

Informe final* del Proyecto P069
Estudio de la diversidad florística en la región de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca

Responsable: Dr. Jorge Arturo Meave del Castillo
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Departamento de Biología
Laboratorio de Ecología
Dirección: Apartado Postal 70-385, Coyoacán, México, DF, 04510 , México
Correo electrónico: jamdc@hp.fciencias.unam.mx
Teléfono/Fax: Tel: 622 4835 Fax: 622 4828
Fecha de inicio: Octubre 29, 1993
Fecha de término: Mayo 22, 1995
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Meave del Castillo, J. A. 1998. Estudio de la diversidad florística en la región de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca. Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P069. México D. F.

Resumen:

La Chinantla es una región de topografía muy accidentada y eso hace que la heterogeneidad climática sea muy grande aun sobre distancias relativamente pequeñas. Posiblemente esto, aunado a las variaciones edáficas, sea la causa de la gran variabilidad que se observa en la vegetación. Además, el estado de conservación de las comunidades vegetales es muy bueno en grandes áreas, quizá debido a la baja densidad poblacional y al aislamiento en que se ha encontrado hasta fechas recientes. Esta situación ha empezado a cambiar recientemente: la población está aumentando, se están expandiendo rápidamente las fronteras agrícola y ganadera, y se ha empezado la construcción de caminos que darán acceso a las poblaciones más remotas.. Esto amenaza la conservación de estos ecosistemas, de no encontrarse alternativas productivas viables a corto plazo o mediano plazo. Este trabajo tiene como objetivo concluir el inventario florístico de las partes de la región, en particular a las partes bajas de La Chinantla.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL
"ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD FLORISTICA DE LA REGION DE LA
CHINANTLA, SIERRA NORTE DE OAXACA"
(Proyecto FB063/P069/93).

Responsable: Dr. Jorge A. Meave del Castillo
Corresponsable: M. en C. Guillermo Ibarra Manríquez
Participantes: Biól. Claudia Gallardo Hernández
 Biól. Adriana Otero Arnáiz
 P. de Biól. Armando Rincón Gutiérrez

18 de mayo de 1995.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el compromiso contraído con la aprobación del proyecto "Estudio de la diversidad florística de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca", se presentan a la CONABIO los resultados finales de la segunda etapa (marzo 1994 - abril 1995). El objetivo de esta etapa fue llevar a cabo una prospección florística y vegetacional en los terrenos de la comunidad de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, que corresponde a áreas de mayor altitud que las de la primera etapa, es decir, generalmente (pero no siempre) por arriba de la cota de 1,000 m s.n.m. Durante esta etapa también se realizaron colectas en las comunidades forestales húmedas de montaña en la región de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec. Cabe aclarar que el trabajo de campo de las colectas realizadas para esta etapa se llevó a cabo entre noviembre de 1993 y marzo de 1994. Esto significa que al trabajo de campo se le dedicó un mayor esfuerzo y durante más tiempo de lo que se había planeado originalmente.

ORGANIZACIÓN DEL INFORME

El producto más importante de este estudio para la CONABIO es una base de datos, la cual ya fue entregada al Lic. Gustavo Gallegos en una reunión celebrada en las instalaciones de la CONABIO el día 15 de mayo del año en curso. Se entregaron dos bases de datos. La primera, correspondiente a la primera etapa del proyecto (los primeros cuatro meses) incluye los registros de colectas realizadas previamente al inicio de este convenio, durante un proyecto que había sido financiado parcialmente por la Inter American Foundation. Dicha base sustituye a la entregada a la CONABIO originalmente en febrero de 1994, ya que en ella se hicieron todas las correcciones que se habían solicitado anteriormente, además de que se añadieron registros de colectas que fueron determinadas recientemente, durante el desarrollo de la segunda etapa.

La segunda base de datos comprende los registros de las plantas colectadas y

determinadas durante la segunda etapa, incluyendo las colectas realizadas por los participantes de este trabajo, así como las realizadas por un colector local (Sr. Pedro Osorio Hernández) quien se dedicaba a esta labor cuando no estaba colaborando con nuestro trabajo de campo. Las determinaciones se hicieron a nivel de especie y se cotejaron con material de herbario, con descripciones de las especies en revisiones recientes sobre estos taxa, o con ambos. Los pocos registros donde no se ofrece una identificación hasta especie corresponden a ejemplares donde se sospecha que representan especies nuevas (esto deberá ser corroborado por especialistas en los distintos grupos).

Las dos bases de datos (**MEAVE1** y **MEAVE2**) fueron fusionadas en la CONABIO en una tabla de formato ACCESS, grabada en un archivo de nombre **MEAVEP069**. Esta tabla contiene 1035 registros, 274 de los cuales corresponde a la primera etapa, y los restantes 761 a la segunda. Se incluyeron todos los campos básicos solicitados por la CONABIO, y además añadieron los campos **DISTRITO** y **MOD_ESP** (modificador de las especies, para indicar las partículas *aff.* o *cf.* cuando se trata de identificaciones inciertas).

Algunas colectas no han sido determinadas todavía por los motivos mencionados en informes anteriores (complejidad taxonómica de ciertos grupos, falta de literatura adecuada, falta de ejemplares para cotejo, o por problemas taxonómicos que no han sido resueltos por los especialistas). La consulta directa a los especialistas ha sido muy lento (muchos de ellos no laboran en instituciones mexicanas), y no hemos recibido respuesta en muchos casos. Confiamos en poder hacer llegar esta información a la CONABIO cuando esté disponible. Algunos grupos donde la determinación ha sido particularmente difícil son las familias Actinidiaceae, Araceae, Arecaceae, Clethraceae, Lauraceae, Piperaceae, Solanaceae y Theaceae, y a ellas pertenecen la mayoría de los ejemplares que aun no han sido determinados.

Los nombres de los autores de las especies se abreviaron de acuerdo al trabajo de Brumitt y Powell (1992).

Todo el material determinado ha sido entregado al Herbario Nacional (MEXU). Esto se hace constar en la cartas enviadas como anexos en informes parciales anteriores tanto por el Dr. José Luis Villaseñor como por el Dr. Mario Sousa, y por la carta que se anexa en esta ocasión del Dr. Sousa, quien actualmente funge como jefe de dicho herbario, confirmando la entrega de los últimos 332 ejemplares determinados e identificados.

El informe escrito incluye dos nomencladores, para la primera etapa y la segunda etapa respectivamente (Tablas 1 y 2). Si bien esta información también está incluida en la base de datos, se anexa la lista impresa para una rápida referencia.

En la Tabla 3 se muestran las características de los sitios donde se llevaron a cabo los muestreos de vegetación, los cuales se hicieron con los lineamientos sugeridos por Gentry (1982). Se trata de cinco localidades que comprenden un intervalo altitudinal de 1830 a 2560 m s.n.m. Los valores estructurales y los valores de importancia calculados a partir de estos muestreos se presentan en las Tablas 4, 5, 6, 7 y 8. En los muestreos se incluyeron plantas con un diámetro mínimo de 2.5 cm a una altura de 1.3 m, tanto plantas enraizadas en el suelo como plantas hemiepífitas que habiendo germinado arriba de otras plantas hubieran establecido contacto con el suelo por medio de tallos colgantes, raíces adventicias o ambos. En estas Tablas se incluyen especies cuya identidad específica se desconoce, por lo que no fueron incluidas en la base de datos.

