



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

ISSN: 0065-1737

azm@ecologia.edu.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

Mellink, Eric

El límite sur de la región mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), núm. 85, 2002, pp. 11-23

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57508502>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## EL LÍMITE SUR DE LA REGIÓN MEDITERRÁNEA DE BAJA CALIFORNIA, CON BASE EN SUS TETRÁPODOS ENDÉMICOS

**Eric MELLINK**

Centro de Investigación Científica y  
de Educación Superior de Ensenada, B.C.  
Apdo. Postal 2732, Ensenada, B.C., MÉXICO  
[emellink@cicese.mx](mailto:emellink@cicese.mx)

### RESUMEN

Con el fin de determinar el límite sur de la región mediterránea Bajacaliforniana analicé la distribución de la mayoría de los tetrápodos que se reproducen en el norte de Baja California. Concluí que este límite coincide con el Arroyo del Rosario (aproximadamente 30° N), aunque hay un empobrecimiento de taxa mediterráneos desde el Arroyo de San Telmo (aproximadamente 30°57' N). Algunas especies desérticas llegan desde el sur hasta Ensenada (31°52' N). Así, el mediterráneo Bajacaliforniano es en gran medida una zona transicional. Cuatro especies y 54 subespecies de todas las que se reproducen en la región son endémicas del mediterráneo americano (Baja California y California, E.U.A.), y de éstas, varias son insulares.

**Palabras Clave:** Baja California, mediterráneo, tetrápodos endémicos.

### ABSTRACT

To determine the southern limit of the mediterranean region in Baja California I analyzed the distribution of most tetrapods that breed in the area. I concluded that the limit of this community coincides with Arroyo del Rosario (approx. 30° Lat. N), although mediterranean taxa begin to disappear since Arroyo de San Telmo (Aprox. 30°57' Lat. N). Some desert species come from the south and reach as far north as Ensenada (31°52' Lat. N). So, this area is largely a transitional zone. Of all tetrapods that breed in the area, 4 species and 54 subspecies are endemic to the American mediterraneum (Baja California and California, U.S.A.), and several of these are insular.

**Key Words:** Baja California, mediterraneum, endemic tetrapods.

### INTRODUCCIÓN

El norte de Baja California, México, se encuentra bajo la influencia de la Corriente de California, lo que le confiere un clima de tipo mediterráneo con comunidades vegetales de matorral costero y chaparral y algo de bosques mésicos en las sierras más altas (Delgadillo 1992, Pase 1982, Pase & Brown 1982). Comparada con otras regiones mediterráneas del mundo cuyas características están bien documentadas (v.gr. Catling 1988, Conrad & Oechel

**Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California**

1982, di Castri & Mooney 1973, di Castri *et al.* 1981), el conocimiento de los tetrápodos de este ecosistema en Baja California es limitado. De hecho, desde el punto de vista de los tetrápodos, la región no se ha estudiado como una unidad y, como comunidad, se ha omitido incluso de algunos análisis de la fauna de la península de Baja California (v.gr. Orr 1960, Savage 1960, Stager 1960).

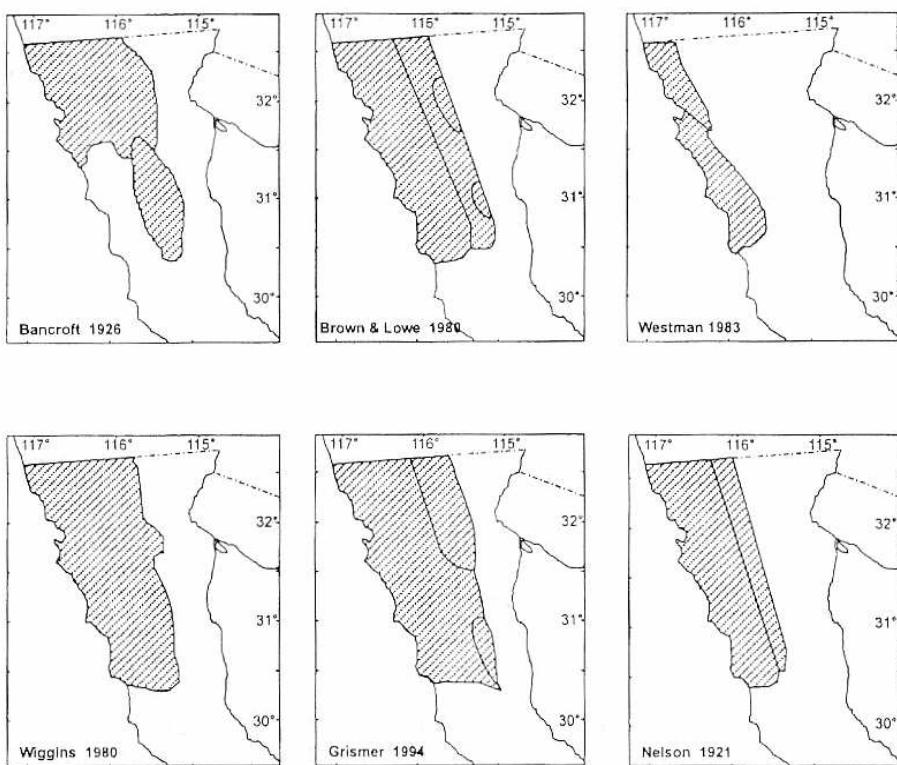
La región mediterránea entra a Baja California desde el norte, y su límite Este está claramente señalado por el parteaguas peninsular. En contraste, su límite Sur es más difuso y diferentes autores lo han ubicado en diferentes lugares (Fig. 1; véase también, por ejemplo, Grismer 1994, Minnich & Franco Vizcaíno 1997, Savage 1960, Wilbur 1987). Este artículo tiene el propósito de proponer el límite sur para esta comunidad de una manera cuantitativa e integral, con base en la distribución de los tetrápodos del área. Un segundo objetivo es proveer listas de los tetrápodos endémicos de esta región.

