

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA VEGETACIÓN SUMERGIDA EN LA LAGUNA CAIMANERO Y MARISMA DE HUIZACHE, SINALOA

MA. GUADALUPE OLIVA MARTÍNEZ*
MARTHA M. ORTEGA**

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de las muestras colectadas de la vegetación algal y una monocotiledónea acuática, y se elaboró una lista florística inicial comentada de la Laguna Caimanero y Marisma de Huizache, Sinaloa. Se identificaron 13 géneros de Cyanophyta con 18 especies y una variedad; 9 géneros de Chlorophyta, con 10 especies y 4 variedades; y, una monocotiledónea acuática, *R. maritima*. Se observó la diversidad de especies en tres estaciones climáticas de período 1969-1970. Se discuten distribución estacional, crecimiento, reproducción y tipos de comunidades. Las algas son más abundantes en otoño y su época de reproducción coincide con esta misma estación. *R. maritima* es abundante en otoño, florece en verano y la producción de semillas es a finales del verano y en otoño.

ABSTRACT

This paper presents the results of the analysis from algal vegetation (and an aquatic monocotyledon) samples collected from Caimanero Lagoon and Huizache Saltmarsh, Sinaloa, Mexico. A preliminary floristic inventory is recorded in an annotated check-list enrolling 13 genera of Cyanophyta with 18 species and 4 varieties, and an aquatic monocotyledon, *Ruppia maritima*. Species diversity during three climatic seasons was observed during 1969-1970. Seasonal distribution, growth, reproduction and type of community are discussed. Algae are more abundant during the fall, coincident with their reproductive season. *R. maritima* is abundant in the fall, blooms in the summer and sets seed at the end of the summer and in the fall.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se incluye dentro de las investigaciones del Plan Piloto Yavaros-Escuinapa, llevado a cabo por el Instituto de Biología y la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en el que se analizaron diversos aspectos de las lagunas costeras del Noroeste de México, comprendiendo a la Laguna Caimanero y Marisma de Huizache en el Estado de Sinaloa. Particularmente se refiere al estudio de la vegetación béntica de estas lagunas, y consiste en la elaboración de la primera lista florística comentada para la región.

* Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, UNAM.

** Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233. Deleg. Coyoacán 04510 México, D. F.

Se estudió además la distribución estacional, abundancia relativa, crecimiento y reproducción de la vegetación sumergida, se hizo un análisis general de los tipos de comunidades y la influencia del sustrato sobre la vegetación ficológica. Los datos hidrológicos se consideraron en forma complementaria.

A la fecha, se han realizado pocos estudios florísticos de las lagunas costeras de México, entre los que se pueden citar el trabajo de Dawson (1952) para la Laguna de Scamón, B. C., el de Ramírez Granados (1952) para las Lagunas de Coyuca y Tres Palos, Gro., el de Ortega (1969) que hace una aportación al conocimiento de las algas de la Laguna de Términos, Campeche y el de Stuardo *et al.* (1974) en el que efectúa un reconocimiento de la región costera de los Estados de Michoacán y Guerrero.

En relación con el área de estudio, Ponce de León (1909) estudia las primeras algas de agua dulce en el Estado de Sinaloa.

Los principales trabajos de fenerógamas acuáticas corresponden a Dawson (1966), quien cita a *Zoostera* para algunas localidades del Golfo de California; Hartog (1970) da referencias sobre las monocotiledóneas marinas y su distribución en el Pacífico Mexicano; Tapia y Castro (1972) determinó la calidad alimenticia de *Ruppia maritima* en Huizache-Caimanero, Sinaloa.

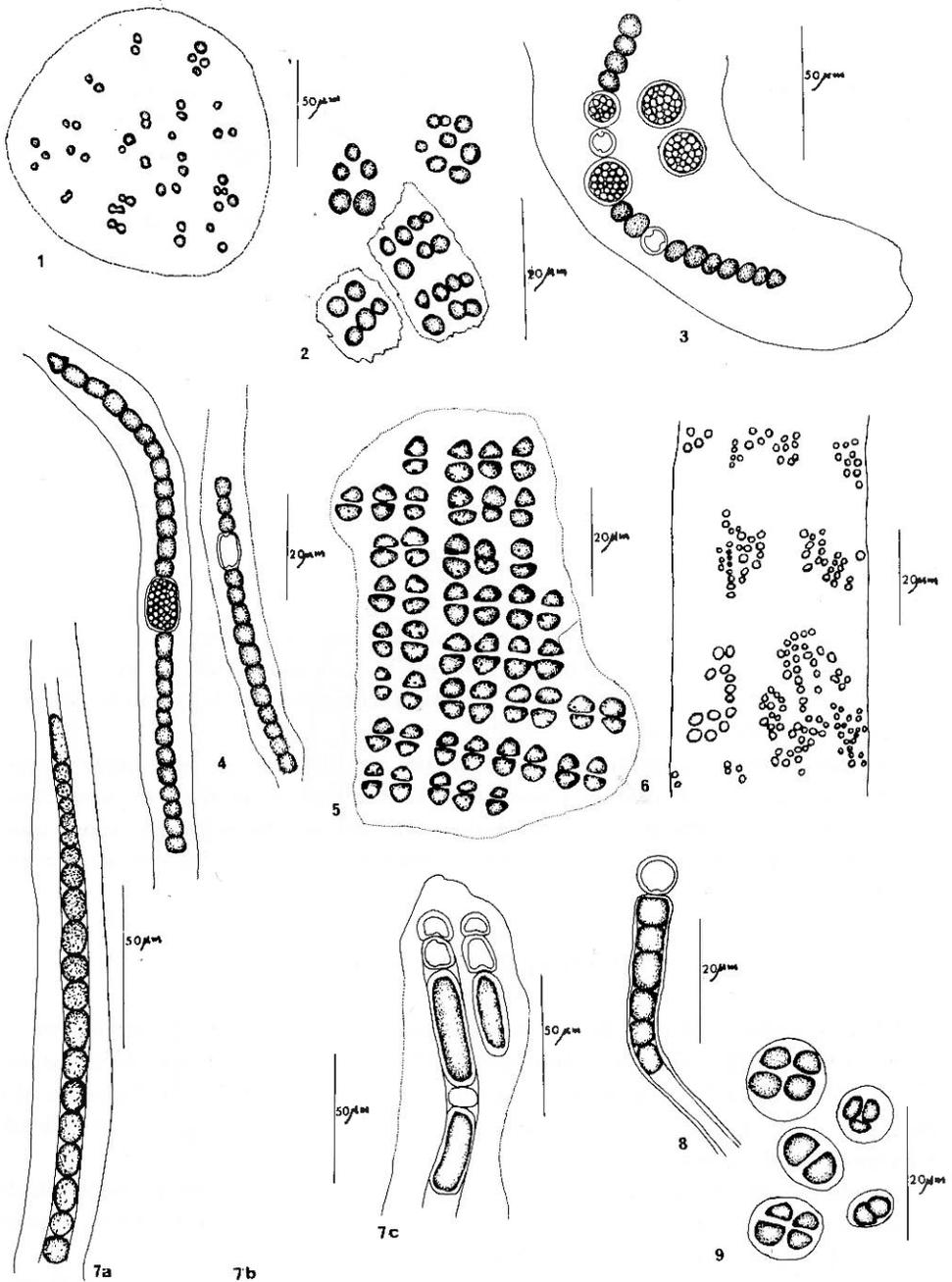
AREA DE ESTUDIO

La Laguna Caimanero y Marisma de Huizache, se encuentran localizadas entre las coordenadas geográficas $106^{\circ} 20'$ y $105^{\circ} 55'$ de longitud oeste, y $23^{\circ} 05'$ y $22^{\circ} 55'$ de latitud norte (Fig. 1). Esta región se encuentra comprendida entre los ríos Presidio y Baluarte; sus características fisiográficas han sido descritas por Ayala Castañares *et al.* (1970).

La Laguna Caimanero se encuentra hacia el SE y sus dimensiones son de 10 por 12 km. Hacia el NO está la Marisma de Huizache, que mide 6 por 12 km, estando separadas una de otra por un pronunciado angostamiento conocido como Desagüe Pozo de la Hacienda, la comunicación con los ríos y con el Océano Pacífico consiste de esteros angostos que presentan amplias llanuras de inundación, por lo que constituyen ambientes favorables para el desarrollo de manglares. Las lagunas están separadas del Golfo de California por una larga y angosta barrera de arena llamada Isla Palmito de la Virgen (Fig. 1). Esta barrera ha modificado paulatinamente sus características morfológicas, dando por resultado la reducción de sus dimensiones originales, proceso que se manifiesta hacia barlovento, donde varios pequeños arroyos han contribuido con sus depósitos a elevar el nivel de las superficies expuestas; hacia sotavento de la Isla Palmito de la Virgen existen vestigios de antiguas bocas, hoy erosionadas.

El borde de las lagunas, principalmente hacia el NE es bastante irregular, presentando diversas ensenadas y salientes, donde predominan los sedimentos limo-arcillosos y arcillosos.

Según los datos aportados por Ayala Castañares *et al.* (*op. cit.*) las lagunas son someras y el nivel de sus aguas es variable, dependiendo de los marcados cambios estacionales, del aporte de agua de los ríos y de las mareas.



Lám. 1. Figs. 1. *Aphanocapsa pulchra* (Kuetzing) Rabenhorst. 2. *Chroococcus dispersus* (Keissler) Lemmermann. 3. *Anabaena affinis* Lemmermann. 4. *Anabaena inaequalis* (Kuetzing) Bornet y Flahault. 5. *Merismopedia punctata* Meyes. 6. *Entophysalis conferta* Drouet y Daily. 7a, 7b, 7c. *Gloeotrichia echinulata* (J. E. Smith) P. Richter. 8. *Calothrix parietina* (Naegeli) Thuret. 9. *Chroococcus minor* (Kuetzing) Naegeli.

Arenas (1970) indica que las mayores amplitudes de marea se presentan de abril a septiembre, descendiendo durante los meses invernales hasta llegar a sólo 20 cm en Caimanero. La profundidad media varía de 1.30 a 2.00 m en Caimanero y en la Marisma de Huizache de 0.70 a 1.15 m, en ambos casos referida al nivel de máximo embalse.

La cantidad de lluvia recibida en esta zona es relativamente alta y la curva de precipitación anual presenta su máximo en los meses de julio, agosto y septiembre, e incluso en algunas ocasiones alcanza hasta el mes de octubre; se reciben entre 200 y 400 mm mensuales de lluvia en esta época. Durante el invierno a veces se reciben cantidades apreciables de lluvia que sobrepasan los 100 mm mensuales. En primavera, la precipitación desciende hasta el nivel de cero o inapreciable.

Arenas (*op. cit.*) señala que en este sistema lagunar la temperatura más alta es de 36°C en los meses de junio a septiembre y la mínima de 15°C en la época invernal, con oscilación anual extrema de 21°C para todo el sistema.

La salinidad, que oscila entre el tipo oligohalino y mixohalino, según la clasificación de Ringuelet (1962), varía en función de los factores climáticos de 0.5 ‰ a 30 ‰.

El oxígeno aumenta en invierno, registrándose los valores más altos en Huizache (7.30 ml/l) y cifras más bajas (2.72 ml/l) en Caimanero. En general hay poca transparencia y la presencia de praderas coincide con la zona de mayor transparencia y oxigenación.

La vegetación circundante está formada por un cinturón de manglares representados por *Avicennia nitida* y *Conocarpus erecta*, típicos de regiones tropicales. En las márgenes de las lagunas, formando parte del estrato herbáceo, viven asociaciones de halófitas como *Batis maritima*, *Salicornia bigelovii*, *Lycium andersonii* y otras.