El informe presenta también información sobre el esfuerzo de colecta de la segunda etapa (para la primera etapa un análisis equivalente se incluyó en el primer informe parcial). En primer lugar se presenta una gráfica del número acumulado de colectas por mes, incluyendo datos de febrero de 1993 (antes de iniciar el convenio con CONABIO), y luego de noviembre de 1993 hasta marzo de 1995 (Figura 1). En la segunda etapa del proyecto se colectaron casi 1400 ejemplares con un promedio de seis duplicados, lo que ha requerido la elaboración de alrededor de 9000 etiquetas. En la Figura 2 se aprecia el incremento en número

de especies a través del tiempo. El número total de especies distintas que han sido reconocidas (aunque no necesariamente determinadas) es de 619. En esta gráfica llama la atención el hecho de que no existe una tendencia clara de estabilización en el número de especies colectadas. Esto sugiere que el conocimiento florístico de la zona generado a través de este proyecto es parcial, e indica la necesidad de continuar con la exploración botánica en esta región. Nosotros esperamos continuar con esta labor en el futuro, una vez que se haya avanzado sustancialmente en el procesamiento y publicación de la información generada hasta el momento.

En el informe escrito también se presenta información cuantitativa más detallada sobre el número de especies obtenido en las unidades de muestreo. Estas tienen un área constante de 1,000 m². Las Figs. 3, 4, 5, 6 y 7 corresponden a los sitios 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente, todos ellos dentro de los terrenos de Santa Cruz Tepetotutla. El número de especies por sitio fluctuó entre 23 y 47, y sólo en dos casos se observó una tendencia de estabilización de este número.

Finalmente, en este informe se anexan las impresiones en papel de dos listados de especies, correspondientes a la primera y a la segunda etapa del proyecto, respectivamente. En ellas se incluyen los nombres de las especies que han sido determinadas hasta este momento, así como los colectores y los números de colecta correspondientes. El primer listado comprende 79 especies distribuidas en 125 géneros y 65 familias, mientras que el segundo comprende 352 especies en 229 géneros y 124 familias. Ambos listados se derivaron directamente de la base de datos que se entregó en medios electrónicos.

RESTRICCIONES PARA EL USO DE LA INFORMACION INCLUIDA EN ESTE INFORME

La información contenida en este informe será utilizada por los participantes del proyecto para varios fines, en particular para la realización de una tesis de licenciatura (próxima a

concluirse), una tesis de maestría (en proceso), y varias publicaciones. Por lo tanto, requerimos que la CONABIO clasifique dicha información como restringida, es decir, que no se haga de acceso público, durante un periodo de cinco años a partir de la firma del convenio. Si la conclusión y publicación de estos trabajos sucediera previamente al cumplimiento de dicho periodo, la CONABIO será informada oportunamente.

LITERATURA CITADA

- Brummit, R.K. y C.E. Powell (eds.). 1992. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology*, V.15 (eds. M.K. Hecht, B. Wallace y G.T. France). pp. 1-84. Plenum Press, New York.

Tabla 1. Nomenclator de localidades de la primera etapa del proyecto ‘Estudio de la diversidad florística de la región de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca’.

1. Cerro Pico, 1.5 km al N de Peña Blanca, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°59' N, 96°33' W, 830 m s.n.m.
2. 1 km al NW de Nueva Santa Flora, camino Arroyo Tigre-Nueva Santa Flora, Mun. San Felipe Usila Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°27' W, 830 m s.n.m.
3. Nueva Santa Flora, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 350 m s.n.m.
4. Nueva Santa Flora, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 700 m s.n.m.
5. Alrededores de Nueva Santa Flora, 11 km al NEE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 450 m s.n.m.
6. Alrededores de Nueva Santa Flora, 11 km al NEE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 600 m s.n.m.
7. Alrededores de Nueva Santa Flora, 11 km al NEE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 850 m s.n.m.
8. Alrededores de Nueva Santa Flora, 11 km al NEE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°26' W, 950 m s.n.m.
9. Trayecto Nueva Santa Flora-Arroyo Iguana, 7 km NEE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°56' N, 96°27' W, 650 m s.n.m.
10. Alrededores de Cerro Verde, 7 km al NNE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°56' N, 96°30' W, 550 m s.n.m., 600 m s.n.m., 650 m s.n.m.
11. Alrededores de Cerro Verde, 7 km al NNE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°56' N, 96°30' W, 975 m s.n.m., 1050 m s.n.m.
12. Alrededores de Cerro Verde, 8 km al NNE de San Felipe Usila, Mun. San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°57' N, 96°30' W, 1000 m s.n.m.

Tabla 1. Continúa.

13. 2 km al W de Arroyo Seco, Mun. Valle Nacional, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°54' N, 96°18' W, 250 m s.n.m.

14. Arroyo Seco, camino a Laguna Escondida, Mun. Valle Nacional, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°55' N, 96°18' W, 250 m s.n.m.

15. 3 km al SW de Cerro Mirador, camino hacia San Juan Palantla, Mun. Valle Nacional, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°53' N, 96°22' W, 1100 m s.n.m.

16. Alrededores de Cerro Mirador, 15 km al NNW de Valle Nacional, Mun. Valle Nacional, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°53' N, 96°22', 1100 m s.n.m., 1200 m s.n.m.

17. Camino entre Cerro Mirador y Rancho Grande, Mun. Valle Nacional, Distrito Tuxtepec, Oaxaca. Coordenadas (de mapas y altímetro): 17°52' N, 96°21' W, 900 m s.n.m.

Tabla 2 Nomenclator de las localidades de muestreo de la segunda etapa del proyecto "Estudio de la diversidad florística de la región de La Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca". GPS = registrado por medio de geoposicionador Ensign.

