

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

U.

C.

M.

ALGAS PARDAS (FEOFITAS) DE LA COSTA DEL PACIFICO
ENTRE BAHIA DE TODOS SANTOS Y LA FRONTERA CON ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA (E.U.A.).

T E S I S

Que para obtener

EL TITULO DE

OCEANOLOGO

PRESENTA

Isaí Pacheco Ruiz

ENSENADA, B.C.

ENERO 1980

A MIS PADRES

RIGOBERTO PACHECO DENTON

YOLANDA RUIZ DE PACHECO

Con profunda admiración y respeto ofresco este
pequeño esfuerzo.

A MI ESPOSA Y MIS HIJOS

Que significan para mi un valioso tesoro.

A MIS HERMANOS

Por su cariño y confianza

AL MAESTRO AMANDO DIEGUEZ C.

Por su valiosa orientación, consejos y su insusitable
amistad.

AGRADECIMIENTOS:

El presente trabajo se elaboró en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Unidad de Ciencias Marinas, formando parte del proyecto Ecosistemas Bentónicos de Baja California.

Agradeciendo a mi directora de tesis Sra. Ocean. Guadalupe G. de Ballesteros, por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo.

A la Dr. Isabella A. Abbott por la valiosa confirmación de ciertas especies, al Maestro Amando Diegez C. por sus valiosos consejos y a todos mis amigos que por una u otra causa ayudaron para la elaboración de este trabajo.

INDICE DEL CONTENIDO

	Núm. de Pag.
I Introducción	1
II Materiales y Métodos	5
III Resultados	7
IV Discusión	52
V Conclusiones	56
VI Bibliografía	57

ALGAS PARDAS (PHAEOPHYTAS) DE LA COSTA DEL
PACIFICO ENTRE BAHIA DE TODOS SANTOS Y LA FRONTERA
CON ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (E.U.A.).

Introducción

Una gran proporción de los botánicos dedican sus esfuerzos principales al estudio de las plantas con semilla que constituyen la vegetación dominante actual en la superficie terrestre. Sin embargo en el océano la vegetación dominante está constituida por algas las cuales pueden tener diversos tamaños y formas; desde las unicelulares de unas cuantas micras, hasta las pluricelulares que en ocasiones alcanzan muchos metros de longitud.

Las unicelulares por lo general pertenecen al fitoplancton, que son algas que se desarrollan flotando a la deriva en el océano, mientras que las pluricelulares casi siempre se localizan adheridas a un sustrato (Bentónicas).

En este estudio se analizará uno de los grupos más importantes de macroalgas bentónicas, las algas pardas (phaeophytas).

El estudio taxonómico de los organismos, en una determinada región, se lleva a cabo con la identificación dentro de un sistema por medio de evidencias que son obtenidas de todas las fuentes alrededor del mismo para llegar posteriormente a un ordenamiento sistemático.

Se da preferencia, a la morfología externa e interna porque éstas nos suministran caracteres que pueden ser estudiados y medidos con relativa facilidad, además de parámetros físicos y químicos que nos pueden dar mayor base para determinar su distribución y clasificación.

Uno de los reconocimientos mas importantes sobre algas pardas es el realizado por Setchell y Gardner en 1903, este estudio no es de vegetación marina Bajacaliforniana, pero puede tomarse como de suma importancia ya que se realizó muy cerca de estas costas (Bahía de San Diego hacia el norte de E.U.A.). Por lo tanto la vegetación por ellos descrita podría ser muy similar a la que se encuentra en estas costas.

La vegetación marina de Baja California, ha permanecido por muchos años, sólo parcialmente conocida, las colecciones o conocimientos que se tienen de ellas se deben a estudios realizados por Yale Dawson (1944 a 1961) de la Universidad del sur de California, Investigadores del Instituto Nacional de Pesca y maestros y alumnos de la Escuela Superior de Ciencias Marinas que han realizado colectas esporádicas.

Las costas de Baja California están localizadas en una zona templada que se encuentra influenciada por fenómenos de surgencia (Chavez de Ochoa, 1975) y que por otro lado recibe aportes de agua fría por parte de la corriente de California (Dawson, 1944).

Todo esto ha provocado que la vegetación de estas costas sea muy exuberante y que las algas pardas gigantes se desarrollen y formen verdaderas junglas marinas las cuales permanecen hasta este momento casi por completo desconocidas.

Considerando todo lo anterior el objeto del presente trabajo es; llevar a cabo un estudio de la sistemática de las algas pardas o feofitas de la zona de entre mareas del área comprendida entre Ensenada Baja California y la frontera con los Estados Unidos de América, considerando tanto su distribución estacional y vertical como su habitat, a lo largo de un ciclo anual.

Localización del área de estudio.

El área de estudio está localizada en la costa del Pacífico al noroeste de Baja California, entre $31^{\circ}50'45''$ y $32^{\circ}32'00''$ Latitud Norte y los $116^{\circ}45'00''$ y $117^{\circ}07'20''$ Longitud Oeste, en un total de 110 km de costa (Fig. 1).

Estas costas están constituidas morfológicamente; por acantilados y playas arenosas, predominando siempre el tipo acantilado con zonas muy rocosas y expuestas a oleajes fuertes (mar abierto, zonas de muestreo 3, 7, 9 y 10). Las zonas 5 y 6 son muy similares a las anteriores, la única excepción es que frente de sus playas se localiza una pequeña isla lo que las convierte en semiprotegidas. Existen también algunas playas arenosas expuestas directamente a la acción del oleaje y corrientes del mar abierto (zonas de muestreo 2 y 8) y algunas otras que además se encuentran localizadas en desembocaduras de ríos (zonas de muestreo 1 y 4).

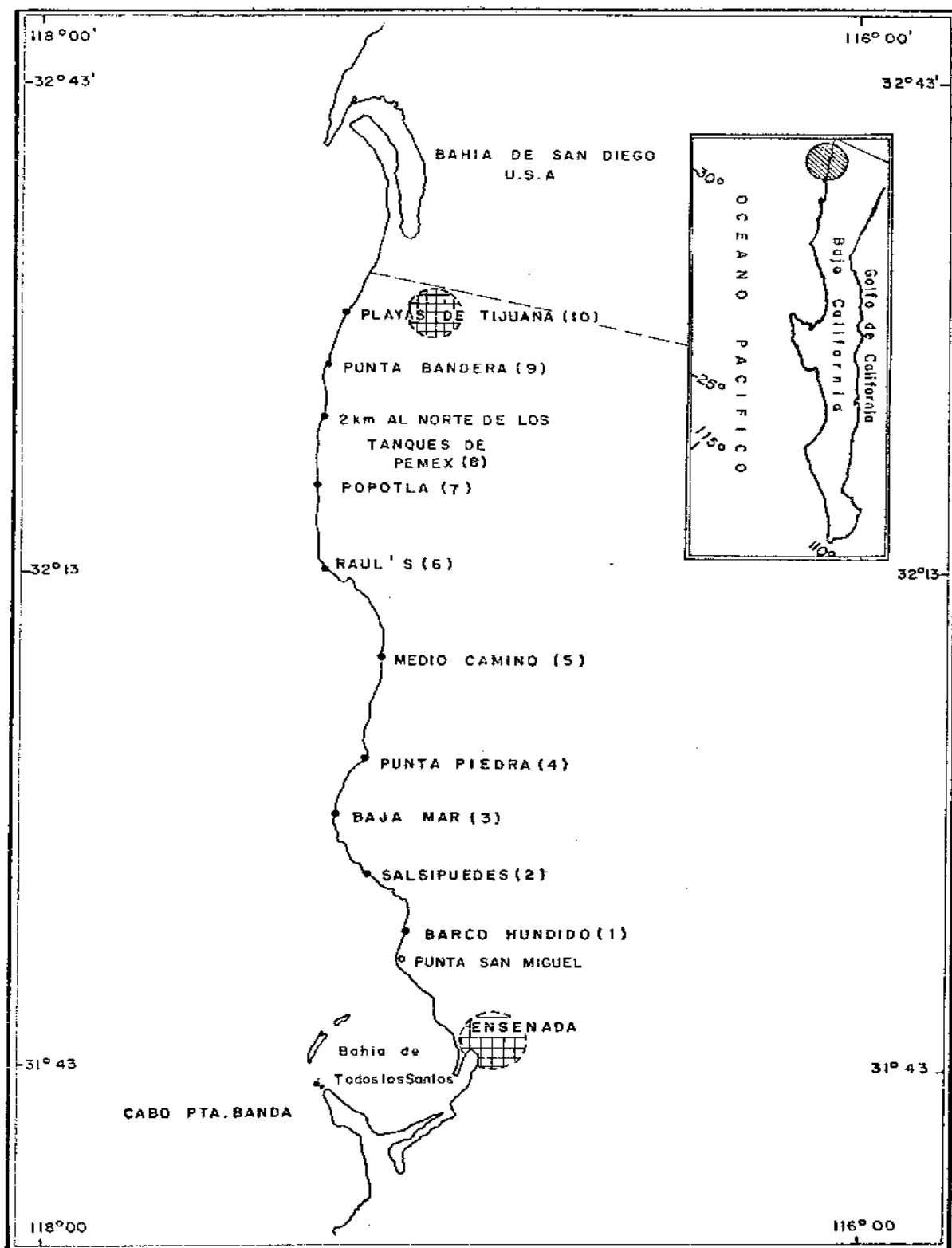


Fig. 1. Localización geográfica del área de estudio y situación de las zonas de muestreo.

Materiales y Métodos

En el área de estudio antes descrita, se localizaron 10 zonas de muestreo (Fig. 1), tomando en consideración los lugares menos accesibles al turismo, ya que éste puede provocar alteraciones en el ecosistema. Además se consideró que las costas fueran rocosas, ya que las algas pardas se localizan preferentemente en el mesolitoral ó infralitoral adheridas a fondos rocosos (Gomez-Pompa, 1971).

Los ejemplares de algas pardas fueron colectados cada dos meses a lo largo de un año dando principio el 20 de junio de 1978 y terminando el 27 de mayo de 1979, completándose así, un ciclo anual. Se llegaba a cada zona antes de la marea baja para así poder aprovecharla desde su inicio y llevar a cabo las observaciones de los ejemplares y la recolección de los mismos.

Las colectas se hicieron en franjas rectas de 2 m de ancho aproximadamente, perpendiculares a la playa desde el supralitoral superior hasta el infralitoral superior (en ocasiones hasta 6 m de profundidad, fig. 2). Además se efectuaron colectas paralelas a la playa, del material de desecho (resaca). Aunado a esto se tomaban datos de salinidad con un refractómetro de Goldberg, temperatura del agua de mar y del ambiente con termómetro tipo químico de mercurio (V.W.R con rango de -20° a 150°C) y observaciones tales como habitat del ejemplar, distribución, tipo de sustrato, tamaño y coloración.

Después de la colecta, los ejemplares se preservaron de acuerdo a los métodos establecidos por Dawson (1955) y se etiquetaron para su análisis posterior.

El perfil de cada una de las zonas de muestreo se realizó al final del trabajo en un viaje efectuado para este fin en julio-agosto de 1979, utilizando el método directo de nivelación topográfica (Brambila, 1964).

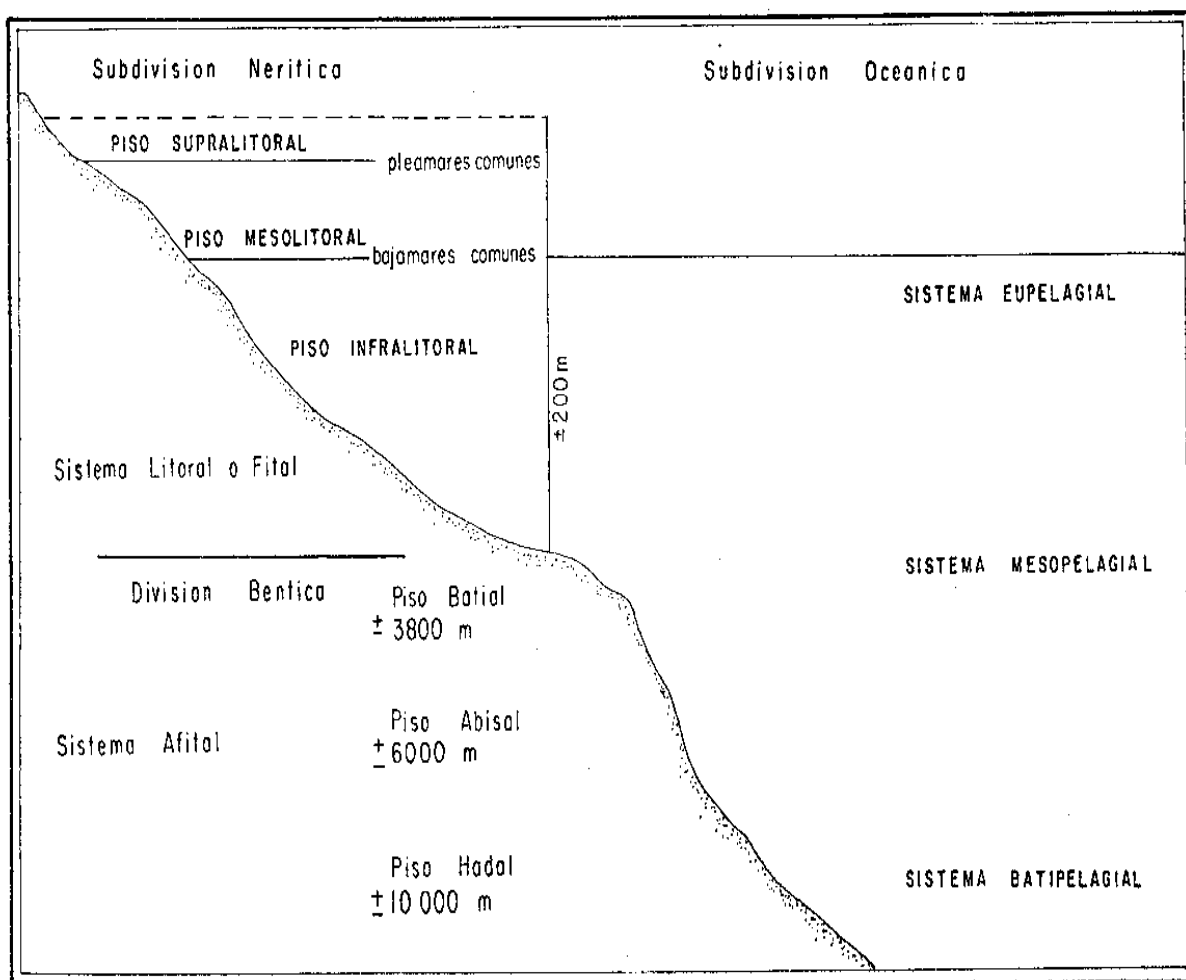


Fig. 2. Clasificación de la costa utilizada para este estudio de acuerdo a Stephenson (1949).

