



PECES

El análisis efectuado sobre los registros de peces sólo incluyeron los registros determinados hasta nivel de especies, excepto en los casos en que se trató de géneros con una sola morfoespecie, pues a nivel genérico son menos probables los errores de determinación taxonómica.

La base de datos abarcó registros para 89 especies de peces dulceacuícolas con registros georeferenciados, esto es el 70% de las 133 (con cuatro no descritas) especies verificadas para Chiapas y enlistadas, que incluye a cuatro especies no descritas. Los registros existentes del resto de especies de peces (30%) no estuvieron disponibles, por lo que se requiere efectuar colectas para obtener los registros georeferenciados de dichas especies.

En las categorías taxonómicas superiores, los registros georeferenciados abarcaron a 47 (65.2%) de los 72 géneros, 26 (68%) de las 38 familias y 10 (77%) de los 13 órdenes reportados por estos autores (**Fig. 19**).

Del listado de especies de peces reportadas para Chiapas, 57 especies no quedaron incluidas en la base; de estas, 15 (35.7%) corresponden a peces que habitan en aguas dulces (epicontinentales), mientras que 42 (64.3%) corresponden a peces que habitan en las lagunas costeras y estuarios de los ríos que desembocan en la costa chiapaneca (**Fig. 20**); los registros de estos últimos son los menos disponibles. Por otro lado, 16 especies incluidas en la base no figuran en el listado disponible previamente (**Cuadro 22**). Exceptuando a *Cyprinus carpio*, especie introducida en Chiapas por programas acuícolas gubernamentales, se requiere de una revisión más detallada y más colectas de campo para verificar la presencia de éstas y considerarlas como nuevos registros para Chiapas.

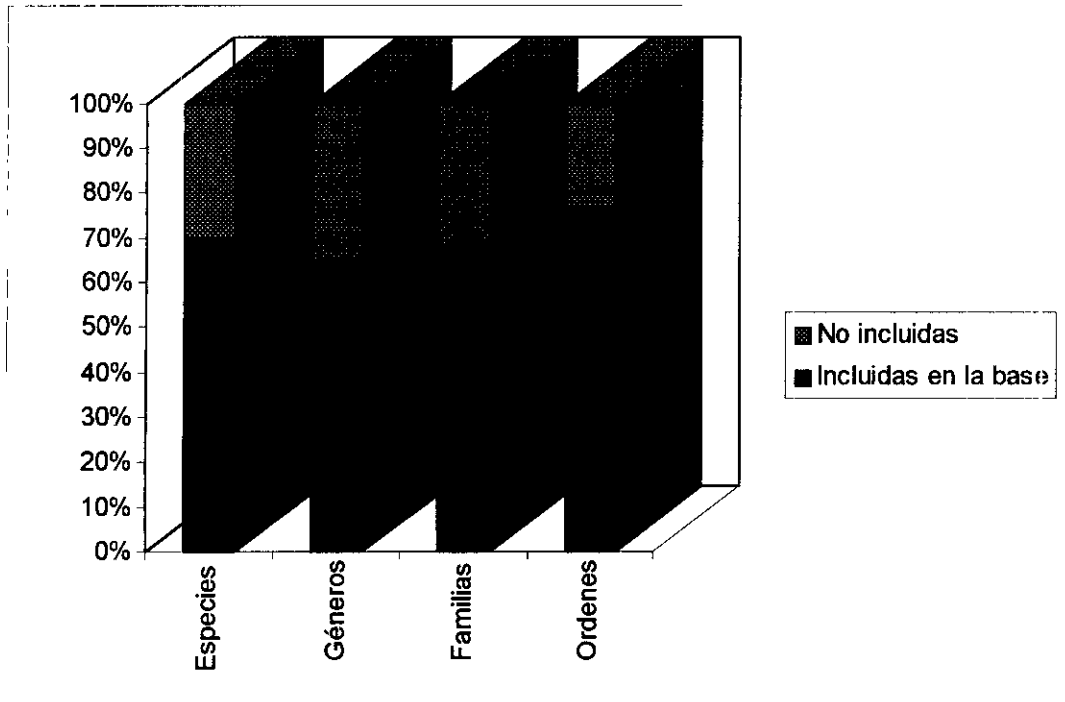


Fig. 19.- Taxa de peces reportados y georeferenciados para Chiapas.

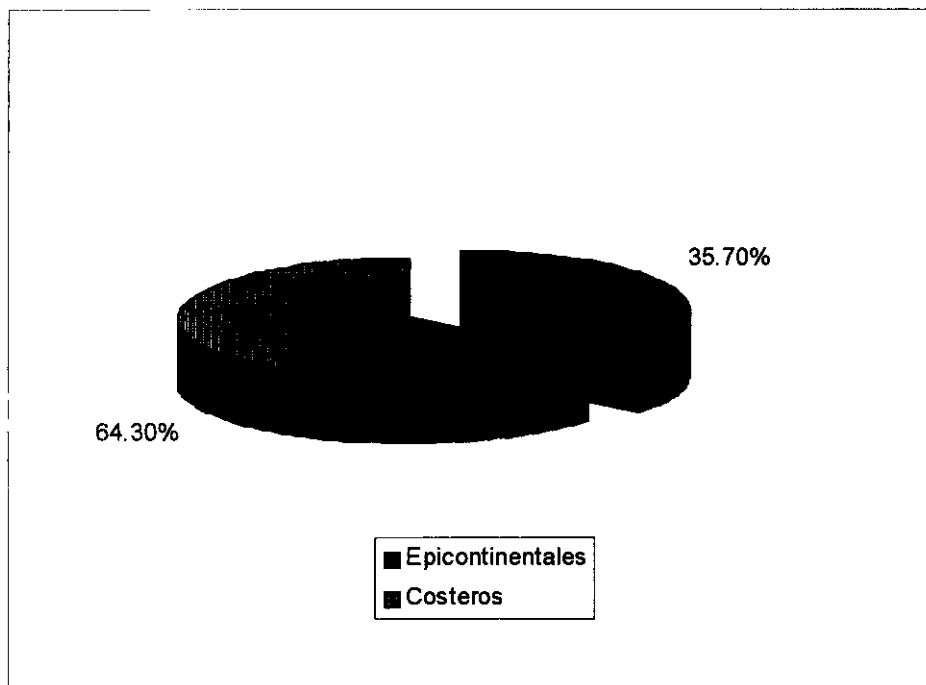


Fig. 20.- Distribución del número de especies de peces no incluidas en la base de datos pero que han sido reportadas para Chiapas.



Cuadro 22.- Listado de especies que podrían representar nuevos registros para Chiapas.

Especie
<i>Cathorops aguadulce</i>
<i>Ictalurus furcatus</i>
<i>Rhamdia laticaudata</i>
<i>Rhamdia salvini</i>
<i>Atherinella guatemalensis</i>
<i>Atherinella schultzi</i>
<i>Melaniris sp.</i>
<i>Cyprinus carpio</i>
<i>Cichlasoma argenteum</i>
<i>Cichlasoma geddesi</i>
<i>Cichlasoma nourissati</i>
<i>Gambusia yucatanana</i>
<i>Poecilia mexicana</i>
<i>Gymnotus cylindricus</i>
<i>Dormitator maculatus</i>
<i>Oligoplites altus</i>

Distribución de los registros de peces y arreglo espacial con relación a variables ambientales.

En la distribución de los registros de peces en Chiapas evidentemente han intervenido factores como la accesibilidad a los sitios de colecta, la cercanía a los centros urbanos y el interés que un área tenga para la comunidad científica, e incluso de los programas gubernamentales. Son aún extensas las zonas del Estado en las que no se han efectuado inventarios ictiológicos (**Fig. 21**).

Al sobreponer los registros de peces sobre los temas hidrología e infraestructura (carreteras pavimentadas y terracería transitable todo el año), se evidencian los patrones de colecta seguidos hasta la fecha y las zonas sin información que será necesario visitar para inventariar la ictiofauna de Chiapas y disponer de una base de información más sólida y completa sobre su distribución. Son numerosos los cuerpos de agua en los que no se han efectuado colectas y la gran mayoría de los registros geo-referenciados se restringen a sitios bajo puentes o en las cercanías de las principales vías de comunicación (**Fig. 22**).

Por otra parte, se observa que no solamente son mayoritarios los municipios para los que no se dispone de registros, sino que para aquellos en que si los hay estos se restringen a tan solo unas pocas localidades (**Fig. 23**).

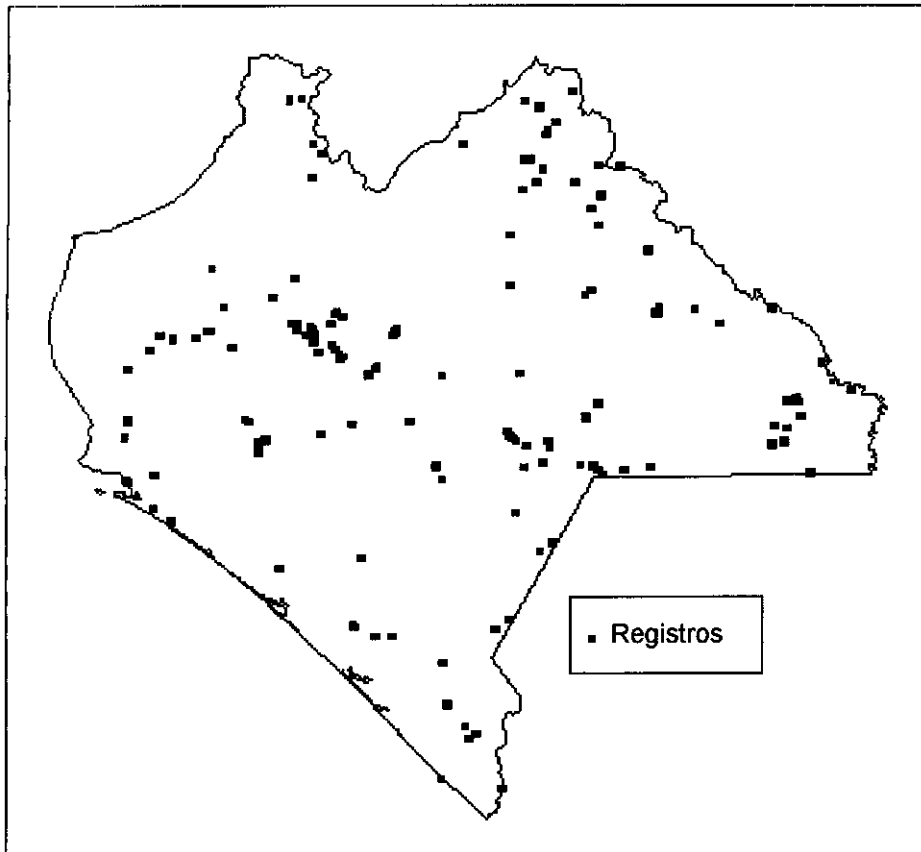


Fig. 20 .- Localidades correspondientes a los registros geo-referenciados de peces.

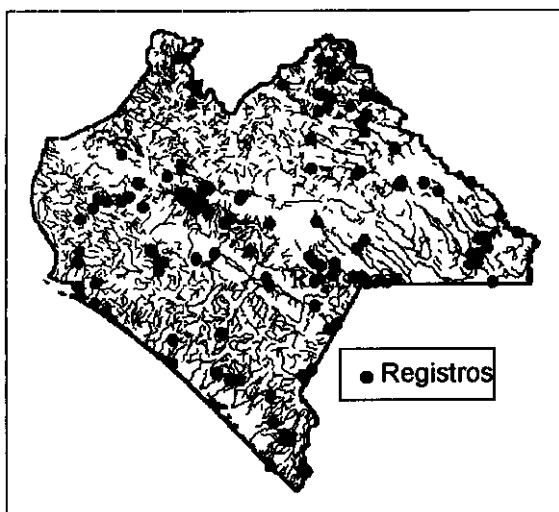


Fig. 21 .- Distribución de los registros de peces con respecto a la hidrología.

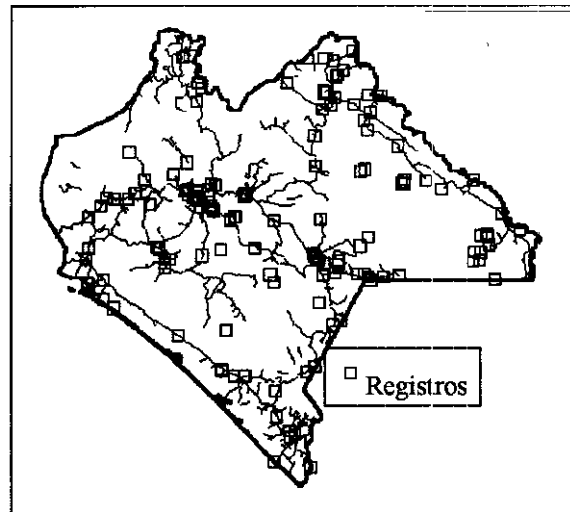


Fig. 22 .- Distribución de los registros con respecto a las principales vías de comunicación.

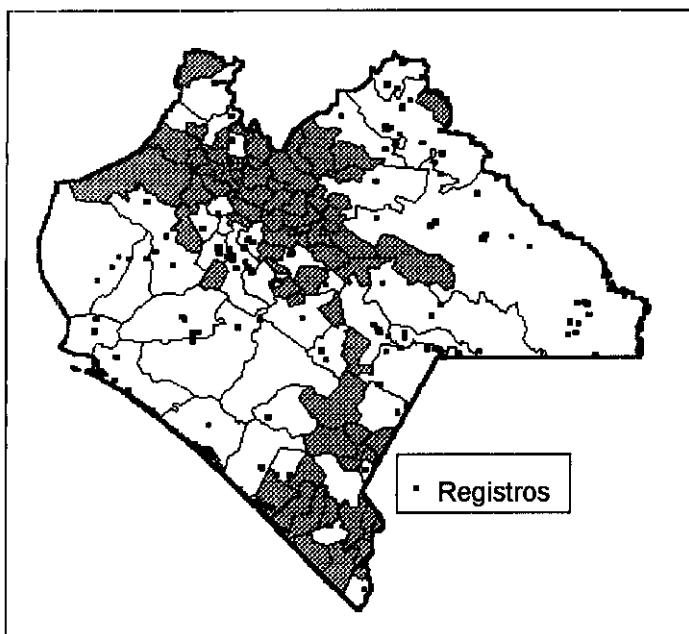


Fig. 23.- Distribución de las localidades de registro correspondiente a peces con respecto a los municipios de Chiapas (para los sombreados no se dispone de ningún registro geo-referenciado).

Peces con estatus especial de conservación y especies endémicas

En el estado de Chiapas existen 10 especies de peces que figuran en los listados de SEDESOL (Diario Oficial de la Federación, 1994), mientras que CITES y IUCN no enlistan ninguna especie para la Entidad. Cuatro de las mencionadas son, además, endémicas a Chiapas: *Astyanax armandoi*, *Cichlasoma grammodes*, *C. hartwegi* y *C. socolofi* (**Cuadro 23 ; Fig. 24**).

Adicionalmente, otras cuatro especies también son endémicas, pero ninguna de estas se incluye en alguna categoría de estatus especial. Estas son *Profundulus hildebrandi*, *P. candalarius*, *Xiphophorus alvarezii* y *Poeciliopsis hnlickai* (**Cuadro 23; Fig. 25**). La primera de estas, endémica del Valle de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, requiere una revisión de su estatus, ya que la drástica disminución de sus poblaciones (Utrera, obs. pers.) y la casi total desaparición de su hábitat la colocarían como especie microendémica en peligro de extinción,.

Además, en Chiapas también se encuentran peces incluidos en alguna de las categorías de conservación y que son endémicas a México, aunque no exclusivamente al Estado. Estas son *Potamarius nelsoni*, *Rhamdia guatemalensis*, *Poecilia butleri*, *Priapella compressa*, *Cichlasoma intermedium* y *C. urophthalmus*.



De las 14 especies antes mencionadas, sólo los registros de distribución correspondientes a seis (*Poeciliopsis hnilickai*, *Profundulus candalarius*, *Rhamdia guatemalensis*, *Potamarius nelsoni*, *Priapella compressa* y *Cichlasoma intermedium*) se presentan dentro de algún área protegida (Figs. 26, 27 y 28).

Cuadro 23.- Especies de peces listadas por SEDESOL (Diario Oficial de la Federación, 1994) que ocurren en las aguas continentales de Chiapas.

A = Amenazada.

P = En peligro de extinción.

R = Rara.

* = Endémicos a la República Mexicana

** = Endémicos a Chiapas

Género	Especie	Estatus	No. de registros compilados
<i>Astyanax</i>	<i>armandoi</i>	A**	2
<i>Potamarius</i>	<i>nelsoni</i>	R*	2
<i>Rhamdia</i>	<i>guatemalensis</i>	A*	24
<i>Cichlasoma</i>	<i>grammodes</i>	R**	32
<i>Cichlasoma</i>	<i>hartwegi</i>	R**	17
<i>Cichlasoma</i>	<i>socolofi</i>	R**	7
<i>Cichlasoma</i>	<i>intermedium</i>	P*	22
<i>Cichlasoma</i>	<i>urophthalmus</i>	P*	1
<i>Poecilia</i>	<i>butleri</i>	A	6
<i>Poeciliopsis</i>	<i>hnilickai</i>	**	44
<i>Xiphophorus</i>	<i>alvarezi</i>	**	3
<i>Priapella</i>	<i>compressa</i>	A*	6
<i>Profundulus</i>	<i>candalarius</i>	**	14
<i>Profundulus</i>	<i>hildebrandi</i>	**	7

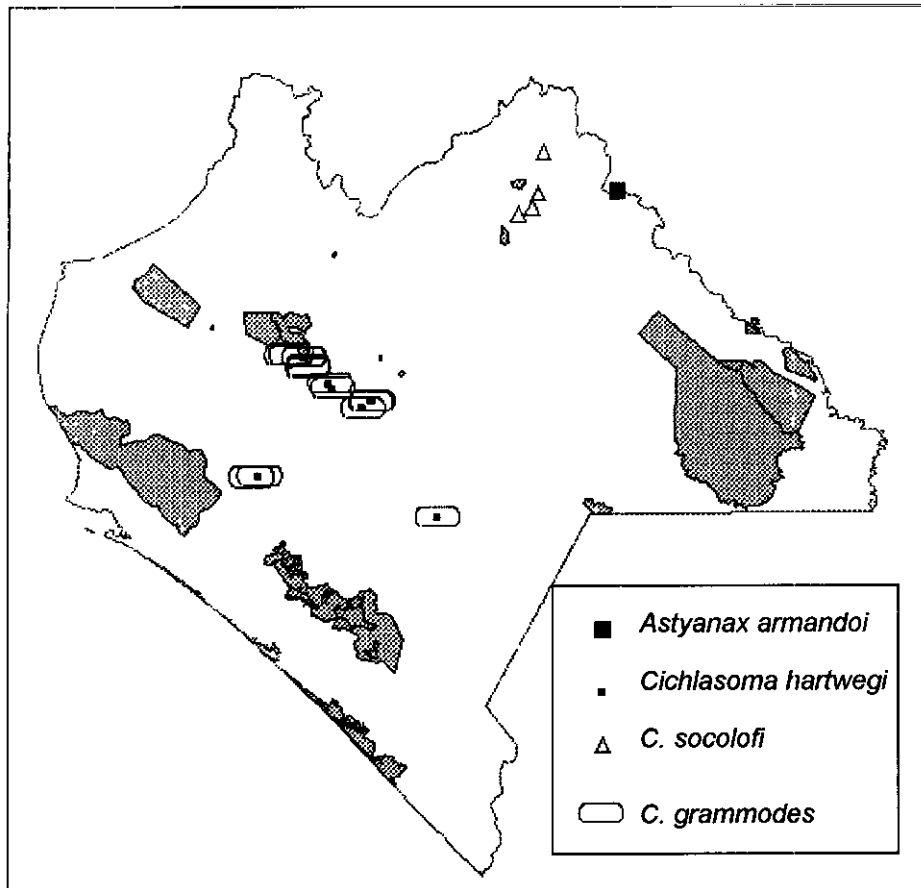


Fig. 24.- Distribución de los registros correspondientes a peces endémicos exclusivos a Chiapas y considerados como amenazados o raros.

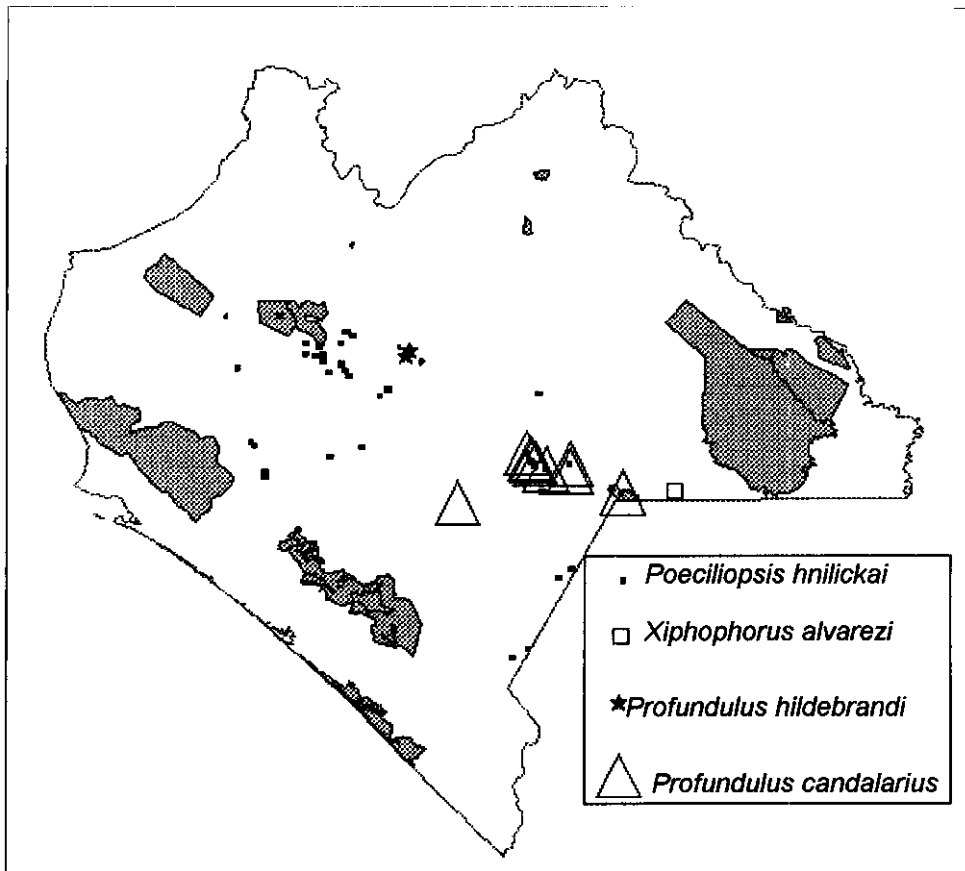


Fig. 25.- Distribución de los registros correspondientes a especies endémicas de Chiapas de las familias Poeciliidae y Cyprinodontidae.