1. 1 km en línea recta al NO (302°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'00" N, 96°34'26" W (mapa). 900 m s.n.m.
2. 1 km en línea recta al SW(200°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'32" N, 96°33'46" W (mapa). 1375 m s.n.m.
3. 1.5 km en línea recta al S (160°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'36" N, 96°33'17" W (mapa). 1400 y 1450 m s.n.m.
4. 1.8 km en línea recta al S (186°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'23" N, 96°33'34" W (GPS). 1500 m s.n.m.
5. 1.8 km en línea recta al S (186°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'23" N, 96°33'34" W (GPS). 1650 m s.n.m.
6. 1.8 km en línea recta al S (186°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'23" N, 96°33'34" W (GPS). 1800 m s.n.m.
7. 10.5 km en línea recta al S (162°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'54" N, 96°31'38" W (GPS). 2430 m s.n.m.
8. 10.5 km en línea recta al S (162°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'53" N, 96°31'39" W (GPS). 2550, 2560 y 2580 m s.n.m.
9. 10.8 km en línea recta al S (160°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'48" N, 96°31'26" W (GPS). 2620, 2650 y 2660 m s.n.m.
10. 11.1 km en línea recta al S (162°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'37" N, 96°31'43" W (GPS). 2430 y 2540 m s.n.m.
11. 11.2 km en línea recta al S (160°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'39" N, 96°31'09" W (GPS). 2800 m s.n.m.
12. 11.2 km en línea recta al S (199°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°38'49" N, 96°32'26" W (GPS). 2800 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 13.** 2 km en línea recta al O (270°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'21" N, 96°34'11" W (GPS). 950 m s.n.m.
- 14.** 2 km en línea recta al SE (135°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'10" N, 96°32'19" W (mapa). 1050 m s.n.m.
- 15.** 2.2 km en línea recta al SO (235°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'31" N, 96°34'19" W (mapa). 1050 m s.n.m.
- 16.** 2.8 km en línea recta al S (180°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'52" N, 96°33'30" W. 2050 y 2100 m s.n.m.
- 17.** 2.8 km en línea recta al S (180°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'10" N, 96°33'10" W (GPS). 2240 m s.n.m.
- 18.** 3 km en línea recta al E de Santa Cruz Tepetotutla, junto al arroyo Lumbre, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44' N, 96°32' W (mapa). 780 m s.n.m.
- 19.** 3 km en línea recta al SO (218°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°36'24" N, 96°23'06" (GPS). 1700 m s.n.m.
- 20.** 3.1 km en línea recta al S (192°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'40" N, 96°33'51" (GPS). 2000 m s.n.m.
- 21.** 3.5 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'32" N, 96°32'46" W (GPS). 2100 m s.n.m.
- 22.** 3.5 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'32" N, 96°32'46" W (GPS). 2200 m s.n.m.
- 23.** 3.5 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'32" N, 96°32'46" (GPS). 2280 y 2300 m s.n.m.
- 24.** 4.0 km en línea recta al SE (154°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'23" N, 96°37'29" W (GPS). 1420 m s.n.m.
- 25.** 4.4 km en línea recta al SE (150°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'15" N, 96°32'09" W (GPS). 1280 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 26.** 4.4 km en línea recta al SE (152°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'11" N, 96°32'08" W (GPS). 1400 y 1410 m s.n.m.
- 27.** 4.5 km en línea recta al SE (161°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'00" N, 96°37'19" W (GPS). 1445 m s.n.m.
- 28.** 4.5 km en línea recta al SE (161°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'00" N, 96°37'19" (GPS). 1585 m s.n.m.
- 29.** 4.6 km en línea recta al SE (151°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'10" N, 96°32'12 W (GPS). 1260 m s.n.m.
- 30.** 4.7 km en línea recta al SE (154°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'02" N, 96°32'16" W (GPS). 1300 y 1350 m s.n.m.
- 31.** 4.8 km en línea recta al SE (164°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'47" N, 96°37'15" W (GPS). 1780 m s.n.m.
- 32.** 5.1 km en línea recta al SE (154°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'49" N, 96°33'10" W (GPS). 1220 m s.n.m.
- 33.** 5.2 km en línea recta al SE (168°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'34" N, 96°37'07" W (GPS). 1860, 1900 y 1985 m s.n.m.
- 34.** 5.6 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'18" N, 96°31'04" W (GPS). 2000 m s.n.m.
- 35.** 5.6 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'18" N, 96°31'04" W (GPS). 1900, 1970 y 2000 m s.n.m.
- 36.** 6.3 km en línea recta al S (199°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'07" N, 96°34'34" (GPS). 2500 y 2600 m s.n.m.
- 37.** 6.5 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'50" N, 96°32'38" W (GPS). 2000, 2010, 2030, 2040, 2050 y 2065 m s.n.m.
- 38.** 6.7 km en línea recta al S (176°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'37" N, 96°33'15" W (GPS). 2085, 2100, 2120 y 2145 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 39.** 6.7 km en línea recta al S (200°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'44" N, 96°34'43" W (GPS). 2400 m s.n.m.
- 40.** 6.9 km en línea recta al S (166°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'40" N, 96°32'39" W (GPS). 1845 m s.n.m.
- 41.** 6.9 km en línea recta al S (169°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'38" N, 96°32'44" W (GPS). 1915, 1930, 1995 y 2010 m s.n.m.
- 42.** 7 km en línea recta al S (166°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'19" N, 96°32'31" W (GPS). 1830, 1845 y 1860 m s.n.m.
- 43.** 7.3 km en línea recta al S (179°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'03" N, 96°34'48" W (GPS). 2300 m s.n.m.
- 44.** 7.3 km en línea recta al S (179°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'23" N, 96°33'28" W (GPS). 1860 m s.n.m.
- 46.** 7.3 km en línea recta al S (179°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'23" N, 96°33'28" W (GPS). 2200 m s.n.m.
- 47.** 7.5 km en línea recta al S (181°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'13" N, 96°33'29" W (GPS). 2230 y 2240 m s.n.m.
- 48.** 7.6 km en línea recta al S (179°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'30" N, 96°33'28" W (GPS). 2240 y 2250 m s.n.m.
- 49.** 7.6 km en línea recta al S, (183°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'17" N, 96°33'28" W (GPS). 2440 m s.n.m.
- 50.** 8 km en línea recta al S (177°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'06" N, 96°33'24" W (GPS). 2250 m s.n.m.
- 51.** 8 km en línea recta al S (177°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'06" N, 96°33'24" W (GPS). 2395 y 2400 m s.n.m.
- 52.** 8 km en línea recta al S (168°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'09" N, 96°32'31" W (GPS). 2020 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 53.** 8 km en línea recta al S (170°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'08" N, 96°32'43" W (GPS). 1920, 2000, 2010 y 2020 m s.n.m.
- 54.** 8 km en línea recta al S (177°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'06" N, 96°33'24" W (GPS). 2360 y 2400 m s.n.m.
- 55.** 8 km en línea recta al S (181°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'56" N, 96°33'36" W (GPS). 2480, 2500, 2510, 2520 y 2590 m s.n.m.
- 56.** 8.1 km en línea recta al S (170°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'55" N, 96°33'45" W (GPS). 2085 y 2120 m s.n.m.
- 57.** 8.1 km en línea recta al S (179°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'54" N, 96°33'24" W (GPS). 2400, 2425, 2440, 2465, 2470, 2480 y 2500 m s.n.m.
- 58.** 8.2 km en línea recta al S (184°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'03" N, 96°34'48" W (GPS). 2670 y 2720 m s.n.m.
- 59.** 8.5 km en línea recta al S (177°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'44" N, 96°33'14" W (GPS). 2395, 2410, 2415, 2420 y 2425 m s.n.m.
- 60.** 8.7 km en línea recta al S (175°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'38" N, 96°33'04" W (GPS). 2420 m s.n.m.
- 61.** 9.0 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'32" N, 96°32'46" W (GPS). 2200 m s.n.m.
- 62.** 9.1 km en línea recta al S (173°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°39'28" N, 96°32'49" W (GPS). 2430 m s.n.m.
- 63.** Arroyo Oscuro, 1.4 km en línea recta al NE (75°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'29" N, 96°32'48" W (mapa). 900 m s.n.m.
- 64.** Arroyo Tabaco, 1 km al N (360°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'52" N, 96°33'27" W (mapa). 840 m s.n.m.
- 65.** Arroyo Tabaco, 1.5 km al N (20°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'58" N, 96°33'15" W (mapa). 920 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 66.** Arroyo Tierra, 2.2 km en línea recta al SE (160°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'14" N, 96°33'05" W (mapa). 1300 m s.n.m.
- 67.** Río Tlacuache, 1 km en línea recta al NO (302°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'38" N, 96°36'01" W (GPS). 930 m s.n.m.
- 68.** Camino al río Perfume, 4.2 km en línea recta al SE (150°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'08" N, 96°32'13" W (mapa). 1128 m s.n.m.
- 69.** Camino al río Perfume, 5.1 km en línea recta al SE (160°) de Sta Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'47" N, 96°32'27" W (mapa). 1050 y 1128 m s.n.m.
- 70.** Camino al río Perfume, 5.2 km al SE (150°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'50" N, 96°32'15" W (mapa). 1300 m s.n.m.
- 71.** Camino de Santa Cruz Tepetotutla a Río Perro, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'23" N, 96°33'20" W (GPS) . 1170 m s.n.m.
- 72.** Camino río Perro hacia Monte Pan, 3.1 km en línea recta al SE (135°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'16" 96°33'06" W (GPS). 1100 m s.n.m.
- 74.** Cerro Hueso, colindancia de San Martín Buena Vista y Santa Cruz Tepetotutla, 7 km en línea recta al SW (190°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'39" N, 96°34'26" W (mapa). 2650 m s.n.m.
- 76.** Cerro Hueso. 7 km en línea recta al S (190°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°40'29" N, 96°33'54" W (mapa). 2400 m s.n.m.
- 77.** Llanura de Cerro Hueso, 6.4 km al SW (195°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°41'00" N, 96°34'32" W (mapa). 2580 m s.n.m.
- 78.** Cruce del río Fierro, 2.5 km al E (110°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'37" N, 96°32'14" W (mapa). 1025, 1100 y 1128 m s.n.m.
- 79.** Monte Pan, camino al río Perfume, 4.1 km al SE (145°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'34" N, 96°32'09" W (mapa). 1580 m s.n.m.
- 80.** Monte Pan. 3.1 km en línea recta al SE (135°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'57" N, 96°32'09" (mapa). 1050 y 1150 m s.n.m.

Tabla 2. Continúa.

