

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA VEGETACION FICOLOGICA DE LA ZONA DE ARINAGA (GRAN CANARIA)

EVELIA DELGADO, M^a NIEVES GONZALEZ y DOLORES JORGE

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

RECIBIDO: 6 Diciembre 1985

RESUMEN

Se hace un estudio algológico de la zona de Arinaga desde Barranco de Balos hasta el muelle de Arinaga (Gran Canaria), describiendo las comunidades de algas establecidas en este litoral así como el catálogo florístico de las especies recolectadas.

SUMMARY

The Marine Algae of the Arinaga area of Gran Canaria is studied from Barranco de Balos to the mole of Arinaga. The littoral communities of algae are described and a floristic catalogue presented.

INTRODUCCION

Esta localidad se encuentra situada al S.E. de la isla de Gran Canaria, entre 17° 51'N y 11° 42'O. Su origen desde el punto de vista geológico es muy reciente formado por coladas de la serie IV y por sedimentos.

La zona estudiada comprende el litoral que vá desde la salida del Barranco de Balos hasta la punta del muelle de Arinaga, como puede observarse en el mapa adjunto (fig. 1).

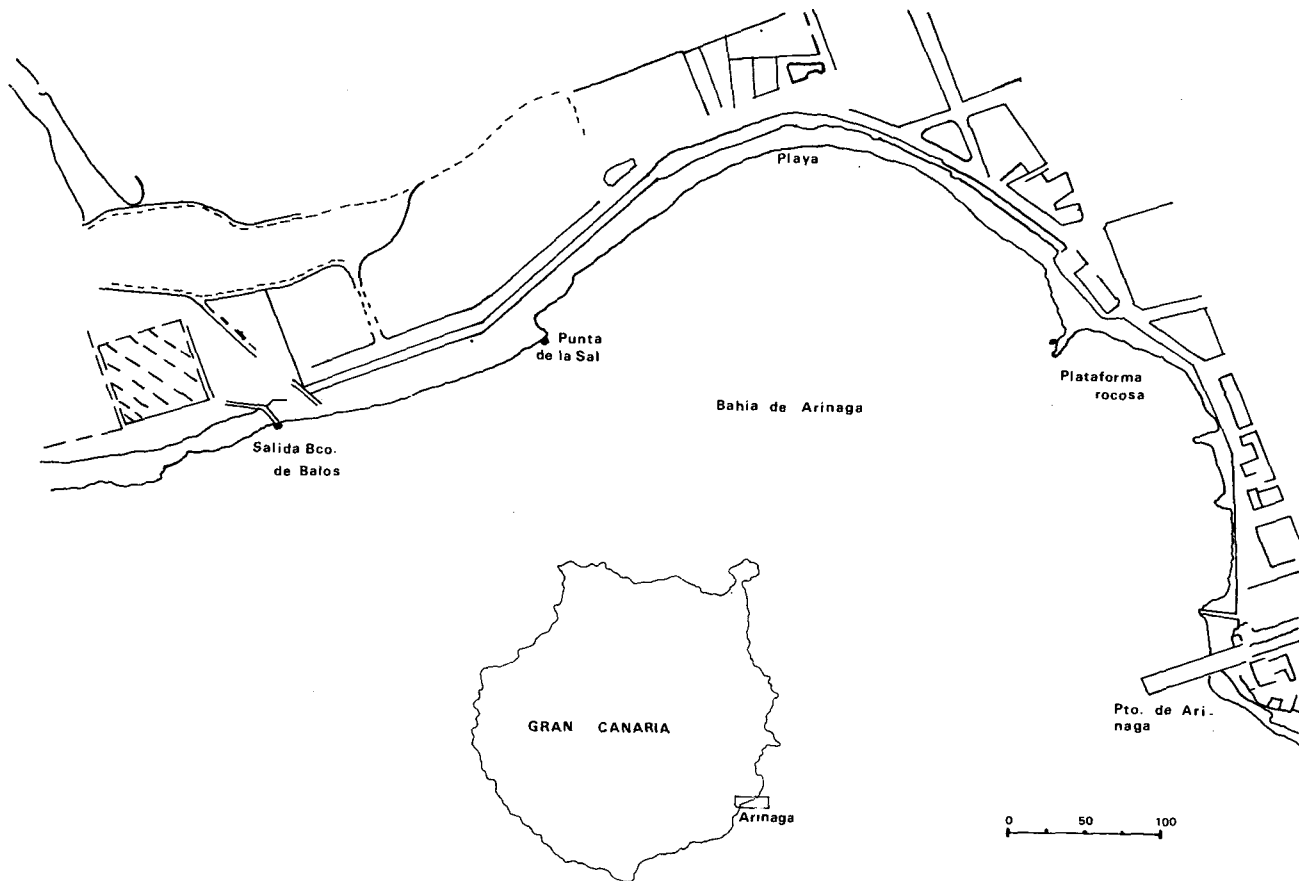


FIG. 1: Mapa de localización de las estaciones estudiadas en el Puerto de las Nieves (Agaete).

Esta zona queda protegida del oleaje por el Este mediante un saliente de rocas y por el muelle, mientras que la otra parte de la playa está totalmente sometida al embate del viento y del oleaje.

Dentro de los factores ambientales, es de gran importancia destacar la dirección del viento y el % de insolación como se puede observar en la tabla adjunta (fig. 2).

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Dirección del viento	NNE	N	SO	NEN	NNE	NNE	NNE	NE	SO	SO	SO	SO
Insolación media Mensual %	49	58	58	57	61	60	64	60	59	61	65	56

Fig. 2.— Tabla de parámetros climatológicos del año 1984.

Durante los meses de Noviembre a Marzo de 1984, la playa ha estado sometida frecuentemente al efecto del oleaje producido por los vientos dominantes del S.O. (que son característicos de esta localidad).

El estudio de esta localidad es de gran interés debido a la riqueza que encontramos en ella tanto en número de especies como en biomasa, asimismo podremos estudiar en ella las posibles consecuencias que se puedan derivar en un futuro debido al proyecto de construcción de un puerto industrial.