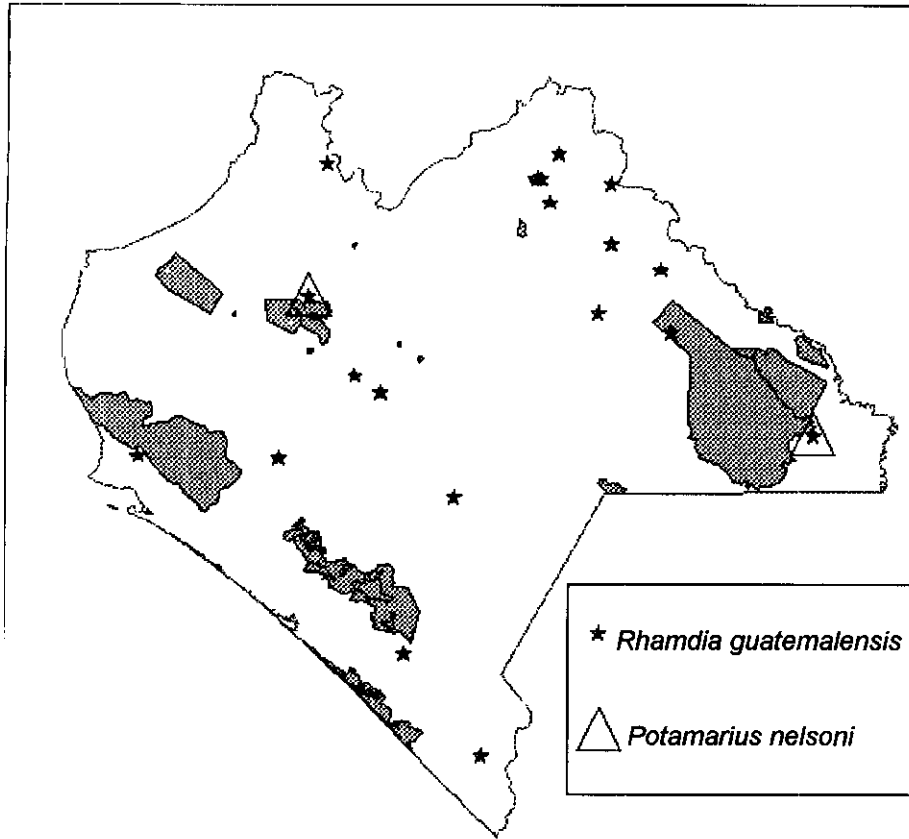


Fig. 26 .- Distribución de los registros correspondientes a peces de la familia Siluridae considerados como amenazados o raros.

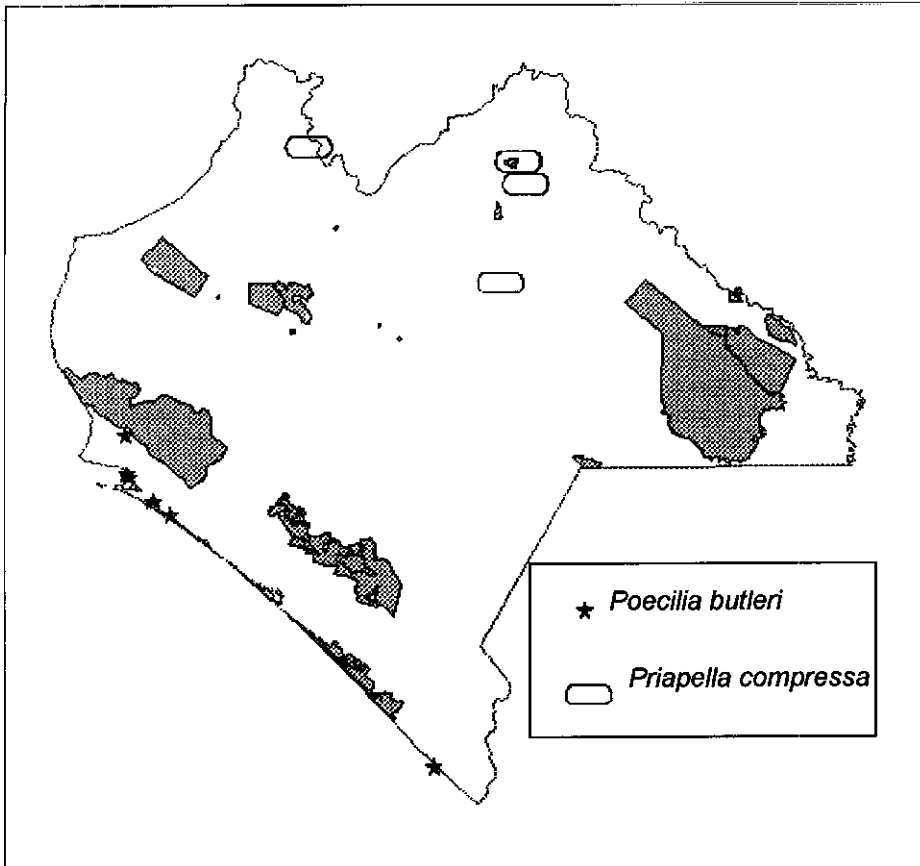


Fig. 27.- Distribución de los registros correspondientes a especies de las familias Poeciliidae y Cyprinodontidae consideradas como amenazadas.

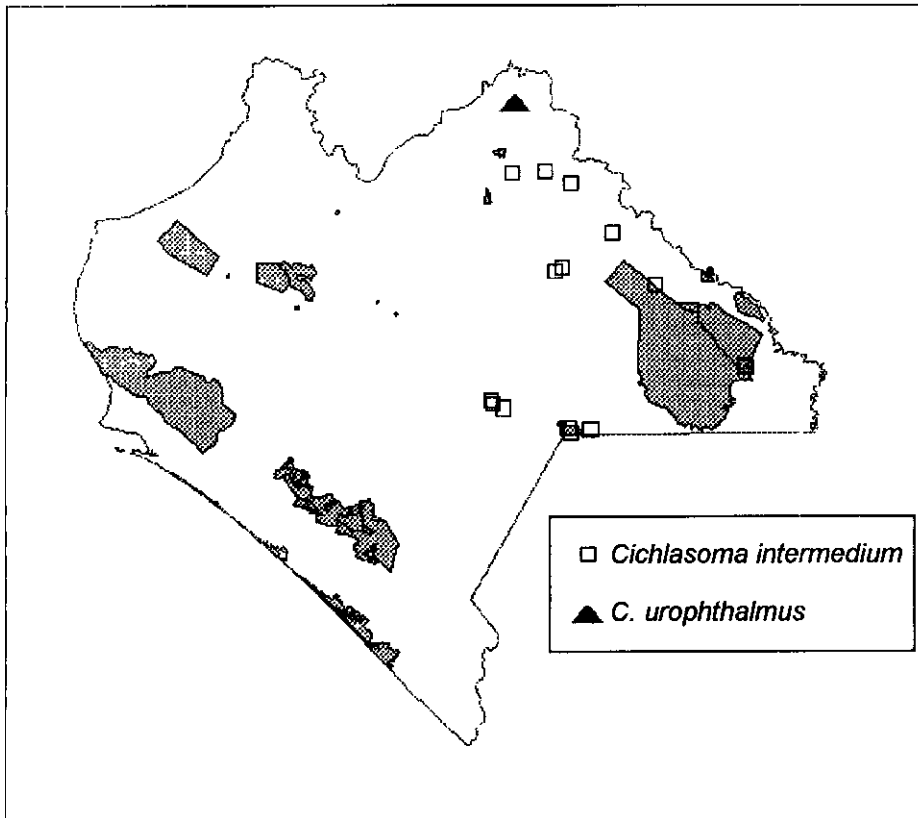


Fig. 28.- Registros de distribución de peces de la familia Cichlidae endémicos a México y considerados como en peligro de extinción.

LOCALIDADES DE MUESTREO Y NUMERO DE ESPECIES VS. FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales que limitan la distribución y, por tanto, la diversidad de especies de los peces que habitan los ríos y lagos epicontinentales pueden clasificarse en físicos (profundidad, corriente, sustrato, exposición a la luz, temperatura, turbidez, etc.), químicos (saturación de oxígeno, pH, salinidad, dureza, etc.) y bióticos (alimento disponible, competidores, predadores, patógenos, etc). No obstante, la determinación de los factores limitantes en la distribución de los peces implica abordar un problema claramente multivariado.

Para muchas especies son diversos los factores que limitan sus distribuciones. Los rangos térmicos frecuentemente determinan los rangos de distribución; cuando no, lo hacen barreras físicas como son las montañas o los cambios químicos drásticos en el agua (ej. el paso de un río al mar); los cambios en las dimensiones de los cuerpos de agua también pueden ser limitantes o puede ser una combinación de varios de esos factores. Para las especies de peces cuyas dietas se restringen a componentes vegetales terrestres, como semillas o frutos, el tipo de vegetación también puede regir su distribución.



De esta forma, peces relativamente grandes como el sábalo, *Megalops atlanticus*, o los robalos, *Centropomus* spp., que ocurren en el Río Usumacinta y sus tributarios más caudalosos, difícilmente penetrarán en arroyos pequeños con un espacio muy reducido, o ascenderán hasta las partes altas de los ríos en que se encuentran, en donde la profundidad y temperatura disminuyen, la corriente aumenta y el sustrato cambia a materiales consolidados, variando la composición de las comunidades acuáticas y la estructura de las redes tróficas

Los registros de peces compilados en el presente proyecto no contaron, en su gran mayoría, con datos ambientales que permitan un análisis más complejo. Pero una revisión de las tendencias en la variación del número de especies y las localidades de colecta respecto a los rangos de altitud, temperatura media anual y tipos de vegetación puede indicar a grosso modo no solamente los lugares o áreas de Chiapas influenciados por estas dos variables y con elevada riqueza de especies, sino aquellas que sería necesario visitar en futuros inventarios.

Rangos altitudinales y térmicos

Contrastando el número de registros y localidades con los rangos altitudinales y de temperatura media anual puede notarse una característica común en ambos casos. En general, cuanto mayor es el número de localidades de muestreo dentro de un rango dado tanto mayor es el número de especies colectadas; sin embargo, las relaciones de variación son distintas para cada uno: en el primero existe una relación inversamente proporcional, ya que conforme aumenta la altitud disminuye el número de localidades de colecta y de especies colectadas (**Fig. 29**); en el segundo la relación es directamente proporcional, cuanto mayor es la temperatura más localidades han sido muestreadas y más especies se han colectado, a excepción del rango máximo de 26 a 28 °C, (**Fig. 30**), causado esto último por la escasez de registros en las áreas más cálidas de la entidad, principalmente en la zona costera.

Las **figuras 31 y 32** muestran esquemas en la distribución de las localidades de colecta y riqueza de especies que siguen la tendencia general en los biota, al disminuir su riqueza conforme aumenta la altitud y/o disminuye la temperatura media anual. No obstante también muestran "zonas" en los gradientes altitudinales y térmicos que muestran poca riqueza de especies y pocas localidades de colecta. En el rango altitudinal de 300 a 500 msnm y en el rango térmico de 22 a 24 °C, que se continúa a los 20-22 °C, la disminución en los valores de ambos es tan drástica que es probable que se deba a que se han ignorado amplias áreas del territorio Chiapaneco, las cuales se ubican en tales rangos de altitud y temperatura.

Con un programa sistemático de colectas que atienda estas áreas podría efectuarse un inventario que atenúe las inflexiones de estas gráficas, es decir, podría obtenerse información más sólida sobre el arreglo espacial de la ictiofauna



de Chiapas, no solo en un listado, sino con un enfoque biogeográfico más preciso.

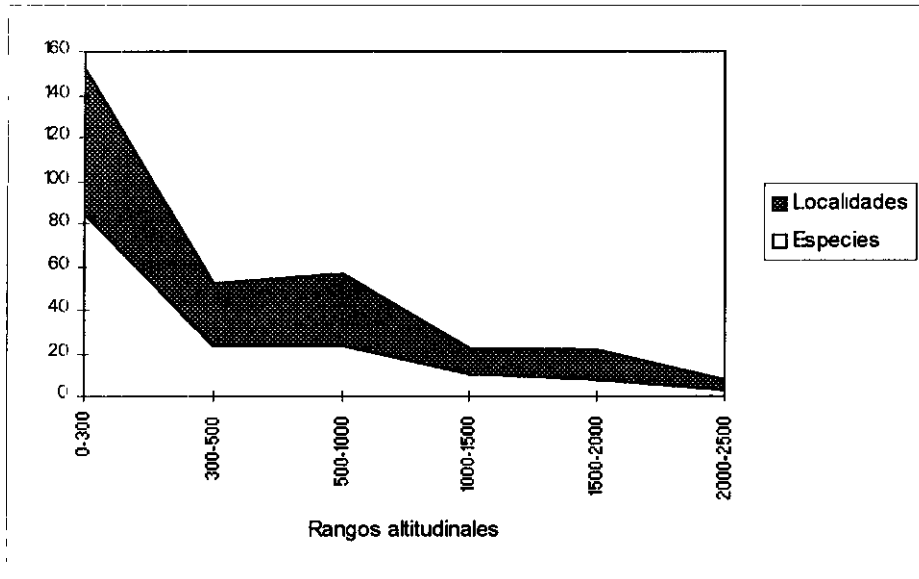


Fig. 29 .- Variación del número de localidades de muestreo y especies de peces con registros geo-referenciados con respecto a los rangos altitudinales.

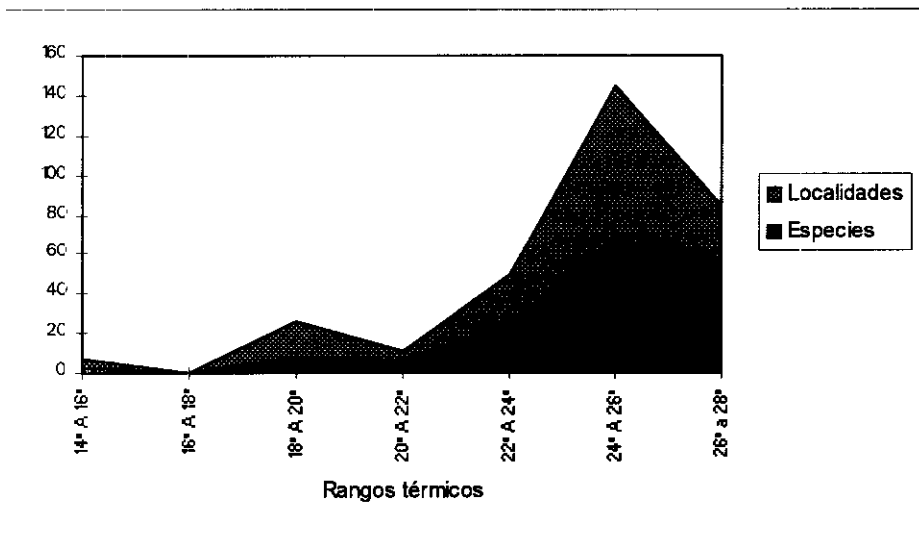


Fig. 30 .- Variación del número de localidades de muestreo y especies de peces con registros geo-referenciados con respecto a los rangos térmicos.

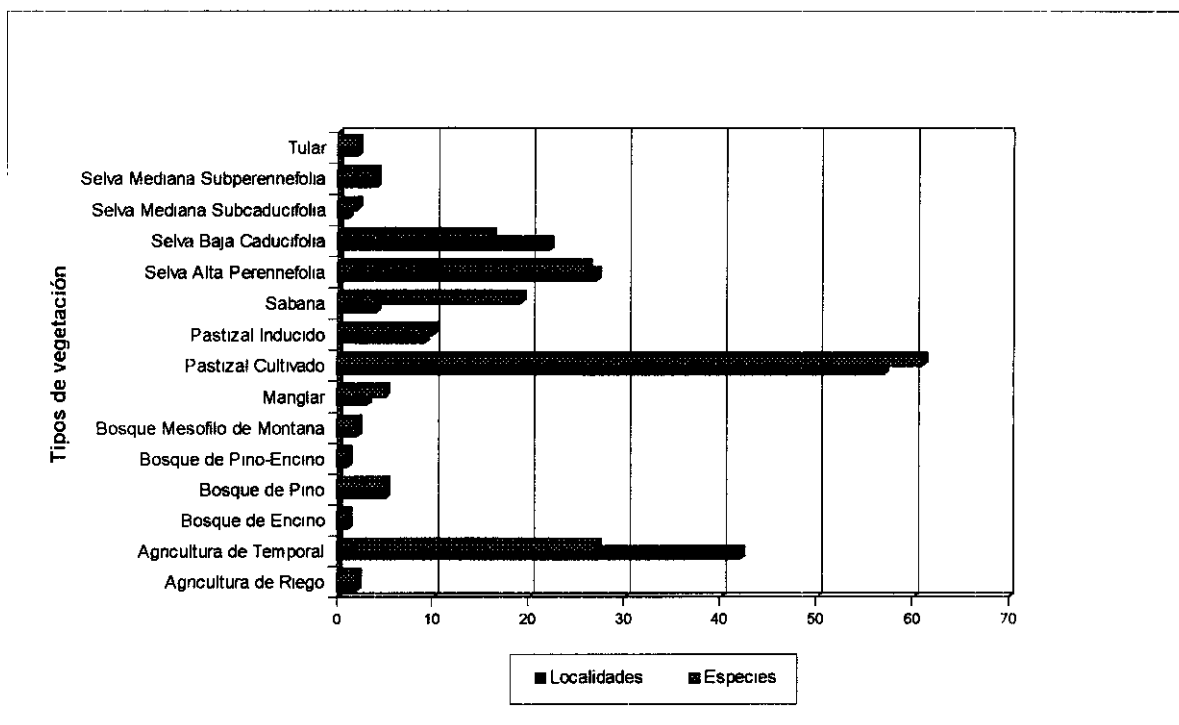


Tipos de vegetación

De los tipos de vegetación no inducida por las actividades humanas, son la Selva Alta Perennifolia y la Selva Baja Caducifolia en los que se han registrado un mayor número de especies, así como también un mayor número de colectas. Los registros de la selva alta perennifolia, están ubicados en su totalidad en la Selva Lacandona (Municipio de Ocosingo), mientras que los ubicados en selva baja caducifolia provienen principalmente de los alrededores de Tuxtla Gutiérrez y Chiapa de Corzo.

Por el bajo número de especies registradas, cuando podría esperarse lo contrario, destaca el manglar. Aunque las zonas con manglar en la franja costera, las lagunas costeras y los estuarios del Estado deben contener una elevada riqueza de especies de peces, los registros compilados en el proyecto son probablemente insuficientes para reflejar esta situación.

Fig. 31. .- Distribución de los registros geo-referenciados de peces con respecto a los tipos de vegetación asignados en la sobreposición topológica.



Riqueza

La mayor riqueza de especies de peces dulceacuícolas en Chiapas, con base a los registros analizados, se encuentra en el área de Palenque-Agua Azul y en la Selva Lacandona, en donde se presentan 31 y 27 especies



respectivamente. Considerando los registros de especies no compartidas el total abarcado por ambas áreas es de 43 especies, Aunque es probable que en la segunda ocurran un total de 58 o más especies (Lazcano-Barrero y Vogt, 1993; Utrera-López, *en prensa*). Robert R. Miller, de la Universidad de Michigan actualmente está revisando 15 especies de cíclidos del área, siendo al menos una de estas probablemente un nuevo registro para la cuenca del Usumacinta (Miller, com. pers).

Además de las amplias áreas y los numerosos ríos y lagos en el territorio chiapaneco carentes de registros, existen áreas bien delimitadas de interés que, sin embargo, carecen de inventarios ictiológicos. Algunas de estas son los Lagos de Montebello, de donde solamente existen registros correspondientes a cuatro especies; el Cañón del Sumidero, con registros de ocho especies y los grandes embalses de las presas Belisario Domínguez (La Angostura) con registros de dos especies y Netzahualcóyotl (Malpaso) sin registros. Estas dos últimas de gran importancia por las pesquerías que ahí se desarrollan.

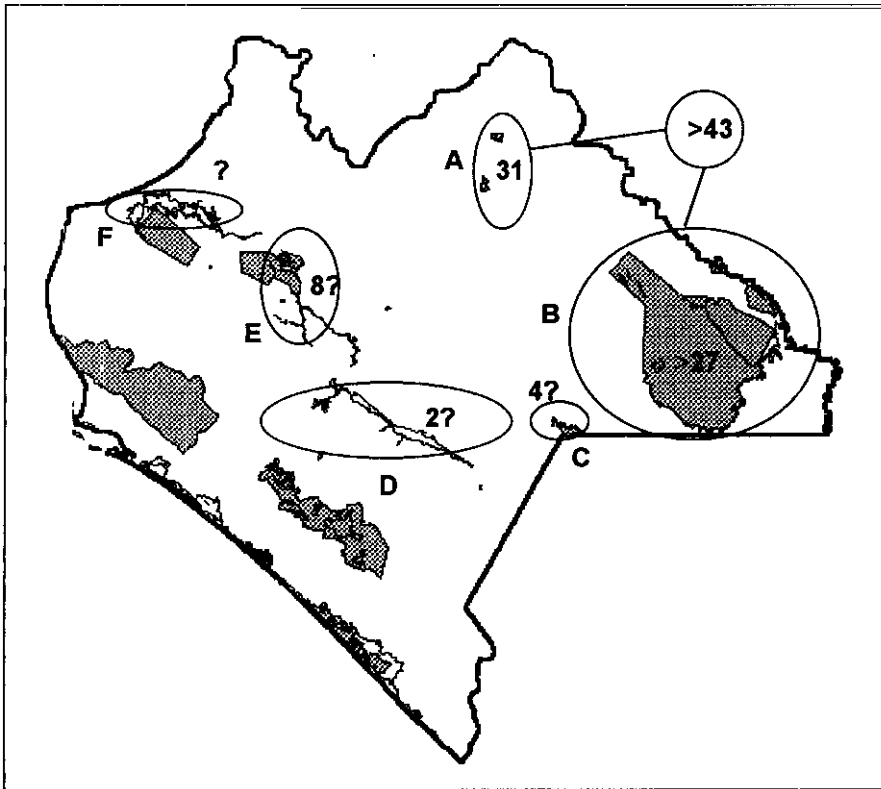


Fig. 32.- Areas del Estado de Chiapas con mayor riqueza verificada hasta la fecha (A= Palenque y Agua Azul, B= Selva Lacandona) y áreas que requieren colectas (C= Lagos de Montebello, D=Presa Belisario Domínguez, E=Cañón del Sumidero, y F=Presa Netzahualcóyotl o Malpaso).



