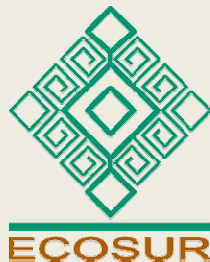


# Identificación de la distribución y riqueza de epífitas vasculares en Chiapas.

**Alejandro Fidel Flamenco Sandoval**



**Día Virtual CUDI Ecología-Ciencias de la Tierra**

# Organización de la presentación.

- Antecedentes.
- Características de la base de datos.
- Estimación de la riqueza.
- Análisis de la distribución espacial.
- Conclusiones.



# Antecedentes

- Alta diversidad de especies en Chiapas por:
  - Gran diversidad de hábitat.
  - Posición geográfica (cruce de varias vías de migración florística).
  - Límite boreal de distribución de especies de bosques tropicales húmedos.





GOLFO DE MEXICO

VERACRUZ

TABASCO

OAXACA

CHIAPAS

GUATEMALA

OCEANO PACÍFICO

# Plantas epífitas

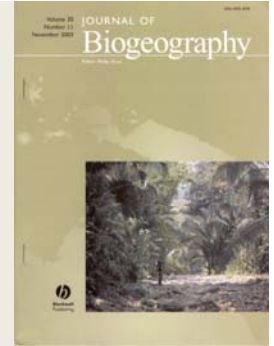
Del griego *epi* =sobre y *phyton* =vegetal



Organismos cuyo ciclo de vida se desarrolla íntegramente sobre otras plantas. Sólo se analizaron las vasculares.

También se incluyeron las hemi-epífitas, que sólo tienen contacto con el suelo durante un parte de su ciclo de vida.

# Publicaciones



- Wolf, J. y A. Flamenco-S. 2003. Patterns in species richness and distribution of vascular epiphytes in Chiapas, Mexico. *Journal of Biogeography*, 30, 1689-1707.
  - Wolf, J.H.D. y A. Flamenco-S. 2006. Vascular Epiphytes and Their Potential as Conservation Tool in Pine-Oak Forests of Chiapas, México. In M. Kappelle (Ed.) *Ecology and Conservation of Neotropical Montane Oak Forests*. Ecological Studies, Vol. 185. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. pp. 376-391.
  - Wolf, J. y A. Flamenco-Sandoval. 2005. Distribución y riqueza de epífitas de Chiapas. En: M. González-Espinosa, N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, (editores) *Diversidad biológica de Chiapas*. Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH, México, Distrito Federal, México. pp. 127-162.

# Origen de los registros

<b>Institución</b>	<b>Dirección</b>	<b>No. de registros</b>
California Academy of Sciences	San Francisco, Cal.	5416
Instituto de Biología, UNAM	México D.F.	4437
Asociación Mexicana de Orquideología, A. C.	México D.F.	1440
Jardín de Orquídeas San Cristóbal.	Sn. Cristóbal Las Casas	508
El Colegio de la Frontera Sur	Sn. Cristóbal Las Casas	210
Instituto de Historia Natural	Tuxtla Gutiérrez	154
Registros en la literatura	-	111
	<b>TOTAL</b>	<b>12276</b>

# Registros incluidos

- Identificados hasta especie o infraespecie.
- Infraespecies tratadas como taxa adicionales.
- Se trató de ubicar la localidad hasta con un segundo de grado.
- Se adoptó la identificación de un taxónomo experto o un especialista en el grupo. No fue posible en 197 casos.



