

Estudio de la vegetación algal de la costa del futuro polígono industrial de Granadilla (Tenerife)

por

AFONSO CARRILLO, J., GIL RODRIGUEZ, M. C.
y WILDPRET DE LA TORRE, W.

RESUMEN

Se estudia la vegetación algal de una zona costera en el sur de Tenerife que va a desaparecer en un futuro próximo como consecuencia de la construcción de un gran complejo marítimo portuario. Se distinguen 9 comunidades diferentes y se presenta un catálogo de 113 especies detectadas, en el que se señalan 6 nuevas citas para Canarias y 11 para la isla de Tenerife.

ABSTRACT

Study on the algae vegetation of the coastal zone of the industrial complex of Granadilla (Tenerife)

A study is made of the algae of a coastal zone in the South of Tenerife. This zone will disappear in the near future as a consequence of the construction of a large maritime port complex.

Nine different communities are distinguished, and a catalogue of 113 detected species is presented, in which 6 new reference are cited for the Canaries and 11 for the Island of Tenerife.

Siguiendo la línea de investigación ficológica que se realiza en las costas del Archipiélago Canario en el Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna, se nos encomendó en el mes de Octubre de 1975 realizar un trabajo taxonómico ecológico sobre la vegetación algal costera del litoral comprendido entre la Punta de la Pelada y la Playa del Tambor, en el Sur de Tenerife, donde está proyectado por el Excmo. Cabildo Insular la construcción de un gran complejo industrial marítimo portuario.

Se trata de ofrecer un estudio ecológico de una zona del litoral cos-

tero de la Isla de Tenerife que debido a los proyectos antes aludidos estará sometida en un futuro próximo a una fuerte transformación morfológica y como consecuencia a un acentuado proceso de degradación.

El interés de este trabajo se centra en primer lugar en valorar los recursos vegetales de aquella zona en la actualidad y disponer, como consecuencia, de unos datos histórico-biológicos que permitan servir de punto de comparación con las consecuencias que sufrirán estos ecosistemas en el momento que se inicie su transformación.

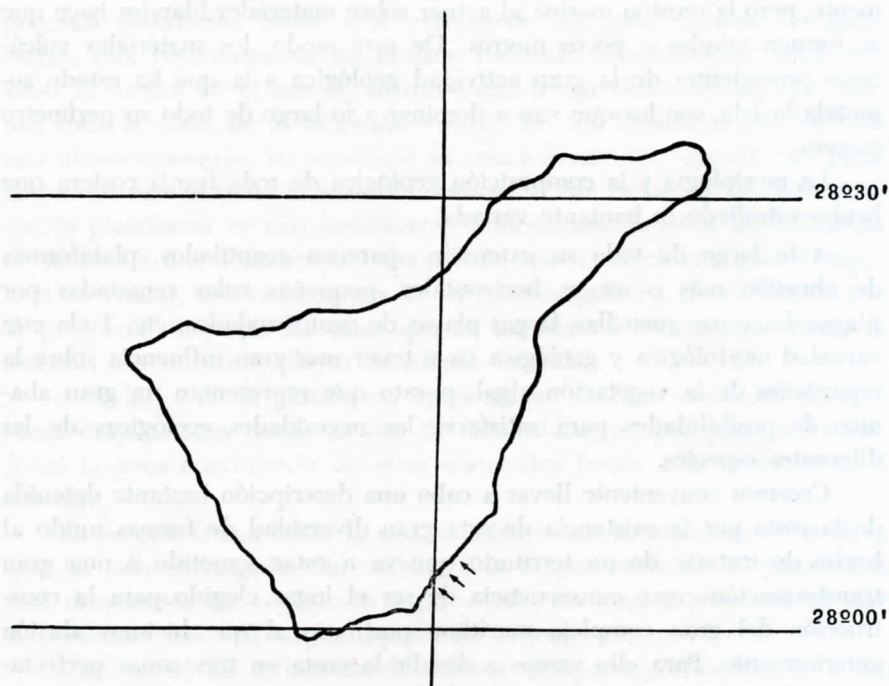
El estudio llevado a cabo abarca todo un ciclo anual comprendido entre Junio de 1976 y Mayo de 1977. Durante este periodo de tiempo hemos podido constatar la pobreza de la costa en formaciones algales. Más de la mitad del perímetro costero estudiado está ocupado por playas de de cantos rodados totalmente desprovistos de vegetación algal. Sin embargo, a pesar de esta aparente pobreza desde el punto de vista florístico hemos detectado la presencia de 113 especies en donde cabe destacar el haber señalado por primera vez la presencia de 6 para las Islas Canarias y 11 para la Isla de Tenerife. Todo esto nos lleva a afirmar que a pesar de lo bien estudiado que parece estar el litoral de la Isla de Tenerife no se tendrá un conocimiento florístico exhaustivo del mismo hasta que se haya explorado prácticamente metro a metro todo el perímetro insular, intentando alcanzar las cotas más profundas en la gran franja bentónica, donde por supuesto, las incursiones realizadas hasta el momento no pueden considerarse sino como sondeos muy primarios de escasa significación florística.

El litoral en el que hemos llevado a cabo nuestro estudio está situado en el vértice sur de la Isla de Tenerife. Comprende una franja costera de unos 5 kms. de longitud, orientada hacia el SE. El punto habitado más cercano es el Médano, que se halla a unos 2 kms. hacia el Sur, por lo que la influencia humana sobre esta costa es muy escasa y esporádica.

La isla de Tenerife ocupa aproximadamente el centro del Archipiélago. Se encuentra situada al NW de Gran Canaria y al NE de la Gomera. Es la mayor, con 2.057 kms. cuadrados de superficie. Tiene forma más o menos triangular, con unos vértices que serían Punta de Anaga al NE, Punta de Teno al NW y Punta de Rasca al S.

Se trata de una isla con un relieve muy accidentado, recorrida de NE a NW por una cadena montañosa que la divide en dos vertientes opuestas, la norte y la sur, de características climáticas totalmente diferentes. En efecto, el clima del norte viene definido por la acción continua del alisio que deposita sobre las laderas toda su humedad consti-

16930'



Isla de Tenerife

tuyendo el llamado mar de nubes. Por el contrario, en la vertiente sur esta acción es mucho menos acusada por lo que la humedad es muy inferior.

Tenerife posee 269 kms de perímetro costero. El litoral del N y NW está dominado por los acantilados, abruptos y de difícil acceso (500 m de altitud en el macizo de Teno). Aisladamente aparecen pequeñas playas de arenas negras o de cantos rodados, siempre localizados en la desembocadura de los numerosos barrancos que surcan la isla. Sólo en las costas del sur se encuentran algunas playas tendidas de arenas amarillas; los acantilados no son frecuentes y cuando existen son pequeños y de poca altitud. Los mantos de lavas al introducirse en el mar lo hacen suavemente, pero la erosión marina al actuar sobre materiales blandos hace que se formen taludes a pocos metros. De este modo, los materiales volcánicos procedentes de la gran actividad geológica a la que ha estado sometida la Isla, son los que van a dominar a lo largo de todo su perímetro costero.

La morfología y la composición geológica de toda franja costera que hemos estudiado es bastante variada.

A lo largo de toda su extensión aparecen acantilados, plataformas de abrasión más o menos horizontales, pequeñas calas rematadas por playas de arenas amarillas, largas playas de cantos rodados, etc. Toda esta variedad morfológica y geológica va a tener una gran influencia sobre la repartición de la vegetación algal, puesto que representan un gran abanico de posibilidades para satisfacer las necesidades ecológicas de las diferentes especies.

Creemos conveniente llevar a cabo una descripción bastante detenida de la costa por la existencia de esta gran diversidad de formas unido al hecho de tratarse de un territorio que va a estar sometido a una gran transformación como consecuencia de ser el lugar elegido para la construcción del gran complejo marítimo portuario al que hicimos alusión anteriormente. Para ello vamos a dividir la costa en tres zonas perfectamente delimitadas:

a) Tomando como punto de partida el extremo sur del litoral que nos interesa, nos encontramos en primer lugar con la Punta de la Pelada, pequeño accidente costero que penetra unos 200 m en el mar. Entre este punto y la Puntilla de las Cuevas del Trigo, más al norte, toda la morfología y la composición geológica de la costa está asociada a la Montaña Pelada. Esta pequeña montaña que sólo alcanza 112 m de altitud en su punto más elevado, es una pequeña caldera de explosión, posiblemente submarina, abierta hacia el mar entre los puntos anteriormente ci-

tados. Geológicamente está formada por piroclastos muy bien estratificados, de tonos pardo amarillentos, de composición posiblemente traquítica. Es característico el gran número de cantos plutónicos, muchos de ellos rodados, que aparecen entre sus piroclastos. Estas rocas plutónicas son gabros de distinto tipo, predominando los olivínicos. Estos piroclastos aparecen cubiertos en muchos lugares por mantos pumíticos. La Montaña Pelada está parcialmente destruida por la erosión marina. En muchos puntos, lo que fueron las vertientes externas de la caldera, son hoy acantilados más o menos verticales en los que se distingue con toda claridad la perfecta estratificación de los piroclastos.

La erosión marina ha ido desplazando al acantilado, creando una pequeña plataforma litoral que permanece emergida durante las bajamares, esta plataforma es de tamaño reducido adentrándose como máximo 10 metros en el mar. Constituye una franja casi continua que bordea toda la costa de la Montaña Pelada. En los lugares donde alcanza una mayor extensión, su superficie es casi horizontal, y durante las pleamares, las olas golpean la base del acantilado. Sin embargo, en otros puntos, la plataforma es casi inexistente, reduciéndose la zona de influencia de mareas a 2 ó 3 metros del acantilado, que penetra con gran inclinación en el mar. La franja rocosa se ve interrumpida en varios puntos por la presencia de pequeñas calas que se introducen escasamente hacia el interior, con estrechas playas de arenas amarillas.

A lo largo de la plataforma aparecen en muchas ocasiones grandes rocas desprendidas desde lo alto del acantilado, lo que pone de manifiesto la poca consistencia de estos materiales frente a la acción erosiva del mar.

Es en esta franja sobre la que se asienta casi la totalidad de la flora que ha sido catalogada. Sin embargo, la mayor parte de la plataforma está desprovista de vegetación algal y sólo los bordes próximos al mar se presentan con una mayor riqueza de vegetación.

Este litoral de influencia de mareas desaparece bruscamente a los pocos metros de introducirse en el mar. Es sustituido por las arenas que son las que ocupan la totalidad de los fondos, fondos de pendientes suaves como se pone de manifiesto con los datos batimétricos consultados. Estos fondos arenosos son muy pobres en vegetación, y sobre ellos ha sido inventariada una sola especie. Sin embargo, la presencia en las playas de restos de la fanerógama *Zostera marina* L. nos induce a pensar en la existencia de praderas de esta planta a cierta distancia de la costa.

b) La franja costera comprendida entre la Puntilla de las Cuevas del Trigo y la Punta del Tanque del Vidrio está ocupada por coladas vol-

cánicas bien diferenciadas, constituidas por basaltos augíticos y augítico-olivínicos. En esta zona, contrastan los tonos negros de las rocas con los pardo amarillentos de la costa antes descrita. No hay acantilados y la línea de la costa ha quedado definida por el límite de avance de las coladas. El piso de influencia de mareas, al igual que en la zona anterior, es de longitud bastante reducida. Sin embargo, la superficie no es horizontal, sino que por el contrario, muy accidentada. La vegetación algal se localiza en los puntos próximos al límite de las bajamares. En toda esta zona predominan las comunidades de charcos y las de paredes de inclinación muy marcada. Podemos considerar a esta zona florísticamente más empobrecida que la anterior.

c) Por último, el litoral limitado por la Punta del Tanque del Vidrio y la playa del Tambor, corresponde a depósitos costeros de cantos basálticos y fonolíticos bien redondeados. El diámetro medio de estos cantos varía entre 10 y 20 centímetros y se agrupan formando largos cordones de unos 8 metros de ancho por unos 4 metros de potencia. Esta zona de la costa puede considerarse totalmente desprovista de vegetación algal, puesto que al estar la playa totalmente abierta al mar la acción del oleaje removiendo estos cantos es continua, impidiendo el asentamiento sobre ellos de los propágulos de las algas. Sólo en determinados puntos de estas playas afloran restos muy reducidos de coladas basálticas en las que la vida de las algas se hace de nuevo posible.