## MÉTODOS

Para definir el límite Sur del mediterráneo en Baja California usé las distribuciones de los tetrápodos nativos que se reproducen en el noroeste de la península de Baja California, entre la costa oeste de la península y el parteaguas peninsular y al norte de los 30° N. Grafiqué la distribución latitudinal de cada especie y subespecie desde los 29°30' N hasta la frontera con los Estados Unidos de América. Claramente el mediterráneo no llega más al sur de los 29°30' N. Excluí las especies insulares y aquellas que se reproducen sólo a una altitud mayor a los 500 m sobre el nivel del mar. Estos últimos, en las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, constituyen manchones aislados en el límite sur de comunidades más mésicas. Para anfibios y reptiles consideré sólo los límites de su distribución continua, ya que varios se encuentran en oasis a lo largo de la península o en manchones relictos de chaparral en sierras mas al sur. La escasez de datos sobre los murciélagos impidió su inclusión en este análisis. Además, ya que el área bajo consideración es terrestre, excluí a los tetrápodos marinos.

Las especies usadas en este análisis (Anexo 1) se agruparon en cuatro categorías: 1) especies mediterráneas, aquellas restringidas a la costa suroeste de los Estado Unidos (al oeste de las Montañas Rocallosas) y el noroeste de Baja California, 2) especies con una distribución amplia pero con subespecies restringidas a la región mediterránea (bajo los mismo criterios que en 1), 3) especies desérticas, aquellas encontradas fundamentalmente en zonas áridas y semiáridas del centro y sur de la península de Baja California, pero que entran al noroeste desde el sur (en un caso, desde el Este, a través de valles intermontanos), y 4) las especies que no cumplen con ninguna de las

características anteriores. Esta clasificación no refleja necesariamente el origen filogenético de las especies. Por ejemplo, *Coleonyx variegatus* es de origen desértico, pero se encuentra ampliamente distribuida en hábitats no desérticos. Aquí la consideré en el grupo 4.



**Figura 1**

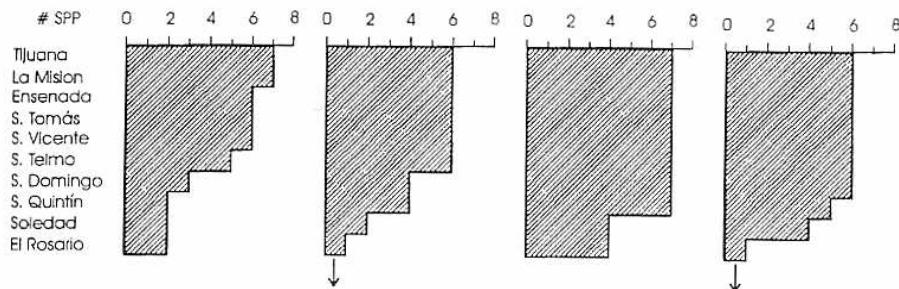
Distribución de comunidades mediterráneas en el noroeste de Baja California, México, tal como han sido propuestas por diferentes autores. Las comunidades mediterráneas se muestran en sombreado y las divisiones en ellas representan diferentes comunidades mediterráneas.

Los datos de distribución de reptiles vienen de Grismer (1994a); los de aves de Grinnell (1928) y Wilbur (1987), complementados por Howell & Webb (1995), Mellink & Rea (1995), y Unitt *et al.* (1984); y los de mamíferos de Huey (1964), complementado con Hall (1981). Indudablemente hay errores de precisión en los

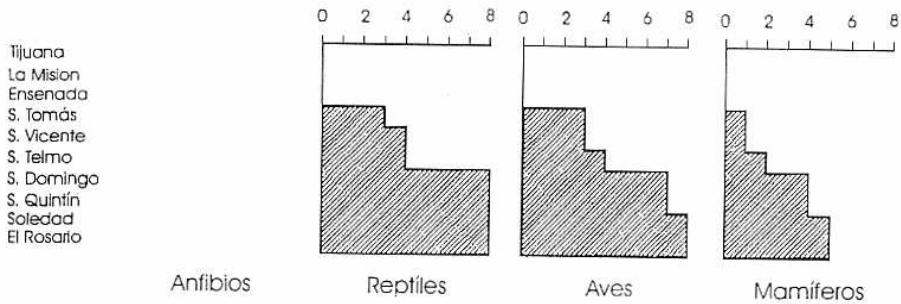
**Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California**

límites geográficos de ciertas especies o subespecies, debido a la vaguedad de parte de la información (como "Valle de San Quintín", sin especificar la localidad). Mas aún, los límites que empleé no son necesariamente los límites verdaderos, sino los conocidos. Dividí a la región en segmentos pequeños, de habitat uniforme, cuyos límites son arroyos u otras características fisiográficas (Fig. 2). Los nombres de los límites corresponden a poblados o arroyos.