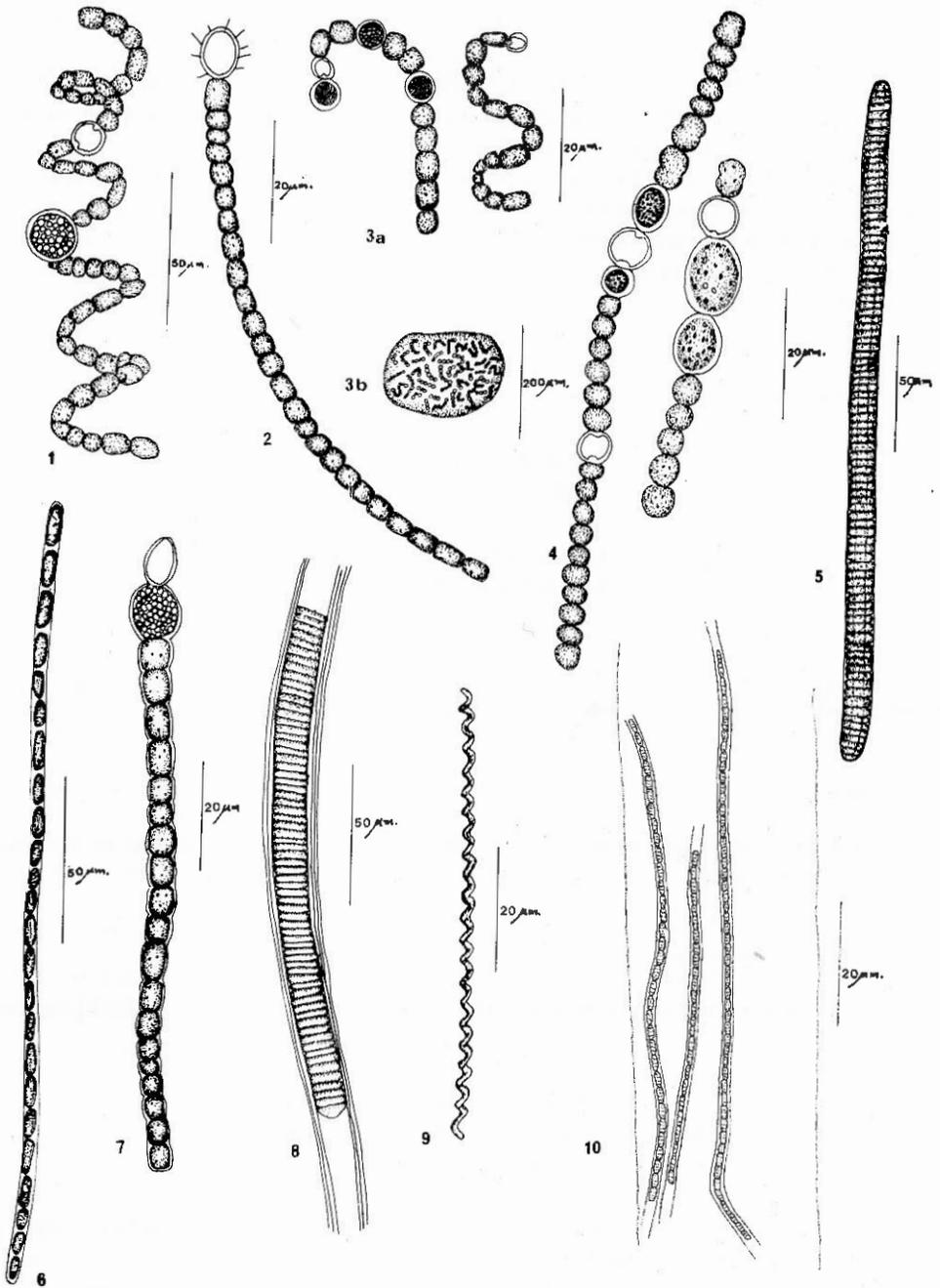
MATERIAL Y MÉTODOS

La exploración botánica de la zona se efectuó en los meses de septiembre y noviembre de 1969 y febrero y agosto de 1970; las muestras fueron obtenidas en 27 estaciones para la Laguna Caimanero y 11 estaciones para la Marisma de Huizache (Fig. 2). Los datos de temperatura, salinidad, oxígeno y profundidad corresponden al trabajo de Arenas (1970).

Se efectuó la recolección del material correspondiente a algas y fanerógamas acuáticas por el método de buceo o draga. Las muestras de cada estación se fijaron en formol neutralizado al 4% o herborizadas.

Se hicieron cortes a mano y estudios microscópicos directos utilizando lugol (de Nicole, *in* Langeron, 1949), se elaboraron preparaciones fijas de acuerdo a la reacción nuclear del carmín-acético (Knudsen, 1972).

Los dibujos se realizaron con el microscopio Wild II, provisto de cámara clara. Los ejemplares fueron depositados en la sección de Ficología del Herbario Nacional (MEXU), Instituto de Biología, UNAM.



Лám. 2. Figs. 1. *Anabaena spiroides* Klebahn. 2. *Cylandrospermum minutum* Wood. 3a, 3b. *Nostoc sphaericum* Vaucher ex Bornet y Flahault. 4. *Anabaena sphaerica* Bornet y Flahault. 5. *Oscillatoria tenuis* C. Agardh. 6. *Phormidium tenue* (Meneghini) Gomont. 7. *Cylandrospermum stagnale* var. *angustum* G. M. Smith. 8. *Lyngbya major* Meneghini y Gomont. 9. *Spirulina major* Kuetzing y Gomont. 10. *Lyngbya epiphytica* Hieronymus.

RESULTADOS

Se identificaron 13 géneros de la División Cyanophyta con 18 especies y una variedad, 9 géneros de la División Chlorophyta con 10 especies y 4 variedades y la monocotiledónea acuática *Ruppia maritima*.

En la siguiente lista florística se indica, para cada especie, la bibliografía que se utilizó para su identificación, se señala su distribución en el País y las estaciones del área de estudio donde fueron colectadas.

La letra C determina la Laguna Caimanero y la letra H la Marisma de Huizache.

CYANOPHYTA

CRHOOCOCCALES
CHROOCOCCACEAE

Aphanocapsa Naegeli, 1849

Aphanocapsa pulehra (Kuetzing) Rabenhorst

Lám. 1 Fig. 1.

Prescott, 1962, p. 454, Lám. 101, Fig. 14; Grassé, 1963, p. 74, Fig. 55 B; Whitford y Schumacher, 1969, p. 129, Lám. 60, Fig. 23.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en la estación H-G.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-G. MEXU-186, Col. No. 177, 30/agosto/1970.

Chroococcus Naegeli, 1849

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann

Lám. 1, Fig. 2.

Prescott, 1962, p. 447, Lám. 100, Fig. 7; Whitford y Schumacher, 1969, p. 128, Lám. 60, Fig. 1.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones Tapo Hacienda y C-29.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación Tapo Hacienda. MEXU-187, Col. No. 178, 30/agosto/1970.

Chroococcus minor (Kuetzing) Naegeli

Lám. 1, Fig. 9.

Copeland, 1936, p. 42 y 43; Prescott, 1962, p. 449, Lám. 100, Fig. 12.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14; C-5 y C-11; C-15 y C-16.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-15. MEXU-188, Col. No. 179, 20/febrero/1970.

Merismopedia Meyen, 1839

Merismopedia punctata Meyen

Lám. 1, Fig. 5.

Prescott, 1962, p. 459, Lám. 102, Fig. 10; Starmach, 1966, p. 71, Fig. 57; Whitford y Schumacher, 1969, p. 132, Lám. 60, Fig. 48.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14; C-5.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación C-14. MEXU-189, Col. No. 180, 29/noviembre/1969.

ENTOPHYSALIDAE

Entophysalis Kuetzing, 1843

Entophysalis conferta Drouet y Daily

Lám. 1, Fig. 6.

Drouet y Daily, 1956, p. 111-114; Setchell y Gardner, 1919, p. 31, Lám. 5, Fig. 13; Desikachary, 1959, p. 182, Lám. 31, Fig. 28.

DISTRIBUCIÓN

Drouet y Daily (1956) la citan para Baja California: Sur de la Isla Cedros, Isla Guadalupe, sur de la Isla Todos Santos, Isla Tortugas, Bahía San Francis-

quito Punta Baja cerca de Rosario y Ensenada; Guerrero: Acapulco; Jalisco: Barra de Navidad; Oaxaca: Salina Cruz; Sonora: Isla Patos, Punta San Pedro, Playa Miramar y Guaymas. En el área de estudio se encontró en la estación C-11.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-11. MEXU-190. Col. No. 181, 31/agosto/1970.

NOSTOCALES RIVULARIACEAE

Calothrix C. Agardh, 1824

Calothrix parietina (Naegeli) Thuret

Lám. 1 Fig. 8

Prescott, 1962, p. 553, Lám. 132, Fig. 6; Starmach, 1966, p. 606, Fig. 907; Whitford y Schumacher, 1969, p. 150, Lám. 68, Fig. 9; Bourrelly, 1970, p. 403. Lám. 112, Fig. 10; Drouet, 1973, p. 99.

DISTRIBUCIÓN

Drouet (1973) la cita para Baja California Norte: Tecate y la Rumorosa; Baja California Sur: La Paz, Vinorama al este de La Paz. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14; C-6; H-D y Tapo Hacienda; H-35 y H-38.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-35. MEXU-191, Col. No. 182, 6/sep-tiembre/1969.

Gloeotrichia J. Agardh, 1842

Gloeotrichia echinulata (J. E. Smith) P. Richter

Lám. 1, Fig. 7.

Copeland, 1936, p. 126; Desikachary, 1959, p. 556, Lám. 116, Figs. 9 y 10; Prescott, 1962, p. 557, Lám. 134, Figs. 1 y 2; Starmach, 1966, p. 565, Fig. 860; Whitford y Schumacher, 1969, p. 151, Lám. 69, Fig. 5; Bourrelly, 1970, p. 412, Lám. 118, Fig. 4, Lám. 119, Fig. 1, Lám. 120, Figs. 1 y 3; Mendoza González, 1973, p. 65; Drouet, 1973, p. 100 (como *Calothrix parietina*).

DISTRIBUCIÓN

Mendoza González (1973) la cita para el Estado de México: Tianguistenco, Laguna de Victoria. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-29; C-6.

MATERIAL EXAMINADO

Se observaron varios filamentos de la estación C-6. MEXU-192, Col. No. 183, 29/noviembre/1969.

NOSTOCACEAE

Anabaena Bory, 1822

Anabaena affinis Lemmermann

Lám. 1, Fig. 3.

Prescott, 1962, p. 513, Lám. 115, Figs. 10, 14 y 15; Starmach, 1966, p. 483, Figs. 720-722; Bourrelly 1970, p. 418, Lám. 123, Fig. 3; Mendoza González, 1973, p. 9.

DISTRIBUCIÓN

Mendoza González (*op. cit.*) la cita para el Estado de México: Tianguistenco, Laguna de Victoria; Hoffman y Sámano (1938) la citan para Oaxaca, Ojo de Agua cerca de Oaxaca, Río Atoyac. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-13 y C-15; C-15; H-35 y H-38; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-35. MEXU-193, Col. No. 184, 6/septiembre 1969.

Anabaena inaequallis (Kuetzing) Bornet y Flahault

Lám. 1, Fig. 4.

Tilden, 1910, p. 191, Lám. 9, Fig. 16; Prescott, 1962, p. 516, Lám. 116, Figs. 9 y 10; Starmach 1966, p. 512, Figs. 788 y 789; Whitford y Schumacher, 1969, p. 141, Lám. 61, Fig. 98.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones H-35; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-35. MEXU-194, Col. No. 185, 6/septiembre/1969.