FACTORES ECOLÓGICOS MÁS CARACTERÍSTICOS DE LA ZONA:

Las amplitudes de mareas en las Islas Canarias son muy pequeñas y no suelen sobrepasar los dos metros.

El oleaje se presenta principalmente como una consecuencia del viento. En el litoral objeto de nuestro estudio domina durante la mayor parte del año, pero particularmente en los meses de verano, la mar rizada. Las olas son de reducido tamaño, pero su efecto es continuo sobre el litoral. La presencia de este oleaje, así como la no existencia de una franja intermareal ancha y elevada, va a ser un factor decisivo para que en los numerosos charcos del piso mesolitoral no se puedan establecer las comunidades típicas de las aguas aplaceradas.

Las temperaturas del Atlántico a la altura de las Islas Canarias son relativamente bajas; poseen una temperatura inferior a la que le correspondería a sus aguas por su latitud. Una corriente de aguas frescas va del Norte hacia el Sur; en la proximidad de la costa africana, hay predominancia de vientos del noroeste que llevan las aguas hacia el

centro del Océano y enseguida se produce el «upwelling» (remontamiento de aguas frías profundas), que da lugar a la Corriente de Canarias. En Febrero, la temperatura de las aguas que bañan el Archipiélago oscila entre 16° C y 18° C.; mientras que en verano, las aguas canarias alcanzan los 20° C y 22° C.

Hemos de considerar por otra parte, que los valores normales de la temperatura del agua se ven modificados en la superficie, sobre todo en las proximidades de la costa. Esta modificación va a estar directamente relacionada por la influencia de los factores climáticos (temperatura, insolación,...) y con el estado del mar.

Dentro de este apartado merece mención aparte las grandes variaciones de temperatura que sufren las aguas de los charcos de los horizontes superiores del litoral y que van a determinar unas condiciones ecológicas tan especiales que en ellos, sólo van a poder vivir cierto número de especies perfectamente adaptadas.

En el Sur de Tenerife no existen estaciones meteorológicas «completas», sin embargo, los datos recogidos en la estación Médano-Confital, próxima a la costa estudiada y situada a 20 metros de altitud pueden servir para darnos una idea de las condiciones climáticas ambientales que reinan en la zona.

Los datos de humedad relativa atmosférica de que disponemos fueron tomados siempre a las 13 horas, siendo la media anual 62%, oscilando los valores medios mensuales entre 50% y 70%.

Las temperaturas medias mensuales oscilan entre 22,9° C y 16,2° C. Las temperaturas extremas anotadas en los últimos cuatro años señalan una máxima absoluta de 39,4° C. para el mes de Julio y una mínima de 11° C para los meses de Febrero y Mayo.

Las precipitaciones son muy escasas y esporádicas, perteneciendo por lo general los valores totalizados a un solo día. Las totalizaciones anuales son siempre inferiores a 100 litros cuando ocurren.

Los valores medios mensuales del evaporímetro son bastante elevados

No poseemos datos de velocidad del viento, aunque a veces circula durante algunas temporadas a gran velocidad e intensidad durante el día, aplacándose algo por la noche. Si poseemos datos de dirección, observándose una predominancia anual de los de NE, y N y E.

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

En el estudio de la vegetación litoral hemos seguido el esquema de distribución establecido en el Congreso de Ginebra (1957) propuesto por

PERES y PICARD. El análisis de la vegetación algal se realizó mediante el trazado de perfiles que abarcaban los tres pisos: supralitoral, mesolitoral e infralitoral. De este modo hemos logrado reunir una serie de datos que nos proporcionaron la distribución vertical de las especies. A lo largo de estos perfiles se seleccionaron una serie de puntos que nos parecieron los más homogéneos en los que se levantaron inventarios fitosociológicos siguiendo las normas de BRAUN-BLANQUET. Al estudiarse exhaustivamente todo el litoral, el mismo punto fue visitado en fechas sucesivas de modo que pudieron seguirse de forma regular los cambios vegetativos y aspectos fenológicos de la vegetación a lo largo de varios ciclos biológicos.

Desde el punto de vista de la vegetación la costa estudiada por nosotros debemos caracterizarla por su pobreza. Sin embargo, a lo largo de nuestro trabajo hemos podido distinguir perfectamente señalados diferentes ecosistemas marinos que hemos agrupado en las siguientes comunidades algales:

PISO MESOLITORAL

- 1) Cinturón de cianoficeas.
- 2) Cinturón de *Fucus spiralis* L.
- 3) Comunidades nitrófilas de ulvaceas.
- 4) Comunidades de charcos de aguas aplaceradas.
- 5) Comunidades de fisuras y oquedades.
- 6) Comunidades de charcos de reducida profundidad y aguas no aplaceradas.
- 7) Comunidades cespitosas del horizonte inferior del piso mesolitoral.
- 8) Comunidad de *Cystoseira abies-marina* (Turner) C. Ag.

PISO INFRALITORAL

- 9) Se sospecha la existencia de praderas de *Zostera marina* L. a cierta distancia de la costa, por los restos encontrados a lo largo del litoral estudiado.

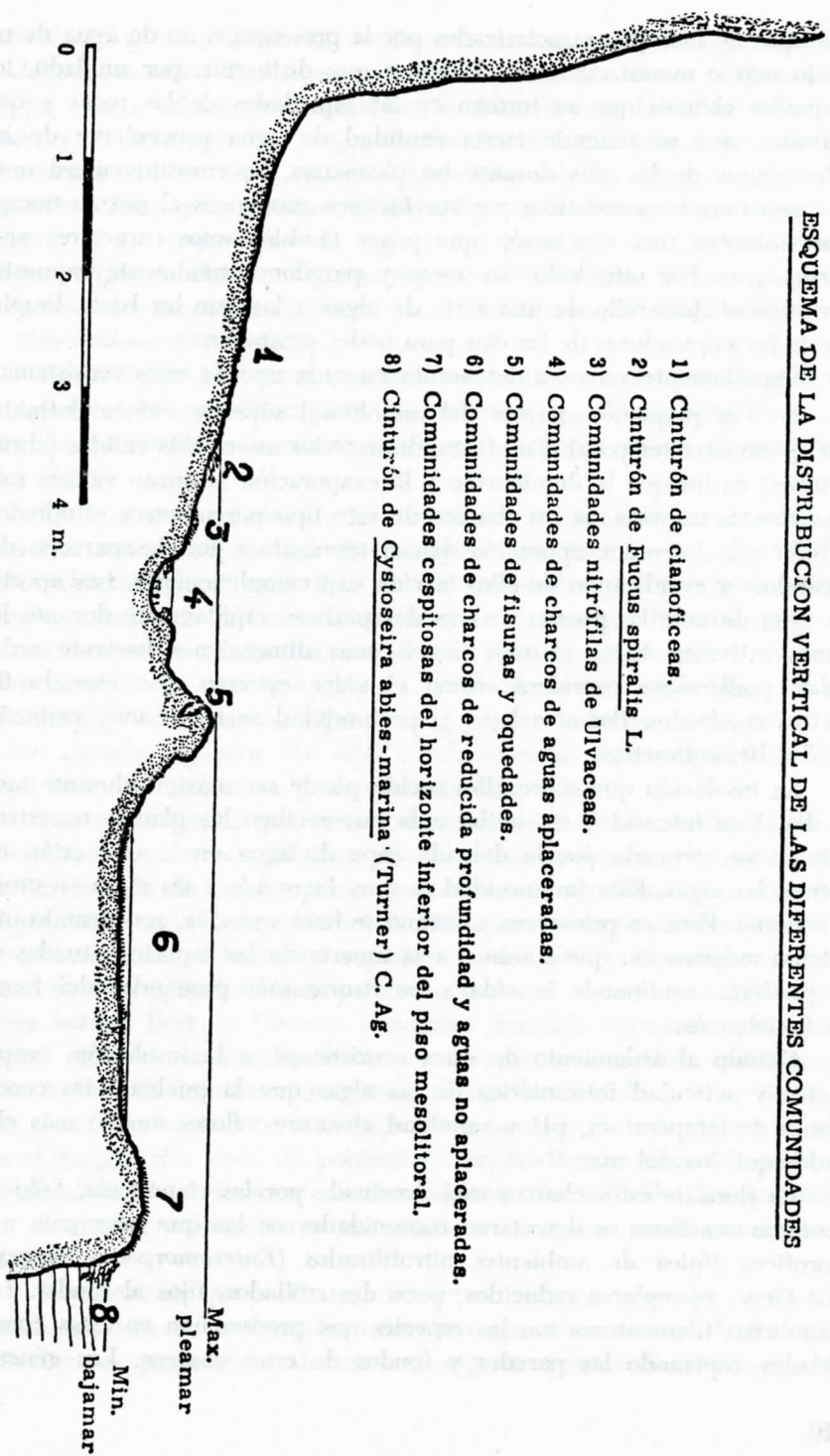
I. CINTURÓN DE CIANOFICEAS:

En el horizonte superior del piso mesolitoral y en las primeras piedras del supralitoral se presenta de un modo casi continuo a lo largo de toda la costa rocosa un cinturón de cianoficeas que en algunos puntos adquiere dimensiones considerables.

Desde el punto de vista biológico podemos diferenciar claramente

ESQUEMA DE LA DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS DIFERENTES COMUNIDADES

- 1) Cinturón de cianofíceas.
- 2) Cinturón de Fucus spiralis L.
- 3) Comunidades nitrófilas de Ulvaceas.
- 4) Comunidades de charcos de aguas aplaceradas.
- 5) Comunidades de fisuras y oquedades.
- 6) Comunidades de charcos de reducida profundidad y aguas no aplaceradas.
- 7) Comunidades cespitosas del horizonte inferior del piso mesolitoral.
- 8) Cinturón de Cystoseira abies-marina (Turner) C. Ag.



dos tipos de biotopos caracterizados por la presencia o no de agua de un modo más o menos continuo. Tenemos que distinguir, por un lado, los pequeños charcos que se forman en las oquedades de las rocas y que permiten que se acumule cierta cantidad de agua proveniente de las salpicaduras de las olas durante las pleamares. Se constituyen así unos biotopos muy característicos por sus factores ecológicos al mismo tiempo que sustentan una vegetación que posee también unos caracteres muy particulares. Por otro lado, las rocas y paredones totalmente expuestos permiten el desarrollo de una serie de algas a las que les basta simplemente las salpicaduras de las olas para poder prosperar.

Seguidamente vamos a detenernos en cada uno de estos ecosistemas:

a) Los pequeños charcos del mesolitoral superior vienen definidos por su carácter temporal. En efecto, durante los meses más cálidos (abril - octubre) en los que la iluminación y la evaporación alcanzan valores más elevados, la mayoría de los charcos de este tipo por nosotros estudiados, debido a la intensa evaporación diurna terminaban por desaparecer, desecándose y erradicando de ellos la vida casi completamente. Los aportes de agua durante las pleamares vivas desaparecen rápidamente durante los meses estivales. Estos charcos tienen unas dimensiones bastante reducidas, pudiéndose considerar como el valor extremo más elevado 0,5 metros cuadrados. Por otro lado, la profundidad suele ser muy pequeña, de 5 a 10 centímetros.

La insolación que sobre ellos incide puede ser máxima durante todo el día. Esta intensidad es similar a la que reciben las plantas terrestres, sólo se ve atenuada por la delgada capa de agua en la que están inmersas las algas. Esta luminosidad es muy favorable a las algas en otoño e invierno. Pero en primavera y verano se hace excesiva, provocando una intensa evaporación que conduce a la muerte de las especies situadas en la periferia, confinando la vida a las fisuras más protegidas del fondo de los charcos.