a) Especies mediterráneas



b) Especies desérticas



**Figura 2**

Límites sureños de la distribución de especies mediterráneas y límites norteños de la distribución de especies desérticas, en el noroeste de Baja California. La latitud de los sitios indicado es Tijuana, 32E32'; La Misión, 32E06'; Ensenada, 31E52'; Santo Tomás, 31E35'; San Vicente, 31E20'; San Telmo, 30E58'; Santo Domingo, 30E45'; San Quintín, 30E29'; El Consuelo, 30E10' y El Rosario, 30E03'.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Límites**

La fauna de la región “Mediterránea” es poco determinada en cuanto al origen de las especies que la componen (Cuadro 1) y no se puede señalar que en Baja California hay, al nivel de especies, una fauna mediterránea típica, a excepción de los anfibios, de los cuales 7 de las 9 especies son mediterráneas. La mayoría de las especies de tetrápodos que se reproduce en esta región tiene una distribución que excede los límites de esta comunidad. También, hay casi tantas especies desérticas como mediterráneas en el noroeste de Baja California.

### **Cuadro 1**

Número total de especies, especies mediterráneas, especies con una distribución amplia pero subespecies mediterráneas, y especies desérticas que se reproducen en la región Mediterránea de Baja California. Solo se incluyen tetrápodos terrestres nativos que se reproducen en el noroeste de Baja California, al norte de los 30° N. Se excluyen murciélagos y las especies que se reproducen solo a altitudes superiores a los 500 m sobre el nivel del mar.

|   | <b>anfibios</b> | <b>reptiles</b> | <b>aves</b> | <b>mamíferos</b> | <b>total</b> |
|---|-----------------|-----------------|-------------|------------------|--------------|
| total de especies                         | 9               | 43              | 113         | 38               | 203          |
| especies mediterráneas                    | 7               | 6               | 6           | 6                | 25           |
| especies con subespecies<br>mediterráneas | 1+1?            | 7               | 23          | 15               | 46+1?        |
| especies desérticas                       | 0               | 8               | 8           | 5                | 21           |
| de distribución amplia                    | 0               | 22              | 76          | 12               | 110          |

Con base en la distribución de los taxa mediterráneos, el Arroyo del Rosario marca el límite sur del Mediterráneo en Baja California (aproximadamente a los 30°, Fig. 2), ya que el 38% de todas las especies mediterráneas y el 38% de todas las subespecies que tienen un límite distribucional en el noroeste de Baja California lo tienen en esta área. Sólo dos especies mediterráneas extienden su distribución hacia el sur de este límite, pero con subespecies diferente mas allá de este límite. Muchas de las especies desérticas que entran al mediterráneo por el sur, también tienen diferentes subespecies al norte de este límite. Además de la distribución continua del mediterráneo, se deben de incluir en la definición algunos oasis y comunidades relictos de chaparral (v.gr. Grismer & McGuire 1993, Grismer & Mellink 1994). Este límite coincide burdamente con la distribución de la vegetación mediterránea (Delgadillo 1992). A pesar de un límite tan definido, las

**Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California**

especies mediterráneas empiezan a desaparecer desde el Arroyo de San Telmo, mucho más al norte.

Por otra parte, 6 especies desérticas incursionan desde el sur hasta Ensenada, y 17 llegan cuando menos hasta el Arroyo de San Telmo (Fig. 2). De esta forma, aunque los límites de la región mediterránea en Baja California están dados por el Arroyo del Rosario, desde alrededor de Ensenada empieza a haber influencia de especies desérticas y desde Arroyo de San Telmo hay un marcado empobrecimiento de especies mediterráneas. Hay muy poca presencia de especies mediterráneas de tetrápodos al sur del Arroyo del Rosario.

Otros límites distribucionales dentro de la región mediterránea (Fig. 2) son: Río Tijuana (6 aves y 3 mamíferos), La Misión (2 anfibios, 2 aves y 1 mamífero), Ensenada (5 reptiles, 5 aves y 6 mamíferos), Santo Tomás (1 reptil y 5 mamíferos), San Telmo (2 anfibios, 10 reptiles, 8 aves y 6 mamíferos), Santo Domingo (1 anfibio, 3 aves y 3 mamíferos), San Quintín (1 anfibio, 1 reptil, 10 aves y 5 mamíferos) y la planicie costera al sur de San Quintín (4 reptiles y 4 mamíferos). De todos estos límites, el dado por el Arroyo de San Telmo afecta al mayor número de taxa. Este arroyo, además de ser una barrera geográfica, marca el límite entre los climas semiárido o estepario y muy árido o desértico (García & Mosiño 1968) y representa el límite norte de la planicie de San Quintín.

Es fácil encontrar coincidencias entre los límites distribucionales de los diferentes taxa y características geográficas, en vista de los muchos arroyos y serranías transversales en el área. Sin embargo, algunas distribuciones pueden estar asociadas, mas que con estas estructuras geográficas, con variantes particulares del matorral costero (v.gr. Axelrod 1978, Short & Banks 1965, Short & Crossin 1965).