OBSERVACIONES

Para un mejor estudio del litoral este ha sido dividido en tres zonas: a) Salida del Barranco de Balos, b) Zona de la playa, c) Zona de la plataforma rocosa hasta el muelle de Arinaga.

a) La salida del Barranco de Balos se encuentra canalizada, presentando aportes de agua salobre procedentes de la limpieza de una fábrica de pescado, éstas tienen una gran cantidad de materia orgánica sobre todo de nitritos lo que hace que se establezcan en este punto, desde el piso mesolitoral al infralitoral comunidades de Ulvaceas puras (de gran tamaño y biomasa) a lo largo de todo el año, estando como especie más importante *Ulva rígida*,

acompañada de ejemplares pertenecientes al género *Enteromorpha* (*E. ramulosa*, *E. prolifera*, *E. intestinalis*, *E. compressa*). Esta influencia de los productos nitrogenados se vá perdiendo en dirección a la playa por dilución en el agua de mar, lo que hace que vaya apareciendo otro tipo de algas en la plataforma adyacente constituida por cantos rodados y una pequeña zona de charcos de distintas dimensiones. Estos charcos presentan una cobertura del 50%.

Zona intermareal: En la parte superior encontramos pequeños charcos poblados de Ulvaceas donde la especie dominante es *E. ramulosa* acompañada de ejemplares de *U. rigida*, *Chaetomorpha linum* y algunos ejemplares de *Hypnea musciformis*, *Halophytis incurvus*, *Rytiphlaea tinctoria*, *Valonia utricularis*, *V. macrophysa*.

La parte media se caracteriza por la presencia sobre todo de comunidades cespitosas formadas por las especies: *H. incurvus*, *Corallina granifera*, *Griffithsia barbata*, *Herposiphonia secunda*, *H. tenella*, *Ceramium rubrum*, *C. echionotum*, *Chondria dasyphylla*, *Halopteris scoparia*, *Cottoniella filamentosa*, *Ch. pachynema*, *Jania rubens*, *Gelidium pusillum*, *Gastroclonium ovatum*. En esta misma zona encontramos *H. musciformis*, *H. cervicornis*, *H. spinella*, junto con *Laurencia perforata* y *E. ramulosa*.

La parte inferior de la intermareal y la zona infralitoral queda marcada por: *H. incurvus*, *Cystoseira abies-marina*, *C. compressa*, *R. tinctoria*, *Spyridia filamentosa* y *L. hybrida*.

b) **Zona de playa:** se extiende desde la Punta de la Sal hasta la denominada plataforma rocosa.