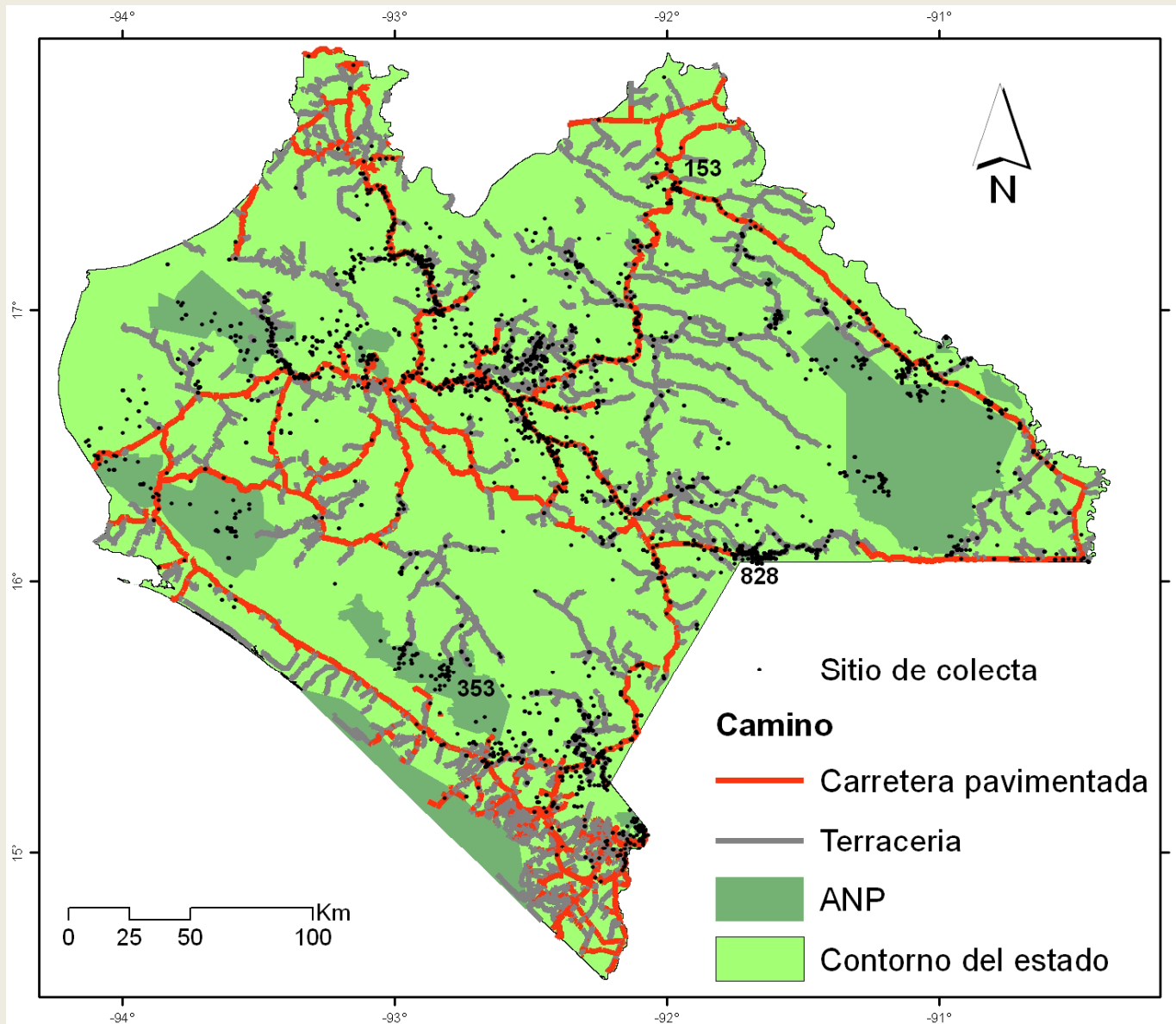


# Calidad de la base de datos

- 12,276 registros, 1,173 especies.
- 111 registros en literatura.
- 4.1% sin localización.
- 6.7% sólo pudieron ubicarse a resolución de minutos de grado.
- 253 especies representadas por una colecta.
- 600 representadas entre dos y cinco colectas.



# Distribución de las colectas



# Estimación de riqueza

- Índice no paramétrico de Chao

$$S_{chao} = S_{obs} + F_1^2 / 2F_2$$

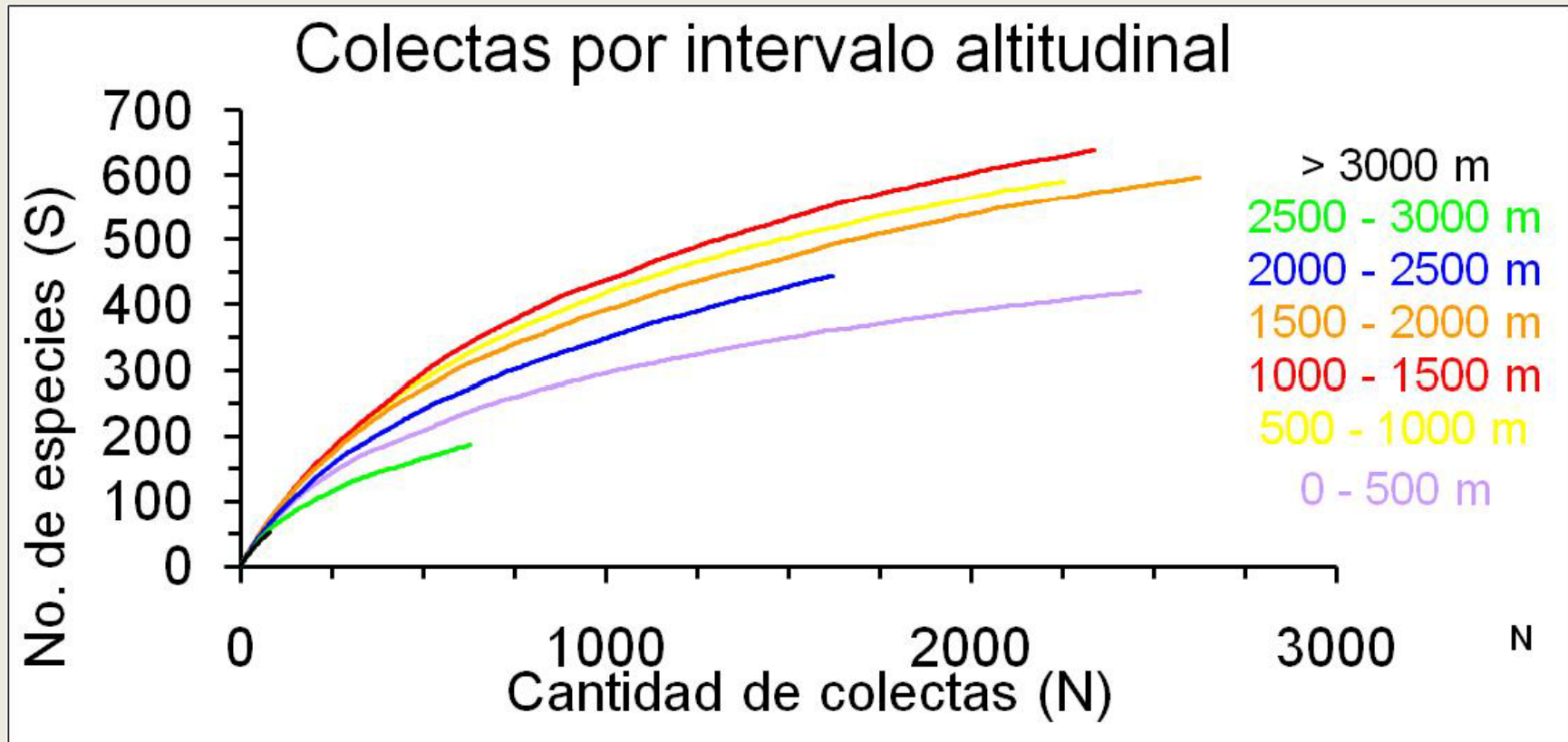


## El $S_{chao}$

- Permite comparar entre inventarios con diferente intensidad de muestreo.
- Menos sensible a diferencias en tamaño de muestreo y riqueza que otros.
- Adecuado para datos con preponderancia de especies relativamente raras.

