

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



TESIS DOCTORAL

**La ictiofauna de la región mareal de la costa asturiana**  
**(desde Cabo de Peñas hasta Cabo Vidio)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**Gerardo García-Castrillo Riesgo**

Madrid, 2015

BIBLIOTECA UCM



530482112X

LA ICTIOFAUNA DE LA REGION MAREAL  
DE LA COSTA ASTURIANA (Desde Cabo  
Peñas a Cabo Vídio)

Tesis doctoral

por

Gerardo García - Castrillo Riesgo

Madrid, abril de 1.981



Dirigida por el Dr. D. Francisco BERNIS MADREZO  
Presentada en la Cátedra de Zoología de Cordados  
Departamento de Zoología  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad Complutense de Madrid

R: 20.043

Esta memoria ha sido realizada en la  
Cátedra de Zoología de Cordados de la Fa  
cultad de Biología de la Universidad  
Complutense de Madrid, bajo la dirección  
del Profesor Dr. D. Francisco Bernis Madrazo.

Madrid, abril de 1981

# Indice

CAPITULO de agradecimientos .....	5
Introducción: .....	8
Introducción .....	9
Breve comentario histórico e interés del trabajo	11
CAPITULO I:	
Zonación, Tipos de costa y modelos zonales	
1.0.- Zonación, parámetros ambientales, tipos de costa y modelos zonales. Introducción.....	14
1.1.- Terminología .....	14
1.2.- Parámetros que afectan a la zonación .....	19
1.2.1.- Efecto de la marea .....	19
1.2.2.- Efecto de la acción del oleaje	23
1.2.3.- Efecto de la topografía y el substrato .....	25
1.2.4.- Aspectos climatológicos y oceanográficos .....	26
1.3.- Introducción: Modelos zonales .....	33
1.3.1.- Facies arenosa .....	33
1.3.2.- Facies fangosa .....	34
1.3.3.- Facies rocosa .....	34
1.3.4.- Habitats especiales, pozos o charcos de marea .....	37
1.3.5.- Resumen:	
Tipos de costa y modelos zonales	39

CAPITULO II:

Material, Metodos y Costa muestreada.

2.0.- Introducción .....	41
2.1.- Material y técnicas de muestreo .....	41
2.2.- Zona de estudio .....	49

CAPITULO III:

Faunistica.

3.0.- Introducción .....	127
3.1.- Ictiofauna habitual en la costa muestreada	129
Familia Elenniidae .....	130
Familia Cottidae .....	196
Familia Gadidae .....	208
Familia Gobiidae .....	218
Familia Gobiesocidae .....	275
Familia Liparidae .....	301
Familia Syngnathidae .....	310
3.2.- Ictiofauna ocasional en la costa muestre ada .....	324

CAPITULO IV:

Discusión y síntesis. Conclusiones.

4.0- Discusión y síntesis. Introducción .....	327
4.1.- Consideraciones con respecto a la distri- bución .....	327
4.2.- Consideraciones con respecto a la fenolo- gía .....	343
4.3.- Consideraciones con respecto a las comuni- dades .....	345
4.4.- Conclusiones finales .....	351

**BIBLIOGRAFIA:**

<b>Bibliografía de los capítulos I y II .....</b>	<b>356</b>
<b>Bibliografía del capítulo III .....</b>	<b>361</b>

## **Capitulo de agradecimientos**

Al comenzar la exposición de este trabajo deseo expresar mi mas sincero agradecimiento a aquellas personas e instituciones que lo han hecho posible.

En primer lugar al profesor Dr. Don Francisco Bernis Madrazo, Catedrático de la Universidad Complutense de Madrid, bajo cuya dirección se ha desarrollado esta tesis, que con sus consejos y ayuda, han sido de extraordinaria utilidad en numerosas ocasiones.

Así mismo, expreso mi agradecimiento a Don Orestes Cendrero Uceda, Director del Laboratorio Oceanográfico de Santander, quien con sus consejos y colaboración inestimables, me han alentado en la obra. Al Dr. Don Alwynw Wheeler del British Museum (Natural History) de Londres y a la Dra. Doña Adriana Murgoci de Rumania.

Como al Director del Museo Marítimo de Santander, Sr. J. L. Casado Soto, sin olvidarme del personal del mismo, quienes me acogieron estos dos últimos años posibilitando mi supervivencia y la conclusión de los muestreos, a esta Institución y su personal, mis mas sinceras gracias.

Es el momento de agradecer a todas aquellas personas que han compartido mis años en la Cátedra de Vertebrados de la Facultad de Biología en la Universidad Complutense de Madrid, quienes han apoyado el desarrollo de este trabajo, como el Dr. Don M. Fernandez Cruz y Arturo Morales.

No puedo olvidarme de mis paisanos pescadores de esta costa, quienes han aportado una colaboración importante con un entusiasmo inmejorable. Así como, a los compañeros y personas, que me han aguantado con asombrosa paciencia, colaborando en los muestreos, aguantando el frio y las noches, o que de un modo u otro han contri-

buido a su conclusión, en especial al Dr. Don Carlos Perez-Iñigo y Don Miguel Ferrandez Peñalver.

Me reitero en el sincero agradecimiento a todas aquellas personas e Instituciones que me han ayudado en la elaboración y conclusión de este trabajo.

# **INTRODUCCION**

El presente trabajo consiste en el estudio faunístico de las especies que constituyen la fauna ictiológica habitante de las aguas en la región mareal (intermareal o intercotidal) de la costa asturiana entre el cabo Peñas y el cabo Vídio.

La ictiofauna estudiada se encuentra repartida en las siguientes familias: Blenniidae, Cottidae, Gadiidae, Gobiesocidae, Gobiidae, Ligariidae y Synsathidae. De ellas hemos encontrado un conjunto de veinticinco especies, que pueden considerarse como habituales de esta región marina; frente a aquellas otras especies de las familias Clupeidae, Labridae, Mugilidae, Serranidae, Sparidae, Scorpaenidae, Triglidae, Callionymidae, otras del orden Pleuronectiformes, etc., algunos de ellos penetran con la marea y ocasionalmente se quedan en los pozos, o viven a ellos a desovar, criar los alevines o buscar comida, saliendo de la región al bajar la marea, por ello las consideramos especies ocasionales o eventuales.

En la primera parte de este trabajo, consideramos los factores que afectan a las diferentes especies que habitan esta región, sus repercusiones en la zonación mareal, para llegar a establecer los modelos que se presentan en el segmento de costa estudiado; para posteriormente poder considerar las diferentes especies de peces que los habitan.

La segunda parte trata del segmento de costa muestreada, indicando las técnicas de muestreo llevadas a cabo, la obtención de los datos, la elección de las estaciones de muestreo con los diferentes modelos de zonación y tipos de costa, los datos obtenidos en los muestreos y el índice de diversidad, todo ello para cada una de ellas.

La tercera parte corresponde al estudio faunístico especie por especie de la ictiofauna que hemos encontrado en los distintos muestreos. Este comprende datos sobre la distribución geográfica, en el Atlántico y localmente, o sobre los diferentes modelos zonales y tipos de costa, el resumen de los datos obtenidos en las capturas con técnicas activas, indicando las preferencias zonales, datos sobre la fenología: freza, puesta, estados larvarios y aparición de individuos de ciertas tallas en la región; y finalmente algunos datos de interés sobre el comportamiento tanto en la naturaleza como el observado en cautividad.

En la última parte realizamos unos comentarios y discutimos los resultados obtenidos al elaborar los datos del muestreo, indicando las líneas bioestadísticas utilizadas; en esta línea se efectúan una serie de consideraciones y conclusiones sobre las preferencias zonales de las especies, la probabilidad de que una o varias especies de peces se los pueda considerar como indicadores zonales o de un tipo de costa, su comportamiento más representativo, las probables competencias entre especies y otros datos referentes a las comunidades de peces en cada tipo de costa y modelo zonal.

### Breve comentario histórico e interés del trabajo realizado:

Pocos trabajos se han realizado en España sobre la ictiofauna de las costas cantábricas, y en especial de las asturianas, ya que al no haber un centro de investigación cercano se ha dejado un poco olvidada, hasta que se creó la Facultad de Biología de Oviedo, hasta ese momento en la bibliografía únicamente encontramos citas referentes a ciertas especies de peces en las obras de F. de Buen (1.935) y Lozano Rey (1.947-52-60). En relación a la totalidad de las costas cantábricas encontramos las primeras referencias o citas en el viaje de Steindachner por las costas españolas reflejado en su obra *Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal untermommene Reise* (1.868) donde aporta las primeras citas sobre ciertas especies en nuestras costas. F. de Buen en 1.935 realiza un catálogo de los peces ibéricos de la planicie continental, donde encontramos muchas referencias tanto de distribución como de abundancia. En la zona de Santander, al existir la Estación de Biología Marina, se realizan más estudios, pero todo queda almacenado en su colección, es Alaejos 1.919 publica un trabajo sobre la fauna ictiológica de las costas de Santander, donde también se encuentran pocos datos.

Hasta la obra de Lozano Rey, los trabajos ictiológicos en España se referían a listas de citas o sobre grupos en concreto, ya en los cuatro tomos de los Peces Ibéricos, encontramos la mayor bibliografía existente en España, dando datos sistenático, de distribución y complementarios sobre cada especie. Pero la zona cantábrica sigue olvidada y las citas se remiten únicamente a los puertos pesqueros de mayor importancia.

Los grupos de peces, también se estudian de forma concreta, como es del caso de F. de Buen, con la familia Gobiidae, la cual queda ampliamente reflejada en su bibliografía.

Después de la obra magna de Lozano Rey, se publican pocas citas ictiológicas, y menos sobre aquellos peces que habitan las zonas costeras y no tienen un interés comercial importante.

En Ortea y Hoz (1.979) encontramos la primera obra asturiana sobre su ictiofauna que reuna el gran coleccionista que la forma, pero las citas carecen en muchos casos de localización, se basan en el Catálogo del Clofnam editado por la Unesco.

En Santander Orestes Cendrero sigue recogiendo datos sobre la ictiofauna de la costa cercana aunque se tiende siempre a los peces con un interés comercial.

En estos últimos años el estudio de la ictiofauna en esta costa parece incrementarse, gracias a labor que realizan ciertos investigadores por las costas españolas.

Todas estas obras mencionadas se centran en los estudios sistemáticos y la distribución de las especies la reducen a meras citas sin mayor importancia. El objetivo principal de este trabajo ha sido considerar la distribución concreta de una ictiofauna muy poco estudiada, por su difícil captura y desconocimiento; si añadimos que los métodos de estudios de la zonación mareal y sus características está en pañales en la costa cantábrica, podemos ir comprobando la importancia básica de este estudio, que no pretende más que comprobar la distribución concreta de ciertas especies que habitan la región mencionada de un segmento de la costa asturiana, en base a los diferentes tipos y modelos zonales.