Está constituida por sedimentos de arenas orgánicas e inorgánicas, piedras y cascajos de diferentes tamaños. Se encuentra protegida del oleaje y en ella se dán dos tipos de vegetación, una correspondiente a las arenas y otra que se encuentra localizada sobre las piedras. Las especies que crecen sobre el sustrato rocoso son: *E. ramulosa*, *Dictyota dichotoma*, *H. cervicornis*, *Cladophora prolifera*, *C. elongata*, *C. cubensis*, *H. scoparia*, como especies más representativas. El resto de la playa como hemos dicho es de sustrato arenoso y está ocupado por praderas de fanerógamas marinas de la especie *Cymodocea nodosa*, en medio de las cuales se encuentra *Caulerpa prolifera*, *L. perforata*, *L. hybrida*, *C. filamentosa* y *Lophocladia trichoclados* como especies representativas.

c) **Zona del muelle:** esta zona es de coladas y en ella se encuentra una plataforma rocosa de poca inclinación, con charcos de distintos tamaños, zo-

nas de callaos y zonas de arenas. Aunque esta zona está más protegida que la playa recibe al igual que aquella la influencia del oleaje cuando hay tiempo Sur y del Este.

Zona intermareal: En la parte superior, localizamos diferentes comunidades. En la plataforma se encuentran las comunidades de *Schizothrix calcicola*, acompañada de *Brachytrichia quojii*, ejemplares de *Ectocarpus confervoides* y *Fucus spiralis*, esta última se extiende casi hasta el límite de las mareas. En esta parte se forman charcos de pequeñas dimensiones donde se ubican comunidades nitrófilas estando representada como especie más abundante *E. ramulosa*, seguida de *E. prolifera*, *E. compressa*, *U. rigida*, *Codium decortictum*, *C. taylorii*.

En la parte media de esta zona, la vegetación se enriquece y localizamos diferentes biotopos:

1. Comunidades cespitosas establecidas sobre la plataforma rocosa. *Gigartina acicularis*, *L. perforata* (en grietas) acompañadas a veces de *V. utricularis*, *D. dichotoma*, *Sphacelaria rigidula*. Otras comunidades están formadas por: *Caulacanthus ustulatus*, *G. pusillum* y *Centroceras clavulatum*. Otras veces las comunidades están formadas por: *Ch. linum* — especie muy extendida por todo el litoral estudiado— *Cl. prolifera*, también muy abundante, *C. elongata*, *C. cubensis* y *J. rubens*, que también se encuentra en superficies encharcadas formando un cespced que varía a lo largo del año, encontrándose muchas veces decoloradas y deterioradas durante los meses estivales.

2. Comunidades de charcos. Existen charcos de diferentes tamaños y algunos de dimensiones más o menos grandes donde habita una vegetación mixta: *D. dichotoma*, *D. membranacea*, *S. filamentosa*, *H. cervicornis*, *H. musciformis*, *H. spinella* (siendo *H. cervicornis* la especie abundante por este litoral), *V. utricularis* y *V. macrophysa*, se disponen en los laterales de los charcos mientras que en los fondos se desarrollan comunidades de *Cystoseira* siendo las más abundantes *C. compressa*, *C. abies-marina* y *C. humilis*.

La parte inferior del intermareal está ocupada por especies del mesolitoral y del infralitoral, aquí hemos encontrado comunidades cespitosas formadas por: *L. papillosa*, *C. racemosa*, *V. utricularis*, *P. pavonica* y otras comunidades de *C. compressa*, *Colpomenia sinuosa*, *Hydroclathrus clathratus* y *Zonaria tournefortii*.

Los charcos están comunicados con el mar y en ellos existe una vegetación mixta sobre todo de algas pardas y rojas formadas por: *C. compressa*, *C. abies-marina*, *P. pavonica*, *Pterocladia capillacea*, *Sargassum vulgare*, *H.*

scoparia, *Cymopolia barbata*, *C. webbiana*, *C. racemosa* y *C. taylorii*.

El límite de las mareas está caracterizado por una franja de algas pardas *C. abies-marina* y *C. compressa* acompañadas de *S. vulgare* y *S. desfontainessii*.

A lo largo de toda la zona del muelle encontramos también una pequeña franja de sustrato arenoso donde la especie dominante es *C. prolifera* el resto de la vegetación es más o menos la misma pero en menor densidad.