Debido al aislamiento de estos ecosistemas, a la insolación, evaporación y actividad fotosintética de las algas que la pueblan, las condiciones de temperatura, pH y salinidad alcanzan valores mucho más elevados que los del mar.

La flora de estos charcos está dominada por las cianofíceas. Sólo en contadas ocasiones se detectaron comunidades en las que intervenía una clorofícea típica de ambientes nitrofilizados (*Enteromorpha compressa* (L.) Grev., ejemplares reducidos, poco desarrollados, fijos al fondo). Las cianofíceas filamentosas son las especies que predominan en estas comunidades, tapizando las paredes y fondos de estos charcos. Los géneros

Calothrix Ag. y *Lyngbya* Ag. son los más abundantemente representados. *Calothrix crustacea* Thur. aparece bastante desarrollada y es la que da carácter a estos ecosistemas, junto con las filamentosas *Lyngbya majuscula* Harvey, *L. confervoides* C. Ag., *Oscillatoria margaritifera* Kütz. y *O. nigro-viridis* Thwait. Otras especies detectadas son las diminutas *Spirulina tenerrima* Kütz. y *S. subtilissima* Kütz. fijas en las vainas de *L. majuscula* Harvey y *L. confervoides* C. Ag.; y las pequeñas colonias de *Pleurocapsa fuliginosa* Hauck. Algunas especies filamentosas forman pequeños tufos aislados en medio de estas comunidades: *Symploca hydroides* Kütz. y *Phormidium corium* Gom.

En la Tabla I se presentan tres inventarios en los que el n.º 3 corresponde a la comunidad pura. Los números 1 y 2 corresponden a una comunidad nitrofilizada caracterizada por la presencia de *E. compressa* (L.) Grev.

b) Las comunidades de las superficies rocosas del piso mesolitoral superior reciben sobre ellas directamente toda la influencia de los factores climatológicos, estos sólo se ven atenuados por la alta humedad proporcionada por la cercanía del mar. Las algas que habitan estos sustratos reciben la acción directa del mar sólo en las pleamares. Durante esos minutos, las olas que golpean las rocas envían sobre ellas las salpicaduras y en ocasiones algunas olas pueden cubrirlas brevemente durante algunos segundos. En estas condiciones las algas capaces de vivir aquí han de encontrarse perfectamente adaptadas.

Las tres especies que fueron detectadas en estos ecosistemas se caracterizan por formar colonias más o menos globosas. Altitudinalmente la distribución de estas especies es sumamente significativa ya que *Brachytrichia quoyi* (C. Ag.) Bornet et Flahauet es la que se desarrolla más ampliamente en el horizonte superior de este piso y a medida que descendemos en altitud se hace patente con mayor o menor cantidad *Rivularia bullata* Berk. y *Placoma vesiculosa* Schousb. formando una comunidad ecotono con *Brachytrichia* que desaparece a medida que alcanzamos horizontes inferiores quedando exclusivamente *R. bullata* Berk. en las zonas más bajas de este biotopo. Para que resulte más gráfico se puede distinguir tres tipos de poblaciones separadas por una diferencia altitudinal de 50 centímetros aproximadamente. En la Tabla II se presentan los resultados cualitativos y cuantitativos recogidos en 9 estaciones de la zona.

Brachytrichia quoyi (C. Ag.) Bornet et Flahauet presenta un máximo de abundancia en los meses estivales. Se dispone por encima de *R. bullata* Berk. y sus poblaciones alcanzan en algunos puntos dimensiones consi-

derables (hasta 4 metros de diámetro). Para un recolector de algas poco experimentado, esta especie es difícil de distinguir debido a sus características morfológicas y a su color. En efecto, aún a poca distancia puede pasar desapercibida al confundirse su color sobre el negro de los basaltos o ser confundida con las muy pequeñas y numerosas gravas que aparecen cementadas en el interior de los materiales piroclásticos.

Rivularia bullata Berk. forma colonias verde azules de hasta dos centímetros de diámetro. En los meses de verano presenta su máximo de abundancia, presentándose bastante agrupada y caracterizando por su colorido las rocas del piso mesolitoral superior. En el mes de octubre comienza a decrecer su presencia pero en ningún mes llega a desaparecer.

Placoma vesiculosa Schousb. puede ser considerada como una especie rara a lo largo de la costa estudiada. Fue inventariada sólo en contadas ocasiones formando comunidades poco numerosas en los bordes de las fisuras y en los costados más o menos verticales de las rocas.

En el estudio de esta banda de cianofíceas no fue detectada en ninguna ocasión la presencia de líquenes halófilos, en especial *Lichina confinis* (Müll) A. C. Ag. que en otros puntos de la Islas se presenta en los bordes de las fisuras incluídas en el interior de esta banda.

2. CINTURÓN DE *Fucus spiralis* L.

En la porción inferior del horizonte superior del piso mesolitoral en muchos puntos a lo largo de la costa rocosa comprendida entre la Punta de la Pelada y la Punta de las Cuevas del Trigo hemos detectado la presencia de un pequeño cinturón de *Fucus spiralis* L. especialmente en los puntos más batidos por el oleaje. Las comunidades son la mayoría de los casos uniespecíficas. La presencia de otras especies ocurre muy raramente. En algunas ocasiones se ha localizado en ecosistemas nitrofilizados y en estos casos forma comunidades mixtas con *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. que incluso puede llegar a epifitarla.

Por su posición en el piso mesolitoral pasa muchas horas emergida. La riqueza de esta especie en sustancias mucilaginosas juega un papel primordial al evitar que la planta se desque a causa de la gran luminosidad y evaporación reinante. *F. spiralis* L. está fuertemente unida al sustrato por el disco basal, lo que le permite resistir perfectamente los golpes de las olas. Al descender la marea estas algas quedan pendiendo o recostadas sobre las rocas.

En la Tabla III, correspondiente a esta comunidad, presentamos cuatro inventarios. El número 5 corresponde a una población pura y los

inventarios 1 y 6 a poblaciones de *F. spiralis* L. establecidas en fisuras de rocas, biotopo preferente de *Gelidium pusillum* (Stackh.) Le Jol. con el cual se asocia con cierta frecuencia. La presencia de *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. en el inventario 6 es un testimonio una vez más de nitrófilización de la comunidad correspondiente. Las otras especies presentes, *Jania rubens* (L.) Lamx., *Cladophora prolifera* (Roth.) Kütz. y *Chaetomorpha linum* Kütz. son acompañantes de gran valencia ecológica.

3. COMUNIDADES NITRÓFILAS DE ULVACEAS

Las comunidades nitrófilas son raras a lo largo de la costa estudiada. Sin duda, la escasa influencia antropozoógena que sufren estos territorios, sólo visitados esporádicamente por los pescadores, juega un papel muy importante en el no establecimiento de estos ecosistemas. Las especies típicas de estas comunidades, pertenecientes a los géneros *Ulva* L. y *Enteromorpha* Link., se hallan escasamente representados. Sin embargo, en algunos puntos bastante localizados se han detectado algunas comunidades muy reducidas. Estas comunidades se caracterizan por estar formadas por individuos pequeños y poco desarrollados que se sitúan preferentemente en las rocas próximas a los bordes de los charcos en el horizonte superior del piso mesolitoral.

Las especies del género *Ulva* L., *Ulva lactuca* L. y *U. fasciata* Delile, podemos considerarlas como raras en esta zona y sólo las hemos inventariado esporádicamente. Las del género *Enteromorpha* Link. citadas en el catálogo son algo más frecuentes, sobre todo *Enteromorpha compressa* (L.) Grev., pero en ningún caso llega a constituir grandes comunidades, sino como hemos indicado, pequeños ecosistemas muy localizados y una marcada intervención accidental en algunas comunidades como las descritas anteriormente. Pensamos que desde que la influencia humana comience a manifestarse en este territorio como consecuencia de los trabajos que se realizarán para la construcción del puerto marítimo, serán estas comunidades las que caracterizarán toda esta zona.

Otro tipo de ecosistemas nitrófilos son los constituidos por especies del género *Ectocarpus* Lyngb. Sin embargo, estos pequeños charcos nitrófilos presentes con cierta abundancia en otras estaciones de la Isla, no han sido localizados por nosotros.

4. COMUNIDADES DE CHARCOS DE AGUAS APLACERADAS

Los charcos protegidos del oleaje, situados por lo general en el horizonte medio del piso mesolitoral son unos biotopos que están caracte-

rizados por sus aguas someras. Estas aguas quedan aisladas del resto de los charcos del piso mesolitoral cuando desciende el nivel de las mareas y sólo son renovadas durante las pleamares. Este aislamiento, unido a la insolación que reciben durante todo el día y a la actividad fotosintética de la vegetación algal que en su interior se desarrolla son los responsables de las variaciones que en temperatura y en pH sufren estas aguas.

Estos ecosistemas albergan una flora particular en la que el género *Cystoseira* C. Ag. juega un papel predominante, especialmente *C. humilis* Schousb. Debido a las características morfológicas del litoral objeto de nuestro estudio, estos charcos son poco abundantes, contrastando con otros muchos puntos del Archipiélago en los que estas comunidades están abundantemente representadas.

Las comunidades de este tipo estudiadas por nosotros podemos caracterizarlas por su pobreza. *C. humilis* Schousb. se halla presente, pero los individuos analizados son por lo general pequeños, raquíticamente desarrollados y rara vez constituyen comunidades densas capaces de cubrir todo el perímetro inmerso del borde de los charcos. *C. discors* C. Ag., otra especie típica de estos charcos, sólo ha sido inventariada esporádicamente y en ningún caso formando sus agrupaciones características. *C. compresa* (Esper.) Gerloff et Nizan. fue detectada con cierta regularidad, y como en el resto del piso mesolitoral es la fase invernal en roseta la que predomina.

Spyridia filamentosa (Wulf.) Harv. fue inventariada ocasionalmente ocupando los bordes de los charcos, pero siguiendo la tónica de empobrecimiento de estas comunidades, se presenta con ejemplares pequeños, algo decolorados.

Los fondos de estos charcos están siempre ocupados por *Padina pavonia* (L.) Gaillon que no llega a crecer muy agrupada. Ocasionalmente comparte este sustrato con *Jania rubens* (L.) Lamx.

Esta Tabla IV se presentan inventarios que fueron levantados en este tipo de comunidades.

5. COMUNIDADES DE FISURAS Y OQUEDADES

Las fisuras y oquedades constituyen una serie de biotopos esciáfilos que se van a encontrar presentes sobre toda la plataforma rocosa del piso mesolitoral. Van a estar ocupados por un grupo de especies que son incapaces de resistir una exposición luminosa muy prolongada. Estos biotopos se caracterizan, además de poseer una luminosidad reducida, por tener una temperatura inferior a la de puntos muy próximos más expuestos y

una humedad elevada, incluso permanecen mojados, al descender la marea y quedar por encima de la línea de bajamar. Por lo tanto, los factores ecológicos van a actuar aquí de diferente modo a como lo hacen a todo lo largo del piso mesolitoral.

Las especies más frecuentes en estos ecosistemas son *Gelidium pusillum* (Stackh) Le Jol., *Lomentaria articulata* (Huds.) Lyngb., *Valonia utricularis* (Roth) Ag., *Jania rubens* (L.) Lamx. y *Chaetomorpha linum* Kütz.

G. pusillum (Stackh.) Le Jol. es una especie que junto con *Caulacanthus ustulatus* Kütz. forma en el litoral norte de la Isla grandes comunidades cespitosas que tapizan las rocas de la mayor parte del piso mesolitoral en los puntos en los que el mar baña las rocas suavemente. La no presencia en esta costa de este tipo de comunidades ni de *Caulacanthus ustulatus* Kütz. puede ser debida a la intensa luminosidad y evaporación reinantes sobre el piso mesolitoral durante las bajamares y a no existir calas remansadas de fondo rocoso en las que teóricamente podían asentarse. Por ello creemos que *G. pusillum* (Stackh.) Le Jol. utiliza las fisuras y oquedades como lugares de refugio.