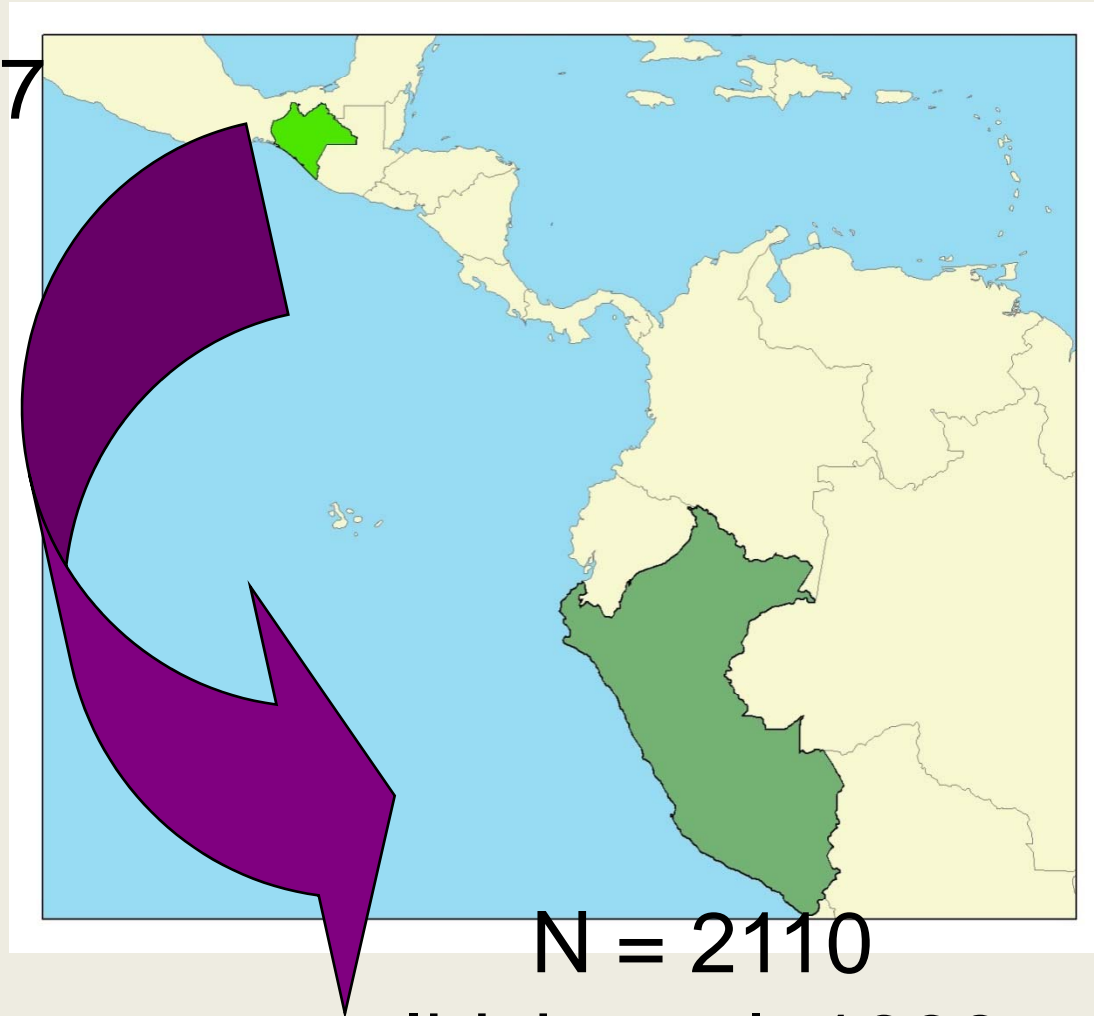


# Curva de acumulación de especies



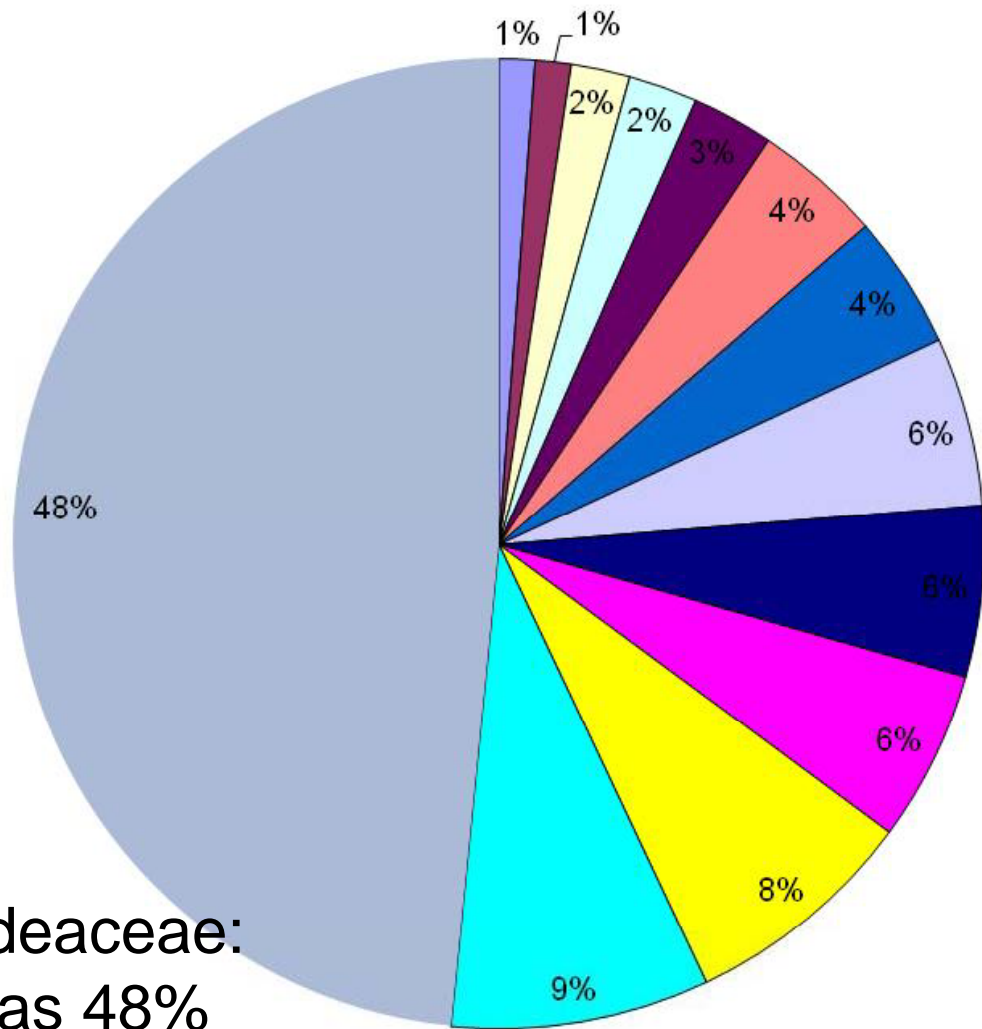
# Chiapas vs regiones ecuatoriales

$S_{Chao}$  1377



N = 2110  
Ibish et al. 1996

# Diversidad y composición florística



- Araliaceae
- Ericaceae
- Begoniaceae
- Cactaceae
- Hymenophyllaceae
- otros helechos (y afines)
- Piperaceae
- Polypodiaceae
- Araceae
- Otras Angiospermas
- Aspleniaceae
- Bromeliaceae
- Orchidaceae