**Tetrápodos endémicos de la región mediterránea de Baja California**

Hay sólo cuatro especies endémicas al mediterráneo Bajacaliforniano, un reptil, *Anniella geronimensis*, y tres mamíferos: *Dipodomys gravipes*, *Neotoma anthonyi* y *Neotoma martinensis*. No incluyo a la musaraña *Sorex juncensis*, descrita con base en dos ejemplares de un pequeño humedal en el extremo sur de la distribución de *Sorex ornatus*, porque se ha determinado que es inválida (J. Maldonado, com. pers.). De manera similar, la validez taxonómica del murciélagos *Myotis milleri*, que tiene una distribución restringida a La Grulla, un pastizal húmedo (localmente "ciénega") en la Sierra de San Pedro Mártir, se ha cuestionado recientemente.

Tanto la lagartija sin patas, *Anniella geronimensis*, como la rata canguro de San Quintín, *Dipodomys gravipes*, se encontraban en la planicie costera entre el Arroyo de San Telmo y el Arroyo del Rosario (incluyendo la Isla de San Gerónimo para

la lagartija). Las ratas *N. anthonyi* y *N. martinensis* son endémicas de las islas de Todos Santos y San Martín, respectivamente.

Se han descrito 54 subespecies endémicas del mediterráneo Bajacaliforniano (1 anfibio, 13 reptiles, 7 aves y 33 mamíferos). Sin embargo, hay que considerar estos números con reservas. En muchos casos, las subespecies se describieron a partir de ejemplares de unas pocas localidades aisladas y revisiones futuras con suficientes ejemplares a lo largo de segmentos grandes de la distribución de las especies seguramente cambiarían nuestra percepción de las subespecies en la región (véase Mellink & Rea 1994).

Las subespecies endémicas a la región mediterránea de Baja California se pueden dividir en aquellas que ocupan áreas pequeñas, aisladas, como las ciénegas, islas y pequeños bosques de coníferas en las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, y los que ocupan áreas extensas dentro de una distribución continua. Las subespecies aisladas son:

**Islas de Los Coronados:** *Cnemidophorus tigris vividus*, *Elgaria multicarinata nana*, *Crotalus viridis caliginus*, *Pituophis catenifer coronalis*, *Carpodacus mexicanus clementis*, *Peromyscus maniculatus assimilis*.

**Isla Todos Santos:** *Elgaria multicarinata ignava*, *Diadophis punctatus anthonyi*, *Lampropeltis zonata herrerae*, *Aimophila ruficeps sanctorum*, *Peromyscus maniculatus dubius*.

**Isla San Martín:** *Hypsilema torquata martinensis*, *Pituophis catenifer fuliginatus*, *Peromyscus maniculatus exiguis*.

**Isla San Gerónimo:** *Peromyscus maniculatus geronimensis*.

**Sierra de Juárez:** *Sitta carolinensis aculeata*, *Junco hyemalis pontilis*.

**Sierra de San Pedro Mártir:** *Batrachoseps major* ssp. (aún sin describir), *Sceloporus graciosus vandenburgianus*, *Thamnophis elegans hueyi*, *Sitta carolinensis alexandrae*, *Junco hyemalis townsendi*, *Tamiasciurus douglasii mearnsi*, *Scapanus latimanus anthonyi*, *Chaetodipus californicus mesopolius*.

**Otras subespecies** que están geográficamente aisladas: *Microtus californicus aequivocatus*, *Microtus californicus grinnelli*, *Microtus californicus hyperythrus* (estas tres subespecies tienen distribuciones contiguas, pero separadas de la distribución continua de la especie; aunque se les encontraba en pequeños sitios dentro de cada una de la distribución de cada subespecie).

Entre las subespecies que tienen distribuciones amplias dentro de la distribución continua de la especie, *Polioptila californica atwoodi* se encuentra en altitudes bajas desde el Arroyo del Rosario hasta casi la frontera con los E.U.A. (Mellink & Rea 1994). *Crotalus enyo furvus*, *Chaetodipus arenarius helleri*, *Dipodomys merriami quintinensis*, *Reithrodontomys megalotis peninsulae* y *Neotoma lepida*

*Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California*

egressa se encuentran solo en la planicie costera mas sureña de la región mediterránea.

El resto de la subespecies endémicas del mediterráneo Bajacaliforniano no exhibe un patrón uniforme. Estas subespecies son: *Phrynosoma coronatum schmidti*, *Sylvilagus bachmani rosaphagus*, *Sylvilagus bachmani howelli*, *Spermophilus beecheyi rupinarum*, *Thomomys umbrinus* sspp. (11 subespecies), *Perognathus longimembris aestivus*, *Perognathus longimembris venustus*, *Chaetodipus fallax majusculus*, *Chaetodipus spinatus oribates*, *Onychomys torridus macrotis*.

## CONCLUSIONES

Del presente análisis se puede establecer el límite sur de la región mediterránea de Baja California en el Arroyo del Rosario (aproximadamente 30° N). Hay muy poca presencia de especies mediterráneas al sur de este arroyo. Sin embargo, desde el Arroyo de San Telmo (aproximadamente 30°57' N) se empiezan a perder taxa mediterráneos, mientras que especies desérticas llegan desde el sur hasta Ensenada (31°52' N). Así, el mediterráneo Bajacaliforniano es en gran medida una zona transicional. Cuatro especies y 54 subespecies de todas las que se reproducen en la región son endémicas del mediterráneo americano (Baja California y California, E.U.A.), de las cuales varias son insulares.

