

**ANALES DEL INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICO-PESQUERAS**
Volumen I - Diciembre, 1965 ♦

**NOTAS PRELIMINARES SOBRE UN RECONOCIMIENTO
DE LA FLORA MARINA DEL ESTADO DE VERACRUZ ***

por

SARA DE LA CAMPA DE GUZMÁN **

* Trabajo presentado originalmente por la autora en el Segundo Congreso Nacional de Oceanografía celebrado en la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, B. C., del 15 al 18 de marzo de 1965.

** División de Botánica del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras.

I. INTRODUCCION

El presente trabajo es el resultado del análisis de una serie de colectas realizadas en la costa del Estado de Veracruz, por el personal técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, a través de diversas visitas efectuadas a esa región del Golfo de México.

No se pretende hacer un análisis exhaustivo de la flora marina del Estado, ya que las colectas no han sido estacionales en todas las localidades incluidas, pero constituye una aportación sustancial al conocimiento de las algas marinas del Golfo de México, tomando en consideración que el litoral de Veracruz por sí solo, constituye aproximadamente la cuarta parte de la costa oriental de México.

Antecedentes. La vegetación marina de la costa de Veracruz resultaba prácticamente desconocida hasta hace algunos años. La primera contribución corresponde a Huerta (1962), con una lista preliminar de las algas del Estado de Veracruz, en la que incluye 90 especies de 9 localidades, las que en su mayoría se reducen al área del puerto de Veracruz. Humm y Hildebrand (1962), en una obra publicada bajo el título de "Marine Algae from the Gulf Coasts of Texas and Mexico", incluyen una lista de 193 especies de algas marinas colectadas entre Rock Port, Texas y Punta Antón Lizardo, Ver., de las cuales 140 especies fueron colectadas en México, y la mayor parte en la zona sur del Estado de Veracruz. Turner (1963), realizó un estudio ecológico de las algas y fanerógamas marinas de la Isla de Sacrificios y su variación estacional. Como puede observarse, el volumen de trabajos realizados sobre la vegetación marina de Veracruz es francamente escaso y el problema es general para toda la costa del Golfo de México.

Características geográficas y geológicas del área estudiada. El litoral del Estado de Veracruz se encuentra entre los 18° y 22° latitud N., y los 94° y 98° longitud W. La plataforma continental es muy angosta y la costa, por sus características, puede clasificarse (Price, 1954) como un tipo de costa orogénica joven.

En general, la costa de Veracruz es muy variada y se pueden encontrar diferentes tipos de sustratos, desde el francamente lodoso que carece casi totalmente de flora marina, hasta los arrecifes corales cuya riqueza en algas es muy notable.

Frente a Cabo Rojo, en la desembocadura del río Tuxpan, así como frente a la zona del puerto de Veracruz, se encuentran arrecifes corales que presentan un sustrato ideal para la fijación de algas y de otros organismos sedentarios.

En las lagunas de Tamiahua, Pueblo Viejo, Tampamachoco y Alvarado el sustrato, originalmente lodoso, ha sido sustituido por un arrecife ostrícola (restinga), el que procura condiciones favorables para la fijación de algas.

Tecolutla, Nautla y Barra de Chachalacas, presentan un sustrato arenoso muy inestable para el establecimiento de cualquier vegetación. En estas zonas la arena no se encuentra consolidada y únicamente se observan algas fijas a objetos duros enterrados en la arena.

En Balzapote, los afloramientos de rocas ígneas, producto del volcán de San Martín, forman el sustrato, proporcionando condiciones óptimas para la fijación de las algas. En Punta Delgada, que es parte de la saliente volcánica de Jalapa, se encuentra el mismo tipo de sustrato, y aunque en lo particular no contamos con colectas de esa zona, Humm y Hildebrand (1962) han reportado algas de esa región.

Mareas. El tipo de mareas en el litoral de Veracruz es diurno o mixto, y la amplitud fluctúa entre 0.50 m. y 0.70 m. según las Tablas de Predicción de Mareas del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Salinidad. Se han reportado salinidades de 34‰ a 36‰ para las aguas del puerto de Veracruz y de 2‰ a 33‰ en la desembocadura de los ríos Tuxpan, Papaloapan y Coatzacoalcos.

Temperatura. La temperatura de las aguas del Golfo es más bien alta; se han reportado temperaturas de 20°C para el mes de enero y 30°C para los meses más cálidos. Estos datos son muy importantes y deberán tomarse en cuenta en futuros trabajos debido a que los rangos de tolerancia de las algas marinas para los factores de salinidad y temperatura, y las interrelaciones de éstos con otros factores ambientales, son desconocidos para la mayoría de las algas marinas.

II. MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 350 ejemplares colectados en las siguientes localidades:

- I. Laguna de Pueblo Viejo.
- II. Laguna de Tamiahua.
- III. Arrecife La Blanquilla.
- IV. Isla de Lobos.
- V. Barra de Corazones.
- VI. Laguna de Tampamachoco.
- VII. Tuxpan.
- VIII. Tecolutla.
- IX. Barra de Chachalacas.
- X. Isla de Sacrificios.
- XI. Playa Hotel Pensiones.
- XII. Playa Mocambo.
- XIII. Isla de Enmedio.
- XIV. Punta Antón Lizardo.
- XV. Laguna de Alvarado.
- XVI. Playa Balzapote, Catemaco.
- XVII. Playa Sola, Coatzacoalcos.

El material colectado fue preservado en formol al 4% y conservado en frascos; de cada espécimen se hicieron duplicados herborizados que se encuentran depositados en la Ficoteca de la División de Botánica del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras.

La gran mayoría de las colectas realizadas proceden de la zona intercotidal. Para las colectas hechas a profundidades de 2 m a 6 m, se usaron redes de arrastre del tipo de las camaroneras y red chinchorro; el material colectado en esta forma resulta un poco dañado, sin embargo, muchos ejemplares salen completos y proporcionan una información muy valiosa.

El material estudiado fue colectado en diversas épocas del año. Durante 1964 se colectó mensualmente, en Laguna de Pueblo Viejo, Laguna de Tamiahua, Barra de Corazones, Laguna de Tampamachoco y Tuxpan. En mayo y noviembre de 1963 y enero de 1965, fueron localidades de colecta: Isla de Sacrificios, Isla de Enmedio, puerto de Veracruz y Antón Lizardo. De Playa Balzapote se tiene una sola co-

lecta correspondiente a septiembre de 1964, y de Coatzacoalcos (Playa Sola) otra más, correspondiente al mes de mayo del mismo año.

Para su catalogación se ha seguido fundamentalmente a Taylor (1960); muchos ejemplares no se han incluido por presentar características muy especiales que no concuerdan íntegramente con las descripciones disponibles, por lo que se han dejado para su posterior análisis.

Del material identificado, cuando fue necesario, se hicieron preparaciones histológicas fijas, usando las técnicas de azul de anilina en unos casos y en otros de hematoxilina de Harris. Para el montaje se usó miel Karo.

III. RESULTADOS

Del material revisado se determinaron únicamente las Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta.

Las Chlorophyta representan el 28.5% de un total de 112 especies encontradas, resultan así 32 especies y 8 variedades, agrupadas en 7 familias: Chaetopeltidaceae, Ulvaceae, Cladophoraceae, Codiaceae, Caulerpáceae, Dasycladaceae y Valoniaceae.

Las Phaeophyta constituyen el 21.4% del total de las especies encontradas. Se incluyen 24 especies agrupadas en 3 familias: Dictyotaceae, Punctariaceae y Sargassaceae.

El grupo más numeroso, en cuanto a especies, resulta ser el de las Rhodophyta con 56 especies agrupadas en las siguientes familias: Helminthocladiaceae, Chaetangiaceae, Gelidiaceae, Corallinaceae, Grateloupiaceae, Gracilariaceae, Solieriaceae, Hypneaceae, Lomentariaceae, Ceramiaceae, Dasyaceae y Rhodometaceae.

Las localidades de colecta son tratadas de Norte a Sur y agrupadas de la siguiente manera:

1. Arrecifes coralinos: La Blanquilla, Isla de Lobos, Arrecife Tangüijo, Bajos de Tuxpan, Isla de Sacrificios, Isla de Enmedio y Punta de Antón Lizardo.
2. Lagunas costeras: Laguna de Pueblo Viejo, Laguna de Tamiahua, Laguna de Tampamachoco y Laguna de Alvarado.
3. Afloramientos de lava: Balzapote y Punta Delgada.
4. Playas arenosas: Tecolutla, Nautla y Playa Sola.

ARRECIFES CORALINOS

A lo largo del litoral veracruzano se encuentran varias formaciones de arrecifes coralinos. Blanquilla e Isla de Lobos, localizados al Norte, soportan una flora muy rica en especies; sin embargo, el número de ellas es menor si se le compara con las colectas de Isla de Enmedio, Sacrificios y Antón Lizardo. Es notable en estas localidades, y en especial en la zona de mareas, la abundancia de *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Chaetomorpha* y *Amphiroa* sobre toda clase de objetos duros como rocas, maderos, etc.

Por debajo de la zona intercotidal abundan las especies de *Penicillus*, *Rhipocephallus*, *Caulerpa*, *Codium*, *Dictyota*, *Galaxaura*, *Nemalion*, *Padina* y *Sargassum* fijos. En aguas un poco más profundas nos encontramos varias especies de *Gracilaria*, *Hypnea*, *Gelidium*, *Agardhiella*, *Chondria*, *Laurencia* y *Vidalia*.

Las especies de *Hypnea* y *Polysiphonia* que en la mayoría de los casos se colectaron epífitas sobre otras algas de los géneros *Chondria*, *Laurencia*, *Enteromorpha*, *Gracilaria*, *Bryothamnion* y *Caulerpa*, se encontraron a diversas profundidades. Además los sargazos arrojados por las corrientes a la playa, son muy abundantes en algunas zonas como Punta Antón Lizardo y Playa Mocambo.

Cymopolia y *Neomeris* se colectaron exclusivamente en arrecifes, *Laurencia* es muy común en este tipo de sustrato; se colectó además en otras localidades probablemente arrastradas por las corrientes.

LAGUNAS COSTERAS

Varias lagunas costeras se localizan en Veracruz; estas lagunas en su mayoría están sujetas a una gran variación tanto en salinidad como en temperatura; el sustrato en todas ellas es muy lodoso, en algunos casos sustituido por arrecifes ostrícolas (restinga) en los que las pocas especies de algas que sobreviven a las variaciones ambientales encuentran un sustrato adecuado. En este caso se encuentran los géneros *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Styopodium* y *Sargassum*, este último probablemente introducido a las lagunas por corrientes y vientos; *Gracilaria*, *Nemalion* y *Polysiphonia*, esta última como epífita de las raíces de diversas especies de mangle y de otras especies de fanerógamas marinas.

AFLORAMIENTOS DE LAVA

Sobre este tipo de sustrato únicamente se colectó en Playa Balzapote. La vegetación marina en esta área se localiza fundamentalmente sobre las rocas basálticas que se encuentran expuestas a un violento oleaje. Las oquedades de las mismas, propician la formación de pequeñas pozas de mareas en las cuales se desarrollan: *Enteromorpha*, *Ulva*, *Anadyomene*, dos especies de *Sargassum*: *S. filipendula* y *S. polyceratum*; *Corallina cubensis*, *Bryothamnion seaforthii*, *Hypnea* y *Digenia*.

PLAYAS ARENOSAS

Prácticamente el resto de la costa de Veracruz está caracterizado por poseer playas arenosas. La vegetación en éstas es más bien pobre, y aunque diversas especies fueron colectadas en este tipo de playa, debe hacerse notar que casi todos los especímenes se encontraban fijados a objetos duros enterrados en la arena. En esta forma se colectó *Enteromorpha lingulata*, *Ulva fasciata*, *Chaetomorpha*, *Gymnogongrus*, *Gigartina acicularis*, *Centroceras clavulatum* y *Acanthophora spicifera*.

Los únicos ejemplares colectados en un verdadero habitat arenoso fueron *Dictyosphaeria cavernosa*, *Caulerpa prolifera*, *Dictyota ciliolata*, *Penicillus capitatus* y *Rhipocephallus phoenix*.

IV. AFINIDADES DE LA FLORA

La gran mayoría de las especies colectadas siguen una distribución más o menos continua en la costa mexicana del Golfo. Muestran estrecha afinidad con la flora de las costas norteamericanas bañadas por el Golfo de México, especialmente con la de Florida. Por tanto, la flora marina de Veracruz debe ser considerada como euritermal con un rango de distribución que se amplía hacia el sur de nuestro país y con afinidades con la flora marina de Texas y de la sonda del Mississippi en un número reducido de especies.

Resulta difícil tratar de determinar en base al material analizado y con la información con que se cuenta, un punto o zona de transición entre un habitat tropical marino y otro subtropical en el Golfo de México, que algunos autores han determinado más o menos en la región más septentrional del Estado de Veracruz. Moore (1958) sobre el particular considera al Arrecife La Blanquilla como una área de transición entre una provincia faunística tropical marina localizada

hacia el Sur y otra subtropical hacia el Norte. Dicho autor fija el límite basándose fundamentalmente en colectas de celenterados y moluscos realizadas por él mismo, en dicho arrecife. Sin embargo, Taylor (1954, 1954a) considera la flora marina del Golfo de México en su totalidad como típicamente tropical o caribica. Humm (1958, 1962, 1963), coincide con este criterio que a nuestro juicio también es el más acertado. Un hecho que saltó a la vista del autor durante el reconocimiento de la costa veracruzana, fue la interrupción que sufre *Codium* a la altura del puerto de Veracruz, observándose su ausencia en toda la región Norte del Estado, así como en la costa de Tamaulipas y Texas, para volver a presentarse en la Península de Florida. No obstante, otros representantes de la familia Codiaceae, tales como *Rhiphocephallus* y *Halimeda* continúan su distribución hacia el Norte del país. Cabe pensar entonces, que tal interrupción de *Codium*, puede obedecer a una deficiencia en la colecta e inspección del área estudiada, lo cual podrá ser corroborado en futuras colectas que la autora realizará en esta parte del litoral mexicano.

Por el momento debemos de considerar, como ya arriba se ha anotado, que la vegetación marina de nuestra costa, en el Golfo de México, es típicamente caribica y sólo estudios periódicos y cuantitativos dentro del área mexicana podrán determinar, si es que las hay, la existencia de subprovincias o nuevas áreas de vegetación marina.

RECONOCIMIENTOS

La autora hace patente su agradecimiento a los compañeros de la División de Botánica del I.N.I.B.P. por la colaboración prestada en el desarrollo de este trabajo, asimismo al Biólogo Ernesto Ramírez H., por sus sugerencias para la elaboración de los mapas y al compañero Francisco de Lachica B., por la información que proporcionó a la autora sobre Playa Balzapote.

BIBLIOGRAFIA

HUERTA, M. L.

1962. Lista Preliminar de las Algas Marinas del Litoral del Estado de Veracruz. Bol. Soc. Bot. Mex. 25:39-45.

HUERTA, M. L. y A. M. GARZA BARRIENTOS.

1963. Algas de la Isla de Lobos. II Congreso Mexicano de Botánica (en prensa).

HUMM, H. J.

1963. Algae of the Southern Gulf of Mexico. "Proceedings of the 4th Seaweed Symposium". pp. 202-206.

HUMM, H. J. y R. L. CAYLOR.

1957. The Summer Marine Flora of Mississippi Sound. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas. 4(2) :228-264.

HUMM, H. J. y H. H. HILDEBRAND.

1962. Marine Algae from the Gulf Coasts of Texas and Mexico. Publ. Inst. of Marine Sciences. Vol. VIII: 227-268.

MOORE, D. R.

1958. Notes on Blanquilla Reef, the most northerly coral formation in the western Gulf of Mexico. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas. 5:151-155.