Hoy en día tenemos noticias de que Setevez en Vigo está realizando un estudio parecido en las rías gallegas.

# **CAPITULO I**

## **ZONACION, Tipos de costa y modelos zonales**

1.0.- Zonación, parámetros ambientales, tipos de costa y modelos zonales:

El objetivo de este capítulo es pasar revista a los parámetros ambientales de mayor importancia, por su efecto sobre la línea de costa determinando una zonación de la flora y fauna bentónica de esta región, para llegar a establecer posteriormente los tipos de costa y modelos zonales, que nos permitan seguidamente clasificar las localidades del segmento costero muestreado, y finalmente concretar las comunidades y poblaciones de peces que habitan sobre ellas, las cuales se mencionan en capítulos posteriores.

Pero primero debemos de aclarar la terminología existente, mencionando la que nosotros hemos utilizado, para evitar confusiones semánticas.

1.1.- Terminología:

La región mareal o intermareal, es el área de costa situada entre los límites de las pleamares (NSP) y las bajamares (NIB) máximas equinocciales y una franja terrestre que se encuentra bajo la influencia del mar.

Está ocupada por una gran variedad de especies, que se presentan al observador en bandas o zonas horizontales o pisos. Por tanto los organismos se disponen según un gradiente vertical de los diferentes parámetros ambientales.

La constancia de la zonación en las diversas regiones del Mundo, ha sido estudiada ampliamente por numerosos autores, como ya hemos mencionado; establecen unos modelos basados en la

la abundancia de las diferentes especies y su diversidad. El que mejor se ajusta a nuestras costas y ofrece un mayor rigor, es el propuesto por Stephenson y Stephenson (1.949), completado por Southward (1.958) y finalmente lo mejora Lewis (1.955, 61, 64), que los han realizado sobre costas rocosas, y este último en las de las Islas Británicas.

Reconocen la existencia de cuatro zonas o niveles:

A.- Zona marítima o supralitoral:

Comprende organismos, como líquenes y componentes de la flora y fauna terrestres; tiene su relación con el mar, pues le llegan las salpicaduras del oleaje y las olas de los grandes temporales.

B.- Zona litoral ("zona intermareal o intercotidal s.t."):

La cual se subdivide en dos niveles:

B.a.- Anillo litoral:

El conjunto de organismos de este nivel esta compuesto por un pequeño número de especies, presentando una distribución uniforme que las otras; su margen superior se sitúa en el límite superior de la distribución vertical de los Lirorínidos (Mesogasterópoda), también nos encontramos con especies como *Littorina neritoides* (Mesogasterópoda), *Ligia* (Isópodo) y Líquenes del género *Verrucaria*, como indicadores. Las alturas o veriles de las pleamares vivas llegan a invadir las partes bajas de este nivel.

B.b.- Nivel eulitoral:

Este ocupa la mayor área de la región mareal, las mareas barren por completo dejandola sumergida o emergida según los periodos mareales. Se extiende desde el límite superior de la distribución vertical de los balánidos/ (Cirripedos), encontrandonos como indicadores los géneros

como Chthamalus (Cirripedo), Balanus (Cirripedo), Pate-  
lla (Arqueogasterópodo), Mytilus (Bivalvo) y una gran  
diversidad de algas (Fucaceas y Rodofíceas). Se suelen  
hacer varias subniveles o pisos, según la abundancia de  
una o varias especies. El límite inferior se situa en  
el límite superior de la siguiente zona.

C.- Zona sublitoral (infralitoral):

Corresponde al área mas baja de la región, se descubre  
o emerge solamente en las bajamares vivas. Se extiende des-  
de el límite superior de la distribución vertical de las Lami-  
narias (Feofíceas), hasta cierta profundidad.

Existe otro criterio de zonación, se basa en las alturas  
mareales o del nivel del mar, juega una parte mínima, ya que no  
es válido, pero necesitamos conocer su terminología, pues haremos  
referencia a ella.

Se establecen los siguientes veriles o niveles:

Cero hidrográfico o bajamar escorada (Símbolo 000):

Marca el veril cero de las cartas marinas y correspon-  
de con el nivel mas bajo alcanzado por las bajamares vivas equi-  
nocciales.

Nivel inferior de las bajamares (Símbolo NIB):

Coincide con el veril de las bajamares escoradas.

Nivel medio de las bajamares (Símbolo NmB):

Corresponde a la altura media alcanzada por las bajama-  
res vivas y muertas.

Nivel superior de las bajamares (Símbolo NSB):

Corresponde a la altura máxima alcanzada por las ba-  
jamares muertas.

Nivel medio de las mareas (Símbolo Nm):

Corresponde con la altura media alcanzada por el mar en  
todos los ciclos mareales.

Nivel inferior de las pleamares (Símbolo (NIP):

Corresponde con la altura mínima alcanzada por las plea-  
mares muertas

Nivel del mar	ZONACION	Organismo indicador
6m. —	Zona marítima o supralitoral	Limite superior
5 — NSP —	Zona litoral	Littorínidos
4 — NmP —		anillo litoral
3 — NIP —	litoral o interma- real	Limite superior
2 — Nm — NSP —		nivel
1 — NmB —	Zona sublitoral o infralitoral	Limite superior
0 — 000 —		eulitoral

Zonación: terminología general.

**Nivel medio de las pleamares (Símbolo NmP):**

Corresponde con la altura media alcanzada por las pleamares vivas y muertas.

**Nivel superior de las pleamares (Símbolo NSP):**

Corresponde con la altura máxima alcanzada por las pleamares vivas equinocciales.

## 1.2.- Parámetros que afectan a la zonación:

Los organismos se disponen en esta región según el gradiente de ciertos parámetros ambientales en base a su capacidad de subsistir a la desecación, disminución del contenido de oxígeno disuelto, insolación, temperatura, acción de las olas, corrientes, tipos de substratos, aportes de aguas dulces o salobres, etc.

En los siguientes apartados se irán revisando los más importantes y su forma de actuación en nuestro segmento de costa muestreado.

### 1.2.1.- Efecto de la marea:

Las mareas se pueden considerar como uno de los factores más absolutos que se pueden considerar en esta región, de tal forma, que la denominan. En la costa Cantábrica, se produce una marea de tipo semidiurno, esto es, dos pleamares y dos bajamares diarias, con una duración media de pleamar a bajamar de seis horas y 12,5 minutos en un periodo completo de ascenso y descenso del nivel del mar de 12,42 horas de media, de tal forma que avanza diariamente unos 52 minutos.

La periodicidad de las mareas se observa también en los ciclos de mareas vivas y muertas cada quince días; obteniéndose los valores máximos y mínimos de alturas mareales o del nivel del mar en los equinoccios de marzo y septiembre.

Los valores de los veriles o alturas en los años de muestreo son los siguientes:

NIB	0.00	metros
NmB	0,85	m.
NSB	1,76	m.
Nm	2,28	m.
NIP	2,82	m.
NmP	3,72	m.
NSP	4,59	m.

Otro valor a tener en cuenta, y que nos es necesario conocer para poder establecer ciertas correlaciones, es la velocidad o desarrollo de la marea, se dice de forma general, que la marea se detiene ocho minutos al alcanzar la pleamar o repunte de marea, se incrementa la velocidad de vaciante, llegando al máximo a media marea y disminuyendo según se acerca al punto de la bajamar, donde vuelve a pararse unos ocho minutos al alcanzar su repunte. De esta forma, si suponemos que el intervalo entre una bajamar y la pleamar siguiente o precedente, fuera constante, el desarrollo de la marea se puede representar por una senoide, cuyos valores no difieren significativamente de la realidad. Por ello y mediante las tablas insertas en el Anuario de Mareas, podemos obtener fácilmente las alturas de marea en un instante cualquiera, conociendo las horas y alturas de las pleamar y bajamar del lugar que se considere y el intervalo de tiempo a uno de los repuntes mareales.

Debemos tener en cuenta que aunque la zona de costa muestreada parezca pequeña, entre Cabo Peñas y el puerto de Cudillero se da una variación horaria de dos minutos de retraso en las pleamars del segundo punto con respecto al primero; que llega a ser casi de tres minutos entre los cabos que delimitan el segmento de costa.

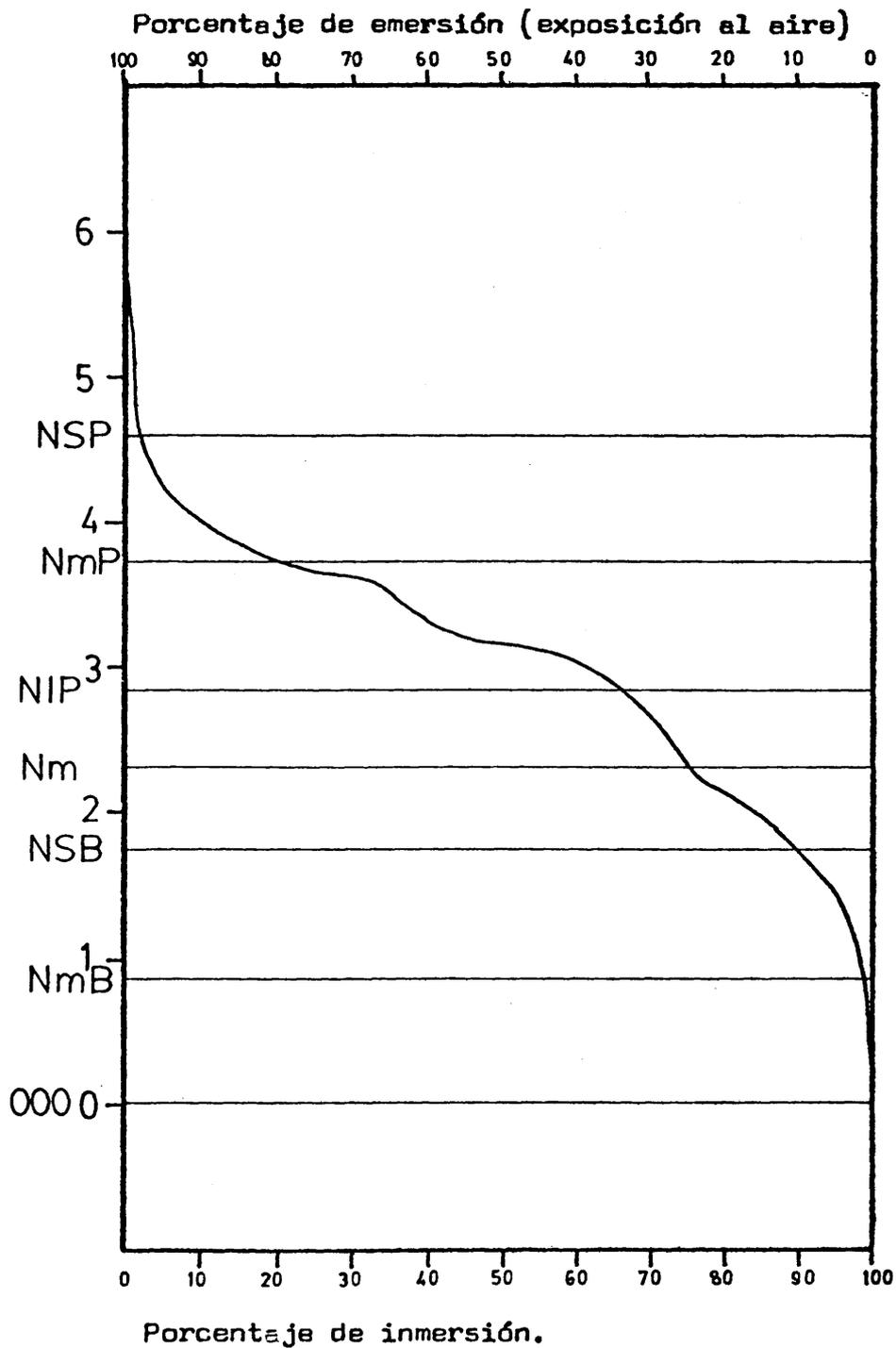
Todos estos datos nos permiten conocer el desarrollo teórico de la marea; pues el registro que nos proporcionan los mareógrafos son mas complicados, ya que las verdaderas ondas de marea se asocian a cambios climáticos producidos por los vientos y la presión atmosférica, así como, del estado del mar.