## AGRADECIMIENTOS

Lee Grismer y Richard Erickson auxiliaron en la actualización de la nomenclatura científica e hicieron importantes comentarios editoriales. Daniel Guthrie y tres revisores anónimos aportaron comentarios editoriales adicionales.

## LITERATURA CITADA

- Axelrod, D.I.** 1978. The origin of coastal sage vegetation, Alta and Baja California. *Am J Botany* 65:1117-1131.
- Catling, P.C.** (Coordinador). 1988. Vertebrates. Pp. 171-194 In: *Mediterranean-type ecosystems* (R.L. Specht, ed.). Kluwer Academic. Dordrecht, Holanda.
- Conrad, C.E. & W.C. Oechel.** 1982. *Dynamics and management of mediterranean-type ecosystems*. General Technical Report PSW-58. Pacific Southwest Forest and Range Experimental Station, Forest Service, United States Department of Agriculture. Berkeley, California. 637 pp.
- Delgadillo, J.** 1992. *Florística y ecología del norte de Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California. 339 pp.

- di Castri, F., D.W. Goodall & R.L. Specht** (eds.). 1981. *Mediterranean-type shrublands*. Ecosystems of the world 11. Elsevier. Amsterdam. 643 pp.
- di Castri, F. & H.A. Mooney.** 1973. *Mediterranean type ecosystems*. Springer-Verlag. Berlin. 405 pp.
- García, E. & P.A. Mosiño.** 1968. Los climas de Baja California. Pp. 29-56 In: *Memoria 1966-1967*. Comité Nacional Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional. México, D.F.
- Grinnell, J.** 1928. A distributional summation of the ornithology of Lower California. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 32:1-300.
- Grismer, L.L.** 1994. Ecogeography of the peninsular herpetofauna of Baja California, Mexico, and its utility in historical biogeography. Pp. 89-125 In: *Herpetology of the North American deserts*. Special Publication 5. Southwestern Herpetologists Society. Van Nuys, California.
- Grismer, L.L. & J.A. McGuire.** 1993. The oases of central Baja California, Mexico. Part I. A preliminary account of the relict mesophilic herpetofauna and the status of the oases. *Bull. S. Calif. Acad. Sci.* 92:2-24.
- Grismer, L.L. & E. Mellink.** 1994. The addition of *Sceloporus occidentalis* (Squamata: Phrynosomatidae) to the herpetofauna of Isla de Cedros, Baja California, México and its historical and taxonomic implications. *J. Herp.* 28:120-126.
- Hall, E.R.** 1981. *The mammals of North America*. 2da ed. Wiley. 2 vol. 1181+90 pp.
- Howell, S.N.G. & S. Webb.** 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University. 851 pp.
- Huey, L.M.** 1964. The mammals of Baja California. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 13:85-168.
- Mellink, E. & A.M. Rea.** 1994. Taxonomic status of the California Gnatcatchers of northwestern Baja California, Mexico. *W. Birds* 25:50-62.
- Minnich, R.A. & E. Franco-Vizcaíno.** 1997. Mediterranean vegetation of Baja California. *Fremontia* 25:3-12.
- Orr, R.T.** 1960. An analysis of the recent land mammals. *Syst. Zool.* 9:171-179.
- Pase, C.P.** 1982. Californian (coastal) chaparral. Pp. 91-93 In: D.E. Brown (ed.). Biotic communities of the southwest: United States and Mexico. *Desert Plants* 4:1-342.
- Pase, C.P. & D.E. Brown.** 1982, Californian coastalscrub. Pp. 86-89 In: D.E. Brown (ed.). Biotic communities of the southwest: United States and Mexico. *Desert Plants* 4:1-342.
- Savage, J.M.** 1960. Evolution of a peninsula herpetofauna. *Syst. Zool.* 9:184-212.
- Short, L.L. & R.C. Banks.** 1965. Notes on the avifauna of northwestern Baja California. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 14:281-300.
- Short, L.L. & R.S. Crossin.** 1967. Notes on the birds of northwestern Baja California. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 14:41-52.
- Stager, K.E.** 1960. The composition and origin of the avifauna. *Syst. Zool.* 9:179-183.
- Unitt, P., A.M. Rea, E. Palacios, E. Mellink, L. Alfaro & S. González.** 1995. Noteworthy records of birds in northwestern Baja California, Mexico. *W. Birds* 26:144-154.
- Wilbur, S.R.** 1987. *Birds of Baja California*. University of California. 253 pp.

Recibido: 4 de octubre 2000  
Aceptado: 13 de julio 2001

**Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California**

**ANEXO 1**

Especies de tetrápodos terrestres nativos que se reproducen en el norte de Baja California, al norte de los 30° Lat N. Se excluyen murciélagos y las especies que ocurren solo a altitudes superiores a los 500 m sobre el nivel del mar. Especies "mediterráneas" se indican con una <sup>m</sup>, las especies que tienen subespecies "mediterráneas" con un <sup>sm</sup>, y especies "desérticas" con una <sup>d</sup> (vea la descripción de las categorías en el texto).