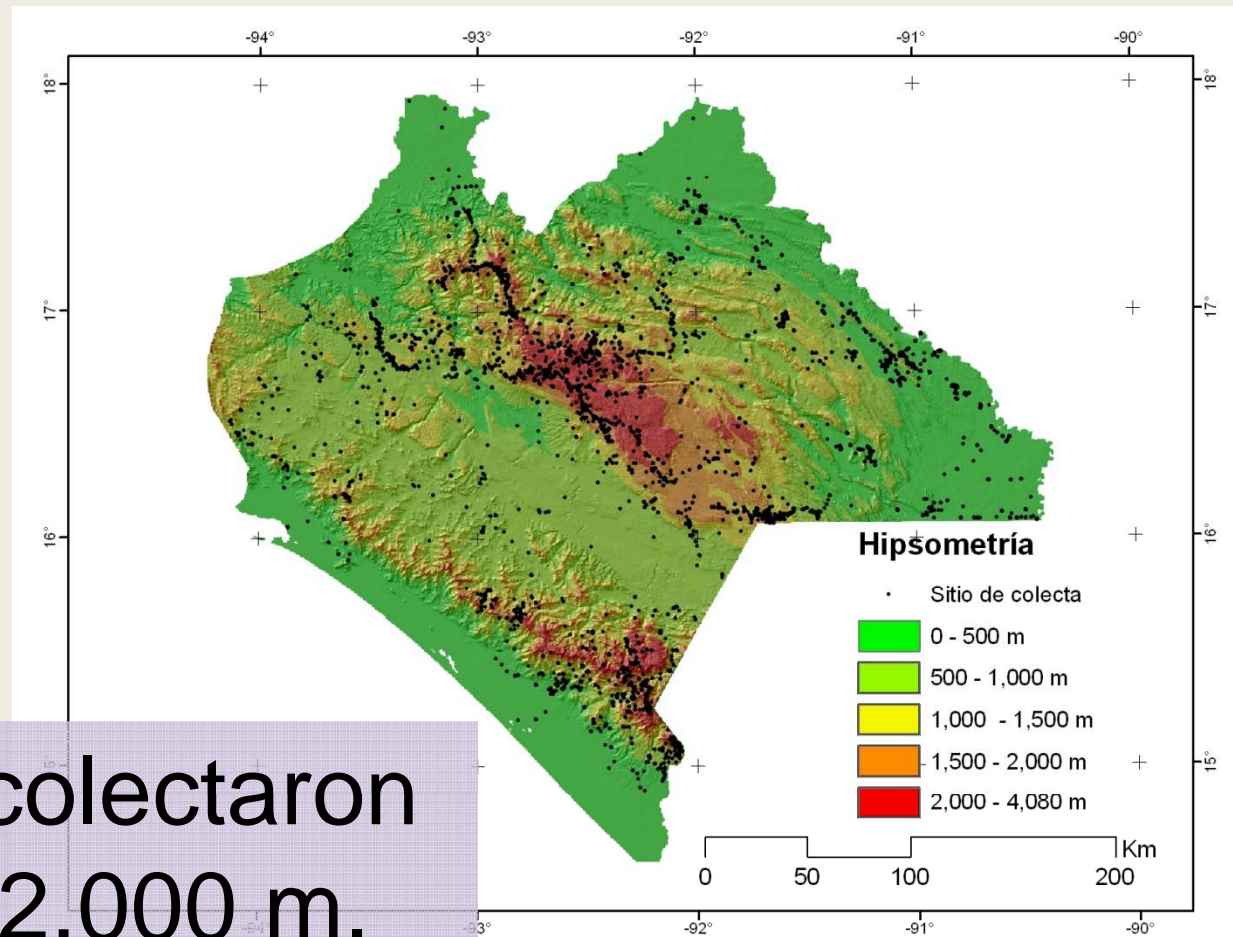
Orchideaceae:  
Chiapas 48%  
Perú 63%

# Análisis de distribución espacial

- Ubicación de los sitios de colecta:
  - Hipsometría (DEM a partir de INEGI).
  - Precipitación pluvial (Cetenal-UNAM, 1970).
  - Fisiografía (Müllerried, 1957).
  - Tipos de vegetación U. S y V. INEGI, (1972-1981).

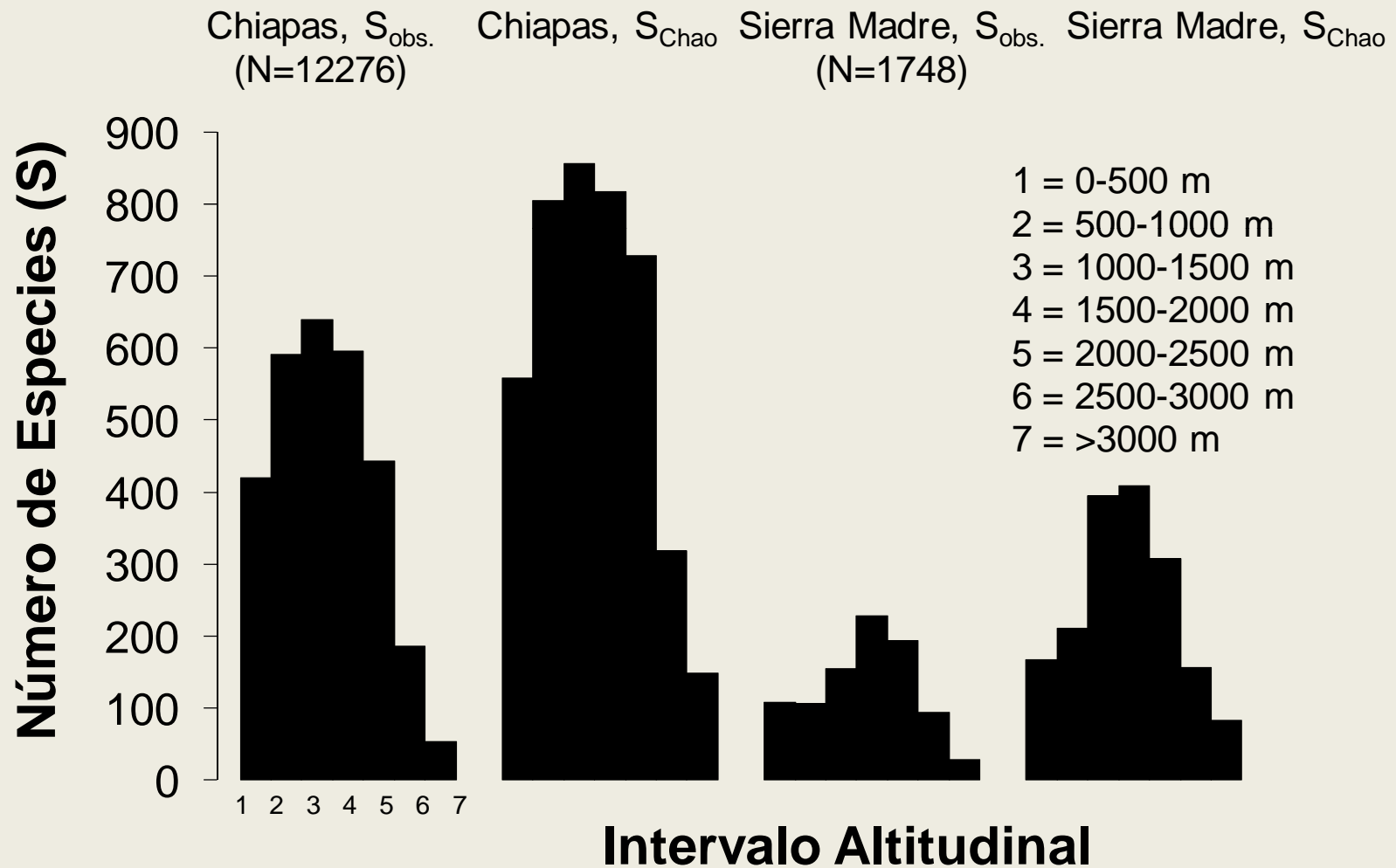


# Altitud



La mayoría se colectaron entre los 500 y 2,000 m. Principalmente orquídeas, helechos y bromeliáceas.