Es de importancia destacar los arribazones de algas en la costa durante el año, así en el mes de Febrero es frecuente encontrar arribazones de *Ulva rigida*, en el mes de Julio y Agosto de fanerógamas marinas de la especie *C. nodosa* y en el mes de Septiembre arribazones formados por *C. abies-marina*, *U. rigida*, *E. ramulosa*, *C. decorticatum*, *H. incurvus*, *Ch. linum*, *Cl. prolifera*, *P. pavonica* y *S. desfontainessii*.

CONCLUSIONES

1.— Hemos recolectado 131 especies (ver catálogo adjunto) las cuales corresponden como se puede observar en la Fig. 3 a:

División Rhodophyta	(72 especies)
División Phaeophyta	(26 especies)
División Chlorophyta	(28 especies)
División Cyanophyta	(5 especies)

(ver catálogo adjunto).

2.— De estas especies 45 se encontraron sólo en verano, 30 en invierno y 56 tanto en verano como en invierno.

3.— De estas especies 8 son características sólo de la zona 1 (salida del Barranco de Balos), 52 características de la zona 3 (zona del muelle), y 1 característica solamente de la zona 2 (zona de la playa).

4.— El grado de epifitismo varía a lo largo del año siendo más acentuado en la época de verano.

5.— Se nota una clara diferencia en la vegetación existente en este litoral, así, en la salida del Barranco de Balos aunque el mayor número de especies es de Rhodophyta no ocurre lo mismo con la biomasa, siendo esta de Chlorophyta; en cambio en la zona del muelle tanto el número de especies co-