ANFIBIOS Y REPTILES

AVES

MAMIFEROS

Se compilaron un total de 6,940 registros geo-referenciados de mamíferos terrestres para el Estado de Chiapas, los cuales abarcan un intervalo cronológico que vá de 1897 a 1994.

Los registros georeferenciados se distribuyen taxonómicamente en 11 órdenes, 29 familias, 109 géneros y 198 especies. Tomando en cuenta estos datos, en Chiapas se presentan el 44.29 % de las especies de mamíferos terrestres registradas para México (**Cuadro 24**).

Cuadro 24.- Distribución de las especies registradas para Chiapas según categoría taxonómica.

Orden	Familia	Género	Especie	No. de Registros	Porcentaje del Total
Didelphimorphia	1	6	8	219	3.16
Insectivora	1	2	8	77	1.11
Chiroptera	8	49	95	3658	52.71
Lagomorpha	1	1	2	42	0.61
Rodentia	7	22	53	2377	34.25
Xenarthra	2	4	4	44	0.63
Primates	1	2	3	74	1.07
Carnivora	4	17	19	297	4.28
Sirenia	1	1	1	1	0.01
Perissodactyla	1	1	1	25	0.36
Artiodactyla	2	4	4	126	1.82
Total	29	109	198	6940	100.00

El tipo de vegetación en el que se ubicaron un mayor número de registros de mamíferos fue en la selva alta perennifolia, con el 21.23 % (**Cuadro 25**). Esto puede deberse a que es en ese tipo de vegetación en el que se han enfocado el mayor número de colectas.



Cuadro 25.- Distribución de los registros compilados para todas las especies de mamíferos con respecto a los tipos de vegetación no inducida a los que correspondieron en la sobreposición espacial.

A. Artiodactyla	L. Lagomorpha
C. Carnivoura	P. Perissodactyla
Ch. Chiroptera	Pr. Primates
D. Didelphimorphia	R. Rodentia
I. Insectivora	X. Xenarthra

VEGETACION	A	C	Ch	D	I	L	P	Pr	R	X	TOTAL
Bosque mesofilo de montaña	2	20	190	4	14	1	1		285		517 8.0 %
Selva alta perennifolia	66	62	728	70	4	2	13	52	343	17	1369 21.23 %
Selva mediana subperennifolia	5	8	141	4			3	2	24	2	189 2.93 %
Selva mediana subcaducifolia			6								6 0.1 %
Selva baja caducifolia	1	19	314	14	1	5		1	133	2	490 7.6%
Bosque de pino		1	109	4	2				87		205 317%
Bosque de pino-encino	3	24	236	12	3	5		1	233	6	523 8.11 %
Bosque de encino	1	4	67	1	4	3		1	54		135 2.0 %
Bosque de encino-pino			44	1				1	21		67 1 %
Bosque bajo abierto				4					21		25 0.38 %
Manglar		5	57	2					6		70 1.08%
Sabana	2	2	15						4		23 0.35 %
Chaparral			1						4		5 0.07 %
Tular	2	2					2	1			7 0.10 %
Popal			17						2		19 0.29 %
TOTAL	74	167	1925	116	28	16	19	59	1217	27	

Para 22 municipios del Estado no se dispuso de registros de mamíferos. De los que presentaron registros, los de Ocosingo, Cintalapa y Ocozocuaula son los municipios en los que se han registrado más del 40 % del total de especies verificadas para Chiapas (**Cuadro 26**).



Cuadro 26.- Número de registros y de especies de mamíferos compilados para cada uno de los Municipios del Estado de Chiapas.

Municipio	Número de registros	Número de Especies	% para Chiapas
Acacoyagua	106	47	23.74
Acala	1	1	0.51
Acapetahua	39	25	12.63
Altamirano	40	19	9.60
Amatenago del Valle	9	8	4.04
Amatenango de la Frontera	5	5	2.53
Angel Albino Corzo	259	53	26.77
Arriaga	128	43	21.72
Bella Vista	3	2	1.01
Berriozábal	93	32	16.16
Bochil	58	16	8.08
Cacahoatán	64	33	16.67
Catazajá	2	1	0.51
Cintalapa	331	87	43.94
Comitán de Domínguez	74	32	16.16
Copainalá	2	2	1.01
Chalchiuitán	1	1	0.51
Chamula	49	12	6.06
Chiapa de Corzo	46	22	11.11
Chicoasén	15	7	3.54
Chicomuselo	13	12	6.06
Chilón	13	11	5.56
El Bosque	5	4	2.02
El Porvenir	42	23	11.62
Escuintla	58	26	13.13
Frontera Comalapa	20	16	8.08 ¹
Huehuetán	53	26	13.13
Huitiupan	7	4	2.02
Huixtán	13	4	2.02
Huixtla	18	13	6.57
Ixhuatán	2	2	1.01
Ixtacomitán	22	16	8.08
Ixtapa	42	28	14.14
Ixtapangajoya	13	12	6.06
Jiquipilas	24	16	8.08
Jitotol de Zaragoza	14	8	4.04
Juárez	8	6	3.03
La Concordia	51	23	11.62
La Independencia	24	22	11.11
La Libertad	3	2	1.01
La Trinitaria	169	45	22.73
Las Margaritas	64	22	11.11



Evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas

Las Rosas	2	2	1.01
Mapastepec	302	71	35.86
Mazapa de Madero	6	6	3.03
Mazatán	2	2	1.01
Metapa de Domínguez	3	2	1.01
Montle	1	1	0.51
Motozintla de Mendoza	74	33	16.67
Ocosingo	905	114	57.58
Ocozocoautla de Espinosa	440	88	44.44
Osumacinta	37	23	11.62
Oxchuc	1	1	0.51
Palenque	325	71	35.86
Pantepec	1	1	0.51
Pichucalco	56	18	9.09
Pijjiapan	89	33	16.67
Pueblo Nuevo Solistahuacán	155	35	17.68
Rayón	81	15	7.58
Salto de Agua	31	18	9.09
San Cristóbal de las Casas	181	49	24.75
San Fernando	81	36	18.18
San Juan Cancuc	24	18	9.09
San Lucas	1	1	0.51
Simojovel de Allende	11	8	4.04
Socoltenango	16	11	5.56
Solosuchiapa	127	38	19.19
Soyaló	5	4	2.02
Suchiapa	7	7	3.54
Tapachula	75	29	14.65
Tapalapa	7	7	3.54
Tapilula	3	2	1.01
Tecpatán	86	47	23.74
Tenejapa	46	21	10.61
Teopisca	64	19	9.60
Tila	6	3	1.52
Tonalá	507	74	37.37
Tumbalá	119	35	17.68
Tuxtla Chico	24	9	4.55
Tuxtla Gutiérrez	246	57	28.79
Tuzantán	27	15	7.58
Tzimol	8	7	3.54
Unión Juárez	15	9	4.55
Venustiano Carranza	52	30	15.15
Villa Comaltitlán	26	18	9.09
Villa Corzo	79	32	16.16
Villaflores	59	15	7.58
Yajalón	8	6	3.03
Zinacantán	25	11	5.56
Marginales Fuera Chiapas	154	54	27.27
Total	6,603	198	100.00



La distribución cronológica de los registros compilados, señalan a los períodos de 1960 a 1969, y de 1980 a la fecha, como aquellas en que se han efectuado un mayor número de colectas u observaciones (**Cuadro 27; Fig. 33**).

Cuadro 27 .- Distribución cronológica de los registros de mamíferos.

Intervalo de Tiempo	# de Registros	% del total
Sin fecha	152	2.19
1890-1899	152	2.19
1900-1909	119	1.71
1910-1919	4	0.06
1920-1929	4	0.06
1930-1939	42	0.61
1940-1949	697	10.04
1950-1959	656	9.45
1960-1969	1503	21.66
1970-1979	514	7.41
1980-1989	1614	23.26
1990-1994	1483	21.37
Total	6940	100.00

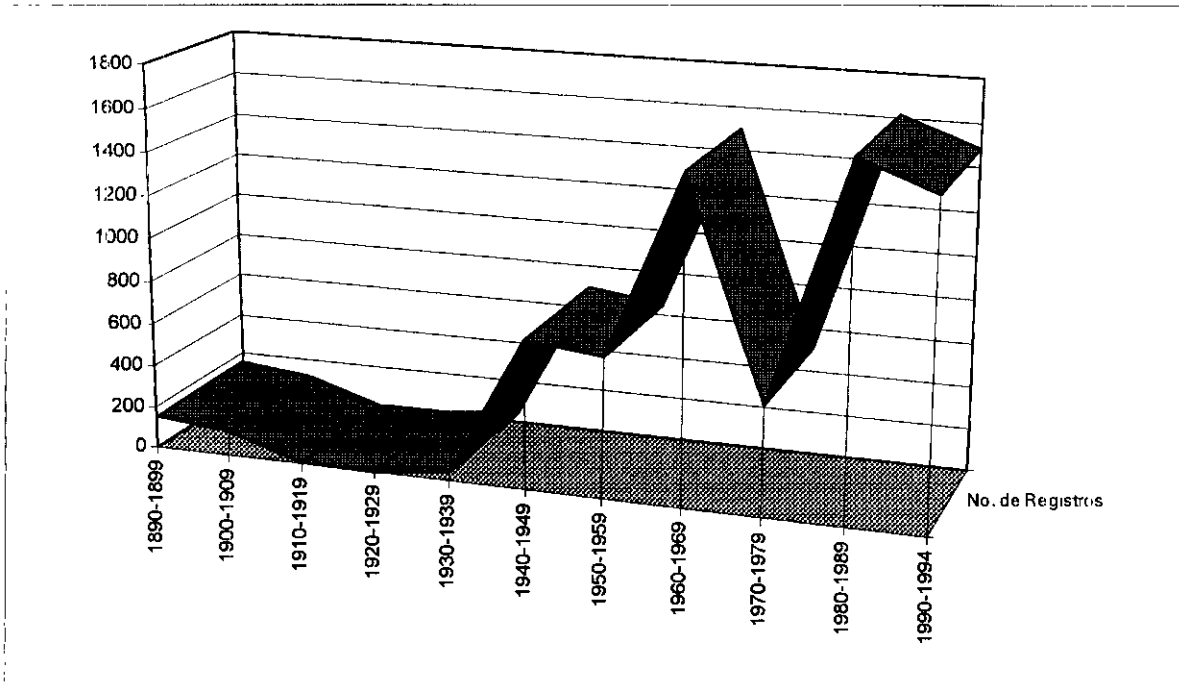


Fig. 33.- Distribución cronológica de los registros de mamíferos efectuados en Chiapas desde 1890.

RIQUEZA

Los órdenes que presentan el mayor número de registros compilados es Chiroptera con 3,658 (52.71 %), seguido por el orden Rodentia con 2,377 (34.25%); estos dos abarcan el 86.96% del total de los registros de mamíferos.

Las especies que presentaron un mayor número de registros son *Peromyscus mexicanus* (286 registros, 4.12 %), *Artibeus jamaicensis* (268, 3.86 %), *Artibeus lituratus* (216, 3.11 %), *Sturnira ludovici* (214, 3.08 %) y *Sigmodon hispidus* (170, 2.45 %).

Con base a la sobreposición de los registros sobre los rangos altitudinales, el 84.14% de las especies han sido registradas en altitudes por debajo de los 2000 msnm. Dentro de estos, es en el rango de los 0 a 300 msnm en el que encontramos el mayor número de especies registradas 165 (22%), con respecto a los demás. A partir de los 2,000 msnm decrece el número de especies representadas por los registros. Es importante señalar que el mayor número de localidades de registro para mamíferos (1,201 localidades, 90 %) caen en el rango de los 0 a 2000 msnm, por lo que es evidente que la mayoría de los trabajos que han generado los registros han sido efectuados en este rango altitudinal (Fig. 34).

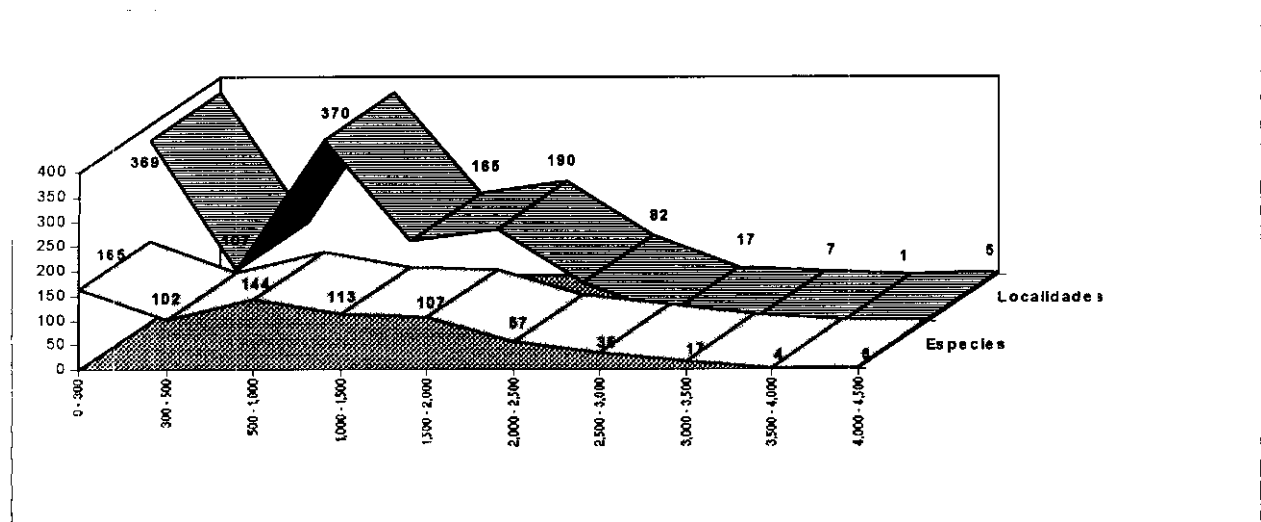


Fig. 34.- Distribución de las especies de mamíferos terrestres representadas por los registros y de las localidades muestreadas según intervalo altitudinal (msnm).

Tal y como se esperaba, al realizar un análisis de la distribución de las especies de mamíferos con respecto a los rangos térmicos (temperaturas medias anuales), los rangos pluviométricos (precipitación total anual) y los tipos de clima, se presentó entre estas variables una estrecha correlación.

Es en el intervalo térmico de los 20 a los 26 °C, al que corresponde un mayor número de especies. El 56.29 % (924) del total de las localidades de registro para la clase (924) caen en dicho intervalo. Particularmente en el rango de los 24 a 26 °C se presentan 168 especies, es decir el 84.8 % del total de los mamíferos registrados en Chiapas (**Fig. 35**).

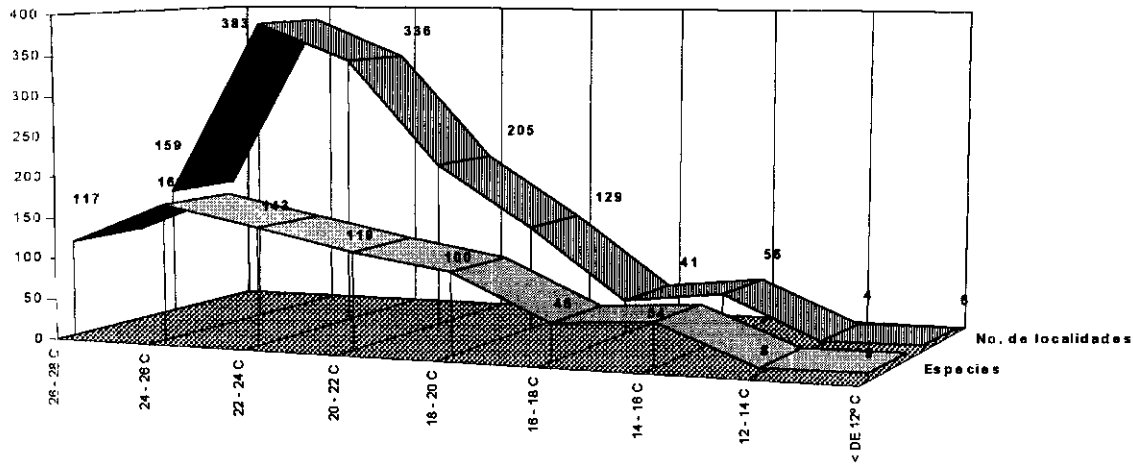


Fig. 35 .- Distribución de las especies de mamíferos representadas por los registros y de las localidades según su rango térmico.

De igual manera, un mayor número de especies (76.32 %) se presentan más en el rango pluviométrico que vá de los 1,000 a los 3,500 mm de precipitación total anual (**Fig. 36**), siendo similar este resultado para la distribución de las localidades de registro.

Los climas que presentaron una mayor riqueza de especies fueron los tipo *Am(w)ig* y *Amig*, correspondiendo para ambos un total de 115 especies. Estos dos tipos climáticos están entre los que son más cálidos y húmedos. Los tipos climáticos más templados (fríos) son en los que menos especies se han registrado (**Fig. 37**), quizás en parte por las escasas localidades muestreadas.

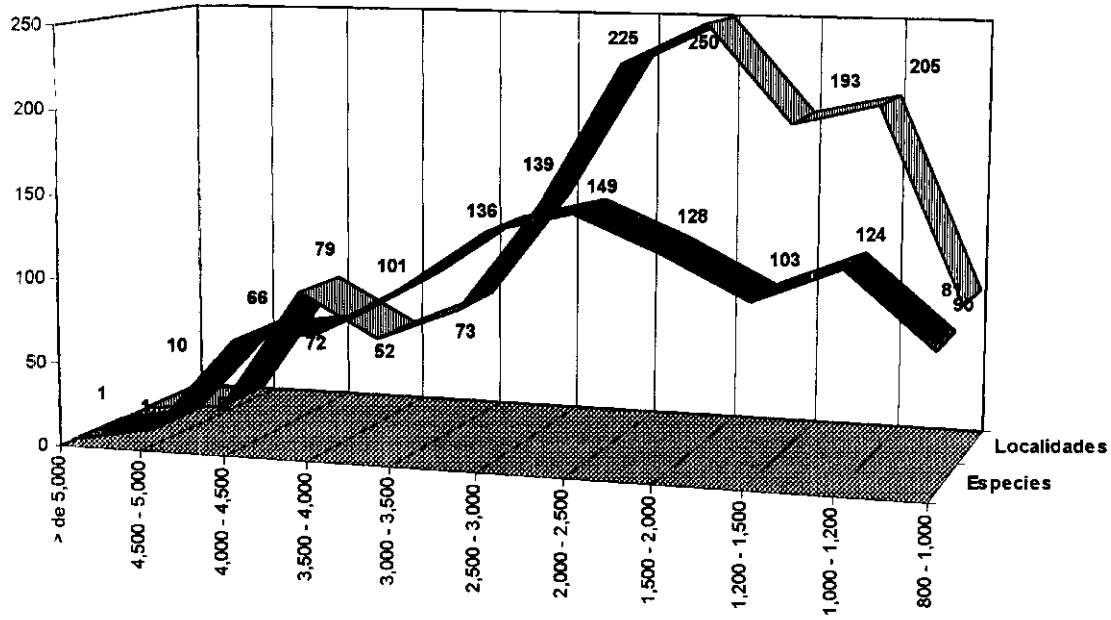


Fig. 36 .- Distribución de las especies de mamíferos terrestres representadas por los registros y de las localidades según los rangos pluviométricos.

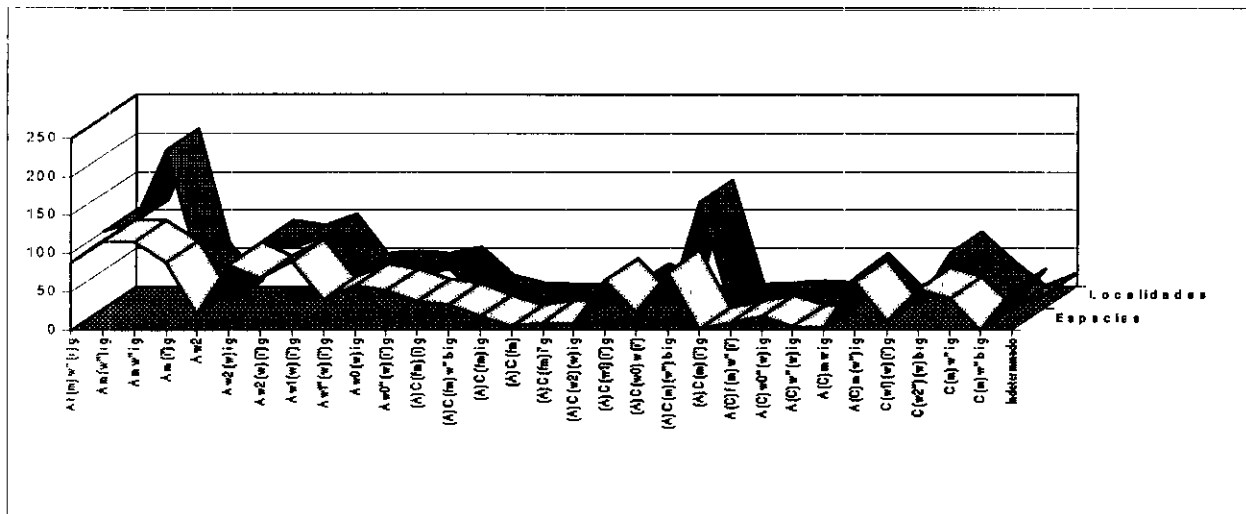


Fig. 37.- Distribución de las especies de mamíferos terrestres representadas por los registros y de las localidades con respecto a los tipos climáticos.

Con respecto a las áreas naturales oficialmente protegidas, es dentro de los límites del área propuesta como Reserva La Sepultura, la que presentó un mayor número de especies registradas (17%), seguida por la Reserva de la Biósfera Montes Azules (14%)



en la Selva Lacandona. Cabe señalar que estas son las dos áreas protegidas con mayor superficie (Figs. 38 y 39).