- 81.** Monte Perfume, 4.1 km en línea recta al SE (150°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'22" N, 96°32'22" W (mapa). 1400 m s.n.m.
- 82.** Monte Tierra, 3 km en línea recta al SE (50°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'52" N, 96°32'52" W (mapa). 1300 m s.n.m.
- 83.** Peña Nariz, 1.5 km en línea recta al NE (45°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'57" N, 96°32'53" (mapa). 600, 650 y 700 m s.n.m.
- 84.** Río Fierro o Río Arena. 2.3 km al SE (125°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'36" N, 96°32'26" W. 1080 m s.n.m.
- 85.** Río Perro, 2.5 km en línea recta al E (110°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°43'16" N, 96°32'26" W (GPS). 940 m s.n.m.
- 86.** San Antonio del Barrio, 3 km al N de Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°45'08" N, 96°33'17" W (mapa). 900 m s.n.m.
- 87.** Santa Cruz Tepetotutla, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°44'23.1" N, 96°33'30.6" W (GPS). 900 m s.n.m.
- 88.** Vereda Monte Pan hacia la carretera en construcción, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'27" N, 96°32'20" W (GPS). 1350 m s.n.m.
- 89.** Vereda Monte Pan hacia la carretera en construcción, Mun. San Felipe Usila, Dist. Tuxtepec, Oaxaca. 17°42'27" N, 96°32'20" W (GPS). 1650 m s.n.m.
- 90.** 1.9 km en línea recta al S (198°) de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°36'37" N, 96°22'26" W (GPS). 1700 m s.n.m.
- 91.** 2.4 km en línea recta al E (104°) de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°40'09" N, 96°32'31" W (GPS). 1500 m s.n.m.
- 92.** 2.8 km en línea recta al S (225°) de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°36'32" N, 96°24'14" W (GPS). 1580 y 1600 m s.n.m.
- 93.** 3 km en línea recta al SO (218°) de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°36'24" N, 96°23'06" W (GPS). 1550 m

Tabla 2. Continúa.

94. 3 km en línea recta al SO (218°) de La Esperanza, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°36'24" N, 96°23'06" (GPS). 1650, 1660, 1700 y 1740 m s.n.m.

95. Cerro Pelón, 4.5 km en línea recta al NE (56°) de Santiago Comaltepec, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°35'10" N, 96°30'45" W (GPS). 2820 m s.n.m.

96. Cerro Pelón, 4.5 km en línea recta al NE (54°) de Santiago Comaltepec, Mun. Santiago Comaltepec, Dist. Ixtlán, Oaxaca. 17°35'20" N, 96°30'55" (GPS). 3040 m s.n.m.

Tabla 3. Características para los sitios de muestreo de vegetación, en la comunidad de Santa Cruz Tepetotutla (S.C.T), Municipio San Felipe Usila, Distrito Tuxtepec, Oaxaca.

Sitio	Localización	Exposición	Pendiente	Vegetación	Altitud (m s.n.m.)
SC1	6.9 Km al S (166°) de S.C.T. 17°40'40"N, 96°32'39"W.	N	40°	Bosque de Engelhardtia	1830
SC2	7.6 Km al S (180°) de S.C.T. 17°40'10"N, 96°33'10"W.	NW	35°	Bosque de Lauráceas	2260
SC3	10.5 Km al S (162°) de S.C.T. 17°38'54"N, 96°31'38"W.	N	35°	Bosque de Encino	2560
SC4	7.6 Km al S (181°) de S.C.T. 17°39'56"N, 96°33'36"W.	S	33°	Bosque de Encino	2 500
SC5	8.0 Km al S [170°] de S.C.T. 17°40'08", 96°32'49"W.	NW	10-30°	Selva Baja Perennifolia	2010

Tabla 4. Valores estructurales y valores de importancia de las especies en el sitio de muestreo SC1.

ESPECIES	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds.)	A.B. rel.	Den. rel.	Den. rel.	V.I.R.
<i>Engelhardtia mexicana</i>	24502.16	35	29	40.08	12.03	11.60	63.71
<i>Ocotea sp.02</i>	3331.12	39	33	5.45	13.40	13.20	32.05
<i>Persea sp.</i>	6057.48	26	23	9.91	8.93	9.20	28.04
<i>Zinowiewia sp.</i>	5729.20	8	8	9.37	2.75	3.20	15.32
<i>Ticodendron incognitum</i>	4556.99	10	9	7.45	3.44	3.60	14.49
<i>Calyptranthes schiedeana</i>	209.88	19	13	0.34	6.53	5.20	12.07
<i>Rondeletia acuminata</i>	167.11	18	11	0.27	6.19	4.40	10.86
<i>Miconia glaberrima</i>	183.47	16	11	0.30	5.50	4.40	10.20
DESCONOCIDA 7.3.6	5673.00	1	1	9.28	0.34	0.40	10.02
DESCONOCIDA 7.2.32	317.92	12	11	0.52	4.12	4.40	9.04
<i>Mollinedia viridiflora</i>	227.48	11	9	0.37	3.78	3.60	7.75
ASTERACEAE 7.7.14	1230.97	7	7	2.01	2.41	2.80	7.22
<i>Miconia lonchophylla</i>	60.82	9	9	0.10	3.09	3.60	6.79
<i>Billia hippocastanum</i>	554.71	7	7	0.91	2.41	2.80	6.11
<i>Symplocos sp.</i>	584.18	8	6	0.96	2.75	2.40	6.10
<i>Dendropanax arboreus</i>	889.18	6	6	1.45	2.06	2.40	5.92
<i>Ocotea sp.01</i>	652.23	5	5	1.07	1.72	2.00	4.79
<i>Dendropanax populifolius</i>	1036.85	4	4	1.70	1.37	1.60	4.67
<i>Hedyosmum mexicanum</i>	212.57	6	5	0.35	2.06	2.00	4.41
<i>Weinmannia pinnata</i>	1638.68	1	1	2.68	0.34	0.40	3.42
<i>Clusia sp.</i>	40.49	5	4	0.07	1.72	1.60	3.38
<i>Symplocos speciosa</i>	235.51	4	4	0.39	1.37	1.60	3.36
DESCONOCIDA 7.2.26	558.93	3	3	0.91	1.03	1.20	3.15
<i>Eupatorium luxii</i>	32.25	4	4	0.05	1.37	1.60	3.03
<i>Clethra sp.</i>	1344.86	1	1	2.20	0.34	0.40	2.94
<i>Phoebe sp.</i>	61.03	3	3	0.10	1.03	1.20	2.33
<i>Alchornea latifolia</i>	222.76	2	2	0.36	0.69	0.80	1.85
<i>Cyathea fulva</i>	216.15	2	2	0.35	0.69	0.80	1.84
<i>Prunus sp.</i>	27.07	2	2	0.04	0.69	0.80	1.53
LAURACEAE 7.1.10	11.54	2	2	0.02	0.69	0.80	1.51
TILIACEAE 7.8.1	187.19	1	1	0.31	0.34	0.40	1.05
THEACEAE 7.1.2	147.14	1	1	0.24	0.34	0.40	0.98
<i>Drimys granadensis</i>	45.84	1	1	0.07	0.34	0.40	0.82
<i>Podocarpus matudae</i>	42.10	1	1	0.07	0.34	0.40	0.81
<i>Viburnum hartwegii</i>	30.26	1	1	0.05	0.34	0.40	0.79
DESCONOCIDA 7.3.21	22.02	1	1	0.04	0.34	0.40	0.78
<i>Trichilia sp.</i>	17.90	1	1	0.03	0.34	0.40	0.77

Tabla 4. Continuación

ESPECIES	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds.)	A.B. rel.	Den. rel.	Frec. rel.	V.I.R.
<i>Psychotria galeottiana</i>	15.62	1	1	0.03	0.34	0.40	0.77
SOLANACEAE 7.7.28	11.46	1	1	0.02	0.34	0.40	0.76
DESCONOCIDA 7.7.29	9.63	1	1	0.02	0.34	0.40	0.76
<i>Daphnopsis sp.</i>	7.64	1	1	0.01	0.34	0.40	0.76
DESCONOCIDA 7.8.11	7.18	1	1	0.01	0.34	0.40	0.76
DESCONOCIDA 7.2.5	6.45	1	1	0.01	0.34	0.40	0.75
<i>Licaria sp.</i>	5.09	1	1	0.01	0.34	0.40	0.75
<i>Styrax warszewiczii</i>	5.09	1	1	0.01	0.34	0.40	0.75

TOTALES:

45 especies	61127.19	291	250	100	100	100	300
-------------	----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabla 5. Valores estructurales y valores de importancia de las especies en el sitio de muestreo SC2.