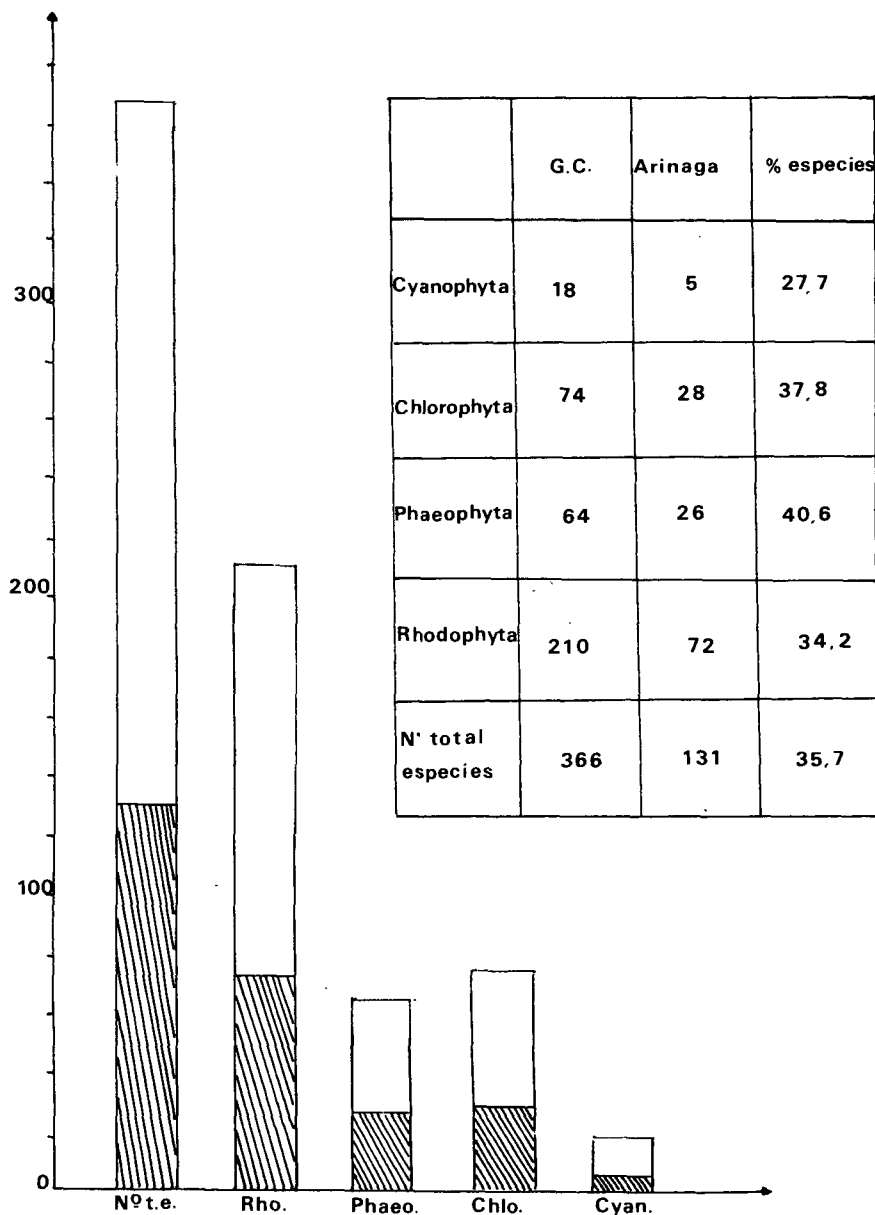


FIG. 3: Histograma representativo de las especies presentes en la isla de Gran Canaria y en Arinaga.

mo la biomasa corresponden al grupo de Rhodophyta, quedando como zona más pobre la de la playa tanto en biomasa como en especies por su constitución que como hemos dicho en su mayor parte es arenosa.

6. — Del catálogo florístico se deduce que del total de especies, el 54'9% son *Rhodophyta*; el 19'8% son *Phaeophyta*; el 21'3% son *Chlorophyta* y sólo el 3'8% son *Cyanophyta*.

7. — Se han localizado tres nuevas citas para Gran Canaria, *Platoma cyclocalpa*, *Scinaia complanata* y *Callithamnion granulatum*.

CATALOGO FLORISTICO

ESPECIE	GRUPO	ZONA	EPOCA DE REPRODUC.
<i>Antithamnion cruciatum</i>	Rhodophyta	2,3	
<i>Acrosorium uncinatum</i>	"	3	
<i>Botryocladia chiajeana</i>	"	2,3	
<i>Botryocladia botryoides</i>	"	3	
<i>Brachytrichia quojii</i>	Cyanophyta	3	
<i>Blidingia marginata</i>	Chlorophyta	3	
<i>Bryopsis duplex</i>	"	1	
<i>Calothrix crustacea</i>	Cyanophyta	1,3	
<i>Callithamnion corymbosum</i>	Rhodophyta	2,3	
<i>Callithamnion granulatum</i>	"	3	
<i>Callithamnion tetragonum</i>	"	2,3	
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	"	1,3	
<i>Caulerpa prolifera</i>	Chlorophyta	1,2	
<i>Caulerpa racemosa</i>	"	3	
<i>Caulerpa webbiana</i>	"	3	
<i>Centroceras clavulatum</i>	Rhodophyta	1,3	
<i>Ceramium diaphanum</i>	"	1,3	Invierno
<i>Ceramium echionotum</i>	"	1,3	"
<i>Ceramium rubrum</i>	"	1,3	"
<i>Ceramium strictum</i>	"	3	"
<i>Chaetomorpha aerea</i>	Chlorophyta	1,3	
<i>Chaetomorpha antenina</i>	"	1,3	
<i>Chaetomorpha linum</i>	"	3	
<i>Chaetomorpha pachynema</i>	"	1	