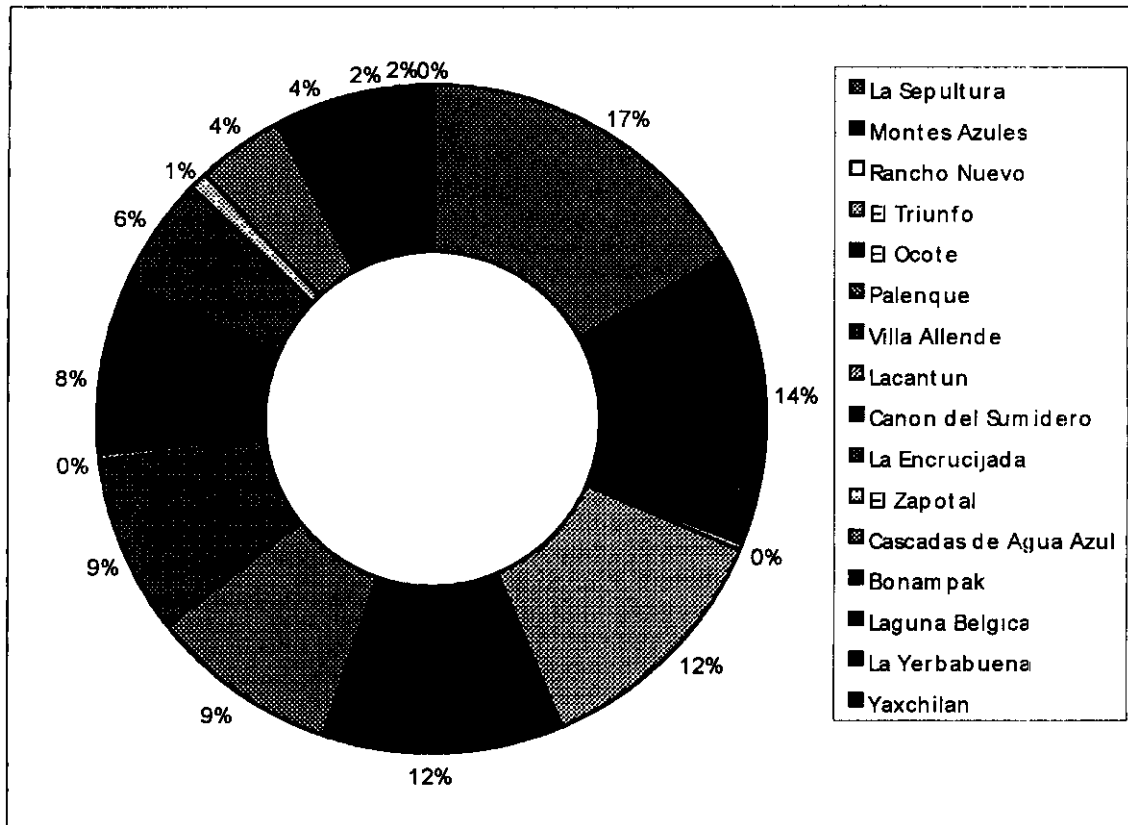


Fig. 38 .- Distribución de las especies de mamíferos representadas por los registros que caen en áreas naturales protegidas con respecto al total de especies registradas para el Estado.

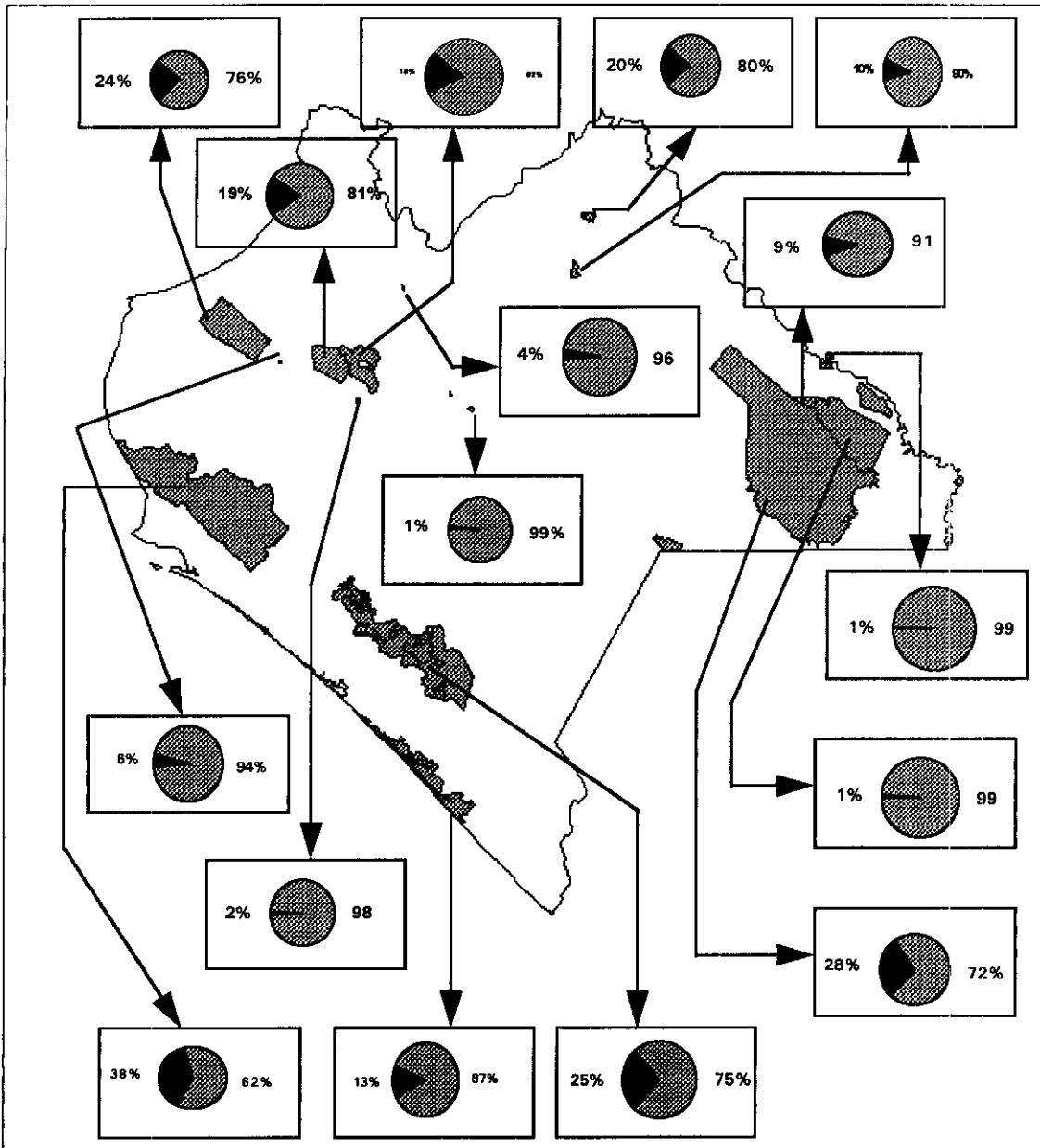


Fig. 39 .- Comparación de los porcentajes de especies registradas en las áreas protegidas con respecto al total de especies registradas para el Estado.

De 1986 a la fecha, se han registrado seis especies nuevas de mamíferos para el estado (**Fig. 40**); cinco de estas se han reportado exclusivamente para la Selva Lacandona, dentro de los que destacan: *Cabassous centralis* (armadillo de cola desnuda) *Conepatus semistriatus* (zorrillo) y *Metachirus nudicaudatus* (Cuarón *et al.*, 1989; Medellín *et al.*, 1992). Dentro de los murciélagos, cabe mencionar a *Tonatia bidens* y *Eumops*



hansae para la Reserva de Montes Azules (Medellín 1986, 1992) y *Noctilio albiventris* para la Reserva de La Encrucijada (Polaco, 1987).

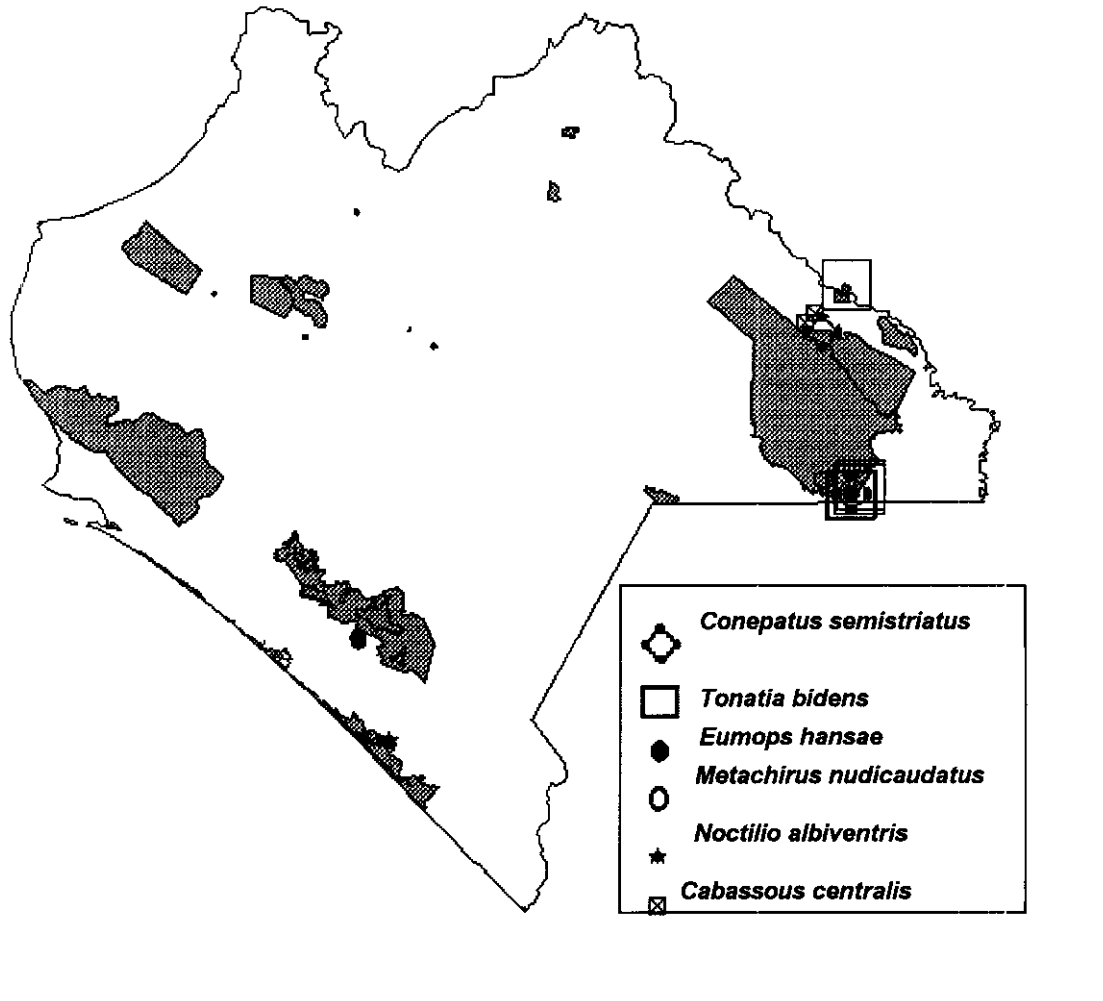


Fig. 40.- Distribución de los registros nuevos para México de 1986 a la fecha, en el Estado de Chiapas.

De los cuadrantes de 2 x 2 Km de la retícula utilizada para ubicar las áreas con mayor riqueza faunística, los registros geo-referenciados de mamíferos se distribuyeron en tan sólo 883 polígonos-celda y dentro de estas, menos del 3 % presentó registros para más de 20 especies (**Cuadro 28**).



Cuadro 28.- Polígonos-celda con registros de mamíferos según su número de especies verificadas.

No. de Especies	No. de polígonos celda	Porcentaje del total
1 a 5	681	77.12 %
6 a 20	177	20.04 %
21 a 24	12	01.35 %
25 a 51	13	01.47%

Los 13 cuadrantes que presentaron 25 o más especies con registros georeferenciados se ubican por debajo de los 2,000 metros sobre el nivel del mar y en tipos climáticos cálido húmedos. Es en las periferias a Boca Chajul en donde se ha verificado un mayor número de especies (> 50 spp.) (**Cuadro 29; Fig. 41**).

Cuadro 29.- Cuadrantes de retícula con más de 25 especies de mamíferos registradas. (Entre paréntesis se señala el nombre de la localidad más cercana al centro del cuadrante).

No. de celda	No de spp.	Localización	HIPSO	VEGE	RESER	CLIMA
431	25	Mpio. Beniozábal, (San José) 16° 52' 30" N, 93° 17' 46" W	500-1,000	Bosque Pino Encino	Villa Allende	(A) c (w1) (i) g
1881	25	Mpio. Huehuetán (Huehuetán) 15° 01' 09" N, 92° 22' 51" W	0-300			Am (w'') i g
196	26	Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán (Pueblo Nuevo Solistahuacán) 17° 09' 33" N, 92° 53' 57" W	1,500-2,000	Selva Alta Perennifolia		(A) C (fm) (i) g
1531	26	Mpio. Angel Albino Corzo (Finca Prusia) 15° 42' 58" N, 92° 47' 34" W	1,000-1,500		El Triunfo	A (C) m (w'') i g
1622	26	Mpio. Mapastepec (Las Mandarinas) 15° 32' 00" N, 92° 53' 35" W	0-300			Am (w') i g
322	27	Mpio. Ocozocuahtla (El Aguajito) 17° 01' 11" N, 93° 49' 54" W	500-1,000	Selva Alta Perennifolia	Ocote	Am (i'') g
107	30	Mpio. Solosuchiapa (El Olivo) 17° 21' 46" N, 93° 00' 41" W	500-1,000	Selva Alta Perennifolia		A f (m) w'' (i)
1399	32	Mpio. Tonalá (Ocuilapa) 16° 00' 45" N, 93° 40' 17" W	0-300			Am (w'') i g
1029	36	Mpio. Cintalapa (San Fernando) 16° 24' 26" N, 93° 59' 27" W	500-1,000	Bosque Pino Encino	Sepultura	Aw1(w)(i)g
1273	39	Mpio. Ocosingo (1.5 Km al NNE de Boca Chajul) 16° 07' 04" N, 90° 55' 27" W	0-300	Selva Alta Perennifolia	Montes Azules	Am w'' i g
55	41	Mpio. Palenque (Palenque) 17° 30' 33" N, 91° 58' 56" W	0-300			Am (i'') g
64	50	Mpio. Palenque (El treinta y tres) 17° 29' 34" N, 92° 02' 07" W	500-1,000		Palenque	A f (m) w'' (i)
1297	51	Mpio. Ocosingo (3 Km al WWS de Boca Chajul) 16° 07' 04" N, 90° 55' 27" W	0-300	Selva Alta Perennifolia	Montes Azules	A m w'' i g

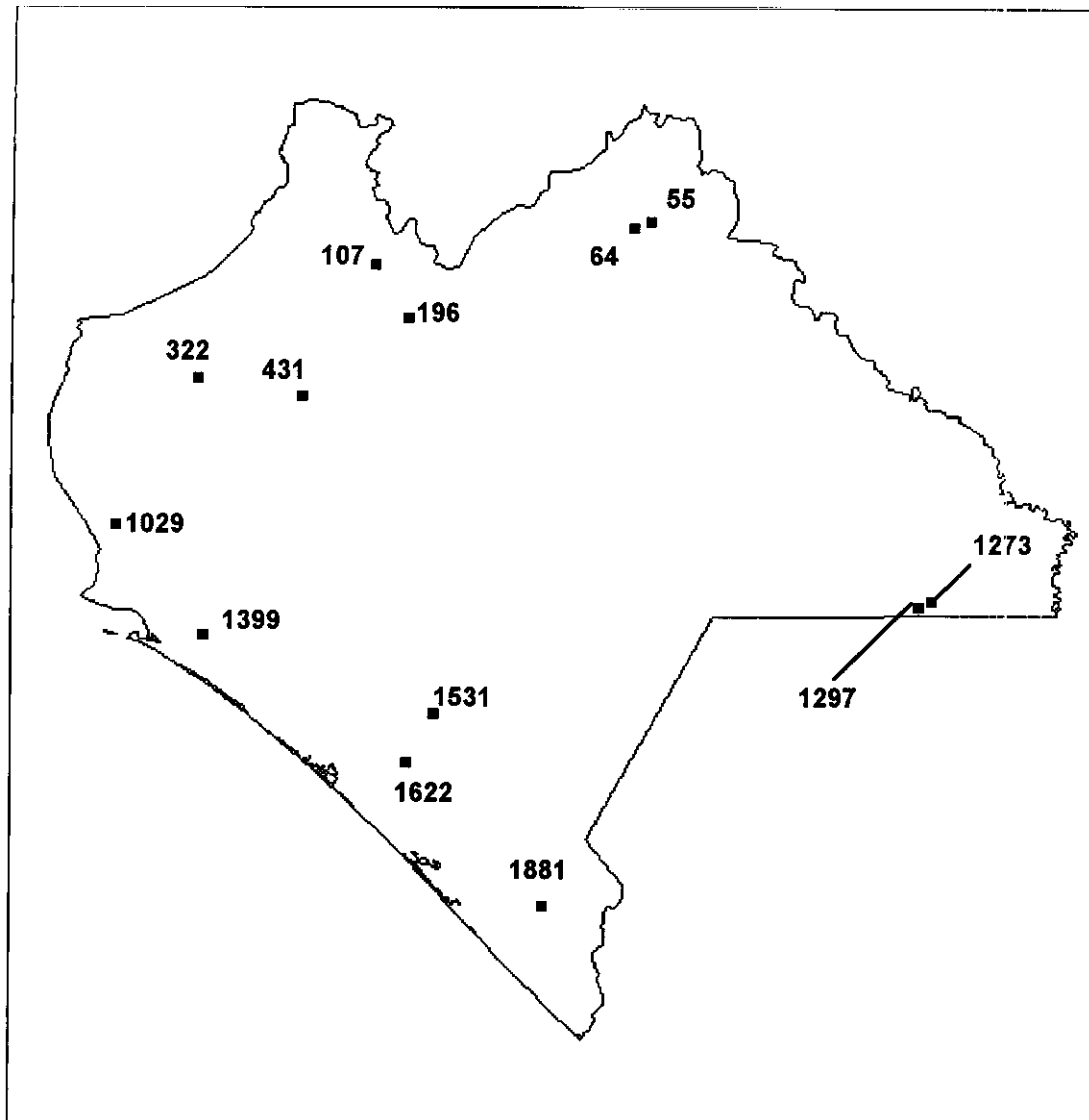


Fig. 41.- Cuadrantes con más de 25 especies de mamíferos verificadas.

ENDEMISMOS

Del total de especies de mamíferos para Chiapas (198), 16 (8.08%) son endémicas para México, y de estas 8 (4.04%) son endémicas exclusivas de Chiapas (**Cuadro 30**).



Cuadro 30.- Especies endémicas a México y que se presentan en Chiapas.

Orden	Familia	Especie	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga morenoi</i>	M
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa genowaysi</i>	M
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	M
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa canescens</i>	M
Insectivora	Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i>	M
Insectivora	Soricidae	<i>Sorex sclateri</i>	MCh
Insectivora	Soricidae	<i>Sorex stizodon</i>	MCh
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta mexicana</i>	IM
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys nelsoni</i>	MCh
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys chapmani</i>	MCh
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys melanotis</i>	M
Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus melanophrys</i>	M
Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus zarhynchus</i>	MCh
Rodentia	Muridae	<i>Sigmodon mascotensis</i>	MCh
Rodentia	Muridae	<i>Tylomys bullaris</i>	MCh
Rodentia	Muridae	<i>Tylomys tumbalensis</i>	MCh
Endémicas para México y presentes en Chiapas: M			
Endémicas de Chiapas: Ch			

La mayoría de las especies endémicas verificadas para Chiapas son roedores (9 spp.), es decir el 56.25 % del total de endemias; a estos, le siguen las musarañas y los murciélagos, con 3 especies cada grupo (18.75 % del total de endemismos para cada uno), y un marsupial (*Marmosa canescens*). Es importante destacar que seis de los nueve roedores y dos de las tres musarañas son endemismos exclusivos de Chiapas (**Fig. 42**).

Heteromys nelsoni, es una de las especies que se encuentra en clima templado húmedo, lo cual concuerda con el tipo de vegetación en el que ha sido registrada para esa especie (bosque mesófilo de montaña), y para el intervalo térmico de los 14 a los 18 °C. Los registros que se disponen para esta especie se encuentran restringidos a una zona que oscila entre los 2,500 y los 3,500 msnm. Estos registros se concentran en el sector de Cerro de Motozotlán, en el municipio de El Porvenir.

El resto de las especies endémicas se encuentran distribuidas en rangos climáticos pluviométricos y en tipos de vegetación más diversos, desde lo que son selvas bajas selvas altas perennifolias hasta los bosques de pino-encino.

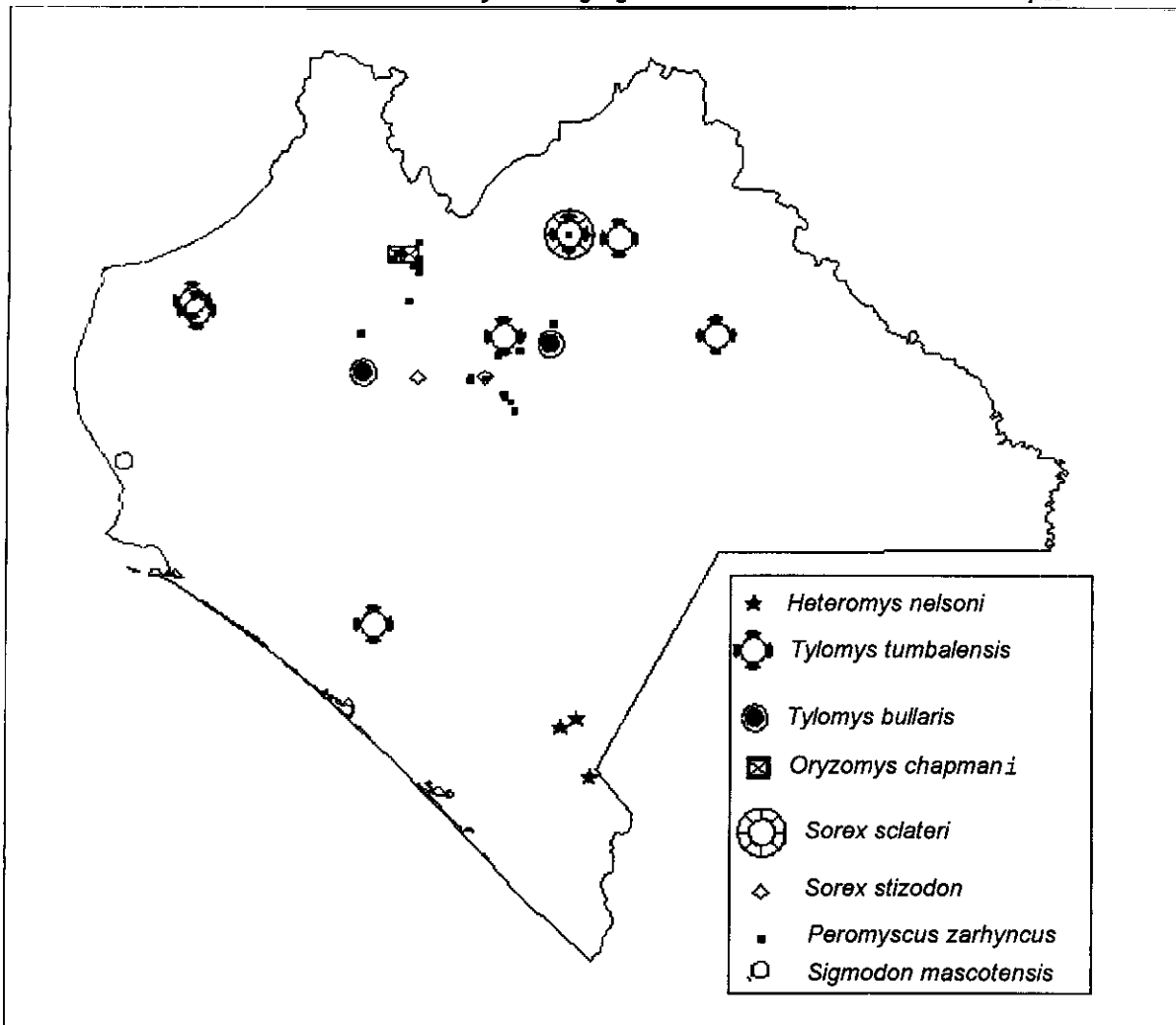


Fig. 42 .-Distribución de los registros correspondientes a los mamíferos terrestres endémicos para el Estado de Chiapas.