Dado que por un lado las zonas de muestreo están bastante retiradas una de la otra y que por otro la colecta de los ejemplares requiere bastante tiempo no era posible cubrir su revisión en un solo día, por lo cual en los meses de muestreo, se usaron varias mareas en días subsecuentes.

Terminado el trabajo en el campo se trasladaban los ejemplares al laboratorio de investigaciones en donde fueron identificados utilizando estudios y llaves de clasificación de diferentes autores (Smith 1944, Dawson 1966, Prescott 1968, Chanman 1975, Abbott y Hollenberg 1976, Bold 1978 y otros). Habiéndose utilizado como base a Abbott y Hollenberg 1976.

Se realizaron observaciones al microscopio de estructuras reproductoras, citología y morfología externa de los ejemplares además del tamaño de algunas de estas estructuras utilizando oculares graduados, pie de rey y cintas métricas.

También se tomaron fotografías de cada uno de los ejemplares y de sus partes más importantes para llegar así a la identificación de la especie de cada una de las algas colectadas.

RESULTADOS

De los 60 muestreos programados, sólo 56 se realizaron en la programación del trabajo, la zona de muestreo 8 fue localizada en la termoelectrica de Rosarito, sin embargo en la primera salida, durante el mes de julio, el personal de dicha Institución no nos permitió el acceso a la misma, por lo que este muestreo fué cancelado, y para las siguientes salidas se cambió 3 km al norte de la estación inicial.

Las otras zonas de muestreo que no se pudieron analizar fueron las zonas 2 y 3 en el mes de marzo y la número 9 en el mes de mayo, todas éstas debido al mal tiempo reinante.

De la revisión de los 56 muestreos efectuados, se determinaron 31 especies de algas pardas (tabla 1 y 2).

De las 31 especies de algas pardas clasificadas tomando como base las observaciones que se hicieron durante los 6 viajes de muestreo se determinaron que: 6 especies son perennes, 10 anuales, 13 estacionales y de 2 especies no se pudo determinar con exactitud su ciclo, debido a que se localizaron esporádicamente (tabla 3).

La distribución estacional de las algas pardas a lo largo del año se muestra en la figura 3, donde la máxima cantidad de especies se presenta en los meses de verano (julio y septiembre), en estos meses calurosos es cuando aparece la mayor diversidad de algas pardas estacionales decreciendo el número de éstas hacia los meses fríos (noviembre y enero); para enero se detectaron casi únicamente ejemplares anuales o perennes aunque se presentaron algunos estacionales. En este período de bajas temperaturas, el número de algas fue el más bajo registrado a lo largo del estudio; a partir de aquí el número de especies se incrementa hasta alcanzar su máximo en verano.

La diversidad de especies en las distintas zonas de muestreo se encuentra en la Figura 4, en donde la mayor diversidad se presenta en las zonas 5 y 6 con 11 y 12 especies y la diversidad más baja se presentó en las zonas 4, 8 y 10 con 4 y 5 especies y las intermedias para las zonas restantes con un número variable entre 7 y 9 especies.

Orden Motacarpales	Familia Motacarpaceae	<u>Motacarpus acutus</u>
		<u>Motacarpus parvus</u>
		<u>Giffordia granulosa</u>
		<u>Giffordia sandriana</u>
Orden Chordariales	Familia Chordariaceae	<u>Ralfsia pacifica</u>
		<u>Leathesia nana</u>
		<u>Cylindrocarpus rugosus</u>
		<u>Coilodesme californica</u>
Orden Dictyosiphonales	Familia Dictyosiphonaceae	<u>Coilodesme rigida</u>
		<u>Scytosiphon dotyi</u>
Orden Scytosiphonales	Familia Scytosiphonaceae	<u>Scytosiphon lomentaria</u>
		<u>Endarachne birchmirei</u>
		<u>Leptonia paucis</u>
		<u>Colpomenia percerina</u>
		<u>Colpomenia sinuosa</u>
Orden Dictyotales	Familia Dictyotaceae	<u>Dictyota flabellata</u>
		<u>Pachydictyon coriaceum</u>
		<u>Leptonia lennebacheriae</u>
		<u>Leptonia fowlerii</u>
Orden Sphacelariales	Familia Sphacelariaceae	<u>Sphacelaria didichotoma</u>
		<u>Sphacelaria furcigera</u>
Orden Desmarestiales	Familia Desmarestiaceae	<u>Desmarestia herbacea</u>
		<u>Desmarestia munda</u>
Orden Laminariales	Familia Alariaceae	<u>Eisenia arborea</u>
		<u>Egeria menziesii</u>
	Familia Lessoniaceae	<u>Pelagophycus porra</u>
		<u>Macrocystis pyrifera</u>
Orden Fucales	Familia Cystoseiraceae	<u>Cystoseira osmundacea</u>
		<u>Halidrys dioica</u>
	Familia Sargassaceae	<u>Sargassum gardghianum</u>
		<u>Sargassum muticum</u>

Tabla 1. Clasificación a nivel especie de los ejemplares determinados en este estudio de acuerdo a Abbott y Holmberg 1976

	<u>Ectocarpus acutus</u>
	<u>Giffordia sandriana</u>
	<u>Ralfsia pacifica</u>
	<u>Leathesia nana</u>
	<u>Coilodesme californica</u>
	<u>Coilodesme rigida</u>
Estacionales	<u>Scytosiphon doty</u>
	<u>Petalonia fascia</u>
	<u>Dictyota flabellata</u>
	<u>Taonia lennebackeriae</u>
	<u>Sphacelaria furcigera</u>
	<u>Desmarestia herbacea</u>
	<u>Desmarestia munda</u>
	<u>Ectocarpus parvus</u>
	<u>Giffordia granulosa</u>
	<u>Cylindracarpus rugosus</u>
	<u>Scytosiphon lomentaria</u>
	<u>Enderache binghamiae</u>
Anuales	<u>Colpomenia peregrina</u>
	<u>Colpomenia sinuosa</u>
	<u>Pachy dictyon coreaceum</u>
	<u>Zonaria farlowii</u>
	<u>Eisenia arborea</u>
	<u>Egregia menziensis</u>
	<u>Pelagophycus porra</u>
	<u>Macrocystis pyrifera</u>
Perennes	<u>Cystoseira osmundacea</u>
	<u>Halidrys dioica</u>
	<u>Sargassum muticum</u>
	<u>Sphacelaria didichotoma</u>
Nunca Predominaron	<u>Sargassum agardhianum</u>

Tabla 3. Clasificación de los ejemplares en estacionales, anuales y perennes, de acuerdo a su aparición y permanencia en las zonas de muestreo.

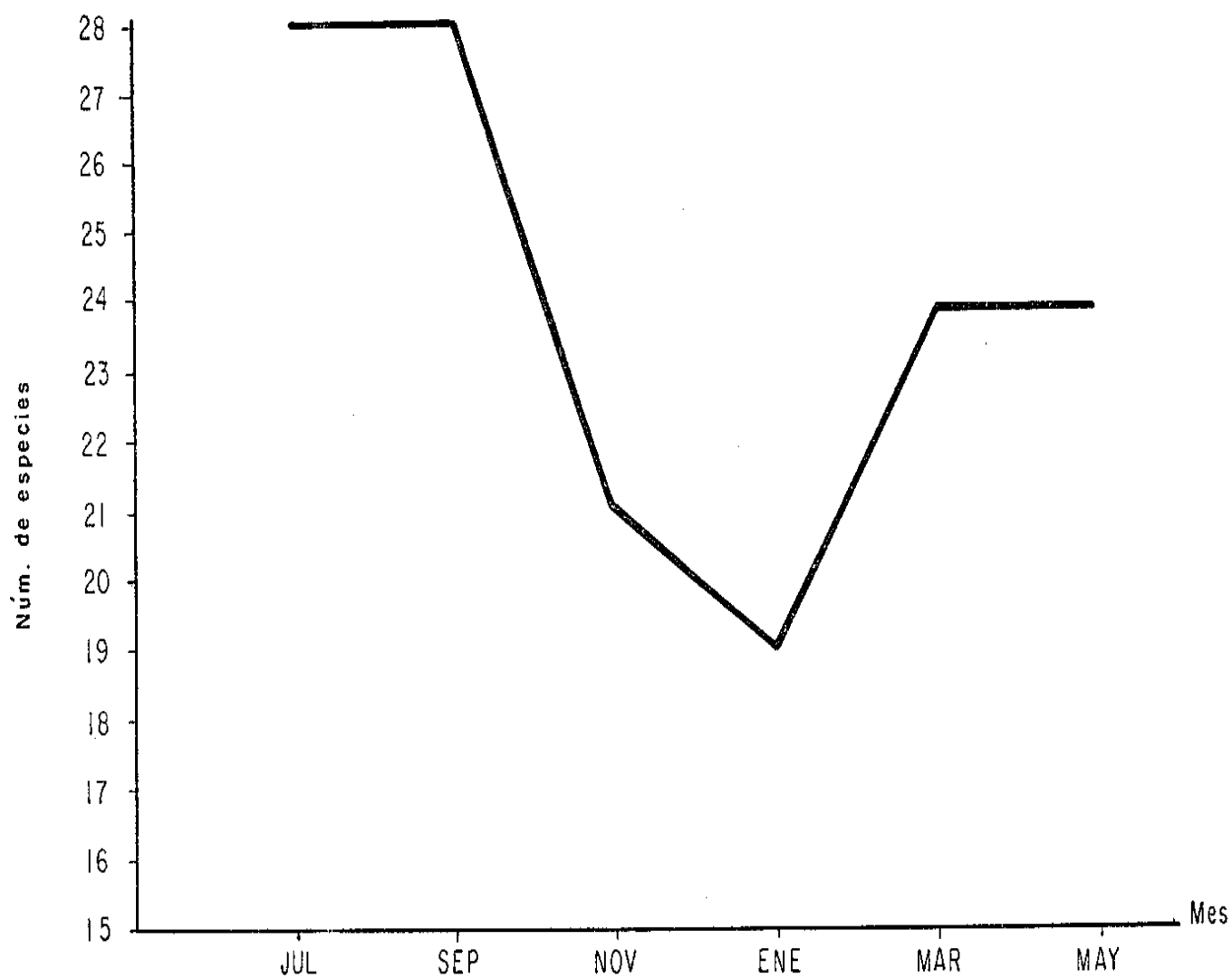


Fig. 3. Distribución del número de especies de algas pardas a lo largo de todo el ciclo de muestreo.

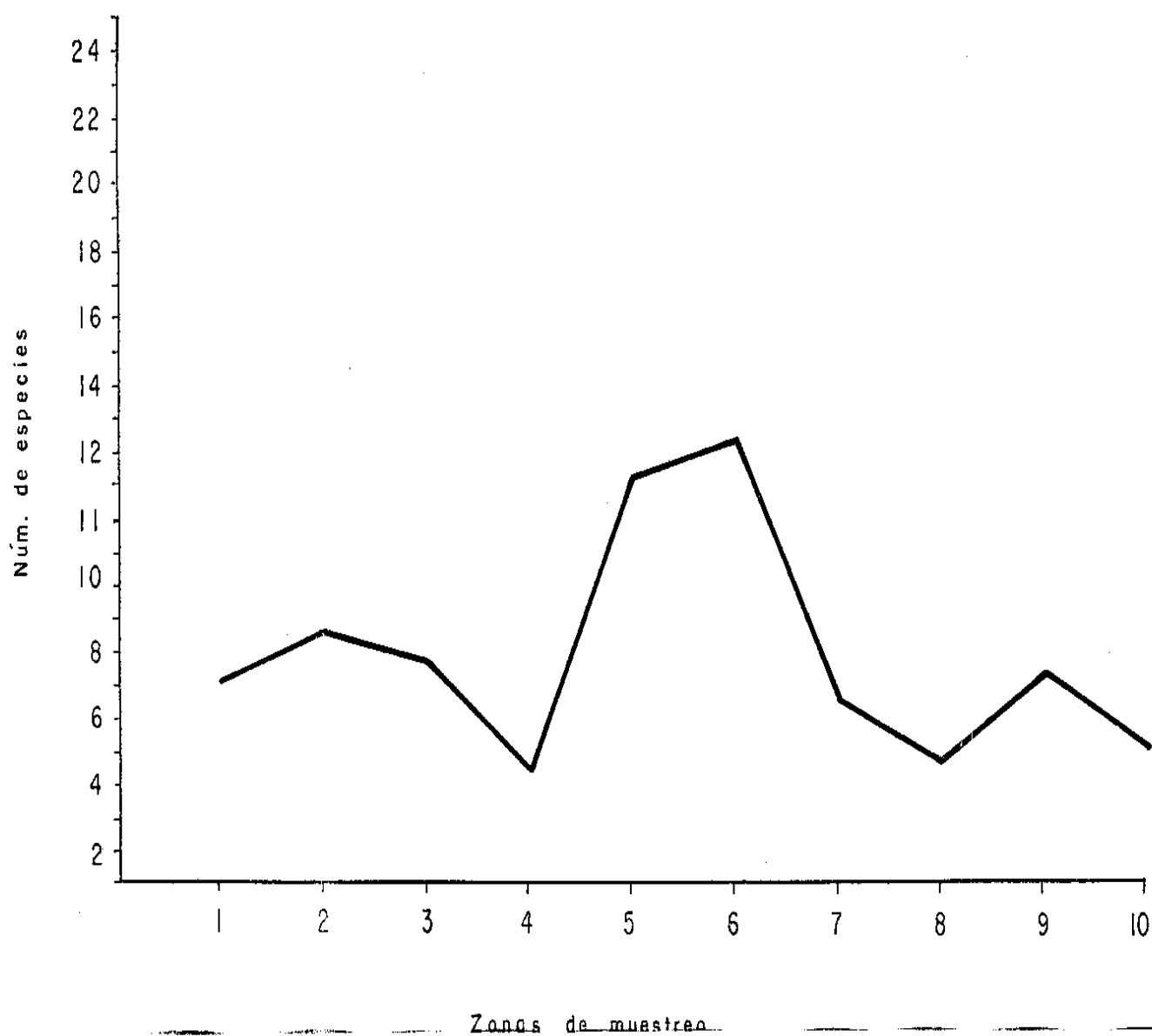


Fig. 4. Distribución del número promedio anual de especies de algas pardas para cada zona de muestreo.