	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds)	A.B. rel.	Den. rel.	Frec. rel.	V.I.R.
<i>Beilschmiedea ovalis</i>	25243.27	37	35	39.44	16.74	17.33	73.50
<i>Ocotea sp.</i>	7424.26	27	21	11.60	12.22	10.40	34.21
<i>Clethra sp.</i>	7893.35	22	19	12.33	9.95	9.41	31.69
<i>Cleyera integrifolia</i>	9041.29	16	15	14.12	7.24	7.43	28.79
<i>Celastrus vulcanicolus</i>	1657.21	21	17	2.59	9.50	8.42	20.51
<i>Ocotea helicterifolia</i>	582.33	17	16	0.91	7.69	7.92	16.52
<i>Symplocos vernicosa</i>	2607.03	11	10	4.07	4.98	4.95	14.00
<i>Drimys granadensis</i>	370.06	13	13	0.58	5.88	6.44	12.90
<i>Cinnamomum sp.</i>	4418.48	3	3	6.90	1.36	1.49	9.75
<i>Billia hippocastanum</i>	2771.38	6	5	4.33	2.71	2.48	9.52
<i>Oreopanax liebmanni</i>	185.90	8	8	0.29	3.62	3.96	7.87
<i>Eupatorium luxii</i>	68.85	7	7	0.11	3.17	3.47	6.74
<i>Miconia aff. glaberrima</i>	53.32	7	7	0.08	3.17	3.47	6.72
<i>Weinmannia pinnata</i>	709.35	4	4	1.11	1.81	1.98	4.90
<i>Psychotia galeottiana</i>	65.54	3	3	0.10	1.36	1.49	2.94
<i>Cissus martiniana</i>	19.47	3	3	0.03	1.36	1.49	2.87
<i>Meliosma aff. dentata</i>	17.37	3	3	0.03	1.36	1.49	2.87
DESCONOCIDA 8.623	150.07	2	2	0.23	0.90	0.99	2.13
<i>Prunus sp.</i>	29.10	2	2	0.05	0.90	0.99	1.94
LAURACEAE 8.2.20	609.06	1	1	0.95	0.45	0.50	1.90
<i>Prunus rhamnoides</i>	21.66	1	1	0.03	0.45	0.50	0.98
<i>Zinowiewia sp.</i>	20.37	1	1	0.03	0.45	0.50	0.98
<i>Daphnopsis sp.</i>	15.60	1	1	0.02	0.45	0.50	0.97
<i>Vaccinium cordatum</i>	10.52	1	1	0.02	0.45	0.50	0.96
<i>Mikania pyramidata</i>	7.96	1	1	0.01	0.45	0.50	0.96
<i>Cavendishia bracteata</i>	6.74	1	1	0.01	0.45	0.50	0.96
<i>Miconia sp.</i>	6.74	1	1	0.01	0.45	0.50	0.96
<i>Piper hispidum</i>	5.09	1	1	0.01	0.45	0.50	0.96
TOTALES:							
28 especies	64011.36	221	202	100	100	100	300

Tabla 6. Valores estructurales y valores de importancia de las especies en el sitio de muestreo SC3.

ESPECIES	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds.)	A.B. rel.	Den. rel.	Frec. V.I.R. rel.	
<i>Quercus eugeniaefolia</i>	31346.17	13	12	43.29	8.07	8.00	59.36
<i>Clethra sp.</i>	5972.25	21	18	8.25	13.04	12.00	33.29
<i>Persea sp.</i>	7486.62	16	14	10.34	9.94	9.33	29.61
<i>Ternstroemia sp.</i>	2999.90	17	16	4.14	10.56	10.67	25.37
<i>Cleyera integrifolia</i>	2843.94	15	14	3.93	9.32	9.33	22.58
<i>Weinmannia tuerckheimii</i>	3805.85	11	10	5.26	6.83	6.67	18.75
<i>Vaccinium consanguineum</i>	2213.71	13	11	3.06	8.07	7.33	18.47
<i>Symplocos vernicosa</i>	1316.71	12	12	1.82	7.45	8.00	17.27
<i>Quercus aff. oleoides</i>	8478.12	4	4	11.71	2.48	2.67	16.86
<i>Cinnamomum sp.</i>	3264.13	4	4	4.51	2.48	2.67	9.66
<i>Dendropanax arboreus</i>	164.53	6	6	0.23	3.73	4.00	7.95
<i>Beilschmiedea ovalis</i>	1069.06	5	5	1.48	3.11	3.33	7.92
<i>Oreopanax liebmannii</i>	379.60	5	5	0.52	3.11	3.33	6.96
<i>Prunus sp.</i>	377.54	5	5	0.52	3.11	3.33	6.96
<i>Celastrus vulcanicolus</i>	30.39	3	3	0.04	1.86	2.00	3.91
<i>Ocotea helicterifolia s.l.</i>	105.20	2	2	0.15	1.24	1.33	2.72
<i>Miconia aff. hemenostigma</i>	98.12	2	2	0.14	1.24	1.33	2.71
<i>Senecio parasiticus</i>	19.34	2	2	0.03	1.24	1.33	2.60
<i>Cornus disciflora</i>	206.98	1	1	0.29	0.62	0.67	1.57
<i>Persea americana var. drymifolia</i>	130.12	1	1	0.18	0.62	0.67	1.47
<i>Billia hippocastanum</i>	76.55	1	1	0.11	0.62	0.67	1.39
DESCONOCIDA 9.9.20	16.05	1	1	0.02	0.62	0.67	1.31
<i>Drimys granadensis</i>	9.63	1	1	0.01	0.62	0.67	1.30
TOTALES:							
23 especies	72410.51	161	150	100	100	100	300

Tabla 7. Valores estructurales y valores de importancia de las especies en el sitio de muestreo SC4.

ESPECIES	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds.)	A.B. rel.	Den. rel.	Frec. rel.	V.I.R.
<i>Quercus eugeniaefolia</i>	31173.14	15	14	44.07	4.89	5.58	54.54
<i>Cornus disciflora</i>	10530.99	28	22	14.89	9.12	8.76	32.77
<i>Styrax glabrescens</i>	6856.42	36	28	9.69	11.73	11.16	32.58
<i>Senecio uspantanensis</i>	400.24	45	27	0.57	14.66	10.76	25.98
<i>Cleyera integrifolia</i>	4016.69	29	26	5.68	9.45	10.36	25.48
<i>Symplocos sp.1</i>	1953.84	26	23	2.76	8.47	9.16	20.39
<i>Ternstroemia sp.</i>	641.10	20	18	0.91	6.51	7.17	14.59
<i>Persea sp.</i>	2542.48	16	11	3.59	5.21	4.38	13.19
LAURACEAE10.2.2	4218.18	10	8	5.96	3.26	3.19	12.41
<i>Turpinia sp.</i>	1583.56	11	10	2.24	3.58	3.98	9.81
<i>Clethra sp.</i>	3335.55	7	6	4.72	2.28	2.39	9.39
<i>Ocotea helicterifolia</i>	816.56	11	11	1.15	3.58	4.38	9.12
<i>Miconia aff. hemenostigma</i>	150.13	10	10	0.21	3.26	3.98	7.45
<i>Viburnum sp.</i>	273.19	8	5	0.39	2.61	1.99	4.98
<i>Oreopanax xalapensis</i>	97.22	6	5	0.14	1.95	1.99	4.08
<i>Vaccinium consanguineum</i>	864.95	4	3	1.22	1.30	1.20	3.72
<i>Dendropanax arboreus</i>	69.19	4	4	0.10	1.30	1.59	2.99
<i>Deppea grandiflora</i>	51.53	4	4	0.07	1.30	1.59	2.97
SOLANACEAE 10.5.9	82.54	4	3	0.12	1.30	1.20	2.61
<i>Rhamnus sp.</i>	134.09	2	2	0.19	0.65	0.80	1.64
<i>Weinmannia pinnata</i>	630.33	1	1	0.89	0.33	0.40	1.62
<i>Oreopanax flaccidus</i>	76.52	2	2	0.11	0.65	0.80	1.56
<i>Prunus sp. 2</i>	48.56	2	2	0.07	0.65	0.80	1.52
<i>Prunus sp. 1</i>	42.51	2	2	0.06	0.65	0.80	1.51
LAURACEAE 10.10.8	121.77	1	1	0.17	0.33	0.40	0.90
<i>Symplocos sp.2</i>	6.45	1	1	0.01	0.33	0.40	0.73
<i>Prunus rhamnoides</i>	5.75	1	1	0.01	0.33	0.40	0.73
<i>Saurauia villosa</i>	5.09	1	1	0.01	0.33	0.40	0.73
TOTALES:							
28 especies	70728.58	307	251	100	100	100	300