Así, los vientos duros del tercer y cuarto cuadrante (vientos del Nw y Sw) elevan las aguas en cantidades que oscilan de 0,2 a 1,4 metros, y los del primero y segundo (vientos del Ne y Se) las hacen descender en alturas que varían entre 0,2 a 0,8 metros.

La presión atmosférica puede variar las alturas entre mas 0,50 y menos 0,25 metros; existen unas tablas de corrección, con las cuales, conociendo la presión barométrica en el lugar podemos establecer la cantidad a sumar o restar a la altura de las Tablas.

De esta forma vemos, como con la ayuda imprescindible del Anuario de Mareas, podemos conocer en todo momento, conociendo los factores necesarios, la altura del mar sobre el cero hidrográfico de las cartas.

El nivel del mar cubre y descubre periódicamente esta región, lo que afecta a las especies que la habitan, pero quizás el parámetro mas importante que se deriva de este fenómeno físico pues condiciona sus actividades biológicas, es el tiempo que permanecen bajo o fuera del agua. Este parámetro se le conoce como factor de inmersión-emersión. Si suponemos un punto cualquiera de la costa, podemos obtener la frecuencia de tiempo, que una determinada altura se encuentra sumergida o emergida, como se observa en el esquema siguiente; se pueda realizar también, calculando los periodos de inmersión y emersión continuada para determinados niveles.



## "Frecuencia de inmersión-emersión"

Curva teórica del binomio emersión - inmersión  
basado en un año de variaciones mareales en la estación  
número siete.

### 1.2.2.- Efecto de la acción del oleaje:

Este parámetro es probablemente uno de los factores con mas peso específico en la determinación de un tipo u otro de zonación en la región mareal; el tiempo que es el mas complicado de medir, aunque Jones y Demetropolis (1968) han descrito un simple dinamómetro que nos permitiría su estudio cuantitativo, pero el problema se basa en que no es únicamente la acción de choque de la ola el efecto directo, sino que intervienen otra serie de factores que lo acrecientan o disminuyen.

Existe un efecto mecánico de impacto o presión, que puede alcanzar de dos y hasta tres  $\text{Kgc}^{-2}$  (Margaleff, 1977); pero no es el único a considerar, pues quizás el efecto de cizalla sea mas efectivo como agente de selección, a estos debemos añadir el material transportado por la ola, que produce un efecto de erosión.

La acción de la ola, como dijimos, hay que considerarla dentro del conjunto de los siguientes elementos: la costa, su topografía, la batimetría, el sustrato, el régimen de vientos, las corrientes, los temporales, etc. De esta forma vemos que una ola no actúa de la misma forma frente a una pared vertical, que frente a una playa de fina arena y larga pendiente.

El efecto mas directo y observable de este parámetro es la elevación de la zonación supralitoral, del anillo litoral y de la zona eulitoral, actuando por tanto sobre la distribución vertical de las especies. Hemos dicho que esta es la variable sobre la que actúan mas elementos, encontrándose en función de la topografía, la línea de costa, etc. Con ello, si lo consi-

deramos en conjunto, se pueda llegar al establecimiento de varios modelos de costa con respecto al efecto de la acción de las olas.

Ballantine (1961) , Lewis (1964) y Newell (1979) han utilizado los indicadores biológicos de las diferentes especies, para establecer unos modelos. Utilizaremos las categorías propuestas por Lewis (1964) y completadas por Newell (1979), reconocen cinco categorías de la siguiente forma:

- (1) Costas muy expuestas o muy batidas
- (2) Costas expuestas o batidas
- (3) Costas semiexpuestas o semibatidas
- (4) Costas protegidas o abrigadas
- (5) Costas muy protegidas o muy abrigadas

El sistema de clave para la clasificación de una costa se puede encontrar en Lewis (1964).

### 1.2.3.- Efecto de la topografía y el substrato:

El parámetro topográfico ya se ha mencionado, como función con la acción de la ola, en este apartado nos referiremos, al gradiente batimétrico e inclinación de la costa, es decir a su aspecto, ya que la zonación varía según ella; el principal resultado se refiere a la superficie ocupa por cada horizonte.

El tipo de substrato o facies, como lo denominan los franceses, debemos considerarlo también como un parámetro importante, pues la misma zonación no da en una costa rocosa, que en una playa arenosa; la diferencia en el número de especies que habitan estos dos casos es muy considerable, en favor de la rocosa. Aunque en este caso también debemos de considerar, el aspecto de la roca, ya que las regiones mareales de morrillos, regodones o cantos rodados grandes, son las más estériles, más aún que las de arena.

La región mareal con mayor diversidad de especies se desarrolla sobre un substrato rocoso que forme una amplia plataforma de abrasión o barrido mareal, dejando numerosos charcos y canales.

Con respecto al substrato también se podía considerar el tipo de roca y sus características, que forman las costas, ya que determina un paisaje costero u otro. Pero en nuestro estudio no hemos encontrado esta variación, ya que toda la zona muestreada, es geológicamente uniforme generalmente.

#### 1.2.4.- Aspectos climatológicos y oceanográficos:

Estos dos parámetros afectan de forma alternativa a numerosas especies, los primeros cuando se hayan en emersión y los segundos en inmersión, luego estan en función del factor o binomio inmersión-emersión.

De los datos climatológicos, podemos considerar como mas importantes, por su relación con el mar, los regimenes de vientos; ya que los demás parámetros deben actuar con unas variaciones muy drásticas y ocasionales para que afecten a la distribución de los peces.

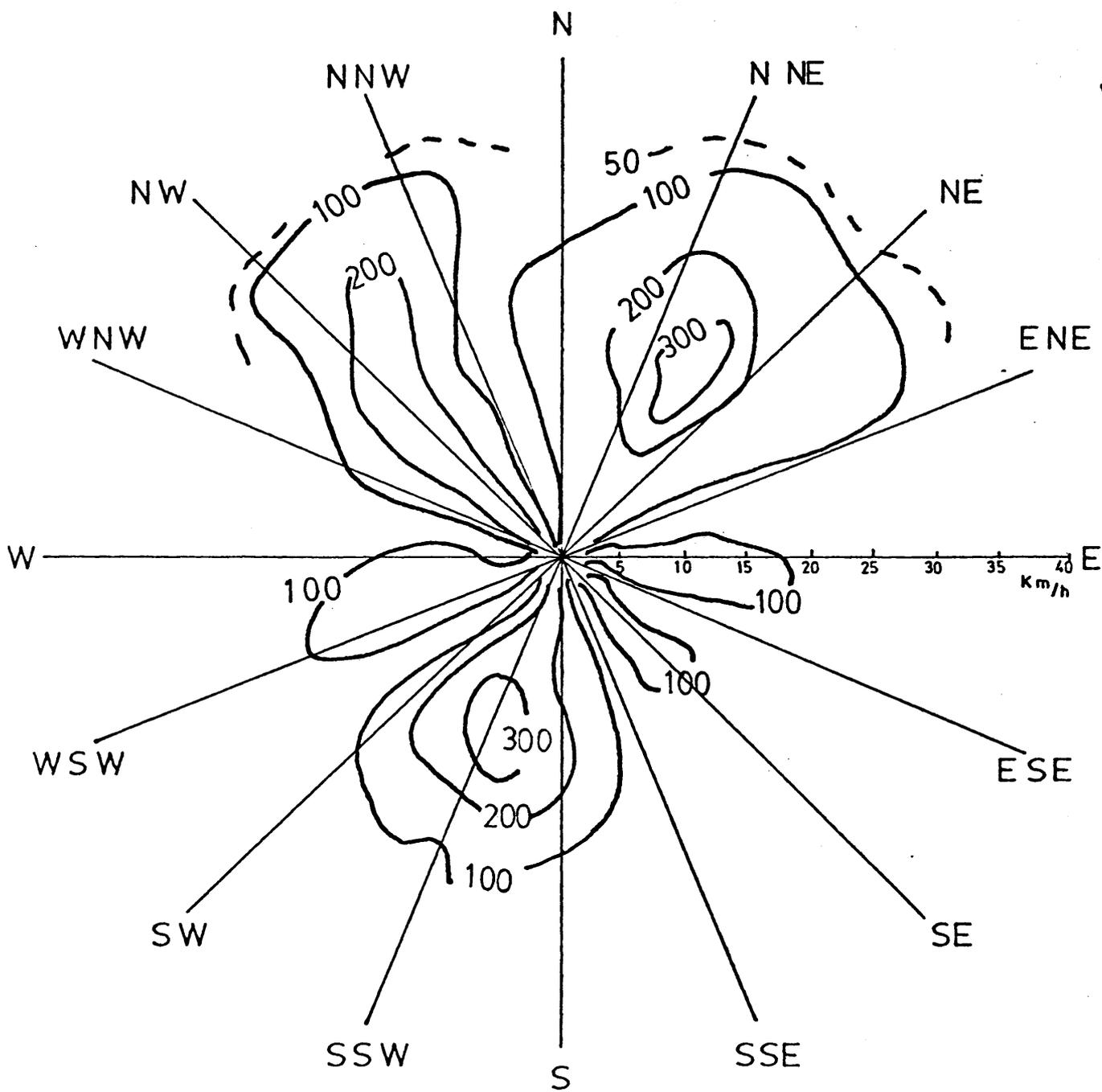
A partir de los registros de intensidad y dirección del viento, hemos dibujado el correspondiente histograma.

De modo general, los vientos mas fuertes son del sector norte, siguiendo en importancia los del sector sur, ambos con una marcada variación anual, lo del norte son mas frecuentes en verano, mientras que los del sur son invernales. Igual variación se observa en la intensidad del viento, siendo mas fuertes y duros en invierno.

