7. Lista de especies de moluscos continentales pleistocénicos mexicanos, distribución, hábitat y posible origen.

Especie	Loc.	Distribución actual-hábitat	Distribución antes del Reciente	Origen
Phylum Mollusca				
Clase Gastropoda				
Subclase				
Prosobranchia				
<b>Helicinidae</b>				
<i>Helicina ghiesbreghti</i> Pfeiffer, 1856	9	Chiapas, Guanajuato, Guatemala; arbustos y matorrales en bosque tropical caducifolio.	Pleistoceno	Neotropical mesoamericano
<b>Valvatidae</b>				
<i>Valvata humeralis</i> Say, 1829	3, 4, 5	Lago de Pátzcuaro; zona profunda de los lagos.	Plioceno-Pleistoceno. Wyoming, Idaho, Estados Unidos	Desconocido
<b>Cyclophoridae</b>				
<i>Neocyclotus dysoni berendti</i> (Pfeiffer, 1861)	7, 8	México y Centroamérica; estrato vegetal del bosque tropical caducifolio.	Pleistoceno	Sudamericano
<b>Annulariidae</b>				
<i>Choanopoma largillierti</i> (Pfeiffer, 1846)	7, 8	Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Belice; estrato herbáceo de bosque tropical, calcícola.	Pleistoceno	Las Antillas
<b>Hydrobiidae</b>				
<i>Durangonella mariae</i> Morrison, 1945	4, 5	desconocida; paleolago.	Pleistoceno u Holoceno temprano	Desconocido
<i>Durangonella dugesiana</i> Morrison, 1945	3	desconocida; paleolago.	Pleistoceno u Holoceno temprano	Desconocido
<b>Pleuroceridae</b>				
<i>Pachychilus indiorum</i> (Morelet, 1849)	9	Chiapas; ríos de baja energía con sustrato suave.	Pleistoceno	Neotropical
<i>Pachychilus largillierti</i> (Philippi, 1843)	9	Chiapas; ríos de baja energía con sustrato suave.	Pleistoceno	Rama ancestral de Cerithidae, eotropical
<b>Subclase</b>				



**Pulmonata****Carychiidae***Carychium exiguum* (Say, 1822)

2 E de Estados Unidos y Canadá, zonas de gran altitud en Nuevo México, San Luis Potosí, Veracruz y Nuevo León, es sitios templados muy húmedos, casi siempre cerca del agua.

Plioceno tardío (Kansas) al Reciente. Terranova, Canadá a Colorado y Grandes Llanuras, Estados Unidos

Eurasiático

**Lymnaeidae***Lymnaea attenuata* (Say, 1829)

2 Cuenca de México, Lago de Catemaco, Veracruz. Lagos someros con vegetación.

Desconocido

*Stagnicola (Bakerilymnaea) cockerelli* (Pilsbry y Ferriss, 1906)

6 W de Estados Unidos. Cuerpos de agua estacionales, soportan la sequía.

Pleistoceno al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.

Desconocido

*Fossaria dalli* (Baker, 1907)

2, 6 N de Estados Unidos. Semiacuática, lugares húmedos y pantanosos.

Plioceno temprano al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos

Desconocido

*Fossaria modicella* (Say, 1825)

6 Canadá, E. y S de Estados Unidos, Sonora y Chihuahua. Playas lodosas de lagos someros.

Grandes Llanuras, Estados Unidos.

Desconocido

**Physidae***Physa* cf. *P. mexicana* Philippi, 1841

2 Del Valle Central de California, Estados Unidos, México y hasta Costa Rica. Aguas perennes.

Probablemente México

*Physa acuta* (Draparnaud, 1805) = *Physa osculans* Haldeman, 1841

5 Texas, Estados Unidos de América, Cuenca de México, Veracruz, Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Cuerpos de agua tranquila.

NE de U. S. A.

**Planorbidae***Gyraulus circumstriatus* (Tryon, 1866)

2 Franja entre el S de Canadá y N de Estados Unidos, Montañas Rocallosas, Coahuila. Cuerpos de agua

Pleistoceno medio al Reciente. Sur de las Grandes Llanuras

Eurasiático

estacionales.