<i>Champia parvula</i>	Rhodophyta	2,3	
<i>Chondria dasiphylla</i>	"	1,3	Invierno
<i>Chondria tenuissima</i>	"	1,3	Invierno
<i>Cladophora dalmatica</i>	Chlorophyta	1,3	
<i>Cladophora prolifera</i>	"	2,3	Verano
<i>Cladophora vagabunda</i>	"	3	
<i>Cladophoropsis membranacea</i>	"	1,3	
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Phaeophyta	3	
<i>Codium adhaerens</i>	Chlorophyta	1	Invierno
<i>Codium decorticans</i>	Chlorophyta	3	
<i>Codium taylorii</i>	"	1,3	
<i>Colpomenia sinuosa</i>	Phaeophyta	1,3	
<i>Corallina cubensis</i>	Rhodophyta	1,2,3	
<i>Corallina elongata</i>	"	2,3	
<i>Corallina granifera</i>	"	1,3	
<i>Corallina lobata</i>	"	3	
<i>Cottoniella filamentosa</i>	Rhodophyta	2	
<i>Cymopolia barbata</i>	Chlorophyta	1,3	
<i>Cystoseira abies-marina</i>	Phaeophyta	1,2,3	
<i>Cystoseira compressa</i>	"	1,2,3	
<i>Cystoseira discors</i>	"	3	
<i>Cystoseira humilis</i>	"	3	
<i>Dasya hutchinsiae</i>	Rhodophyta	3	
<i>Dictyota ciliolata</i>	Phaeophyta	3	Verano
<i>Dictyota cervicornis</i>	"	3	
<i>Dictyota dichotoma</i>	"	2,3	
<i>Dilophus spiralis</i>	"	1,3	
<i>Dasycladus vermicularis</i>	Chlorophyta	3	
<i>Dictyopteris membranacea</i>	Phaeophyta	3	
<i>Ectocarpus confervoides</i>	"	3	
<i>Ectocarpus fasciculatus</i>	"	3	
<i>Erythrotrichia carnea</i>	Rhodophyta	1,3	Invierno
<i>Erythrocytis montagnei</i>	"	1	
<i>Enteromorpha clathrata</i>	Chlorophyta	2,3	
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	"	2,3	
<i>Enteromorpha compressa</i>	"	1,3	
<i>Enteromorpha prolifera</i>	"	1,3	
<i>Enteromorpha ramulosa</i>	"		
<i>Fucus spiralis</i>	Phaeophyta	3	

<i>Galaxaura lapidescens</i>	Rhodophyta	3	
<i>Galaxaura rugosa</i>	"	3	
<i>Galaxaura oblongata</i>	"	3	
<i>Gayralia oxysperma</i>	Chlorophyta	3	
<i>Gastroclonium ovatum</i>	Rhodophyta	1,3	
<i>Gelidium pusillum</i>	"	1,2,3	Invierno
<i>Gigartina acicularis</i>	Rhodophyta	1,3	
<i>Goniotrichum alsidii</i>	"	3	
<i>Gracilaria armata</i>	"	3	
<i>Gracilaria verrucosa</i>	"	1	
<i>Griffithsia barbata</i>	"	1,2,3	
<i>Griffithsia flosculosa</i>	"	1	Invierno
<i>Griffithsia furcellata</i>	"	1,2	
<i>Griffithsia opuntiooides</i>	"	1	
<i>Griffithsia schouboei</i>	"	3	
<i>Halimeda tuna</i>	Chlorophyta	3	
<i>Halopithys incurvus</i>	Rhodophyta	1,3	Verano
<i>Halopteris filicina</i>	Phaeophyta	1,2,3	Verano
<i>Halopteris scoparia</i>	"	1,2,3	Verano
<i>Hydroclathrus clathratus</i>	"	1,3	
<i>Helminthocladia calvadosii</i>	Rhodophyta	3	
<i>Herposiphonia secunda</i>	Rhodophyta	1,3	
<i>Herposiphonia tenella</i>	"	3	
<i>Heterosiphonia wurdermanni</i>	"	1,3	Invierno
<i>Hypnea cervicornis</i>	"	1,2,3	
<i>Hypnea cornuta</i>	"	1,2,3	
<i>Hypnea musciformis</i>	"	1,3	
<i>Hypnea spinella</i>	"	1	
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	"	3	
<i>Jania adhaerens</i>	"	1,2,3	
<i>Jania rubens</i>	"	3	
<i>Laurencia hybrida</i>	"	1,2,3	
<i>Laurencia obtusa</i>	"	1,3	
<i>Laurencia perforata</i>	"	1,2,3	
<i>Laurencia papillosa</i>	"	1,3	
<i>Liagora ceranoides</i>	"	3	
<i>Lobophora variegata</i>	Phaeophyta	3	
<i>Lophocladia trichoclados</i>	Rhodophyta	1,3	
<i>Nereia filiformis</i>	Phaeophyta	3	
<i>Oscillatoria lutea</i>	Cyanophyta	3	