El registro de la presión atmosférica nos ha sido necesaria para realizar las correcciones correspondientes en los niveles o alturas mareales.

El conjunto de los parámetros oceanográficos se refiere a la salinidad, temperatura del agua y régimen de corrientes costeras y de marea.

La variación general de la salinidad en este segmento de costa es muy ligera, en invierno se registran salinidades de 35,4 a 35,5 por mil, en el mes de abril asciende dando medias de 35,6 por mil, durante los meses de verano alcanza una media de 36,6 por



"Histograma de vientos"

mil, descendiendo en otoño, para volver a las medias invernales. Los datos así expresados, se han obtenido por el método recomendado oficialmente (Hermon, 1959), como se verá en el siguiente capítulo.

Con la temperatura del agua ocurre otro tanto, en invierno se da una media de diez grados sobre cero, cuando llega el aumento de la salinidad y la primavera alcanza medias de catorce grados, el verano da valores que oscilan entre catorce y dieciocho grados; las técnicas para la toma de estos datos se puede ver en el capítulo siguiente dedicado a la metodología.

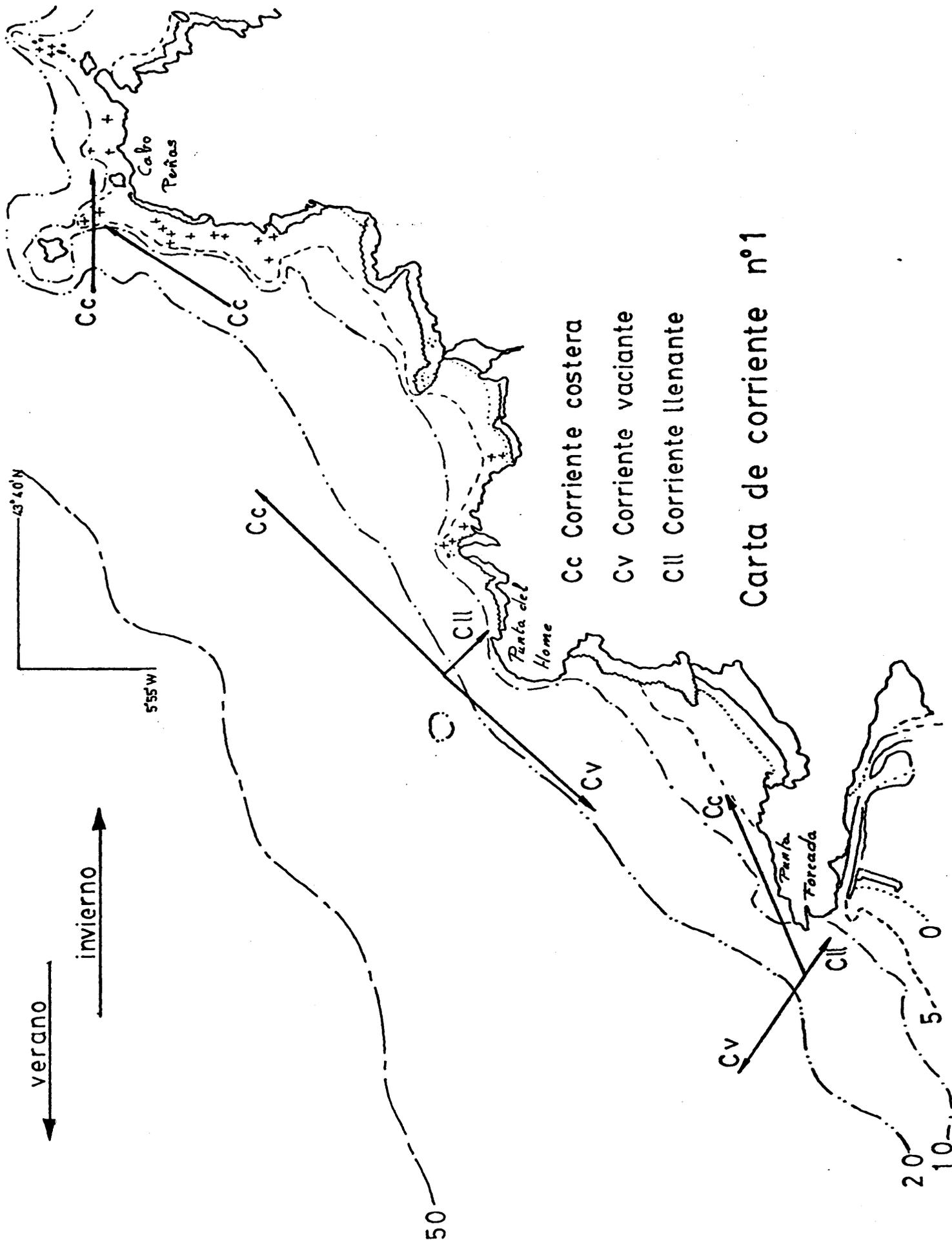
Se da una mayor variación en la salinidad y temperatura de aquellas estaciones afectadas por la desembocadura de algún curso importante o local de aguas dulces.

Las corrientes que nos interesa conocer son las superficiales costeras y las mareales. Ambas son irregulares y de intensidad variable, dependiendo de la dirección e intensidad de los vientos en ese momento o en la época del año. Cerca de la costa la corriente observada sería resultado de la corriente superficial en ese momento y la de marea. Las corrientes más intensas se producen de noviembre a febrero inclusive.

La corriente general corre hacia el este, algunas veces alcanza tres nudos, se incrementa con vientos fuertes del oeste o del noroeste, se presenta en los meses de invierno; mientras que en verano, cambia de dirección y corre hacia el oeste, favorecida por los vientos del noreste comunes de esa estación.

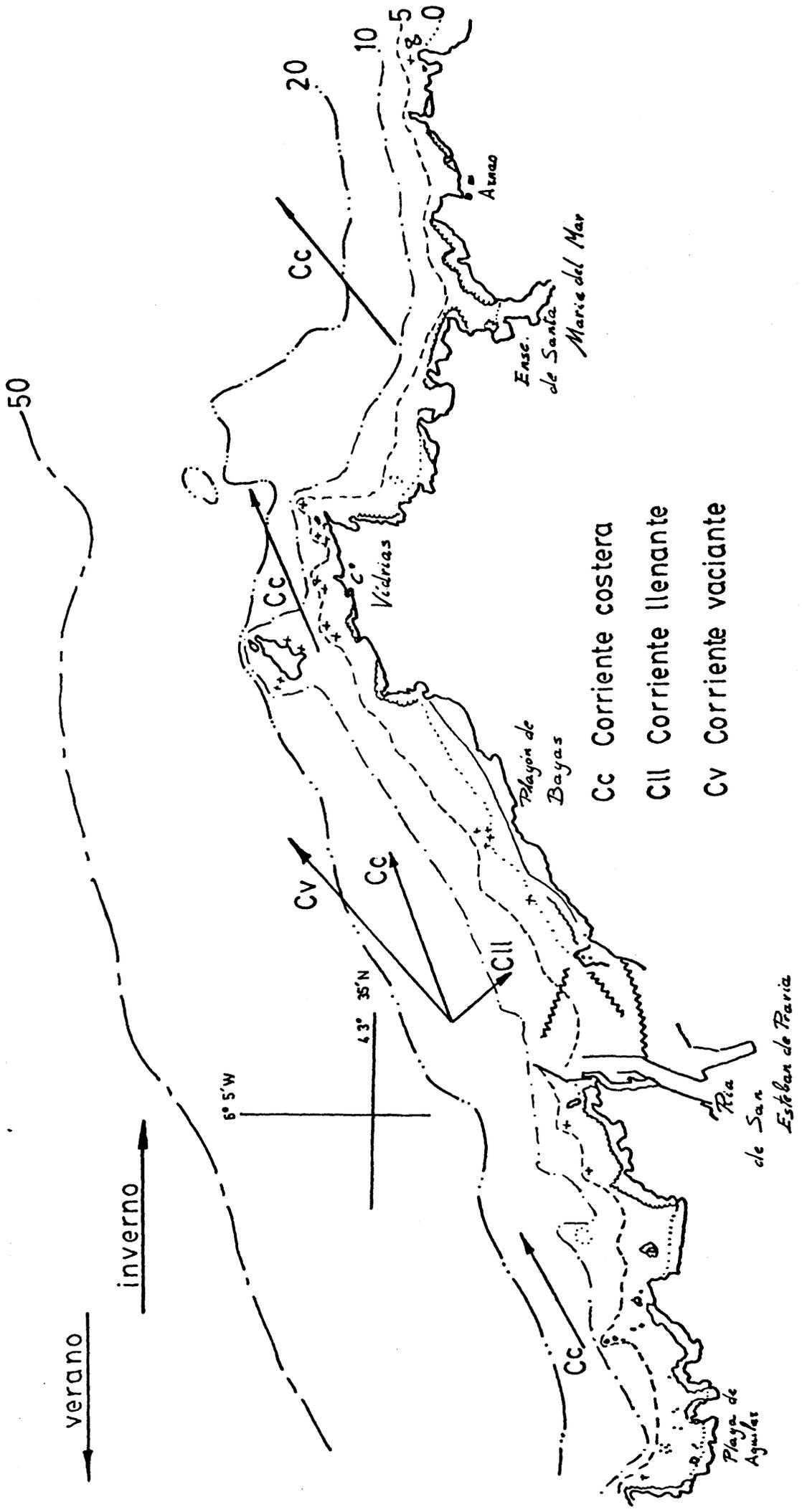
Las más costeras dependen del la topografía de la línea de costa, tanto estas como las de marea, se han estudiado mediante un viejo correntímetro de Ekman, prestado por un particular, también ha contado la experiencia de los pescadores locales.

En el cabo Peñas, la corriente costera es hacia el este en invierno y al oeste en verano, las de marea son como sigue, la llenante corre hacia el sureste y la de vaciante al suroeste.