Lomentaria articulata (Huds.) Lyngb. y *Valonia utricularis* (Roth.) Ag. son típicas especies esciáfilas, por lo que su presencia en estos ecosistemas es un hecho completamente lógico.

Por último, *Chaetomorpha linum* Kütz. y *Jania rubens* (L.) Lamx. son especies con una amplia distribución por todo el piso mesolitoral siendo capaces también de ocupar estos ecosistemas.

En la Tabla V hemos tabulado una serie de inventarios en función del mayor grado de luminosidad que resisten las especies esciáfilas que pueblan las fisuras y oquedades de las plataformas rocosas del territorio estudiado por nosotros. La mayor abundancia de *G. pusillum* (Stackh.) Le Jol. está representada en función de ser la menos esciáfila de las tres especies; siendo *L. articulata* (Huds.) Lyngb. la que se desarrolla en los ambientes menos luminosos.

Hay que señalar para terminar, una disminución aparente del tamaño de los ejemplares de *G. pusillum* (Stackh.) Le Jol., que los hace menos fácilmente reconocibles que aquellos que se desarrollan en el litoral norte; siendo ésta característica de escaso valor taxonómico debido al alto grado de polimorfismo de esta especie.

6. COMUNIDADES DE CHARCOS DE REDUCIDA PROFUNDIDAD Y AGUAS NO APLACERADAS.

Este tipo de comunidades son las que se presentan con mayor fre-

cuencia a lo largo del litoral rocoso estudiado, particularmente sobre los sustratos piroclásticos. Estos charcos están localizados en los horizontes medio e inferior del piso mesolitoral, se trata de grandes charcos de reducida profundidad (unos 20 cms) que son recorridos por pequeñas olas aún en las bajamares.

La especie predominante y que da carácter a estas comunidades es *Dasycladus vermicularis* (Scopoli) Krasser, especie de pequeño tamaño pero que forma grandes masas cespitosas de color verde oscuro que tapizan los fondos de estos charcos. Crece muy agrupada. En el interior de estas comunidades es frecuente encontrar *Acetabularia polyphysoides* (Crouan) Kuntz. que crece entre los talos de *Dasycladus* pudiendo pasar desapercibida con facilidad al recolector.

Padina pavonia (L.) Gaillon es una especie también muy frecuente en estos ecosistemas, sin embargo, los ejemplares por nosotros estudiados son siempre de dimensiones reducidas.

Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizan. es también frecuente en estas comunidades. Siempre fue inventariada en su fase invernol en roseta. *Jania rubens* (L.) Lamx. se ha detectado en muchas ocasiones en el interior de estos charcos. *Halopteris scoparia* (L.) Sauv. es frecuente en los bordes de estos charcos.

Cuando este tipo de comunidades ocupa charcos de profundidad algo mayor y sus aguas se hallan algo más aplaceradas hemos inventariado en varias ocasiones a *C. humilis* Schousb. representada por ejemplares muy pequeños.

Llama poderosamente la atención en todo el litoral costero estudiado la escasa presencia de coralináceas incrustantes, que en la costa norte de la Isla se presentan con gran abundancia, siendo raro el charco o el acantilado costero que no tenga recubierto sus paredes y sus piedras en mayor o menor grado por este tipo de vegetación caracterizada por sus tonos blanco-rosados.

En la Tabla VI se presentan una serie de inventarios que se hicieron en este tipo de comunidades. La Tabla VII presenta varios inventarios de comunidades que podemos considerarlas como ecotonos entre las de *D. vermicularis* (Scopoli) Krasser y las de *Cystoseira humilis* Schousb.

7. COMUNIDADES CESPITOSAS DEL HORIZONTE INFERIOR DEL PISO MESOLITORAL

En el horizonte inferior del piso mesolitoral, justo por encima del cinturón algal formado por *Cystoseira abies-marina* (Turner) C. Ag., que marca el límite de las bajamares, hemos detectado la existencia de unas

comunidades cespitosas en las que la especie dominante es *Laurencia hybrida* (De Candolle) Leonorm.

Situadas en esos puntos del piso mesolitoral, estas comunidades sólo quedan emergidas totalmente poco tiempo durante las bajamares, momentos en los que soportan perfectamente el continuo oleaje. Desde que comienza a elevarse el nivel de las mareas se encuentran inmersas, pero cubiertas por unas aguas que por estar continuamente agitadas son muy ricas en gases disueltos.

Se trata de comunidades con una cobertura muy elevada, incluso del 100 %, que tapizan las rocas formando un césped esponjoso fuertemente adherido al sustrato de 3-5 cms de espesor. Cromáticamente estos ecosistemas son diferenciables por el color verde rojizo de los talos de *L. hybrida* (De Candolle) Leonorm. en los que con mucha frecuencia hemos detectado fenómenos de iridiscencia. Es una especie bastante polimorfa. Sin duda, el ocupar biotopos en los que el agua está continuamente agitada, juega un papel importante en esta variabilidad de la morfología del alga, que debe adaptarse a estas condiciones.

Junto a esta especie es frecuente encontrar a *Codium adhaerens* (Cabr.) Ag., que es característica de los horizontes inferiores del piso mesolitoral. Crece formando pequeñas masas bastante irregulares sobre rocas, a las que se adhiere por la totalidad de su talo. Se trata de una especie que por su morfología está perfectamente adaptada a la continua agitación de las aguas.

Cystoseira compresa (Esper.) Gerloff et Nizan. también se ha localizado con bastante regularidad formando parte de estas comunidades. Siempre se ha inventariado en su fase invernal en roseta que se fija fuertemente a las rocas por su disco basal. Creemos que la fase estival, arborescente, mucho más frágil que la fase invernal, es incapaz de resistir la continua agitación del mar.

Otras especies de amplia distribución por el piso mesolitoral como *Jania rubens* (L.) Lamx., *Corallina mediterranea* Aresch. y *Chaetomorpha pachynema* Mont., se han inventariado en estas comunidades con relativa frecuencia.

Cystoseira abies-marina (Turner) C. Ag., forma un cinturón en el límite inferior de la comunidad. Con cierta regularidad se han detectado individuos poco desarrollados que ascienden hasta el interior de estos ecosistemas cespitosos.

En la Tabla VIII pueden apreciarse perfectamente las dos comunidades de *L. hybrida* (De Candolle) Leonorm., la primera más o menos pura con sus acompañantes de gran amplitud y la comunidad ecotono *L. hy-*

brida (De Candolle) Leonorm-*C. abiesmarina* (Turner) C. Ag.-*C. adhaerens* (Cabr.) Ag.

8) COMUNIDAD DE *Cystoseira abies-marina* (Turner) C. Ag.

En el horizonte inferior del piso mesolitoral, marcando el límite de las bajamares se presenta con bastante frecuencia un cinturón de *C. abies-marina* (Turner) C. Ag., Esta comunidad se localiza preferentemente en los puntos bastante batidos por el oleaje particularmente en las rocas verticales sobre las que golpea el mar. En estos biotopos esta alga crece de forma abundante y muy agrupada. Por lo general, forma comunidades uniespecíficas, situadas en lo que a su distribución vertical se refiere por debajo de las comunidades de *L. hybrida* (De Candolle) Leonorm., pero en otras ocasiones es frecuente encontrarla junto a grandes masas de *Codium adhaerens* (Cabr.) Ag.

C. abies-marina (Turner) C. Ag., se fija por un pequeño disco basal que penetra varios milímetros en la roca sujetándola fuertemente y resistiendo perfectamente los golpes del mar. Rara vez el mar la separa de las rocas por el disco basal, sino que la fragmenta permaneciendo intactas las estructuras de fijación.

El epifitismo existente en estas comunidades es muy escaso. Sólo hemos detectado una especie, *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lam. que se enreda entre los frondes de *C. abies-marina* (Turner) C. Ag. a la que sujeta por los ápices en forma de cayado, que actúan a modo de abrazaderas.

En la Tabla IX se presentan una serie de inventarios pertenecientes a esta comunidad.

A diferencia de otras estaciones de la Isla, esta especie desciende aquí muy poco en el piso infralitoral (1-2 metros), estando ocupadas las piedras de este piso a partir de esta profundidad por otras especies, particularmente feofíceas: *Cystoseira discors* (L.) C. Ag., *C. compressa* (Esper) Gerloff et Nizan., *Pocockiella variegata* (Lamx.) Papenf., *Z. tournefortii* (Lam.) Mont., *Taonia atomaria* (Woodw.) J. Ag., *Padina pavonia* (L.) Gaillon., *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lamx., *Sargassum vulgare* C. Ag., *S. desfontainessi* (Turner) C. Ag., *Halopteris scoparia* (L.) Sauv.

CATALOGO FLORISTICO

El catálogo florístico se ha realizado con arreglo a las normas seguidas en otros trabajos de este Departamento. La sistemática adoptada

es la seguida por GERLOFF y GEISSLER en *Eine revidierte Liste der Meeressalgen Griechenlands* (1971).

En total se estudian 113 especies, de las que 21 son *Cyanophyceae* (18'6%), 20 *Chlorophyceae* (17'7%), 23 *Phaeophyceae* (20'4%) y 49 *Rhodophyceae* (43'3%).

Estos resultados son ligeramente diferentes a los obtenidos por BÖRGESEN (1925 - 30) para toda la flora algológica del Archipiélago Canario. BÖRGESEN señala sobre 378 especies analizadas 12,4% de *Cyanophyceae*, 18'7% *Chlorophyceae*, 14'6% *Phaeophyceae* y 54,2% de *Rhodophyceae*.

Los porcentajes de *Chlorophyceae* son comparables, sin embargo, el resto de los grupos presentan ligeras variaciones que podemos explicar del siguiente modo.

El margen de 10,9% de *Rhodophyceae* menos respecto a los datos de BÖRGESEN puede ser achacado a la no existencia de comunidades cespitosas bien desarrolladas de algas rojas ni de vegetación incrustante.

Esta diferencia es ocupada por las *Cyanophyceae*, que podemos justificarla por la existencia de un horizonte superior del piso mesolitoral bastante desarrollado a lo largo del litoral estudiado, y por las *Phaeophyceae*, que dan carácter a la vegetación del piso infralitoral.

De las *Cyanophyceae* cuatro son nuevas citas para el Archipiélago:

Calothrix fusco-violacea Crouan.

Phormidium corium (C. Ag.) Gom.

Placoma vesiculosa Schousb.

Pleurocapsa fuliginosa Hauck.

y otras cuatro nuevas para Tenerife:

Oscillatoria nigro-viridis Thwait.

Spirulina subsalsa Oersted

Spirulina tenerrima Kütz.

Symploca hydroides Kütz.

Una *Chlorophyceae* es nueva para Canarias:

Enteromorpha torta (Mertens) Reinb.

y dos se catalogan por primera vez para Tenerife:

Percursaria percura (C. Ag.) Bory.

Cladophora inclusa Börgs.

En las *Phaeophyceae* una especie es nueva cita para el Archipiélago.

Sauvageaugloia chordariaeformis (Grouan) Kylin

y tres para la Isla de Tenerife:

Ectocarpus repens Reinke.

Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngb.

Myrionema strangulans Grev.

Por último, de las *Rhodophyceae* dos especies son nuevas para Tenerife:

Erythrotrichia carnea (Dillw.) J. Ag.
Stichothamnion cymatophyllum Börgs.