Tabla 8. Valores estructurales y valores de importancia de las especies en el sitio de muestreo SC5.

ESPECIES	A. B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. {inds.}	A. B. rel.	Den. rel.	Frec. V.I.R. rel.	
<i>Zinowiewia sp.</i>	5815.41	102	61	13.13	23.72	17.89	54.74
<i>Clethra sp.</i>	2509.25	51	41	5.66	11.86	12.02	29.55
<i>Myrsine juergensenii</i>	3591.54	44	36	8.11	10.23	10.56	28.90
<i>Vaccinium consanguineum</i>	4926.82	32	26	11.12	7.44	7.62	26.19
<i>Weinmannia pinnata</i>	5075.20	26	21	11.46	6.05	6.16	23.66
<i>Quercus sp.</i>	7556.04	6	6	17.06	1.40	1.76	20.21
<i>Cleyera integrifolia</i>	1977.58	25	16	4.46	5.81	4.69	14.97
<i>Miconia glaberrima</i>	423.27	24	22	0.96	5.58	6.45	12.99
<i>Beilschmiedea ovalis</i>	996.90	12	9	2.25	2.79	2.64	7.68
<i>Persea sp.</i>	467.87	11	10	1.06	2.56	2.93	6.55
<i>Billia hippocastanum</i>	176.47	10	10	0.40	2.33	2.93	5.66
<i>Ocotea sp.</i>	269.94	10	9	0.61	2.33	2.64	5.57
<i>Befaria lavéis</i>	890.44	6	6	2.01	1.40	1.76	5.16
<i>Cavendishia bracteata</i>	736.15	7	6	1.66	1.63	1.76	5.05
<i>Pinus sp. 02</i>	1743.06	1	1	3.93	0.23	0.29	4.46
<i>Drimys granadensis</i>	634.79	5	5	1.43	1.16	1.47	4.06
DESCONOCIDA 11.1.1	600.09	5	5	1.35	1.16	1.47	3.98
<i>Phyllonoma laticuspis</i>	391.15	5	5	0.88	1.16	1.47	3.51
<i>Liquidambar macrophylla</i>	983.44	2	2	2.22	0.47	0.59	3.27
<i>Symplocos speciosa</i>	541.07	3	3	1.22	0.70	0.88	2.80
<i>Oreopanax liebmannii</i>	595.18	2	2	1.34	0.47	0.59	2.40
LAURACEAE 11.8.34	536.77	2	2	1.21	0.47	0.59	2.26
<i>Symplocos vernicosa</i>	81.47	3	3	0.18	0.70	0.88	1.76
THEACEAE 11.3.41	277.35	2	2	0.63	0.47	0.59	1.68
DESCONOCIDA 11.10.26	496.64	1	1	1.12	0.23	0.29	1.65
<i>Pinus sp. 01</i>	418.28	1	1	0.94	0.23	0.29	1.47
<i>Viburnum sp.</i>	109.76	2	2	0.25	0.47	0.59	1.30
<i>Dendropanax populifolius</i>	66.63	2	2	0.15	0.47	0.59	1.20
DESCONOCIDA 11.05.47	62.57	2	2	0.14	0.47	0.59	1.19
<i>Celastrus vulcanicolus</i>	30.14	2	2	0.07	0.47	0.59	1.12
DESCONOCIDA 11.6.3	259.36	1	1	0.59	0.23	0.29	1.11
<i>Ticodendron incognitum</i>	23.00	2	2	0.05	0.47	0.59	1.10
<i>Calyptranthes schiediana</i>	19.92	2	2	0.04	0.47	0.59	1.10
RUBIACEAE 11.7.3	18.64	2	2	0.04	0.47	0.59	1.09
<i>Alchornea latifolia</i>	249.55	1	1	0.56	0.23	0.29	1.09
RUTACEAE 11.5.20	14.72	2	2	0.03	0.47	0.59	1.08
<i>Rondeletia acuminata</i>	11.50	2	2	0.03	0.47	0.59	1.08
<i>Zantoxylum melanostictum</i>	183.35	1	1	0.41	0.23	0.29	0.94

Tabla 8. Continuación

ESPECIES	A.B. abs. (cm2)	Den. abs. (inds.)	Frec. abs. (inds.)	A.B. rel.	Den. rel.	Frec. rel.	V.I.R.
<i>Ocotea helicterifolia</i>	183.35	1	1	0.41	0.23	0.29	0.94
<i>Gaultheria odorata</i>	143.74	1	1	0.32	0.23	0.29	0.85
MYRTACEAE 11.4.6	35.81	2	1	0.08	0.47	0.29	0.84
ASTERACEAE 11.10.6	16.63	2	1	0.04	0.47	0.29	0.80
DESCONOCIDA 11.7.32	103.13	1	1	0.23	0.23	0.29	0.76
<i>Magnolia sp.</i>	31.83	1	1	0.07	0.23	0.29	0.60
<i>Prunus sp.</i>	17.90	1	1	0.04	0.23	0.29	0.57
<i>Persea aff. longipes</i>	5.09	1	1	0.01	0.23	0.29	0.54
<i>Cissus martiniana</i>	5.09	1	1	0.01	0.23	0.29	0.54
TOTALES:							
47 especies	44303.89	430	341	100	100	100	300

Figura 1.