TAYLOR, W. R.

1935. Marine Algae from the Yucatán Peninsula. Publ. Carneg. Inst. 461: 115-124.

1940. Notes on the Marine Algae of Texas. Pap. Mich. Acad. Sci. 26:69-79.

1954. Distribution of Marine Algae in the Gulf of Mexico. Pap. Mich. Acad. Sci. Vol. XXXIX: 85-109.

- 1954a Sketch of the Character of the Marine Algae Vegetation of the Shores of the Gulf of Mexico, in the Gulf of Mexico its Origin, Waters and Marine Life. Fish. Bull. U.S. 55(89) :177-192.

1957. Marine Algae of the Northeastern Coast of North America. Univ. of Mich. Press. Ann Harbor Mich. 509 pp.

1960. Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas. Univ. of Mich. Press. Ann Harbor Mich. 870 pp.

TURNER, KARLA.

1963. Notas Preliminares sobre la Flora Marina de la Isla de Sacrificios, Veracruz. II Congreso Mexicano de Botánica (en prensa).

TABLA DE DISTRIBUCION DE CHLOROPHYTA

NOMBRE CIENTIFICO	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
<i>Diplochaete solitaria</i> Collins											X	X					
<i>Enteromorpha bulbosa</i> (Suhr) Kützting											X	X					
<i>E. compressa</i> (L.) Greville											X	X					
<i>E. flexuosa</i> (Wul.) J. Agardh		X															
<i>E. intestinalis</i> (L.) Link			X														
<i>E. linguata</i> J. Agardh		X															
<i>E. plumosa</i> Kützting																	
<i>Ulva fasciata</i> Delle		X															
<i>U. lactuca</i> Linnaeus																	
<i>U. rigida</i> (C. Agardh) L. Jolis							X	X									
<i>Chaetomorpha aerea</i> Kützting																	
<i>Ch. brachygonia</i> Harvey							X	X									
<i>Cladophora delicatula</i> Montagne																	
<i>C. fascicularis</i> (Mertens) Kützting																	
<i>C. flexuosa</i> Harvey																	
<i>Neomeris annulata</i> Dickie			X														
<i>Cymopolia barbata</i> (Linnaeus) Lamouroux																	
<i>Acetabularia pusilla</i> (Howe) Collins																	
<i>Valonia ventricosa</i> J. Agardh																	
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forsk.) Borsesen																	
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh				X					X								
<i>Caulerpa cupressoides</i> (West) C. Agardh																	
<i>v. mamillata</i> (Montagne) Weber van Bosse																	
<i>v. burneri</i> Weber van Bosse																	
<i>C. prolifera</i> (Forsk.) Lamouroux																	
<i>C. racemosa</i> v. <i>wifera</i> (Turner) W. v. B.																	
<i>C. sertularioides</i> (Gmelin) Howe																	
<i>f. brevis</i> (J. Agardh) Svedelius																	
<i>f. longiseta</i> (Bory) Svedelius																	
<i>Penicillus capitatus</i> Lamark																	
<i>Rhizoclema phoenix</i> (E. & S.) Kützting																	
<i>f. brevifolius</i> A. and E. S. Gepp																	
<i>f. longifolius</i> A. and E. S. Gepp																	
<i>Halimeda opuntia</i> (L.) Lamouroux																	
<i>f. triloba</i> (DeCaisne) Barton																	
<i>H. tuna</i> (H. and S.) Lamouroux																	
<i>Codium Taylori</i> Silva																	

* Lista de localidades, p. II.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PHAEOPHYTA

NOMBRE CIENTIFICO	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
<i>Dilophus guineensis</i> (Kützing) J. Agardh										X	X	X	X				
<i>Dictyota bartalpressii</i> Lamouroux			X														
<i>D. cervicornis</i> Kützing				X													
<i>D. ciliolata</i> Kützing																	
<i>v. bermudensis</i> Taylor																	
<i>D. dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux							X										
<i>D. jamaicensis</i> Taylor																	
<i>D. linearis</i> (C. Agardh) Greville					X												
<i>Spatoglossum schroederi</i> (Mertens) Kützing										X	X	X	X				
<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux										X	X	X	X				
<i>Styopodium zonale</i> (Lamouroux) Papanoussis		X															
<i>Padina gymnospora</i> (Kützing) Vickers																	
<i>P. haitiensis</i> Thivy																	
<i>P. pavonica</i> (Linnaeus) Thivy																	
<i>P. perindustriata</i> Thivy																	
<i>P. rickersiae</i> Hoyt																	
<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derbés and Solier				X						X	X		X				
<i>Hydroclathrus clathratus</i> (Bory) Howe																	
<i>Sargassum cymosum</i> C. Agardh							X			X			X				
<i>S. filipendula</i> C. Agardh							X			X			X				
<i>S. fluitans</i> Borgesen																	
<i>S. hystrix</i> <i>v. buxifolium</i> (Chauvin) J. Agardh																	
<i>S. natans</i> (L.) Meyen.																	
<i>S. polyceratum</i> Montagne																	
<i>S. vulgare</i> C. Agardh		X															

* Lista de localidades, p. 11.

TABLA DE DISTRIBUCION DE RHODOPHYTA

NOMBRE CIENTIFICO	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
<i>Nematon longicolle</i> Borgesen.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>N. schrammi</i> Cronan ex. Borgesen.....
<i>Liagora ceranoidea</i> Lamouroux.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>L. elongata</i> Zanardini.....
<i>L. farinosa</i> Lamouroux.....
<i>L. valida</i> Harvey.....
<i>Galaxaura oblongata</i> (E. and S.) Lamouroux.....
<i>G. obtusata</i> (E. and S.) Lamouroux.....
<i>G. rugosa</i> (E. and S.) Lamouroux.....	X	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. squalida</i> Kjellman.....
<i>G. subverticillata</i> Kjellman.....
<i>Scnata complanata</i> (Cullin.) Cotton.....
<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis.....
<i>G. crinale</i> (Turner) Lamouroux.....
<i>Lithothamnium occidentale</i> (Feslie) Feslie.....
<i>Amphiroa fragilisima</i> (L.) Lamouroux.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>A. rigida</i> Lamouroux.....
v. <i>antillana</i> Borgesen.....
<i>Corallina cubensis</i> (Montagne) Kützing.....
<i>Jania rubens</i> (L.) Lamouroux.....
<i>Halymenia agardhii</i> De Toni.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Gracilaria blodgettii</i> Harvey.....	X	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. cervicornis</i> (Turner) J. Agardh.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. compressa</i> (C. Agardh) Greville.....	..	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. confervoides</i> (L.) Greville.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. cylindrica</i> Borgesen.....
<i>G. damaecornis</i> J. Agardh.....	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>G. verrucosa</i> (Hudson) Papenfuss.....	X	X	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

* Lista de localidades, p. 11.

NOMBRE CIENTIFICO	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
<i>Agardhiella tenera</i> (J. Agardh) Schmitz																	X
<i>Hypnea cericornis</i> J. Agardh							X			X	X	X					
<i>H. cornuta</i> (Lamouroux) J. Agardh							X			X	X	X					
<i>H. musciformis</i> (Wulf.) Lamouroux				X			X			X	X	X					
<i>H. spinella</i> (C. Agardh) Kützing							X										
<i>Ginnagongrus tenuis</i> J. Agardh																	X
<i>Gigartina acicularis</i> (Wulfen) Lamouroux																	X
<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey										X	X	X	X	X			
<i>Ceramium</i> spp.							X				X	X	X	X			
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne							X				X	X	X	X			
<i>Spiridia aculeata</i> (Schimper) Kützing							X				X	X	X	X			
<i>S. clavata</i> Kützing							X				X	X	X	X			
<i>S. filamentosa</i> (Wulfen) Harvey							X				X	X	X	X			
<i>Dasysia rigidula</i> (Kützing) Ardissoni																	
<i>Polyisiphonia echinata</i> Harvey		X									X						
<i>P. macrocarpa</i> Harvey		X									X						
<i>P. ramulacea</i> Harvey							X				X						
<i>P. sphaerocarpa</i> Borgesen							X				X						
<i>Bryothamnion triquetrum</i> (Gmelin) Howe							X				X						
<i>B. seeforthii</i> (Turner) Kützing							X				X						
<i>Digenia simplex</i> (Wulf.) C. Agardh											X	X	X	X			
<i>Vidalia obasitoba</i> (Mertens) J. Agardh							X				X						
<i>Chondria sedifolia</i> Harvey							X				X						
<i>Ch. tenuissima</i> (G. and W.) C. Agardh							X				X						
<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Borgesen							X				X						
<i>Laurencia microcladia</i> Kützing							X				X						
<i>L. obtusa</i> (Hudson) Lamouroux							X				X						
<i>L. papillosa</i> (Försskal) Greville							X				X						

* Lista de localidades, p. 11.

LISTA DE MAPAS

CHLOROPHYTA

1. Fam. Chaetopeltidaceae
2. „ Ulvaceae
3. „ Ulvaceae
4. „ Chladophoraceae
5. „ Dasycladaceae
6. „ Valoniaceae
7. „ Caulerpaceae
8. „ Codiaceae

PHAEOPHYTA

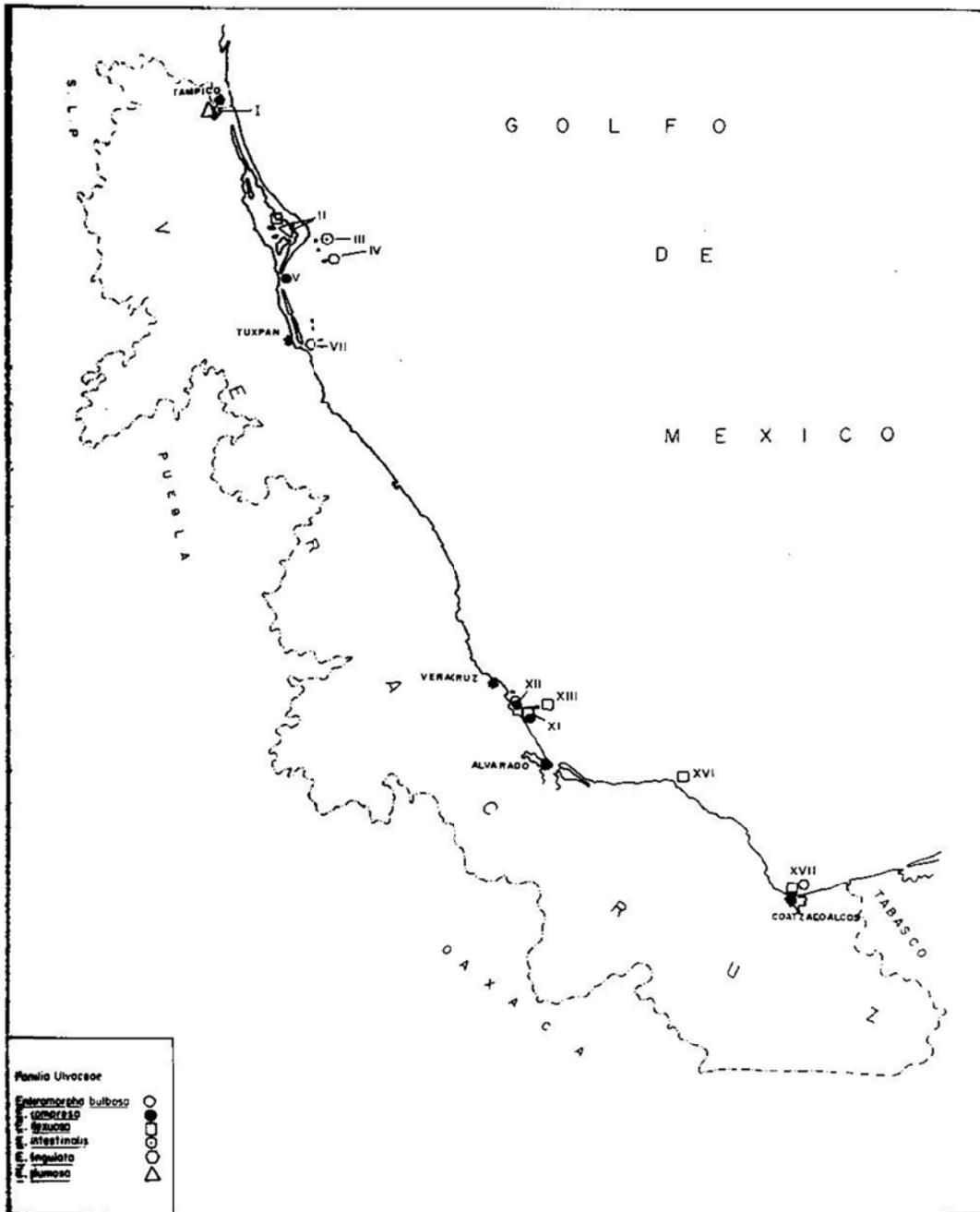
9. Fam. Dictyotaceae
10. „ Dictyotaceae
11. „ Dictyotaceae
12. „ Punctariaceae
13. „ Sargassaceae

RHODOPHYTA

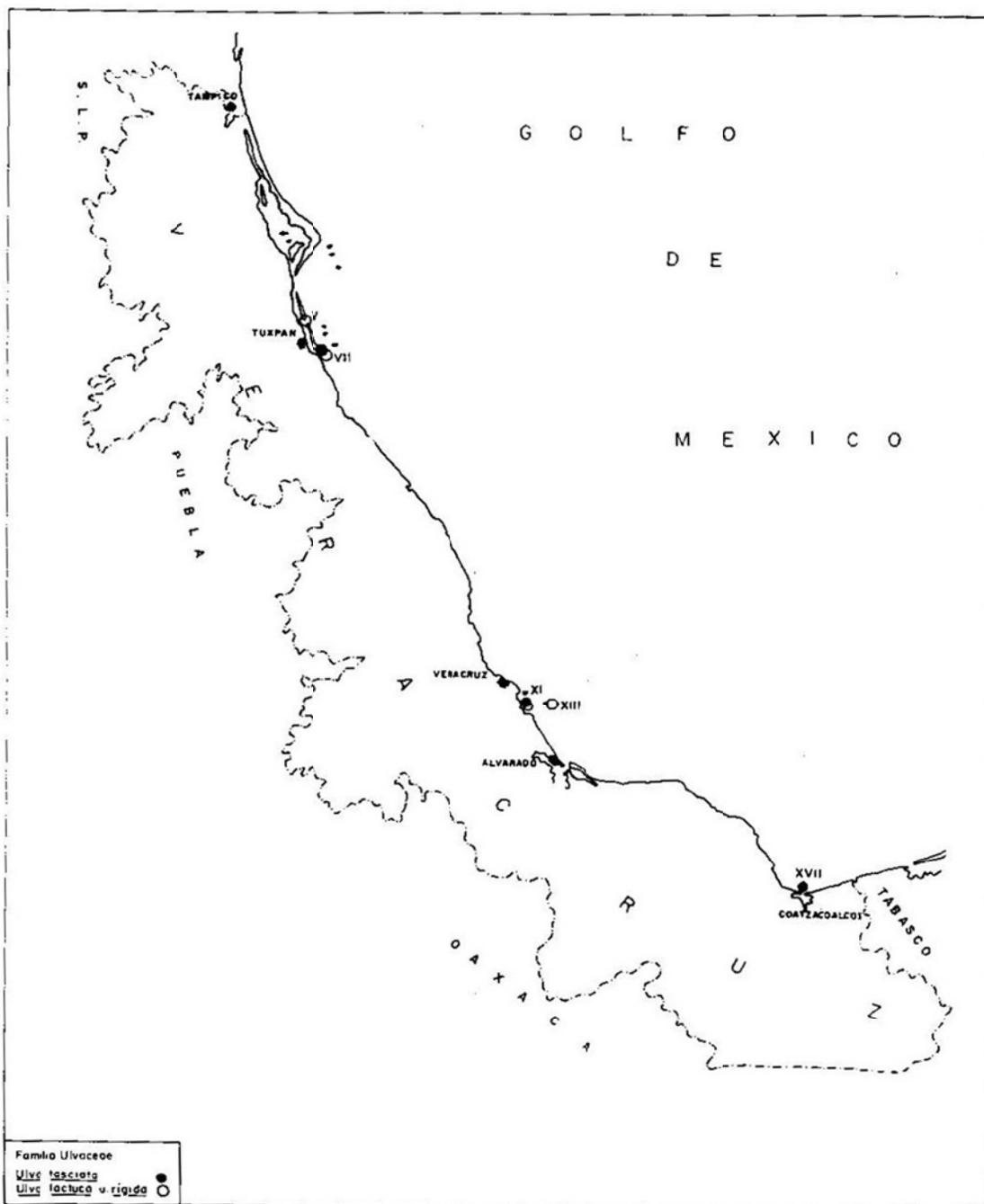
14. Fam. Helminthocladiaceae
15. „ Chaetangiaceae
16. „ Gelidiaceae
17. „ Corallinaceae
18. „ Grateloupiaceae
19. „ Gracilariaceae
20. „ Solieriaceae
21. „ Hypneaceae
22. „ Phylloporaceae
23. „ Gigartinaceae
24. „ Lomentariaceae
25. „ Ceramiaceae
26. „ Dasyaceae
27. „ Rhodomelaceae
28. „ Rhodomelaceae