TABLA I

Inventario n.º	3	2	1
Sustrato	P	P	P
Exposición	S	S E	S
Superficie en m ² , , , , ,	0,03	0,06	0,15
Profundidad en cm.	8	10	5
Inclinación en %	-	-	-
Fecha	12-76	4-77	10-76
N.º de especies	5	8	11

Características de la comunidad:

<i>Calothrix crustacea</i> Thur.	1-1	1-1	+
<i>Lyngbya majuscula</i> Harv.	+	+1	+1
<i>Lyngbya confervoides</i> C. Ag.	+	+1	+1
<i>Oscillatoria nigro-viridis</i> Thwait.	+	+1	+1
<i>Oscillatoria margaritifera</i> Kütz.	+	+	+

Características de la subasociación nitrófila:

<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Grev.	1-1	1-1
--	-----	-----

Especies de escasa presencia:

<i>Lyngbya infixa</i> Frey. . . . .	.	+
<i>Spirulina tenerrima</i> Kütz.	+	+
<i>Spirulina subtilissima</i> Kütz. . . . .	.	+
<i>Symploca hydroides</i> Kütz.	+	+
<i>Pleurocapsa fuliginosa</i> Hauck. . . . .	.	+

P: piroclastos

TABLA II

Inventario n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sustrato	P	P	B	B	P	B	P	P	P
Exposición	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE	SE
Superficie en m ²	4	0.09	0.5	0.25	1	0.25	0.09	1	4
Profundidad en cm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inclinación en %	15	30	10	10	15	10	15	20	45
Fecha	10-77	10-77	10-76	5-77	7-76	7-76	8-76	7-76	11-76
N.º de especies	1	1	2	3	3	2	1	2	2

Brachytrichia quoyi (C. Ag.) Bornet et Flahault. 1-1 2-2 1-1 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2

Rivularia bullata Berk. 1-1 2-2 2-2 1-1 3-3 3-2 3-3 2-2 2-2

Placoma vesiculosa Schousb. 1-1 2-2 2-2 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1

Enteromorpha compressa (L.) Grev. 1-1 2-2 2-2 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1

P: piroclastos

B: basaltos.

TABLA III

Inventario n.º	5	2	1	6
Sustrato	P	P	P	P
Exposición	S	SE	SE	SE
Superficie en m²	1	2	1	1
Profundidad en cm.	-	-	-	-
Inclinación en %	25	15	20	30
Fecha	10-76	12-76	12-76	2-77
N.º de especies	1	3	5	5

Características de la comunidad:

Fucus spiralis L. 4-4 3-3 2-3 3-3

Acompañantes:

Gelidium pusillum (Stackh.) Le Jol. 1-1 1-1
Jania rubens (L.) Lam. 1-1 1-1
Cladophora prolifera (Roth.) Kütz 3-4
Chaetomorpha linum Kütz. +
Spyridia filamentosa (Wulf.) Harv. +
Codium adhaerens (Cabr.) Ag. +
Corallina mediterranea Aresch. +

Subasociación nitrófila:

Enteromorpha compressa (L.) Grev. 2-2

P: piroclastos

TABLA IV

Inventario n.º	21	22	19	24	17	26
Sustrato	P	P	P	B	P	B
Exposición	SE	S	SE	SE	SE	SE
Superficie en m²	0,5	0,25	1	1	1	0,5
Profundidad en cm.	10	25	10	20	5	15
Inclinación en %	-	-	-	-	-	-
Fecha	10-76	12-76	10-76	2-77	10-76	4-77
N.º de especies	7	5	6	5	4	7

<i>Cystoseira humilis</i> Schousb.	3-3	3-2	1-1	1-1	1-1	+
<i>Padina pavonia</i> (L.) Gaillon.	1-1	.	3-3	1-1	1-1	1-1
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper.) Gerloff et Nizan.	2-2	1-1	.	2-2	.	.
<i>Jania rubens</i> (L.) Lam.	1-1	1-1	3-3	.	.	1-1
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harv.	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Valonia utricularis</i> (Roth.) Ag.	.	.	.	.	.	1-2
<i>Corallina mediterranea</i> Aresch	.	.	+	.	.	1-1
<i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Pacokiella variegata</i> (Lamx.) Papenf.	.	.	.	.	.	+
<i>Codium adhaerens</i> (Cabr.) C. Ag.	.	.	.	.	.	.
<i>Acetabularia polyphysoides</i> (Crouan) Kuntz.	1-1	.	+	.	.	.

P: piroclastos

B: basaltos.

TABLE V

Inventario n.º	.	.	.	.	11	10	2	6	1	8	3	7
Sustrato	,	,	,	,	P	P	P	P	P	B	P	P
Exposición	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-
Superficie en m²	,	,	,	,	0,03	0,25	0,04	0,06	0,02	0,045	0,045	0,09
Profundidad en cm.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-
Inclinación en %	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-
Fecha	.	.	.	.	10-76	10-76	8-76	2-77	8-76	4-77	10-76	2-77
N.º de especies	.	.	.	.	2	3	5	3	8	7	8	4

Características de la comunidad:

<i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jol.	.	.	5-5	4-4	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	.
<i>Valonia utricularis</i> (Roth.) Ag.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-3	+	1-1
<i>Lomentaria articulata</i> (Huds.) Lyngb.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.	1-1	.

acompañantes de alta presencia:

<i>Jania rubens</i> (L.) Lamx.	.	.	.	1-1	+	.	+	1-1	+	1-1
<i>Chaetomorpha linum</i> Klütz.	.	.	.	1-1	.	+	+	1-1	+	1-1

P: piroclastos

B: basaltos.

TABLA VI

Inventario n.º	?	4	9	8	16	25	7	14	11
Sustrato	P	P	P	P	P	B	P	P	P
Exposición	SE	SE	E	E	S	S	SE	S	SE
Superficie en m²	0.25	1.0	0.2	0.25	1.0	1.0	1.0	0.25	0.25
Profundidad en cm.	30	50	40	10	10	15	30	25	30
Inclinación en %	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fecha	7-76	7-76	8-76	8-76	10-76	4-77	7-76	10-76	8-76
N.º de especies	8	8	11	7	7	6	8	5	8
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser	4-4	3-3	3-4	2-3	2-3	2-2	1-2	1-2	1-2
<i>Acetabularia polyphysoides</i> (Crouan) Kütz.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	+	+
<i>Padina pavonia</i> (L.) Gaillon	2-2	1-1	2-2	2-3	1-1	.	2-2	.	.
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizan.	1-1	1-1	+	.	+	.	+	.	.
<i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv.	.	2-2	1-1	.	.	1-1	.	.	2-2
<i>Codium adhaerens</i> (Cabr.) Ag.	+	+	.	.	.	.	1-2	1-1	.
<i>Jania rubens</i> (L.) Lam.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Valonia utricularis</i> (Roth.) C. Ag.	.	.	.	+	.	.	.	1-2	1-1
<i>Pocockiella variegata</i> (Lamx.) Papenf.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Rytiphloea tinctoria</i> (Clem.) C. Ag.	1-1	.	.	.	+	.	.	.	1-1
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harvey	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Corallina mediterranea</i> Aresch	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.

P: piroclastos

B: basaltos.

TABLA VII

Inventario n.º	.	.	.	.	1	5	3	6	18
Sustrato	.	.	.	.	P	P	P	P	P
Exposición	.	.	.	.	SE	SE	S	SE	SE
Superficie en m²	.	.	.	.	0,3	1	2	0,25	1
Profundidad en cm.	.	.	.	.	20	25	15	30	10
Inclinación en %	.	.	.	.	-	-	-	-	-
Fecha	.	.	.	.	7-76	7-76	7-76	7-76	10-76
N.º de especies	.	.	.	.	4	6	9	5	9

<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser	.	2-2	2-3	2-3	2-2	1-3
<i>Cystoseira humilis</i> Schousb.	.	3-3	2-2	3-3	1-1	2-2
<i>Padina pavonia</i> (L.) Gaillon	.	2-2	2-2	2-3	1-1	1-1
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper.) Gerloff et Nizan.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Acetabularia Polyphysoides</i> (Crouan) Kiunt.	.	.	.	1-1	.	.

P: piroclastos

TABLA IX

Inventario n.º	1	2	3	4
Sustrato	P	P	P	B
Exposición	SE	S	SE	SE
Superficie en m ²	1	1	1	1
Profundidad en cm.	-	-	-	-
Inclinación en %	25	30	40	30
Fecha	8-76	7-76	12-76	4-77
N.º de especies	2	2	4	2
<i>Cystoseira abies-marina</i> (Turner) C. Ag.	44	44	2-2	3-3
<i>Codium adhaerens</i> (Cabr.) C. Ag. . . . .	.	.	2-2	+
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper.) Gerloff et Nizan . . . . .	.	.	2-2	.
<i>Jania rubens</i> (L.) Lam. . . . .	.	.	44	.
<i>Enteromorpha ramulosa</i> (Smith.) Hooker . . . . .	.	1-1	.	.
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulf.) Lam.	1-1 ^e	.	.	.

P: piroclastos

B: basaltos.

e: epífito.

LISTA DE ESPECIES

CYANOPHYTA

ENTOPHYSALIDACEAE

Placoma vesiculosa Schousb.

PLEUROCAPSACEAE

Pleurocapsa fuliginosa Hauck.

OSCILLATORIACEAE

Lyngbya confervoides C. Ag.

Lyngbya infixa Frey

Lyngbya lutea Gom.

Lyngbya majuscula Harv.

Oscillatoria corallinae Kütz.

Oscillatoria margaritifera Kütz.

Oscillatoria nigro-viridis Thwait.

Phormidium corium (C. Ag.) Gom.

Spirulina subsalsa Oersted.

Spirulina subtilissima Kütz.

Spirulina tenerrima Kütz.

Symploca hydroides Kütz.

RIVULARIACEAE

Calothrix aeruginea Thur.

Calothrix fusco-violacea Crouan.

Calothrix confervicola (Roth.) Ag.

Calothrix crustacea Thur.

Rivularia atra (Roth.) Bornet et Flah.

Rivularia bullata Berk.

MASTIGOCLADACEAE

Brachytrichia quoyi (C. Ag.) Born. et Flah.

CHLOROPHYTA

ULVACEAE

Enteromorpha clathrata (Roth.) Grev.

Enteromorpha compressa (L.) Grev.

Enteromorpha intestinalis Link.

Enteromorpha ramulosa (Smith.) Hooker

Enteromorpha torta (Mertens) Reinb.

Percursaria percurta (C. Ag.) Bory.

Ulva fasciata Delile.

Ulva lactuca L.

CLADOPHORACEAE

Cladophora cymopoliae Börgs.

Cladophora inclusa Börgs.

Cladophora prolifera (Roth.) Ag.
Chaetomorpha pachynema Mont.
Chaetomorpha linum Kütz.

VALONIACEAE

Valonia utricularis (Roth.) C. Ag.

CAULERPACEAE

Caulerpa prolifera (Forsk.) Lam.
Caulerpa webbiana Mont. f. *typica* W. van Bosse.

CODIACEAE

Codium adhaerens (Cabr.) Ag.

DASYCLADACEAE

Cymopolia barbata (L.) Lam.
Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser.

ACETABULARIACEAE

Acetabularia polyphysoides (Crouand) Küntz.

PHAEOPHYTA

ECTOCARPACEAE

Ectocarpus repens Reinke.
Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngb.

MYRIONEMATACEAE

Myrionema strangulans Grev.

CHORDARIACEAE

Sauwageaugloia chordariaeformis (Crouan) Kylin.

PUNCTARIACEAE

Colpomenia sinuosa (Mertens) Derb. et Sol.
Hydroclathrus clathratus (Bory) Howe.
Scytosiphon lomentaria (Lyngb.) Endlicher.

STYPOCAULACEAE

Halopteris filicina Kütz.
Halopteris scoparia (L.) Sauv.

DICTYOTACEAE

Dictyopteris membranacea (Stack.) Batters.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lam.
Dictyota linearis (Ag.) Grev.
Padina pavonia (L.) Gaillon.
Pocockiella variegata (Lamx.) Papenf.
Taonia atomaria (Woodw.) J. Ag.
Zonaria tournefortii (Lamour) Mont.

FUCACEAE

Fucus spiralis L.

CYTOSEIRACEAE

Cystoseira abies-marina (Turner) C. Ag.

Cystoseira compresa (Esper.) Gerloff et Nizan.