Anabaena sphaerica Bornet y Flahault

Lám. 2, Fig. 4.

Tilden, 1910, p. 188; Desikachary, 1959, p. 393; Starmach, 1966, p. 482, Fig. 717; Whitford y Schumacher, 1969, p. 141. Lám. 61, Fig. 101; Bourrely, 1970, p. 418, Lám. 121, Fig. 3.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-26 y C-27; C-5 y C-14; C-5, C-6, C-7, C-11 y C-15; H-32 y H-38; H-B y Tapo Hacienda; H-A, H-D, H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-32. MEXU-195, Col. No. 186, 6/septiembre/1969.

Anabaena spiroides Klebahn

Lám. 2, Fig. 1

Sámano Bishop in Bravo Hollis, 1937, 8:57; Osorio Tafall, 1941 a, 2:350, Lám. 29, Fig. 7; Desikachary, 1959, p. 395, Lám. 71, Fig. 9; Prescott, 1962, Starmach, 1966 p. 478, Figs. 711-713.

DISTRIBUCIÓN

Sámano Bishop in Bravo Hollis (1937) la cita para Hidalgo: Ixmiquilpan, Laguna de la Media Luna; Mixquihuala, Río Tula; Osorio Tafall (1941) la cita para Pátzcuaro, Lago de Pátzcuaro. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-15 y C-28; C-11, C-14 y C-15; C-5; H-32 y H-35; H-B; H-A y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-15. MEXU-196, Col. No. 187, 29/noviembre/1969.

Cylindrospermum Kuetzing, 1843*Cylindrospermum minutum* Wood

Lám. 2, Fig. 2.

Prescott, 1962 p. 531; Whitford y Schumacher, 1969, p. 143, Lám. 62, Fig. 18.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14 y C-15; C-11, C-13, C-14, C-15 y C-16; C-16; C-11; H-B, H-E y Tapo Hacienda; H-A y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de las estaciones C-15 y C-16. MEXU-197, Col. No. 188, 29/noviembre/1969.

Cylindrospermum stagnale var. *angustum* G. M. Smith

Lám. 2, Fig. 7.

Prescott, 1962, p. 532, Lám. 123; Fig. 1; Mendoza González, 1973, p. 49.

DISTRIBUCIÓN

Mendoza González (1973) la cita para el Estado de México: Tianguistenco, Laguna Victoria. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-13, C-15 y C-16; H-E.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de las estaciones C-15 y C-16. MEXU-198, Col. No. 189, 29/noviembre/1969.

Nostoc Vaucher, 1803

Nostoc sphaericum Vaucher ex Bornet y Flahault

Lám. 2, Figs. 3a-b.

Tilden, 1910, p. 173, Lám. 8, Fig. 2, Desikachary, 1959, p. 390, Prescott, 1962, p. 525, Lám. 121, Figs. 6-9.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14; C-6 y C-14; C-11 y C-15; H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varias colonias de las estaciones H-G, 27/noviembre/1969 y C-15. MEXU-199. Col. No. 190, 31/agosto/1970.

OSCILLATORIACEAE

Lyngbya C. Agardh ex Gomont, 1892

Lyngbya epiphytica Hieronymus

Lám. 2, Fig. 10.

Copeland, 1936, p. 190 y 191; Prescott, 1962, p. 500, Lám. 112, Figs. 2 y 3; Starmach, 1966; p. 232, Figs. 277 y 278.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-11; H-G.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación C-11. MEXU-200, Col. No. 191, 31/agosto/1970.

Lyngbya major Meneghini y Gomont

Lám. 2, Fig. 8.

Gomont, 1892, p. 144, Lám. 3, Fig. 15; Desikachary, 1959, p. 320, Lám. 52, Fig. 11; Prescott, 1962, p. 502, Lám. 112, Fig. 10; Starmach, 1966, p. 260, Fig. 338; Whitford y Schumacher, 1969, p. 138, Lám. 61, Fig. 54.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14 y C-16; C-6 y C-16; H-B, H-E y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de las estaciones H-B y Tapo Tacienda. MEXU-201, Col. No. 146, 29/noviembre/1969.

Oscillatoria Vaucher, 1803

Oscillatoria tenuis C. Agardh

Lám. 2, Fig. 5.

Gomont, 1892, p. 220 y 221, Lám. 7, Figs. 2 y 3; Tilden, 1910, p. 71, Lám. 4, Figs. 17 y 18; Copeland, 1936, p. 150 y 151; Prescott, 1962, p. 491, Lám. 110, Figs. 8, 9 y 14; Starmach, 1966, p. 338, Fig. 476; Whitford y Schumacher, 1969, p. 136, Lám. 61, Fig. 31.

DISTRIBUCIÓN

Hoffmann y Sámano Bishop (1938a) la citan para Veracruz, pantano de El Infiernillo. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-11 y C-15; C-15; C-11; H-32 y H-38; H-B; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-38. MEXU-202, Col. No. 192, 6/sep-tiembre/1969.

Phormidium Kuetzing, 1843

Phormidium tenue (Meneghini) Gomont

Lám. 2, Fig. 6.

Gomont, 1892, p. 169, Lám. 4, Figs. 23-25; Tilden, 1910, p. 98, Lám. 4, Figs. 63-65; Copeland, 1936, p. 176; Prescott, 1962, p. 496, Lám. 111, Fig. 7; Starmach, 1966, p. 293, Fig. 390; Whitford y Schumacher, 1969, p. 137, Lám. 61, Fig. 42.

DISTRIBUCIÓN

Ortega (1972) la cita para Texcoco, Lago de Texcoco cerca del caracol. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-8, C-11, C-15, C-26 y C-28; C-4, C-5, C-11 y C-14; C-5, C-7, C-11, C-15 y C-16; C-5, C-11 y C-15; H-32; H-B; H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamento de la estación H-32. MEXU-203, Col. No. 193, 6/septiembre/1969.

Spirulina Turpin, 1827
Spirulina major Kuetzing y Gomont
 Lám. 2, Fig. 9.

Gomont, 1892, p. 251, Lám. 7, Fig. 29; Copeland, 1936, p. 163 y 164; Prescott, 1962, p. 480, Lám. 108, Fig. 11; Starmach, 1966, p. 374, Fig. 562; Whitford y Schumacher, 1969, p. 135, Lám. 61, Fig. 3.

DISTRIBUCIÓN

Sámamo Bishop (1933) la cita para el Distrito Federal: Xohimilco, Lago de Xochimilco; Bravo Hollis (1936) la cita para Hidalgo: Actopan, Convento de Actopan; Hoffmann y Sámamo Bishop (1938) la citan para Oaxaca: Ejutla de Crespo, Río Ejutla; Hoffmann y Sámamo Bishop (1938a) la citan para Veracruz, pantano de El Infiernillo. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-9 y C-28; C-10, C-11, C-13 y C-14; C-16; H-35 y H-38; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios tricoma de la estación C-11. MEXU-204, Col. No. 194, 29/noviembre/1969.

CHLOROPHYTA

CHLOROCOCCALES
SCENEDESMACEAE

Scenedesmus Meyen, 1829
Scenedesmus dimorphus (Turpin) Kuetzing
 Lám. 3, Fig. 3.

Smith, 1916, p. 434, Lám. 25, Fig. 8, Lám. 32, Figs. 185-189, Lám. 33, Figs. 190-195; Prescott, 1962, p. 277, Lám. 63, Figs. 8 y 9; Whitford y Schumacher, 1969, p. 53, Lám. 14, Fig. 15; Mendoza González 1973, p. 96.

DISTRIBUCIÓN

Hoffmann y Sámano Bishop (1938) la citan para Oaxaca: Ejutla de Crespo, Río Ejutla; Mendoza González (1973) la cita para el Estado de México: Tianguistenco, Laguna de Victoria. En el área de estudio se encontró en la estación H-32.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-32. MEXU-205, Col. No. 195, 6/septiembre/1969.

Scenedesmus quadricauda var. *longispina* (Chodat) G. M. Smith
Lám. 3, Fig. 2.

Smith, 1916, p. 480, Lám. 27, Fig. 42, Lám. 31, Figs. 159-161; Sámano Bishop, 1934, p. 158, Lám. 8, Fig. 4; Prescott, 1962, p. 280, Lám. 63, Fig. 22.

DISTRIBUCIÓN

Sámano Bishop (1934) la cita para el Distrito Federal: Xochimilco Lago de Xochimilco; Miguel Midalgo, Lago de Chapultepec; Texcoco, Lago de Texcoco. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-15; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-15. MEXU-206, Col. No. 196, 31/agosto/1970.

HYDRODICTYACEAE

Pediastrum Meyen, 1829

Pediastrum duplex var. *clathratum* (A. Braun) Lagerheim

Lám. 3, Fig. 1.

Fritsch, 1935, p. 167, Fig. 48 (E); Prescott, 1962, p. 223, Lám. 48, Fig. 6
Whitford y Schumacher, 1969, p. 41, Lám. 11, Fig. 8

DISTRIBUCIÓN

Sámano Bishop (1934) la cita para el Distrito Federal: Miguel Hidalgo, Lago de Chapultepec; Osorio Tafall (1941) la cita para Michoacán, Lago de Pátzcuaro; Mendoza-González (1973) la cita para el Estado de México: Tianguistenco, Laguna de Victoria. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-15; H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-15. MEXU-207, Col. No. 197, 31/agosto/1970.

ULVALES
ULVACEAE

Enteromorpha Link, 1820

Enteromorpha flexuosa (Wulfen y Roth) J. Agardh Lám. 3, Figs. 4a-b.

Boergesen, 1913-1920, p. 5; Bliding, 1963, p. 73, Figs. 38-41 (como *Enteromorpha flexuosa* subsp. *flexuosa*); Taylor, 1960, p. 61.

DISTRIBUCIÓN

Taylor (1945) la cita para Colima: Islas Revillagigedo, Isla Socorro, Bahía Braitwhaite; Oaxaca, Bahía de Chacahua; Chávez (1972) la cita para Guerrero: Playa Majahua y Zihuatanejo. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-13, C-14, C-27 y C-28; C-4, C-14, C-15 y C-16; C-5, C-6, C-7, C-11, C-15 y C-16; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-28. MEXU-88, Col. No. 50, 5/septiembre/1969.

OEDOGONIALES
OEDOGONIACEAE

Oedogonium Link, 1820

Oedogonium plagiostomum var. *gracilius* Wittrock
Lám. 3, Figs. 5a-b.

Tiffany, 1930, p. 81, Lám. 14, Figs. 141 y 142.

DISTRIBUCIÓN

Wittrock (1878) la cita para Orizaba, Veracruz. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-29; C-6.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación C-6. MEXU-209, Col. No. 199, 29/noviembre/1969.

Oedogonium sociale Wittrock

Lám. 3, Figs. 6a-b.

Tiffany, 1930, p. 67, Lám. 11, Fig. 109; Prescott, 1962, p. 174, Lám. 32, Figs. 7-9.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-6; H-E y H-G.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-G. MEXU-210, Col. No. 200, 27/noviembre/1969.

Oedogonium spirale var. *acutum* West y West

Lám. 3, Figs. 7a-b; Lám. 4, Figs. 1a-b.

Tiffany, 1930, p. 123, Lám. 44, Fig. 430.

DISTRIBUCIÓN

Especie citada por primera vez en México. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-6; H-B, H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación H-B. MEXU-211, Col. No. 201, 29/noviembre/1969.

SIPHONOCLADALES

CLADOPHORACEAE

Chaetomorpha Kuetzing, 1845*Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kuetzing

Lám. 4, Figs. 2a-d.