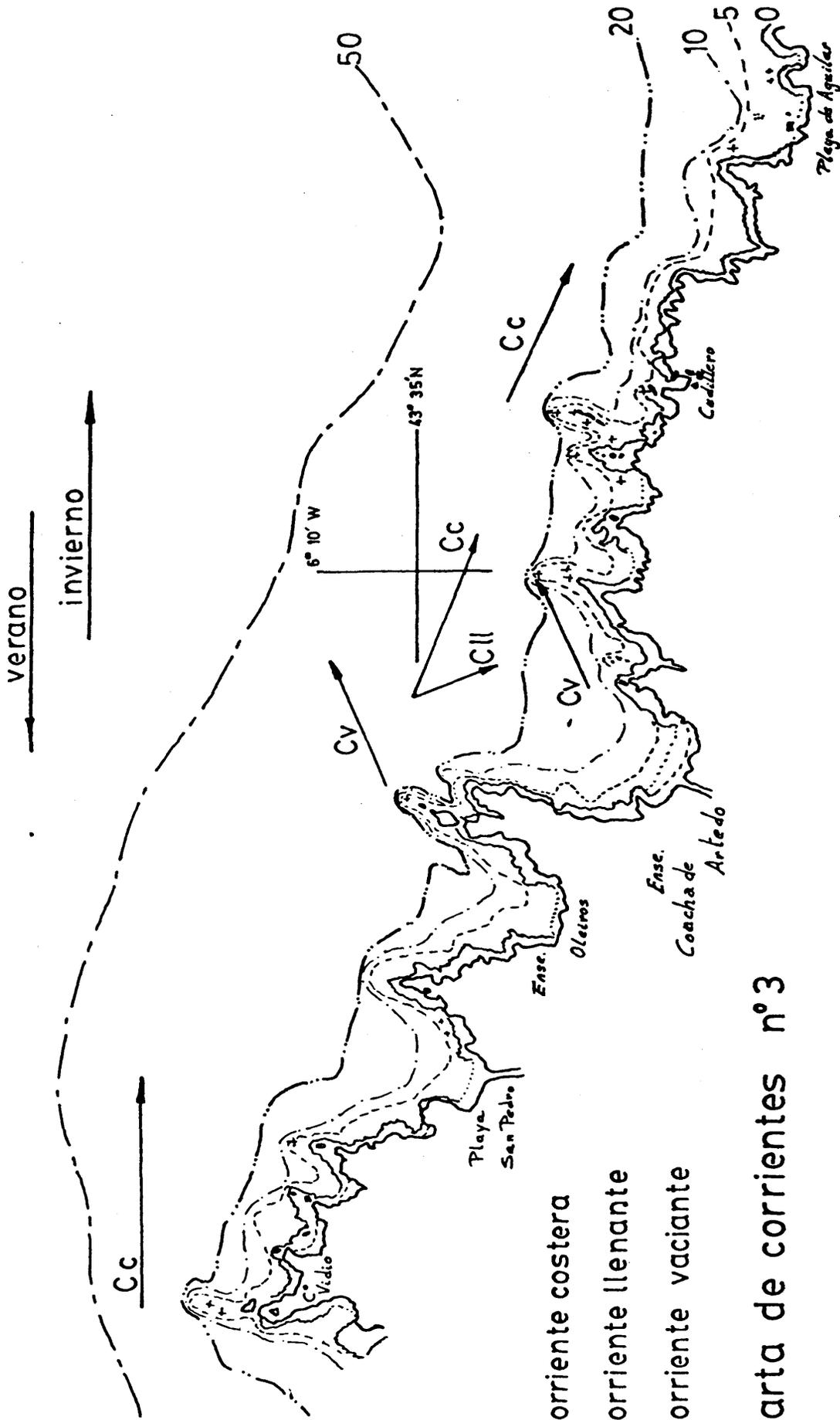


- Cc Corriente costera
- Cv Corriente vaciante
- Cll Corriente llenante

Carta de corriente n°1



Carta de corrientes n°2



Cc Corriente costera

CII Corriente llenante

CV Corriente vaciante

Carta de corrientes nº 3

Entre este cabo y la Isla de la Deva, son constantes hacia el nordeste; en este segmento de costa desemboca la ría de Aviles que posee una corriente vaciante muy acusada hacia en oeste-noroeste, la cual bordea la punta Forcada para tomar la dirección general de la corriente hacia el nordeste; al subir la marea se produce una corriente sobre el arenal de Espartel hacia el este-sureste de fuerte intensidad. La corriente entre la Isla de la Deva y la costa corre hacia el estenoreste. Frente a la desembocadura del río Nalón la corriente costera sigue hacia el este-nordeste, en este punto la corriente de llenante se dirige hacia el sureste y la de vaciante, se une a la costera hacia el este-nordeste. Frente a la playa del Castillo la corriente es hacia el nordeste, la de llenante hacia el este-sureste y la vaciante al estenordeste. A la altura del puerto de Cudillero, la corriente costera va hacia el este y las de vaciante y llenante al este-nordeste y sureste respectivamente. Al norte de la playa del Pumar la corriente costera y la vaciante se dirigen al estenordeste y la llenante al sursureste. Sobre la punta del Rebcyón la corriente costera se dirige al este-sureste, mientras que la llenante y la vaciante se dirigen en la misma dirección que frente a la playa del Pumar. Al norte de cabo Vídio las corrientes costeras son muy fuertes hacia el este, que se refuerzan en invierno con los vientos del primer cuadrante, las corrientes de llenante y vaciante quedan debilitadas y pasan desapercibidas.

Se ha efectuado una carta de corrientes para facilitar la comprensión visual de los datos aquí relacionados.

### 1.3.- Introducción:

Hasta ahora hemos repasado los factores principales que afectan a la posible distribución zonal de las diferentes especies, que habitan en esta región. En este apartado vamos a concretar los modelos zonales, sus franjas principales o niveles bionómicos y los microhabitats que se encuentran en la costa Cantábrica muestreada, para posteriormente concretar la distribución de los peces sobre ella.

La terminología general ya se ha expuesto en apartados anteriores, ésta se basa en los esquemas propuestos por Lewis (1976) realizados en el litoral de las Islas Británicas; los cuales pueden ser aplicados a nuestras costas, como hemos ido comprobando.

Según el substrato, como vimos, hablaremos de unos modelos u otros, así distinguimos, como numerosos autores, tres clases o facies: rocosa, arenosa y fangosa. Esta última se encuentra poco representada en nuestro caso, presentandose únicamente en zonas de rias o ensenadas muy cerradas de fondos arenosos en su abertura, presentan además una densidad de peces muy baja.

#### 1.3.1.- Facies arenosa:

Se define, como hemos indicado, por estar constituida por aquellas costas que poseen un substrato formado por granos de arena. Tienen un aspecto general de uniformidad, sus niveles bionómicos aparecen confusos e imprecisos, aunque se pueden distinguir tres de ellos:

Zona subterrestre, queda en seco durante las mareas normales, como especie indicadora se encuentra el género

### Lolitrust.

Playa superior, que correspondería con los subniveles de fucus en las facies rocosas, como especies indicadoras encontramos anélidos y pequeños bivalvos.

Playa inferior, que se extiende desde la anterior hasta ciertos metros de profundidad, correspondería con el subnivel de las laminarias.

Esta distribución se ve muy afectada por la granulometría del sustrato, ya que las especies que muestran la zonación al bajar la marea se entierran o viven bajo ella permanentemente.

En el segmento costero muestreado hay unas 9,2 millas (17.038 m.), ocupando el 24,55 % de ella; su ictiofauna se encuentra muy reducida, sus representantes fluctúan con las mareas entrando en las playas de forma ocasional.

#### 1.3.2.- Facies fangosa:

Constituida por fondos de limos y arenas muy finas; suele presentarse en las costas donde hay estuarios, rias o ensenadas muy abrigadas o cerradas. En nuestro caso solamente la hemos encontrado en la estación número siete y dentro de ella, en el fondo de saco de la gran ensenada. Por ello la podemos considerar despreciable en nuestro estudio.

#### 1.3.3.- Facies rocosa:

Formado por un sustrato rocoso es la más común en la costa Cantábrica; en la zona costera estudiada está representada por 28,36 millas (52.522 m.), siendo el 75,45 % del total. Con una zonación muy bien delimitada; los diferentes autores establecen subniveles u horizontes dentro del modelo general, ya que la diversidad de especies es muy abundante y su distribución presenta una gran variabilidad, tanto zonal como local. Si tomamos el modelo propuesto por Lewis (1970), la zona supralitoral o marítima no tiene

ninguna relación con la fauna a estudiar, por ello no la trataremos.

El anillo litoral se situa entre el límite superior de las poblaciones de balánidos y el límite mas alto de la distribución de los litorínidos, siendo este su límite superior, en ella hemos encontrado las principales especies siguientes:

Lichina confinis (Liquen)

Verrucaria maura (Liquen)

Littorina saxatilis (Mesogasterópodo)

Littorina neritoides (Mesogasterópodo)

En el nivel eulitoral, que se presenta entre el límite superior de las poblaciones de balánidos, hasta el límite superior de las gondes laminarias. Presenta una gran diversidad de especies, primero por ser la mas amplia y segundo por presentar unos valores de inmersión-emersión favorables hacia la permanencia de inmersión o muy equilibrados. Por ello podemos establecer diferentes subniveles, según la o las especies indicadoras, estos presentan una gran diversidad o variabilidad local y aún dentro de una superficie reducida, como una misma roca. De forma general las especies mas comunes que hemos localizado en este nivel son las siguientes:

Fucus sp. (Feofíceas)

Bifurcaria bifurcata (Feofíceas)

Himantelia elongata (Feofíceas)

Cistoseira sp. (Feofíceas)

Corallina sp. (Rodofíceas)

Chondrus crispus (Rodofíceas)

Lithothamnium calcareum (Rodofíceas)

Lithophyllum incrunstans (Rodofíceas)

Chthamalus stellatus (Cirrípedo)

Balanus perforatus (Cirrípedo)

Balanus balanoides (Cirrípedo)

Lichina oceánica (Isópodo)

Patella sp. (Arqueogasterópodo)

Gibbula umbilicalis (Arqueogasterópodo)

Littorina littorea (Mesogasterópodo)

Mytilus edulis (Bivalvo)

Paracentrotus lividus (Echinoideo)

Actinia sp. (Actiniario)

Anemonia sp. (Actiniario)

Se presentan unos esquemas generales en base a la dominancia de ciertas especies típicas de este nivel con respecto al resto, que se compaginan con los expresados por otros autores para las costas suroeste de la Islas Británicas y las francesas de Bre-taña.

En nuestro caso hemos encontrado las variantes siguientes:

- (a) Modelo zonal eulitoral dominado por balánidos.
- (b) Modelo zonal eulitoral dominado por mitflidos.
- (c) Modelo zonal eulitoral de tipo intermedio.
- (d) Modelo zonal eulitoral dominado por algas pardas.

Se presentan en las siguientes proporciones:

Modelo zonal	Millas de costa	Tanto por ciento
(a) Dominado por balánidos	15,20	40,46
(b) Dominado por mitflidos	6,30	16,77
(c) Tipo intermedio	11,30	30,08
(d) Dominado por algas	4,50	11,98

Las diferencias entre estos modelos se pueden ver en Lewis (1976) y Newell (1979), salvo la de tipo intermedio, ya que en nuestro caso hemos encontrado una proporción mediana de costa ocupada por un modelo zonal mezcla de los otros tres, por ello la hemos denominado intermedia; se pueden ver de forma general las diferencias en el esquema situado al final del capítulo.

#### 1.3.4.- Habitats especiales, pozos o charcos de marea:

En la región mareal existen una serie de microhabitats muy importantes por sus interesantes relaciones ecológicas y en nuestro caso, por su relación para con los peces, de todos ellos los charcos o pozos de marea y las grietas o cuevas en las rocas, son los que guardan una mayor importancia para con los peces.