# Número de especies por intervalo altitudinal



# Posibles razones de la alta riqueza en el intervalo 500 – 2000 m.

1. Mayor variedad ambiental en la franja altitudinal = Aumenta la heterogeneidad por la depresión central.
2. Repartición de nichos más amplia\*.
3. Radiación adaptativa (ambito geológico dinámico)\*.

\*Gentry y Dodson (1987)



# Otras posibles razones



4. Competencia.
5. Las regiones altas tienen hábitats más restrictivos.
6. La hipótesis de sobreposición (de dos componentes florísticos).
7. Efecto del dominio medio.

# Sobreposición (contribución relativa)

	<1000 (N=4714)	1000-2000 (N=4962)	>2000 (N=2331)	Número total de registros
<i>Anthurium pentaphyllum</i>	<b>59.4</b>	2.0	0.0	31
<i>Asplenium auritum</i>	<b>59.4</b>	0.0	4.3	29
<i>Encyclia bractescens</i>	<b>87.0</b>	8.1	0.0	46
<i>Epidendrum nocturnum</i>	<b>78.5</b>	0.0	0.0	37
<i>Maxillaria uncata</i>	<b>87.0</b>	6.0	0.0	44
<i>Platystele stenostachya</i>	<b>87.0</b>	4.0	0.0	43
<i>Pleurothallis grobyi</i>	<b>76.4</b>	4.0	0.0	40
<i>Polystachya foliosa</i>	<b>82.7</b>	2.0	0.0	40
<i>Sobralia fragrans</i>	<b>78.5</b>	0.0	0.0	37
<i>Tillandsia valenzuelana</i>	<b>70.0</b>	4.0	0.0	35
<i>Trigonidium egertonianum</i>	<b>65.8</b>	4.0	0.0	34
<i>Stelis microchila</i>	4.2	<b>52.4</b>	0.0	29
<i>Campyloneurum amphostenon</i>	0.0	8.1	<b>94.4</b>	26
<i>Encyclia varicosa</i>	0.0	16.1	<b>205.9</b>	58
<i>Encyclia vitellina</i>	0.0	6.0	<b>60.1</b>	17
<i>Fuchsia splendens</i>	0.0	4.0	<b>154.4</b>	38
<i>Isochilus aurantiacus</i>	0.0	4.0	<b>77.2</b>	20
<i>Peperomia campylotropa</i>	0.0	2.0	<b>60.1</b>	15
<i>Polypodium fissidens</i>	0.0	0.0	<b>77.2</b>	18
<i>Rhynchosstele stellata</i>	4.2	4.0	<b>115.8</b>	31