<i>Padina pavonica</i>	Phaeophyta	1,3	
<i>Peyssonnelia</i> sp	Rhodophyta	3	
<i>Platoma cyclocolpa</i>	Rhodophyta	3	
<i>Polysiphonia flexella</i>	Rhodophyta	1	
<i>Polysiphonia flocculosa</i>	"	1	Invierno
<i>Polysiphonia furcellata</i>	"	1,3	
<i>Polysiphonia macrocarpa</i>	"	2	
<i>Polysiphonia sphaerocarpa</i>	"	3	
<i>Porolithon oligocarpum</i>	"	3	
<i>Pterocladia capillacea</i>	Rhodophyta	3	
<i>Rhizoclonium riparium</i>	Chlorophyta	3	
<i>Rytiphlaea tinctoria</i>	Rhodophyta	1	
<i>Sargassum vulgare</i>	Phaeophyta	1,3	
<i>Sargassum desfontainesii</i>	"	3	
<i>Schizothrix calcicola</i>	Cyanophyta	3	
<i>Schizothrix mexicana</i>	"	3	
<i>Scinaia forcellata</i>	Rhodophyta	3	
<i>Scinaia complanata</i>	"	3	
<i>Sphacelaria rigidula</i>	Phaeophyta	3	
<i>Sphondylothamnion multifidum</i>	Rhodophyta	1,2	
<i>Spyridia filamentosa</i>	"	1,3	Verano
<i>Spyridia hypnoides</i>	"	1,3	Verano
<i>Stichothamnion cymatohpyllum</i>	"		
<i>Taonia atomaria</i>	Phaeophyta	3	
<i>Valonia macrophysa</i>	1,3		Invierno
<i>Valonia utricularis</i>	"	1,3	Invierno
<i>Ulva rigida</i>	"	1,2,3	
<i>Zonaria tournefortii</i>	Phaeophyta	3	

1 = Zona de salida del Barranco de Balos.

2 = Zona de la Playa.

3 = Zona del Muelle.

NOTA: Los datos que se indican en el apartado EPOCA DE REPRODUCCION se refieren al período de estudio del presente trabajo (año 1984).

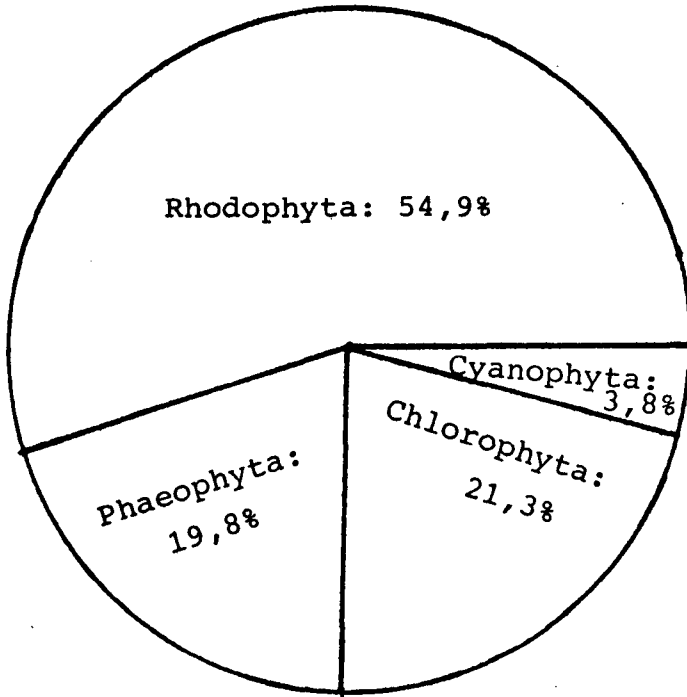


Fig. 4.— Porcentaje de los grupos de algas presentes en la bahía de Arinaga (Gran Canaria).