Peromyscus melanophrys, es de las especies endémicas la que se presenta en el rango altitudinal más amplio y por consecuencia es la especie que cuenta con una distribución más variada en lo referente a tipos climáticos, vegetacionales, rangos pluviométricos y térmicos.

Son pocos los registros geo-referenciados de musarañas con los que se contó (8) y todos ellos se encuentran localizados en el intervalo altimétrico que vá de los 1,000-2,500 msnm, habiéndose efectuado en distintos tipos de vegetación (**Fig. 43**),

Son menos escasos los registros con los que cuentan el resto de las especies de mamíferos endémicos. Tal es el caso de *Peromyscus zarhynchus* (58 registros, 30.10 % del total de registros para las spp. endémicas), *Peromyscus melanophrys* (44, 23.47 %),



Glossophaga morenoi (26, 13.27%), *Oryzomys melanotis* (17, 8.67%) y *Tylomys tumbalensis* (11, 5.61%). Con base a estos registros, dichas especies se presentan en una amplia variedad de rangos altitudinales.

Como se muestra en el **cuadro 31**, es en el intervalo que vá de los 500 a los 1,000 msnm en el que encontramos un mayor número de registros correspondientes a especies endémicas (59). Es importante señalar que mientras que seis de las ocho especies endémicas exclusivas para el Estado de Chiapas caen en el rango de los 1,000 a los 2,000 msnm, las que son endémicas para México no exclusivas de Chiapas (7 especies) se presentan por debajo de la cota attitudinal de los 1,000 msnm.

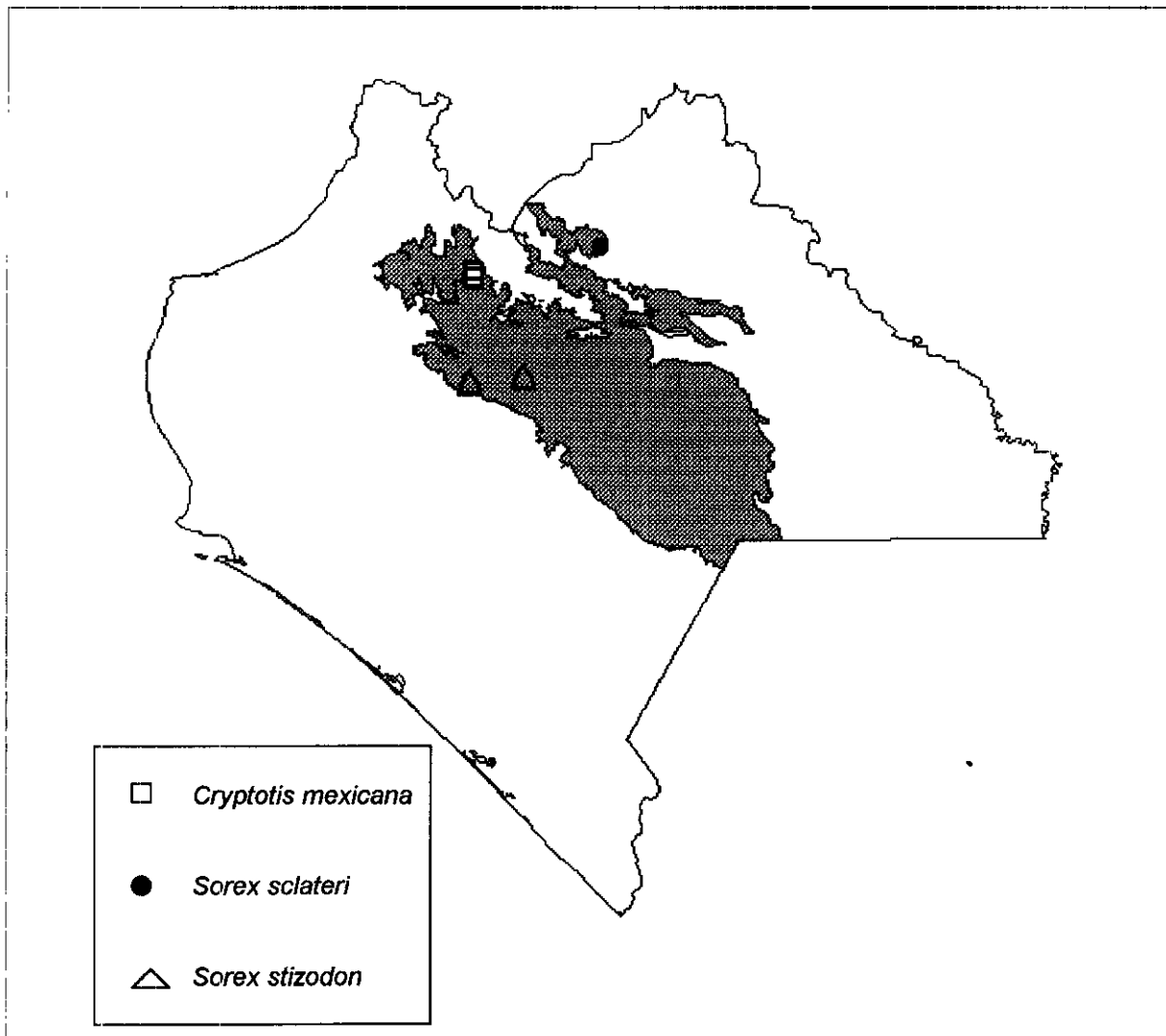


Fig. 43- Distribución de los registros de musarañas endémicas a México verificadas en Chiapas, con respecto a la zona en la Región Altos de Chiapas por arriba de los 1,500 msnm.



Cuadro 31 .- Distribución de los registros correspondientes a mamíferos endémicos para México y con distribución en Chiapas, con respecto a los intervalos altitudinales.

ESPECIES	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	TOTAL
<i>Heteromys nelsoni</i> *						4	4	8
<i>Oryzomys chapmani</i> *				2				2
<i>Peromyscus zarhyncus</i> *			8	27	11	12		58
<i>Sigmodon mascotensis</i> *		1						1
<i>Sorex sclateri</i> *			1					1
<i>Sorex stizodon</i> *				1	2			3
<i>Tylomys bullaris</i> *		1		1				2
<i>Tylomys tumbalensis</i> *	7	1	2	1				11
<i>Criptotis mexicana</i>				3				3
<i>Dasyprocta mexicana</i>	1	2		1				4
<i>Glossophaga morenoi</i>	10	14	2					26
<i>Marmosa canescens</i>		1						1
<i>Oryzomys melanotis</i>	14	13						17
<i>Peromyscus melanophrys</i>	5	35	2	1	1			44
<i>Rhogeessa genowaysi</i>	6							6
<i>Rhogeessa parvula</i>	4	1						5
TOTAL	47	59	15	37	14	16	4	

* Especies endémicas para Chiapas

De igual manera tenemos que de los tipos de vegetación no inducidos por las actividades humanas, en los que se han registrado más especies endémicas son el bosque mesofilo de montaña y la selva alta perennifolia,

El murciélago *Glossophaga morenoi*, es de las especies endémicas para México con presencia en el Estado, la que encuentra en un rango más amplio de distribución con respecto a los tipos de vegetación (**Cuadro 32**).

ESPECIES VULNERABLES, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

Tomando en cuenta los status o categorías utilizadas por la SEDESOL, CITES y UICN (**Cuadro 33**), la distribución registrada de las tres especies de primates (**Fig. 44**) resulta de particular mención. El mono araña (*Ateles geoffroyi*) es el único primate que se ha registrado para la Sierra Madre del Sur, presentando un rango de distribución más amplio que el de las dos especies de saraguatos (*Alouatta palliata* y *A. pigra*). Estos, se han registrado de manera restringida a zonas cercanas a las reservas; de los 74 registros que se disponen para primates, 49 (66.21) se encuentran fuera de áreas naturales protegidas.



Cuadro 32.- Distribución de los registros correspondientes a los mamíferos endémicos con respecto a los tipos de vegetación no inducida por actividades humanas.

Endémicas exclusivas de Chiapas	Endémicas de México
A. <i>Heteromys nelsoni</i>	I. <i>Cryptotis mexicana</i>
B. <i>Oryzomys chapmani</i>	J. <i>Dasyprocta mexicana</i>
C. <i>Peromyscus zafiyinchus</i>	K. <i>Glossophaga morenoi</i>
D. <i>Sigmodon mascotensis</i>	L. <i>Marmosa canescens</i>
E. <i>Sorex sclateri</i>	M. <i>Oryzomys melanotis</i>
F. <i>Sorex stizodon</i>	N. <i>Peromyscus melanophrys</i>
G. <i>Tylomys bullaris</i>	O. <i>Rhogeessa genowaysi</i>
H. <i>Tylomys tumbalensis</i>	O. <i>Rhogeessa parvula</i>

VEGETACION	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	Total
Bosque mesofilo de montaña	7	1	27					1	3		1			1			41 (21.57%)
Bosque de pino			2								2						4 (2.1%)
Bosque de pina encino			8	1							4		2	1		1	17 (8.94%)
Bosque de encino-pino											1						1 (0.52%)
Bosque de encino						1											1 (0.52%)
Selva alta perennifolia								7	3	4			12	24	4		54 (28.42%)
Selva media subperene										1	1			4			6 (3.15%)
Selva mediana subcaducifolia											1						1 (0.52%)
Selva baja caducifolia			1				1				4	1		5			12 (6.31%)
Manglar											1						1 (0.52%)



Cuadro 33 .- Registros compilados para especies de mamíferos con estatus especial en CITES, IUCN y SEDESOL.

CITES I= Apéndice I, II= Apéndice II.
 IUCN Ins.=Insuficientemente conocida, V= Vulnerable, Ind.= Indeterminadas, P= En Peligro, R= Rara.
 SEDESOL P=En Peligro, R= Rara, A= Amenazada.

ESPECIE	CITES	IUCN	SEDESOL	No. DE REGISTROS
<i>Alouatta palliate</i>	I		P	9
<i>Alouatta pigra</i>	II	Ins	P	24
<i>Artibeus glaucus</i>			R	26
<i>Ateles geoffryi</i>	II	V	P	41
<i>Bassariscus sumichrasti</i>			R	17
<i>Cabassous centralis</i>			P	4
<i>Caluromys derbianus</i>			R	7
<i>Conepatus semistriatus</i>			R	2
<i>Cryptotis goldmani</i>			R	6
<i>Cryptotis mexicana</i>			R	3
<i>Cryptotis nigrescens</i>			R	9
<i>Cryptotis pava</i>			R	35
<i>Cyclopes didactylus</i>			P	5
<i>Chironectes minimus</i>			P	10
<i>Diaemus youngi</i>			R	3
<i>Eira Barbara</i>			P	15
<i>Galictis vittata</i>			A	5
<i>Glaucomys volans</i>		R	A	31
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	I	Ind.	A	6
<i>Heterornys nelsoni</i>			R	8
<i>Leopardus pardalis</i>	I	V	P	6
<i>Leopardus wiedii</i>	I	V	P	11
<i>Leptonycteris curasoae</i>			A	27
<i>Lonchorhina aurita</i>			R	22
<i>Lontra longicaudis</i>	II		A	31
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>			R	4
<i>Micronycteris brachyotis</i>			R	9
<i>Mimon crenulatum</i>			R	11
<i>Myotis albescens</i>			R	12
<i>Myotis nigricans</i>			R	52
<i>Nasua narica</i>		Ins.	A	32
<i>Noctilio albiventris</i>			R	1
<i>Panthera onca</i>	I	V	P	17
<i>Pecarí tajacu</i>	II			35
<i>Peromyscus boylii</i>			A	164
<i>Peromyscus leucopus</i>			A	3
<i>Peromyscus maniculatus</i>			A	1
<i>Peropteryx kappleri</i>			R	12
<i>Phylloderma stenops</i>			R	5



Evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas

<i>Potos flevus</i>			R	42
<i>Puma concolor</i>	II	P		5
<i>Reithrodontomys gracilis</i>			A	7
<i>Reithrodontomys microdon</i>			A	17
<i>Rheomys thomasi</i>			A	2
<i>Rhogeessa genowaysi</i>			R	6
<i>Rhynchonycteris naso</i>			R	28
<i>Saccopteryx leptura</i>			R	3
<i>Sciurus variegatoides</i>			R	20
<i>Scotinomys-teguina</i>			R	4
<i>Sorex saussurei</i>			R	5
<i>Sorex sclateri</i>			R	1
<i>Sorex stizodon</i>			R	3
<i>Sorex veraepacis</i>			R	9
<i>Sphiggurus mexicanus</i>			A	10
<i>Tamandua mexicana</i>			A	9
<i>Tapirus bairdii</i>	I	V	P	25
<i>Tayassu pecarí</i>	II			30
<i>Thyroptera tricolor</i>			R	6
<i>Tonatia evotis</i>			R	7
<i>Trichechus manatus</i>	I		P	1
<i>Tylomys bullaris</i>			A	2
<i>Tylomys tumbalensis</i>			R	11

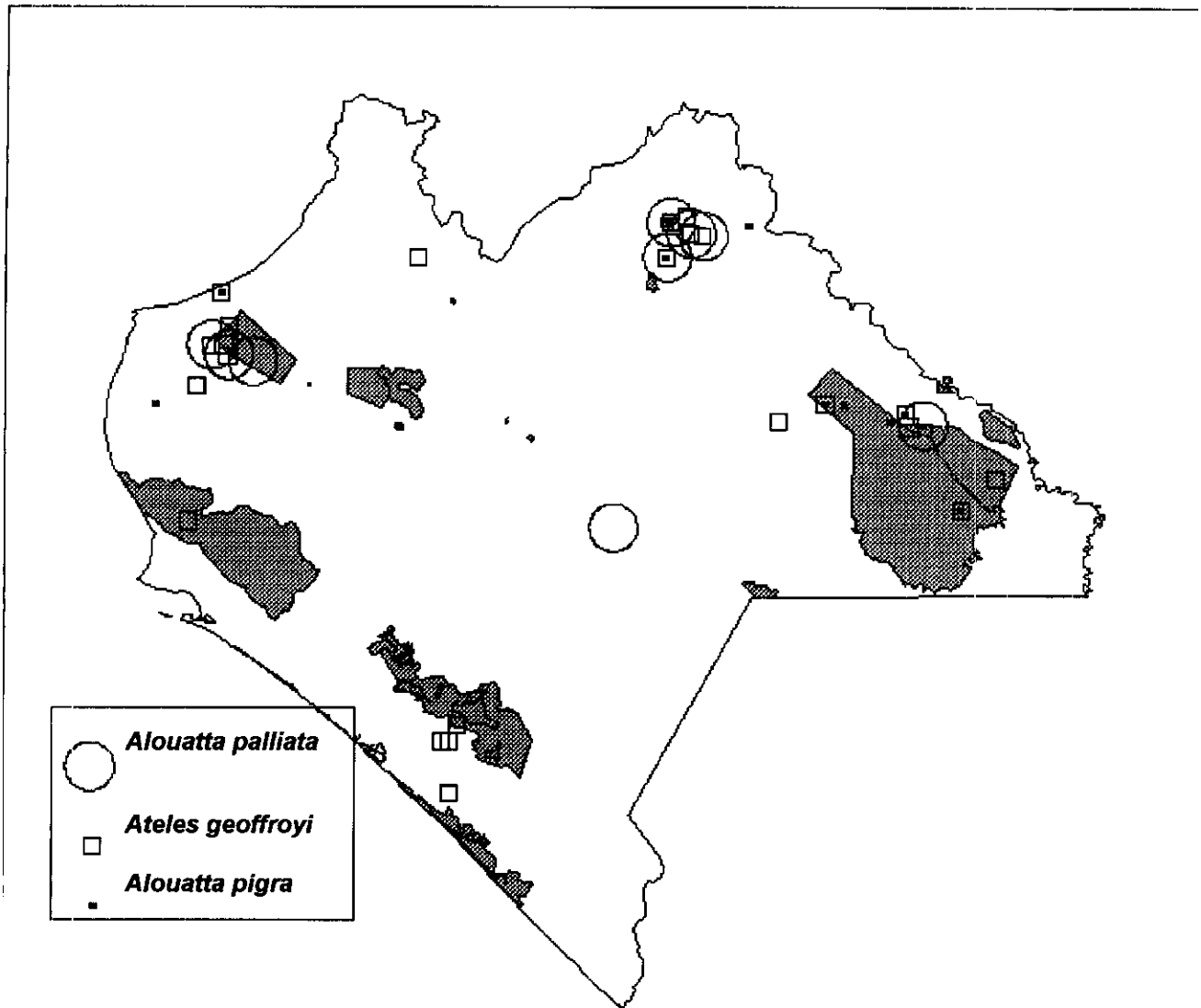


Fig. 44.- Distribución de los registros de primates disponibles para Chiapas.

En relación a lo observado para las especies de felinos presentes en Chiapas, todas están consideradas como en estado crítico de conservación debido principalmente a la destrucción del hábitat y a la caza ilegal. Con base a los registros analizados, en Chiapas el mayor número de registros de estas especies se presenta en las áreas no protegidas, como es el caso para *Leopardus pardalis* y *Leopadus wiedii* en donde la mayoría de sus registros 3 (50%) y 8 (72.72%) respectivamente, se encuentran fuera de sus límites. Con base a los registros obtenidos podemos observar que de los felinos de mayor tamaño (**Fig. 45**), el puma (*Puma concolor*) solo ha sido registrado para la Selva Lacandona, mientras que el jaguar (*Panthera onca*) se encuentra mejor registrado en



distintas zonas del Estado; cabe mencionar que 12 (70.58%) de los 17 registros de jaguar se encuentran también fuera de áreas protegidas.

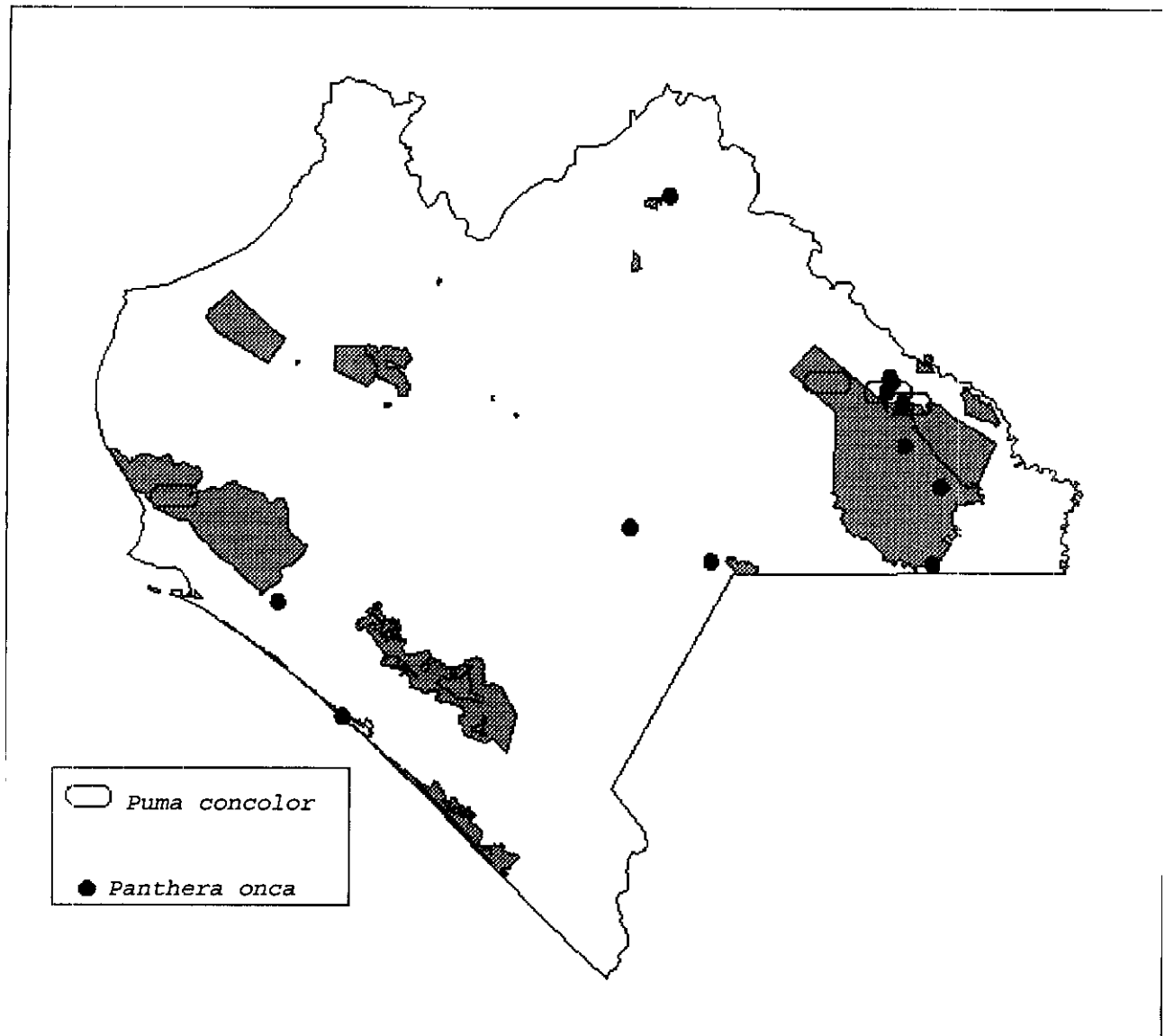


Fig. 45 : Distribución de los registros correspondientes al puma y jaguar.

Otro grupo que merece especial atención es el de los mustélidos, ya que de especies como el grisón (*Galictis vittata*) y el viejo de monte (*Eira barbara*) es mínima la información disponible no sólo sobre su distribución sino incluso sobre su biología básica. Considerando los registros disponibles para la nutria, se puede decir que su distribución es proporcionalmente amplia (**Fig. 46**).