La fauna y flora de los pozos mareales en la facies rocosa ha sido estudiada por Klugh (1924), Stephenson (1928, 35, 49, 74), Zoond y Eyre (1934), Fraser (1938), Pyefinch (1943), Naylor y Slinn (1958), Ganning (1966, 67), Clark (1968), Lewis (1964, 72, 76) y finalmente Newell (1979).

Clark (1968) establece una serie de categorías, recopilando las anteriores de Bohlin (1897), Leander (1900), Kuener (1939), Lindberg (1944), Frosmen (1951) y Droop (1953); diferenciando los pozos por sus diferentes tipos de aguas:

- (1) Pozos supralitoral les conteniendo agua de filtraciones del terreno.
- (2) Pozos supralitorales conteniendo aguas de lluvia.
- (3) Pozos con aguas de mar.

Estos últimos han sufrido diferentes tratamientos y clasificaciones, pero la mas cercana a nuestra costa y a nuestra utilidad, es la siguiente: (Leander 1900 y finalmente Newell 1979)

- (3.1) Subsalinos, ocurren en la zona supralitoral, con agua salada proveniente de las salpicaduras del oleaje.
- (3.2) Supralitorales salinos, ocurren en la misma zona, pero reciben una parte de agua marina proveniente de las salpicaduras y del oleaje. No llegan a ellos las mareas.
- (3.3) Intertidiales, en el nivel eulitoral, se llenan con el agua de las mareas, quedando aislados al bajar estas. Se describen muchos tipos.

Para el segmento de costa estudiado proponemos los siguientes pozos intertidiales de la facies rocosa, de la siguiente manera:

- (3.3.1) Pozos en los niveles de balánidos y patélidos, principalmente con algunas algas filamentosas verdes, con escasa fauna. Aparecen fundamentalmente en los niveles altos de la costa y en las costas muy batidas y batidas.
- (3.3.2) Pozos con Paracentrotus lividus, Lithothamnium, Lithophyllum, o con anemonas y Corallina. Estos aparecen en costas batidas, semibatidas y abrigadas, en los niveles medios, aunque con una amplia distribución vertical, entrando en los pisos o subniveles de las algas pardas.
- (3.3.3) Pozos dominados por algas pardas como Cistoseira y algas filamentosas rojas; se pueden encontrar cirofíceas como Ulva lactuca y Codium bursa; aparecen en los niveles de algas pardas. Como es lógico son los pozos situados en la base del nivel eulitoral y los que permanecen menos tiempo aislados del mar, algunos de ellos no se descubrieron con las mareas muertas.

Existen dos tipos más de pozos, que hay que considerar aparte, pues se dan en las áreas de contacto de las facies arenosa y rocosa, es decir en los "sables", luego todos ellos poseen un fondo arenoso y paredes de rocas:

- (3.3.4) Pozos con las condiciones anteriores, situados en el piso de los balánidos de la facies rocosa, aunque pueden aparecer sobre las rocas algas verdes filamentosas o acintadas.
- (3.3.5) Pozos con las condiciones generales, situados en los niveles más bajos, que los anteriores, con las paredes rocosas tapizadas de algas pardas o rojizas.

Las grietas o cuevas pequeñas donde se esconden los peces desovan y cuidan la puesta, los clasificaremos según el nivel o subnivel donde se encuentre, generalmente en las grietas queda una humedad suficiente para que el animal sobreviva hasta que lo marea le alcance de nuevo.

1.3.5.- Resumen: Tipos de costa y modelos zonales

Con todo lo anteriormente descrito podemos concretar los tipos de costa y los modelos zonales que se presentan en nuestro caso; para que luego podamos describir la clase de estación y las diferentes comunidades y poblaciones de peces que habitan sobre ella.

Tipo de Costa y modelo zonal	Millas de costa	Tanto por ciento
(1) Costa muy batida		
1.a Dominada por balánidos	8,05	21,43
1.b Dominada por mitílidos	0,85	2,26
(2) Costa batida		
2.a Dominada por balánidos	7,15	19,03
2.b Dominada por mitílidos	1,53	4,07
2.c De tipo intermedio	3,62	9,63
(3) Costa semibatida		
3.b Dominada por mitílidos	3,92	10,43
3.c De tipo intermedio	7,68	20,44
(4) Costa abrigada		
4.d Dominada por algas	3,75	9,98
(5) Costa muy abrigada		
5.d Dominada por algas	0,75	1,99

## **CAPITULO II**

**MATERIAL, METODOS  
Y COSTA MUESTREADA**

## 2.0.- Material, técnicas, costa y localidades de muestreo:

En la primera parte de este capítulo trataremos del material, las diferentes técnicas usadas, la metodología seguida en la recogida de datos y su posterior análisis.

Una vez establecidas estas líneas de trabajo, describiremos el segmento de costa muestreada, concretando las veinticinco estaciones de muestreo o localidades, clasificándolas dentro del tipo de costa y modelo zonal, finalmente se exponen los datos obtenidos en cada una de ellas.

### 2.1.- Material y técnicas de muestreo:

Todo el material utilizado para este trabajo ha sido capturado a lo largo de casi cinco años (1.977, 78, 79, 80 y parte del 81), se ha tomado como límite inferior de capturas el límite superior de la distribución de las Laminarias.

Los muestreos se han ido repartiendo en estos años de tal forma que se fuera completando el periodo anual, realizándose como media al menos doce muestreos por estación. Hemos completado un total de 310 días de muestreo con un total de 1.000 horas aproximadamente.

Se han catalogado 5.342 ejemplares, que se agrupan en dos conjuntos, como ya hemos mencionado, el primero formado por aquellas especies que habitan constantemente la región mareal, de las cuales hemos encontrado un total de 4.871 ejemplares repartidos en veinticuatro especies. El segundo conjunto con el resto de los ejemplares, lo constituyen veintiuna especies que

denominamos eventuales u ocasionales.

El material capturado, que ha sido objeto de este trabajo se encuentra depositado en la colección de la Cátedra de Cordados de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid y en la del Museo Marítimo de Santander. Otra parte del material corresponde, a aquellos ejemplares que fueron visualizados, por presentar unos caracteres de fácil clasificación y determinación, los que fueron utilizados en las experiencias de marcaje, los conservados en acuarios y los utilizados en las experiencias al stress ambiental y de ciertos productos.

Al mismo tiempo que se realizaron los muestreos de peces se fue recogiendo los datos sobre la fauna y flora que habitan las distintas estaciones, para determinar sus modelos zonales, fijandonos en especial en las especies ya citadas.

Durante estos años de muestreos, hemos recogido información sobre la temperatura y salinidad del agua; la primera se registra con un termómetro de mercurio; la segunda se determinó con un densímetro, corrigiendo según la temperatura y por los métodos de volumetría ya indicados. Las muestras de agua para ello se recogen a medio metro de profundidad con una botella de cristal invertida.

Los datos climatológicos se han obtenido por las informaciones facilitadas por el Servicio Meteorológico del puerto de Gijón.

Para los estudios de las corrientes, hemos mencionado, que se realizaron con un barco del puerto de Cudillero y un correntímetro de Ekman, salvo las generales, que nos basamos en las cartas de corrientes y las experiencias de los pescadores.

Se realizaron experiencias en los pozos de marea sobre las variaciones del ph, salinidad, temperatura y contenido en oxígeno, sin conseguirse hasta ahora unos datos del todo aceptables por la falta de material. Ocurrió otro tanto con las investigaciones que llevamos a cabo con respecto a los límites de supervivencia y stress a los factores ambientales y ciertos productos contaminantes o perjudiciales.

Las técnicas de muestreo que hemos empleado para la captura de los peces, dependen del nivel mareal. Cuando baja la marea, deja pozos, regatos y zonas con agua bajo las piedras, donde se gúarecen los peces que habitan esta región de forma permanente; en este caso hemos empleado un método de captura activa, auxiliándonos con un instrumento denominado truel (redeño, salobre, esguilero o manga), esta técnica requiere un gran esfuerzo de captura (cinco ejemplares/hora de media) ya que requiere el rastreo intensivo de la zona, compitiendo con la habilidad de los peces para escaparse, cosa muy sencilla en determinadas ocasiones.

De esta forma se han muestreado todas las estaciones y algunas de ellas también de noche, ayudándonos en este caso por un farol, que en ocasiones despistaban en un principio al pez siendo menor el esfuerzo de captura (6 ejemplares/hora de media).

Para amortiguar la capacidad de fuga y capturar la mayor cantidad de peces pero sin dañarlos, se emplearon dos tipos de productos químicos que narcotizaban a los ejemplares saliendo a flote; de ellos el que ofrece mejor resultados es el conocido comercialmente por MS-222 de la casa Sandoz, que narcotiza a los peces de un pozo sin dañar al resto de los habitantes, nosotros lo hemos empleado de forma general en la siguiente dosis 1:10.000. Una vez que pasa el efecto los peces se comportan normalmente, sino se les ha administrado una sobre dosis. El inconveniente de este producto es su alto coste pues en la naturaleza nos topamos con pozos muy grandes.

El segundo producto utilizado fué el curare, se administra en dosis menores, pero presenta mas problemas para su obtención, el límite de mortalidad se acerca al de narcosis, con lo cual es mas complicado su uso y en favor suyo debemos decir que actua muy deprimida.

Estos muestreos requieren un buen conocimiento de los factores que afectan a las mareas, por ello siempre hemos tenido en cuenta la presión atmosférica, el viento reinante, la hora de entrada a la rasa y la hora de salida.

Los ejemplares así capturados van acompañados de los datos de campo anteriores, mas la hora de captura (T.M.G.), nivel bionómico, tipo de pozo y especies acompañantes o ejemplares de la misma especie.

Se completa el muestreo con las capturas realizadas al subir la marea, ya que en este momento la ictiofauna se enriqueze, para ellas hemos empleado unos tipos de nasas y trasmayos. En las facies arenosas dan buenos resultados, mientras que en las zonas rocosas estas se rompen mucho, presentando problemas en su uso, aunque nos han dado muy buenos resultados, sobre todo las nasas. Estas se ponian al bajar las mareas, recogién dose a la siguiente vaciante.

De todas las técnicas mencionadas debemos decir que el 75% de las especies capturadas se han obtenido mediante la captura activa sobre la rasa o plataforma mareal al bajar las mareas.

Los sistemas de buceo nos han permitido observar las especies, obteniendo una idea mas válida sobre el comportamiento de alguna de ellas, completando así las observaciones que hemos realizado con los ejemplares mantenidos en cautividad, para ello se dispuso de parte de las instalaciones de la Cátedra de Cordados y las propias del autor en su casa.

Los ejemplares capturados vivos son narcotizados y matados con cloruro de magnesio y alcohol en agua de mar; conservándose posteriormente en una disolución de formol al 10 % en agua de mar o en alcohol de 72 grados.