|   |  |
|---|--|
| <b>AMPHIBIA</b>                             |  |
| <b>Phlethodontidae</b>                      | <i>Xantusia vigilis</i> <sup>d</sup>       |
| <i>Aneides lugubris</i> <sup>m</sup>        |  |
| <i>Batrachoseps major</i> <sup>m</sup>      |  |
| <i>Ensatina escholtzii</i> <sup>m</sup>     |  |
| <b>Pelobatidae</b>                          | <b>Scincidae</b>                           |
| <i>Spea hammondii</i> <sup>m</sup>          | <i>Eumeces gilberti</i> <sup>sm</sup>      |
| <b>Buonidae</b>                             | <i>Eumeces skiltonianus</i> <sup>sm</sup>  |
| <i>Bufo boreas</i> <sup>sm</sup>            | <b>Teiidae</b>                             |
| <i>Bufo californicus</i> <sup>m</sup>       | <i>Cnemidophorus hyperythrus</i>           |
| <b>Hylidae</b>                              | <i>Cnemidophorus labialis</i> <sup>d</sup> |
| <i>Pseudacrys regilla</i> <sup>sm?</sup>    | <i>Cnemidophorus tigris</i>                |
| <i>Pseudacrys cadaverina</i> <sup>m</sup>   | <i>Elgaria multicarinata</i> <sup>sm</sup> |
| <b>Ranidae</b>                              | <b>Anniellidae</b>                         |
| <i>Rana aurora</i> <sup>m</sup>             | <i>Anniella geronimensis</i> <sup>m</sup>  |
|   | <i>Anniella pulchra</i> <sup>m</sup>       |
| <b>REPTILIA</b>                             | <b>Serpentes</b>                           |
| <b>Testudinidae</b>                         |  |
| <b>Emydidae</b>                             | <b>Leptotyphlopidae</b>                    |
| <i>Clemmys marmorata</i> <sup>m</sup>       | <i>Leptotyphlops humilis</i>               |
| <b>Lacertilia</b>                           | <b>Boidae</b>                              |
| <b>Gekkonidae</b>                           | <i>Lichanura trivirgata</i> <sup>sm</sup>  |
| <i>Coleonyx variegatus</i>                  | <b>Colubridae</b>                          |
| <i>Phyllodactylus xanti</i>                 | <i>Arizona elegans</i>                     |
| <b>Iguanidae</b>                            | <i>Chilomeniscus cinctus</i> <sup>d</sup>  |
| <i>Callisaurus draconoides</i> <sup>d</sup> | <i>Diadophis punctatus</i> <sup>sm</sup>   |
| <i>Crotaphytus vestigium</i> <sup>d</sup>   | <i>Hypsiglena torquata</i>                 |
| <i>Gambelia copei</i>                       | <i>Lampropeltis getula</i>                 |
| <i>Petrosaurus mearnsi</i>                  | <i>Masticophis fuliginosus</i>             |
| <i>Phrynosoma coronatum</i> <sup>sm</sup>   | <i>Masticophis lateralis</i> <sup>sm</sup> |
| <i>Sceloporus zosteromus</i> <sup>d</sup>   | <i>Pituophis catenifer</i> <sup>m</sup>    |
| <i>Sceloporus occidentalis</i>              | <i>Rinocheilus lecontei</i>                |
| <i>Sceloporus orcutti</i>                   | <i>Salvadora hexalepis</i>                 |
| <i>Urosaurus nigricaudus</i>                | <i>Sonora semiannulata</i> <sup>d</sup>    |
| <i>Uta stansburiana</i>                     | <i>Tantilla planiceps</i>                  |
| <b>Xantusiidae</b>                          | <i>Thamnophis hammondii</i> <sup>m</sup>   |
| <i>Xantusia hensawi</i> <sup>m</sup>        | <i>Trimorphodon biscutatus</i>             |
|   | <b>Viperidae</b>                           |
|   | <i>Crotalus enyo</i> <sup>d</sup>          |
|   | <i>Crotalus ruber</i>                      |
|   | <i>Crotalus mitchellii</i>                 |
|   | <i>Crotalus viridis</i>                    |