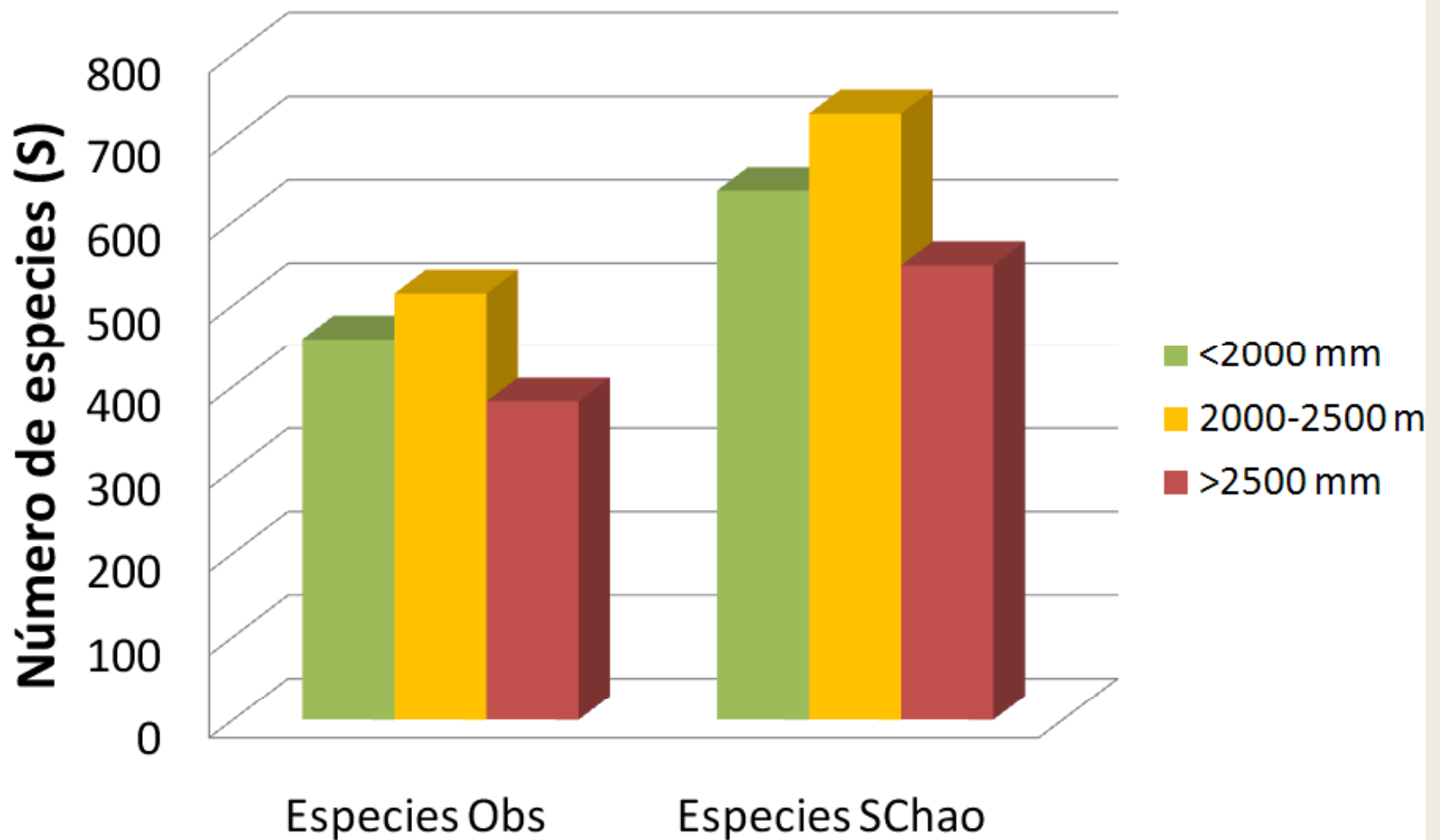
# Sobreposición

	<1000 (N=4714)	1000-2000 (N=4962)	>2000 (N=2331)
<i>Tillandsia valenzuelana</i>	<b>70.0</b>	4.0	0.0
<i>Trigonidium egertonianum</i>	<b>65.8</b>	4.0	0.0
<i>Stelis microchila</i>	4.2	<b>52.4</b>	0.0
<i>Campyloneurum amphostenon</i>	0.0	8.1	<b>94.4</b>
<i>Encyclia varicosa</i>	0.0	16.1	<b>205.9</b>



La altitud es una variable ambiental compleja.

# Precipitación



# Precipitación y riqueza

- Mayor que en tierras bajas con precipitación similar que en las regiones de alta montaña.