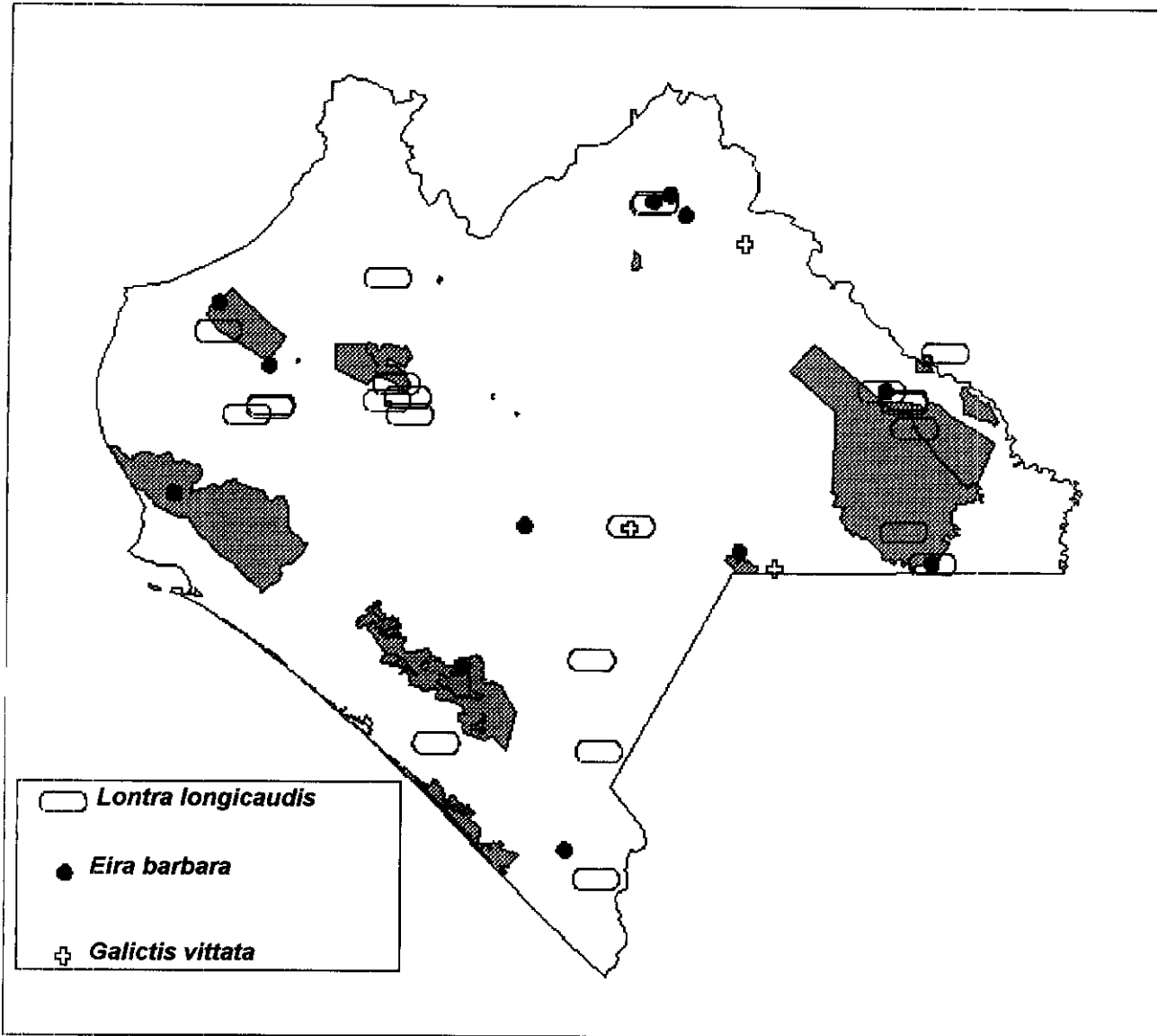


Fig. 47.- Distribución de los registros de nutria, viejo de monte y grisón en Chiapas.

Misceláneos

De la mastofauna de Chiapas, las especies de roedores representan el 23 %, y son mamíferos de gran interés por su importante papel ecológico y por que algunas especies causan daños significativos en la producción agrícola (Ej. *Orthogeomys* spp , *Sigmodon hispidus*). De las tuzas, en Chiapas se encuentran representadas dos especies del género *Orthogeomys* (Fig. 48), las cuales con base a los registros analizados, presentan un patrón de distribución muy diferente. Mientras que *O. hispidus* se distribuye a la largo de la Sierra Norte de Chiapas, *O. grandis* se localiza a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas, a



excepción de dos registros que requerirán ser verificados para llegar a una hipótesis más sólida con respecto a esta aparente alopatría.

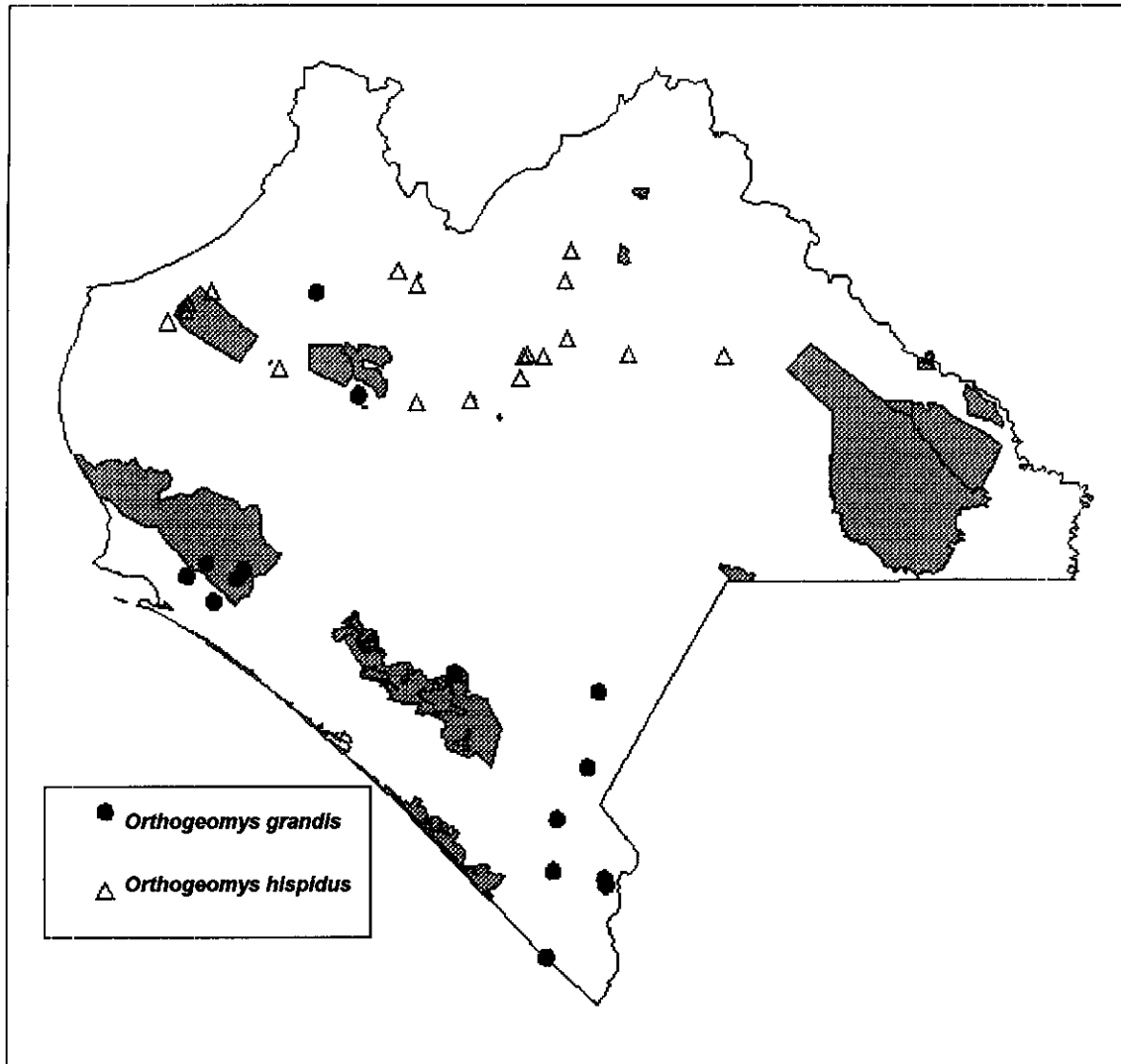


Fig. 48 .- Distribución de los registros correspondientes a las tuzas.

Otros roedores de mayor tamaño y también de particular importancia, son las especies de las Familias Agoutidae y Dasyproctidae (**Fig. 49**). Una de estas especies *Dasyprocta mexicana* (guaqueque negro) es una especie endémica de México y ha sido registrada de forma restringida a áreas protegidas, mientras que *Agouti paca* es una especie que presenta un rango de distribución más amplio. En lo referente a *Dasyprocta punctata*, sus registros se presentan en áreas disjuntas a las de *D. mexicana*.

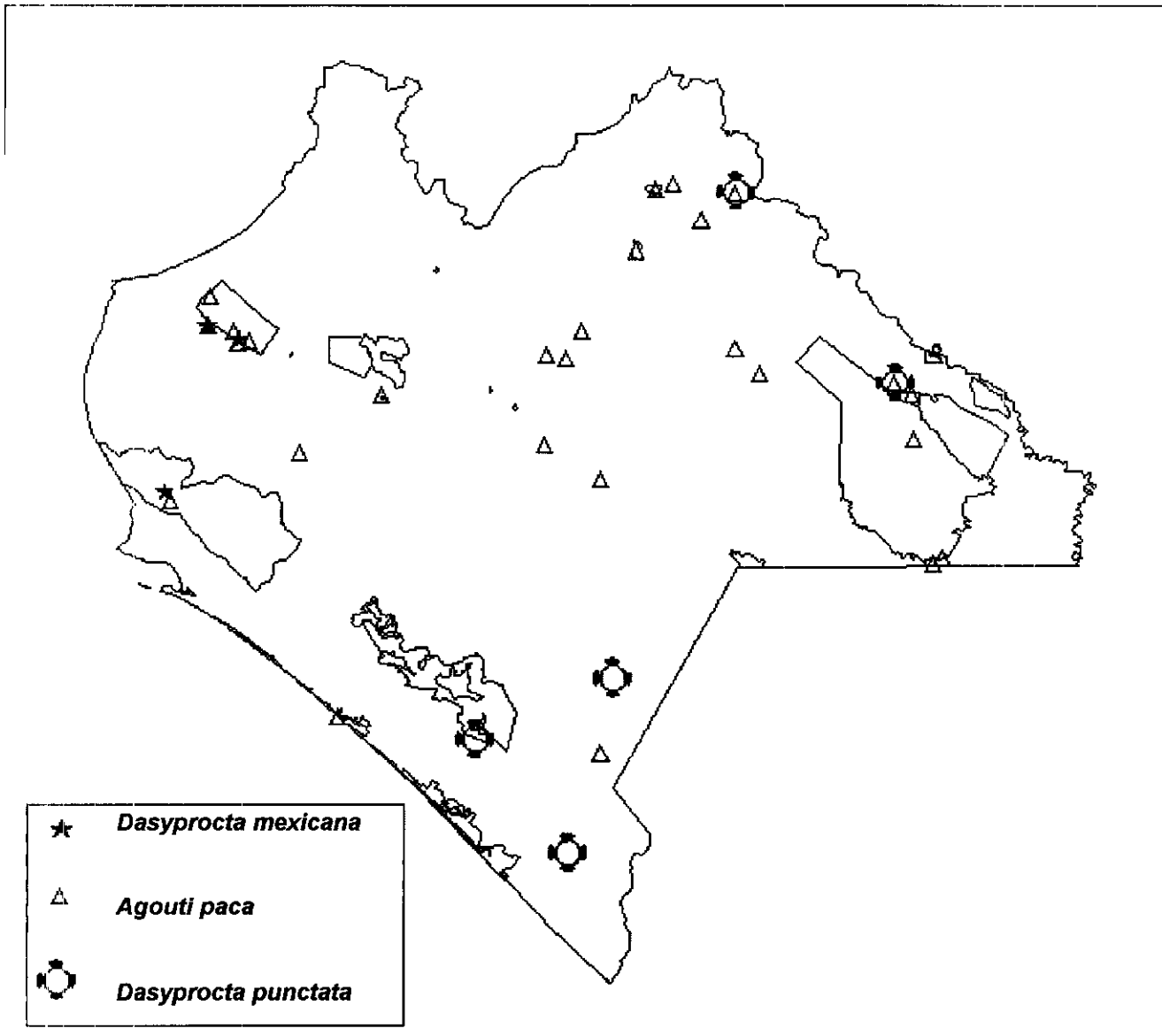
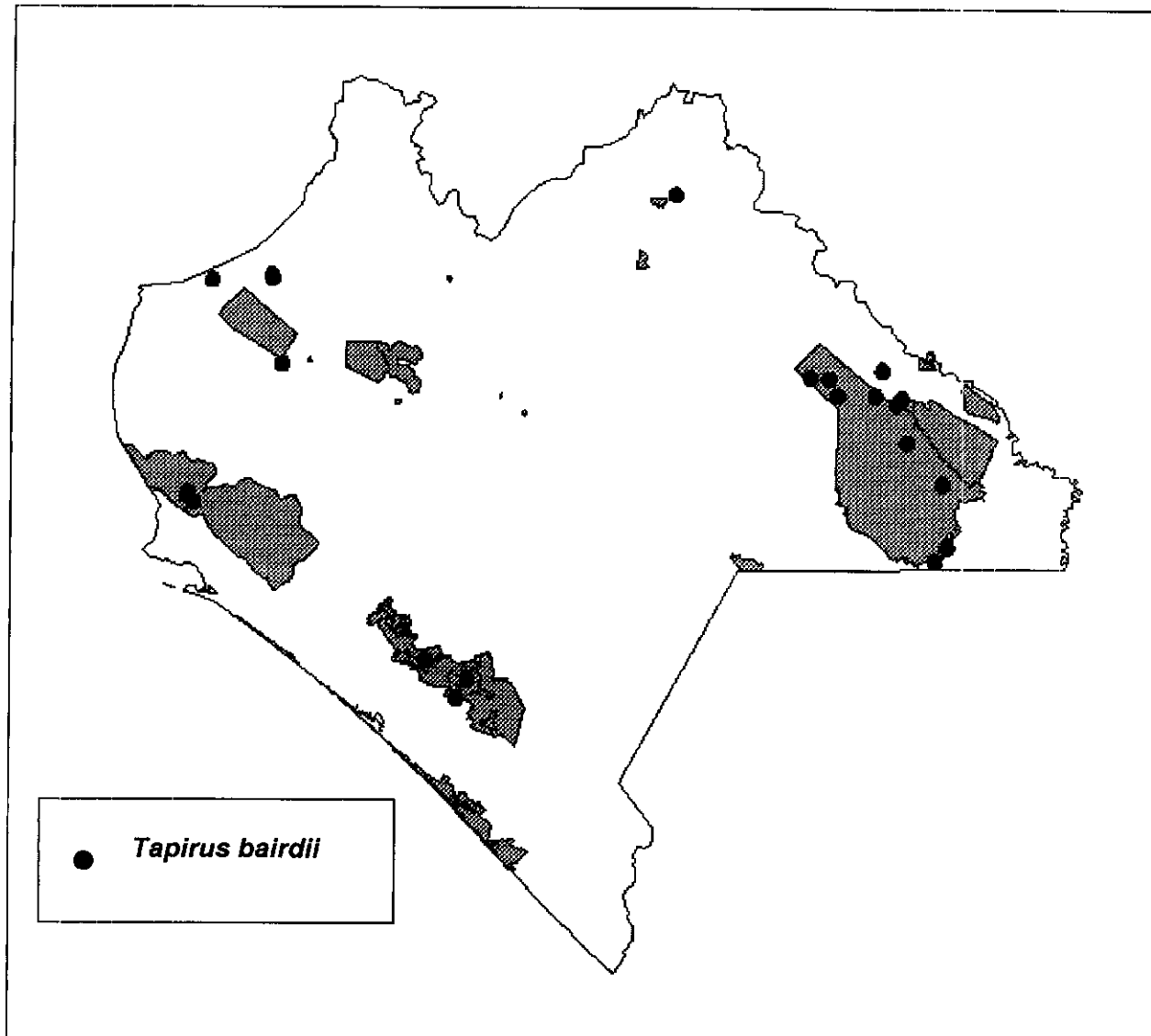


Fig. 49 .- Registros de distribución de las especies del Suborden Hystricomopha.

El tapir (*Tapirus bairdi*), es una especie que se encuentra en peligro de extinción. De esta especie, son pocos los registros que se tienen para los últimos 10 años, y con base a los registros disponible, se encuentra asociado principalmente a las áreas naturales protegidas (**Fig. 50**).



Los registros para el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), se encuentran distribuidos de una manera más amplia y está representado por un mayor número de colectas y observaciones en comparación con el senso (*Tayassu pecari*), el cual ha sido registrado principalmente en áreas naturales protegidas, sobre todo en aquellas de mayor extensión. Los registros de *T. pecari* se concentran a la Selva Lacandona, a excepción de dos registros adicionales, uno para Cal y Mayor y otro para la zona de la Sepultura (**Fig. 51**).

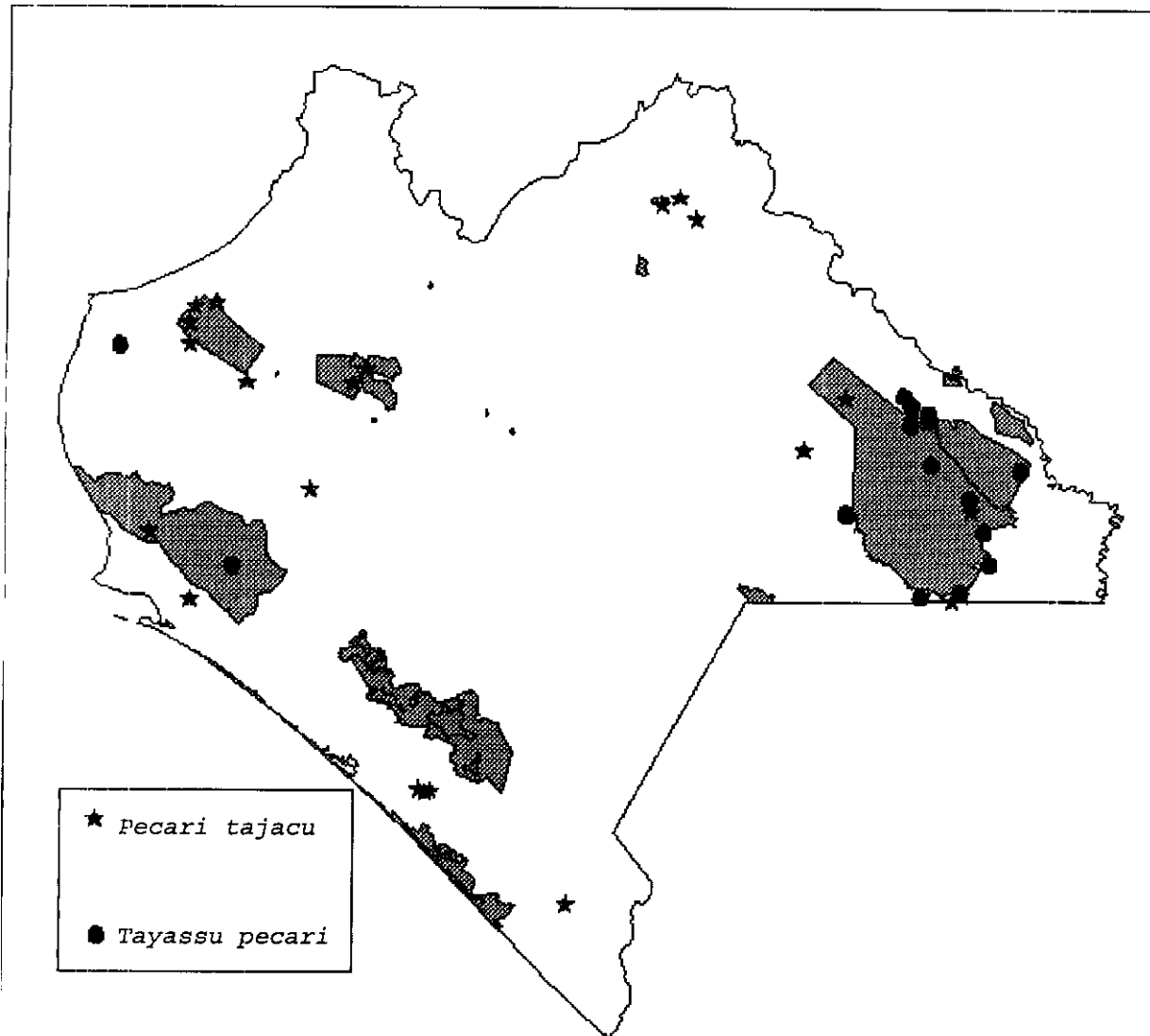


Fig. 51 .- Distribución de los registros de pecaríes en el estado de Chiapas.

Dentro de la familia Cervidae, los registros de venado cola blanca, (*Odocoileus virginianus*), se encuentran distribuidos de una manera más homogénea e incluyendo los Altos de Chiapas, mientras que los registros de *Mazama americana* se restringen a áreas protegidas y sobre todo a zonas bajas con selvas de distinto tipo.

Mamíferos con distribución potencial en Chiapas.

Entre algunas especies de mamíferos que potencialmente pueden distribuirse en el estado de Chiapas y que aún no se reportan formalmente con especímenes colectados, están cuatro especies de murciélagos, *Vampyrum spectrum*, *Diclidunis virgo*, *Centronycteris maximiliani* y *Choeronycteris mexicana* (Alvarez-Castañeda y



Alvarez, 1993; Villa, 1966), un carnívoro (*Lynx rufus*) y una liebre (*Lepus flavigulaiis*). Lo anterior se basa en lo reportado para el lince por Alvarez del Toro (1977), y para la liebre tropical, por Hall (1981).

Especies con registros escasos de distribución

Para algunas especies que se han registrado en el Estado, es necesario obtener un mayor número de registros formales. Ejemplo de ello son los pocos registros que se obtuvieron para el coyote (*Canis latrans*) y el manatí (*Trichechus manatus*). En parte, la escasez de registros obtenidos para especies, se debió a que la información reportada por algunos autores no puntualizó sitios específicos que pudieran ser geo-referenciados con la precisión establecida.

Verificación de especímenes

Dentro de la familia Sciuridae, llama la atención un registro de *Sciurus yucatanensis* reportado para Laguna Bélgica. Debido a que su rango de distribución de acuerdo con Wilson y Reeder (1993) se restringe a la Península de Yucatán, Guatemala y Belice, es conveniente la verificación de ese registro, o bien una revisión actualizada de su distribución para el estado. Cabe mencionar que Hall (1981) presenta un registro de esta especie para la selva Lacandona

Para algunas otras especies que se encuentran en el mismo caso creemos conveniente la revisión de los especímenes que generaron el registro, debido también a que su rango de distribución de acuerdo a Hall (1981), tampoco abarca Chiapas, y a que no existen registros formales en la literatura que permitan considerarlos como nuevos registros para el Estado. Para la base de datos, estos registros están representado por una o dos colectas de cada una de las especies que a continuación se mencionan: *Choeronycteris mexicana*, *Peromyscus maniculatus* y *Peromyscus truei*.