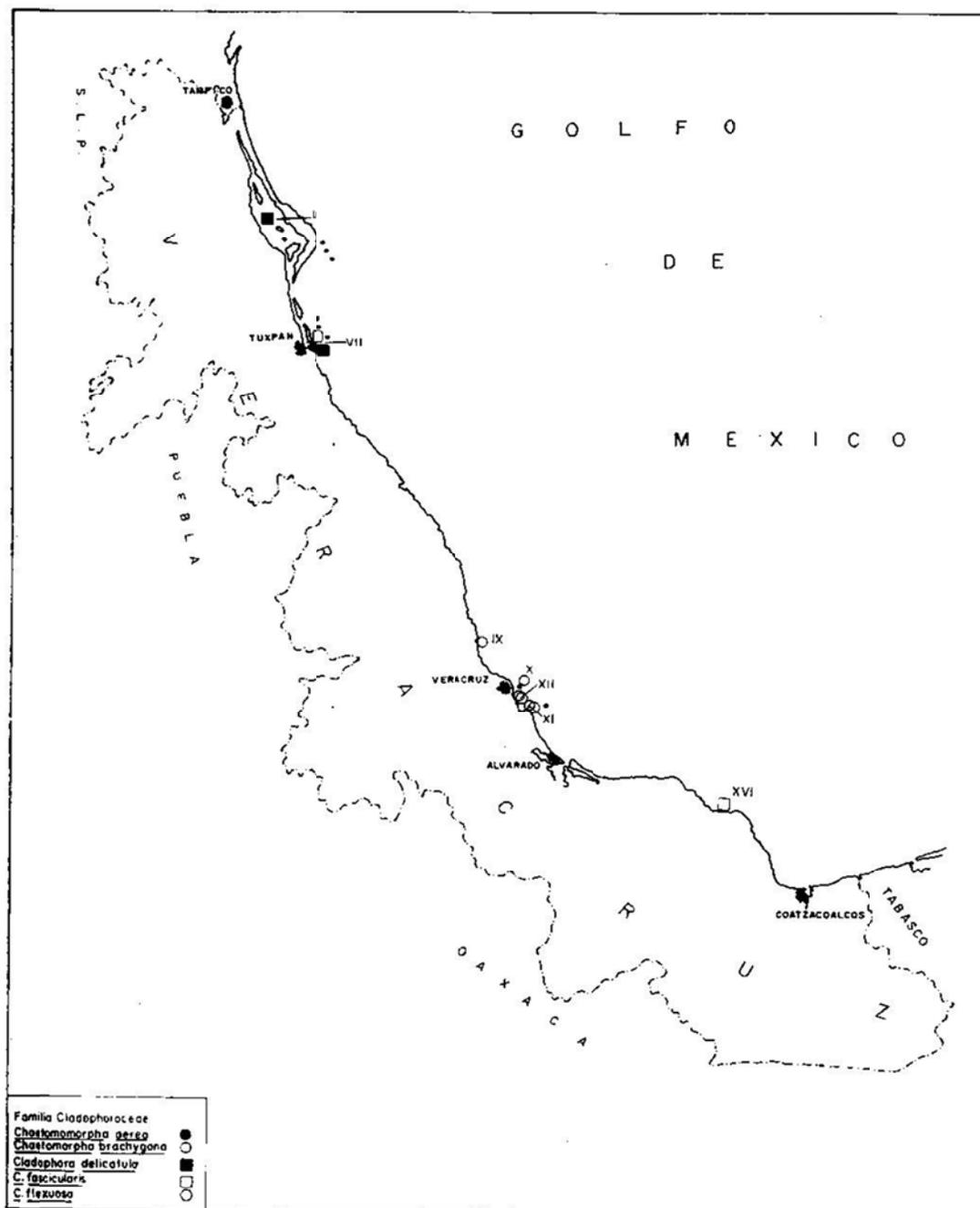
Mapa 1. Fam. Chaetopeltidaceae. Unicamente la especie *Diplochaete solitaria* representa a esta familia en el litoral de Veracruz. Según nuestras colectas y las de Humm y Hildebrand (1962), la especie está restringida al área del puerto de Veracruz; pero se presume que su distribución es más amplia, ya que es una especie unicelular y epífita, fácilmente confundible con diatomeas.



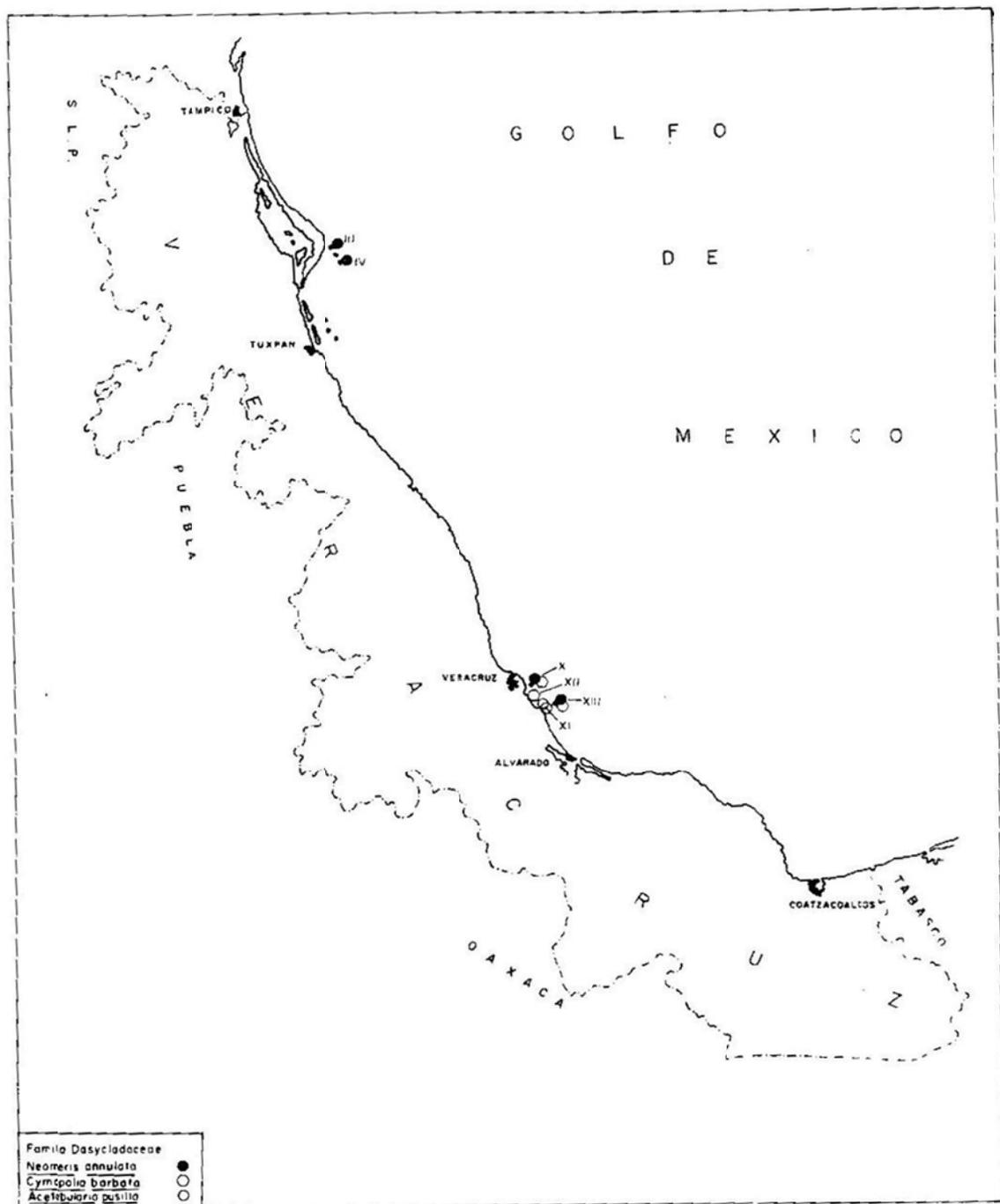
Mapa 2. Fam. Ulvaceae. De esta familia, *Enteromorpha* está mejor representada que *Ulva*; se le encuentra sobre cualquier tipo de sustrato en el piso mesolitoral superior. Humm y Hildebrand (1962) mencionan además *E. clathrata* que no aparece entre nuestras colectas.



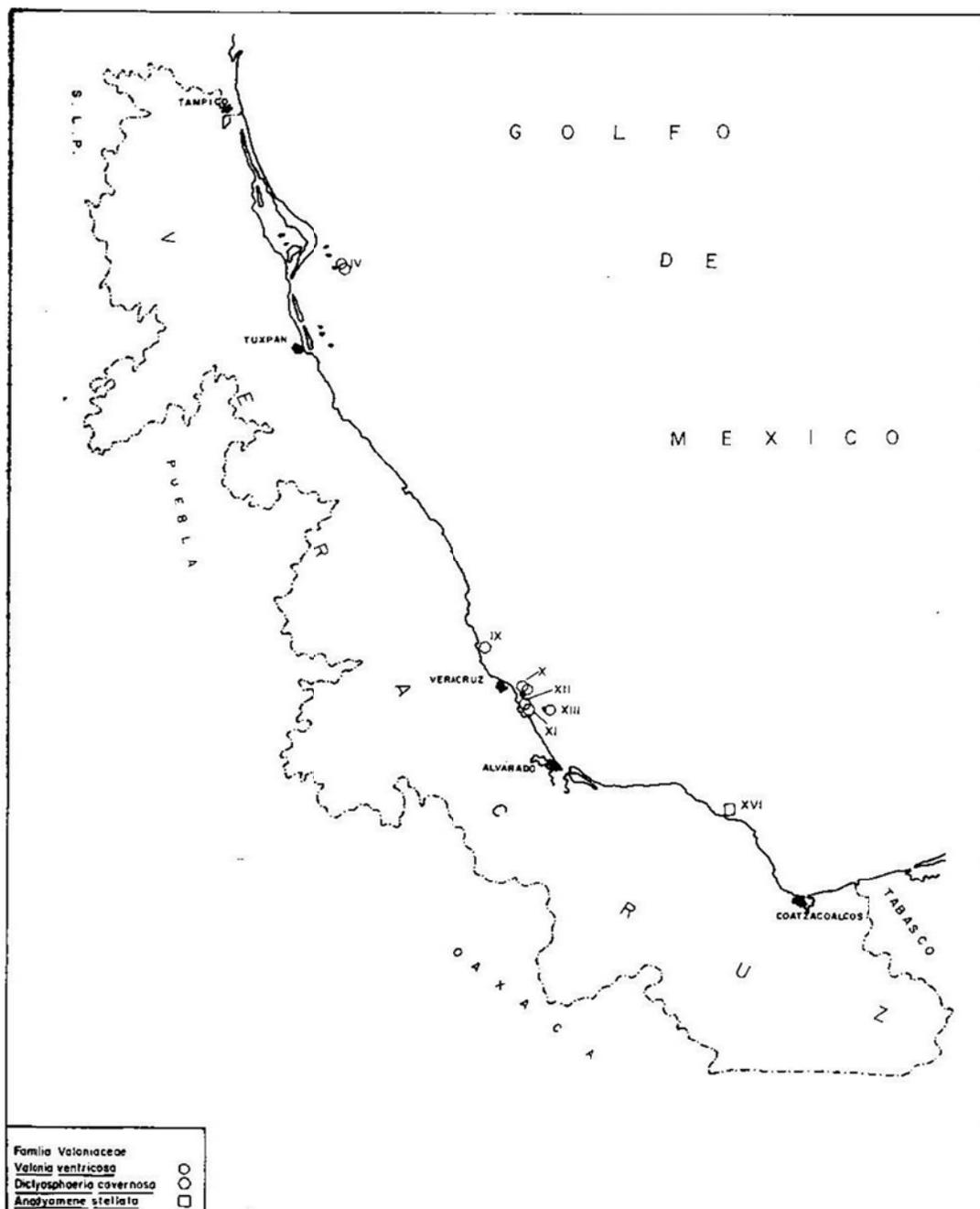
Mapa 3. Fam. Ulvaceae. De las dos especies de *Ulva* colectadas, puede notarse que *U. lactuca* var. *rigida* sufre una interrupción en su distribución en la zona de Coatzacoalcos y vuelve a encontrarse en Campeche y Yucatán.