Dawson, 1944, p. 208; Feldmann, 1937, p. 208, Fig. 19 (D y E); Smith, 1944, p. 56, Lám. 6 Figs. 4 y 5; Taylor, 1962, p. 79, Lám. 1, Figs. 10-12; Perrot, 1965, p. 52, Figs. 86-88, 92, 95-101 y 112.

DISTRIBUCIÓN

Dawson (1944 y 1952) la cita para el Golfo de California; Puerto Refugio y Bahía Tepoca; Ortega (1969) la cita para Campeche, Laguna de Términos; Chávez (1972) la cita para Guerrero, Zihuatanejo. En el área de estudio se

encontró en las estaciones C-13; C-5, C-6, C-10 y C-14; C-5, C-6 y C-7; Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación C-14, 29/noviembre/1969; C-5. H-MEXU-120, Col. No. 202, 31/agosto/1970.

Cladophora Kuetzing, 1843
Cladophora fracta (Dillwyn) Kuetzing
 Lám. 4, Fig. 5.

Taylor, 1960, p. 86; Prescott, 1962, p. 137, Lám. 20, Figs. 1-6.

DISTRIBUCIÓN

Peñafiel (1884) la cita para el Valle de México: Chalco, Xico. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-14, C-15 y C-16.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de la estación C-15. MEXU-212, Col. No. 203, 29/noviembre/1969.

Cladophora sp.
 Lám. 4, Figs. 4a-b.

DISTRIBUCIÓN

Ninguna de las especies citadas en la literatura consultada corresponde a la muestra analizada. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-8, C-9, C-11, C-12, C-15, C-16, C-25 y C-26; C-5; C-11; C-5, C-6, C-7 y C-11.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación C-8, 4/septiembre/1969, C-26, 5/septiembre/1969 y C-7. MEXU-213, Col. o. 204, 31/agosto/1970.

ZYGNEMATALES ZYGNEMATACEAE

Mougeotia C. Agardh, 1824
Mougeotia sp.
 Lám. 4, Fig. 6.

DISTRIBUCIÓN

La especie no se identificó debido a que no se encontraron estructuras de reproducción sexual. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-15; C-5, C-14 y C-16; H-B, H-E y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios filamentos de las estaciones Tapo Hacienda y C-16. MEXU-214, Col. No. 205, 29/noviembre/1969.

Spirogyra Link, 1820
Spirogyra tenuissima (Hassal) Kuetzing
 Lám. 4, Figs. 3a-b.

Transeau, 1951, p. 203, Lám. 35, Figs. 5 y 6; Randawa, 1959, p. 359, Figs. 379 a y b; Prescott, 1962 p. 322.

DISTRIBUCIÓN

Sámamo Bishop (1935) la cita para el Distrito Federal: Miguel Hidalgo, Lago de Chapultepec. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-6 y C-16; H-B, H-E y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-B. MEXU-215, Col. No. 206, 29/noviembre/1969.

DESMIDIACEAE

Closterium Nitzsch, 1817
Closterium parvulum Naegeli
 Lám. 4, Fig. 7.

Sámamo Bishop (1934) p. 153, Lám. 7, Fig. 2; Whitford y Schumacher, 1969, p. 67, Lám. 20, Fig. 7.

DISTRIBUCIÓN

Sámamo Bishop (1934) la cita para el Distrito Federal: Miguel Hidalgo, Lago de Chapultepec; Xochimilco; Tecoco, Lago de Texcoco; Rioja (1942) la cita para Puebla: Xochiltepec, Laguna de San Felipe Xochiltepec. En el área de estudio se encontró en la estación H-B.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-B. MEXU-216, Col. No. 207, 29/noviembre/1969.

Closterium sp.
Lám. 4, Fig. 8.

DISTRIBUCIÓN

Ninguna de las especies citadas en la literatura consultada corresponde a la muestra analizada. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-4; C-5, C-11 y C-15; H-A.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de la estación H-A. MEXU-217, Col. No. 208, 30/agosto/1970.

SPERMAPHYTA

POTAMOGETONALES

POTAMOGETONACEAE

Ruppia Linnaeus, 1753
Ruppia maritima Linnaeus
Lám. 5, Fig. 1.

Lot-Helgueras, 1968, p. 52, Fig. 42; Tapia y Castro, 1972, p. 10, Figs. 4 y 5; Dawes, 1974, p. 174.

DISTRIBUCIÓN

Lot-Helgueras (1968) la cita para Veracruz: Laguna de Alvarado y Laguna de Mandin_a. En el área de estudio se encontró en las estaciones C-9, C-12, C-13, C-14, C-15, C-27, C-28 y C-29; C-4, C-5, C-6, C-10, C-11, C-13, C-14, C-15 y C-16; C-15 y C-16; C-5, C-6, C-7, C-11 y C-15; H-32, H-35 y H-38; H-B, H-E, H-G y Tapo Hacienda; H-A, H-D, H-G y Tapo Hacienda.

MATERIAL EXAMINADO

Varios ejemplares de las estaciones H-A, 30/agosto/1970; C-5. MEXU-218, Col. No. 209, 30/agosto/1970.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este estudio la vegetación más abundante aparece durante la época de lluvia y está representada por especies de agua dulce en un 88%. Algunas de ellas son eurihalinas (12%), tales como la cianofita *Entophysalis conferta*, las clorofitas *Cladophora fracta*, *Chaetomorpha aerea*, *Enteromorpha flexuosa* y la fanerógama *Ruppia maritima*.

En la Marisma de Huizache se observó que durante los meses de agosto, septiembre y noviembre existe mayor diversidad de especies de cianofitas en comparación con las clorofilas (Tabla 1). En la Laguna Caimanero, durante el mes de noviembre la diversidad de especies es igual, tanto para cianofitas como para clorofilas, y en febrero, agosto y septiembre, hubo mayor diversidad de especies de cianofitas en relación con las clorofilas (Tabla 2).

Las especies más abundantes corresponden a las cianofitas *Anabaena affinis*, *A. sphaerica*, *Calothrix parietina*, *Chroococcus minor*, *Cylindrospermum minutum*, *Entophysalis conferta*, *Lyngbya major*, *Nostoc sphaericum*, *Phormidium tenue* y *Spirulina major*. Las clorofilas más abundantes fueron *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora fracta*, *Cladophora* sp., *Enteromorpha flexuosa*, *Mougeotia* sp., *Oedogonium sociale*, *O. spirale* var. *acutum* y *Spirogyra tenuissima*. La fanerógama *Ruppia maritima* fue abundante durante agosto, septiembre y noviembre (Tablas 1 y 2).

Arenas (1970) señala que, en el sistema Huizache-Caimanero la salinidad presenta amplias oscilaciones, tanto estacionales como regionales y que, según el sistema tomado de Ringuelet (1962), el tipo de salinidad que se registró en el área de estudio oscila entre oligohalina y mixohalina (0.08-18.62 ‰); a este respecto, es interesante hacer notar que los valores de salinidad para las estaciones analizadas llegan a ser tan bajos que permiten el crecimiento de algas como *Mougeotia* sp., *Oedogonium plagiostomum* var. *gracilius*, *O. sociale*, *O. spirale* var. *acutum* y *Spirogyra tenuissima* cuyo ambiente característico es el dulce-acuícola.

En relación a la temperatura, se puede concluir que la mayor distribución, abundancia relativa y diversidad de especies se presentó con valores que oscilan entre 23°C y 25°C.

Estas lagunas son someras y el nivel de sus aguas es muy variable, la distribución, abundancia relativa y diversidad de especies se presentó a profundidades que varían entre 0.40 m y 1.20 m (Tablas 3 y 4).

En el área de estudio las formas vegetativas de cianofitas y las estructuras de reproducción sexual de las clorofilas predominaron durante septiembre y noviembre, disminuyendo notablemente en febrero y agosto. Los heterocistos se encontraron en los filamentos de *Anabaena affinis*, *A. inaequalis*, *A. sphaerica*, *A. spiroides*, *Cylindrospermum minutum*, *C. stagnale* var. *angustum*, *Calothrix parietina* y *Gloetrichia echinulata*, siendo más abundantes en noviembre. Los hormogonios se encontraron en todos los meses estudiados en los filamentos de *Lyngbya major*, *Oscillatoria tenuis*, *Phormidium tenue* y *Spirulina major*. Los gonidios se encontraron con frecuencia en los filamentos de *Anabaena affinis*, *A. inaequalis*, *A. sphaerica*, *A. spiroides*, *Cylindrospermum minutum*, *C. stagnale* var. *angustum*, *Gloetrichia echinulata* y *Nostoc sphaericum* fueron abundantes en septiembre y noviembre (Tablas 5 y 6).

Con respecto a las clorofilas se puede concluir que su reproducción sexual fue favorecida por las condiciones ambientales del mes de noviembre ya que se encontraron oogonios, oosporas y anteridios de *Oedogonium plagiostomum* var. *gracilius*, *O. sociale*, *O. spirale* var. *acutum*, también se encontraron zigósporas en algunos filamentos de *Spirogyra tenuissima*. Las semillas de la fanerógama *Ruppia maritima* se observaron en agosto, septiembre y noviembre (Tablas 5 y 6).

Las especies identificadas corresponden a comunidades euplanctónicas, tico-planctónicas y bentónicas, se observó que algunas especies euplanctónicas y bentónicas, se observó que algunas especies euplanctónicas y bentónicas también forman parte del ticoplancton como *Anabaena affinis*, *Gloeotrichia echinulata* y las clorofitas *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora fracta*, *Cladophora* sp., *Mougeotia* sp. y *Spirogyra tenuissima* además de la fanerógama *Ruppia maritima* (Tabla 7).