Cystoseira discors (L.) C. Ag.

Cystoseira humilis Schousb. in Kützing.

SARGASSACEAE

Sargassum desfontainessi (Turner) C. Ag.

Sargassum vulgare C. Ag.

RHODOPHYTA

GONIOTRICHACEAE

Goniotrichum alsidii (Zanard.) Howe.

ERYTROPELTIDACEAE

Erythrotrichia carnea (Dillw.) J. Ag.

CHANTRANSIACEAE

Acrochaetium virgatulum (Harv.) Born.

HELMINTOCLADIACEAE

Helminthocladia calvadosii (Lamx.) Setchell.

Liagora canariensis Börgs.

Liagora farinosa Lamx.

Liagora tetrasporifera Börgs.

CHAETANGIACEAE

Galaxaura flagelliformis (Kjellm.) Börgs.

Galaxaura oblongata (Ell. et Sol.) Lamx.

BONNEMAISONIACEAE

Asparagopsis armata Harv.

Asparagopsis taxiformis (Delile) Coll. et Harv.

GELIDIACEAE

Gelidium spathulatum (Kütz.) Bornet.

Gelidium pusillum (Stackh) Le Jol.

Pterocladia capillacea (Gmelin) Born. et Thur.

CORALLINACEAE

Corallina mediterranea Aresch.

Jania pumila Lamx.

Jania rubens (L.) Lam.

Melobesia farinosa Lamx.

HYPNEACEAE

- Hypnea cervicornis* J. Ag.
Hypnea musciformis (Wulf.) Lam.

GIGARTINACEAE

- Gigartina acicularis* (Wulf.) Lam.

LOMENTARIACEAE

- Champia parvula* (C. Ag.) Harv.
Lomentaria articulata (Huds.) Lyngb.

CERAMIACEAE

- Antithamnion antillanum* Börgs.
Antithamnion elegans Berth.
Callithamnion tetragonum (With.) Ag.
Centroceras clavulatum Mont.
Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluz.
Ceramium diaphanum (Roth.) Harv.
Ceramium echionotum J. Ag.
Ceramium flabelligerum J. Ag.
Ceramium gracillimum Harv.
Ceramium rubrum (Huds.) C. Ag.
Crouania attenuata (Bounem) J. Ag.
Griffithsia opuntioides J. Ag.
Spermothamnion repens (Dillw.) K. Rosenv.
Spyridia filamentosa (Wulf.) Harv.

RHODOMELACEAE

- Chondria caerulea* J. Ag.
Dipterosiphonia dendritica (Ag.) Schmitz.
Herposiphonia secunda (C. Ag.) Näg.
Herposiphonia tenella (C. Ag.) Näg.
Laurencia hybrida (De Cand.) Leonorm.
Laurencia obtusa (Huds.) Lam.
Laurencia perforata (Bory) Mont.
Laurencia pinnatifida (Gmel.) Lam.
Polysiphonia macrocarpa Harv.
Rytiphlaea tinctoria (Clem.) C. Ag.
Stichothamnion cymatophyllum Börgs.

DELESSERIACEAE

- Cottoniella fusiformis* Börgs.

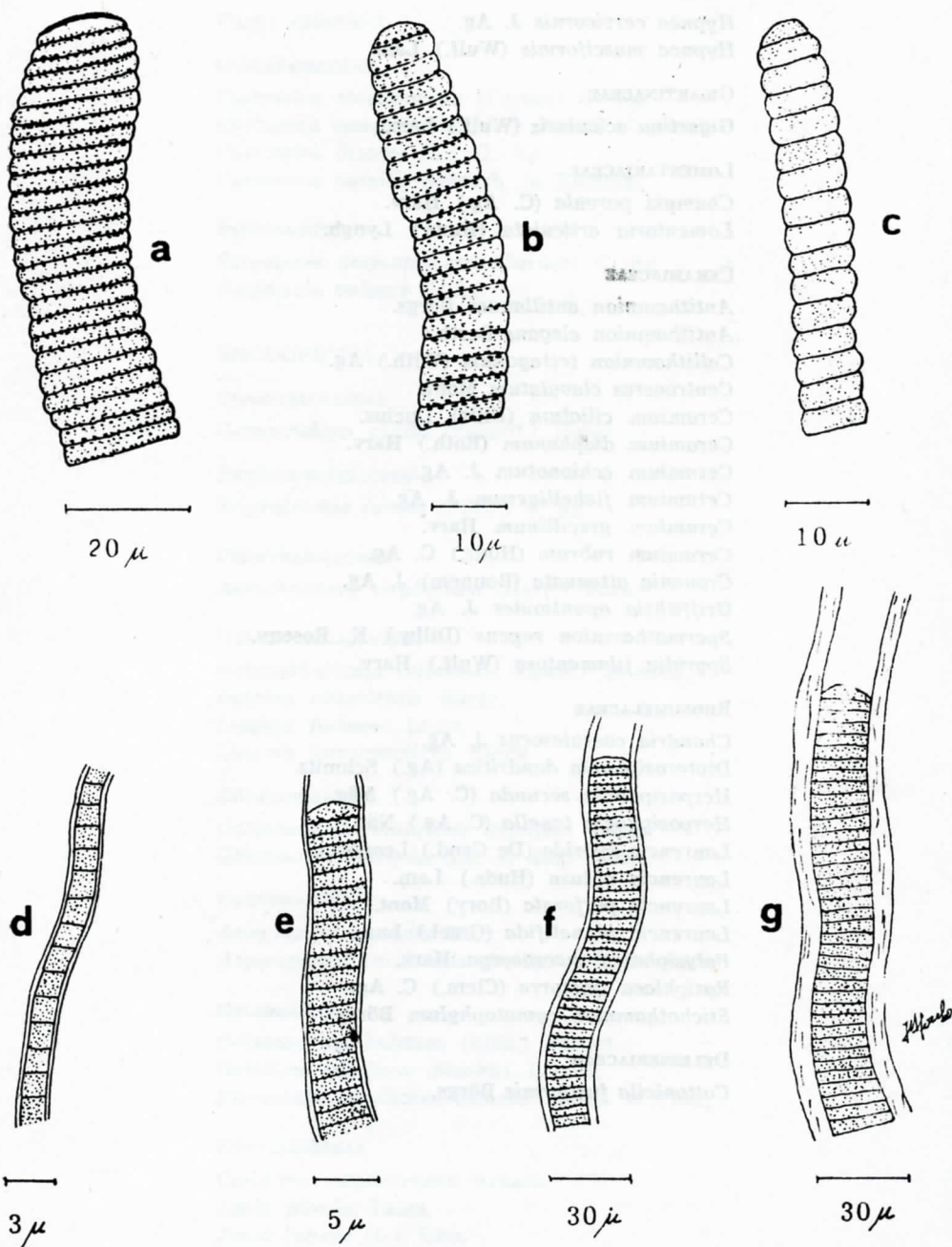


Fig. 1. a. *Oscillatoria margaritifera* Kütz. b. *O. nigro-viridis* Thwait. c. *O. corallinae* Kütz. d. *Lyngbya infixa* Frey. e. *L. lutea* Gom. f. *L. confervoides* C. Ag. g. *L. majuscula* Harv.

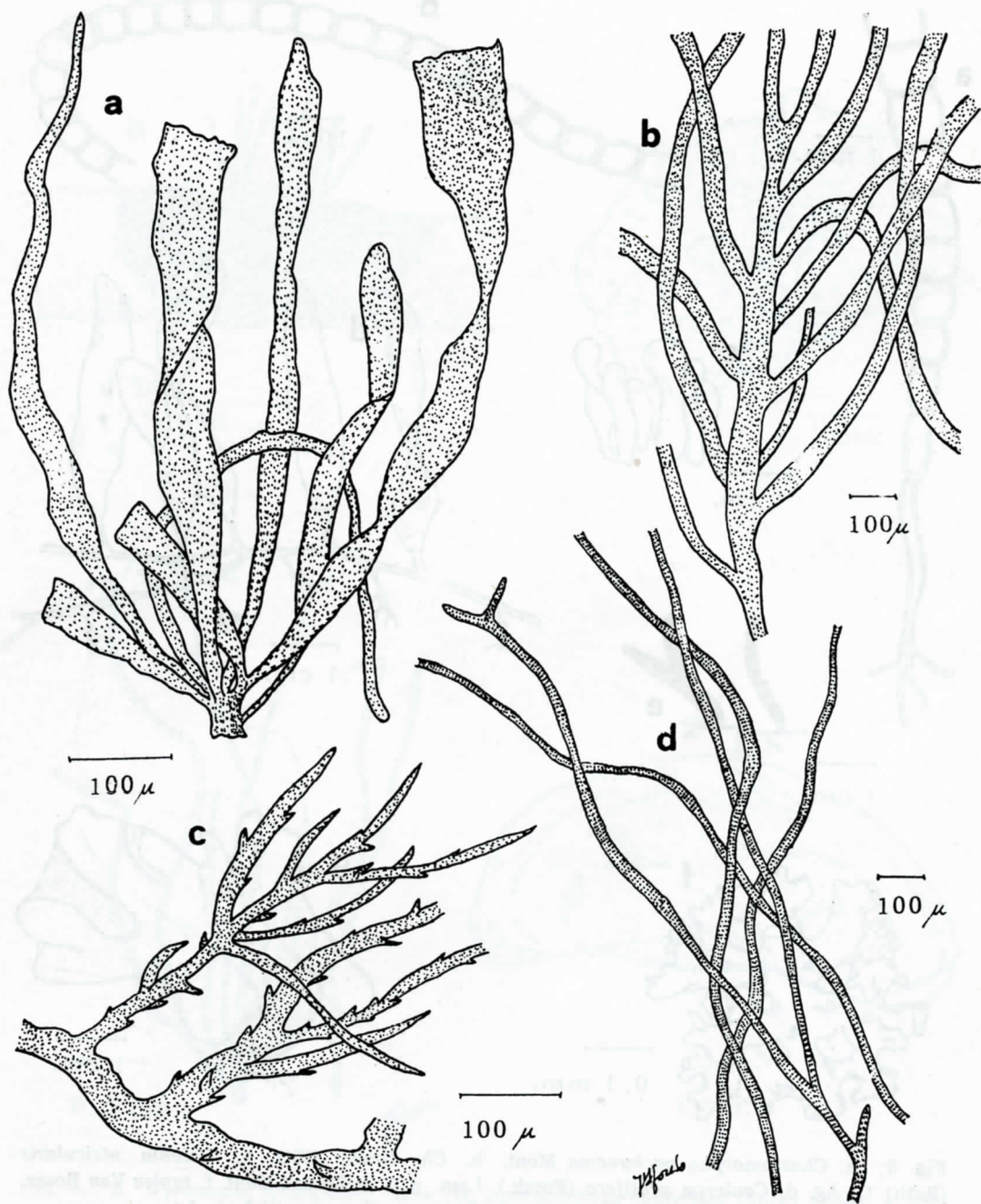


Fig. 2: a. *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. b. *E. clathrata* (Roth.) Grev. c. *E. ramulosa* (Smith) Hooker. d. *E. torta* (Mertens) Reinb.