La tabla número 4 agrupa las 31 especies mostrando la distribución vertical que presentan en el sistema litoral, encontrándose que existen 3 ejemplares que se distribuyen en casi todo el sistema litoral (en los 3 pisos) y éstos son: Sargassum muticum, Egrecia menziesii y Ectocarpus parvus, otras alcanzan una distribución no tan amplia, como Ralfsia pacifica que se distribuye en dos pisos superiores (supralitoral y mesolitoral) y Desmarestia herbacea, Desmarestia munda, Halydris dioica, Macrocystis pyrifera, Cystoseira osmundacea y Leathesia nana que se distribuyen en dos pisos inferiores (mesolitoral-infralitoral), pero la mayoría de las algas pardas clasificadas se desarrollan en el piso mesolitoral.

Además en la tabla número (5) se muestran los tipos preferentes de sustratos observados para cada una de las algas. Determinándose que el sustrato, que utilizan las algas pardas con mayor frecuencia es el rocoso; ya que de las 31 especies detectadas 24 se desarrollan en este tipo de sustrato.

Los parámetros fisicoquímicos determinados fueron salinidad (fig. 5) y temperatura (ambiente y del agua) (Fig. 6). Los datos obtenidos para estas gráficas son promedios de las lecturas registradas en las diez zonas a lo largo del año de estudio.

Para la salinidad se obtuvo el máximo en los meses de noviembre y enero (invierno) y los mínimos en los meses anteriores y subsecuentes a este período (fig. 5).

En el caso de las temperaturas tenemos dos máximos y dos mínimos a lo largo del año, tanto para la temperatura ambiente como para la del agua. La mayor temperatura ambiental de 32.3°C se detecta en el mes de julio y dos meses después (septiembre) se detecta la máxima temperatura en el agua del mar de 18.7°C.

SISTEMA LITORAL

		PISO SUPRALITORAL		PISO MESOLITORAL			PISO INFRALITORAL
		Ss	Si	Ms	Mm	Mi	Is
1	<i>Sphacelaria didichotoma</i>		—				
2	<i>Sphacelaria furcigera</i>		—				
3	<i>Cylindrocarpus rugosus</i>	—		—			
4	<i>Ralfsia pacifica</i>	—		—			
5	<i>Sargassum maticum</i>		—				
6	<i>Sargassum agardhianum</i>		—				—
7	<i>Egregia menziesii</i>		—				—
8	<i>Ectocarpus parvus</i>		—				—
9	<i>Scytosiphon dotyi</i>			—			
10	<i>Scytosiphon lomentaria</i>			—			
11	<i>Endarachne binghamie</i>			—			
12	<i>Petalonia fascia</i>			—			
13	<i>Colpomenia peregrina</i>			—			
14	<i>Giffardio granulosa</i>			—			—
15	<i>Dictyota flabellata</i>			—			
16	<i>Pachydictyon coriaceum</i>			—			—
17	<i>Taonea iennebankeriae</i>			—			
18	<i>Zonaria farlowii</i>			—			
19	<i>Ectocarpus acutus</i>			—			
20	<i>Giffordia sandriana</i>			—			
21	<i>Collodesme rigida</i>			—			
22	<i>Colpomenia sinuosa</i>			—			
23	<i>Desmarestia herbacea</i>			—			—
24	<i>Desmarestia munda</i>			—			—
25	<i>Eisenia arborea</i>			—			—
26	<i>Halydris dioica</i>			—			
27	<i>Macrocystis pyrifera</i>				—		
28	<i>Cystoseira osmundacea</i>				—		
29	<i>Leathesia nana</i>				—		—
30	<i>Collodesme californica</i>					—	—
31	<i>Pelagophycus porra</i>						—

Tabla 4. Distribución vertical en el sistema litoral de cada uno de los ejemplares determinados en este estudio (el orden de los ejemplares va de acuerdo a su localización en el litoral).

DIVISION PHAEOPHYTAS

ROCOSO

ARENOSO

EPIFITO

EPIZOICO

CLASE PHAEOPHYCEAE

ORDEN ECTOCARPALES

FAMILIA ECTOCARPACEAE

GENEROS:

ECTOCARPUS acutus
ECTOCARPUS parvus
GIFFORDIA granulosa
GIFFORDIA sandriana

ORDEN CHORDAREALES

FAMILIA MIRIONEMATACEAE

GENERO

RALFSIA pacifica

--

--

--

--

FAMILIA CORYNOPHLAEOCEAE

GENEROS

LEATHESIA nana
CYLINDROCARPUS rugosus

ORDEN SPOROCHNALES

FAMILIA SPOROCHNACEAE

GENEROS

COILODESME californica
COILODESME rigida

FAMILIA PUNTARIACEAE

ORDEN SCYTOSIPHONALES

FAMILIA SCYTOSIPHONACEAE

GENEROS

SCYTOSIPHON doylei
SCYTOSIPHON lomentaria
ENDARACHNE binghamiae
PETALONIA fasciata
COLPOMENIA peregrina
COLPOMENIA sinuosa

ORDEN DICTYOTALES

FAMILIA DICTYOTACEAE

GENEROS

DICTYOTA flabellata
PHACHYDICTYON coriaceum
TAONIA lennebackeriae
ZONARIA farlowii

ORDEN SPHACELARIALES

FAMILIA SPHACELARIACEAE

GENERO

SPHACELARIA didichotoma
SPHACELARIA furcigera

Tabla 5. Sustratos preferentes para cada uno de los ejemplares.

ROCOSO

ARENOSO

EPIFITO

EPIZOICO

ORDEN DESMARESTIALES

FAMILIA DESMARESTIACEAE

GENEROS

DESMARESTIA herbacea

DESMARESTIA munda

ORDEN LAMINAREALES

FAMILIA ALARIACEAE

GENEROS

EISSENIA arborea

EGREGIA menziensis

FAMILIA LESSONIACEAE

GENEROS

PELAGOPHYCUS porra

MACROCYSTIS pyrifera

ORDEN FUCALES

FAMILIA CYSTOSEIRACEAE

GENEROS

CYSTOSEIRA osmundacea

HALDRYS dioica

FAMILIA SARGASSACEAE

GENEROS

SARGASSUM agardhianum

SARGASSUM muticum.

Tabla 5.(Cont.) Sustratos preferentes para cada uno de -
los ejemplares.

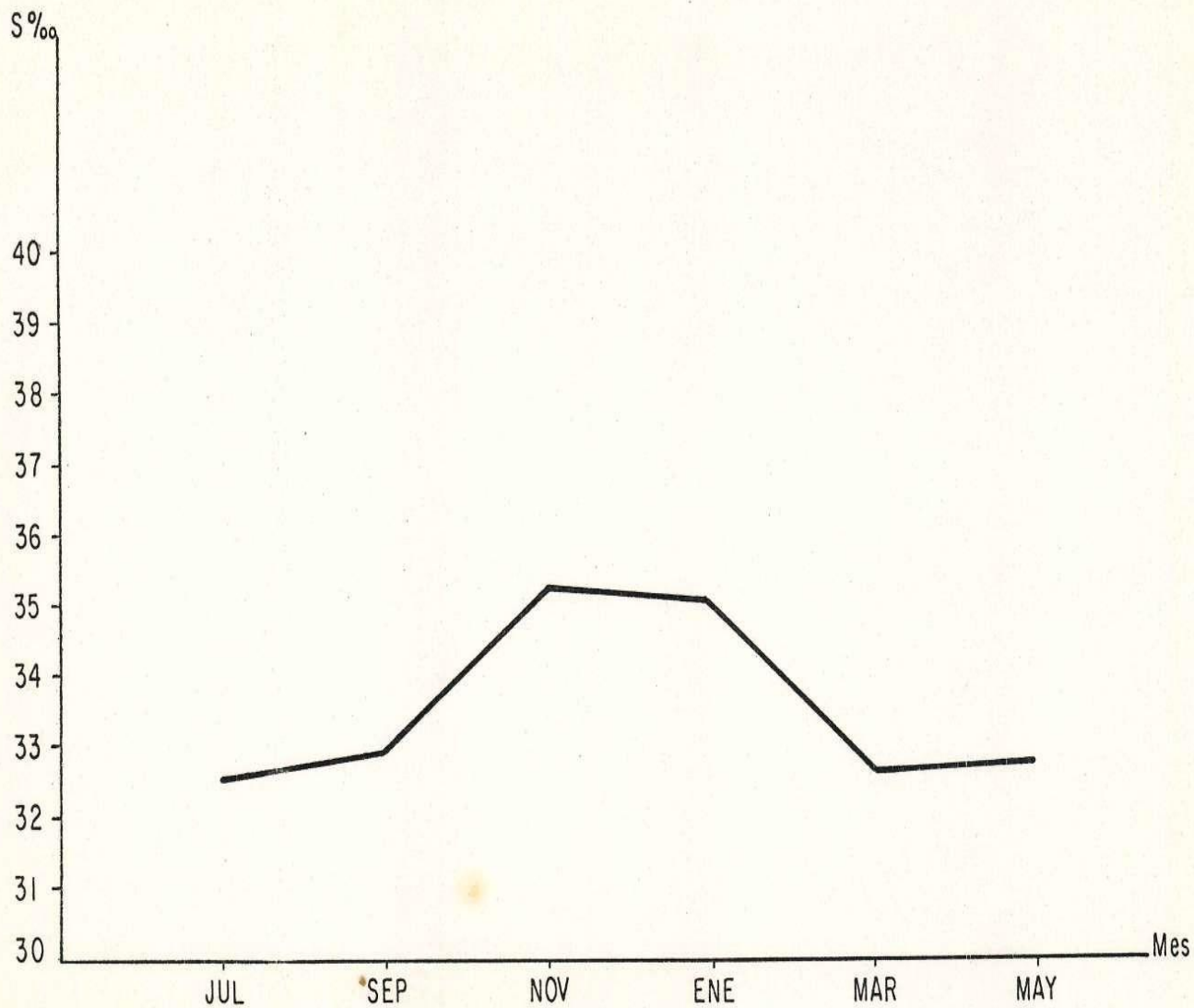


Fig. 5. Distribución de la salinidad promedio de las 10 zonas de muestreo a lo largo de todo el ciclo.

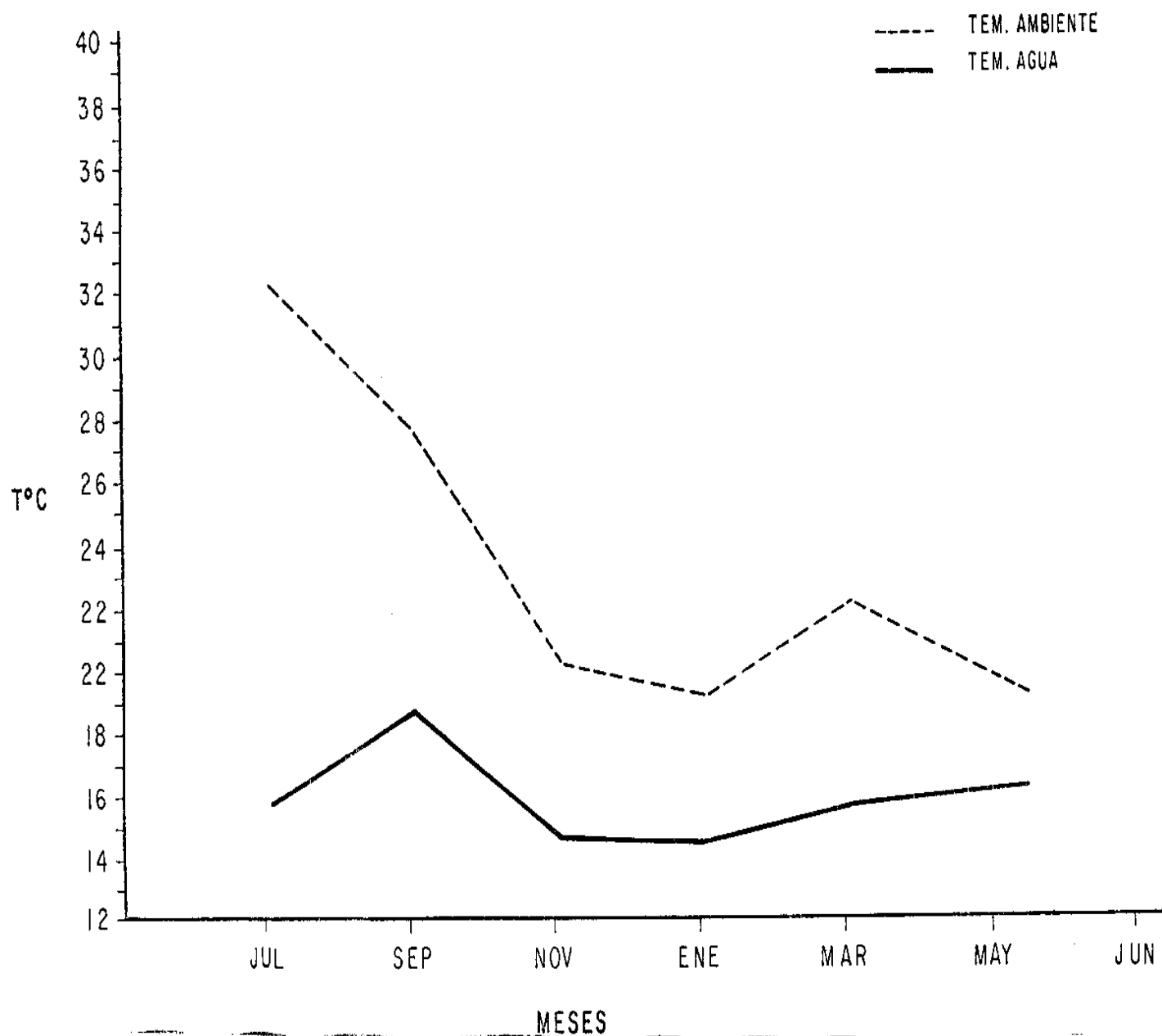


Fig. 6. Distribucion de las temperaturas promedio del ambiente y del agua a lo largo de todo el ciclo.

Las temperaturas bajas también presentan dos mínimos en el año; el menor registrado tanto para el ambiente de 19.1°C como para el agua de 14.5°C en los meses de noviembre y enero y posteriormente se detecta otro decremento en la temperatura ambiente en el mes de mayo de 19.8°C y la temperatura del agua tiende a mantenerse con un leve incremento.

Se realizaron también 10 perfiles que se presentan en las Figuras de la 7 a la 16 mostrando los límites entre los cuales se distribuye cada una de las algas pardas. La presentación gráfica se hace por medio de una simbología que se muestra en la tabla número 6 utilizando símbolos únicamente para los géneros encontrados para obtener así una mejor apreciación de los perfiles. Además en el mismo perfil se muestran los tipos de sustratos que presentan cada una de las zonas de muestreo.