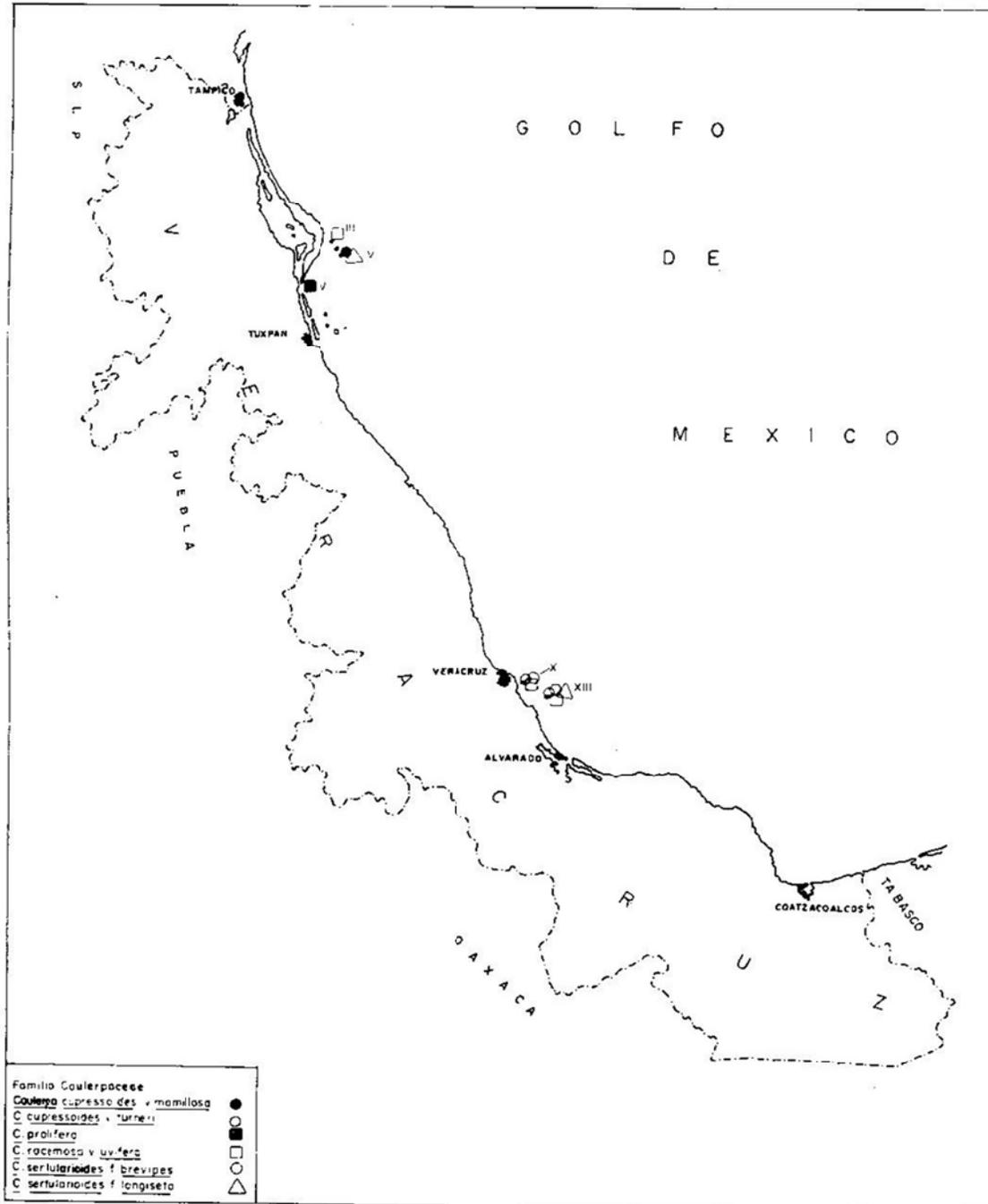


Mapa 4. Fam. Cladophoraceae. Como en la familia Ulvaceae, se ha colectado siempre en el piso mesolitoral superior y en la mayoría de los casos asociada con *Enteromorpha*. Se le ha colectado lo mismo en lagunas costeras que en las zonas de bajos arrecifales.

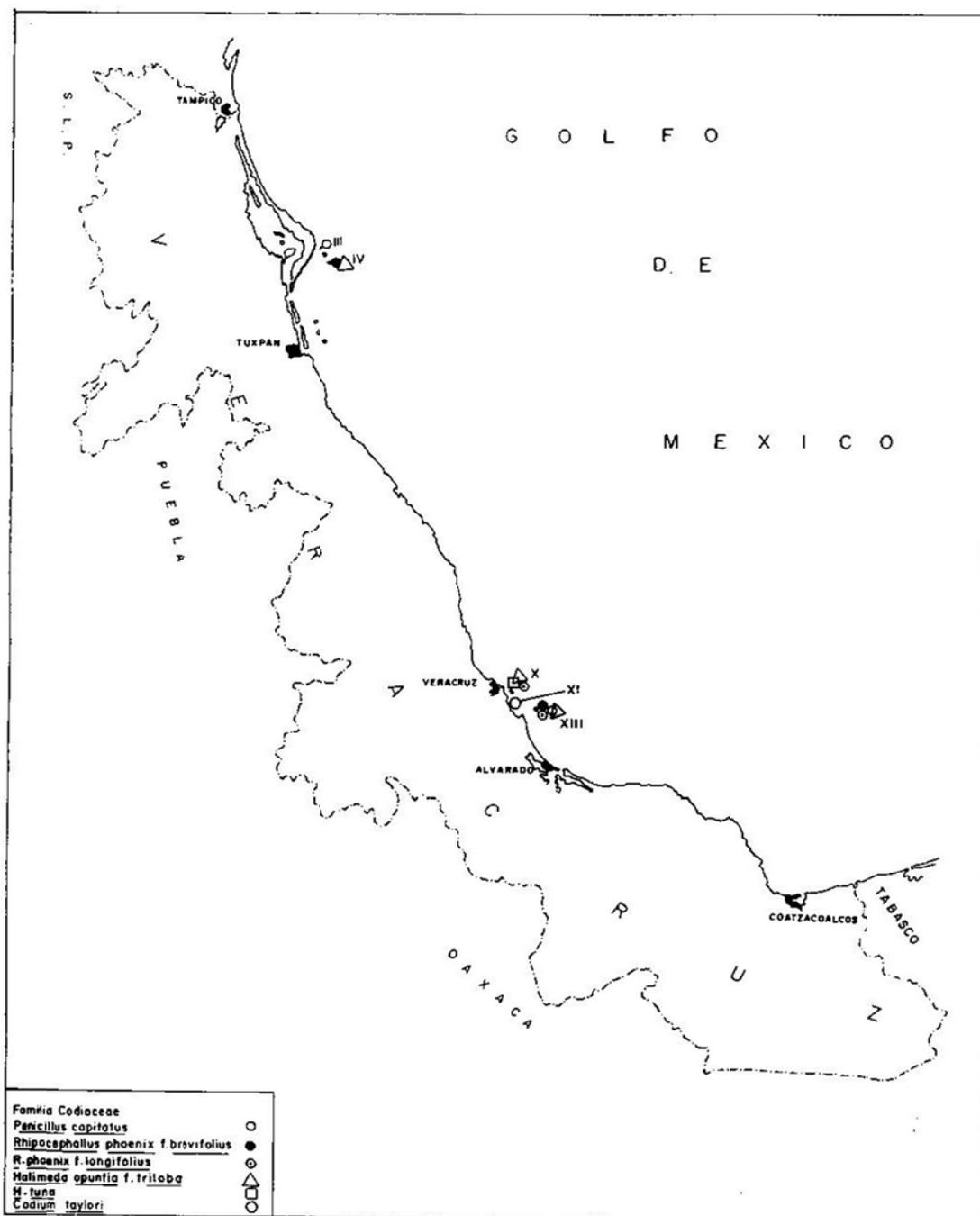


Mapa 5. Fam. Dasycladaceae. Los representantes de estas familias son típicos de arrecifes coralinos. *Neomeris*, es un nuevo reporte para el litoral de Veracruz. *Acetabularia*, a diferencia de los demás géneros de esta familia, se la ha colectado también en sustrato arenoso.

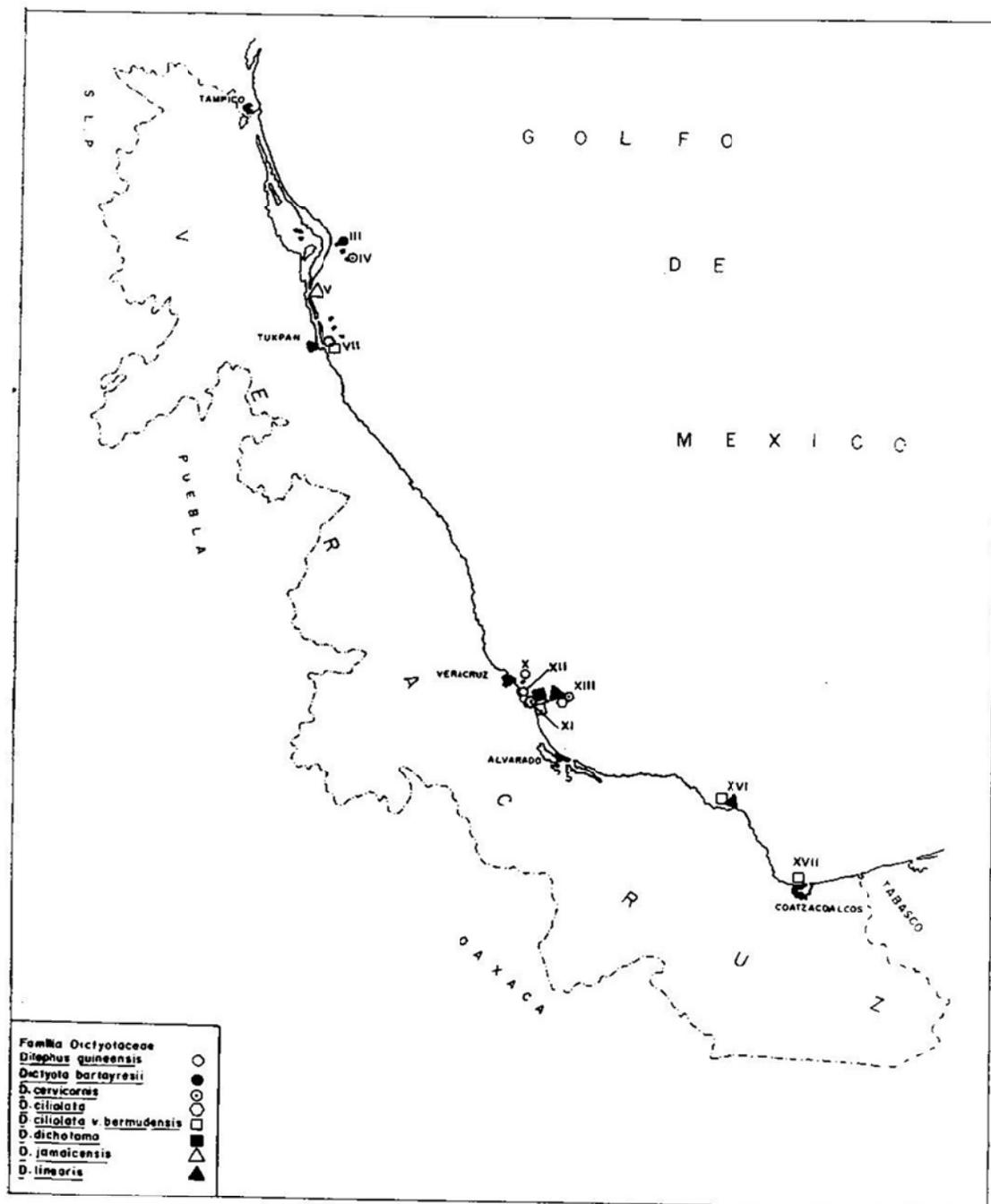




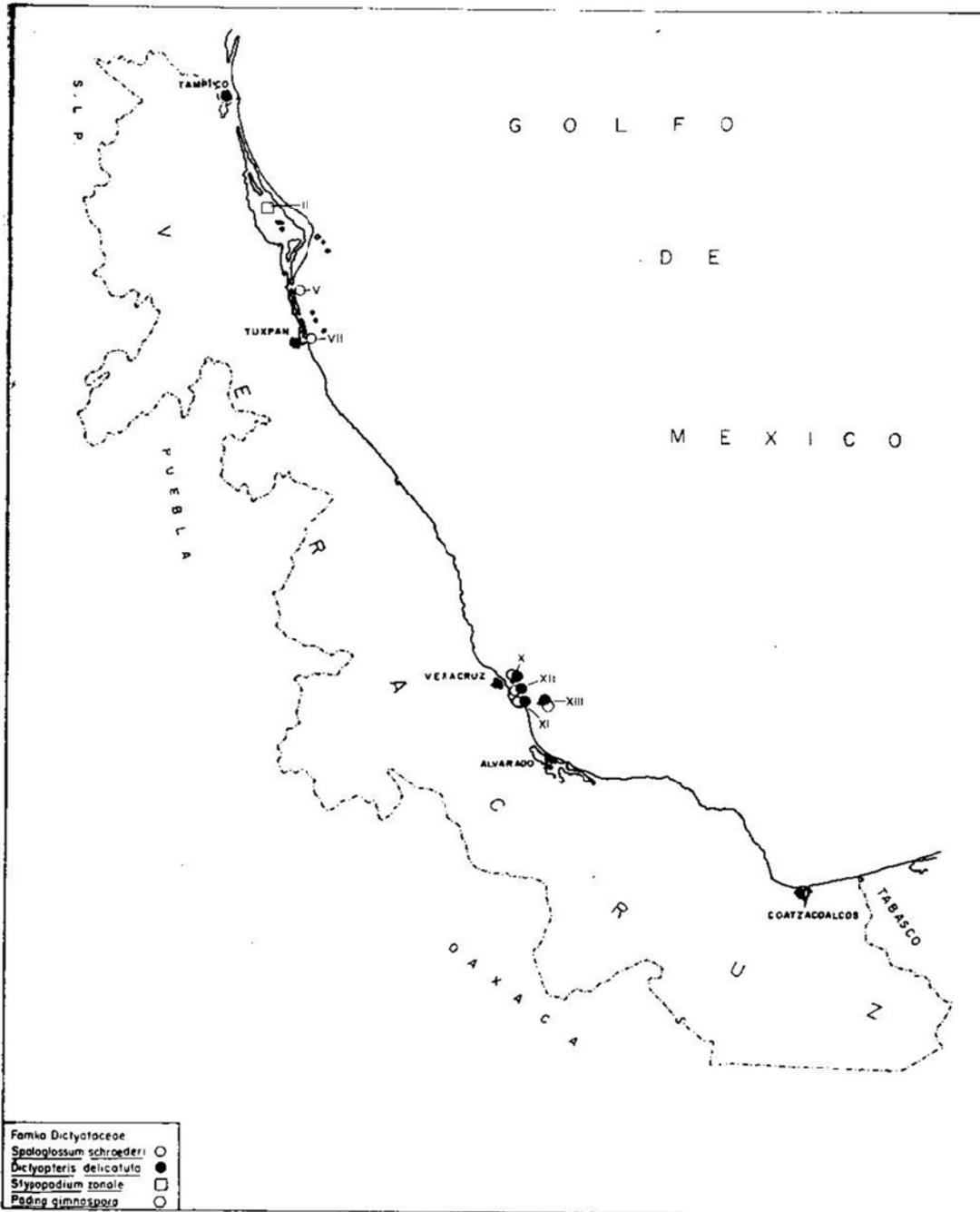
Mapa 7. Fam. Caulerpaceae. Los representantes de esta familia se colectaron en sustrato arenoso. Humm y Hildebrand (1962) mencionan además *Caulerpa mexicana* que no ha sido encontrada en el litoral de Veracruz.