<i>Gyraulus parvus</i> (Say, 1817)	5, 6	Alaska, S. de Canadá, Estados Unidos, Sonora.	Plioceno medio (Kansas) al Reciente. Sur de las Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Eurasiático
<i>Planorbella tenue</i> (Dunker, 1844) = <i>P. tenue</i> <i>chapalense</i> (Pilsbry, 1920)	5, 6	SW de Oregon, Estados Unidos de América, al S del Altiplano Mexicano; Baja California, Sonora, Sinaloa, Veracruz. Cuerpos de agua estacionales lénticos.	Plioceno (California) al Reciente.	Americano
<b>Ancylidae</b>				
<i>Ferrisia</i> Walker, 1903 <i>Ferrissia</i> sp.	5	Norte y Centroamérica, Africa, Asia, Europa, Baja California y Yucatán. Aguas permanentes con vegetación emergente.	Pleistoceno	Desconocido
<b>Pupillidae</b>				
<i>Pupilla blandi</i> Morse, 1865	1, 2, 6	Montañas Rocallosas, Estados Unidos. Bosques y praderas en sitios elevados.	Plioceno tardío (Texas) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Eurasiático
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	2	Circumpolar, Alaska, Canadá, E, W, S de Estados Unidos de América, Eurasia, N. de Africa. Lugares frios, altos y boscosos protegidos, con poca humedad.	Mioceno tardío (Wyoming) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos; Cedral, México	Eurasiático
<i>Pupilla syngenes</i> <i>dextroversa</i> (Pilsbry y Vanatta, 1900)	2	Montañas Rocallosas, Estados Unidos. En laderas bien drenadas, entre rocas y pasto.	Pleistoceno tardío. Arizona, Estados Unidos.	Eurasiático
<b>Vallonidae</b>				
<i>Vallonia</i> <i>gracilicosta</i> Reinhardt, 1883	1, 2	Montañas Rocallosas, partes altas del SW de Estados Unidos -estrato vegetal húmedo en zonas arboladas.	Plioceno tardío (Kansas) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Desconocido
<b>Vertiginidae</b>				

<i>Vertigo dalliana</i> Sterki, 1890	2	California, Estados Unidos de América. Habitat desconocido.		Desconocido
<i>Vertigo ovata</i> Say, 1822	2, 6	Alaska, E de Canadá y E y S de Estados Unidos de América, Florida, Antillas; San Luis Potosí, B. C. S. Ambientes húmedos y sombreados cerca de agua y pantanos.	Plioceno temprano (Oklahoma) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos; Cedral, San Luis Potosí.	Autóctono Neártico
<i>Gastrocopta cristata</i> (Pilsbry y Vanatta, 1900)	2	Nebraska, Kansas, Oklahoma, S de Arizona, W de Texas, Estados Unidos. Sitios semiáridos en praderas altas y laderas arboladas.	Plioceno tardío (Arizona) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Nativa del SW de U. S. A.
<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	2	Costa Atlántica de New Jersey a Florida, SE de California a Texas; Baja California Sur, Sonora, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán. Áreas abiertas con árboles y arbustos esparcidos.	Plioceno tardío (Texas y Kansas) al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Probablemente México
<i>Gastrocopta prototypus</i> (Pilsbry, 1899)	2	Michoacán, Jalisco, Guatemala, S de Arizona y SW de Nuevo México. Hojarasca sobre el suelo.	Pleistoceno tardío al Reciente. Arizona, Estados Unidos.	Ancestro neotropical
<i>Gastrocopta tapanniana</i> (Adams, 1842)	2	Montañas Rocallosas, montañas altas de Arizona, NE de Estados Unidos y Canadá. Laderas sombreadas cerca de arroyos.	Plioceno tardío (Kansas) al Reciente. Grandes Llanuras	Desconocido
<b>Cochliocopidae</b>				
<i>Cochlicopa lubrica = Cionella lubrica</i> (Müller, 1774)	1, 6	Holártica, circumpolar, Eurasia, Norteamérica, China, Japón, NW de Africa; Nuevo León y Chihuahua. Entre la hojarasca húmeda, bajo rocas en lugares muy sombreados.	Pleistoceno. Viejo y Nuevo Mundo, en América en las Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Desconocido