**Anexo 1. Continuación**

|   |   |
|---|---|
| <b>AVES</b>                                 | <b>Recurvirostridae</b>                       |
| Podicipediformes                            | <i>Himantopus mexicanus</i>                   |
| <b>Podicipedidae</b>                        | <b>Columbiformes</b>                          |
| <i>Podilymbus podiceps</i>                  | <b>Columbidae</b>                             |
| Ciconiiformes                               | <i>Columbina passerina</i>                    |
| <b>Ardeidae</b>                             | <i>Zenaida asiatica</i> <sup>d</sup>          |
| <i>Ardea herodias</i>                       | <i>Zenaida macroura</i>                       |
| <i>Butorides virescens</i>                  | <b>Cuculiformes</b>                           |
| <b>Cathartidae</b>                          | <b>Cuculidae</b>                              |
| <i>Cathartes aura</i>                       | <i>Geococcyx californianus</i>                |
| Anseriformes                                | <b>Strigiformes</b>                           |
| <b>Anatidae</b>                             | <b>Tytonidae</b>                              |
| <i>Anas platyrhynchos</i>                   | <i>Tyto alba</i>                              |
| <i>Anas cyanoptera</i>                      | <b>Strigidae</b>                              |
| <i>Oxyura jamaicensis</i>                   | <i>Asio otus</i>                              |
| Falconiformes                               | <i>Athene cunicularia</i>                     |
| <b>Accipitridae</b>                         | <i>Bubo virginianus</i> <sup>sm</sup>         |
| <i>Accipiter cooperi</i>                    | <i>Otus kennicottii</i> <sup>sm</sup>         |
| <i>Aquila chrysaetos</i>                    | <b>Caprimulgiformes</b>                       |
| <i>Buteo lineatus</i>                       | <b>Caprimulgidae</b>                          |
| <i>Buteo jamaicensis</i>                    | <i>Chordeiles acutipennis</i>                 |
| <i>Circus cyaneus</i>                       | <i>Phalaenoptilus nuttallii</i> <sup>sm</sup> |
| <i>Elanus leucurus</i>                      | <b>Apodiformes</b>                            |
| <i>Parabuteo unicinctus</i> <sup>d</sup>    | <b>Apodidae</b>                               |
| <i>Pandion haliaetus</i>                    | <i>Aeronautes saxatalis</i>                   |
| <b>Falconidae</b>                           | <b>Trochilidae</b>                            |
| <i>Falco sparverius</i>                     | <i>Archilocus alexandri</i>                   |
| <i>Falco peregrinus</i>                     | <i>Calypte anna</i> <sup>m</sup>              |
| <i>Falco mexicanus</i>                      | <i>Calypte costae</i>                         |
| Galliformes                                 | <b>Piciformes</b>                             |
| <b>Phasianidae</b>                          | <b>Picidae</b>                                |
| <i>Callipepla californica</i> <sup>sm</sup> | <i>Colaptes auratus</i> <sup>sm</sup>         |
| Gruiformes                                  | <i>Melanerpes formicivorus</i> <sup>sm</sup>  |
| <b>Rallidae</b>                             | <i>Melanerpes uropygialis</i> <sup>d</sup>    |
| <i>Fulica americana</i>                     | <i>Picoides nuttallii</i> <sup>m</sup>        |
| <i>Gallinula chloropus</i>                  | <i>Picoides scalaris</i> <sup>d</sup>         |
| <i>Laterallus jamaicensis</i> <sup>sm</sup> | <b>Passeriformes</b>                          |
| <i>Porzana carolina</i>                     | <b>Tyrannidae</b>                             |
| <i>Rallus limicola</i>                      | <i>Myiarchus cinerascens</i>                  |
| <i>Rallus longirostris</i> <sup>sm</sup>    | <i>Pyrocephalus rubinus</i> <sup>d</sup>      |
| Charadriiformes                             | <i>Sayornis nigricans</i>                     |
| <b>Charadriidae</b>                         | <i>Sayornis saya</i>                          |
| <i>Charadrius vociferus</i>                 |   |

*Mellink: Tetrápodos endémicos de Baja California*

**Anexo 1. continuación**

---

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| <b>Tyrannidae</b>    | <i>Tyrannus verticalis</i>                           | <i>Toxostoma cinereum</i> <sup>d</sup>        |
|                      | <i>Tyrannus vociferans</i>                           | <i>Toxostoma redivivum</i> <sup>m</sup>       |
| <b>Laniidae</b>      |  |   |
|                      | <i>Lanius ludovicianus</i> <sup>sm</sup>             |   |
| <b>Vireonidae</b>    |  |   |
|                      | <i>Vireo bellii</i>                                  | <b>Ptilogonatidae</b>                         |
|                      | <i>Vireo huttoni</i>                                 | <i>Phainopepla nitens</i>                     |
|                      | <i>Vireo gilvus</i>                                  |   |
|                      | <i>Vireo vicinior</i>                                | <b>Parulidae</b>                              |
| <b>Corvidae</b>      |  |   |
|                      | <i>Aphelocoma californica</i>                        | <i>Dendroica petechia</i>                     |
|                      | <i>Corvus brachyrhynchos</i>                         | <i>Geothlypis trichas</i>                     |
|                      | <i>Corvus corax</i>                                  | <i>Icteria virens</i>                         |
| <b>Alaudidae</b>     |  | <i>Vermivora celata</i> <sup>sm</sup>         |
|                      | <i>Eremophila alpestris</i>                          | <b>Emberizidae</b>                            |
| <b>Hirundinidae</b>  |  |   |
|                      | <i>Hirundo rustica</i>                               | <i>Aimophila ruficeps</i> <sup>sm</sup>       |
|                      | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>                      | <i>Ammodramus sandwichensis</i> <sup>sm</sup> |
|                      | <i>Progne subis</i>                                  | <i>Ammodramus savannarum</i>                  |
|                      | <i>Stelgidopteryx serripennis</i>                    | <i>Amphispiza belli</i>                       |
|                      | <i>Tachycineta thalassina</i>                        | <i>Amphispiza bilineata</i>                   |
| <b>Paridae</b>       |  | <i>Chondestes grammacus</i>                   |
|                      | <i>Baeolophus inornatus</i> <sup>sm</sup>            | <i>Melospiza melodia</i> <sup>sm</sup>        |
| <b>Remizidae</b>     |  | <i>Pipilo crissalis</i>                       |
|                      | <i>Auriparus flaviceps</i> <sup>d</sup>              | <i>Pipilo maculatus</i> <sup>sm</sup>         |
| <b>Aegithalidae</b>  |  | <i>Spizella atrogularis</i> <sup>sm</sup>     |
|                      | <i>Psaltriparus minimus</i> <sup>sm</sup>            |   |
| <b>Troglodytidae</b> |  | <b>Cardinalidae</b>                           |
|                      | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> <sup>sm</sup> | <i>Guiraca caerulea</i>                       |
|                      | <i>Catherpes mexicanus</i>                           | <i>Passerina amoena</i>                       |
|                      | <i>Cistothorus paustris</i>                          | <i>Pheucticus melanocephalus</i>              |
|                      | <i>Salpinctes obsoletus</i>                          |   |
|                      | <i>Thryomanes bewickii</i> <sup>sm</sup>             | <b>Icteridae</b>                              |
|                      | <i>Troglodytes aedon</i>                             |   |
| <b>Timaliidae</b>    |  | <i>Agelaius phoeniceus</i> <sup>sm</sup>      |
|                      | <i>Chamaea fasciata</i> <sup>m</sup>                 | <i>Agelaius tricolor</i> <sup>m</sup>         |
| <b>Sylviidae</b>     |  | <i>Euphagus cyanocephalus</i>                 |
|                      | <i>Polioptila californica</i> <sup>sm</sup>          | <i>Icterus bullockii</i>                      |
| <b>Mimidae</b>       |  | <i>Icterus cucullatus</i> <sup>sm</sup>       |
|                      | <i>Mimus polyglottos</i>                             | <i>Icterus parisorum</i> <sup>d</sup>         |
|                      |  | <i>Molothrus ater</i>                         |
|                      |  | <i>Quiscalus mexicanus</i>                    |
|                      |  | <i>Sturnella neglecta</i>                     |
|                      |  | <i>Xantocephalus xantocephalus</i>            |
|                      |  |   |
|                      |  | <b>Fringillidae</b>                           |
|                      |  | <i>Carduelis lawrencei</i> <sup>m</sup>       |
|                      |  | <i>Carduelis psaltria</i>                     |
|                      |  | <i>Carduelis tristis</i> <sup>sm</sup>        |
|                      |  | <i>Carpodacus mexicanus</i>                   |