BIBLIOGRAFIA

- AFONSO-CARRILLO, J. & GIL-RODRIGUEZ, M.C. 1978. — *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascher-son (Zannichelliaceae) y las praderas submarinas o sebadales en el Archipiélago canario. *Vieraea* 8 (2): 365-376.
- 1983. — Adiciones y correcciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago canario. *Vieraea* 13 (1-2): 27-49.
- ARDRE, F. 1969. — *Contribution a l'etude des algues marines de Portugal. Portugalia Acta Biol.* (B) vol. X. Lisboa: 137-555.
- BODARD, M. 1968. — Le *Hypnea* au Senegal (Hypnécées, Gigartinales), *Bull. Inst. Fond. Afr. Noire*, ser. A, 30: 811-829.
- BORGESEN, F. 1925-30. — Marine Algae of the Canary Islands specially from Tenerife and Gran Canaria. Danske Videnskabernes selokab. *Biol. Meddel.* V, 3; VI, 2; VI, 6; VIII, 1; IX, 1.
- 1913-20. — *The marine algae of the Danish West Indies* vol. I, II. Copenhagen.
- CARDINAL, A. 1964. — *Etude sur les Ectocarpales de la Mache*. Nova Hedwigia. Heft. 15. J. Cramer. Vaduz 85 p. 41 Fig.
- COPPEJANS, E. 1983. — *Iconographie d'algues Méditerranéennes*. Bibliotheca Phycologica. Band 63. J. Cramer. Vaduz. 317 Pl.
- CORDEIRO-MARINO, M. 1978. — Rodofíceas bentónicas marinhas do estado de Santa Catarina. *Rickia* vol. 7: 1-149.
- DIXON, S. 1973. — *Biology of the Rhodophyta*. University of California. University Reviews in Botany. Edinburgh. pp. 252.
- DIXON, S. & IRVINE, L. 1977. — *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Part. 1*. London, pp. 285.
- FELDMANN-MAZOYER, G. 1940. — *Recherches sur les Ceramicees de la Méditerranée occidentale*. Alger 510 pp.
- FREMY, P. 1936. — Marine Algae from the Canary Islands. Cyanophyceae. Det. Kgl. Danske Vidensk. Selkab. *Biol. Meddel* XII, 5, 43 p.
- FRITSCH, F.E. 1971. — *Structure and Reproduction of the Algae*. Cambridge University press. 939 pp.
- GAYRAL, P. 1066. — *Les algues des côtes francaises*. Ed. Doin. Paris, 362 pp.
- 1958. — *Algues de la côte Atlantique marocaine*. Rabat. 532 pp.
- GIL-RODRIGUEZ, M.C. & AFONSO-CARRILLO, J. 1980. — *Catálogo de las Algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta) para el Archipiélago canario*. Aula de Cultura de Tenerife. 47 pp.
- GONZALEZ, N. 1978. — Contribución al estudio algológico de la zona de Arinaga (Gran Canaria). *Bot. Macar.* 5: 47-60.
- 1982. — Sobre la presencia de *Dictyota ciliolata* Sonder ex Kütz. (Dictyotaceae. Phaeophyta) en las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 10: 79-84.
- GONZALEZ N. & SANTOS, A. 1983. — El género *Caulerpa* Lamouroux en las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 11: 3-24.
- HAMEL, G. 1931. — *Chlorophyceas des cotes francaises*. Paris 168 p.
- 1931-39. — *Phaeophyceas de France*. Paris. 431 p.
- IRVINE, L.M. 1983. — *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Part 2A Cryptonemiales Palmariales, Rhodymeniales*. British Museum London. 115 pp.
- LAWSON, G.W. & JOHN, D.M. 1982. — *The marine algae and coastal environment of tropical West Africa*. J. Cramer. Vaduz. 455 pp.
- LEVRING, T. 1974. — The Marine Algae of the Archipelago of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*. n° XXVIII, Art. 125: 1-111.

- NEWTON, L. 1931. — A handbook of the British seaweeds. London. 478 pp.
- NIZAMUDDIN, M. 1981. — *Contribution to the marine algae of the Lybia. Dictyotales*. Bibliotheca Phycologica. J. Cramer. 122 pp.
- PARKE, M. & DIXON, P. 1976. — Check-list of British Marine Algae (third revision). *J. mar. biol. As. U.K.* 56: 257-594.
- ROUND, F.E. 1973. — *The Biology of the Algae*. London. 278 pp.
- SILVA, P.C. 1960. — Codium (Chlorophyceae) in the Tropical Western Atlantic. *Nova Hedwigia*, 1: 497-537.
- SCHNETTER, R. 1976. — *Algas marinas de la costa atlántica de Colombia. I. Phaeophyceae*. J. Cramer. 125 pp.
- 1978. — *Marine algen der Karibischen Küsten von Kolumbiens II. Chlorophyceae*. Bibliotheca Phycologica Band 42. J. Cramer. Vaduz. 198 pp.
- TAYLOR, W.R. 1972. — *Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical coasts of the Americas*. Ann. Arbor the University of Michigan Press. 870 pp.
- VAN DE HOEK, C. 1982. — A taxonomic revision of the American species of Cladophora (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and their geographic distribution. *Verh. K. ned Akad. Wet. Tweede Seche*, 78: 1-236.