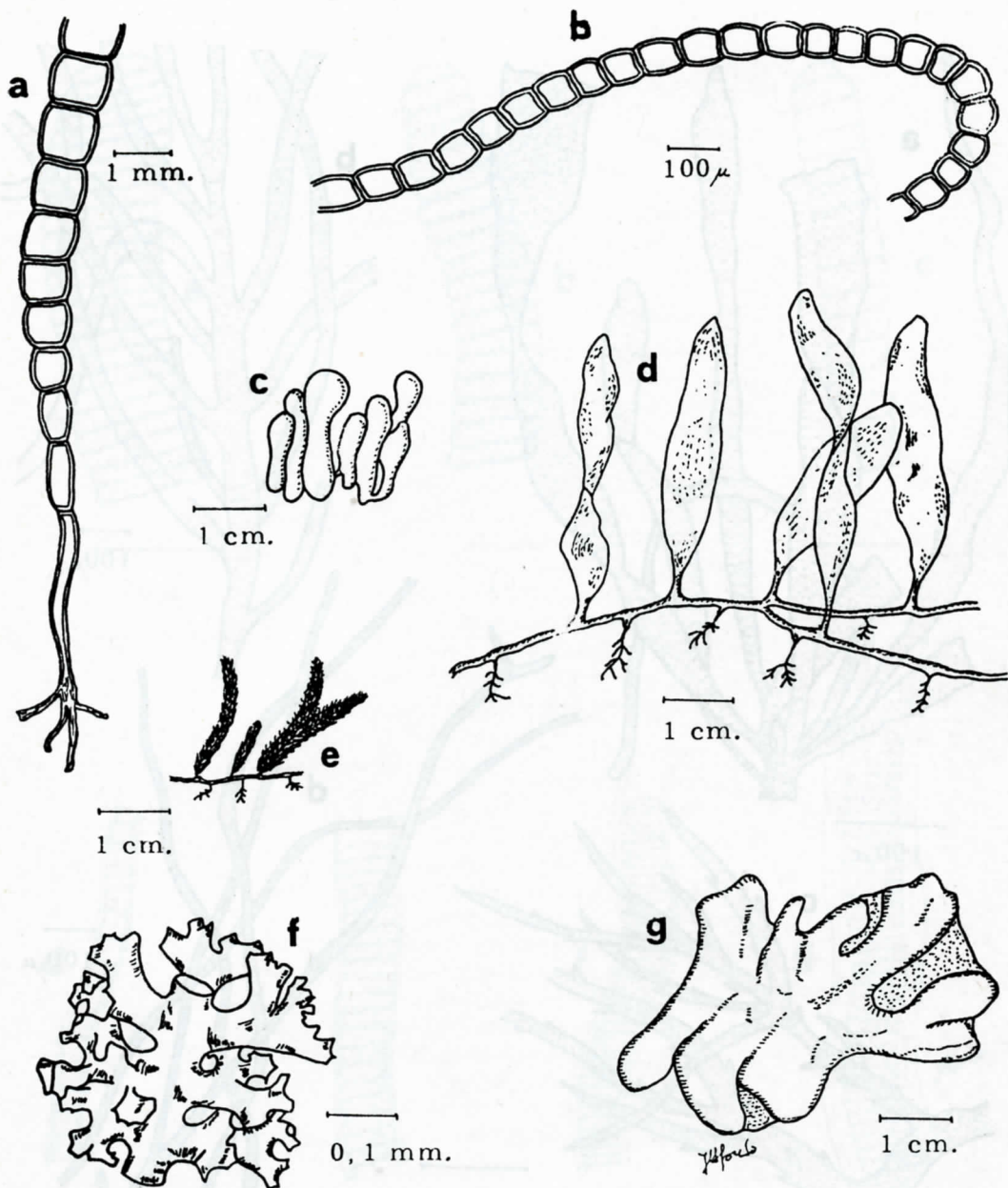


Fig. 3: a. *Chaetomorpha pachynema* Mont. b. *Ch. linum* Kütz. c. *Valonia utricularis* (Roth) C. Ag. d. *Caulerpa prolifera* (Forsk.) Lam. e. *C. webbiana* Mont. f. *typica* Van Bosse. f. *C. webbiana* Mont. f. *typica* Van Bosse. g. *Codium adhaerens* (Cabr.) Ag.

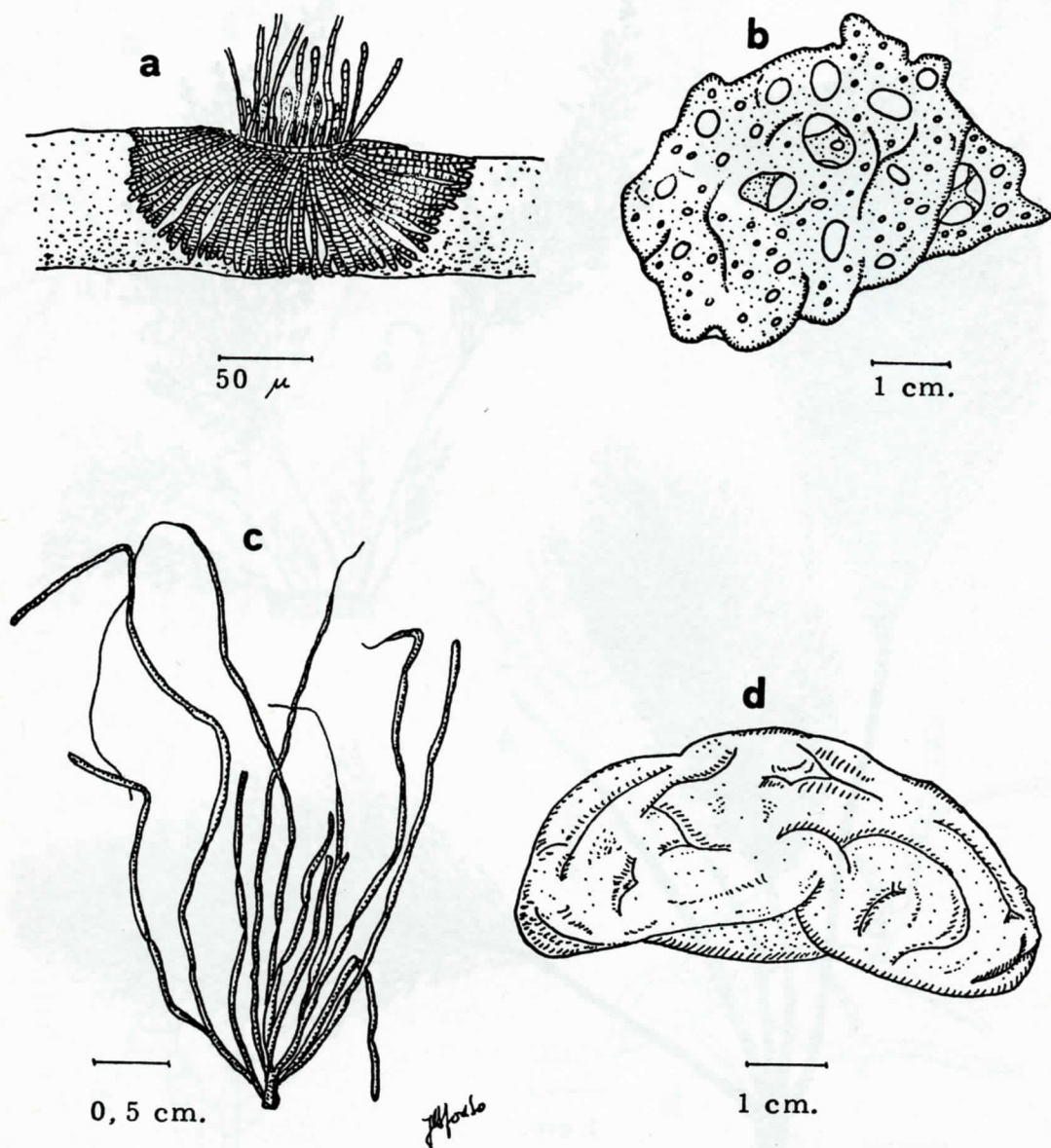


Fig. 4: a. *Myrionema strangulans* Grev. b. *Hydroclathrus clathratus* (Bory) Howe. c. *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Endlicher. d. *Colpomenia sinuosa* (Mertens) Derb. et Sol.

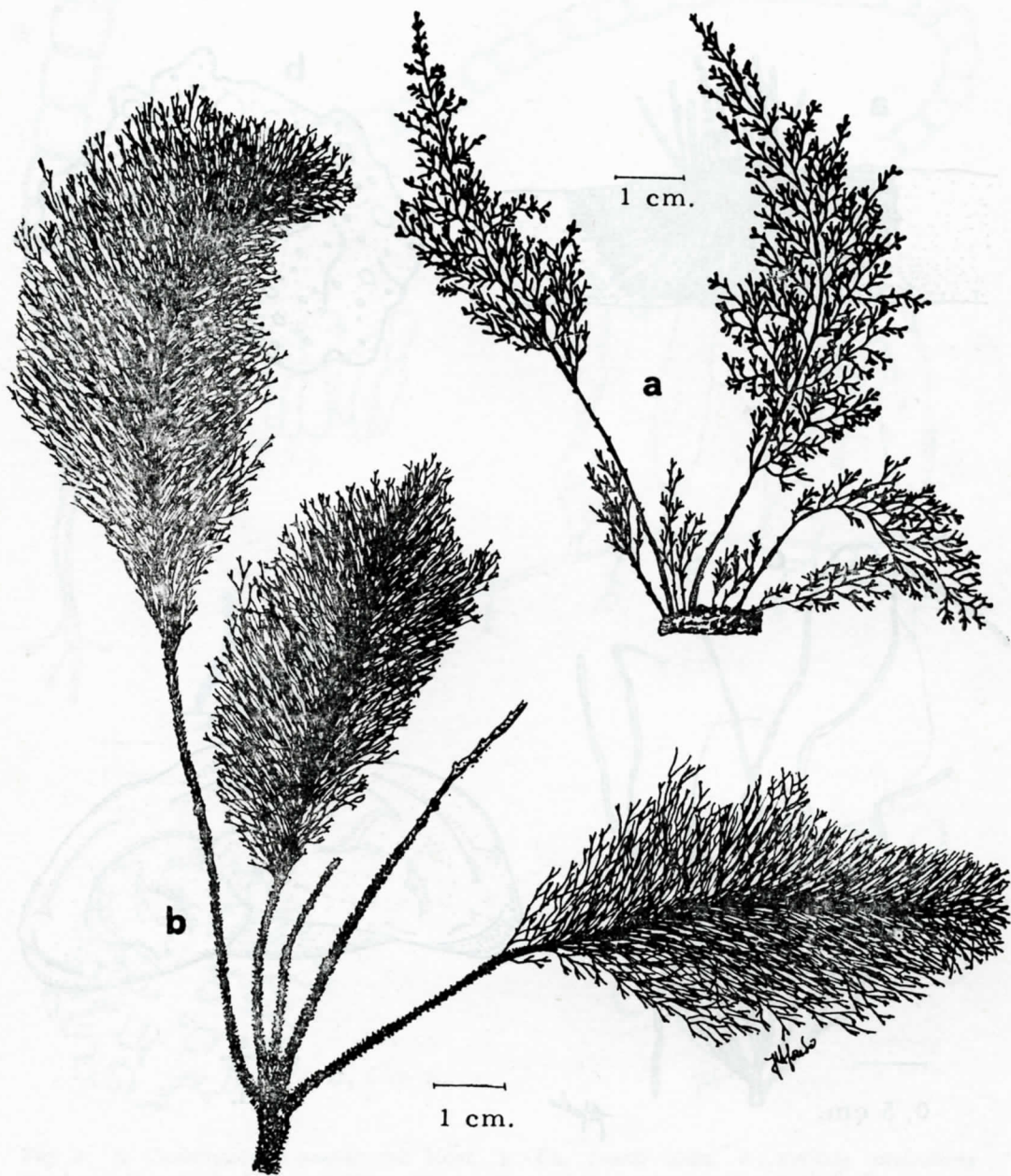


Fig. 5: a. *Cystoseira humilis* Schousboe in Kützing. b. *C. discors* (L.) C. Ag,