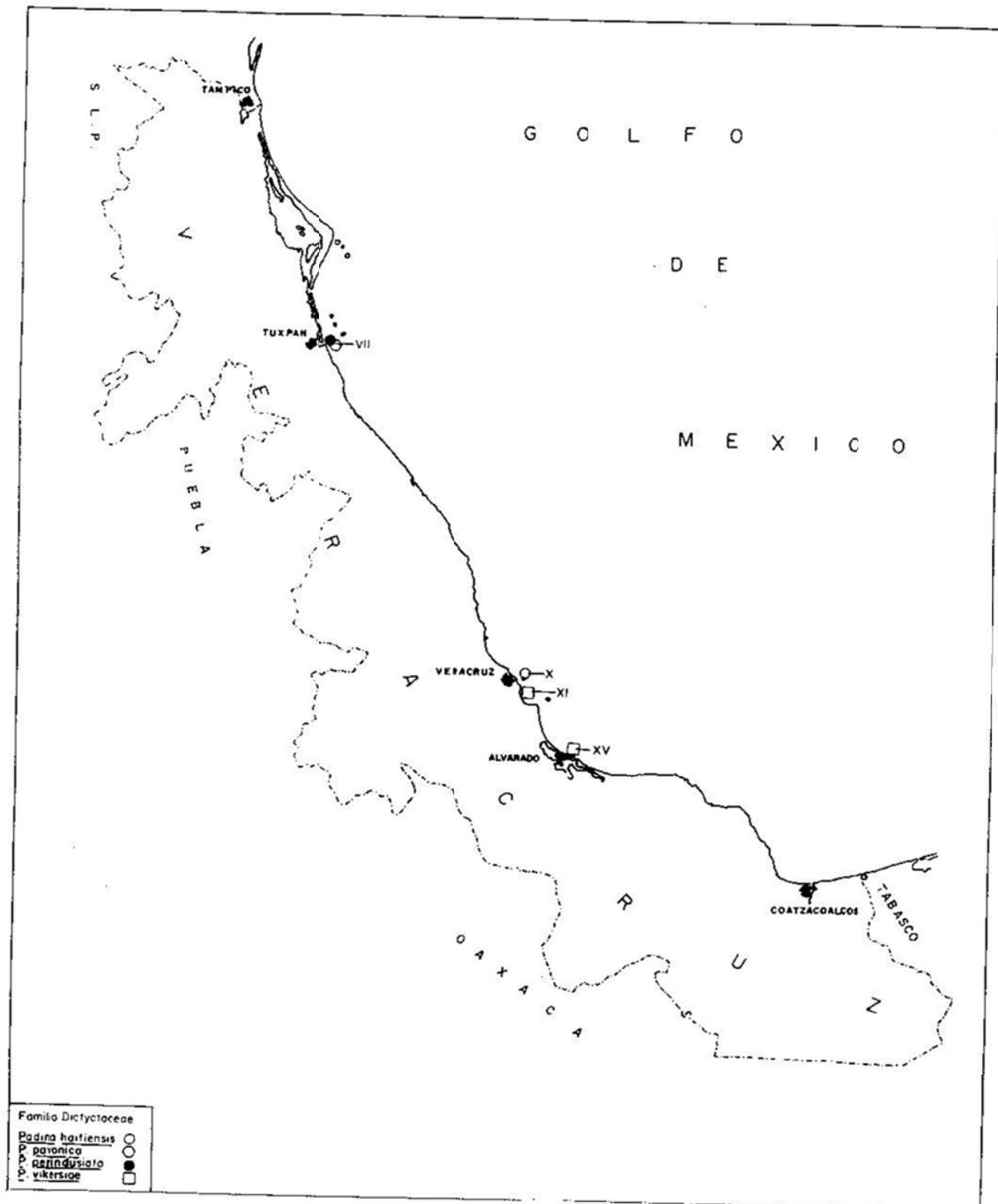
Mapa 8. Fam. Codiaceae. Está muy bien representada en todo el litoral, y su distribución es más o menos uniforme. Es típicamente tropical y sus representantes genéricos se han colectado hasta la zona norte del Estado, únicamente el género *Codium* desaparece a la altura del puerto de Veracruz.



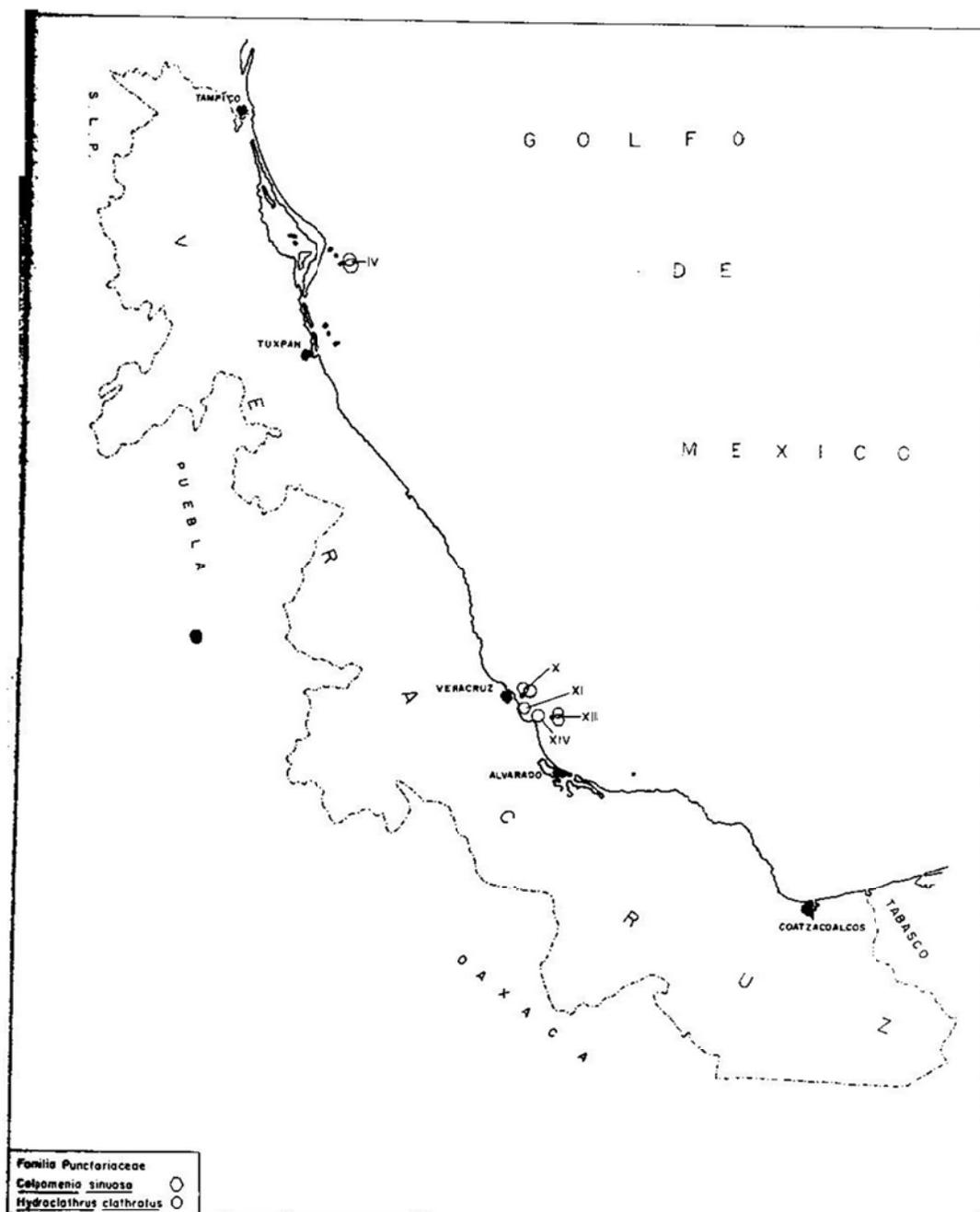
Mapa 9. Fam. Dictyotaceae. Se tienen colectas de *Dictyota* en casi todo el litoral y en diferentes clases de sustrato; es también muy abundante en los bajos de las zonas arrecifales, sobre conchas.



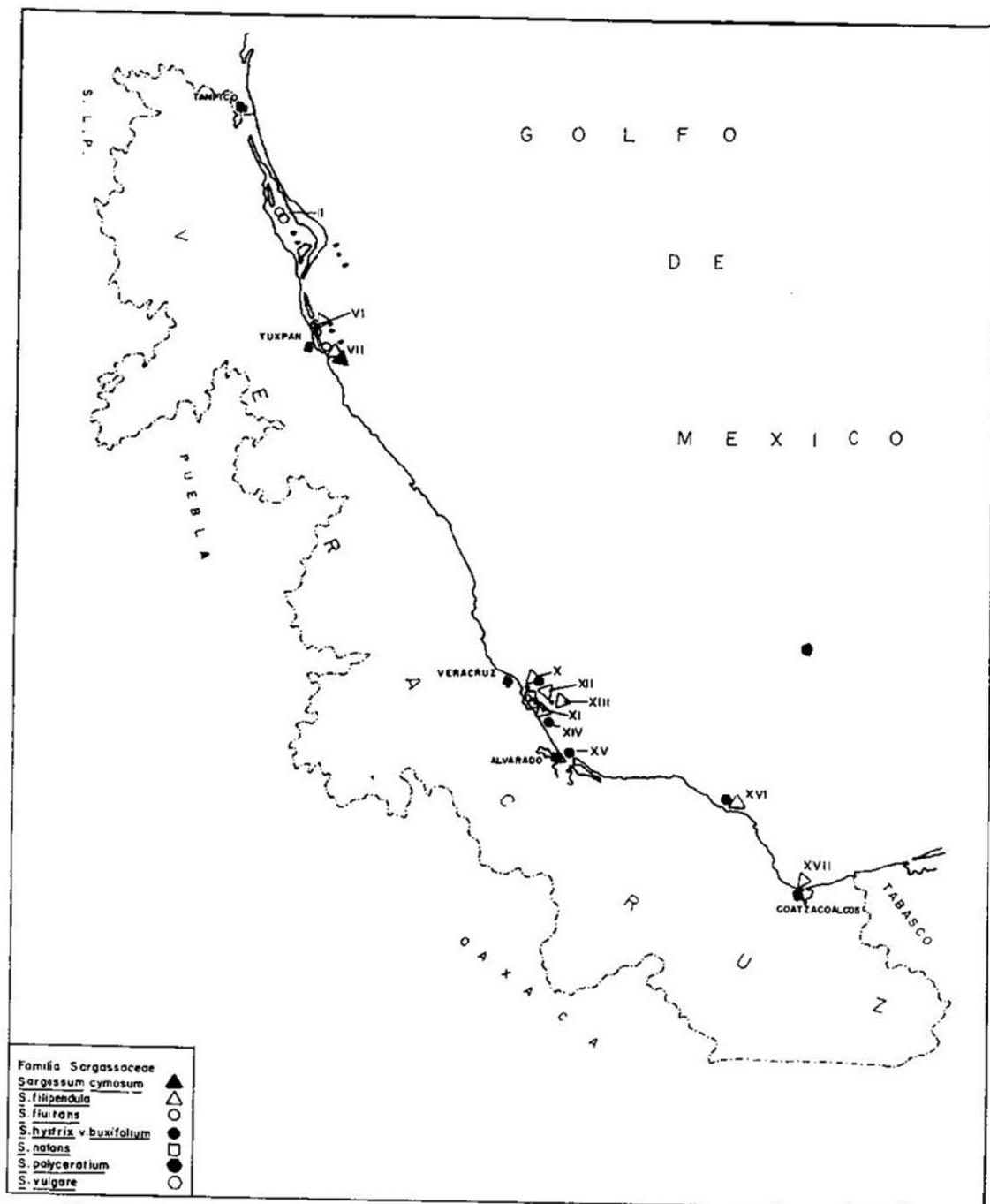
Mapa 10. Fam. Dictyotaceae. *Dictyopteris* y *Spatoglossum* son muy abundantes en el litoral, especialmente en las zonas arrecifales. *Stypopodium* colectado en la Laguna de Tamiahua, en un nuevo reporte para el litoral de Veracruz.



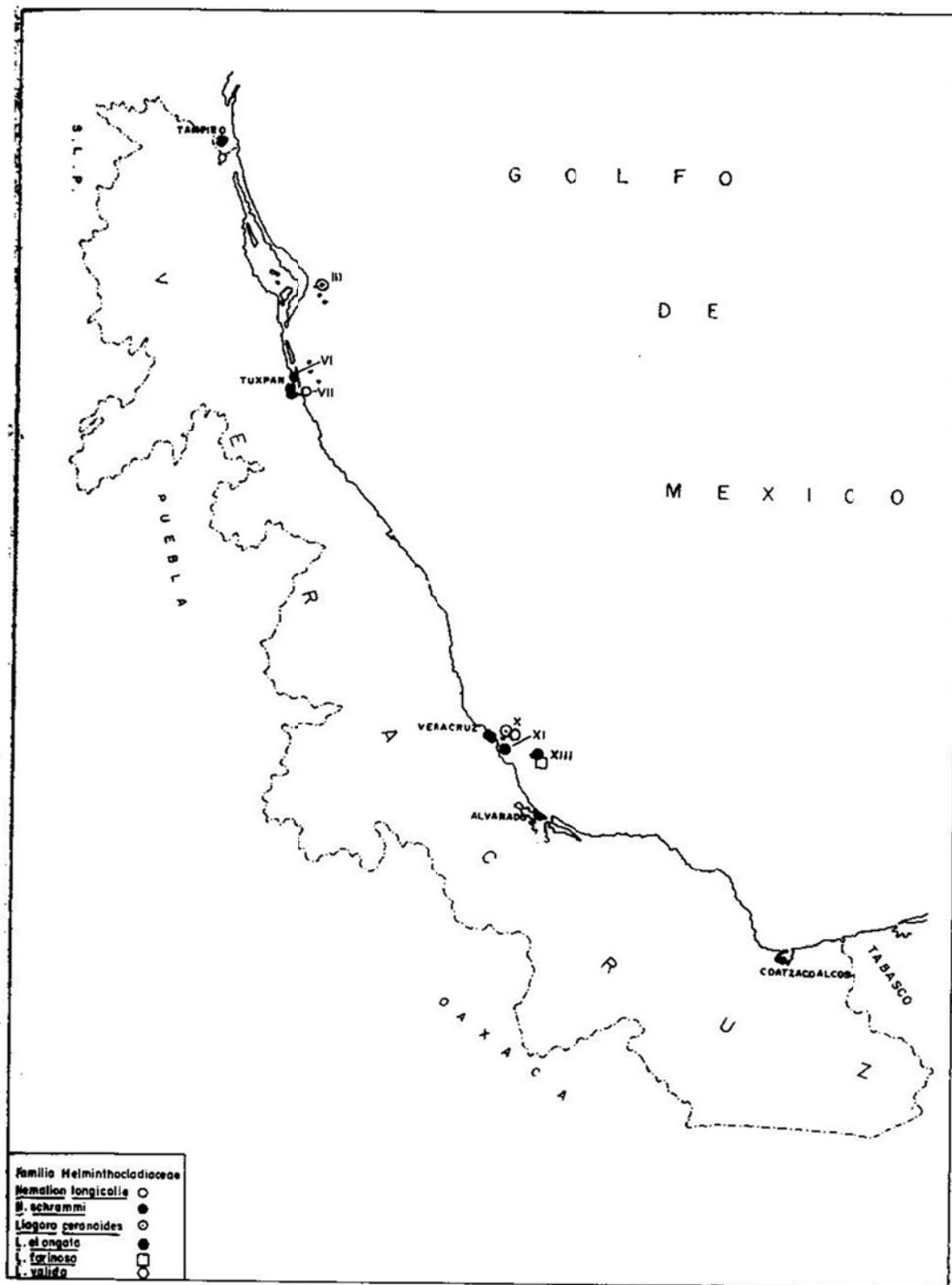
Mapa 11. Fam. Dictyotaceae. Las especies de *Padina* mencionadas son muy abundantes en las zonas de bajos arrecifales, especialmente en las épocas de invierno.