DISCUSION Y CONCLUSIONES

Peces

Los registros geo-referenciados en la base de datos elaborada durante el presente proyecto, incluyen a un total de 95 especies (89 nominales), en 26 familias y 47 géneros, representando el 70%, 68% y 65% respectivamente de los taxa enlistados en el trabajo más completo y reciente (Lozano-Vilano y Contreras-E3alderas, 1987).

Registros geo-referenciados para la mayor parte de las especies (42) que ocurren en las lagunas costeras y estuarios de los ríos de la costa chiapaneca fueron insuficientes, por lo cual los registros para estos ambientes son escasos. Registros de 15 especies de peces que habitan cuerpos de agua epicontinentales tampoco fueron disponibles, por lo cual es necesario realizar colectas en áreas en donde se encuentran tales especies para integrar un inventario georeferenciado de la ictiofauna en la Entidad.

Los planes de colectas seguidos hasta el momento siguen las rutas de las principales vías de comunicación y en muy pocas ocasiones se ha intentado coleccionar en zonas poco accesibles por lo que se tiene un conocimiento aún más incompleto de la ictiofauna de zonas bien conservadas.

Dentro de la ictiofauna de Chiapas, los endemismos son una característica importante y la presencia en el territorio de especies endémicas a México que se incluyen en alguna categoría de conservación (Diario Oficial de la Federación, 1994), le otorga mayor importancia. Ocho especies de un total de 14 de las especies endémicas se han registrado fuera de áreas protegidas, y en general, se carece de inventarios dentro de estas últimas.

Es necesario evaluar el estado de las poblaciones de las especies endémicas que aún no se incluyen dentro de alguna categoría de conservación. Esto es particularmente urgente para especies como *Profundulus hildebrandi*, pez endémico del Valle de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, cuya población ha disminuido drásticamente a causa de la casi total desaparición de su hábitat (Utrera, obs. pers.).

Las relaciones registros - factores ambientales que pueden inferirse de la sobreposición de aquellos en las coberturas topológicas, aunque siguen tendencias apegadas a la variación que podría esperarse en el número de especies de cualquier ictiofauna respecto a la temperatura y altitud, son causadas más bien por la mayor cobertura de colecta que se le ha dado a las áreas accesibles del territorio chiapaneco o que revisten algún interés especial para los investigadores. La indisponibilidad de los registros de especies de la zona costera

introduce un sesgo importante. Dada la carencia de datos y el nulo conocimiento de la biología y ecología que se tiene acerca de la mayoría de las especies aquí tratadas, un análisis más fino para delucidar patrones de distribución, y sus relaciones causales con factores ambientales, es difícil de realizar.

Además del área Palenque - Agua Azul y la Selva Lacandona, no es posible delimitar otras zonas con elevada riqueza en peces en Chiapas, ya que la escasez de registros no lo permite. Existen áreas importantes, como los grandes embalses de Belisario Domínguez y Netzahualcoyotl en los cuales la actividad pesquera es importante para la economía regional, y en donde inventarios y estudios ecológicos de la ictiofauna son necesarios para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de Chiapas.

Mamíferos

Con respecto a los mamíferos, la distribución de los registros según la categoría taxonómica, deja claro que son los grupos Chiroptera y Rodentia los que han sido colectados con mayor frecuencia en el período abarcado. En contraste, para el resto de los órdenes de mamíferos cuentan con menos de 300 registros. Para el caso particular del manatí, sólo se contó con un registro geo-referenciado. Este fenómeno se debe a diversas causas, siendo las principales las siguientes: Por una parte, la gran mayoría de las colectas mastozoológicas se han orientado a murciélagos y roedores debido a que son más susceptibles de ser colectados y presentan densidades poblacionales mayores. Por otra, el resto de los mamíferos (medianos y grandes), presentan mayores dificultades para ser registrados y su densidad es comparativamente menor.

Las especies de mamíferos con hábitos acuáticos (Ej. manatí, nutria, tlacuache acuático), así como los mamíferos marinos, han sido escasamente registrados y es mínima la información actualizada con que se cuenta sobre estas especies.

Es clara la necesidad de efectuar colectas de mamíferos en áreas que estén por arriba de los 2,000 metros sobre el nivel del mar, y particularmente en aquellas más alejadas de sitios en donde se han efectuado inventarios o colectas.

Los escasos registros correspondientes al Orden Insectivora, verifican la dificultad de coleccionar y estudiar a estas especies.

El hecho de que la mayoría de los registros correspondientes a mamíferos endémicos con presencia en Chiapas, se hayan localizado en bosques mesofilos de montaña y selvas altas perennifolias, se suma a otras razones por las cuales se deben reforzar las acciones de conservación de aquellas áreas del Estado en las que se presentan estos ambientes.



especie que es poco frecuente verla debido a sus hábitos fosoriales y por lo tanto se desconoce gran parte de su biología.

Fue dentro de los límites de las Reservas de La Sepultura y Montes Azules (Selva Lacandona) en donde se registró un mayor número de especies con respecto a las demás áreas protegidas (**Fig. 52**).

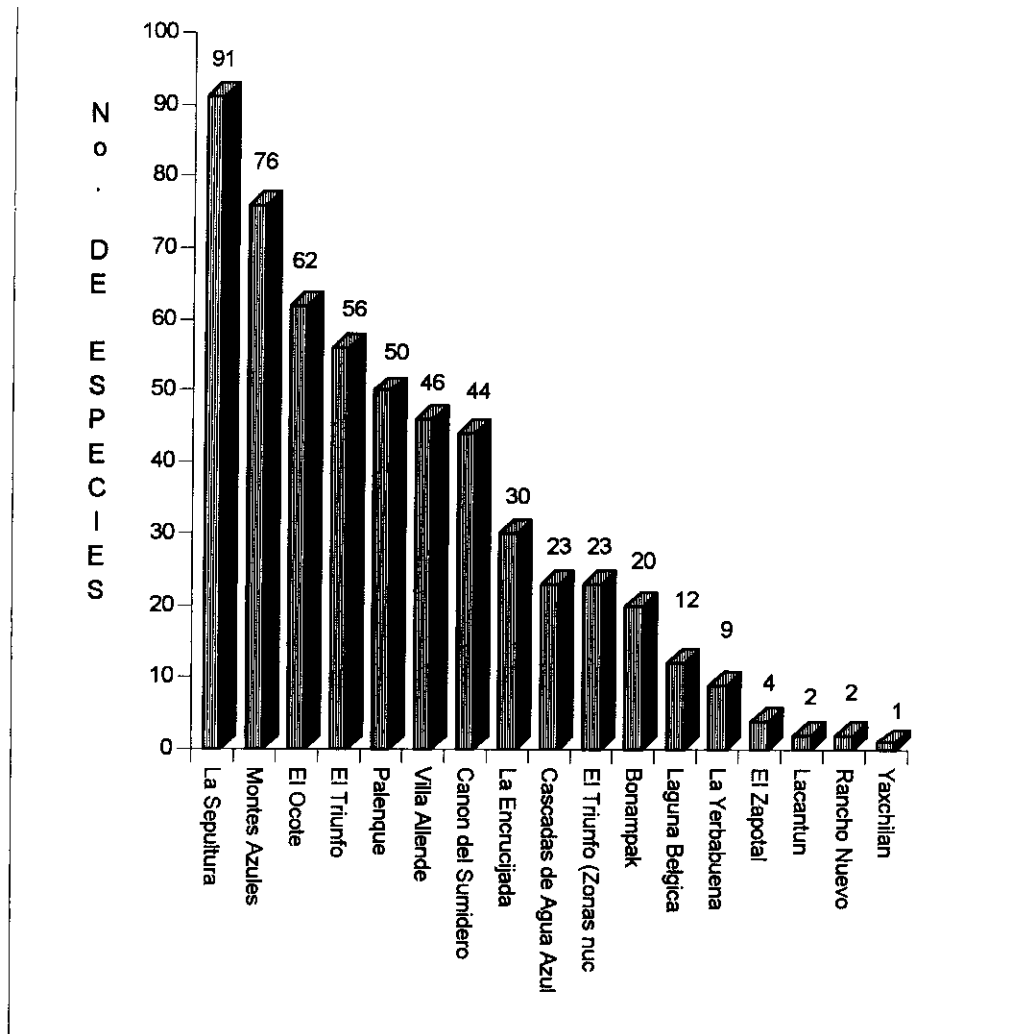


Fig. 52.- Número de especies de mamíferos registradas dentro de los límites de las áreas protegidas de Chiapas.

Con respecto a los rangos altitudinales, fueron los que van de 0 a 300 y de 500 a 1000 en los que se han registrado un mayor número de especies de mamíferos (**Fig. 53**).

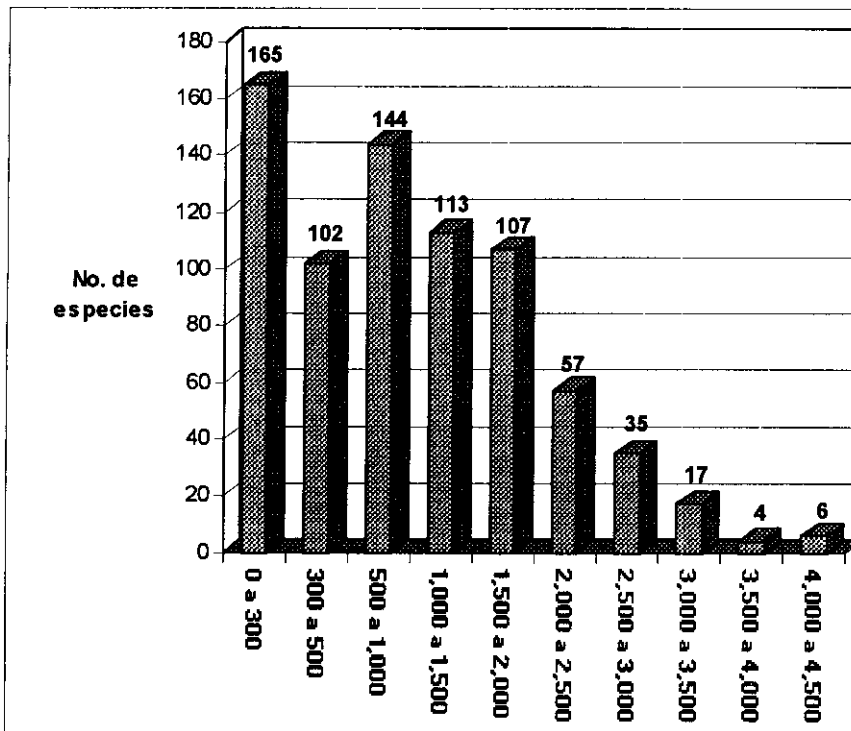


Fig. 53.- Número de especies de mamíferos registradas según rango altitudinal (metros sobre el nivel del mar).

SESGOS

Uno de los sesgos involucrados en la distribución del total de registros georeferenciados para todas las clases en su conjunto, es el que un 53.66 % de las localidades de muestreo caen dentro de una franja de 500 metros a cada lado de las vías de comunicación y más del 65 % caen cerca de los sitios que actualmente tiene asentamientos humanos.

Es importante señalar que análisis más finos de la información requerirán escalas de la cartografía digitalizada de mayor detalle. Por ejemplo, para los registros de peces, sólo el 34.46 % cayeron dentro de una franja de 400 metros a cada lado de los ríos y orillas de lagunas, y dentro de una franja de 50 metros de los ríos tributarios (no principales). Esto evidencia la necesidad de cortar con coberturas digitalizadas con una escala más fina.

Así mismo, es importante indicar que la cobertura de tipos de vegetación y uso del suelo corresponde al escenario existente en la década de los setentas y que muchas áreas que entonces o actualmente son áreas agropecuarias o con vegetación secundaria pudieron haber albergado vegetación primaria en el tiempo en el que se efectuó el registro.



Literatura citada

- Alvarez del Toro, M. 1964 Lista de las aves de Chiapas, endémicas, migrantes y de paso. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 81pp.
- American Ornithologists Union, 1983. Check-list of North American Birds. 6th Edition. Allen Press. Lawrence, Kansas. 877 pp.
- American Ornithologists Union, 1985. Thirty-fifth Supplement to the American Ornithologists Union Check-List of North American Birds. *Auk* 102:680-686.
- American Ornithologists Union, 1987. Thirty-sixth Supplement to the American Ornithologists Union Check-List of North American Birds. *Auk* 104:591-596.
- American Ornithologists Union, 1989. Thirty-seventh Supplement to the American Ornithologists Union Check-List of North American Birds. *Auk* 106:532-538.
- American Ornithologists Union, 1991. Thirty-eighth Supplement to the American Ornithologists Union Check-List of North American Birds. *Auk* 108:750-754.
- American Ornithologists Union, 1993. Thirty-ninth Supplement to the American Ornithologists Union Check-List of North American Birds. *Auk* 110:675-682.
- Bojórquez-Tapia, L.A., Azuara, I., Ezcurra, E. y O. Flores Villela, 1995. Identifying conservation priorities in Mexico through geographical information systems and modeling. *Ecological Applications*.
- Brame, A.H., Hochnadel, R., Smith, H.M. and R.B. Smith, 1978. Bionumeric codes for amphibians and reptiles of the world. I. Salamanders. *Transactions of the Kansas Academy of Science*. 81 (1): 43-56.
- Brown, J.H., 1988. Species diversity. *in*: Myers, A.A. and P.S. Giller (eds.). *Analytical Biogeography: An integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman and Hall. New York. Pp. 57-89.
- Castro-Aguirre, J. L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dirección General del Instituto Nacional de Pesca. Serie científica No. 19. Editorial del Departamento de Pesca. México, D. F. 298 pp.
- CITES, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 1990. Apéndices I, II y III. Washington, USA. 46 pp.
- Collar, N.J., L.P. Gonzaga., N. Krabe., A. Madroño Nieto., L.G. Naranjo, T.A. Parker III and D.C. Wege, 1992. *Threatened Birds of the Americas: The ICBP/IUCN Red Data Book*. International Council for Bird Preservation. 3th Edition, Part 2. Page Bros Ltd, Cambridge, U.K. 1150 pp.
- Crain, I.K., 1985. Geographic information systems- Options for monitoring. National Workshop on Monitoring for Change. Ottawa, Canada (Sept. 29-Oct. 2).
- Csuti, B., Harmon, R.C. and D. Stems, 1993. Mapping biodiversity for Conservation Planning. Environmental Systems Research Institute. *Arc News*, Winter, Page 22.
- Dallmeier, F., 1990. Standard methods for permanent inventory plots in tropical forests. International Congress of Ecology, Intecol. Yokohama, Japan.



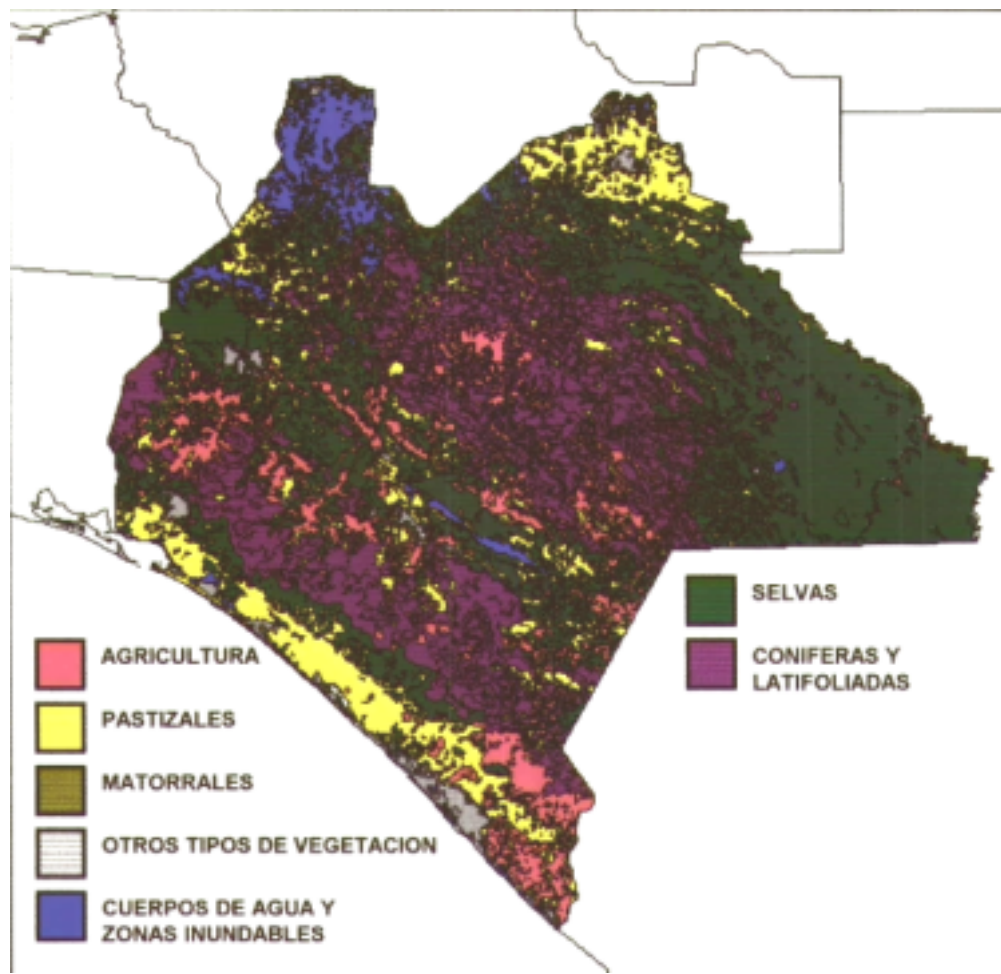
Evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas

- Dallmeier, F., 1992. Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas: Methods for establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest 11. UNESCO. Paris.
- Delaney, D., (comp.), 1986. Field List of the birds of Mexico. American Birding Association, Austin , Texas. 32 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 1994. Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación Tomo CDLXXXVIII, No. 10. Lunes 16 de mayo, México, D.F. Pp. 1-60.
- Espinosa, H., Gaspar, T. y P. Fuentes, 1993. Listados Faunísticos de México: III. Los Peces Dulceacuícolas Mexicanos. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Editorial Cromocolor. México, D. F. 98 pp.
- Flores V. O. 1993. Herpetofauna mexicana. Carnegie Museum of Natural History Special Publication No. 17
- Flores- Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Special publication No. 17. Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh.Pp. 73
- Goldsmith, B. (ed.), 1990. Monitoring for conservation and ecology. Chapman and Hall. London. 275 pp.
- Halffter, G , 1992. Diversidad Biológica y Cambio Global. Ciencia y Desarrollo. XVIII (104):33-38.
- Hall, E. R., 1981. The mammals of North America.Vols. I, II. John Wiley & Sons. New York, 1181 pp.
- Haslett, J.R., 1990. Geographic Information Systems: A new approach to habitat definition and the study of distributions. Trends in Ecology and Evolution. 5(7):214-218.
- Howell, S., 1989. Check-list of Mexican birds. 21 pp.
- Instituto de Geografía, 1990. IV.8.6: Herpetofauna (Anfibios y Reptiles); IV.8.7: Avifauna (Aves). IV.6.8: Regionalización Mastofaunística (Mamíferos). IV.8.9: Mastofauna (Mamíferos). in: Atlas Nacional de México. Universidad Nacional Autónoma de México.Sistemas de Información Geográfica, S.A., México, D.F.
- Institute Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1992. Anuario estadístico del estado de Chiapas.INEGI. Edición 1992. México. 254 pp.
- International Council for Bird Preservation, 1992. Putting Biodiversity on the map: Priority areas for Global Conservation. ICBP. Cambridge, U.K., 90 pp.
- International Union for Conservation of Nature, 1994. Red list of threatened animals. The World Conservation Union. U.S.A. 286 pp.
- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R. y D.R. Passino, 1977. Ictiología. 1ª edición en español. AGT Editor. 489 pp.
- Lozano, M. y S Contreras, 1987. Lista zoogeográfica y ecológica de la ictiofauna continental de Chiapas, México. The Southwestern Naturalist, 32 (2):223-236.
- Maguran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.
- PRONATURA-Chiapas, 1993. Lista actualizada de las aves de de Chiapas. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. No publ.



Evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas

- Ramírez-Pulido, J., López-Wilchis, R., Mudespacher, C. y E. Lira, 1983. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana. Ed. Contraste. México. 5 + XII + 763 pp.
- Richardson, K. 1992. Guidelines for monitoring and evaluation of GEF biodiversity projects. Global environmental Facility. December 5. No publ. 17 pp.
- Robles-Gil y F. Ecardi (eds.), 1989. El libro de las Aves de México. Agrupación Sierra Madre.
- Rossi, R.E., Mulla, D.J., Journel, A.G. and E.H. Franz, 1992. Geostatistical tools for modeling and interpreting ecological spatial dependence. *Ecological Monographs*. 62 (2): 277-314.
- Ruelas, E., 1992. Aves de México, lista de campo. Ecosfera y Pronatura. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. No publ., 29 pp.
- Scott, J.M., Davis, F., Csuti, B., Noss, r., Butterfield, B., Groves, C., Anderson, H., Caicco, S., D'erchia, F., Edwards, T.C., Ulliman, J. y G. Wright, 1993. GAP Analysis: A geographical approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs*. No. 123, 41 pp.
- Wilson, D.E. and D.A. Reeder (eds.), 1993. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. 2nd. ed., Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 1,206 pp.
- Williamson, M., 1988. Relationship of species number to area, distance and other variables. *in*: Myers, A.A. and P.S. Giller (eds.). *Analytical Biogeography: An integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman and Hall. New York. Pp. 91-115.