Debemos mencionar que no todos los ejemplares capturados vivos se han matado, sino que muchos de ellos, como ejemplares pequeños, hembras o machos cuidando o con una puesta y los narcotizados con el MS-222, se retornaban al agua. Los que nos interesaban sufrían el proceso ya mencionado, metiéndolos en una bolsa de plástico con el número de campo correspondiente, para su posterior catalogación.

De cada ejemplar muerto, además de los datos de campo se han tomado los siguientes datos: talla, peso, fórmula de las aletas, recuento de escamas, vertebras, fórmula dentaria, sexo, coloración, estado de desarrollo gonadal y contenido estomacal (algunos de ellos cuando eran posibles).

De esta forma se han recogido tres grupos de informaciones, las biométricas, que presentan casi o ninguna variación con lo ya expuesto por otros autores, por ello no se exone en esta obra, las faunísticas propias de esta obra y las fenológicas y etológicas, algunas de las cuales se mencionan cuando son aceptables.

En un intento de conocer más a fondo las poblaciones de peces se realizaron con los blénnidos y góbidos unas experiencias de marcaje, para ello se marcaron cerca de 500 ejemplares, recogiendo únicamente dos de ellas. Las marcas eran placas de plástico blanco con un número grabado, el tamaño era de 5 x 2 x 1 milímetros. El defecto se debió a que las placas actuaban de forma negativa sobre los peces causándoles la muerte, como se comprobó en las peceras o no dejándoles actuar de forma normal, ya que las placas se fijaban en la base del tercer radio o segundo de la aleta dorsal. Esta experiencia se realizó en los meses de verano de 1979.

En el apartado de faunística se enumeran las 24 especies habituales dispuestas por orden alfabético de familias y dentro de estas de igual forma.

Para cada especie se indican los tipos y sinónimias importantes, se da la lista por orden cronológico de las citas realizadas en la costa cantábrica, la distribución general en la zona del Atlántico norte y Mediterráneo, efectuando los siguientes cuadros, como resumen de los datos de muestreo:

Cuadro nº 1.- Expresa el número y frecuencia por muestreo en cada estación.

Cuadro nº 2.- Expresa el número de ejemplares y tanto por ciento de ellos en cada tipo de costa y modelo zonal.

Cuadro nº 3.- Expresa la frecuencia por muestreo y el tanto por ciento en un muestreo medio, este valor se calcula obteniendo la media de las frecuencias de las estaciones para tipo de costa y modelo zonal, como se indica en el cuadro.

Cuadro nº 4.- Expresa el número de ejemplares y tanto por ciento de ellos capturados por medios activos en cada tipo de costa y modelo zonal para cada clase de pozo.

Cuadro nº 5.- Expresa el número y tanto por ciento de ejemplares capturados en pozos de un muestreo medio para cada tipo de costa y modelo zonal. El valor medio se calcula como en el caso del cuadro nº 3.

Los métodos estadísticos nos permiten comprobar las distribuciones observadas o frecuencias de muestreo, mediante una hipótesis prefijada, que en ecología suele ser la de uniformidad

(hipótesis nula  $H_0: s_1 = s_2$ ) o de la homogeneidad, aunque generalmente salen malparadas. La hipótesis nula quiere decir que en las distintas estaciones las muestras de peces pertenecen a un colectivo uniforme, con las probabilidades de ciertas variaciones dentro de unos límites debidas al azar.

Para realizar los cálculos primero hay que comprobar a que tipo de distribución estadística pertenecen las frecuencias obtenidas u observadas, ya que determinadas funciones estadísticas requieren distribuciones normales.

La mayoría de las distribuciones observadas se comportan dentro de cada estación según una distribución de Poisson o de las llamada de contagio, en las cuales la presencia de un individuo aumenta la probabilidad de encontrar otro en sus proximidades. Al considerar las frecuencias por muestreo y no contar con los valores de cero, estas se pueden ajustar a una curva normal.

Con esta base de trabajo, ya podemos aplicar las técnicas estadísticas necesarias en los casos que consideremos importantes. Los métodos que mejor encajan en nuestro caso son dos:

- a.- Comparaciones múltiples entre medias basadas en muestras de distinto tamaño, utilizando el test de la "t" de significación o de Student-Newman-Keuls, pero implica un criterio único de clasificación y que la distribución sea normal.
- b.- Análisis de las varianzas (anove) encajado sobre un modelo mixto, cuya fuente de significación es la distribución F, dándonos el tiempo significaciones dentro del grupo y entre grupos.

Los valores límites de las pruebas de significación se indicaran en cada caso (generalmente 0,05).

En cada estación se indican el número total de ejemplares capturas, el tanto por ciento de cada especie que forma la muestra, la frecuencia por muestreo, el índice de predominio (Simpson, 1949) y el índice de diversidad (Margaleff, 1958)

Frecuencia de muestreo por especie:

$$f = \frac{n}{m} ; \quad n: \text{número de ejemplares de cada especie}$$

$m: \text{número de muestreos realizados}$

Índice de predominio:

$$C = \left( \frac{n}{N} \right)^2 ; \quad n: \text{número de ejemplares por especie}$$

$N: \text{número total de ejemplares}$

En este caso se puede calcular la suma del índice, ya que será un buen índice de diversidad si se resta de uno (1-C).

Índice de diversidad:

$$d = \frac{S - 1}{\log_e N} ; \quad S: \text{número de especies}$$

$N: \text{número de ejemplares por estación}$

## 2.2.- Zona de estudio.

La plataforma o rasa mareal muestreada, se encuentra en la Costa Asturiana, delimitada al este por el Cabo Peñas (43° 39, 3N; 5° 51, W) y al oeste por el Cabo Vidio (43° 35, 8N; 6° 14, 7 W), ambos dentro de la provincia de Oviedo, cuya longitud entre los meridianos correspondientes es de 23,7 millas marinas (43.845 Km.), y una longitud real sobre la línea de costa aproximadamente igual a 37,56 millas (69.560 Km.).

La carta marina en que se puede observar mejor esta costa es la nº 935.

En ellas vemos como este segmento costero forma tres amplios arcos; los dos primeros abiertos al N 1/4 al NW, desde el Cabo Peñas hasta el Cabo Negro; el segundo arco, desde éste hasta el Cabo Vidrias; el tercero de los arcos es mas amplio, y se abre al N, desde Cabo Vidrias a Cabo Vidio.

El Cabo Peñas es uno de los mas salientes de la costa cantábrica, de estructura parecida al Cabo Vidio. Se distingue claramente desde el mar por un gran frontón que corre en dirección W, delante del cual se destaca la Isla Erbosa. Desde la extremidad occidental del frontón anterior, donde se situa el Agudo del Sabin, la costa cambia de dirección hacia el S, con aspecto bravo y escarpado, rodeada de piedras que se apartan poco de tierra corriendo durante una milla hasta la Playa Cornera, donde en su vertiente E se encuentra la estación nº 1. La costa sigue hacia el W, y a 1,3 millas, se encuentra la Punta de la Rosca.

A media milla al WSW de la citada punta, pasando la Playa de la Cabaña, formada por guijos, se encuentra la Punta del Ratin, que es donde se localiza la estación nº 2, baja y escarpada, con un gran pe-

drero en la playa del mismo nombre, por el cual se accede a la estación, que forma la vertiente E del Arenal de Verdicio.

Desde este arenal, la costa se continua durante 1,1 milla hacia el NW hasta la Punta de Lampero, pero unos metros antes de llegar a ésta, se abre una Caleta llamada Puerto Lampero, que constituye nuestra estación nº 3, defendida del mar por la Punta del mismo nombre.

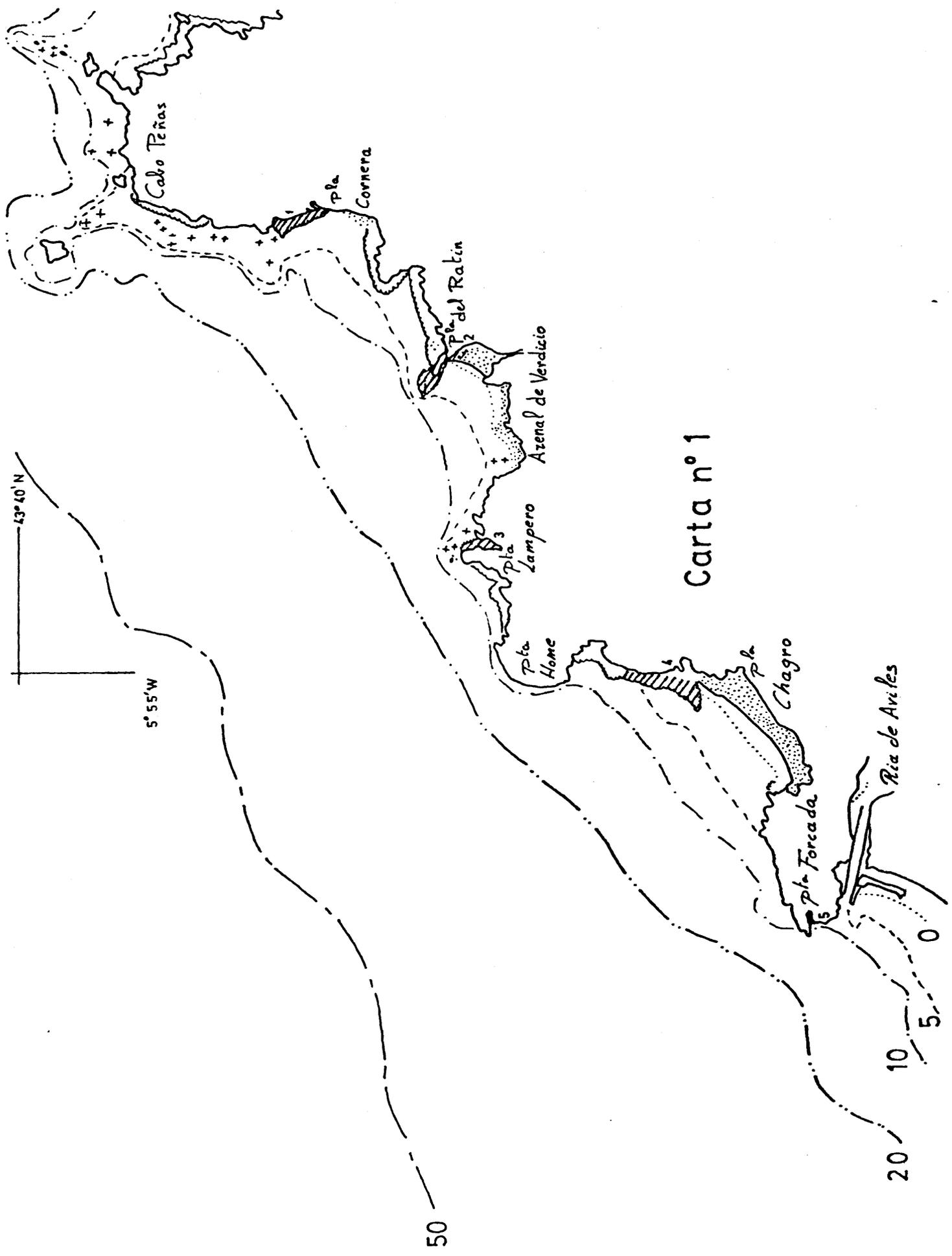
A partir de la punta nombrada, la costa hace una escarpadura, corre primero al S y luego al W hasta Cabo Negro o del Corno-rio, a 0,6 millas al WSW de la citada punta. El salir de éste cabo, la costa es escarpada y sinuosa durante 0,8 millas hacia el S, terminando en dos puntas llamadas del Home, que es el límite E de una extensa playa de arena llamada del Xagó o Chagó que corre durante 0,7 millas en dirección S hasta la Punta de La Griza, esta costa de línea sinuosa, forma el límite E de la Playa de Xagó y constituye la estación nº 4.