	Giffordia sp.		Coilodesme sp.
	Desmarestia sp.		Macrocystis sp.
	Cylindrocarpus sp.		Pelagophycus sp.
	Ectocarpus sp.		Eisenia sp.
	Scytosiphon sp.		Egregia sp.
	Pachydictyon sp.		Halidrys sp.
	Dictyota sp.		Cystoseira sp.
	Taonia sp.		Sargassum sp.
	Zonaria sp.		Ralfsia sp.
	Petalonia sp. - Endarachne sp.		Leathesia sp.
	Colpomenia sp.		Sphacelaria sp.

MA Nivel de Marea Alta
 MB Nivel de Marea Baja
 PS Piso Supralitoral
 PM Piso Mesolitoral
 PI Piso Infralitoral

Table 6. Simbología para cada uno de los géneros y pisos del litoral utilizados en los perfiles de cada uno de las zonas de muestreo.

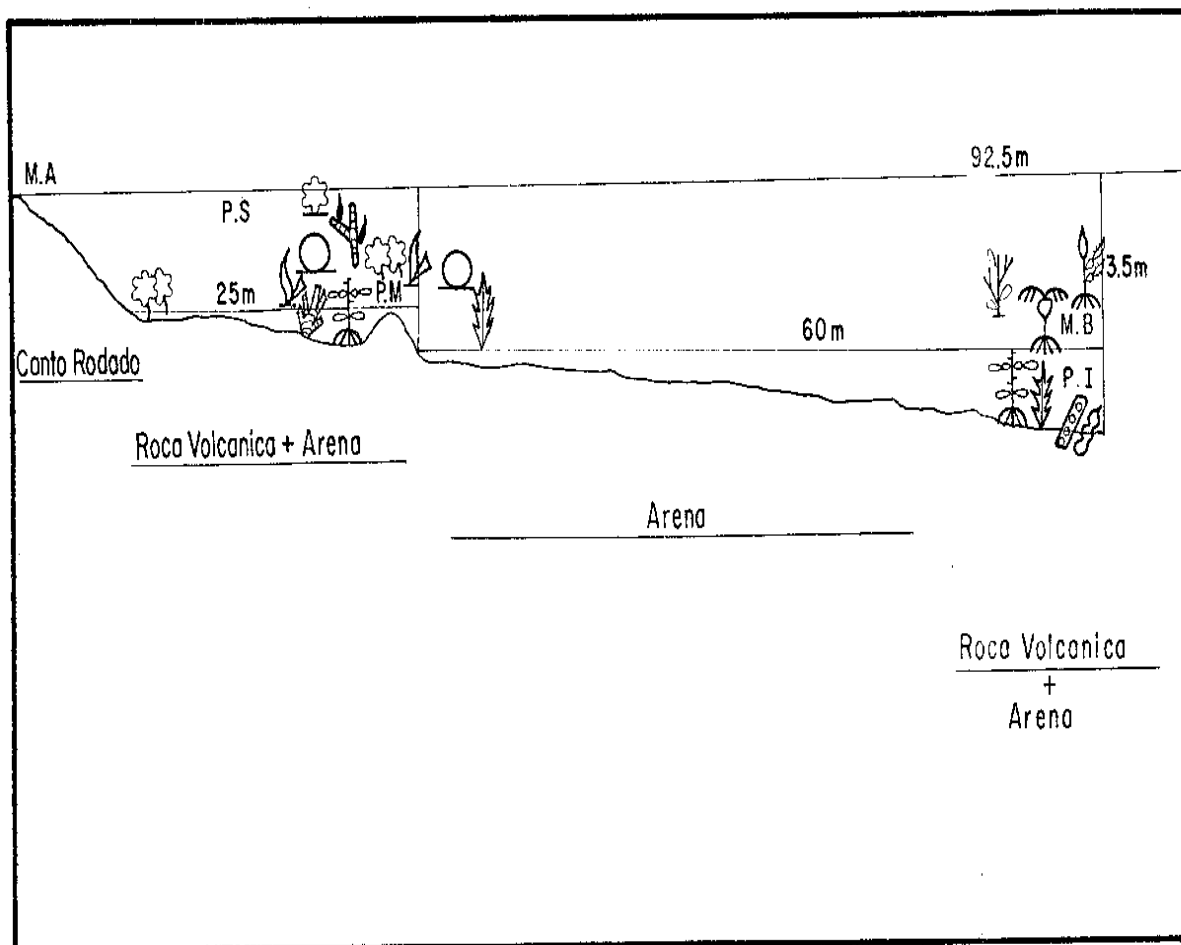


Fig. 7. Perfil de la zona de muestreo número 1 (Barco Hundido) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

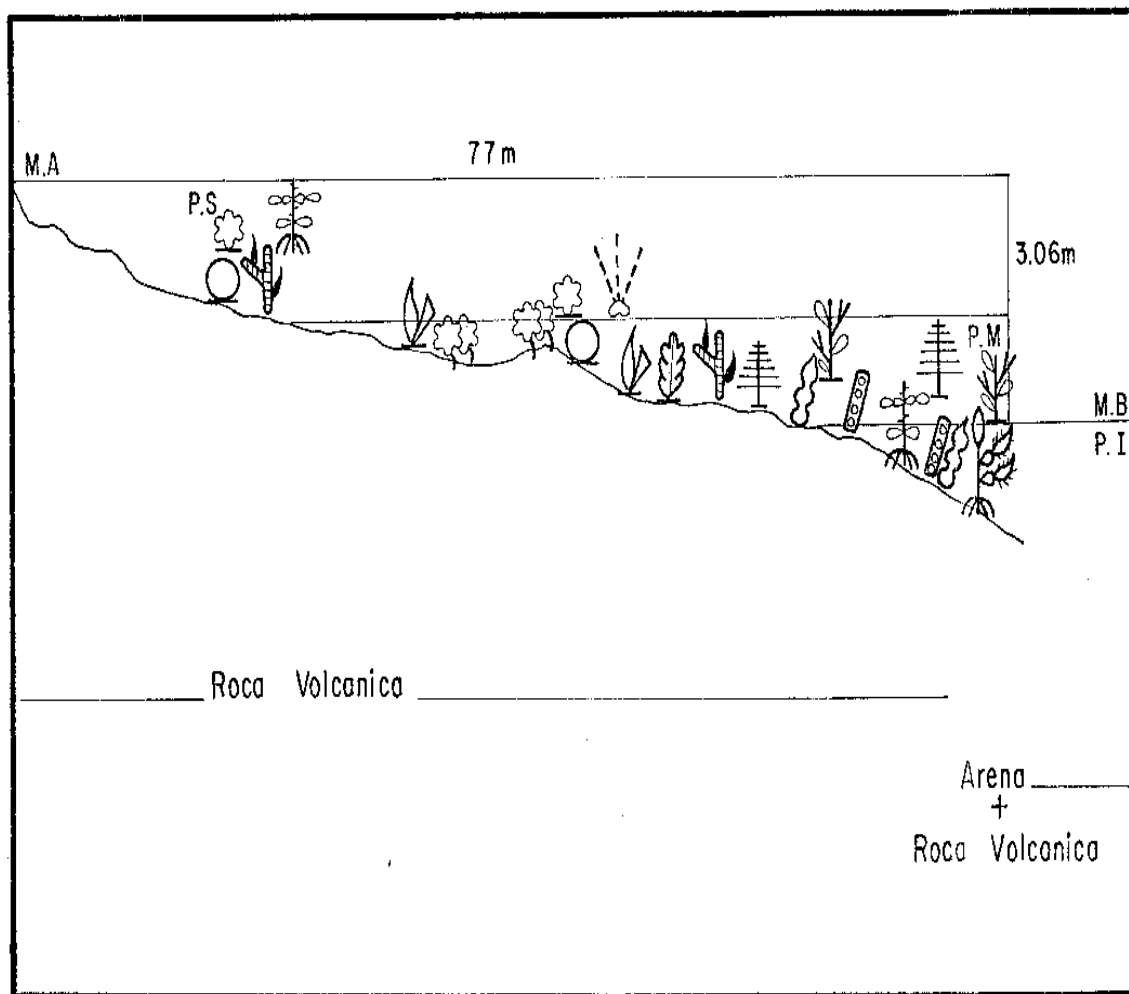


Fig. 8. Perfil de la zona de muestreo número 2 (Salsipedes) mostrando la distribución de los ejemplares - por medio de simbología y el tipo de sustrato.

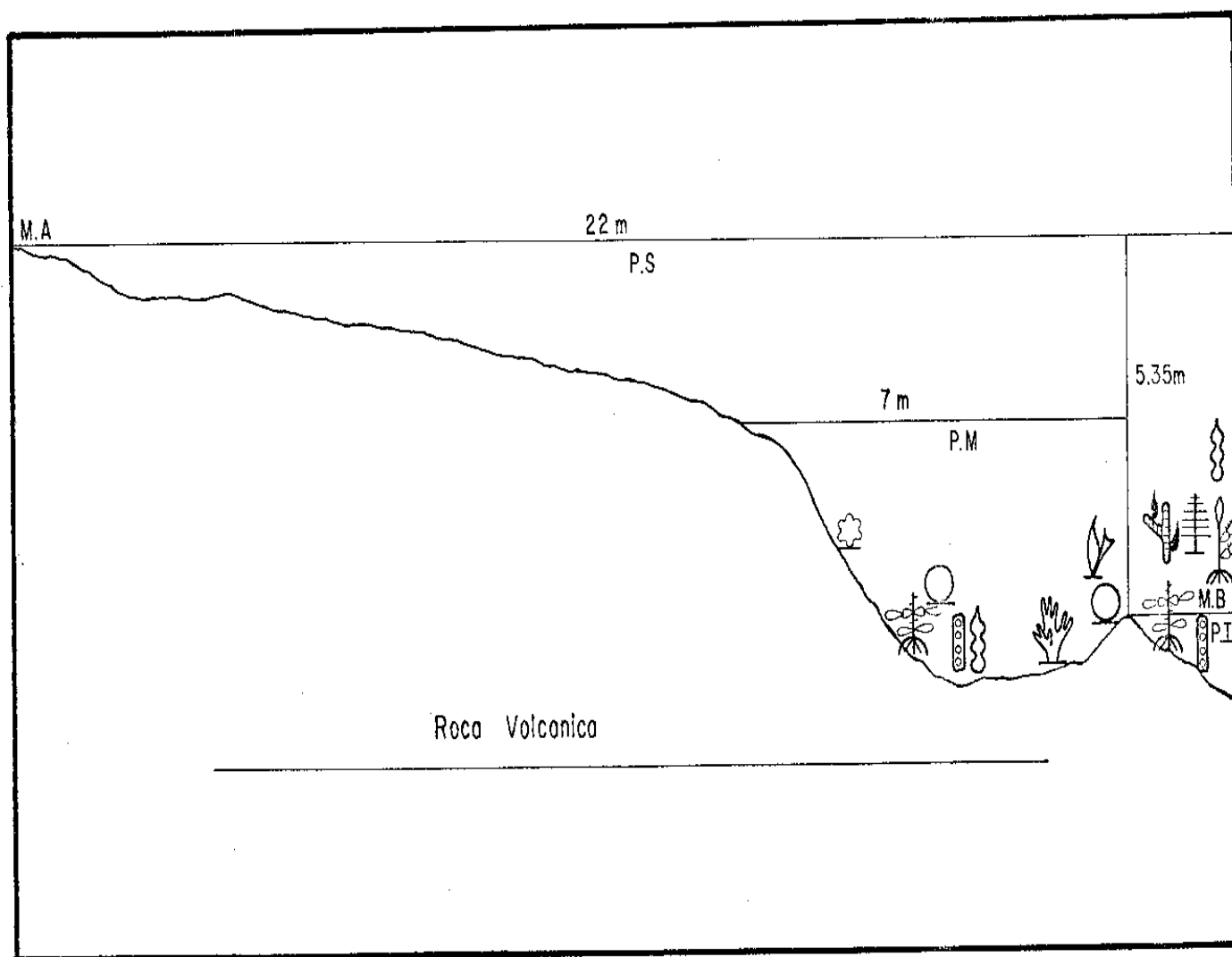


Fig. 9. Perfil de la zona de muestreo numero 3 (Baja -- Mar) mostrando la distribución de los ejemplares -- por medio de simbología y el tipo de sustrato.

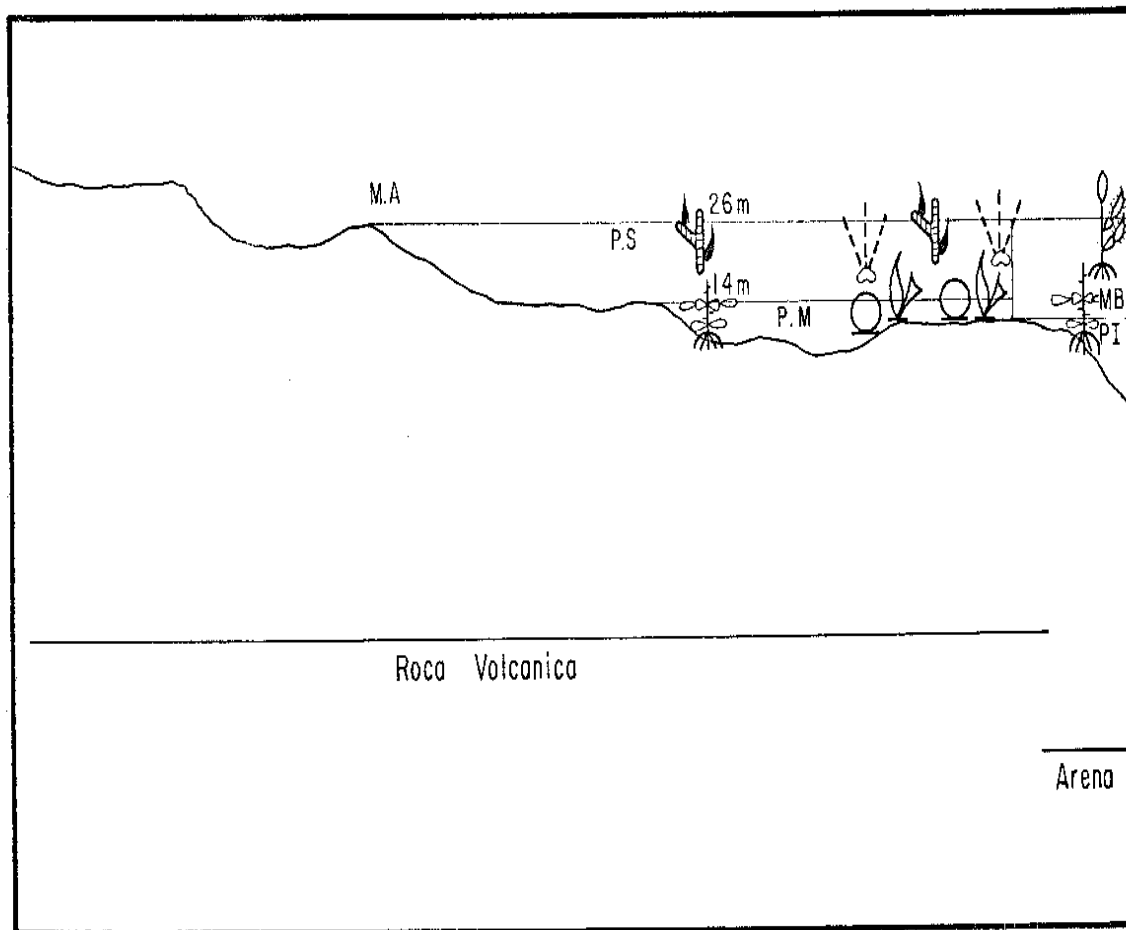


Fig. 10. Perfil de la zona de muestreo número 4 (Punta Piedra) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