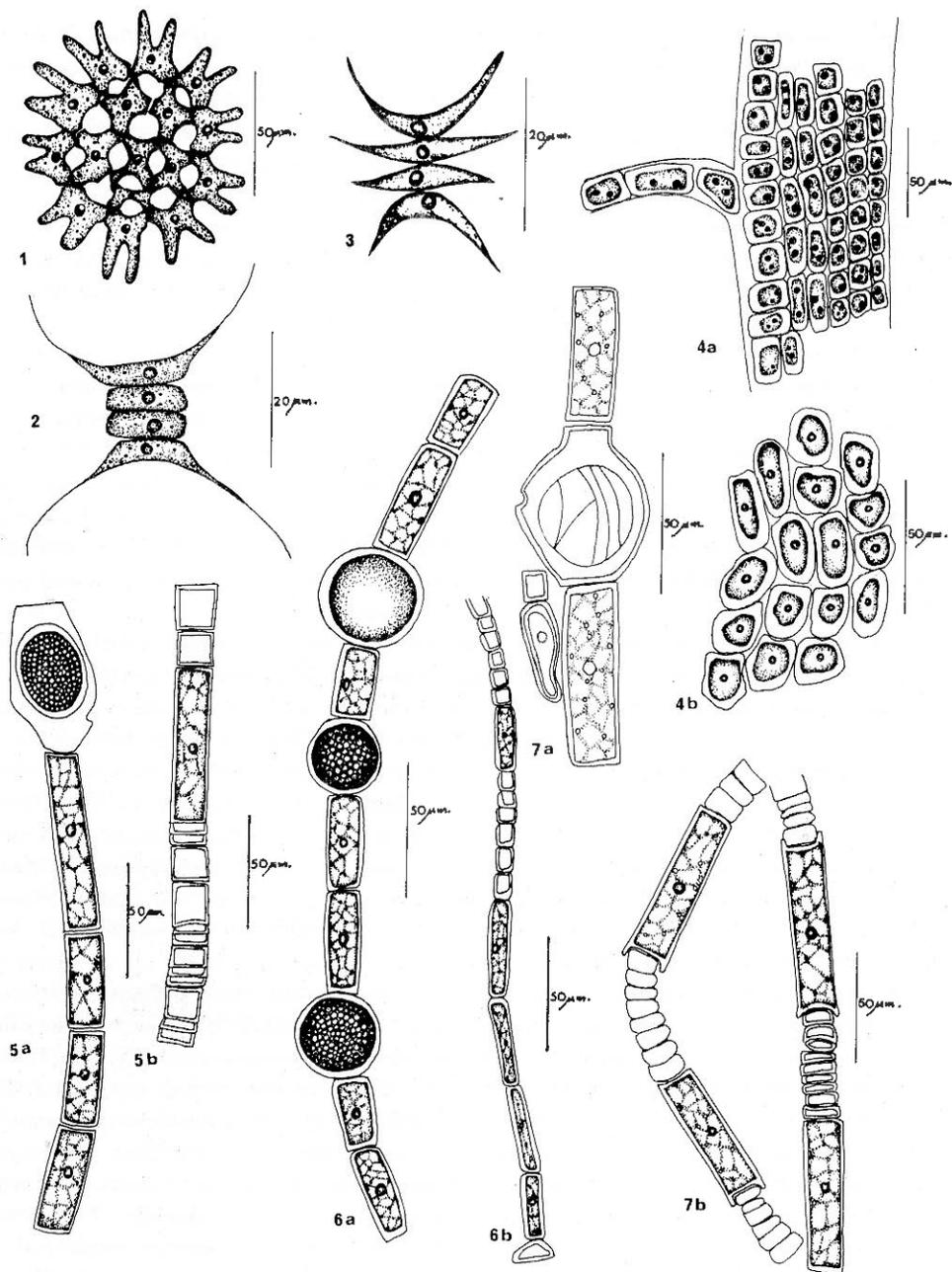
Se encontró predominancia de especies bentónicas en comparación con las planctónicas, por lo que se puede concluir que el sustrato limo arcilloso y arcilloso que caracterizan al área de estudio favorece el crecimiento de cianofitas bentónicas como *Anabaena inaequalis*, *Chroococcus minor*, *Cylindrospermum minutum*, *Gloeotrichia echinulata*, *Lyngbya major*, *Nostoc sphaericum* y de las clorofitas *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora fracta*, *Cladophora* sp., *Enteromorpha flexuosa*, *Mougeotia* sp., *Oedogonium plagiostomum* var. *gracilins*, *O. sociale*, *O. spirale* var. *acutum* y *Spirogyra tenuissima* (Tabla 7).

En la Laguna Caimanero se establecen dos tipos de vegetación dominante que se extienden hacia el norte, desde el centro hasta el Tapo Pozo de la Hacienda formadas por mechones filamentosos de *Cladophora* sp. y praderas de *Ruppia maritima*, en la Marisma de Huizache únicamente se encontraron praderas de *Ruppia maritima* (Fig. 3).

Se observaron pocas especies de epífitas como *Croococcus minor* sobre *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora* sp. y *Ruppia maritima*, *Entophysalis conferta* sobre *Chaetomorpha aerea* y *Ruppia maritima*; *Lyngbya epiphytica* sobre *Spirogyra tenuissima*, *Lyngbya major* y *Ruppia maritima*. En este trabajo no se determinaron los factores que influyeron en la distribución y abundancia de las epífitas encontradas en las estaciones de recolección, sin embargo, probablemente su frecuencia está relacionada con la naturaleza física y química del sustrato o con la edad del mismo, Chapman y Chapman (1973) señalan que el número reducido de epífitas en ambientes dulceacuícolas es debido al pH y a la producción de gases tóxicos, por lo cual es conveniente realizar futuras investigaciones que confirmen los aspectos mencionados anteriormente.

Como consideraciones finales es importante señalar que estas lagunas presentan características particulares y que, por la falta de datos, es difícil compararlas con otras lagunas costeras. Sin embargo, podrían ser afines en cuanto al tipo de flora, las Lagunas de Coyuca y Tres Palos, Gro. en donde se encuentran representantes del Orden Chroococcales (Ramírez Granados, 1952); Ruiz-Cárdenas (comunicación personal) en sus trabajos sobre lagunas costeras del Pacífico Mexicano menciona a *Enteromorpha* spp. para las Lagunas de Chautengo, Tecomate, Cayaquitos y Potosí, Gro., *Cladophora* spp. para las Lagunas de Chautengo, Tecomate, Potosí, Mitla y Nuxco, Gro., *Chaetomorpha* sp. para las Lagunas de Potosí y Nuxco, Gro., *Lyngbya* sp. para las Lagunas de Potosí, Nuxco, Salinas de Coajo y Apozahualco, Gro., *Phormidium* spp. para la Laguna de Mitla y Salinas de Coajo, Gro., *Dermocarpa* sp., *Xenococcus* sp. y *Lyngbya mucicola* para la Laguna Potosí Gro., *Spirulina subsalsa* para las Salinas de Coajo, Gro.

Marín García (1975) indica que *Phormidium tenue* fue utilizada por los Aztecas en su alimentación. Tapia y Castro (1972) señala que la fanerógama *Ruppia maritima* puede ser utilizada como forraje para el ganado.



Lám. 3. Figs. 1. *Pediastrum duplex* var. *clathratum* (A. Braun) Lagerheim. 2. *Scenedesmus quadricauda* var. *longispina* (Chodat) G. M. Smith. 3. *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kuetzing. 4a, 4b. *Enteromorpha flexuosa* (Wulfen y Roth) J. Agardh. 5a, 5b. *Oedogonium sociale* Wittrock. 7a, 7b. *Oedogonium spirale* var. *acutum* West y West.

Todas las especies identificadas en este trabajo son bien conocidas en el Continente Americano, 12 son nuevas citas para México.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean expresar su reconocimiento al Dr. T. Herrera, Biól. J. Valdés, M. en C. M. Pardavé y al Biól. N. J. Ruiz Cárdenas por la revisión crítica y sugerencias al manuscrito, al Dibujante N. C. Cárdenas E. por la elaboración de los esquemas y a la Dirección de Becas del Centro de Actualización y Formación de Profesores del Colegio de Bachilleres cuyas autoridades proporcionaron todas las facilidades para que este trabajo llegara a su término.

LITERATURA CITADA

- ARENAS F., V., 1970. Informe final de las investigaciones correspondientes a hidrología y productividad de los planes pilotos de Escuinapa y Yavaros. In: Ayala-Castañares, A. (Ed.). Informe final de los trabajos contratados en los planes piloto Escuinapa-Yavaros. Instituto de Biología, UNAM-Sec. Rec. Hidr. (inédito), pp. 191-233.
- AYALA-CASTAÑARES, A., M. CUTIÉRREZ y V. M. MALPICA, 1970. Informe final de los estudios de geología marina en las regiones de Yavaros, Son. Huizache y Caimanero, Sin., y Agiabampo, Sin. durante la primera etapa. In: Ayala-Castañares, A. (Ed.). Informe final de los trabajos contratados en los planes piloto Escuinapa-Yavaros. Instituto de Biología, UNAM-Sec. Rec. Hidr. (inédito), pp. 3-190.
- BLIDING, C., 1963. A critical survey of European taxa in Ulvales Part. I. *Capsosiphon*, *Percusaria*, *blidingia*, *Enteromorpha Opera Bot.* 8 (3): 16159.
- BOERGESSEN, F., 1913-1920. The marine algae of the Danish West Indies. *Dansk Bot. Ark.* 1: 228.
- BOURRELLY, P., 1970. *Les algues d'eau douce. Initiation à la Systématique. Tomo III. Les algues bleues et rouges. Les Eugleniens, Peridiniens et Cryptomonadinens.* Editions N. Boubée. Paris, 512 p.
- BRAVO HOLLIS, H., 1936. Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle de Actopan. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. (Autón.) México.* 7 (2-3): 169-233.
- , 1937. Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mezquital, Hidalgo. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. (Autón.) México.* 8 (1-2): 3-82.
- CHAPMAN, V. J. y D. J. CHAPMAN, 1973. *The algae.* 2a. ed. MacMillan, Londres, 497 p.
- GHÁVEZ, M. L., 1972. Estudio de la flora marina de la Bahía de Zihuatanejo y lugares adyacentes. *Mem. Congr. Nac. Ocean. Mexico, D. F.* 4: 265-271.
- COPELAND, J. J., 1936. Yellowstone thermal Myxophyceae. *Ann. New York Acad. Sci.* 36: 1-229.
- DAWES, C. J., 1974. *Marine algae of the west coast of Florida.* Univ. Miami Press Coral Gables, Florida, 201 p.
- DAWSON, E. Y., 1944. The marine algae of the Gulf of California. *Allan Hancock Pacific Exped.* 3 (10): 189-453.
- , 1952. Resumen de las investigaciones recientes sobre algas marinas de la costa pacífica de México, con una sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. *Revista Soc. Mex. Hist. Nat.* 13 (1-4): 97-197.
- , 1966. *Marine botany, an introduction.* Holt, Rinehart and Winston Nueva York, 371 p.
- DESIKACHARY, T. V., 1959. *Cyanophyta.* Indian Council of Agricultural Research. Nueva Delhi, 686 p.
- DRUET, F., 1973. *Revision of the Nostocaceae with cylindrical trichomes (formerly Scytonemataceae and Rivulariaceae).* Mac Millan. Nueva York, 292 p.
- y W. A. DAILY, 1956. Revision of the coccoid Myxophyceae. *Butler Univ. Bot. Stud.* 12: 1-218.