### **Orthalicidae**

<i>Rabdotus dealbatus</i> (Say, 1821)	1	N de México (E de la Sierra Madre Oriental y S de Estados Unidos de América. Arborícola y calcícola, sobre el suelo en época de lluvias; en zonas áridas y semiáridas.	Pleistoceno. Texas.	Endémico de Norteamérica
<i>Drymaeus serperastrum</i> (Say, 1829)	7, 8	Texas, Estados Unidos, Tamaulipas a Yucatán y Chiapas, México. Arborícola, en bosque tropical.		Sudamérica
<i>Orthalicus princeps</i> (Broderip in Sowerby, 1833)	7, 8, 9	Zonas cálido-húmedas del Pacífico y Atlántico de México y Centroamérica. Arborícola en bosque tropical.		Sudamérica
<b>Urocoptidae</b> <i>Eucalodium marianum</i> (Bartsch, 1943)	9	Chiapas, México. En sustrato rocoso y hojarasca de bosque tropical perennifolio y caducifolio.		Sudamérica
<b>Spiraxidae</b> <i>Euglandina</i> cf. <i>carmenensis</i> (Morelet, 1849)	7	Yucatán, Isla del Carmen, Campeche, México, Guatemala y Honduras. Bosque tropical, carnívora.		Desconocido
<i>Euglandina cylindracea</i> (Phillips, 1848)	7, 8	Yucatán, Isla del Carmen, Campeche, Quintana Roo, Chiapas, México, Guatemala y Costa Rica. Bosque tropical, carnívora.		Desconocido
<i>Euglandina immemorata</i> Pilsbry, 1907	2	Nuevo León, México. Bosque de pino-encino, hojarasca y clima templado subhúmedo.		Desconocido
<b>Helicodiscidae</b> <i>Helicodiscus eigenmanni</i> Pilsbry, 1900	1	SW de Estados Unidos, Colorado, Dakota del Sur, Sonora, Chihuahua y Puebla. En cuevas.	Pleistoceno. Texas	Autóctona neártica

<i>Helicodiscus singleyanus</i> Pilsbry, 1890	2	NE, S y centro de Estados Unidos, porción media de Florida, Tamaulipas, Sonora y Oaxaca. En laderas expuestas o bajo la hojarasca en sitios protegidos.	Plioceno tardío al Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Sección templada cálida Neártica
--	---	---	--	----------------------------------

**Discidae**

<i>Discus cronkhitei</i> (Newcomb, 1865)	1	Alaska, Islas Aleutianas, Canadá, U. S. A. y N de Chihuahua. Campos abiertos y límite de bosques.	Plioceno medio al Reciente. Sur de las Grandes Llanuras.	Eurasia
---	---	---	--	---------

**Oreohelicidae**

<i>Radiocentrum orientalis</i> Metcalf, 1980	1	El género se distribuye en Arizona, Nuevo México, Baja California Sur, NW, NE y SE de Chihuahua. Acantilados con poca vegetación (encinos enanos, cactáceas) en las salientes o en pilas de rocas rociadas por cascadas, cerca de la caída de agua.		Desconocido
---	---	---	--	-------------

**Gastrodontidae**

<i>Zonitoides arboreus</i> (Say, 1816)	1	Neártica. Canadá a Costa Rica, Antillas. Zonas arboladas o abrigadas con humedad moderada, bajo la corteza de troncos o piedras.	Pleistoceno. Estados Unidos.	América del Norte
---	---	--	------------------------------	-------------------

**Succineidae**

<i>Especie 1</i>	1	Prácticamente todo el mundo. En sitios húmedos.	Plioceno a Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Desconocido
------------------	---	---	--	-------------

<i>Especie 2</i>	2	Prácticamente todo el mundo. En sitios húmedos.	Plioceno a Reciente. Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Desconocido
------------------	---	---	--	-------------