---

**Anexo 1.** continuación

|   |  |
|---|--|
| <b>MAMMALIA</b>   |  |
| Insectivora   |  |
| <b>Soricidae</b>  |  |
| <i>Notiosorex crawfordi</i>                                 |  |
| <i>Sorex ornatus</i> (incl. <i>juncensis</i> ) <sup>m</sup> |  |
| Lagomorpha  |  |
| <b>Leporidae</b>  |  |
| <i>Lepus californicus</i> <sup>sm</sup>                     |  |
| <i>Sylvilagus audubonii</i> <sup>sm</sup>                   |  |
| <i>Sylvilagus bachmanii</i> <sup>sm</sup>                   |  |
| Rodentia  |  |
| <b>Sciuridae</b>  |  |
| <i>Ammospermophilus leucurus</i> <sup>d</sup>               |  |
| <i>Spermophilus beecheyi</i> <sup>m</sup>                   |  |
| <b>Geomysidae</b>   |  |
| <i>Thomomys umbrinus</i> <sup>sm</sup>                      |  |
| <b>Heteromyidae</b>   |  |
| <i>Chaetodipus arenarius</i> <sup>d</sup>                   |  |
| <i>Chaetodipus baileyi</i> <sup>d</sup>                     |  |
| <i>Chaetodipus fallax</i> <sup>sm</sup>                     |  |
| <i>Chaetodipus spinatus</i> <sup>d</sup>                    |  |
| <i>Dipodomys simulans</i>                                   |  |
| <i>Dipodomys gravipes</i> <sup>m</sup>                      |  |
| <i>Dipodomys merriami</i> <sup>d</sup>                      |  |
| <i>Perognathus longimembris</i> <sup>sm</sup>               |  |
| <b>Muridae</b>  |  |
| <i>Microtus californicus</i> <sup>m</sup>                   |  |
| <i>Neotoma fuscipes</i> <sup>m</sup>                        |  |
|   | <i>Neotoma lepida</i> <sup>sm</sup>            |
|   | <i>Onychomys torridus</i> <sup>sm</sup>        |
|   | <i>Peromyscus boylii</i>                       |
|   | <i>Peromyscus californicus</i> <sup>m</sup>    |
|   | <i>Peromyscus eremicus</i>                     |
|   | <i>Peromyscus maniculatus</i> <sup>sm</sup>    |
|   | <i>Reithrodontomys megalotis</i> <sup>sm</sup> |
|   | Carnivora                                      |
|   | <b>Canidae</b>                                 |
|   | <i>Canis latrans</i>                           |
|   | <i>Urocyon cinereoargenteus</i>                |
|   | <i>Vulpes velox</i>                            |
|   | <b>Procyonidae</b>                             |
|   | <i>Bassariscus astutus</i>                     |
|   | <i>Procyon lotor</i> <sup>sm</sup>             |
|   | <b>Mustelidae</b>                              |
|   | <i>Mephitis mephitis</i> <sup>sm</sup>         |
|   | <i>Mustela frenata</i> <sup>sm</sup>           |
|   | <i>Spilogale putorius</i>                      |
|   | <i>Taxidea taxus</i>                           |
|   | <b>Felidae</b>                                 |
|   | <i>Puma concolor</i> <sup>sm</sup>             |
|   | <i>Lynx rufus</i> <sup>sm</sup>                |
|   | <i>Artidactyla</i>                             |
|   | <b>Cervidae</b>                                |
|   | <i>Odocoileus hemionus</i>                     |
|   | <b>Antilocapridae</b>                          |
|   | <i>Antilocapra americana</i>                   |