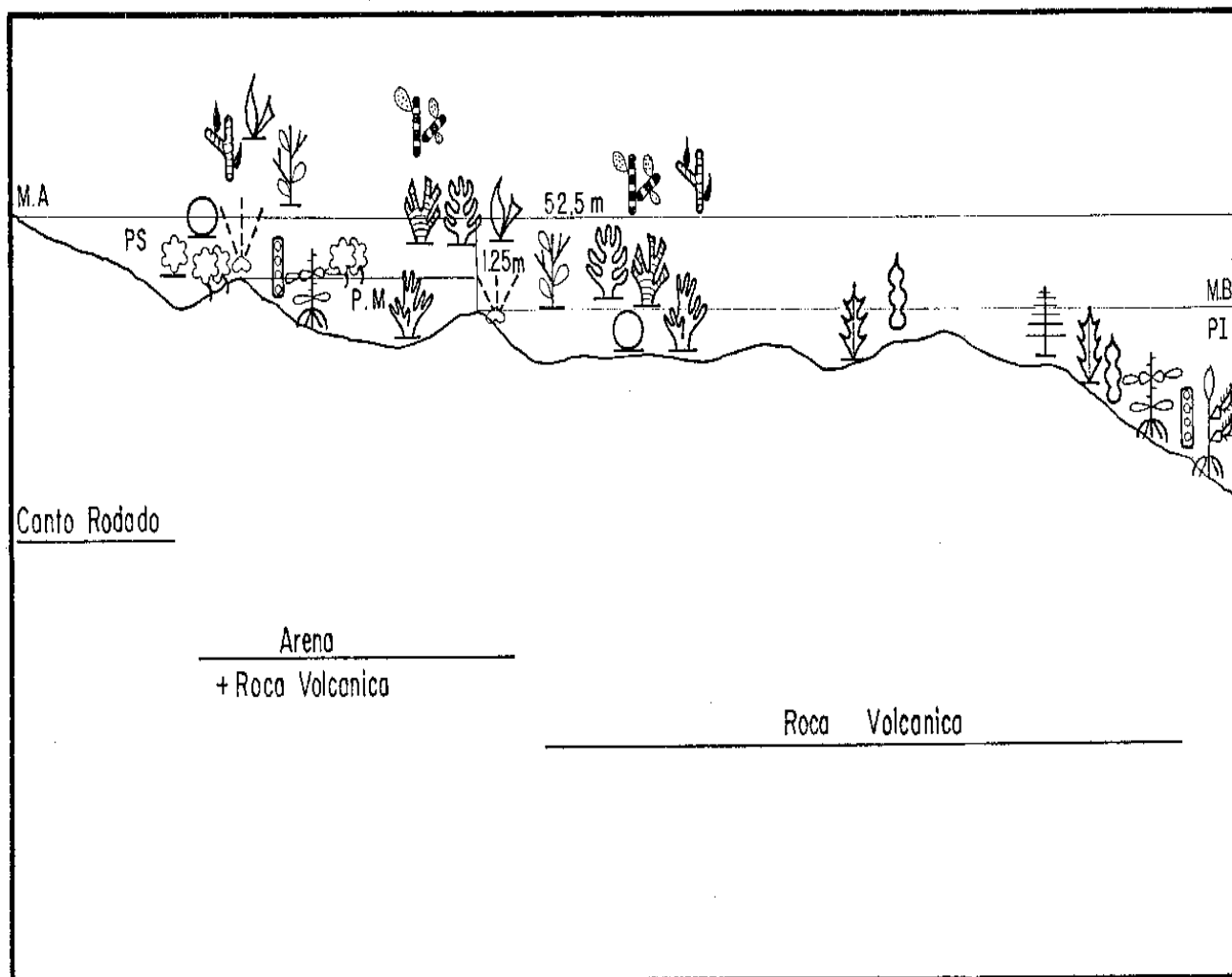


Fig. 11. Perfil de la zona de muestreo número 5 (Medio Camino) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

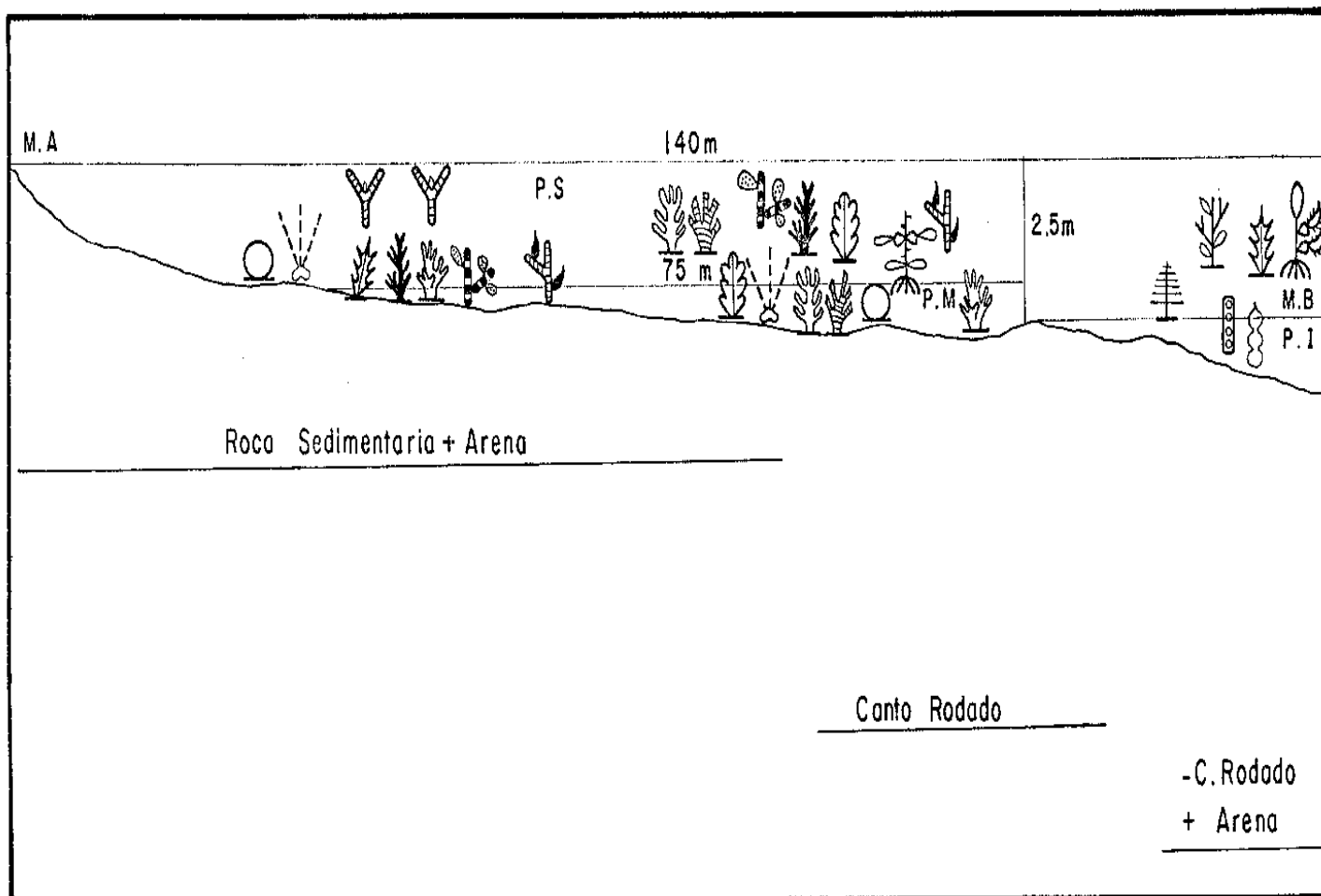


Fig. 12. Perfil de la zona de muestreo número 6 (Raul's) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

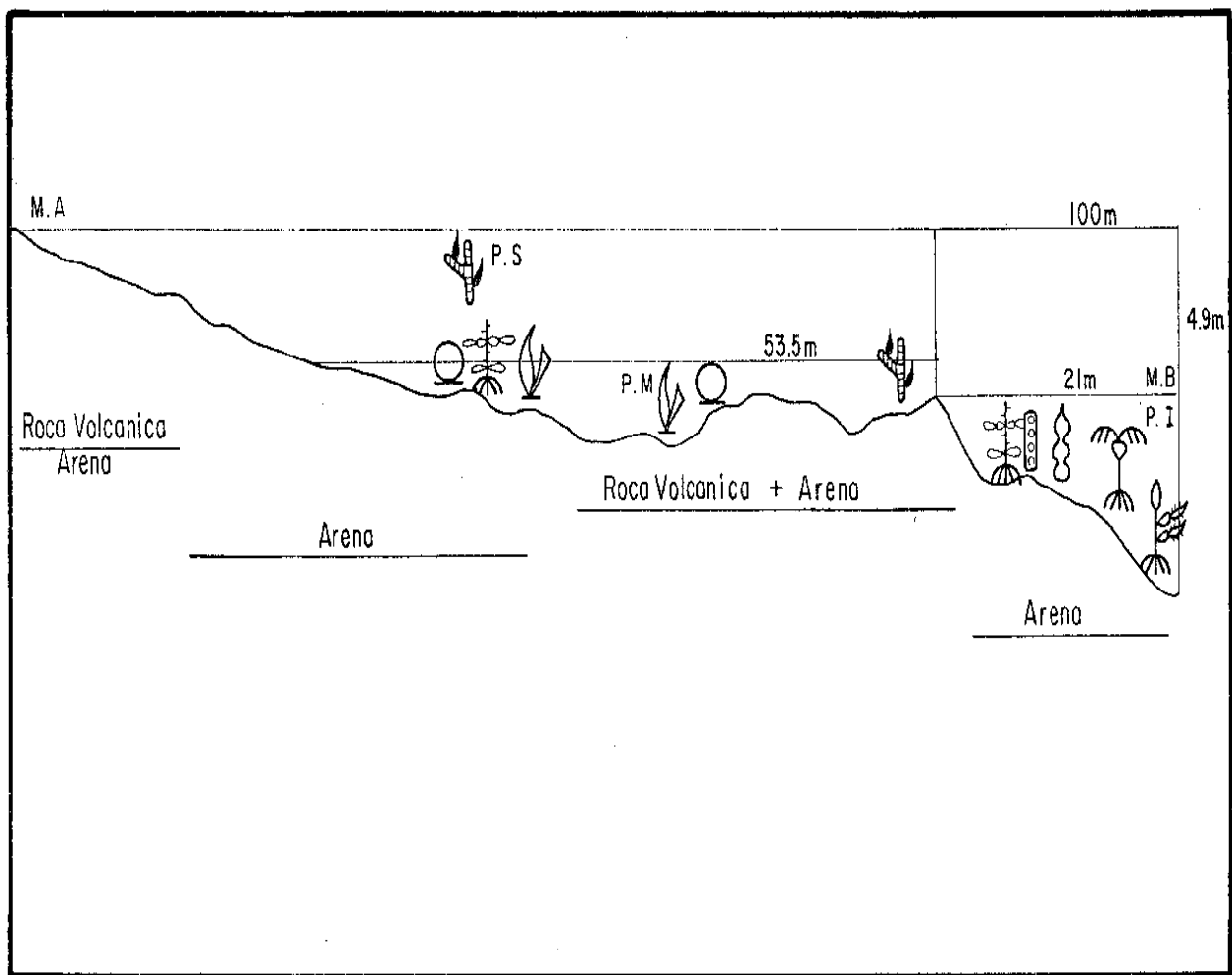


Fig. 14. Perfil de la zona de muestreo número 8 (Norte de T. Pemex) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

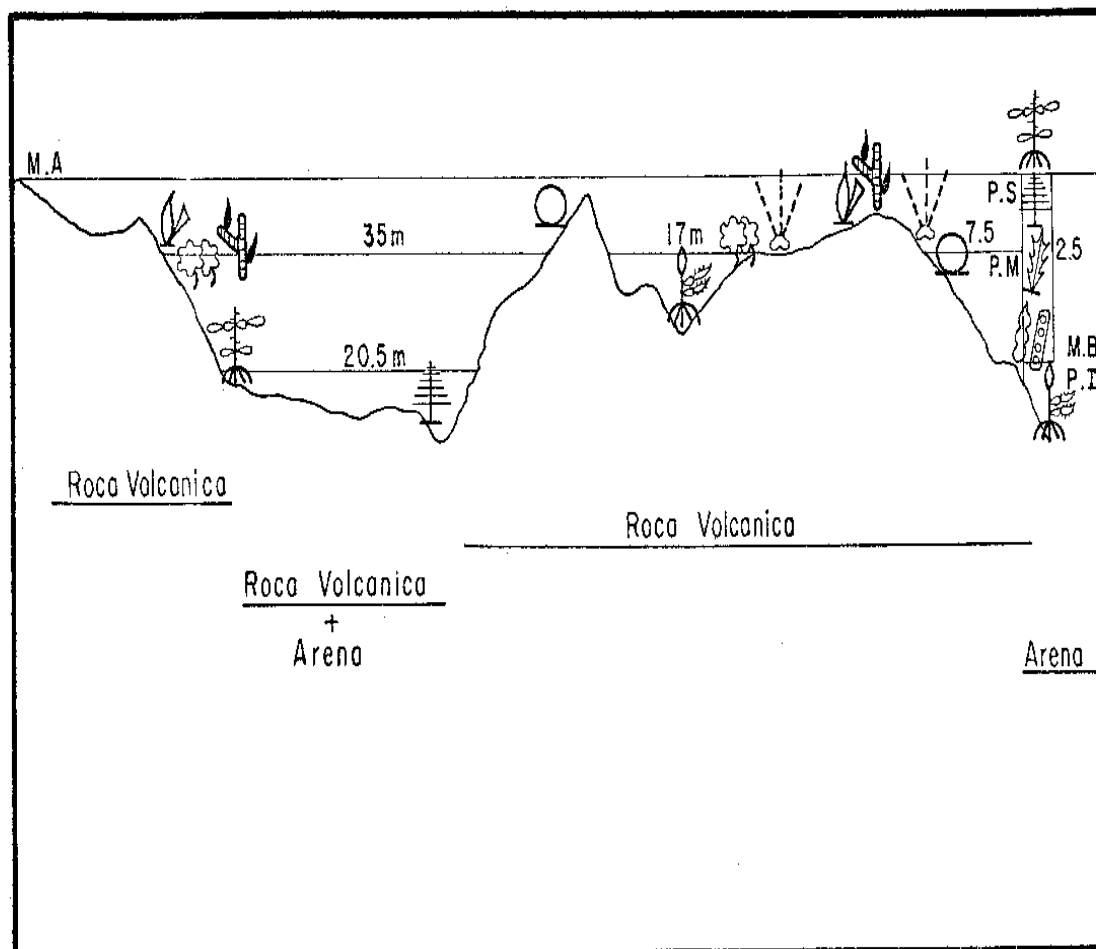


Fig. 15. Perfil de la zona de muestreo número 9 (Punta Bandera) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