**Euconulidae**

<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	2	Circumpolar, Eurasia, N de Africa, Carolina del Norte, Texas, Nuevo Mexico, Arizona y los estados del Pacífico, Estados Unidos; Sonora y Chihuahua. Entre hojas húmedas, bajo troncos podridos, en sitios bien sombreados, envés de las hojas de árboles y arbustos.	Plioceno medio (Kansas y Oklahoma) al Reciente. Ambos lados del Atlántico, en América en las Grandes Llanuras	Desconocido
<b>Vitrinidae</b> <i>Hawaiiia minuscula</i> (Binney, 1840)	2	Circumpolar, SE Canadá, Maine a Florida, Grandes Llanuras y SW de Estados Unidos; Baja California, Sonora, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Nayarit y Yucatán. Hojarasca de sitios templados y subtropicales.	Plioceno y Pleistoceno. En la mayor parte de Estados Unidos. Excepto los estados del Pacífico y Atlántico	Americano
<b>Zonitidae</b> <i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1851)	1	a ambos lados del Trópico de Cáncer, del SW de Estados Unidos hasta México y Guatemala. Bosques templados a altas elevaciones.	Pleistoceno. De Illinois e Indiana hasta Texas y Louisiana, Estados Unidos.	SE de los Montes Apalaches
<b>Limacidae</b> <i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774)	2	Del Ártico a la porción media de Florida, México y Centroamérica. En sitios húmedos bajo la hojarasca y sobre rocas o paredes de acantilados húmedos.	Plioceno a Pleistoceno. Quebec, Canadá; Ohio a Louisiana y Arizona, Estados Unidos.	Eurasiático
<b>Clase Bivalvia</b> Subclase Heterodonta <b>Pisidiidae</b> <i>Musculium subtransversum</i> (Prime, 1860)	5	Distrito Federal, Michoacán. Ríos, estanques o lagos,		Desconocido

enterrados en lodo suave.

<i>Pisidium casertanum</i> Poli, 1791	2	América, Eurasia, Australia, Nueva Zelanda, S de Africa; Veracruz. Lagos, ríos o riachuelos lénticas.	Plioceno temprano (Oklahoma) al Reciente. Viejo Mundo y Nuevo Mundo; Grandes Llanuras, Estados Unidos.	Desconocido
<i>Pisidium</i> Pfeiffer, 1821 <i>Pisidium</i> sp.	5	Género de la familia más ampliamente distribuido en todo el mundo. Lagos grandes o pequeños, ríos o arroyos, sobre la vegetación acuática o enterrados en el lodo.	Eurasia, Norteamérica, Sudamérica, Japón.	Desconocido

1. Posiblemente Pleistoceno	Serranía del Burro, Mpio de Villa Acuña, Coahuila. 29° 00' 30" Lat N, 102° 05' 55" Long W
2. Pleistoceno tardío	Rancho La Amapola, 1.7 km SE Cedral, San Luis Potosí. 23° 48' 36.6" Lat N y 100° 42' 58.2" Long W, 1 603 msnm
3. Pleistoceno tardío u Holoceno temprano	Cerca de Andocutira, Michoacán
4. Holoceno temprano	Lago de Chalco, Estado de México
5. Pleistoceno tardío u Holoceno temprano	Lecho (o estrato) seco del Lago de Tláhuac, 20 km al E de Xochimilco, Distrito Federal
6. Pleistoceno tardío	70 mi SE de la Cd. de México, Formación Grava Valsequillo, Valle de Puebla
7. Pleistoceno tardío	Grutas de Loltún, 7 km S Oxkutzcab, Yucatán. Cavidad Huechil. Unidad El Túnel
8. Pleistoceno tardío	Grutas de Loltún, 7 km S Oxkutzcab, Yucatán. Cavidad Huechil. Unidad El Toro
9. Holoceno temprano fechado en cerca de 9300 años a. P	Cueva de Santa Marta a 7.5 km NW Ocozocuautila, Chiapas, 16° 48' 55" Lat. N y 93° 25' 25" Long. W. Capas XVI-XX.

Tabla 8. Localidades con moluscos continentales pleistocénicos de México.





Figura 9. Cambios observados en el delta debido a la ausencia de descarga de agua dulce y sedimento, lo que ha ocasionando fuertes corrientes de marea y el depósito de concentraciones de *Mulinia coloradoensis* en los denominados “cherniers” (ver texto).