- FELDMANN, J., 1937. Les algues marines de la côte des Albères. 1-3. Cyanophycées, Chlorophycées et Phéophycées. *Rev. Algol.* 9 (3-4): 141-335.
- FRITSCH, F. E., 1935. *The structure and reproduction of the algae.* V. I. Cambridge University Press. Londres, 791 p.
- GOMONT, M., 1982. *Monographie des oscillariées (Nostocacées homocystées).* -Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 7, 15: 263-368; 16: 91-264. Reimpreso en 1962 por J. Cramer. Weinheim.
- GRASSE, P. P., 1963. *Cyanophycées (Cyanophytes, Myxophycées, Schizophycées, algues bleues).* In: Grassé, P. P. (Ed.). *Précis de Botanique.* Masson. Paris, pp. 57-82.
- HARTOG, C. D., 1970. *The sea grasses of the world.* North-Holland. Londres, 275 p.
- HOFFMANN, C. C. y A. SÁMANO BISHOP, 1938. Los criaderos invernales de *Anopheles pseudopunctipennis* en el Estado de Oaxaca. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 9 (12): 181-192.
- y —, 1938a. Nota acerca de los criaderos invernales de *Anopheles albimanus* Wied. en los pantanos de Veracruz. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 9 (1-2): 193-199.
- KNUDSEN, W. J., 1972. *Collecting and preserving plants and animals.* Harper and Row. Nueva York, 320 p.
- LANGERON, M., 1949. *Précis de microscopie.* Collection de précis médicaux, tomo I, II. Masson, París, 1,430 p.
- LOT-HELGUERAS, A., 1968. *Estudio sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Ver.* Tesis profesional. Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México, México, D. F., 66 p.
- MARÍN-GARCÍA, M. E. L., 1975. *Estudio preliminar comparativo entre dos algas comestibles: Phormidium tenue y Spirulina maxima.* Tesis profesional Fac. Quím. Univ. Nal. Autón. México. México, D. F., 72 p.
- MENDOZA-GONZÁLEZ, A. C., 1973. *Estudio florístico ficológico estacional de la Laguna de Victoria y de Santiago Tilapa, Estado de México.* Tesis profesional Esc. Nac. Cien. Biol. IPN, México, D. F., 153 p.
- ORTEGA, M., 1969. *Contribution a l'étude de la végétation de la Lagune de Terminos (Campeche-Mexique).* Tesis Doctoral Fac. Sciences de Paris. París, 58 p.
- , 1972. Estudio de las algas comestibles del Valle de México. *Revista Latinoamer. Microbiol.* 14: 85-97.
- OSORIO TAFALL, B. F., 1941. Materiales para el estudio del microplancton del Lago de Pátzcuaro (México). I. Generalidades y fitoplancton. *Anales Esc. Nac. Ci. Biol.* 2: 331-371.
- PEÑAFIEL, A., 1884. *Memorias sobre las aguas potables de la capital de México.* Of. Tip. de la Secretaría de Fomento. México, D. F., 208 p.
- PERRON, Y., 1965. *Recherches sur quelques Cladophoracées marines et saumâtres.* Tesis Doctoral Fac. Sciences de Paris. París, 58 p.
- PONCE DE LEÓN, R., 1909. *Ligeros apuntes sobre la flora del Estado de Sinaloa.* Talleres tipográficos de Julio O. Arce. Culiacán, 20 p.
- PRESCOTT, G. M., 1962. *Algae of the Western Great Lakes area.* Brown. Dubuque, 977 p.
- RAMÍREZ GRANADOS, R., 1952. Estudio ecológico preliminar de las lagunas costeras cercanas a Acapulco, Gro. *Revista Soc. Mex. Hist. Nat.* 13: 199-218.
- RANDHAWA, M. S., 1959. *Zygnemataceae.* Indian Council on Agricultural Research. Nueva Delhi, 478 p.
- RINGUELET, A. R., 1962. *Ecología acuática continental.* Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, 138 p.
- RIOJA, E., 1942. Estudios hidrobiológicos. VIII. Observaciones acerca del plancton de la Laguna de San Felipe Xochiltepec (Puebla). I. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 12: 519-526.
- SÁMANO BISHOP, A., 1933. Algunas cianofíceas del Lago de Xochimilco. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 4: 29-31.
- , 1934. Contribución al conocimiento de las algas verdes de los lagos del Valle de México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 5: 149-177.
- , 1935. Alguna zignematáceas de Chapultepec. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 6: 167-171.
- SETCHELL, W. A. y N. L. GARDNER, 1919. The marine algae of the pacific coast of North America. Part I. Myxophyceae. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8: 139-374.
- SMITH, G. M., 1916. A monograph of the algal genus *Scenedesmus* based upon pure culture studies. *Trans. Wisconsin Acad. Sci.* 18: 422-539.

- , 1944. *Marine algae of the Monterey Peninsula, California*. Stanford Univ. Press. Stanford, 622 p.
- STARMACH, K., 1966. *Cyanophyta-Sinice Glaucophyta-Glaukofity*. Flora Slodkowodna Polski 2. Varsovia, 806 p.
- STUARDO, J., A. MARTÍNEZ, A. YÁÑEZ, J. A. WEINBORN y J. RUIZ-CÁRDENAS, 1974. Prospección de los recursos biológicos y pesqueros del sistema lagunar de Guerrero y en parte del litoral rocoso de Michoacán. Informe del estudio de reconocimiento de la región costera de los Estados de Michoacán y Guerrero. Subprograma de biología. Informe interno. *Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. I: 1-490; II: 491-515*.
- TAPIA Y CASTRO, R. C., 1972. *Estudio químico preliminar de tres vegetales de las lagunas de Yavaros, Son., Huizache y Caimanero, Sin.* Tesis profesional. Fac. de Ciencias, UN.A.M. México, D. F., 44 p.
- TAYLOR, W. R., 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock expeditions to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Exped.* 12: 1-528.
- , 1960. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas*. Univ. of Michigan Press. Ann Arbor, 870 p.
- , 1962. *Marine algae of the northeastern coast of North America*. Univ. of Michigan Press. Ann Arbor, 509 p.
- TIFFANY, L. H., 1930. *The Oedogoniaceae, a monograph*. Pub. por el autor. Columbus, 253 p.
- TILDEN, J. E., 1910. Minnesota algae I. *Report Surv. Bot. Ser.* 8: 1-328.
- TRANSEAU, E. N., 1951. *The Zygnemataceae*. The Ohio State University Press. Columbus, 327 p.
- WHITFORD, L. A. y G. J. SCHUMACHER, 1969. *A manual of the freshwater algae in North Carolina*. The North Carolina Agricultural Experiment Station. 313 p. (Tech. Bull. 188).
- WITTRICK, V. B., 1878. Oedogoniaceae americanae, hucusque cognitae, quas enumeravit. *Bot. Not.* 1878: 133-145.

Tabla 1

DISTRIBUCION ESTACIONAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN LA MARISMA DE HUIZACHE EN TRES EPOCAS DEL AÑO

Fecha:	SEPTIEMBRE-1969			NOVIEMBRE-1969				AGOSTO-1970			
Estación	32	35	38	B	E	G	Tapo Hda.	A	D	G	Tapo Hda.
CYANOPHYTA											
<i>Anabaena affinis</i>	—	2	1	—	—	—	3	—	—	—	2
<i>Anabaena inaequalis</i>	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Anabaena sphaerica</i>	3	—	2	1	—	—	3	2	2	3	3
<i>Anabaena spiroides</i>	1	1	—	1	—	—	—	1	—	—	2
<i>Aphanocapsa pulchra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Calothrix parietina</i>	—	3	2	—	—	—	1	—	2	—	3
<i>Chroococcus dispersus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Chroococcus minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cylindrospermum minutum</i>	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	3
<i>Cylindrospermum stagnale</i> var. <i>angustum</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya epiphytica</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya major</i>	—	—	1	3	1	—	3	—	—	—	2
<i>Nostoc sphaericum</i>	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—
<i>Oscillatoria tenuis</i>	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
<i>Phormidium tenue</i>	3	—	—	2	—	—	—	—	—	3	2
<i>Spirulina major</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
CHLOROPHYTA											
<i>Chaetomorpha aerea</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Closterium parvulum</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Closterium sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Mougeotia sp.</i>	—	—	—	2	1	—	3	—	—	—	—
<i>Oedogonium sociale</i>	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—
<i>Oedogonium spirale</i> var. <i>acutum</i>	—	—	—	3	—	2	2	—	—	—	—
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>clathratum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Spirogyra tenuissima</i>	—	—	—	3	1	—	2	—	—	—	1
SPERMAPHYTA											
<i>Ruppia maritima</i>	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

CLAVE

1 = Rara 2 = Escasa 3 = Abundante — = Ausente

Tabla 2

DISTRIBUCION ESTACIONAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN LA LAGUNA CAIMANERO

Fecha:	SEPTIEMBRE-1969												NOVIEMBRE-1969											
	8	9	11	12	13	14	15	16	25	26	27	28	29	4	5	6	10	11	13	14	15	16		
<i>Anabaena affinis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Anabaena sphaerica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—		
<i>Anabaena spiroides</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	2	1	—		
<i>Calothrix parietina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—		
<i>Croococcus dispersus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Croococcus minor</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	2	—	—	—	—		
<i>Cylindrospermum minutum</i>	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	2	3	1		
<i>Cylindrospermum stagnale</i> var. <i>angustum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Gloeotrichia echinulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1		
<i>Lyngbya major</i>	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1		
<i>Merismopedia punctata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
<i>Nostoc sphaericum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Oscillatoria tenuis</i>	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Phormidium tenue</i>	1	—	1	—	—	—	3	—	—	—	2	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—		
<i>Spirulina major</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—		

TABLE 2

(continuación)

DISTRIBUCION ESTACIONAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIE ESTUDIADAS EN LA LAGUNA CAIMANERO

Fecha:	FEBRERO-1970						AGOSTO-1970				
Estación:	5	6	7	11	15	16	5	6	7	11	15
CYANOPHYTA											
<i>Anabaena affinis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Anabaena sphaerica</i>	—	—	—	—	—	—	2	2	1	2	3
<i>Anabaena spiroides</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	2
<i>Calothrix parietina</i>	—	2	—	—	—	1	—	—	—	3	1
<i>Chroococcus dispersus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chroococcus minor</i>	—	—	—	—	2	1	—	—	—	3	3
<i>Cylindrospermum minutum</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
<i>Cylindrospermum stagnale</i> var. <i>angustum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Entophysalis cohnerta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
<i>Gloeotrichia echinulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya epiphytica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Lyngbya major</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Merismopedia punctata</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nostoc sphaericum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
<i>Oscillatoria tenuis</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phormidium tenue</i>	2	—	2	2	2	2	2	—	—	1	3
<i>Spirulina major</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
CHLOROPHYTA											
<i>Chaetomorpha aerea</i>	—	—	—	—	—	—	3	3	3	—	—
<i>Cladophora fracta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cladophora</i> sp.	—	—	—	2	3	—	3	2	3	3	—
<i>Closterium</i> sp.	1	—	—	2	2	—	1	—	—	—	—
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—
<i>Mougeotia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oedogonium plagiostomum</i> var. <i>gracilius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oedogonium sociale</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oedogonium spirale</i> var. <i>acutum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>clathratum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Spirogyra tenuissima</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SPERMAPHYTA											
<i>Ruppia maritima</i>	—	—	—	—	2	1	3	3	2	3	3

CLAVE

1 = Rara 2 = Escasa 3 = Abundante — = Ausente

TABLA 3

DATOS RELATIVOS A LA TEMPERATURA, SALINIDAD, OXIGENO, TURBIDEZ Y PROFUNDIDAD PARA LAS ESTACIONES ESTUDIADAS EN LA MARISMA DE HUIZACHE (SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE DE 1969 Y AGOSTO DE 1970)

	TEMPERATURA	SALINIDAD	OXIGENO	TURBIDEZ	PROFUNDIDAD
ESTACIONES	°C	o/oo	ml/l	m	m
SEPTIEMBRE-1969					
32	33.9	1.5	—	0.20	0.50
35	33.6	2.6	—	0.30	0.60
38	35.8	0.9	—	0.05	0.60
NOVIEMBRE-1969					
B	25.2	0.75	6.19	0.10	0.40
E	26.0	0.75	7.10	0.20	0.50
G	26.5	1.11	7.30	0.10	0.70
AGOSTO-1970					
A	34.1	—	5.10	0.20	0.55
D	34.4	—	4.07	0.45	0.45
G	33.4	—	3.40	0.50	0.50

Tabla 4

DATOS RELATIVOS A LA TEMPERATURA, SALINIDAD, OXIGENO, TURBIDEZ Y PROFUNDIDAD PARA LAS ESTACIONES ESTUDIADAS EN LA LAGUNA CAIMANERO
(SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE-1969; FEBRERO Y AGOSTO-1970)