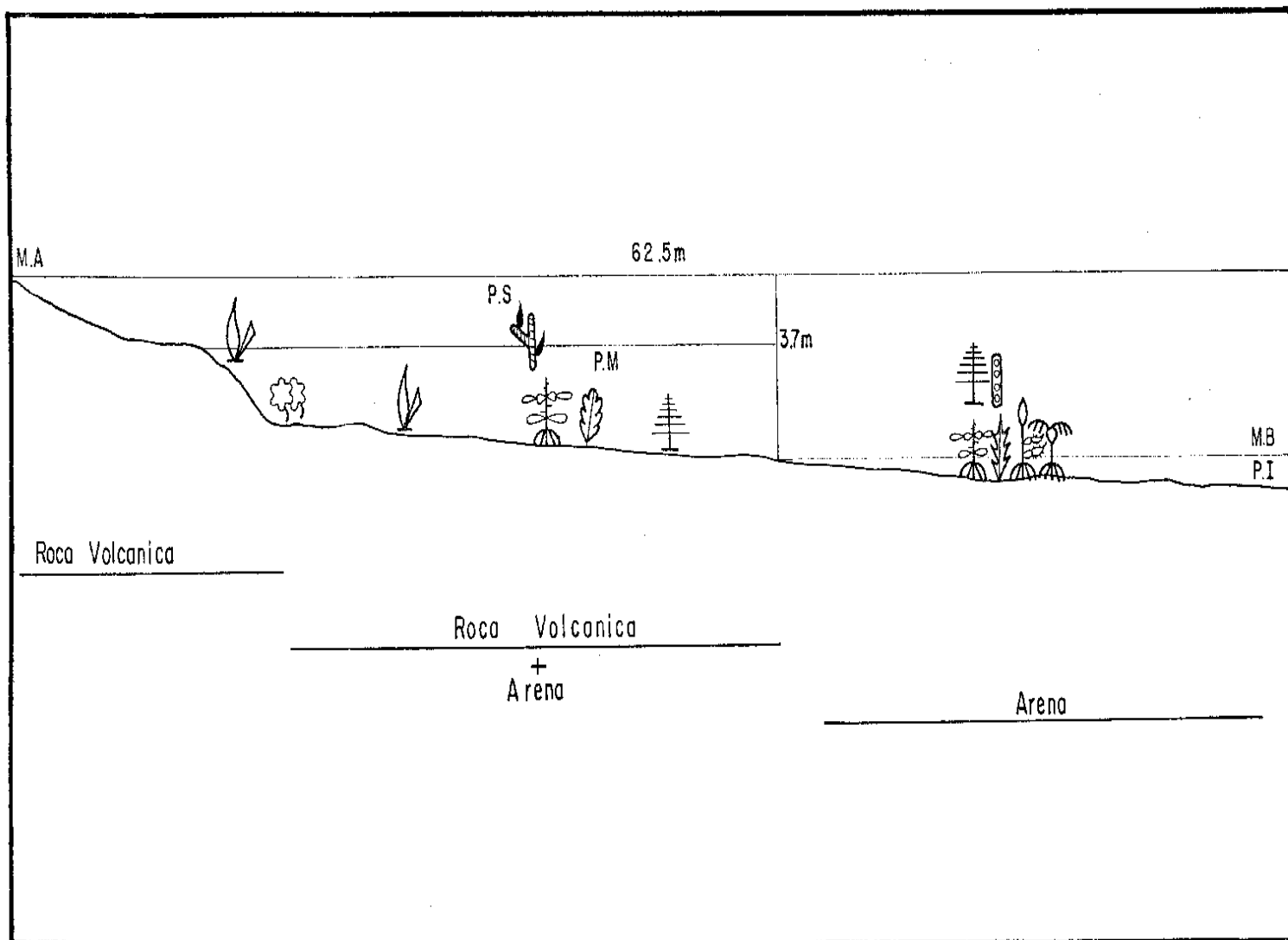


Fig. 16. Perfil de la zona de muestreo número 10 (Playas de Tijuana) mostrando la distribución de los ejemplares por medio de simbología y el tipo de sustrato.

Introducción a la descripción.

La descripción de las 31 especies encontradas es la siguiente:

Ectocarpus acutus

Setchell & Gardner 1922

Talo estacional filamentosos, de un tamaño variable entre 5-30 mm de alto y una coloración café olivo.

Talo filamentosos uniseriados que a veces se encuentran nostrosados, y bastante ramificados y corticados en las partes basales.

Presenta una ramificación que es pinnada alterna y los apices de estos filamentos terminan en punta.

Las células presentan cloroplastas en banda y son pocas por célula.

Este ejemplar siempre se localizó con plurangios pedicelados y de forma alargada y lisos.

Habitat.- Ejemplar epifito en varias algas y distribuido solo en el piso mesolitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 5,6,y 7.

Ectocarpus parvus

Saunders 1898

Talo anual filamentosos, con un tamaño de 5-25 mm de alto y 10-25 M de diametro y una coloración que varía de café oscura a café amarillento.

Talo cuyo filamentosos se encuentran erectos, ramificaciones cortas, además estas terminan apicalmente en una punta atenuada.

Los cloroplastas de las células tienen forma de banda y uno por célula.

Este ejemplar se localizó con plurangios sesiles o pedicelados estas de forma alargada, presentando de 2 a 4

constricciones a lo largo del mismo, con un tamaño de 60 a 100 μ de largo y 10 a 20 μ de ancho, en algunos ejemplares se presentan plurangios intercelulares muy característico de este ejemplar con un tamaño de 200-300 μ de largo.

Habitat.- Ejemplar epífito en Egregia menziensis pero también se localizó pocas veces rocoso.

Distribuido en el piso supralitoral inferior al infralitoral.

Distribución local.- Presenta una amplia distribución ya que se localizó en todas las zonas de muestreo.

Giffordia sandriana

Zanardini 1843

Talo epífito estacional, de 2 cm de altura, con una coloración de café obscura a café verdosa.

Ejemplar muy ramificado, basalmente en forma cotómica y éstos a su vez en forma pectinada. Células en forma de barril con muchos cloroplastos en forma de disco.

Se localizaron plurangios en ejemplares observados los meses de julio a enero y orientados hacia la ramificación pectinada, los plurangios sésiles en forma de HOZ terminando en punta.

Habitat.- Ejemplar solamente epífito, sobre varias algas del mesolitoral medio.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 5 y 7.

Giffordia granulosa

J. E. Smith 1814

Talo anual de 8 a 25 cm de altura, con una coloración café oscuro a café amarillento.

Ejemplar de ramificaciones grandes basalmente de tipo pinnada opuesta y en los ápices más pequeñas células del ejemplar en forma de barril, de 20 μ de ancho y 40 μ de largo, presentando muchos cloroplastos en forma de disco.

Esta especie se encontró durante todo el año en reproducción detectándose plurangios ovoides sin pendún lo en todo ejemplar con un tamaño de 60 μ de largo y 40 μ de ancho.

Habitat.- Ejemplar comúnmente epífita en varias algas aunque se localizó también como saxícola y distribuido en el piso mesolitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo números 5, 6 y 7.

Ralfsia pacífica

Hollenberg 1944

Talo costoso estacional, de forma irregularmente circular, con un diámetro variable de 2 a 10 cm, una coloración de café oscuro a verde olivo y la superficie rugosa.

En un corte transversal del ejemplar se observan filamentos horizontales, incoloros en la base, que forman el hidotale, estos filamentos son paralelos y uniseriados, se encorvan al continuarse hacia las partes superiores, transformándose en filamentos verticales y coloreados.

En este ejemplar se localizaron estructuras reproductoras en el mes de septiembre con plurangios terminales en dos filamentos verticales que terminan en una célula apical más desarrollada que las anteriores que lo formaban.

Habitat.- Ejemplar saxícola y epizóico localizado en zonas expuestas desde el piso supralitoral superior hasta el mesolitoral medio.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1, 2, 3, 5, 7, 9 y 10.

Leathesia nana

Setchell & Gardner 1924

Talo estacional globular, con un diámetro de 5 a 10 mm y una coloración café amarillento a café oscuro.

El talo de este ejemplar es sólido, siendo raro encontrarlo hueco y en su parte superficial se localizan penachos de vellosidades de 3-5 células de largo, siempre se localiza epífito y en forma agregada en los ápices de phyllospadix.

En un corte transversal se observa una médula pseudo parenquimatosa.

Nunca se localizó con estructuras reproductoras.

Habitat.- Localizado en zonas expuestas y semiprotegidas del mesolitoral medio hacia el infralitoral superior.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 2,6,y 10.

Cylindrocarpus rugosus

Okamura 1907

Talo anual, costroso circular, común diámetro de 2 a 7 cm, cuya coloración es de café castaño a café oscuro.

Este ejemplar presenta una superficie bastante rugosa, y en algunas ocasiones se presentan cabellos coloreados en su superficie.

En un corte transversal del talo se observan filamentos verticales uniseriados y paralelos con células grandes en las partes basales y estas disminuyen en tamaño hacia la superficie además estas terminan en una ramificación en la parte superior para formar así la capa cortical. Nunca se observaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Localizado en zonas no protegidas del suprelitoral superior al mesolitoral medio.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1,2,3,5, 7 y 10.

Coilodesme californica

Ruerecht 1851

Talo estacional membranoso y blando con un tamaño de 3 a 15 cm de altura y de 1.5 a 3 cm de ancho, cuya coloración es de verde olivo claro a amarillo oro, órgano de fijación discoidal de 7 a 15 mm de diámetro. El estipe del ejemplar es muy corto de 0.05 a 0.2 cm de largo.

El ejemplar tiene forma de una bolsa lisa hueca y, cuando es juvenil está completa pero cuando es adulta siempre está erosionado.

En un corte transversal se observan de 3 a 4 capas de células que incrementan su tamaño hacia el interior. En este ejemplar nunca se observaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar epífita específico sobre Cystoseira osmundacea.

Se localizó en zonas no protegidas, distribuidas en el infralitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1, 2, y 6.

Coilodesme rigida

Setchell & Gardner 1924

Talo estacional firme o duro, con un tamaño de 3 a 7 cm de altura y de 0.3 a 4 cm de ancho, cuya coloración es de café oscuro a café claro. El estipe del ejemplar es muy corto de 0.05 a 0.12 cm de largo.

El ejemplar tiene forma de una bolsa hueca y aplanada, casi nunca se localizó erosionado, y su superficie es bastante rugosa.

En un corte transversal del talo se observaron de 4 a 5 capas de células, incrementándose en tamaño hacia el interior.

En este ejemplar nunca se observaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar epífita específico sobre Halidrys dioica.

localizado en zonas protegidas del mesolitoral medio al mesolitoral inferior.

Distribución local.- Únicamente se localizó en la zona 5.

Scytosiphon dotyi

Wynne 1969

Talo tubular estacional, de 10-15 cm de altura y de 0.1 a 0.3 cm de diámetro, con una coloración de café amarillento a verde olivo y un órgano de fijación discoide de 1 a 2 mm diámetro. Estipe alargado hueco como tubo y liso, posee una gran cantidad de penachos de vellos microscópicos en la superficie.

En un corte transversal del talo se observan 2 capas de células pequeñas que forman la corteza, y estas se incrementan en tamaño hacia el interior formando de 4-6 capas.

Nunca se detectaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar saxícola, localizado en zonas protegidas en todo el mesolitoral.

Distribución local.- En la zona de muestreo 6 únicamente.

Scytosiphon lomentaria

Lynge 1919

Talo tubular anual, cuyo tamaño varía entre 20 y 30 cm de altura y de 0.2 a 0.8 cm de ancho, con un color café claro y un órgano de fijación discoide de 3 mm de diámetro. Estipe alargado y hueco como tubo con constricciones, y en su superficie posee una gran cantidad de penachos de vellos microscópicos.

En un corte transversal del talo, se observa una corteza distonática de células pequeñas, después de la cual se presentan de 3 a 4 células hacia el interior incrementándose en tamaño con un espesor total de aproximadamente 150 μ .

Estructuras reproductoras observadas en el mes de marzo, detectándose solamente unangios en la superficie del talo.

Habitat.- Se localiza en zonas rocosas (sexícola), pero también puede ser epizóico. Se encontró en zonas protegidas en todo el mesolitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 2,4,5,6, 7 y 9.

Endarachne binghamiae

J. Agardh 1896

Talo laminar anual, cuyo tamaño varía entre 15 y 24 cm de altura y de 1 a 3 cm de ancho cada una de sus láminas, con una coloración café olivo a café amarillento, órgano de fijación discoides con 0.5 cm de diámetro.

Ejemplar sécil cuyas láminas son de forma linear a escatuladas, saliendo de un mismo órgano de fijación, con pequeños renchos de vellos multicelulares en la superficie de las láminas.

En un corte transversal del talo se observa: una médula polistromática de células filamentosas entrecruzadas como formando una red y la corteza está formada por células pequeñas y esféricas.

Nunca se detectaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar sexícola, epizóico y una vez fue encontrado epífito, distribuido en zonas no protegidas en casi todo el mesolitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1,2,3,4, 5,7,8, y 10.

Petalonia fascia

Müller 1975

Talo laminar estacional, cuyo tamaño varía entre 15 y 22 cm de altura y de 3 a 5 cm de ancho cada una de sus láminas con un color café olivo a café amarillento, órgano de

fijación discoide con 0.5 cm de diámetro.