- Cuando la precipitación es mayor a 2,500 mm, disminuye la riqueza de helechos, bromeliáceas y orquídeas (Diferente a la hipótesis de Gentry y Dodson).



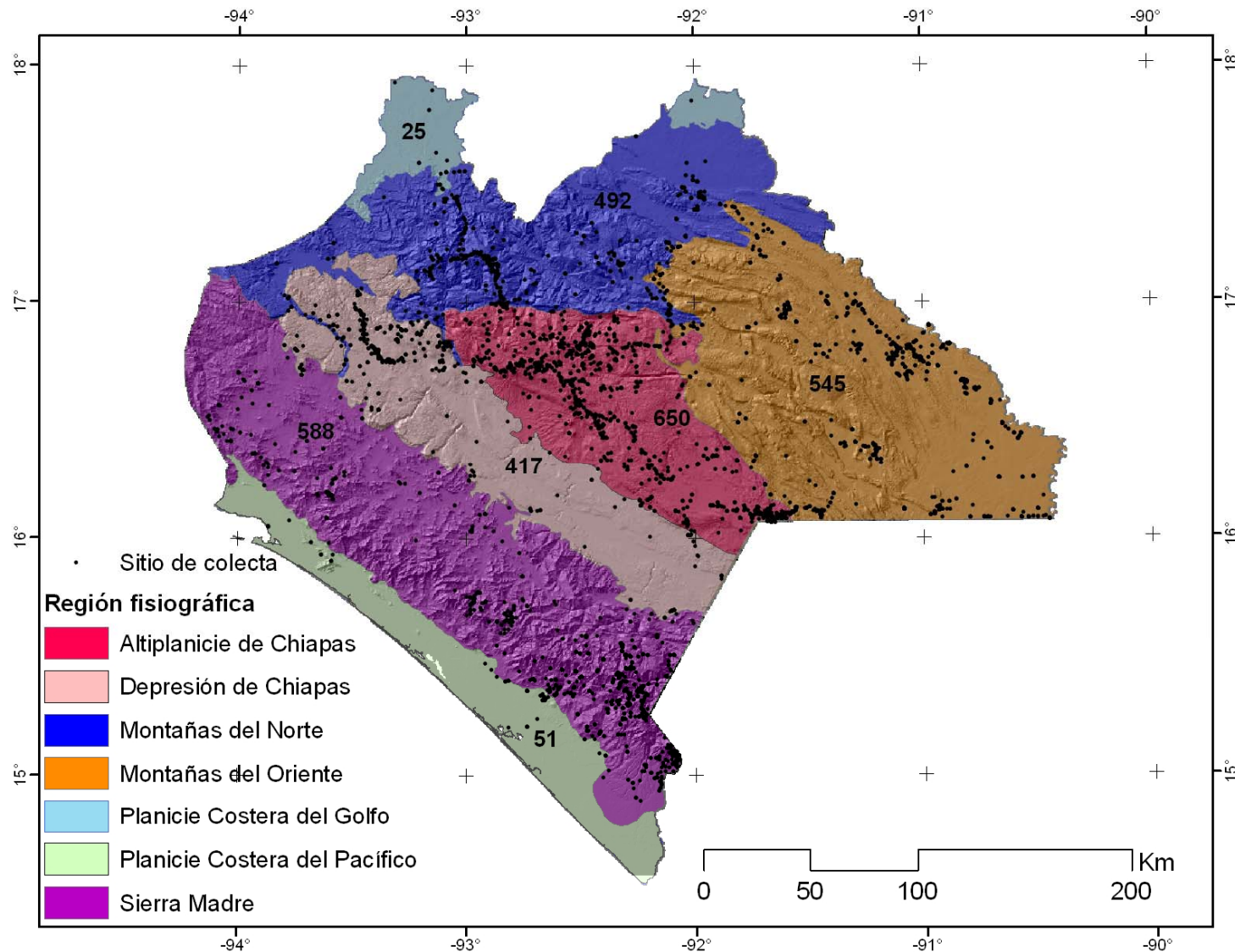


# Composición y lluvia

- Zonas cálidas con estación seca de varios meses.
- Orquídeas, bromeliáceas y helechos anemócoros principalmente representados en bosques secos.
  - En bosques lluviosos hay mayor número de aráceas, (dispersadas por animales).
  - El decremento de anemócoras no parece compensarse con un incremento de especies zoocoras.