ESTACIONES	TEMPERATURA °C	SALINIDAD o/oo	OXIGENO ml/l	TURBIDEZ m	PROFUNDIDAD m
8	31.6	16.0	—	0.50	1.45
9	31.9	14.5	—	0.30	1.40
11	32.0	12.20	—	0.75	1.70
12	32.2	08.10	—	0.75	1.40
13	32.7	09.80	—	0.70	1.30
14	33.0	08.90	—	0.80	0.90
15	32.9	12.10	—	1.00	1.50
16	31.9	13.10	—	0.40	1.50
25	32.2	15.20	—	0.25	1.10
26	32.7	10.20	—	0.60	1.10
27	33.0	08.60	—	0.60	1.10
28	33.6	09.90	—	1.10	1.10
29	33.8	00.08	—	0.05	0.60
NOVIEMBRE-1969					
5	25.5	09.72	3.85	0.25	0.50
6	24.2	11.85	4.32	0.10	1.00
10	25.5	07.93	2.86	1.00	1.00
11	25.0	07.93	4.91	0.60	1.00
13	24.6	09.36	4.78	0.25	1.20
14	25.0	06.86	5.05	0.50	1.10
15	25.0	05.79	5.39	0.40	0.85
16	24.5	04.00	5.73	0.60	0.65
FEBRERO-1970					
5	24.5	14.83	2.72	0.18	0.50
6	24.6	14.47	2.72	0.25	0.90
7	24.6	14.43	3.15	0.23	1.00
11	25.9	14.47	4.17	0.10	0.25
15	25.6	07.25	4.35	0.15	0.35
16	24.3	12.03	4.01	0.22	0.65
AGOSTO-1970					
5	32.5	18.62	3.03	0.45	0.90
6	32.6	16.46	3.90	0.40	1.10
7	32.2	12.12	4.07	0.60	1.25
11	34.1	06.53	4.66	0.70	1.10
15	33.9	02.20	6.07	0.60	0.60

Tabla 5

CRECIMIENTO, DISPERSION Y REPRODUCCION DE ESPECIES PARA LAS ESTACIONES ESTUDIADAS EN LA MARISMA DE HUIZACHE (SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE-1969; AGOSTO-1970)

	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE.	AGOSTO
CYANOPHYTA			
<i>Anabaena affinis</i>	G HT M	G HT M	— HT M
<i>Anabaena inaequalis</i>	G HT M	G HT M	—
<i>Anabaena sphaerica</i>	G HT M	HT	G HT M
<i>Anabaena spiroides</i>	G HT M	G HT M	G HT M
<i>Aphanocapsa pulchra</i>	—	—	V
<i>Calothrix parietina</i>	HT	HT	HT
<i>Chroococcus dispersus</i>	—	—	V
<i>Chroococcus minor</i>	—	—	—
<i>Cylindrospermum minutum</i>	—	G HT M	HT
<i>Cylindrospermum stagnale</i> var. <i>angustum</i>	—	G HT M	—
<i>Entophysalis conferta</i>	—	—	—
<i>Gloeotrichia echinulata</i>	—	G HT M	—
<i>Lyngbya epiphytica</i>	—	—	—
<i>Lyngbya major</i>	H M	H M	H M
<i>Merismopedia punctata</i>	—	—	—
<i>Nostoc sphaericum</i>	—	G HT M	—
<i>Oscillatoria tenuis</i>	H	H	H
<i>Phormidium tenue</i>	—	H	H
<i>Spirulina major</i>	H	—	H
CHLOROPHYTA			
<i>Chaetomorpha aerea</i>	—	—	—
<i>Cladophora fracta</i>	—	V	—
<i>Cladophora</i> sp.	—	—	—
<i>Closterium parvulum</i>	—	V	—
<i>Closterium</i> sp.	—	—	V
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	—	V	—
<i>Mougeotia</i> sp.	—	V	—
<i>Oedogonium plagiostomum</i> var. <i>gracilius</i>	Oo EF EM	Oo EF EM	—
<i>Oedogonium sociale</i>	—	Oo EF EM	—
<i>Oedogonium spirale</i> var. <i>acutum</i>	—	Oo EF EM	—
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>clathratum</i>	—	V	—
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	V	—	—
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i>	—	V	—
<i>Spirogyra tenuissima</i>	—	Z	—
SPERMATOPHYTA			
<i>Ruppia maritima</i>	S M	V	S M

CLAVE

V = Formas Vegetativas M = Formas Maduras H = Hormogonios
 HT = Heterocistos G = Gonidios EF = Estruc. Rep. Fem.
 EM = Estruc. Rep. Masc. Z = Zigosporas Oo = Oosporas
 S = Semillas — = Ausente

TABLE 6

CRECIMIENTO, DISPERSION Y REPRODUCCION DE ESPECIES PARA LAS ESTACIONES ESTUDIADAS EN LA LAGUNA CAIMANERO (SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE DE 1969 Y FEBRERO Y AGOSTO DE 1970)

	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	FEBRERO	AGOSTO
CYANOPHYTA				
<i>Anabaena affinis</i>	_____	G HT M	_____	HT
<i>Anabaena sphaerica</i>	HT	G HT M	_____	G HT M
<i>Anabaena spiroides</i>	G HT M	G HT M	_____	HT
<i>Calothrix parietina</i>	_____	HT	HT	HT
<i>Chroococcus dispersus</i>	V	V	_____	_____
<i>Chroococcus minor</i>	V	V	V	V
<i>Cylindrospermum minutum</i>	G HT M	G HT M	HT	HT
<i>Cylindrospermum stagnale</i> var. <i>angustum</i>	_____	G HT M	_____	_____
<i>Entophysalis conferta</i>	_____	_____	_____	V
<i>Gloeotrichia echinulata</i>	G HT M	G HT M	_____	_____
<i>Lyngbya epiphytica</i>	_____	_____	_____	H M
<i>Lyngbya major</i>	H M	H M	_____	_____
<i>Merismopedia punctata</i>	_____	V	V	_____
<i>Nostoc sphaericum</i>	G HT M	G HT M	_____	HT
<i>Oscillatoria tenuis</i>	H	_____	H	_____
<i>Phormidium tenue</i>	H	H	H	H
<i>Spirulina major</i>	H	H	_____	_____
CHLOROPHYTA				
<i>Chaetomorpha aerea</i>	V	V	_____	V
<i>Cladophora fracta</i>	_____	V	_____	_____
<i>Cladophora</i> sp.	V	V	V	V
<i>Closterium</i> sp.	_____	V	V	V
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	V	V	V	_____
<i>Mougeotia</i> sp.	V	V	_____	_____
<i>Oedogonium plagiostomum</i> var. <i>gracilius</i>	Oo EF	Oo EM EF	_____	_____
<i>Oedogonium sociale</i>	_____	Oo — EF	_____	_____
<i>Oedogonium sociale</i> var. <i>acutum</i>	_____	Oo — EF	_____	_____
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>clathratum</i>	_____	_____	_____	V
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i>	_____	_____	_____	V
<i>Spirogyra tenuissima</i>	_____	Z V	_____	_____
SPERMATOPHYTA				
<i>Ruppia maritima</i>	EF	S M	_____	S M
CLAVE				
V = Formas Vegetativas M = Formas Maduras H = Hormogonios				
HT = Heterocistos G = Gonidios EF = Etruc. Rep. Fem.				
EM = Eestruc. Rep. Musc. Z = Zigosporas Oo = Oosporas				
S = Semillas — = Ausente				

TABLA 7

ESPECIES PLANCTONICAS (EUPLANCTON Y TICOPLANCTON) Y BENTONICAS (MACROBENTON Y MICROBENTO) ENCONTRADAS EN LA MARISMA DE HUIZACHE Y EN LA LAGUNA CAIMANERO, SIN. (SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE DE 1969 Y FEBRERO Y AGOSTO DE 1970)

	Euplan.	Ticoplan.	Macroben.	Microben.
CYANOPHYTA				
<i>Anabaena affinis</i>	X	X	_____	_____
<i>Anabaena inaequalis</i>	_____	X	_____	X
<i>Anabaena sphaerica</i>	X	_____	_____	_____
<i>Anabaena spiroides</i>	X	_____	_____	_____
<i>Aphanocapsa pulchra</i>	X	_____	_____	_____
<i>Calothrix parietina</i>	_____	X	_____	_____
<i>Chroococcus dispersus</i>	X	_____	_____	_____
<i>Chroococcus minor</i>	_____	_____	_____	X
<i>Cylindrospermum minutum</i>	_____	X	_____	X
<i>Cylindrospermum stagnale</i>	_____	_____	_____	_____
var. <i>angustum</i>	_____	X	_____	X
<i>Entophysalis conferta</i>	_____	_____	_____	X
<i>Gloeotrichia echinulata</i>	_____	X	_____	X
<i>Lyngbya epiphytica</i>	_____	X	_____	X
<i>Lyngbya major</i>	_____	X	_____	X
<i>Merismopedia punctata</i>	_____	X	_____	_____
<i>Nostoc sphaericum</i>	_____	X	_____	X
<i>Oscillatoria tenuis</i>	_____	X	_____	_____
<i>Phormidium tenue</i>	_____	X	_____	X
<i>Spirulina major</i>	_____	X	_____	_____
CHLOROPHYTA				
<i>Chaetomorpha aerea</i>	_____	X	X	_____
<i>Cladophora fracta</i>	_____	X	X	_____
<i>Cladophora</i> sp.	_____	X	X	_____
<i>Closterium parvulum</i>	X	_____	_____	_____
<i>Closterium</i> sp.	X	_____	_____	_____
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	_____	X	X	_____
<i>Mougeotia</i> sp.	_____	X	X	_____
<i>Oedogonium plagiostomum</i>	_____	_____	_____	_____
var. <i>gracilius</i>	_____	X	X	_____
<i>Oedogonium sociale</i>	_____	X	X	_____
<i>Oedogonium spirali</i>	_____	_____	_____	_____
var. <i>acutum</i>	_____	X	X	_____
<i>Pediastrum duplex</i>	_____	_____	_____	_____
var. <i>clathratum</i>	X	_____	_____	_____
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	X	_____	_____	_____
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	_____	_____	_____	_____
var. <i>longispina</i>	X	_____	_____	_____
<i>Spirogyra tenuissima</i>	_____	X	X	_____
SPERMAPHYTA				
<i>Ruppia maritima</i>	_____	_____	X	_____

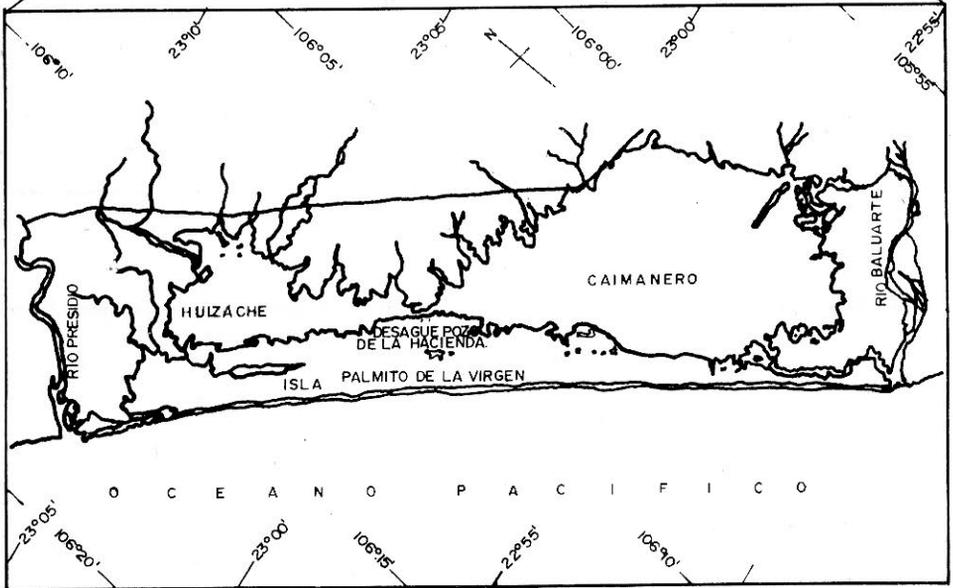
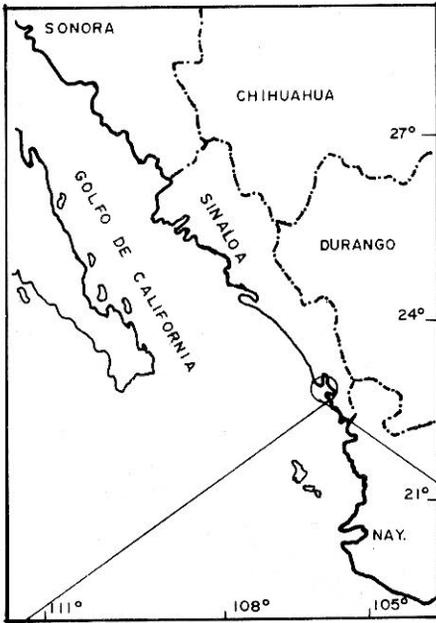


Fig. 1. Mapa que muestra la situación geográfica de la Laguna Caimanero y Marisma de Huizache, Sinaloa.