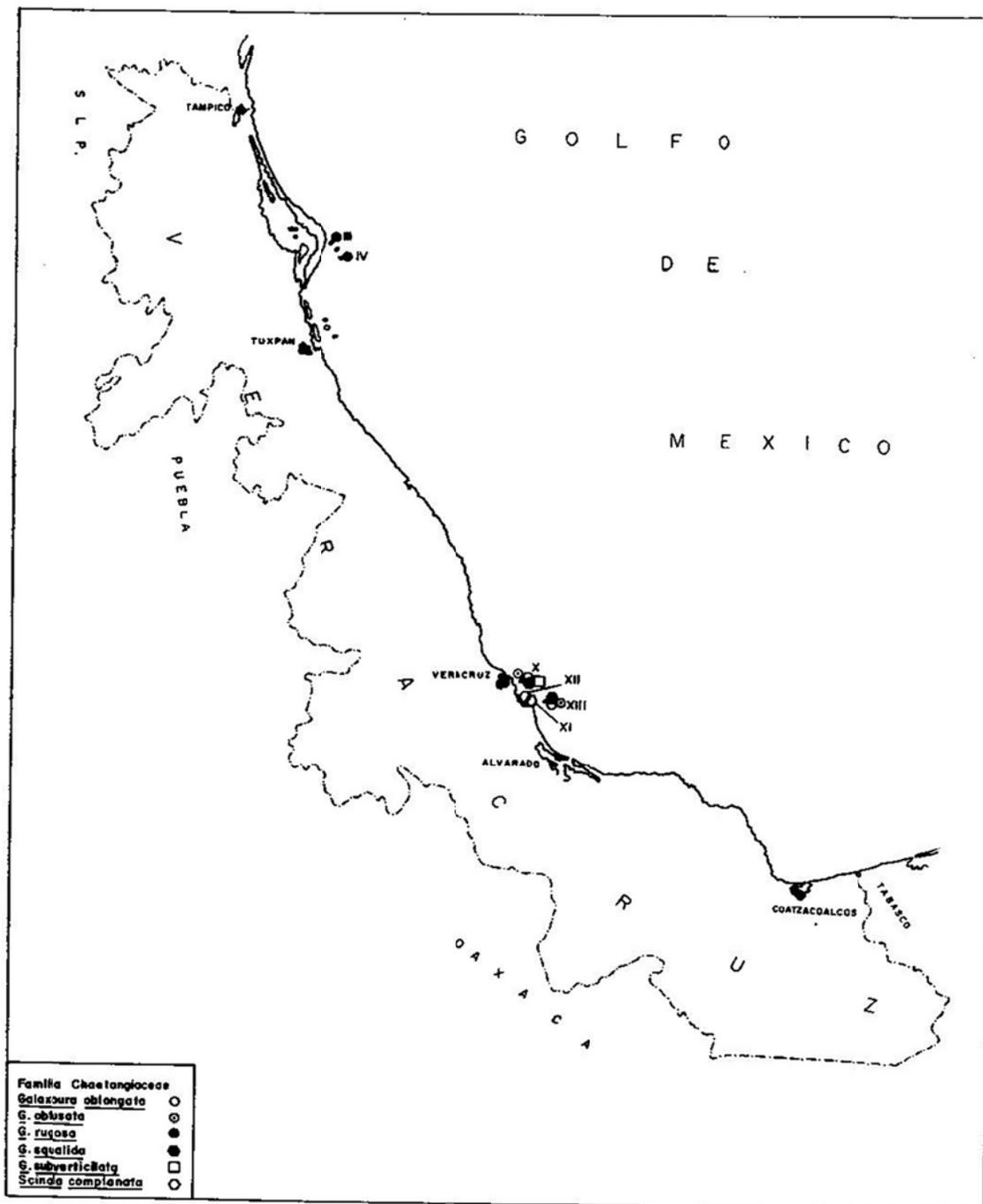
Mapa 12. Fam. Punctariaceae. Unicamente *Colpomenia* e *Hydroclathrus* representan a la familia en el litoral. Humm y Hildebrand (1962) reportan además *Rosenvingea*, que solamente está colectada en Yucatán.

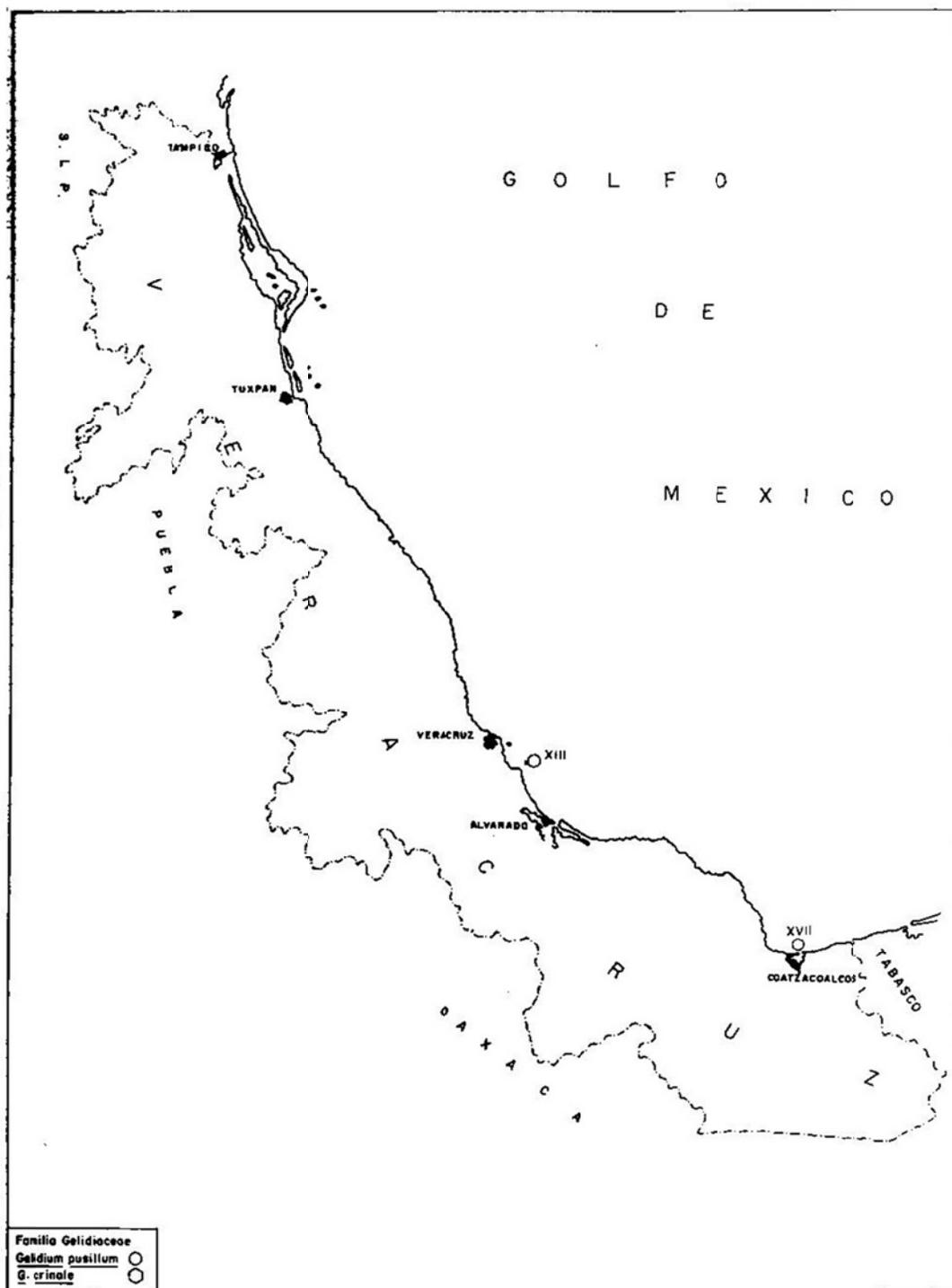


Mapa 13. Fam. Sargassaceae. La especie más abundante es *Sargassum filipendula* colectada en casi todas las localidades sobre sustrato duro o rocoso, conchas, etc., en muy pocos casos se colectó arrancado de su sustrato original. *S. fluitans* y *S. vulgare*, se encontraron en la Laguna de Tamiahua, pero en este caso se considera que proceden de otras localidades, probablemente de arrecife Tangüiyo; y que han sido introducidas por acción de vientos y corrientes.

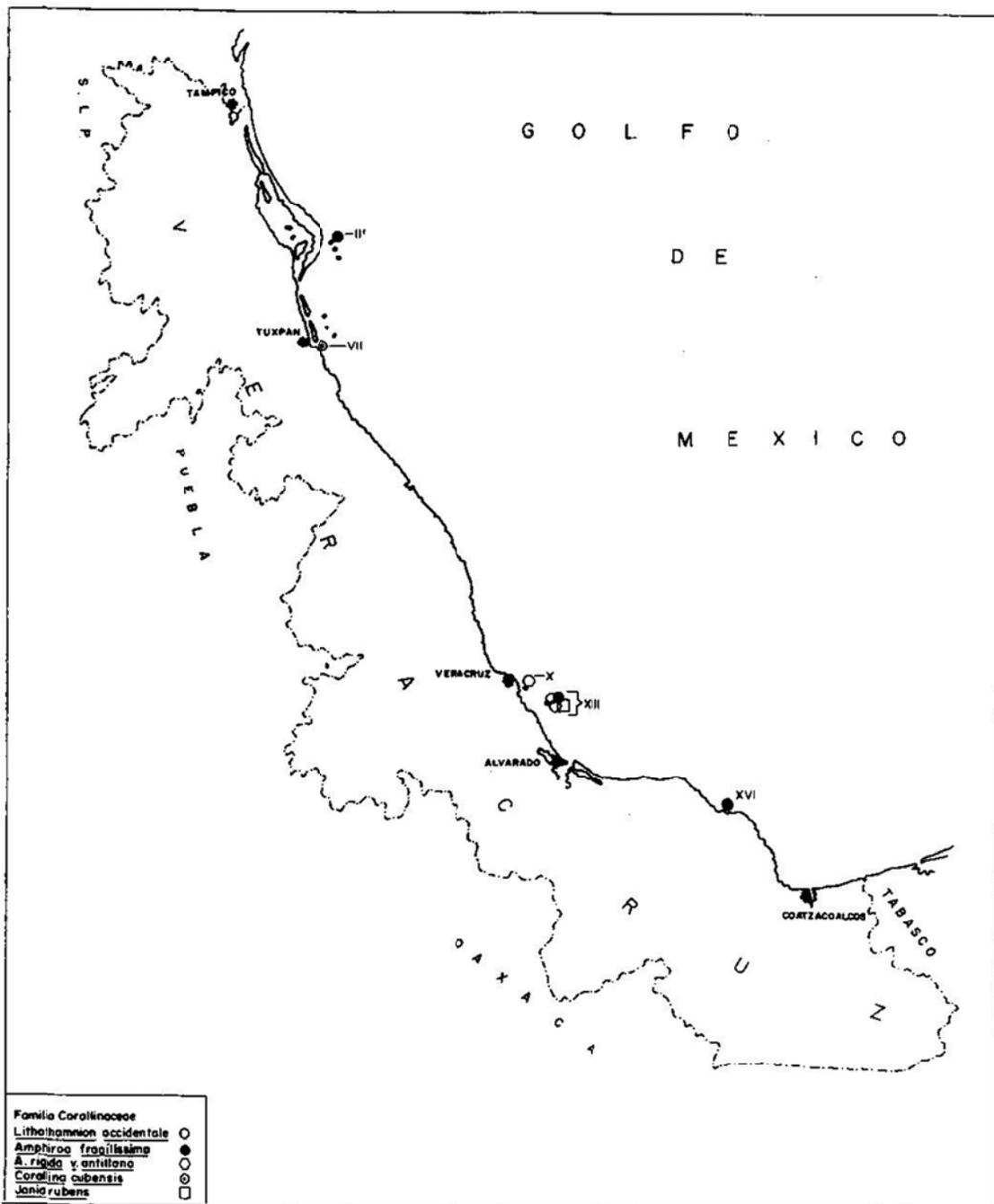


Mapa 14. Fam. Helminthocladiaceae. *Liagora* y *Nematolion* con varias especies representan en el litoral a la familia. *Liagora* es muy abundante en las zonas de arrecifes con una gran variedad de especies. *Nematolion* en cambio, es más bien escaso y se ha reportado (Huerta, 1960) únicamente del puerto de Veracruz. En nuestras colectas aparece en Tuxpan, y probablemente también se encuentra en Blanquilla.