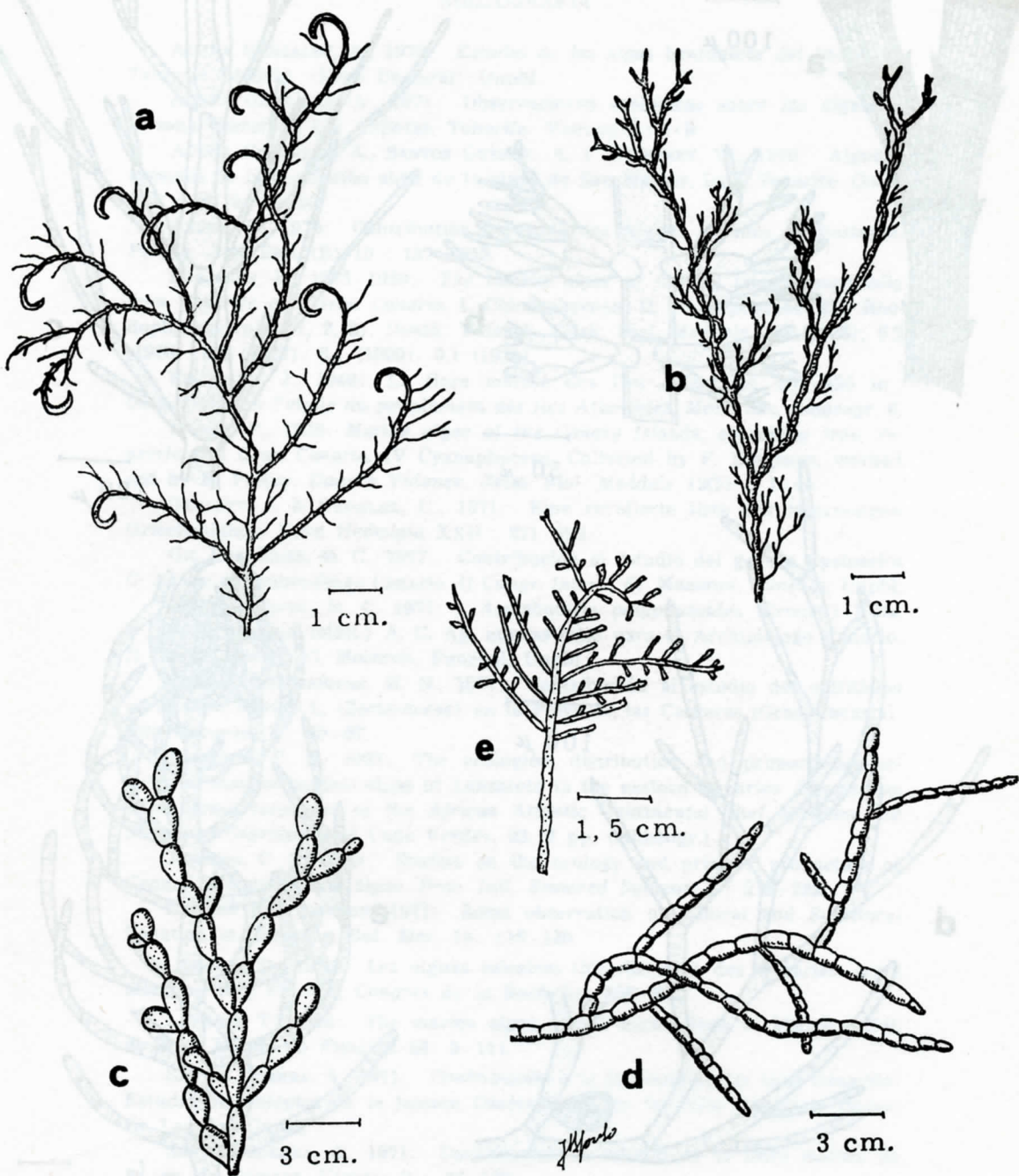


Fig. 6: a. *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lamour. b. *H. cervicornis* J. Ag. c. *Lomentaria articulata* (Huds.) Lyngb. d. *Champia parvula* (C. Ag.) Harv. e. *Pterocladia capillacea* (Gmelin) Bornet et Thurea.

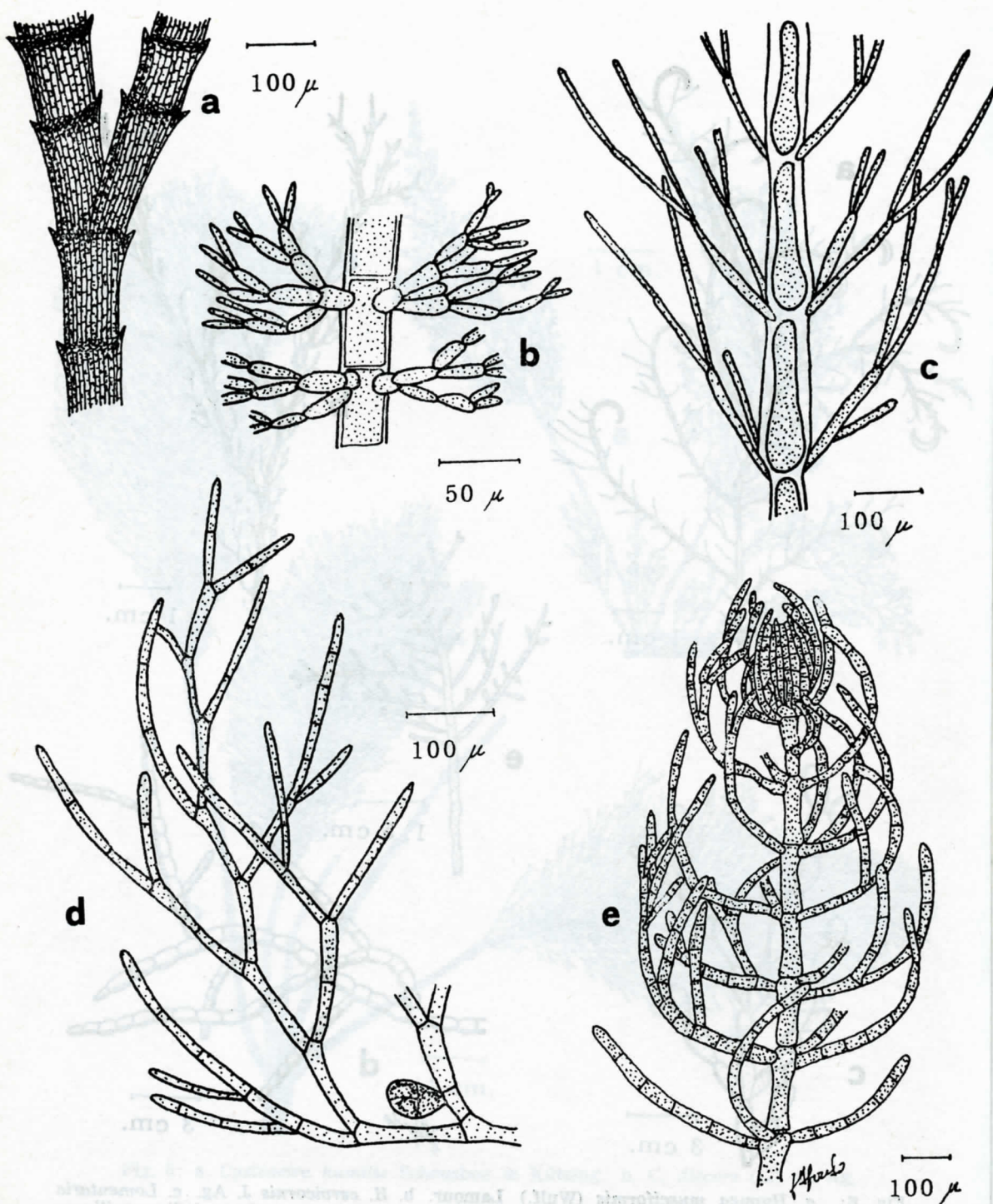


Fig. 7: a. *Centroceras clavulatum* Mont. b. *Crouania attenuata* (Bounem.) J. Ag. c. *Spermothamnion repens* (Dillw.) K. Rosenv. d. *Antithamnion repens* (Dillw.) K. Rosenv. e. *Antithamnion antillanum* Borgs. f. *A. elegans* Berth.

BIBLIOGRAFIA

ACUÑA GONZÁLEZ, A., 1970: *Estudio de las algas bentónicas del litoral de Tenerife*. Madrid. (Tesis Doctoral) Unpubl.

ACUÑA GONZÁLEZ, A., 1971: Observaciones ecológicas sobre las algas de la zona litoral de Las Galletas, Tenerife. *Vieraea* 2 : 2-9.

ACUÑA GONZÁLEZ, A., SANTOS GUERRA, A. y WILDPRET, W., 1970: Algunos aspectos de la vegetación algal de la playa de San Marcos, Icod, Tenerife. *Cuad. Bot. Can.* 9 : 30-36.

ARDRE, F., 1970: Contribution à l'étude des Algues Marines du Portugal. *Portug. Acta Biol. (B)* 10 : 137-555.

BÖRGESEN, F., 1925-1930: *The marine algae of Canary Islands especially from Tenerife and Gran Canaria*. I. Chlorophyceae. II. Phaeophyceae. III. Rhodophyceae (part. 1, 2, 3). *Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Meddels.* 5,5 (1925), 6,2 (1926), 6,6 (1927), 8,1 (1929), 9,1 (1930).

FELDMANN, J., 1946: La flore marine des Iles Atlantides. 395-435 in: *Contribution à l'étude du peuplement des Iles Atlantides*. *Mem. Soc. Biogeogr.* 8.

FREMY, P., 1936: *Marine algae of the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria*. IV Cyanophyceae. Collected by F. Börgesen, worked out by P. Fremy. *Danske Vidensk. Selsk Biol. Meddels* 12(5) : 1-43.

GERLOFF, J. & GEISSLER, U., 1971: Eine revidierte liste der Meeresalgen Griechenlands. *Nova Hedwigia* XXII : 271-793.

GIL RODRÍGUEZ, M. C., 1977: Contribución al estudio del género *Cystoseira* C. Ag. en el Archipiélago Canario. II *Congr. Intern. Fl. Macaron, Funchal*, Unpubl.

GIL RODRÍGUEZ, M. C. 1977: *Acetabularia polyphysoides* (Crouan) Kütz. y *Lichina confinis* (Müll.) A. C. Ag. nuevas citas para el Archipiélago Canario. II *Congr. Intern. Fl. Macaron. Funchal*. Unpubl.

GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N., 1977: Contribución al estudio del epifitismo en *Zostera Marina* L. (*Zosteraceae*) en la Playa de las Canteras (Gran Canaria). *Bot. Macaron.* 2 : 59-67.

JOHNSTON, C. S., 1967: The ecological distribution and primary productivity of marine benthic algae of Lanzarote in the eastern Canaries. *Symposium «The living resources of the African Atlantic Continental Shelf between the Straits of Gibraltar and Cape Verde»*, 23, 9 pp. (mimeogr.).

JOHNSTON, C. S., 1969: Studies on the ecology and primary production of Canary Islands marine algae. *Proc. Intl. Seaweed Sympos.* 6 : 213-222.

LAWSON and NORTON, 1971: Some observation on Litoral and Sublitoral Zonation at Tenerife. *Bot. Mar.* 14: 116-120.

LEMOINE, P., 1929: Les algues calcaires (Melobesiees) des Canaries, leurs affinites. *Ass. Fr. Sci., Congrès de la Rochelle*: 658-662.

LEVRING, T., 1974: The marine algae of the archipelago of Madeira. *Bol. do Mus. Munic. do Funchal* 28: 5-111.

SANTOS GUERRA, A., 1971: Contribución a la ficología de las Islas Canarias: Estudio bioecológico de la familia *Caulerpaceae* en las Islas Canarias. Tesina. La Laguna. Unpubl.

SANTOS GUERRA, A., 1971: Contribución al estudio de la flora marina de la isla de Gomera. *Vieraea* 2 : 86-102.

SANTOS GUERRA, A., ACUÑA GONZÁLEZ, A., y WILPRET, W., 1970: Contribución al estudio de la flora marina de la isla de La Palma. *Cuad. Bot. Can.* 9 : 20-29.

SAUVAGEAU, C., 1912: A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guethary. *Bull. Stat. Biol. Arcachon*. 14, pp. 423.

TAYLOR, W. R., 1960: *Marine algae of the eastern Tropical and Subtropical coast of the Americas*. Ann. Arbor the University of Michigan Press. pp. 870.