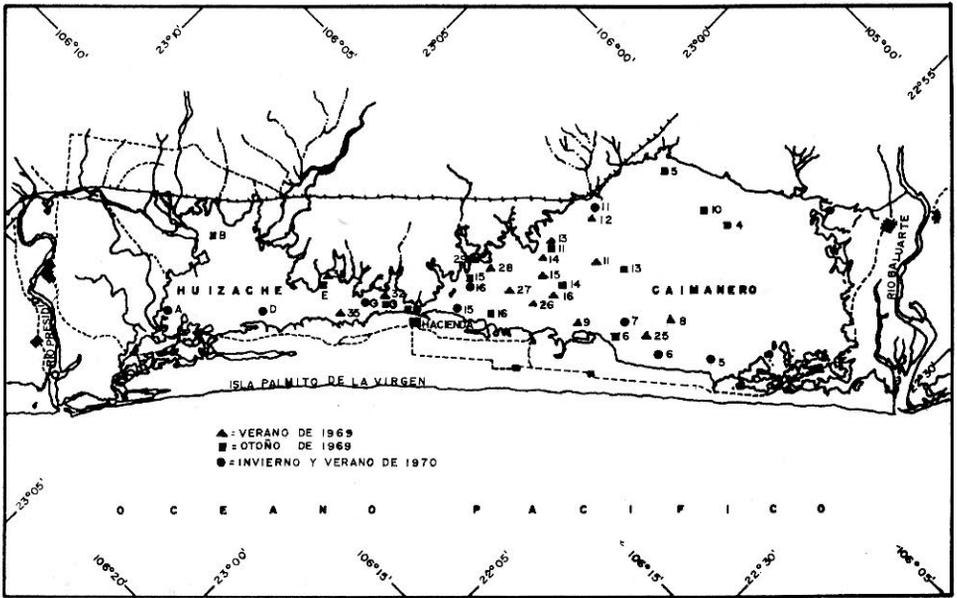


Fig. 2. Mapa que muestra la localización de las estaciones de estudio en la Laguna Caimanero y Marisma de Huizache, Sinaloa.

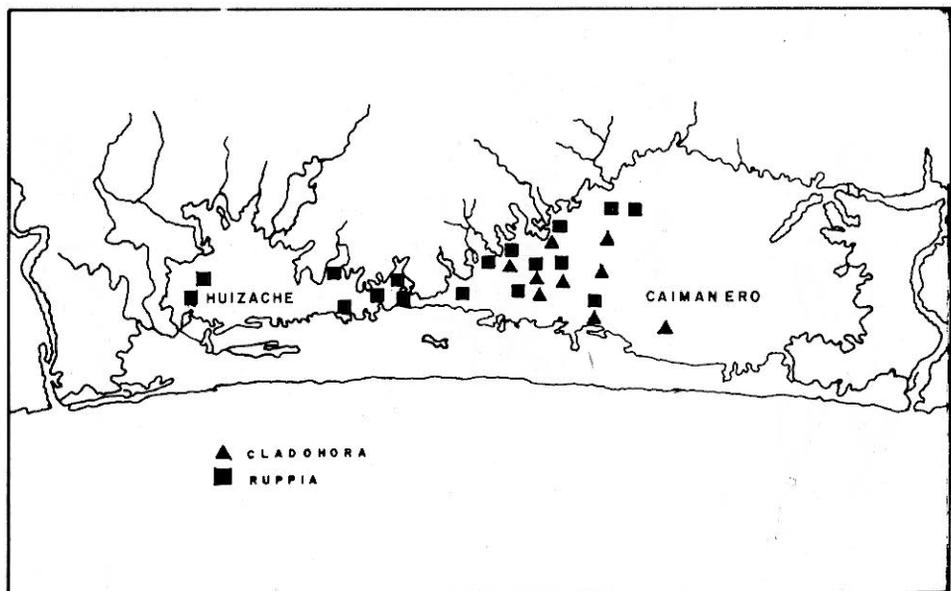
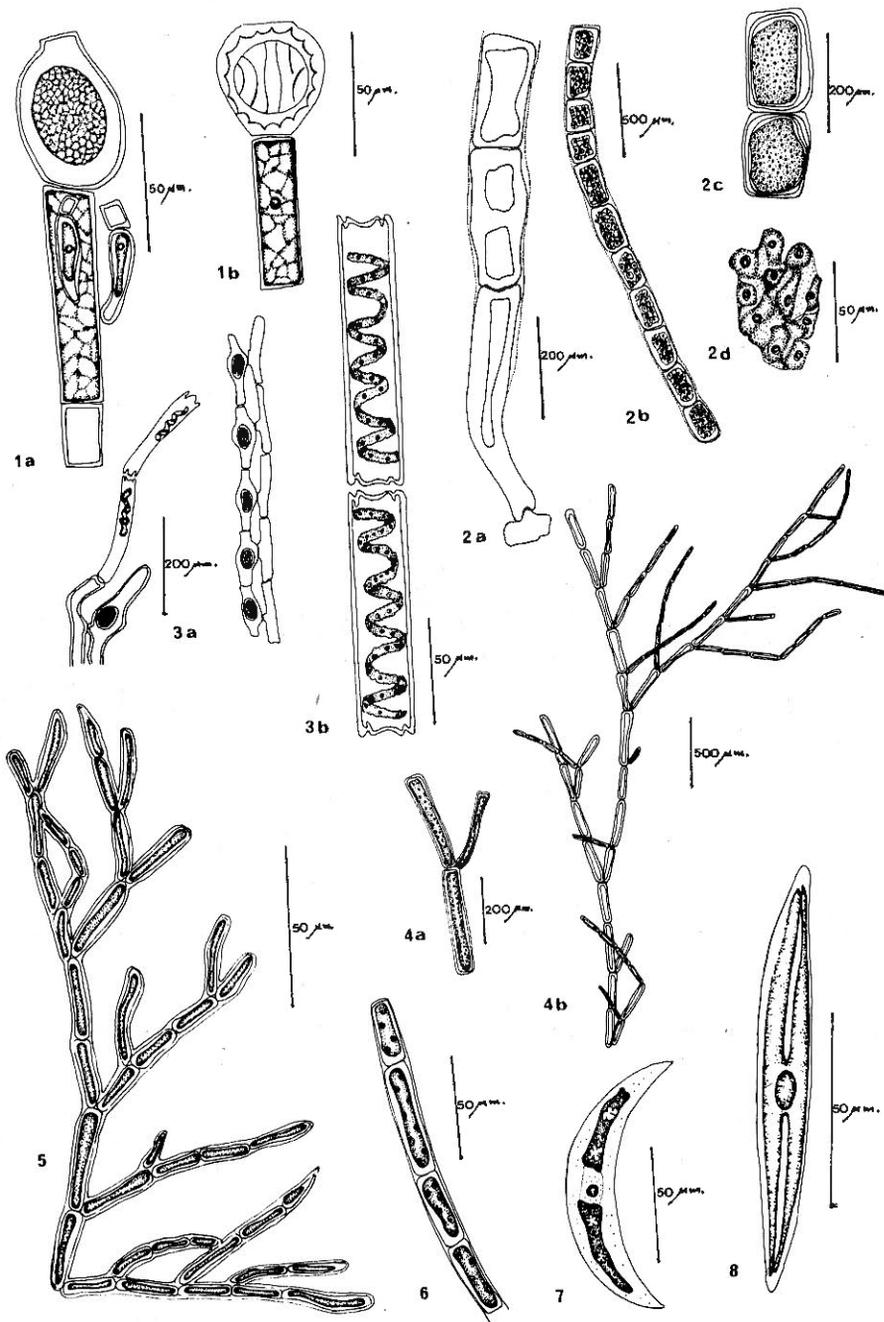
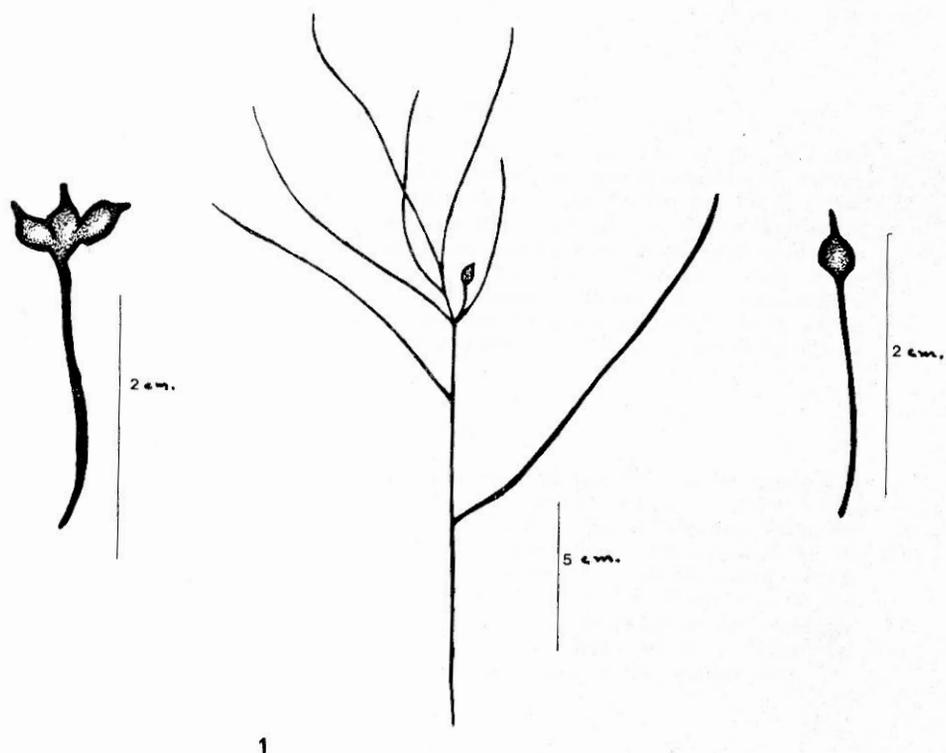


Fig. 3. Mapa que muestra la distribución de *Cladophora* sp. y de *Ruppia maritima* en la Laguna Caimanero y Marisma de Huizache, Sinaloa.



Lám. 4. Figs. 1a, 1b. *Oedogonium spirale* var. *acutum* West y West. a. Filamento femenino con un oogonio y plantas enanas. b. Oospora. 2a, 2b, 2c, 2d. *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kuetzing. a. Filamento con su célula basal. b. Filamento. v. Célula multinucleada. d. Aparato plastidial. 3a, 3b. *Spirogyra tenuissima* (Hassal) Kuetzing. a. Zigosporas. b. Cloroplasto helicoidal. 4a, 4 b. *Cladophora* sp. a. Célula multinucleada. b. Parte de un filamento. 5. *Cladophora fracta* (Dillwyn) Kuetzing. 6. *Mougeotia* sp. 7. *Closterim parvulum* Naegeli. 8. *Closterium* sp.



Lám. 5. Fig. 1. *Ruppia maritima* Linnaeus