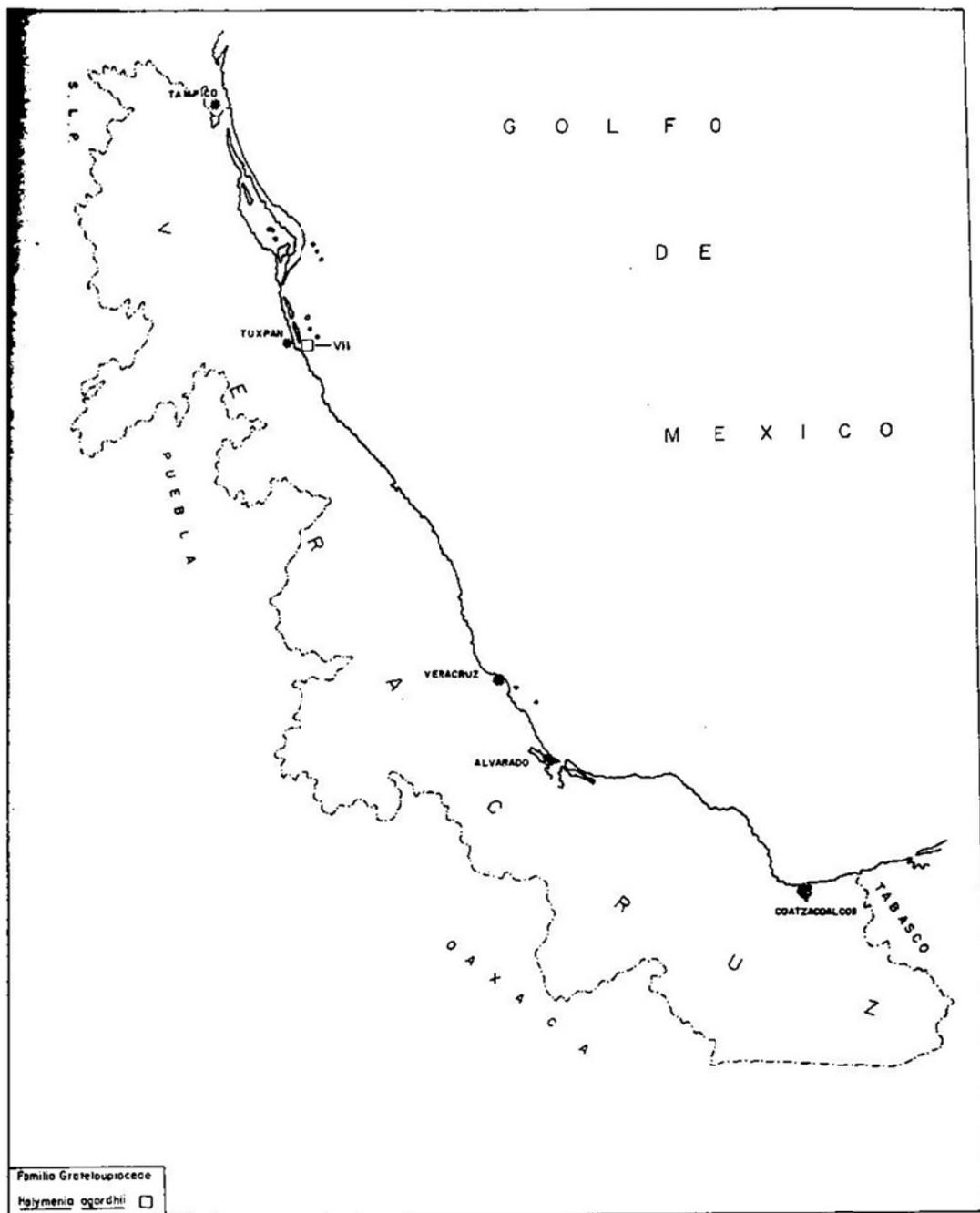




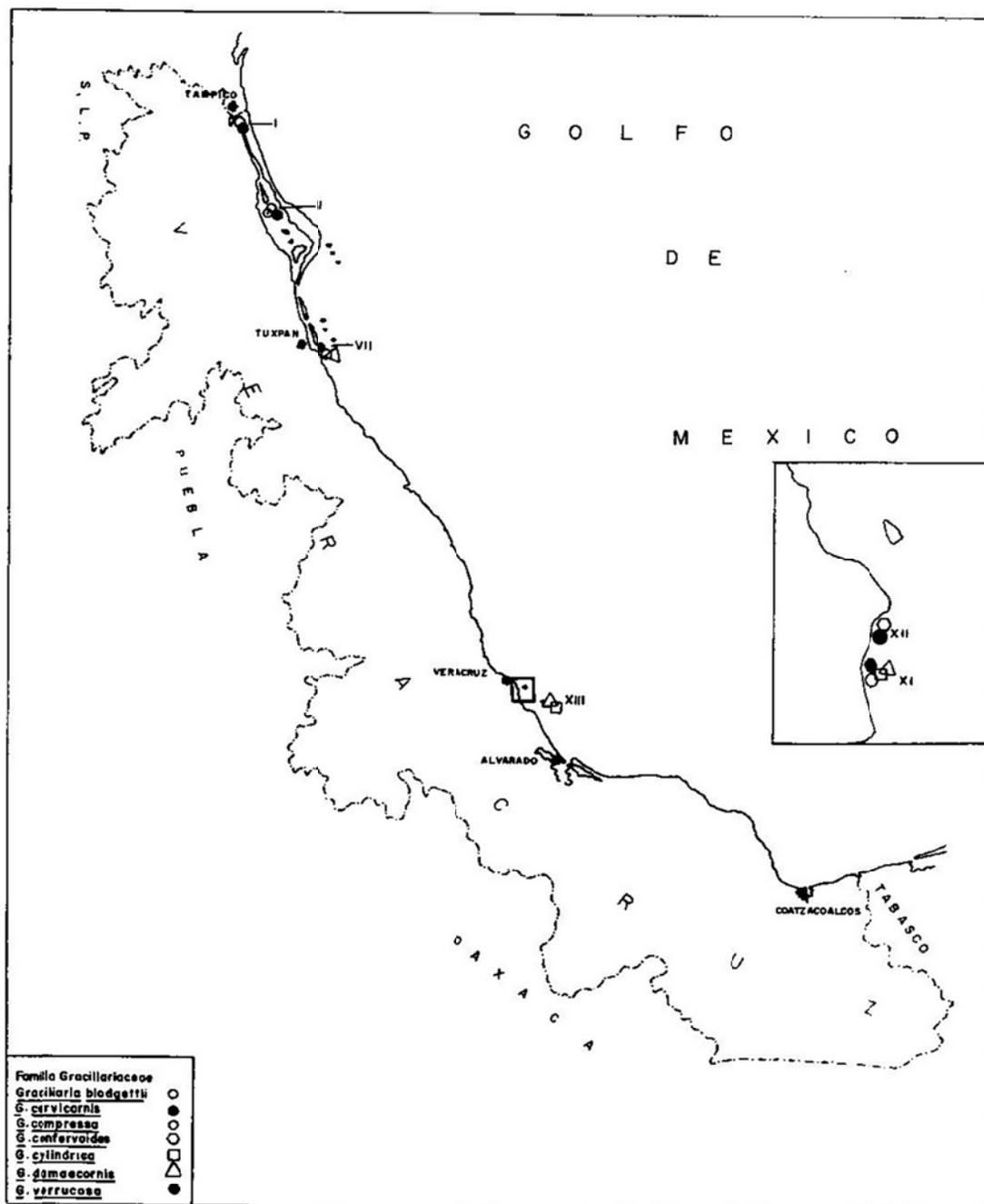
Mapa 16. Fam. Gelidiaceae. Muy pobremente representada en el litoral, únicamente se tienen dos colectas muy escasas en número de individuos; probablemente su distribución es más amplia hacia el norte, ya que está citada de la costa de Texas por Humm y Hildebrand (1962).



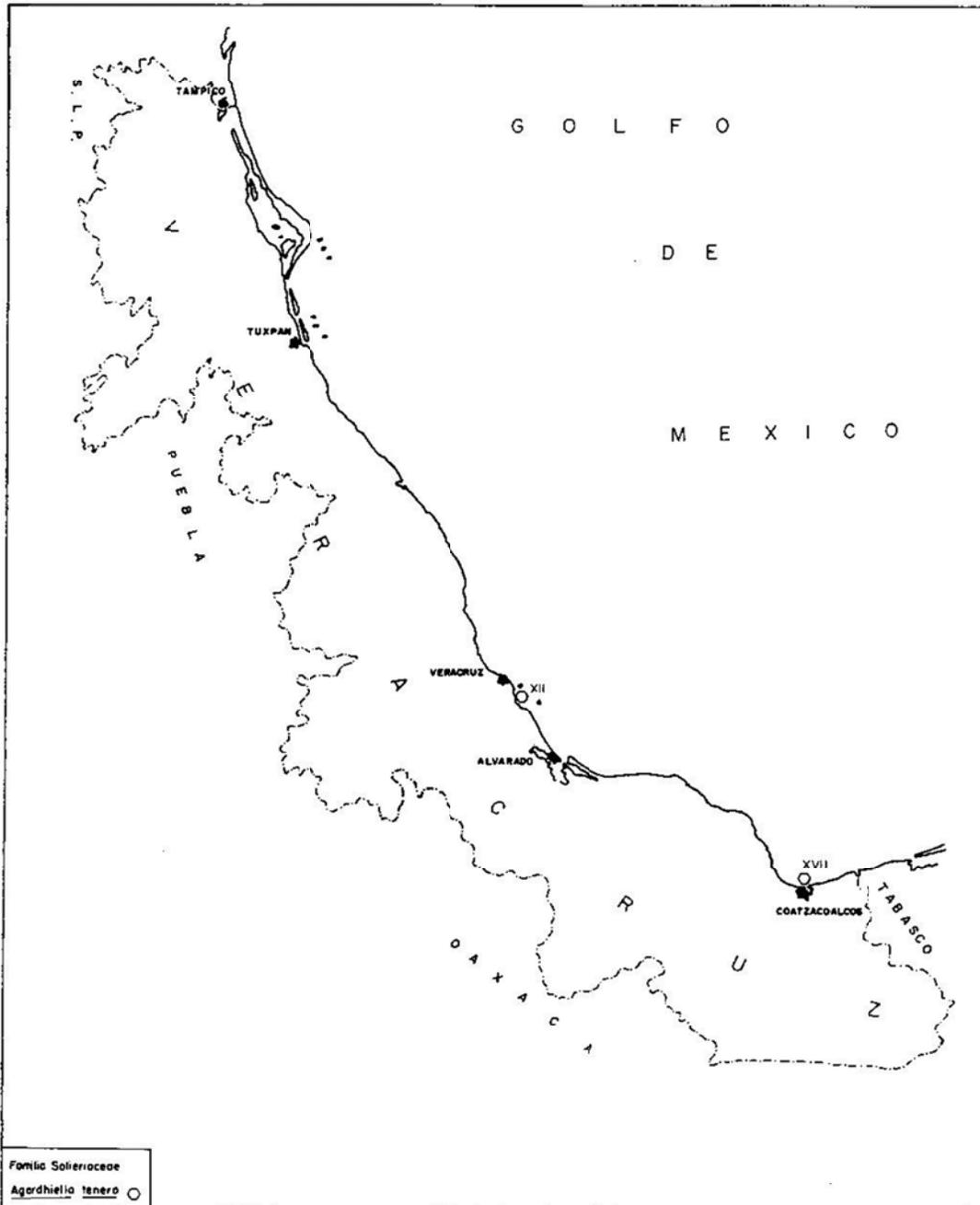
Mapa 17. Fam. Corallinaceae. Con varias especies y variedades es probablemente la familia mejor representada en las zonas de bajos de los arrecifes. Aunque nuestras colectas no son muy abundantes, los datos de campo demuestran que los géneros representantes de esta familia toman parte activa en las formaciones arrecifales en el Golfo.



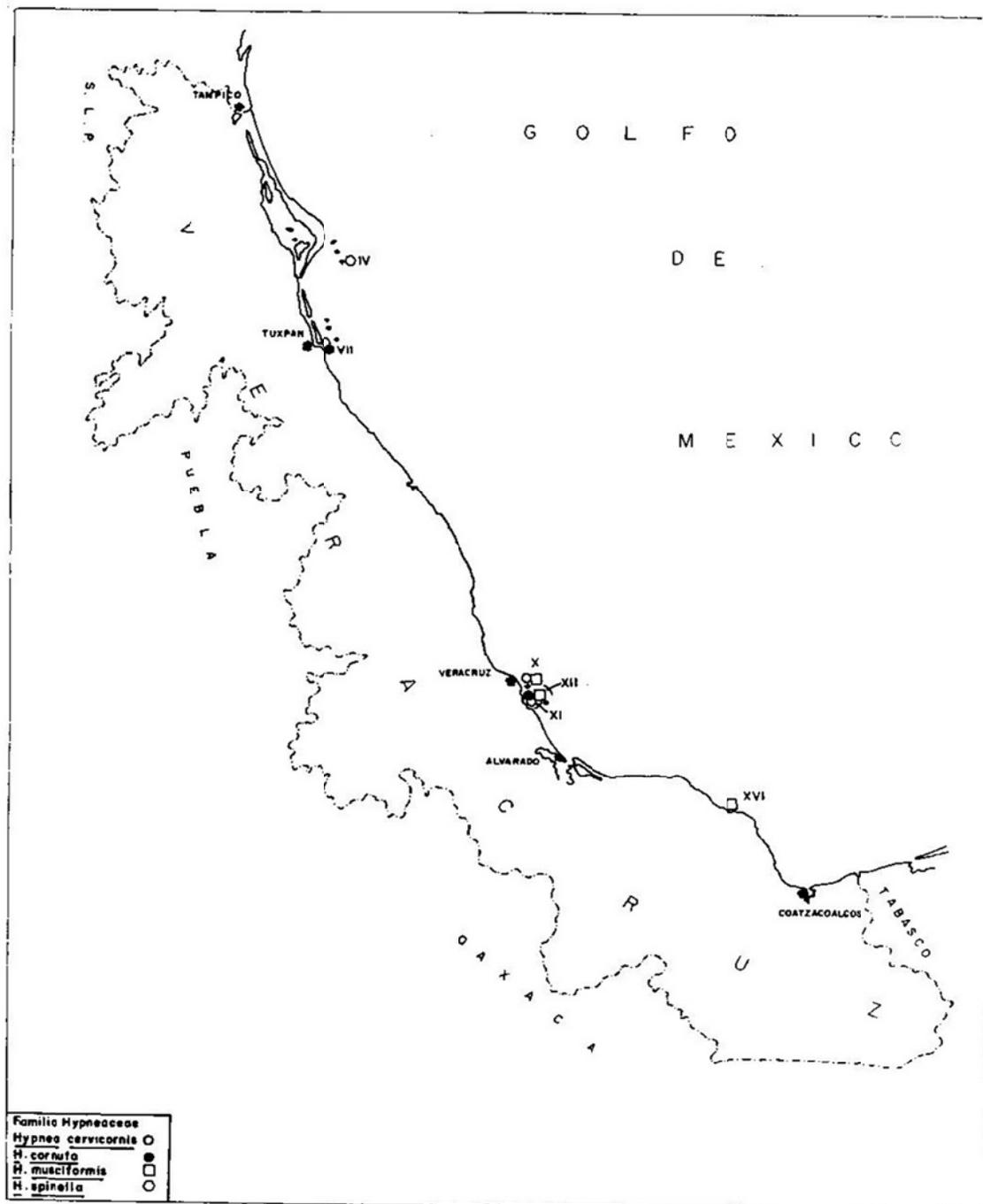
Mapa 18. Fam. Grateloupiaceae. Únicamente *Halymenia* se ha colectado en Tuxpan, y en forma muy abundante; Humm y Hildebrand (1962) mencionan a *Grateloupia* para el puerto de Veracruz.

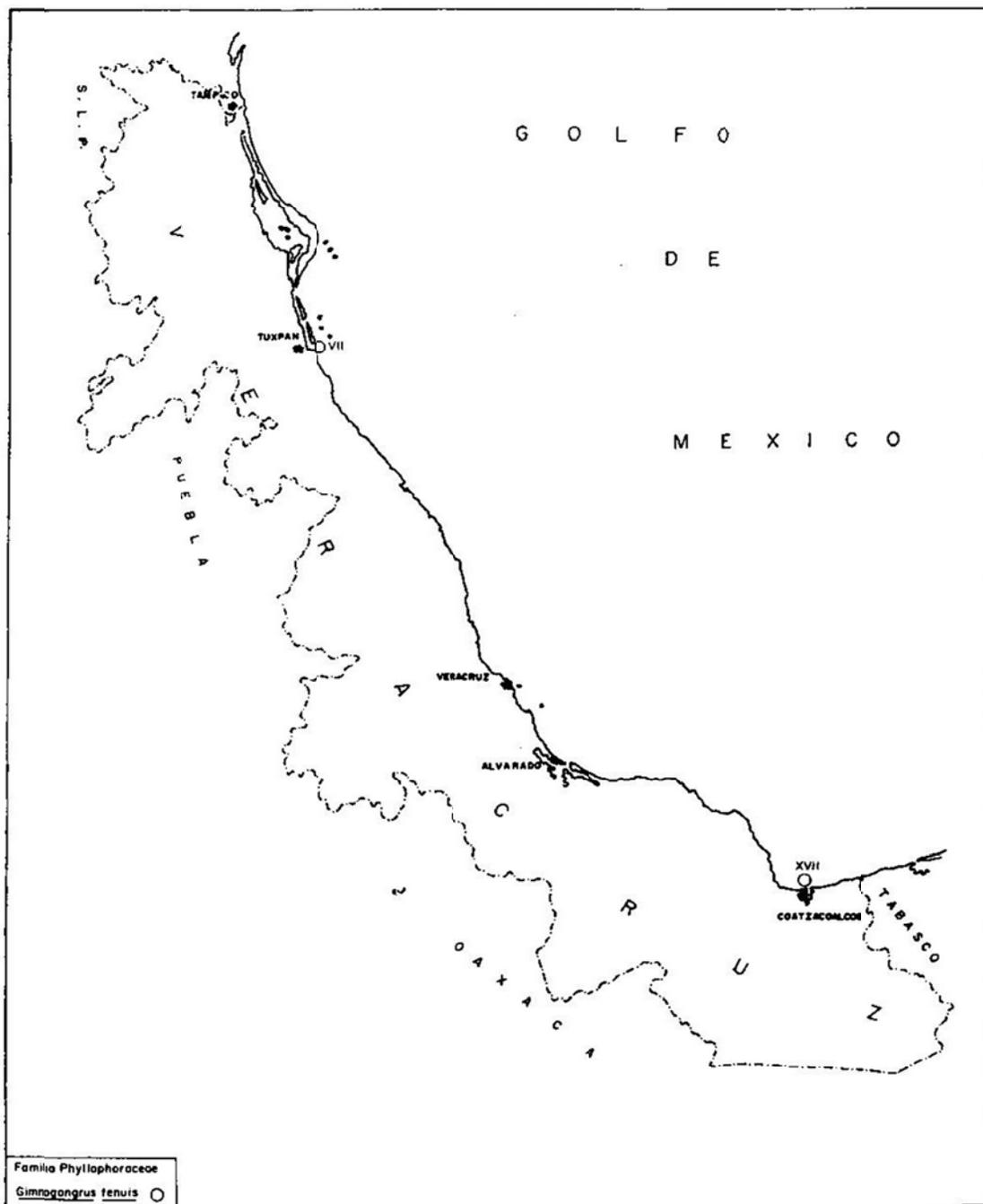


Mapa 19. Fam. Gracilariaceae. Muy abundante en algunas zonas del litoral con una gran variedad de especies. Las especies de *Gracilaria* son las que se colectaron a mayor profundidad, en algunos casos hasta 6 m. Su distribución sigue hacia el Norte y al Sur de la costa.