Ejemplar sésil cuyas láminas son de forma linear a esputuladas, todas salen de un mismo órgano de fijación, con pequeños penachos de vellos multicelulares en la superficie de las láminas.

En un corte transversal del talo se observa una médula polistromática de células grandes redondeadas o angulares, y la corteza del ejemplar está formada por células pequeñas y esféricas.

Ejemplar observado con estructuras reproductoras en el mes de marzo detectándose esporangios pluriloculares.

Habitat.- Ejemplar saxícola, epizóico y una vez fue encontrado epífito, distribuido en zonas no protegidas en casi todo el mesolitoral.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1,2,3,5, 7 y 8.

Colpomenia peregrina

Sauvageau 1927

Talo globular anual de 1 a 4 cm de diámetro raras veces alcanza los 8 cm posee una coloración que varía de café amarillento a café verdoso.

Este ejemplar posee unos pequeños rizoides con los cuales se adhiere al substrato, su forma globosa casi siempre es lisa posee en gran cantidad penachos de vellos con un tamaño aproximado de 100 micras de largo y de 5 a 10 micras de ancho.

En un corte transversal del talo se observan de 5 a 7 capas de células, de las cuales de 2 a 3 son células pequeñas que forman la corteza y las demás incrementan su tamaño hacia el interior formando las capas subcorticales que son 3 o 4.

Se observan estructuras reproductoras en el mes de marzo, sin embargo no pudieron ser identificadas.

Habitat.- Es un ejemplar que se localiza epífito sobre cualquier macroalga y en raras ocasiones es saxícola. Su localización es en todo el piso mesolitoral.

Distribución local.- Este es un ejemplar con una amplia distribución en el área de muestreo ya que se localizó en las zonas de muestreo 2,3,4,5,6,7,8, y 9.

Colpomenia sinuosa

Roth 1806

Talo globular anual, de 5 a 10 cm de diámetro y una coloración café amarillenta.

Este es un ejemplar que posee pequeños rizoides con los cuales se adhiere al sustrato, su forma globosa nunca es lisa y es hueca en el interior, siempre presenta pequeñas proyecciones o excrescencias y por tanto su superficie por tanto es accidentada.

En un corte transversal del ejemplar se observa una pared delgada formada de 4 a 5 capas de células, de las cuales dos son corticales y pequeñas, las restantes dos o tres capas subcorticales son mayores, o sea que, se incrementan en tamaño hacia el interior.

Nunca se localizaron estructuras reproductoras.

Habitat.-Ejemplar saxícola, encontrándose en la parte superior del mesolitoral, aunque raras veces se localizó en el mesolitoral inferior.

Distribución local.- Este es un ejemplar con una amplia distribución en el área de muestreo ya que se localizó en casi todas las zonas, con excepción de las zonas 6 y 10.

Dictyota flabellata

Collins 1895

Talo laminar estacional cuyo tamaño puede variar de 10 a 15 cm de altura, de color café amarillito claro, órgano de fijación discoide con un diámetro de 0.5 a 1 cm.

Estípite laminar con márgenes lisos, láminas terminadas en ápices redondeados que presentan una célula meristemática apical, ramificación exclusivamente dicotómica.

En un corte transversal del talo se observa una médula monostromática de células grandes e incoloras rodeada a ambos lados por una capa también monostromática de células pequeñas fuertemente pigmentadas que forman la corteza a todo lo largo del ejemplar.

Como estructuras reproductoras en el muestreo de septiembre se encontraron anteridios con parafisas en las superficies de la lámina.

Habitat.- Localizado en zonas rocosas en el mesolitoral.

Distribución local.- Exclusivamente se encontró en la zona de muestreo 6.

Pachydictyon coriaceum

Holmes 1896

Talo laminar anual cuyo tamaño puede variar entre 20 y 40 cm de altura, de un color café oscuro a café amarillento, órgano de fijación discoide con un diámetro de 1 a 2 cm.

Estípite laminar con márgenes lisos, de 0.5 a 1.5 cm de ancho, terminando a veces en ápices redondeados, presenta una célula meristemática apical. Ramificación dicotómica, aunque también es común que presente ramificaciones verticiladas en forma de pequeños brotes en las partes terminales de las láminas.

En un corte transversal del talo se observa una médula monostromática de células grandes, excepto en los márgenes en que la médula es distromática, estando rodeada a ambos lados por una capa también monostromática de células

pequeñas y pigmentadas que forman la corteza a todo lo largo del ejemplar.

Se localizaron estructuras reproductoras en los meses de noviembre y enero, en forma de tetrasporas, anteridios, y oocyonios que aparecieron como parches en la superficie de la lámina.

Habitat.- Ejemplar saxícola y epizóico desarrollándose en todo el mesolitoral inferior.

Distribución local.- Se localizó en las zonas de muestreo 3, 5 y 6.

Taonia lenebackereae

J. Agardh 1894

Talo laminar estacional, de 20-40 cm de alto, puede presentar varias coloraciones; del café oscuro, verde olivo, hasta un café amarillento. Presenta un órgano de fijación discoide de 1.5-2.5 cm de diámetro.

En forma flabelada siempre se encuentra erosionada presentando en los bordes marginales una hilera de células rectangulares meristemáticas.

En un corte transversal del talo se observan de 4-5 capas de células rectangulares a todo lo largo del ejemplar.

En los ejemplares localizados los meses de septiembre a noviembre, se observaron estructuras reproductoras; tetrasporas, y gametangios con parafisas, localizadas en la superficie de la lámina.

Habitat.- Ejemplar saxícola que casi siempre se localiza parcialmente cubierto por arena.

Distribución local.- En las zonas de muestreo número 1, 5 y 6.

Zonaria farlowii

Setchell & Gardner 1924

Talo anual flabelado, de 12 a 25 cm de altura de color café oscuro a café amarillento, con un órgano de fijación discoidal que puede variar de 2 a 3 cm de diámetro.

Este ejemplar presenta las partes basales como pequeños troncos con nervadura media, las partes superiores no lo presentan y son laminares, además los ápices son lobados y generalmente de colores más claros, estas mismas partes apicales se localizan las células meristemáticas marginales.

El ejemplar presenta una dicotomía no muy clara en su ramificación.

En un corte transversal del talo se observan 8 capas de células rectangulares a todo lo largo del ejemplar.

Gametangios aparecen en los meses de septiembre a mayo y se localizaron exclusivamente antes de las partes lobadas del ejemplar.

Habitat.- Se localizó en rocas de marea cubiertas de arena formando pequeños parches, pero adheridos a un sustrato rocoso (saxícola).

Distribución local.- Zonas de muestreo 5 y 6 únicamente.

Sphacelaria didichotoma

Saunders 1898

Talo frondoso estacional, de 5 mm de altura, presentando una coloración café amarillento, no detectándose órgano de fijación.

Las ramificaciones que forman al ejemplar son cilíndricas y segmentadas.

Las porciones del ápice poseen claras células apicales de 100 micras de longitud.

Las únicas estructuras reproductoras detectadas son todos

los meses que se encontró el ejemplar fueron estructuras vegetativas en forma de propágulos cuyos tamaños varían de 300 a 400 micras, su morfología es delgada, bifurcados y los brazos del propágulo de nuevo bifurcados.

Habitat.- Ejemplar epífito sobre Sargassum muticum, localizado en el supralitoral inferior únicamente.

Distribución local.- En la zona de muestreo 6.

Sphacelaria furcigera

Kützting 1855

Talo frondoso estacional, de 5 a 10 mm de altura, presentando una coloración café ceniza, no se le observa órgano de fijación.

Las ramificaciones que forman al ejemplar son cilíndricas y segmentadas. Las porciones del ápice poseen claras células apicales con tamaño de aproximadamente 100 micras de longitud.

Las únicas estructuras reproductoras detectadas en todos los meses que se encontró al ejemplar fueron estructuras vegetativas en forma de propágulos, delgados, bifurcados y los brazos del propágulo son simples, no ramificados.

Habitat.- Ejemplar epífito sobre Sargassum muticum, localizado en el supralitoral inferior únicamente.

Distribución local .- En la zona 6.

Desmarestia herbacea

Lamour 1813

Talo estacional esporofítico, cuyo tamaño varía entre 60 y 110 cm de altura, con una coloración café amarillenta y un órgano de fijación discoide de 1 a 3 cm de diámetro.

Estipe del ejemplar en forma de cinta de 1 a 2 cm de ancho, con una leve nervadura media, ramificación pinnada opuesta su forma es plumosa debido a la proximidad de las ramificaciones separada una de la otra de 5 a 10 mm.

En un corte transversal del talo se observa una organización interna parenquimatosa.

Nunca se detectaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar saxícola, localizado en zonas no protegidas desde el mesolitoral medio hacia el infralitoral.

Distribución local.- Encontrado en las zonas de muestreo 2,3,6,7,9, y 10.

Desmarestia munda

Setchell & Gardner 1924

Talo estacional esporofítico, cuyo tamaño varía entre 100 y 300 cm de altura, con una coloración que varía de café amarillento a café oscuro, y órgano de fijación discoidal de 3 a 5 cm de diámetro.

Estipe del ejemplar laminar de 2.5 a 7 cm de ancho, presentando una nervadura media bien marcada, las láminas con bordes dentados ramificación pinnada opuesta separada una de la otra de 2 a 6 cm.

En un corte transversal del talo se observa una organización parenquimatosa.

Nunca se detectaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Ejemplar saxícola, localizado en zonas no protegidas desde el mesolitoral medio hasta el infralitoral.

Distribución local.- Encontrado en las zonas de muestreo 2,3,5,6,7,9 y 10.

Eisenia arborea

Aresehoug 1876

Talo perenne esporofítico de 80 a 150 cm de largo, de coloración café oscuro y un órgano de fijación de tipo sencillo, con un diámetro que varía según el tamaño del ejemplar que puede ser de 11 a 18 cm.

Estipe grueso y flexible bien diferenciado, se divide apicalmente en dos ramificaciones, sobre las cuales aparece el meristemo intercalar masivo, cada una de estas ramificaciones porta numerosas láminas dentadas y corrugadas con un tamaño de 50 a 100 cm de largo y de 3 a 5 cm de ancho.

Las estructuras reproductoras no fueron observadas.

Habitat.- Localizado en zonas rocosas (saxícola) semiprotegido desde el mesolitoral superior al infralitoral.

Distribución local.- Localizado únicamente en la zona 9.

Eisenia mensiensii

Turner 1806

Talo esporofítico, cuyo tamaño varía de 5 a 11 M de largo, de color café oscuro a café verdoso órgano de fijación en forma haptera sencilla con un diámetro de 11 a 20 cm.

Estipe apalñado con una anchura de 2 a 4 cm y en algunas ocasiones se le observan proyecciones como espinitas en la superficie.

Láminas del ejemplar de formas filamentosas a espatulada, con o sin márgenes dentados que se encuentran a ambos lados del estipe, de los ápices de los pneumotocistos, con un tamaño de 10 a 15 cm de largo y con una anchura de 0.2 a 3 cm.

La ramificación del ejemplar, se localiza por lo general en las partes basales siendo de tipo pinnada alterna.

Pneumatocistos ovoides y medianos de 0.5 a 2.5 cm de ancho y de 3 a 6 cm de largo los cuales pueden o no continuarse en láminas, presentar espinas como ocasionalmente el estipe o ser completamente lisos.

En un corte transversal del estipe se observa en la parte medular una capa de células alargadas y entrecruzadas en forma de cinta que divide al estipe en dos partes. Hacia los lados de esta médula están las células esféricas grandes en tamaño que se reducen conforme se acercan a las células corticales que son más pequeñas y de forma rectangular.

Esporofilos en forma de pequeñas láminitas rugosas con un tamaño de 0.3 a 0.8 cm de ancho y de 1 a 3 cm de largo, localizados a ambos lados del estipe, aparecen a finales de septiembre y desaparecen a finales de enero.

Ejemplares esporofitos juveniles muy abundantes en el mes de marzo.

Habitat.- Ejemplar saxícola, localizado desde el mesolitoral inferior hasta el infralitoral muy abundante tanto en zonas protegidas como no protegidas.

Distribución local.- En todas las zonas de muestreo.

Pelagophycus porra

Lemon 1822

Talo perenne esporofítico, cuyo tamaño varía entre 7 a 20 M de altura, su coloración es de café amarillento a café oscuro y presenta un órgano de fijación háptero de 8 a 25 cm de diámetro.

El estipe del ejemplar es sólido, cilíndrico y largo presentando un gran pneumatocisto único y esférico en su extremo con un diámetro de 10 a 15 cm dando éste hacia la parte superior dos ramificaciones sólidas de 1.3 a 1.6 M de largo, aplanadas dando cinco ramas laterales cortas que terminan en láminas grandes que alcanzan a medir de 1.5 a 2 M de largo y 10 a 20 cm de ancho estas láminas son rugosas y en algunas ocasiones presentan proyecciones espinosas sobre la superficie o en toda la periferia.

Nunca se localizaron estructuras reproductoras.

Habitat.- Creciendo sobre rocas en aguas abiertas de 20 a 30 M de profundidad en el infralitoral únicamente.

Distribución local.- En las zonas de muestreo 1,2,4, 8 y 10.

Macrocystis pyrifera

Linnaeus 1771

Talo perenne esporofítico de 10 a 30 M de largo con un color que varía de café oscuro a café amarillento; órgano de fijación muy desarrollado de tipo crampon hasta de 60 cm de diámetro.

El estipe del ejemplar es largo con bastante ramificación presenta un pneumatocisto mediano y ovoide de 2 a 7 cm de largo que se continúa con una lámina bastante desarrollada dentada en la periferia y estructura superficial rugosa, posee un tamaño que puede variar entre 30 y 50 cm de largo y de 10 a 20 cm de ancho.

En las partes apicales del ejemplar se presentan una serie de láminas, el estipe y los pneumatocistos.

Los esporofilos se forman cerca de la base y son láminas lisas y dentadas.

Estos ejemplares se localizaron con esporofilos maduros el mes de enero.

Habitat.- Ejemplar saxícola que forma grandes mantos desde el mesolitoral medio (raramente) hacia el infralitoral donde es más común hasta una profundidades aproximadas de 50 M.

Distribución local.- En todas las zonas de muestreo.

Cystoseira osmundacea

Turner 1809

Talo perenne de 50 a 150 cm de altura, de color café oscuro a café amarillento y un órgano de fijación discoide de 3 a 4 cm de diámetro.

Este ejemplar presenta una ramificación tetrástica característica en las partes superiores mientras que

en las partes basales posee láminas que son bastante aplanadas y el estipe en esta región presenta una ramificación pinnada opuesta y alterna.