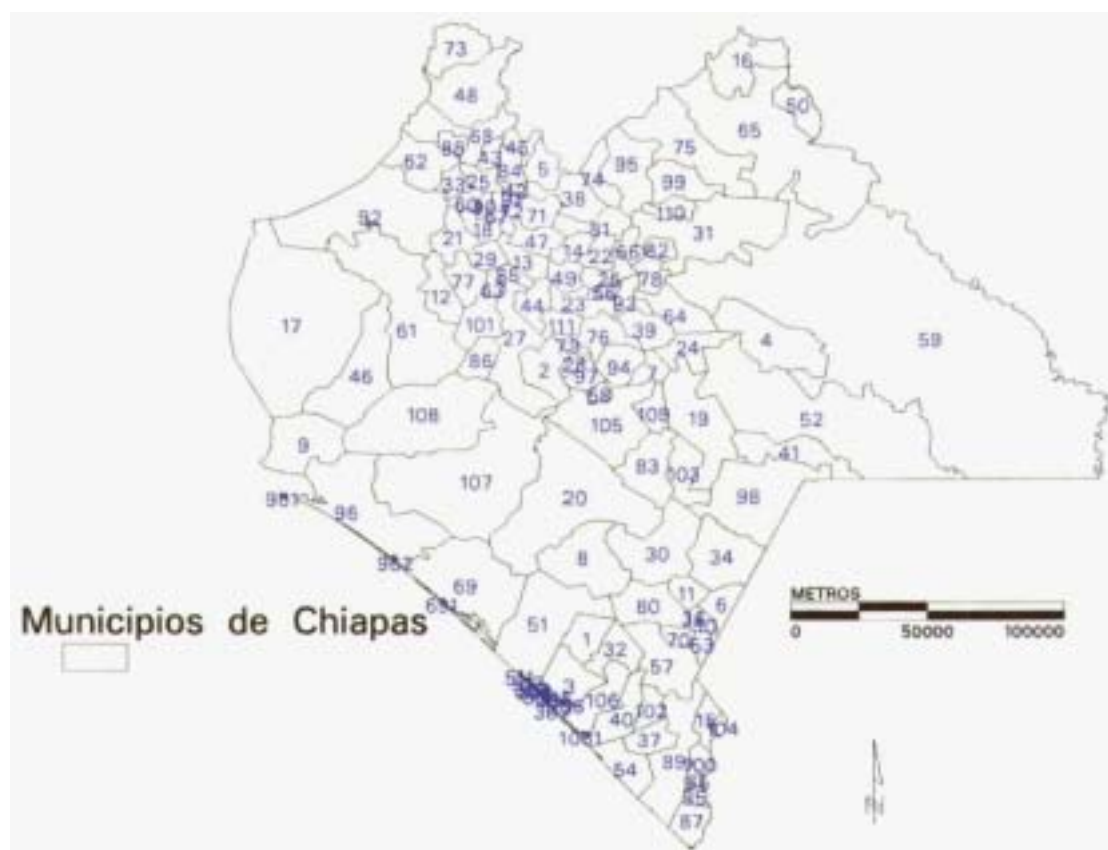


TIPOS DE VEGETACION Y USO DEL SUELO EN EL ESTADO DE CHIAPAS.
Fuente: Cartografía INEGI, Escala 1:250,000.



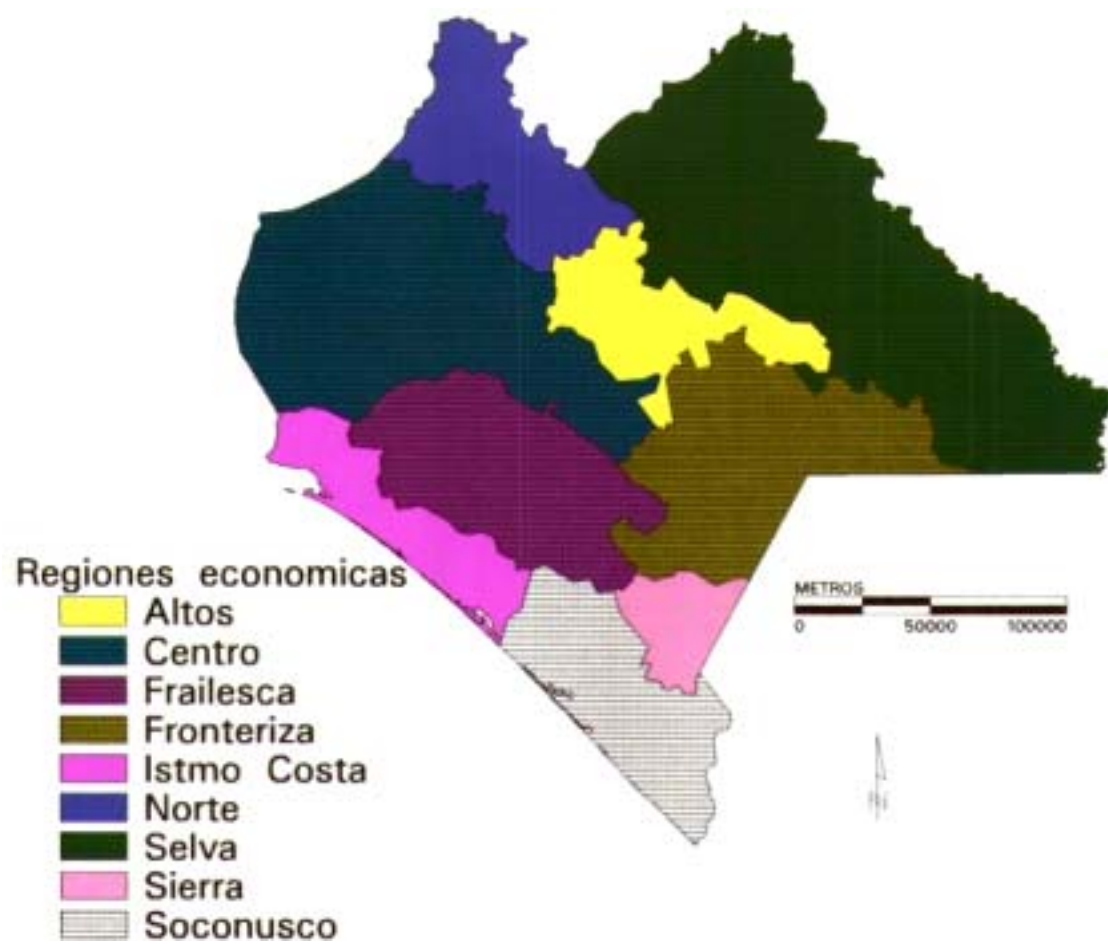
El Colegio de la Frontera Sur

MUNICIPIOS DE CHIAPAS



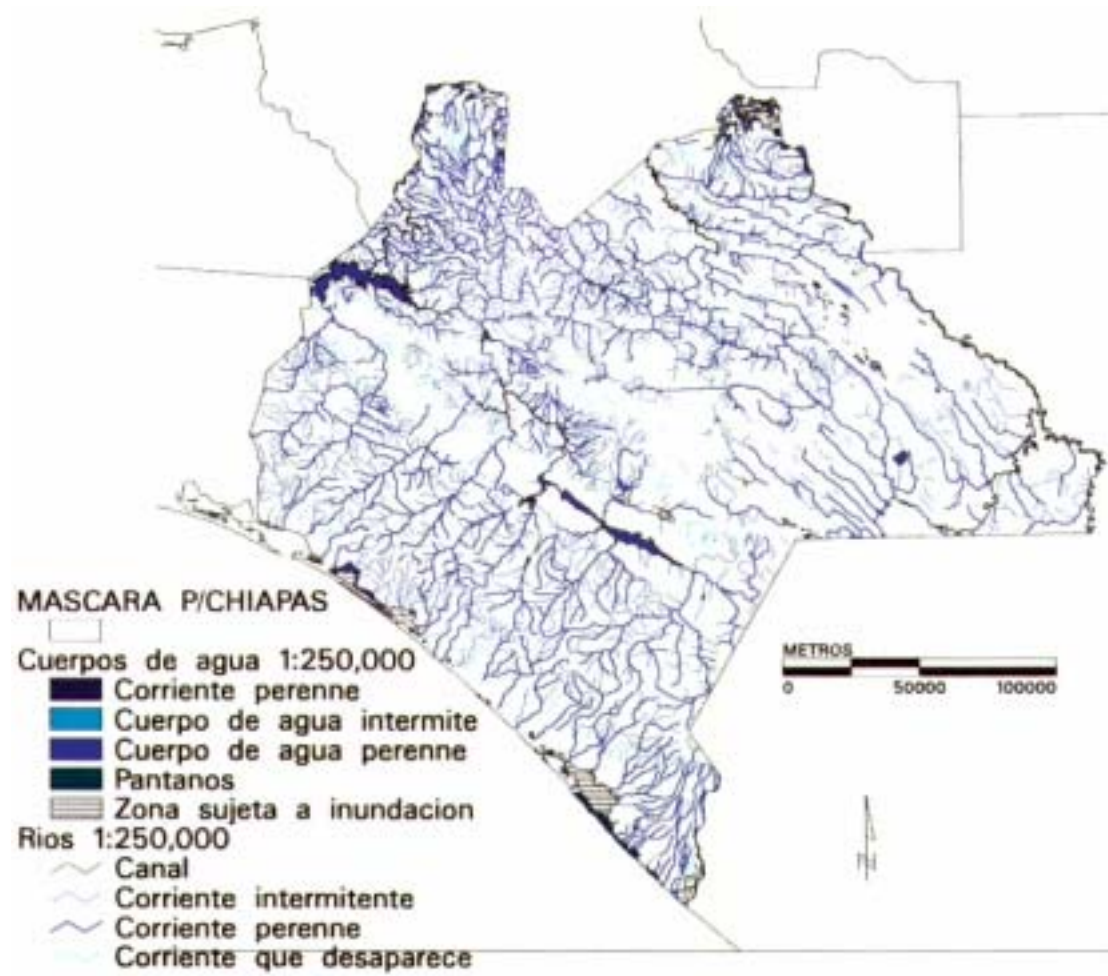
ECOSUR, 1995.
El Colegio de la Frontera Sur.

REGIONES ECONOMICAS DE CHIAPAS



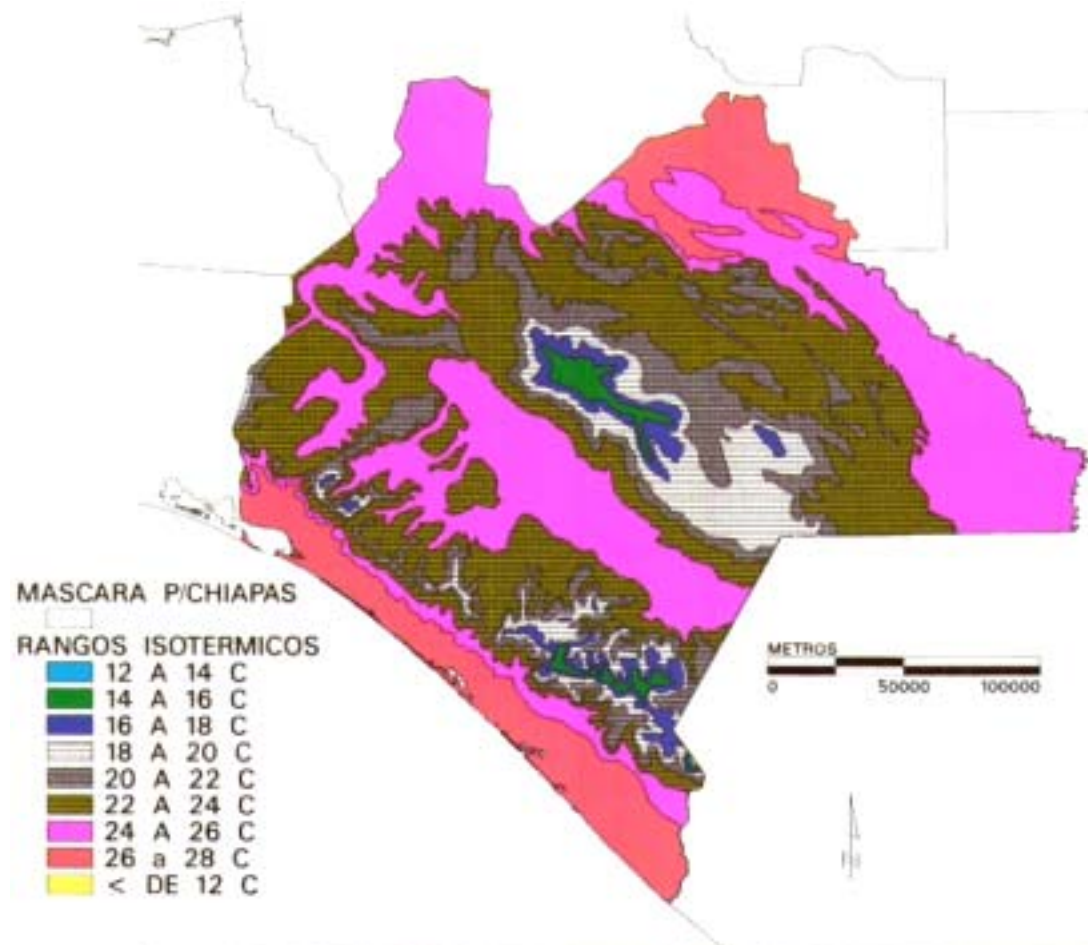
**ECOSUR, 1995.
El Colegio de la Frontera Sur.**

HIDROLOGIA DE CHIAPAS



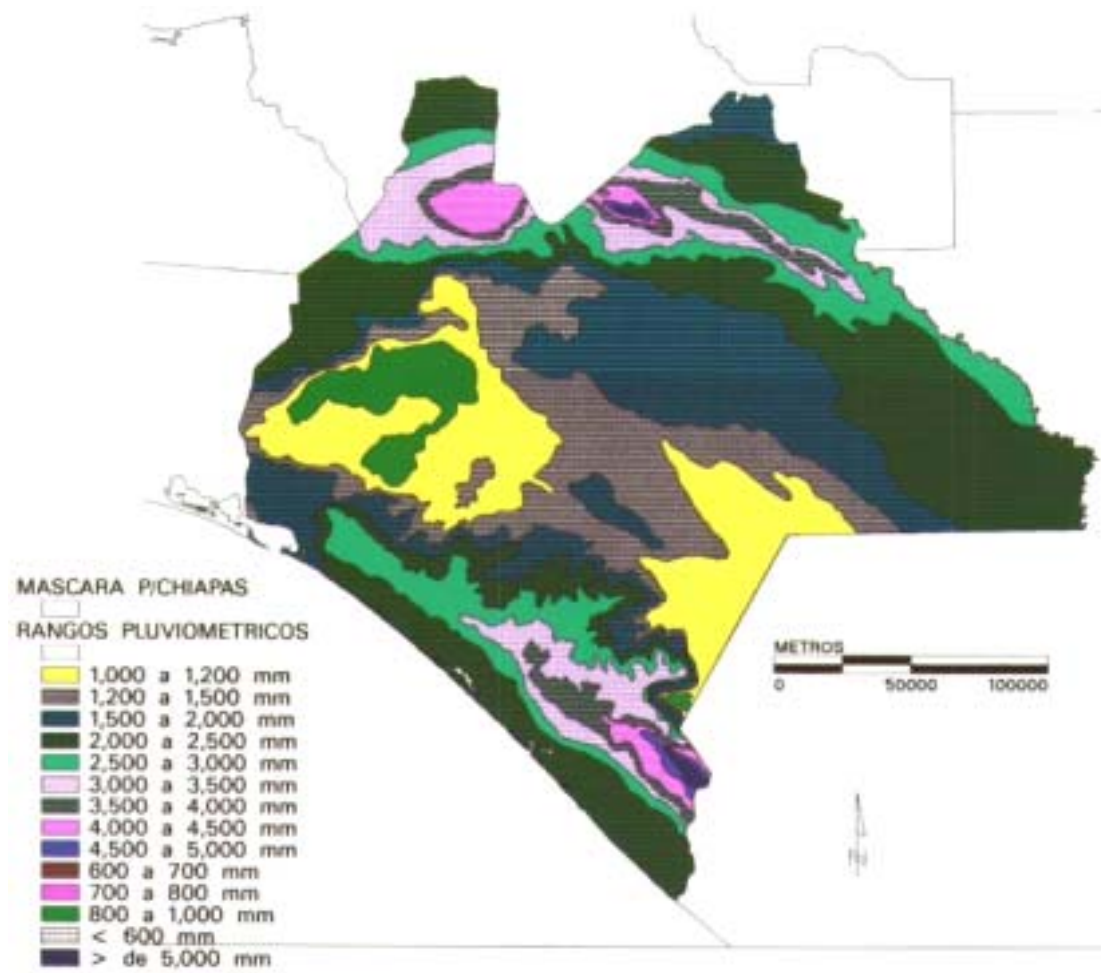
ECOSUR, 1995.
El Colegio de la Frontera Sur.

RANGOS ISOTERMICOS (TEMPERATURA MEDIA ANUAL)



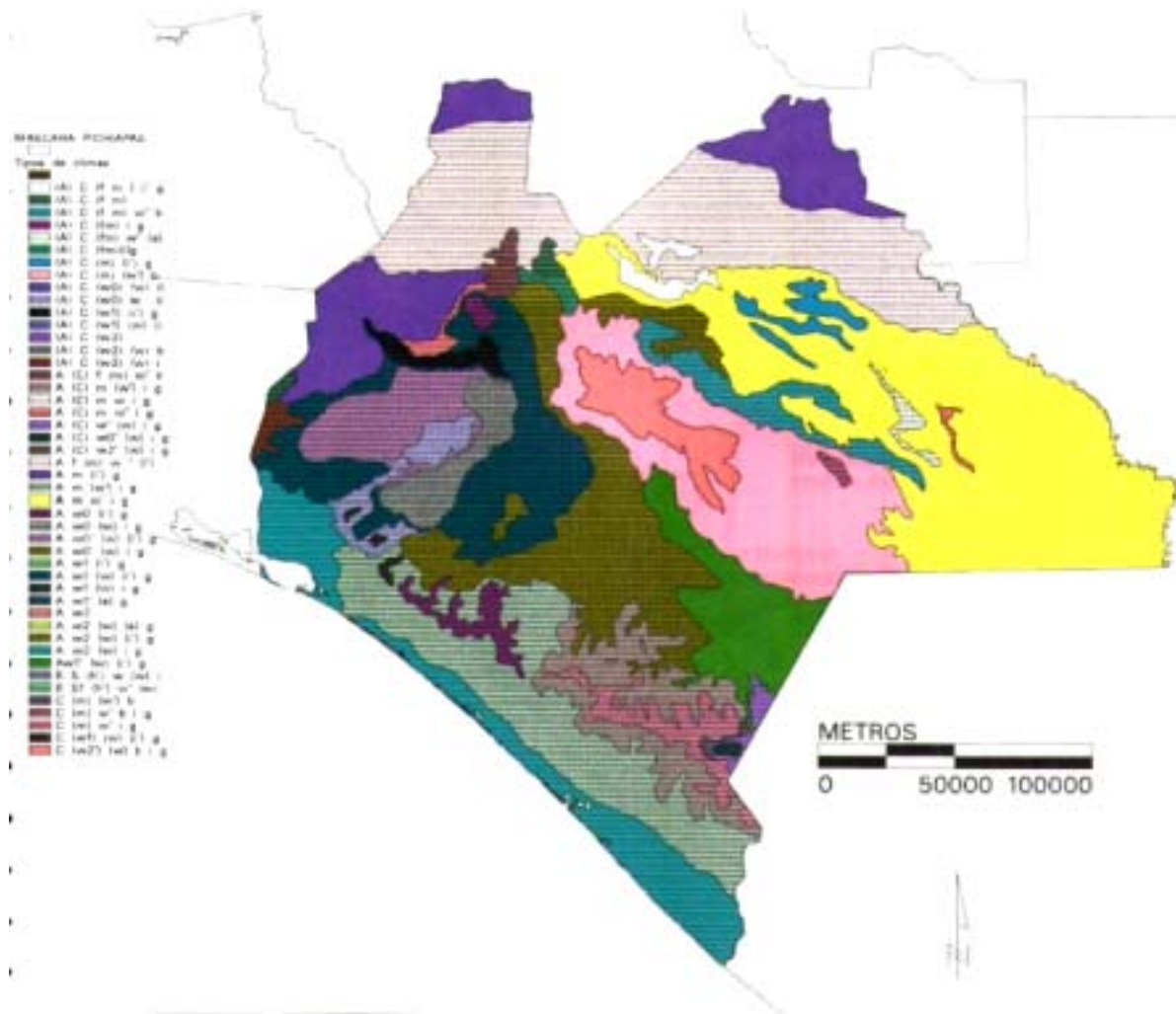
ECOSUR, 1995.
El Colegio de la Frontera Sur.

RANGOS PLUVIOMETRICOS (PRECIPITACION TOTAL ANUAL)



ECOSUR, 1995.
El Colegio de la Frontera Sur.

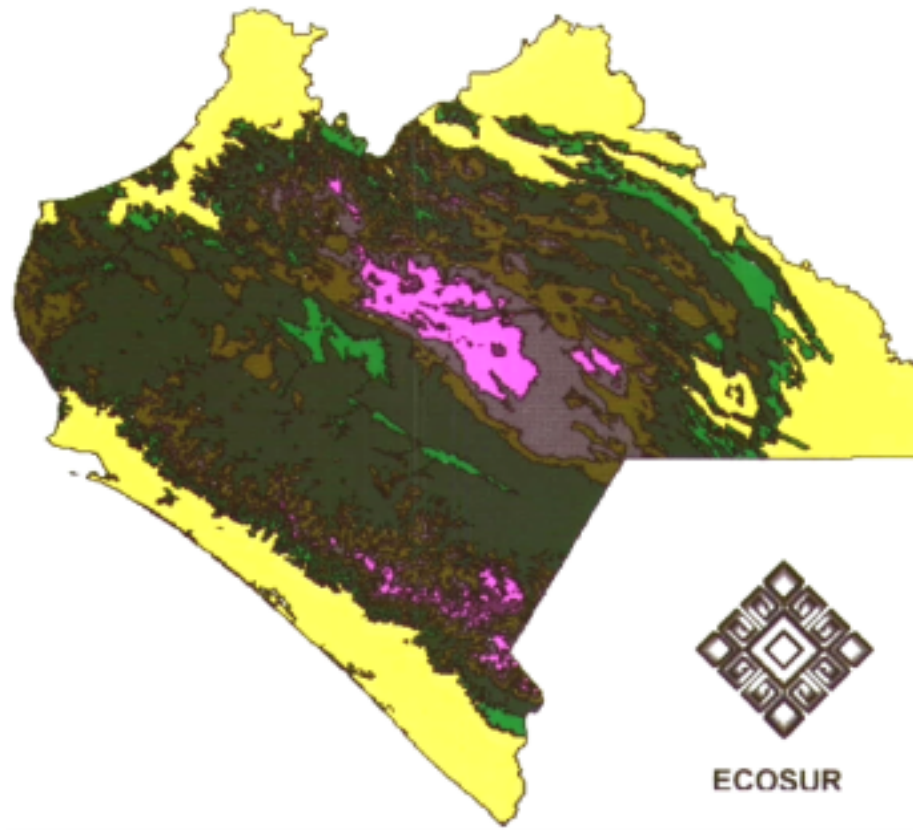
DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE CLIMA EN CHIAPAS



ECOSUR, 1995
El Colegio de la Frontera Sur

PRINCIPALES AREAS PROTEGIDAS DEL ESTADO DE CHIAPAS





RANGOS ALTITUDINALES DEL ESTADO DE CHIAPAS