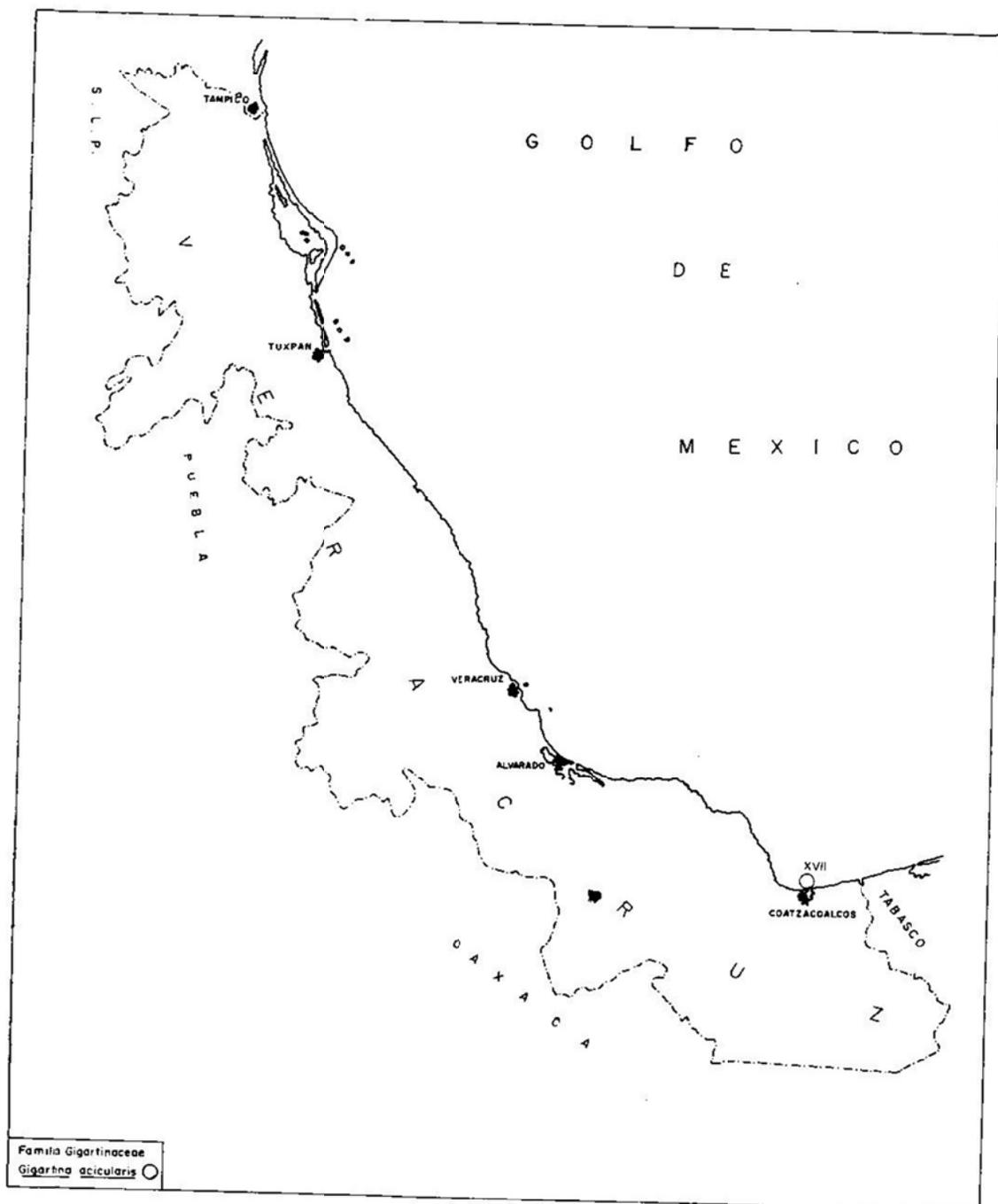


Mapa 20. Fam. Solieriaceae. Esta familia está representada únicamente por *Agardhiella tenera*; es muy escasa en el litoral, sin embargo, está mencionada de Texas por Humm y Hildebrand (1962). Su distribución se continúa también hacia Yucatán en donde es muy abundante.

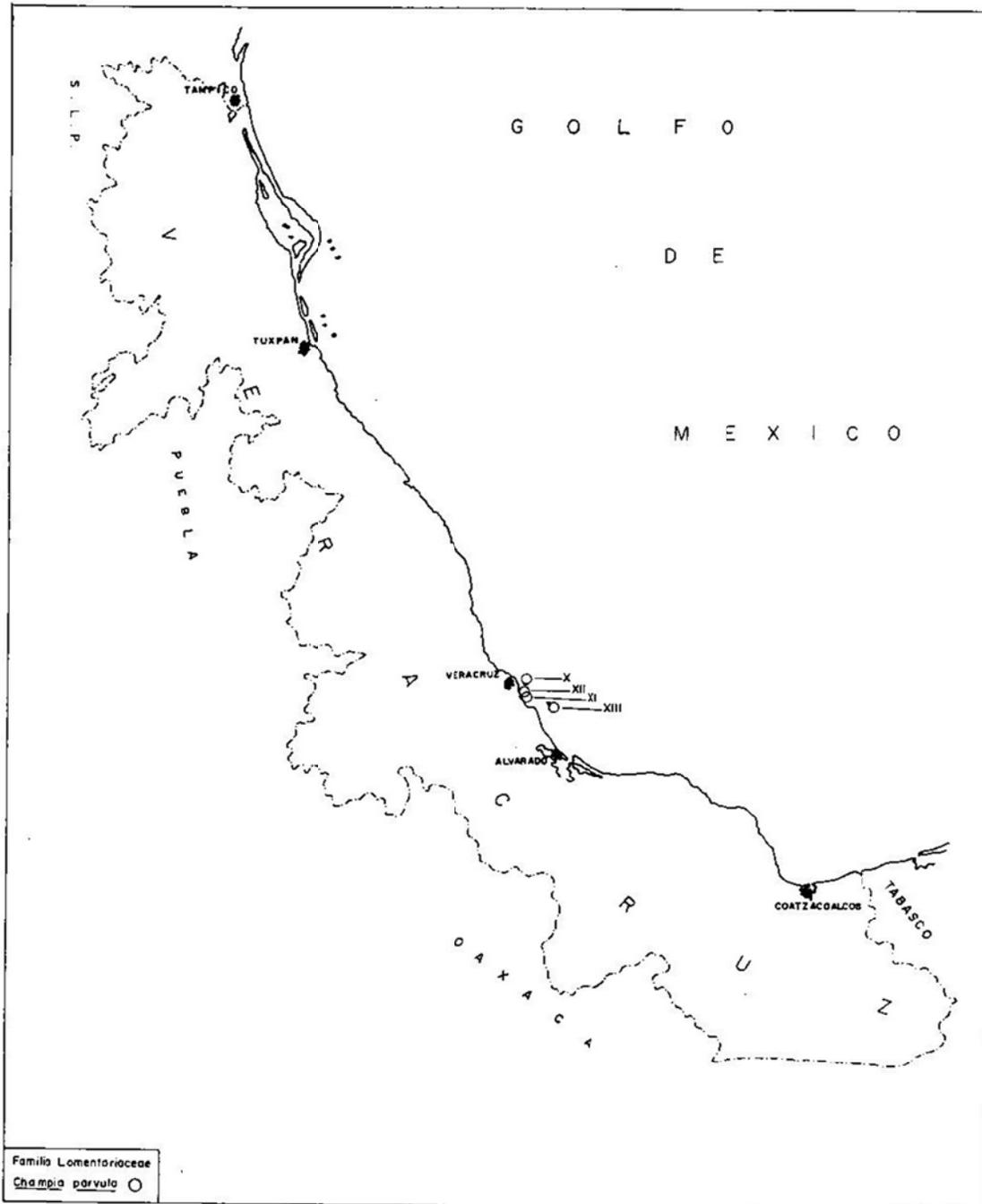




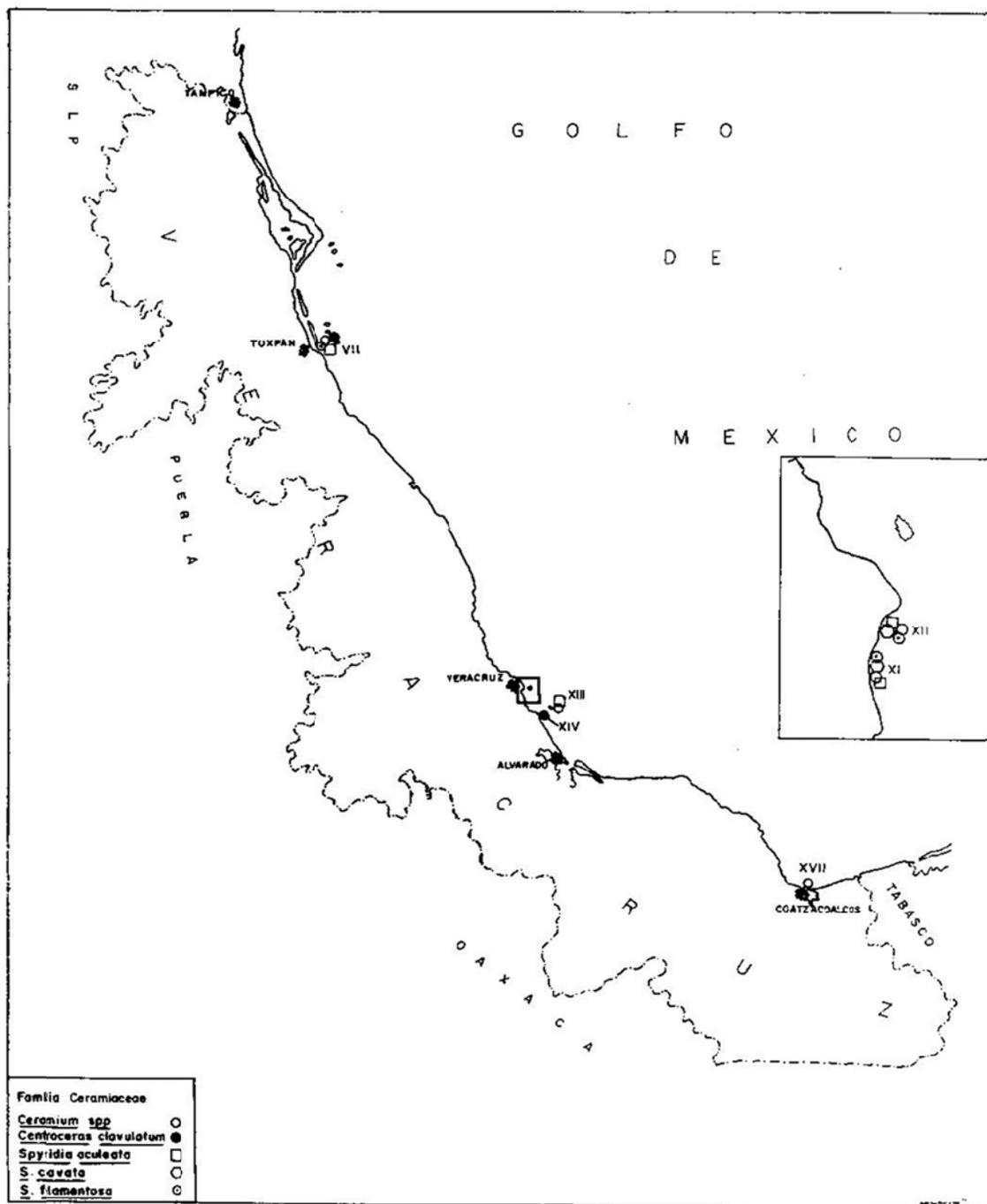
Mapa 22. Fam. Phylloporaceae. Únicamente *Gimnogongrus tenuis* representa a la familia, se tienen dos colectas abundantes de Coatzacoalcos y Tuxpan; su distribución continúa hacia Tabasco y Yucatán.



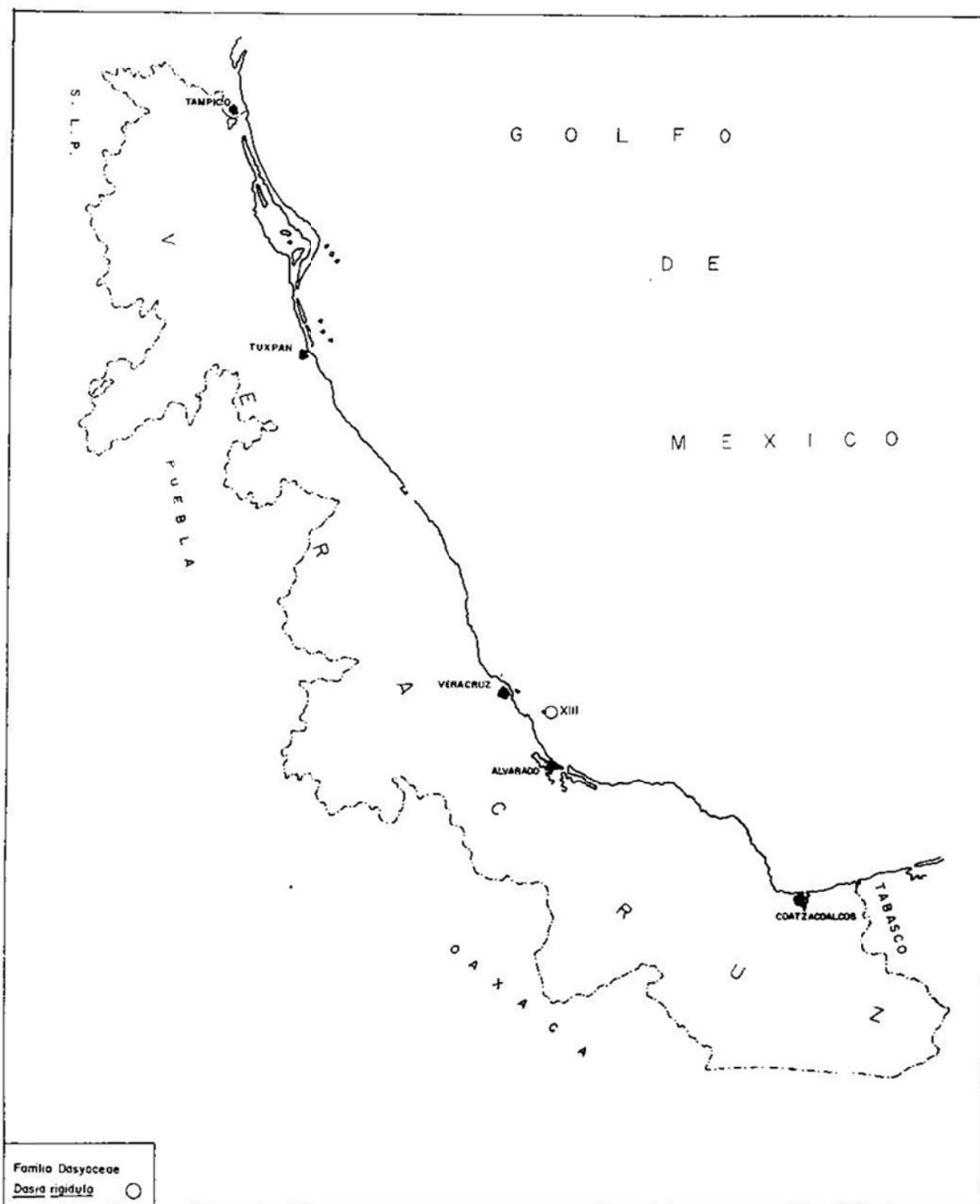
Mapa 23. Fam. Gigartinaceae. Muy pobremente representada, únicamente una especie y muy escasa, de Coatzacoalcos.



Mapa 24. Fam. Lomentariaceae. Esta familia también está reportada como familia Champiaceae, nosotros siguiendo a Kylin la consideramos todavía como familia Lomentariaceae. Está muy bien representada en el puerto de Veracruz, pero no se tienen datos de colectas en otras localidades.



Mapa 25. Fam. Ceramiaceae. Los representantes de esta familia son muy abundantes en todas las localidades y en algunos casos como epifitas de otras algas, sin que demuestren preferencia por algún género en especial.



Mapa 26. Fam. Dasyaceae. Muy pobremente representada y colectada únicamente de Veracruz, está mencionada por Humm y Hildebrand (1962) de la misma localidad.