# Regiones fisiográficas

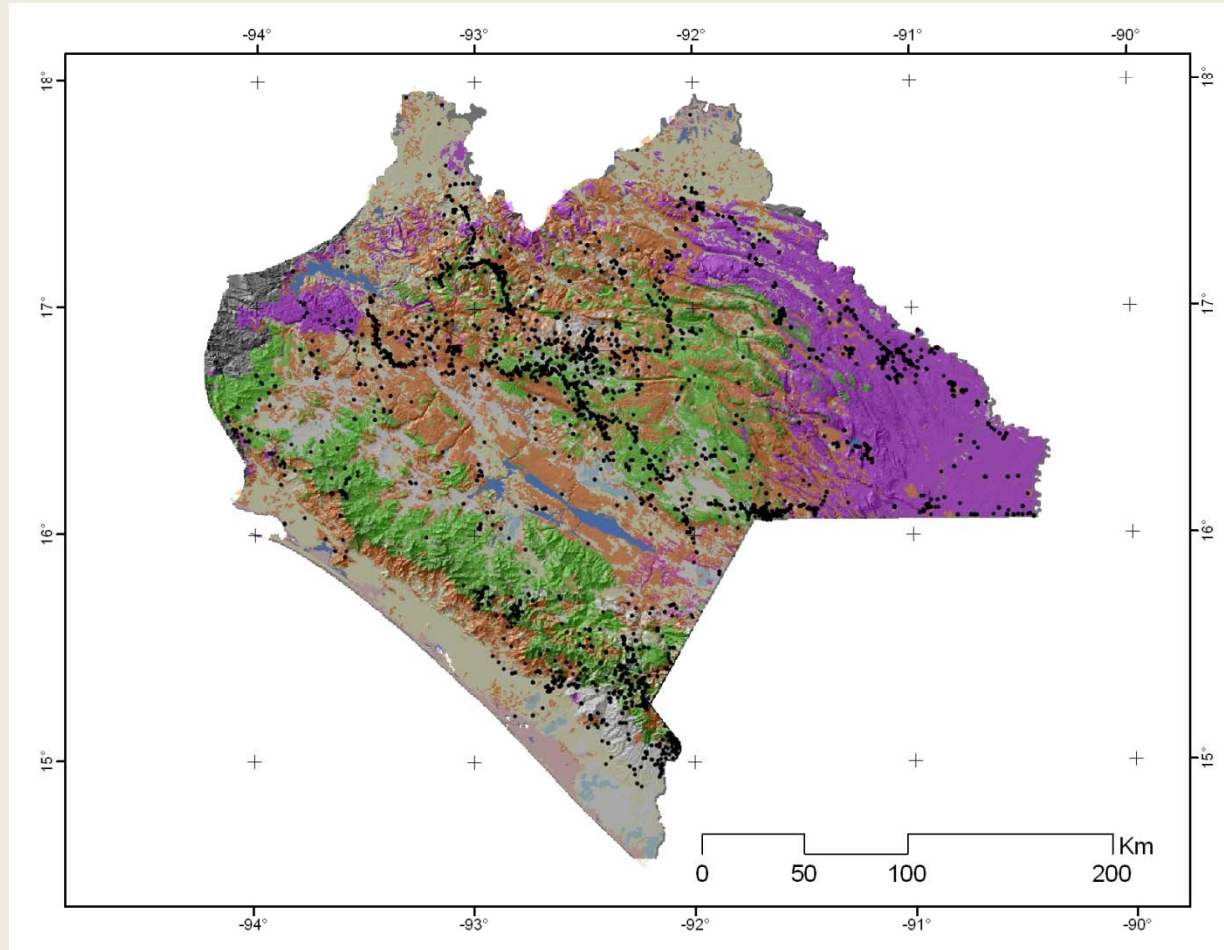


# Relación con la composición

- Cada región caracterizada por su composición.
- La región Altos tiene más especies que el resto de las regiones.
- La flora de las Montañas de Oriente (Selva Lacandona) incluye muchas especies características.



# Formaciones vegetales



# ¿Qué ha pasado con la vegetación?

- Cerca de la tercera parte de las colectas en bosques actualmente degradados.
- 745 especies colectadas en sitios donde ahora se realizan actividades agropecuarias.
- Altas tasas de deforestación en el estado, principalmente en los Altos, Montañas de Oriente y Montañas del Norte.



# Riqueza relacionada a la cobertura forestal

- El Bosque lluvioso de montaña es el que cuenta con mayor número de especies.
- La mayor riqueza de bromeliáceas se encuentra en el Bosque de Pino-Encino de los Altos.
  - Alta diversidad no asociada a una flora típica.  
*Tillandsia carlsoniae* es la única endémica en esa formación.



*Barkeria spectabilis*

# Conclusiones

- Sorprende el alto número de especies epífitas (1173 confirmadas y 1377 estimadas).
- La mayor riqueza se encuentra entre los 500 y 2000 m de altitud.
- La diversidad disminuye sobre los 2500 mm de lluvia. Relación atípica.
- Cada región fisiográfica y formación forestal es caracterizada por una composición típica. Esto sugiere baja dispersión o alta especialización.
- Es necesario modelar la distribución potencial con información reciente.