Acumulación de números de colecta

Fase II

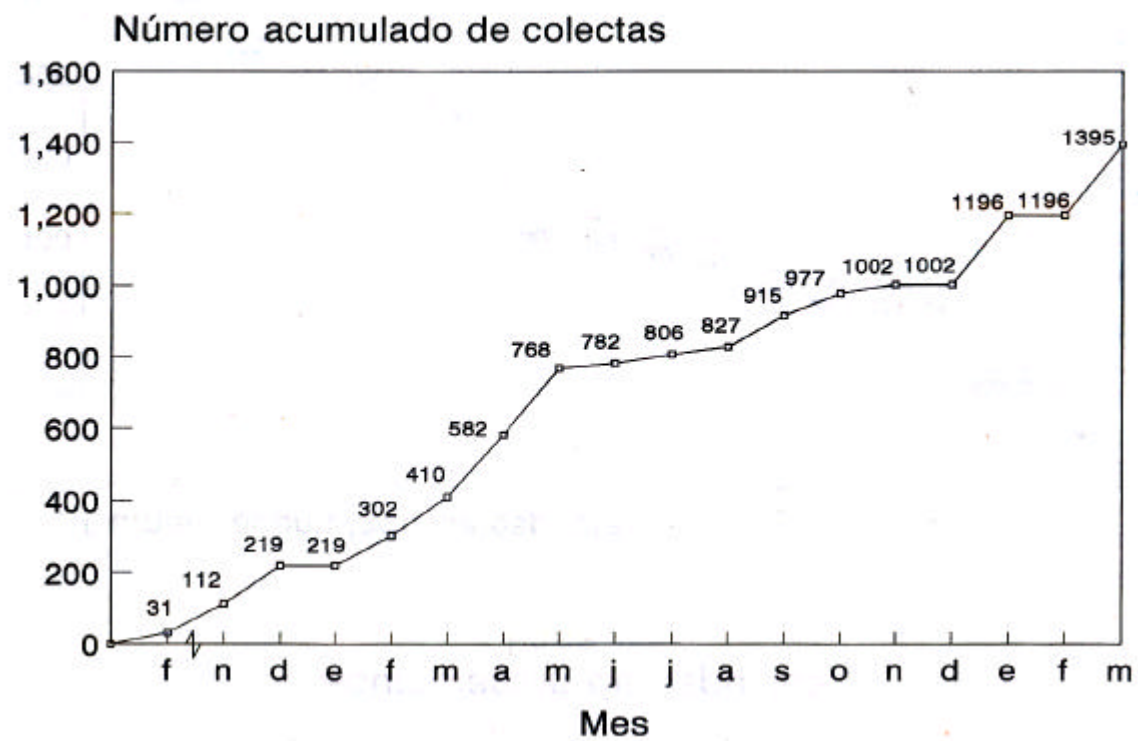


Figura 2

Acumulación de especies Fase II

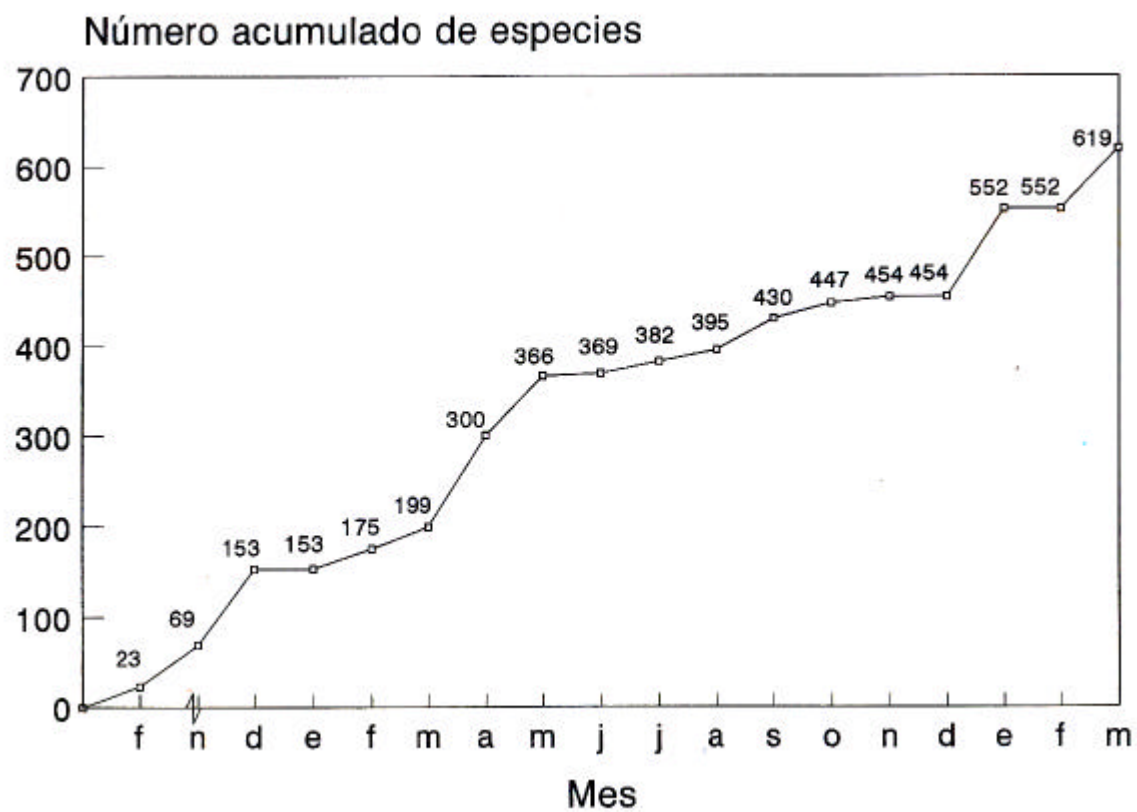


Figura 3.

Santa Cruz Tepetotutla - Sitio 1

Acumulación de especies

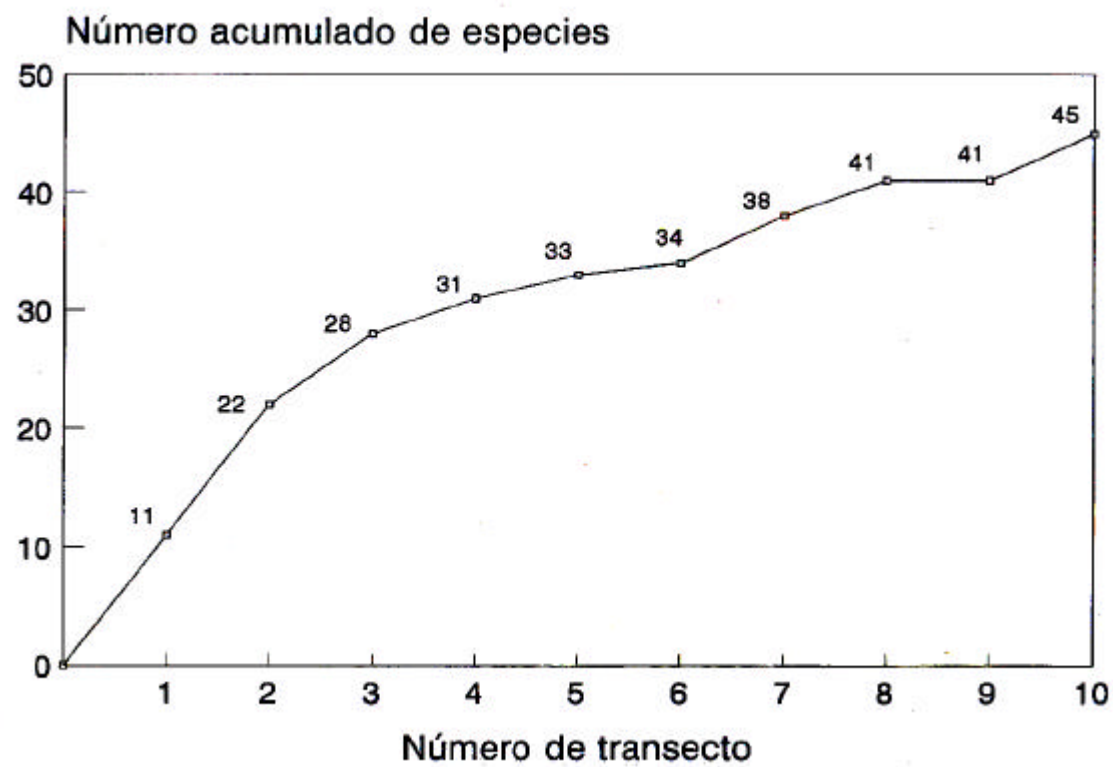


Figura 4.