Presenta pneumatocistos elipsoides y pequeños que se localizan en las partes superiores, son en forma de rosario, con un número que puede variar de 4 a 9 por serie, la cual alcanza un tamaño de 2 a 4 cm de largo.

Este ejemplar se encontró de mayo a noviembre, con receptáculos y estos miden de 2 a 4 cm de largo, se localizan en la parte terminal de los pneumatocistos y poseen una forma dendrítica.

En un corte transversal del receptáculo se observaron varios conceptáculos maduros con sus respectivos oogonios.

Habitat.- Ejemplar saxícola localizado desde el mesolitoral medio hasta el infralitoral.

Distribución local.- Se encuentra en las zonas de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 8, y 9.

Holidrys dioica

Gardner 1913

Talo perenne de 50 a 150 cm de largo, con una coloración que varía según el desarrollo del ejemplar, de un color café claro (amarillento) en ejemplares juveniles y un color café oscuro en ejemplares adultos.

Órgano de fijación en disco y en algunas ocasiones con pequeñas fibras, con estipe ramificado y láminas vegetativas muy desarrolladas en la parte basal de los ejemplares maduros. En estadios juveniles solamente láminas vegetativas forman al ejemplar, éstas presentan una nervadura media muy marcada, con ramificación de pinnada opuesta a pinnada alterna.

Pneumatocistos en vainas localizados únicamente de la parte media del talo hacia la parte superior del ejemplar, con un número por vaina que puede variar de 5 a 12 (20), estas poseen un tamaño que varía entre 2 y 5 cm de largo y de 0.3 a 0.5 cm de ancho.

En un corte transversal del talo se observa una médula de células esféricas centrales color violeta, las células que rodean esta médula son de forma polihédrica y se agrupan formando una red; por último una capa de células rectangulares forman la corteza del ejemplar.

Se detectaron estructuras con mayor abundancia durante el mes de septiembre.

En forma de receptáculos que se localizaron en el ápice de las vainas de los pneumatocistos como pequeñas estructuras rugosas ramificadas dendríticamente, con un tamaño de 2 a 3 cm de largo y de 0.2 - 0.5 cm de ancho, en un corte transversal de ellos se observaron los conceptáculos con oogonios conteniendo cada uno una oosfera.

Habitat.- Localizado en zonas rocosas (saxícola), desde el mesolitoral medio al infralitoral.

Distribución local.- En todas las zonas de muestreo menos en la zona 4.

Sargassum agardhianum

J. Agardh 1855

Talo cuyo tamaño varía entre 25 y 50 cm de altura, con un color café oscuro a café rojizo y un órgano de fijación en disco.

Estipe ramificado con láminas pequeñas muy dentadas a todo lo largo, ramificación pinnada alterna. Pneumatocistos pequeños con un número considerable por ejemplar, ovoides terminando en una pequeña protuberancia, con un tamaño de 1 a 2 mm de diámetro y de 1 a 2.5 mm de largo.

Ejemplar localizado sin estructuras reproductoras en los meses que se le observó.

Habitat.- Ejemplar saxícola en zonas no protegidas en el piso supralitoral inferior al mesolitoral superior.

Distribución local.- Exclusivamente se localizó en la estación 6.

Sargassum muticum

Yendo 1907

Talo perenne o anual, cuyo tamaño varía de 80 a 150 cm de altura y en ocasiones puede alcanzar un tamaño de 250 cm, órgano de fijación discoide.

Estipe muy ramificado y láminas con bordes dentados a todo lo largo del ejemplar la ramificación primaria es pinnada alterna, aunque en algunas ocasiones los estadíos juveniles la presentan pinnada opuesta. Pneumatocistos pequeños ovoides y muy numerosos en cada ejemplar, con un tamaño de 1 a 2 mm de diámetro y de 2 a 5 mm de largo.

Las estructuras reproductoras se observaron en los meses de enero a mayo en forma de:

Receptáculos cilíndricos localizados en gran cantidad a todo lo largo del talo con un tamaño de 1 a 3 mm de diámetro y de 2 a 5 mm de largo, en un corte transversal de éstos se observaron conceptáculos con oocorios y una sola cofera dentro de ellos.

Habitat.- Bencícola localizado en zonas no protegidas desde el supralitoral inferior al infralitoral.

Distribución local.- Se presentó a lo largo de todo el ciclo de muestreo en las zonas 1,2,5,6,7,9 y 10.

Discusión

El noroeste de la península de Baja California, lugar en donde se encuentra el área del presente estudio, es una zona templada, que posee una gran cantidad de algas pardas gigantes características de aguas frías, es debido a ésto que se considera tan importante a esta costa, por ser la única zona del litoral mexicano que presenta este tipo de vegetación ya que conforme se avanza hacia el sur la vegetación marina se va volviendo más pobre y está representada mayormente por pequeños ejemplares tropicales (Huerta, 1978).

Dado que este trabajo de sistematica y distribución se dedica exclusivamente al estudio de las algas pardas se considera de gran importancia ya que para esta zona en particular (entre Bahía Todos Santos a la frontera con Estados Unidos de America) nunca se había realizado un estudio de este tipo a pesar de la gran importancia económica que presentan algunos de los ejemplares que aquí se describen.

Con este primer trabajo se cuenta, con un catálogo de especies de algas pardas, para esta área que se podrá utilizar como base para trabajos posteriores.

Las 31 especies de algas pardas localizadas a lo largo del área de estudio, son muy similares a las descritas por Setchell y Gardner en 1903 para la zona de la Jolla, California E.U.A. La distribución de las especies presentó, como ya se mencionó, una máxima diversidad en los meses de julio y septiembre (fig. 3) o sea en los meses en que se detectó la temperatura más alta del ciclo en el agua de mar. Por otro lado se sabe que las bajas temperaturas aumentan la diversidad y el tamaño de las especies de algas pardas de acuerdo a Mathienson y Dawes (1975). Por lo que la mayor diversidad presentada en los meses más cálidos debe ser atribuida a una mezcla de

factores que en un momento dado se presentan y favorecen a la diversidad. Al mismo tiempo la máxima temperatura registrada de 18°C no puede considerarse como extremadamente alta en el agua de mar, como para que tenga efectos adversos en el crecimiento y desarrollo de las algas pardas; así como tampoco se debe considerar extremoso el rango de variación, que se presentó entre verano e invierno (4°C) ya que no fue lo bastante amplio como para producir la desaparición de ciertos mantos característicos de aguas frías como los de Macrocystis pyrifera, Pelagophycus porra, Egrecia menziensis, etc., como es el caso del golfo de californes que por su latitud se podría esperar encontrar algunos de los mantos antes mencionados, pero debido a las altas temperaturas del agua de mar en verano (hasta 32°C) además de las grandes variaciones entre verano e invierno (19°C) han convertido a esta zona en desfavorable para el desarrollo de dicha flora (Huerta y Rzedowski, 1978).

Lo importante en la costa pacífica es considerar que, en estos meses, cuando se presenta la mayor diversidad de ejemplares, también se presenta la mayor cantidad de nutrientes en el agua de mar (Calcofi 1969), la luz solar es mas intensa, el período de iluminación de los ejemplares es mayor debido a que los días son más largos y además la temperatura como ya se argumentó es favorable, por lo tanto esta mezcla de los factores mencionados anteriormente la que se asume favorece la diversidad de las algas pardas en estos meses y para esta zona en particular.

Con lo respecta a la escasa diversidad que se presenta al disminuir la temperatura en el agua de mar se presume que esto se debe, a que, en el mes de enero se detecta en el océano, la menor cantidad de nutrientes de todo el año (Calcofi 1969), la temperatura en el agua de mar es baja (14.5°C) y el tiempo de exposición de las algas a la luz solar es más corto. Por lo que, aunados todos estos factores

probablemente inhiben el crecimiento y desarrollo de las algas marinas.

Por otro lado la mayor diversidad de especies presentada en las zonas 5 y 6 se puede atribuir a que son lugares semiprotegidos con sustratos adecuados (rocosos) para que las algas pardas se desarrollen en él. La menor diversidad se presenta en las zonas restantes (1,2,3,4,7,8,9 y 10) pudiéndose atribuir a un factor común para todas ellas, esto es, que se localizan en zonas completamente expuestas, pero además las zonas 4,8 y 10 presentan aún menor diversidad, lo cual se puede deber a factores muy particulares para cada una de ellas por lo que se discutirán por separado.

Además de lo mencionado, la zona número 4 presenta, en ciertas épocas del año, una gran influencia de agua dulce (Río la Misión) que puede producir efectos adversos para el desarrollo de las algas debido a que no pueden soportar largos períodos de influencias de aguas de baja salinidad (Scagel, 1977), además esta zona es muy variable en su morfología debido a la gran cantidad de sedimentos que aportan las aguas del río y con ello las algas quedan cubiertas por la arena y solamente sobreviven los ejemplares más grandes o los que se localizan en pisos superiores del litoral donde la arena no logra cubrirlos. Estas pueden ser algunas de las razones por las que la diversidad en esta zona se mantiene baja.

Otra de las zonas con muy baja diversidad como ya se mencionó es la número 8 que se encuentra localizada 3 Km al norte del desembarcadero submarino de Petróleos Mexicanos.

Este desembarcadero constituido desde su instalación un foco de contaminación por petróleo en toda esta área, debido a fugas menores por accidentes de manejo de las tuberías de conducción del petróleo desde el buque-tanque hasta el desembarcadero (Salas, Hishikawa, Cabrera, Alvarez, en 1974). Estos autores mencionan en sus recomendaciones replazar estudios de los efectos que está ocasionando la

continuación existente en el ecosistema. Dado que se ha encontrado baja diversidad en esta zona, se puede asumir que se deba a los efectos negativos del petróleo sobre las algas marinas, produciendo así la muerte de las especies menos resistentes y una baja diversidad de especies por efectos de la contaminación (Odum 1971).

La última zona con baja diversidad se localiza en Playas de Tijuana (zona número 10) y esto puede atribuirse a que es un lugar turístico, y por lo tanto es muy frecuentada por el hombre y éste la ha convertido, a lo largo del tiempo, en una zona de excesiva predación (observación personal).

Como se muestra en la tabla número 4 la mayor diversidad de algas pardas se desarrolla en el piso mesolitoral y esta distribución vertical se puede deber tanto a factores perjudiciales como benéficos y entre ellos están: La cantidad de luz que necesita, la acción del oleaje, la capacidad para resistir heladas o la desecación debido a los ficoscoloides presentes (Alginas), o la cantidad de oxígeno disponible. Todos estos elementos se presentan muy favorables en el piso mesolitoral, por lo tanto a eso se puede atribuir que la gran mayoría de las especies de algas pardas se desarrollen en él.

La tabla número 5 muestra que la mayor parte de las algas pardas utilizan un sustrato rocoso para fijarse, esto se debe a que son ejemplares que se localizan en zonas afectadas por: oleajes intensos, mareas, y otro tipo de corrientes, estos efectos que se producen sobre las algas marinas son aun mayores sobre algunas de las algas pardas debido a su gran tamaño y por lo tanto mayor oposición, por lo que sino se adhieren a un sustrato adecuado con su órgano de fijación los efectos mecánicos antes descritos logran arrancarlos del fondo, así un órgano de fijación y un tipo de sustrato rocoso o macizo donde se fije el ejemplar son de primordial importancia para las algas pardas.

Conclusiones

El total de algas pardas identificadas para el área de estudio durante el ciclo anual es de 31 especies.

Las algas pardas presentaron mayor diversidad en áreas semiprotegidas cuando las condiciones del medio fueron aptas para su desarrollo.

En el período de verano y principios de otoño se presentó la mayor diversidad.

En el período de invierno se presentó la menor diversidad.

El sustrato más adecuado para el desarrollo de las algas fue el rocoso.

El mayor número de especies de algas pardas se localizó en el piso mesolitoral.

La contaminación por petróleo está teniendo efectos negativos en el desarrollo de las algas pardas.

Las especies de importancia económica, Macrocystis pyrifera y Egregia menziensis, se presentan dominantes en todas las zonas de muestreo.

Se presentaron en el área de estudio ejemplares estacionales, anuales y perennes.

- ABBOTT A. and HOLLENBERG J. 1976. Marine algae of Calif. Stanford, California, 827 pag.
- BOLD H.C. 1978. The algae. Prentice-Hall 468 Pag.
- BRAMBILA A. 1964. Topografía. Editorial Tesis Resendiz. México D.F. 512 pag.
- CHAPMAN, D.J. 1975. The Algae. The Mac Millan Press LTF, London.
- CHAVEZ de CCKOA C. 1975. Algunas condiciones de surgencias durante la primavera de 1974, para el área adyacente a Punta Banda Baja California. Dic. 1975 Ciencias Marinas Vol. 2 Núm. 2 (111 a 124) pag.
- Dawson E Yale, 1944. Resumen de las investigaciones recientes sobre algas marinas de la Costa Pacífica de México, con un sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. Revista de Sociedad Mexicana de Historia Natural, XIII:97-197. 2, 1953.
- DAWSON E. YALE, 1966. Marine Botany. Holt Rinehart and Winston, Inc. 371 pag.
- GOMEZ -PONPA, 1971. Biología. Editorial Continental. 398 pag.
- HUERTA Y REEDOWSKI 1978. Vegetación de México. Editorial Linus. México 432 pag.
- MATHIENSON AND DAVES J. 1975. Seasonal Studies of Florida Sublitoral Marine Algae. Bulletin of Marine Science 25(1); 46-65.
- ODUM P. EUGENE 1972. Ecología. Editorial Iiteramericana - 639 pag.
- PRESCOTT G.W. 1968. The Algae. Prentice-Hall. 706 pag.
- SALAS, NISHIKAWA, CABRERA y ALVAREZ 1974. Contenido de Níquel y Vanadio en los Aceites Pesados que contaminan la costa, desde la Frontera con los Estados Unidos hasta Ensenada Baja California. Ciencias Marinas Vol. I Núm. I Jun. 1974 (I-15) pag.

SCAGEL, BANDONI, ROUSE, SCHOFIELD, STEIN, TAYLOR 1977.

El Reino Vegetal. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.

659 p. g.

BETCHER, W.A. AND E.L. GRIMM 1903. Algae of North Western
Ares. Univ. Calif. Publ. Bot. 1:165-419. 11 pls.

SMITH 1944. Marine Algae of the Monterrey Peninsula, Cal.
Stanford, Cal. 622 pag.

STEPHENSON, T.A. and ANNE STEPHENSON 1949. The Universal
Features of Zonation Between Tide Marks on Rocky Coasts
J. Ecol. 37(2): 289-305.