Santa Cruz Tepetotutla – Sitio 2 Acumulación de especies

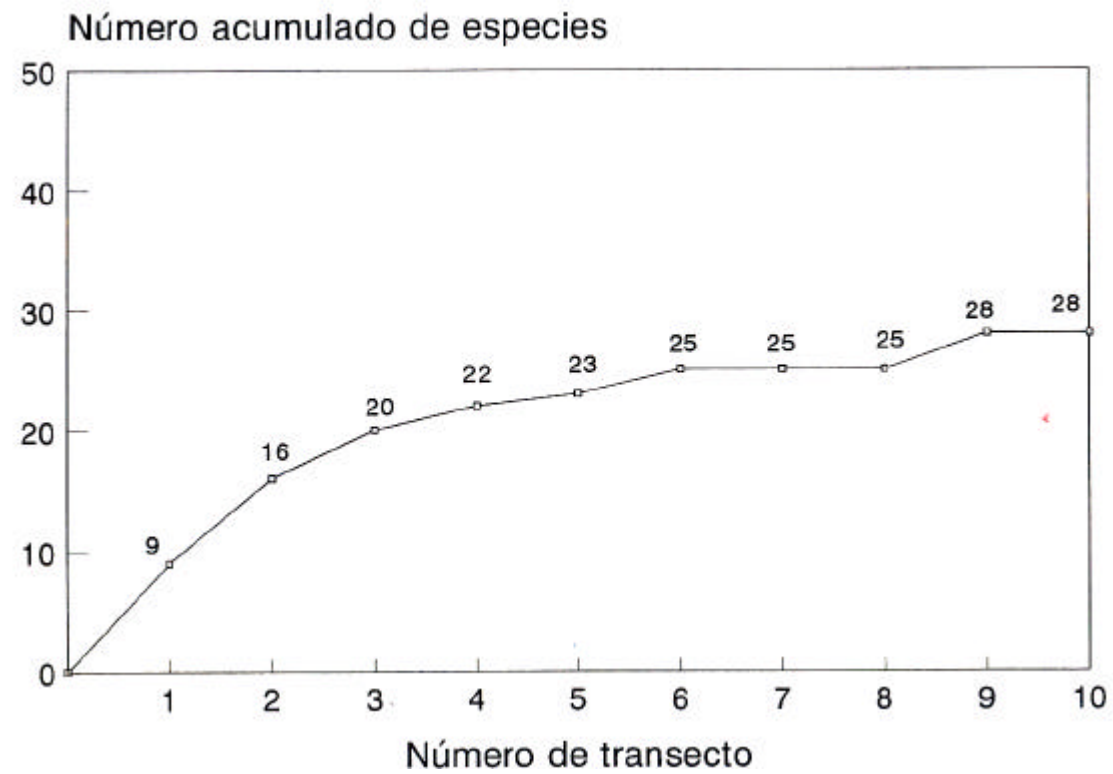


Figura 5.

Santa Cruz Tepetotutla - Sitio 3

Acumulación de especies

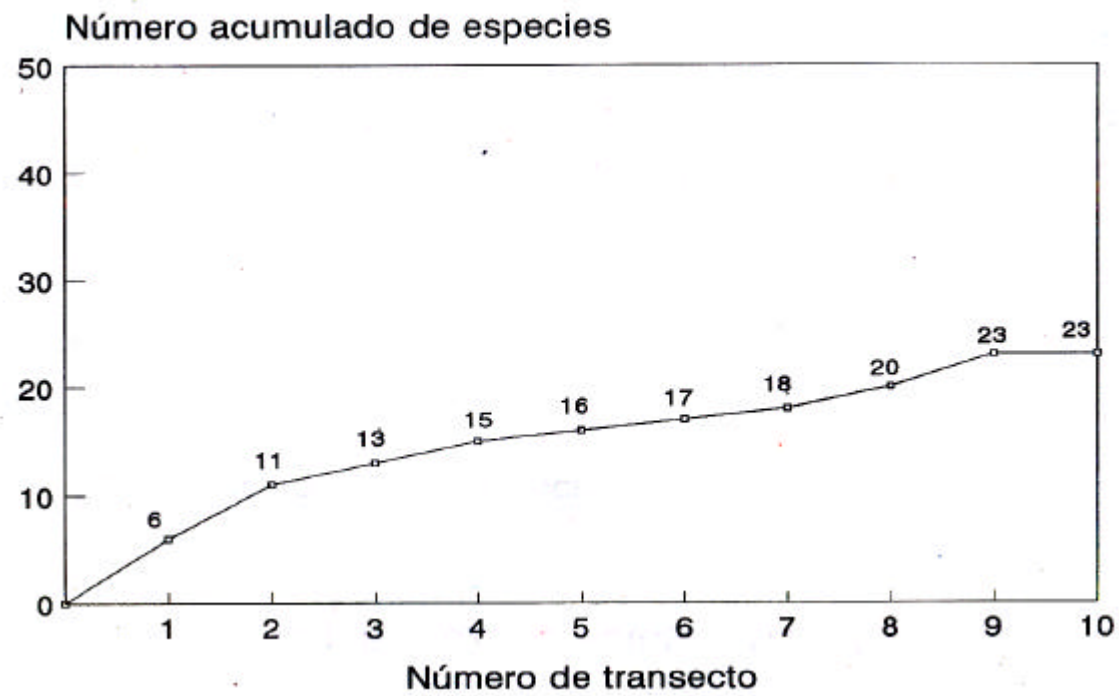


Figura 6.

Santa Cruz Tepetotutla - Sitio 4 Acumulación de especies

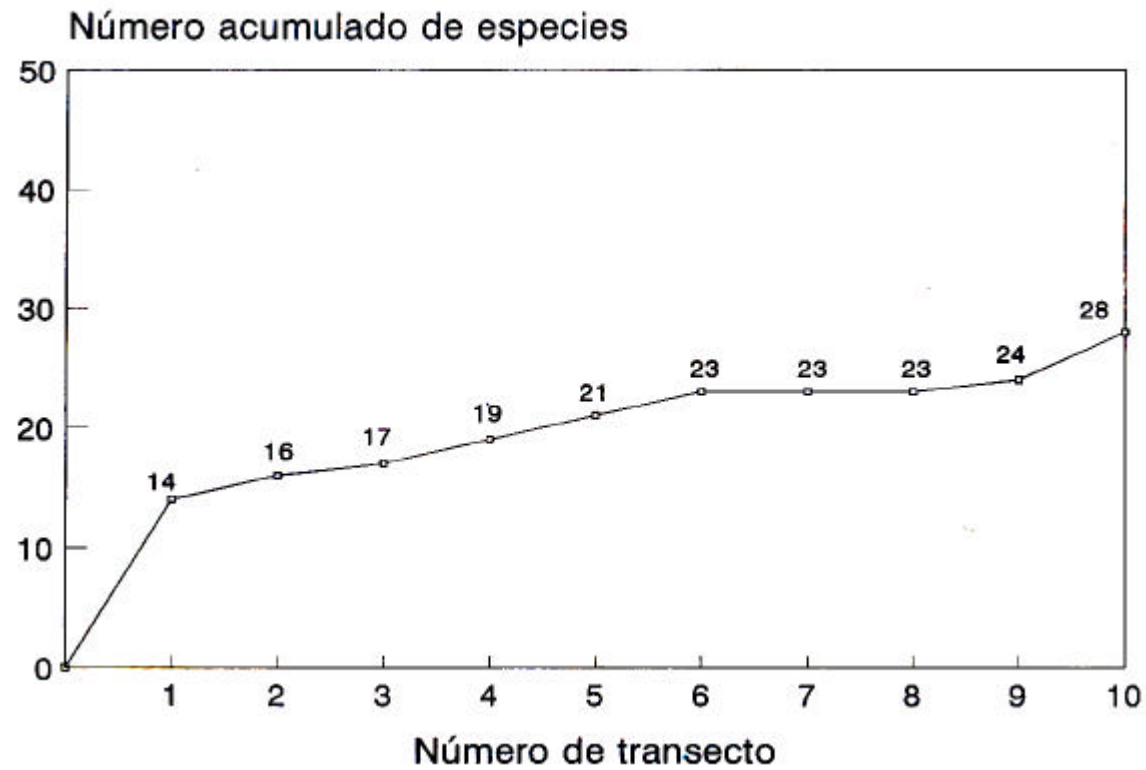


Figura 7.

Santa Cruz Tepetotutla - Sitio 5 Acumulación de especies