Desde la Punta de La Griza corre una milla hacia el W hasta la Punta de la Forcada, continuando la Península de S. Juan, que forma la vera E de la desembocadura de la ría de Avilés.

Próxima al S de la Punta de la Forcada, se abre la caleta llamada La Covallonga, que será la estación nº 5.

A unos 270 mts. al SE de la punta se encuentra la del Castillo sobre la cual se yergue el Faro de Avilés. En la misma boca de la ría, empieza un extenso arenal llamado El Esparcal o de Salinas, que corre en dirección SW. Cerca de su desembocadura se han construido unas escolleras y unos espolones, que afectan las corrientes de marea sobre la playa. Este arenal tiene una longitud de 2,1 millas.

A continuación de esta playa, se levanta una costa alta y escarpada que forma la Punta de Requeixo, a cuyo pie hay un islote llamado La Peñona. Continua la costa hasta la Punta del Pical y Aranas, entre las cuales se encuentra la estación nº 6 que tiene una extensión de 0,6 millas.



Carta n° 1

A 0,4 millas al W del pueblo de Arnao, se encuentra la Punta del Bercero que separa al E la Playa de las Arribas y la ensenada de Sta. Maria del Mar al W. Dicha ensenada forma la estación nº 7.

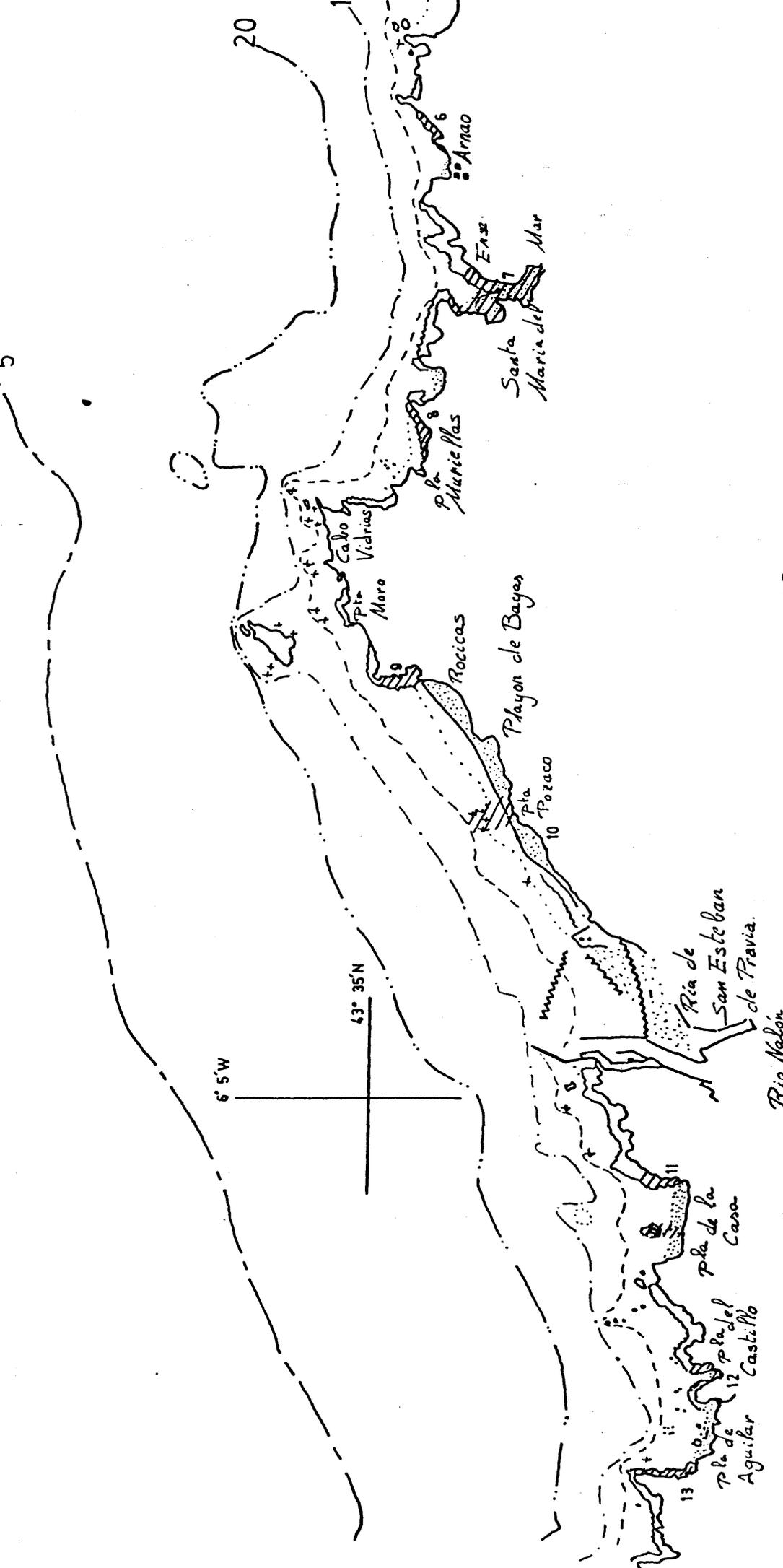
Continúa la costa occidental a la salida de la ensenada hacia el NW formando un arco llamado del Correal, donde se enclavan las Playas de Muriella y de Bayas, esta primera es la estación nº 8; que se encuentran separadas por una serie de piedras que entran en el mar unos 300 mts.. Esta costa acaba en la Punta de Rayo o del Moro, que forma el Cabo Vidrias, alto y escarpado.

A partir de éste cabo, la costa se dirige hacia el WSW por un frontón de 0,8 millas, con unas alturas de 122 mts., terminando en la Punta del Cogollo que sale al NW, a su SW la costa baja, formando una playa de guijo, que será la estación nº 9, y se encuentra separada por una pequeña punta de la Playa de Rocicas.

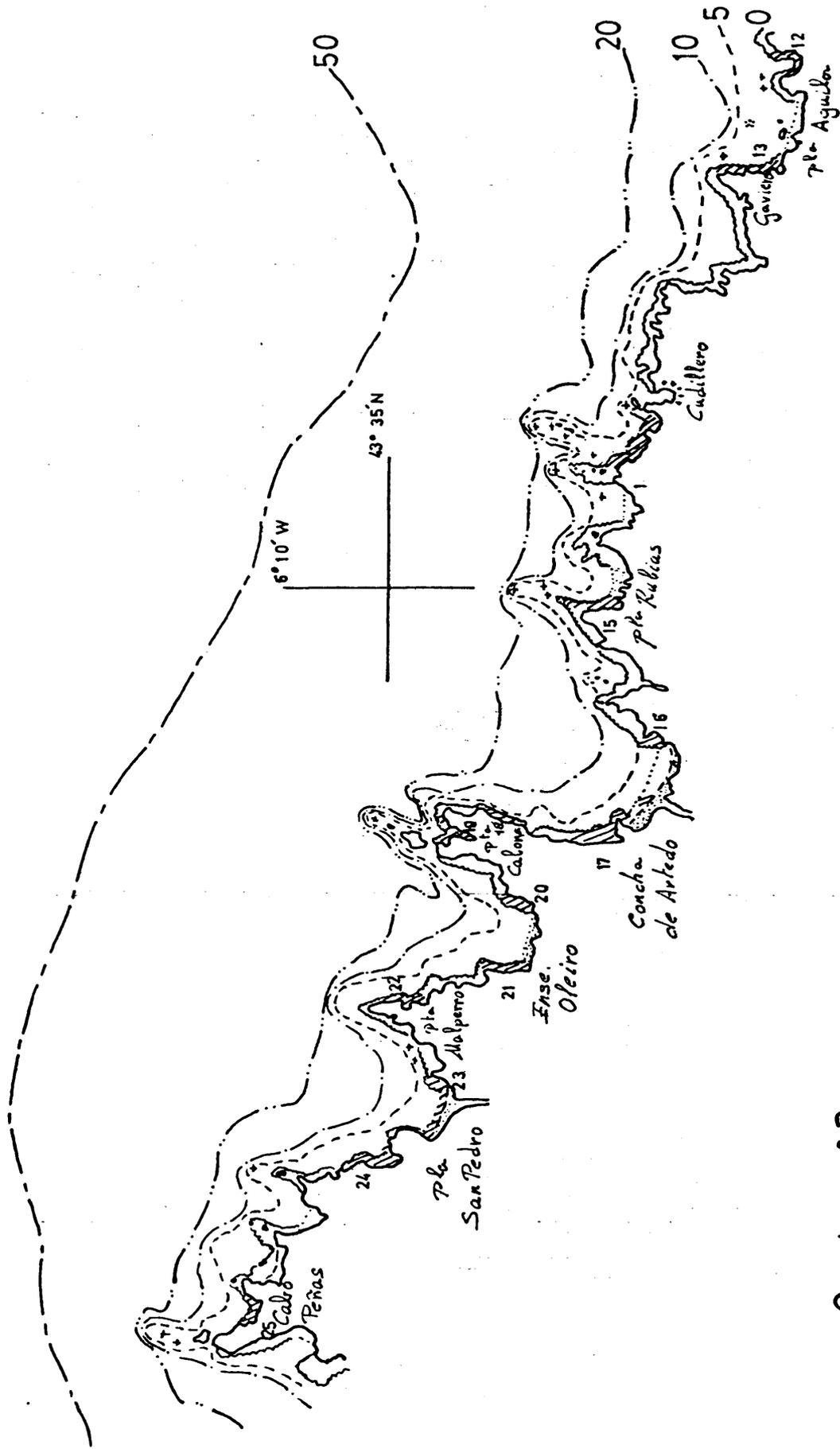
Desde esta pequeña punta corre hacia el SW un gran arenal de casi tres millas que recibe varios nombres: Playa de Rocicas, Playón de Bayas, Playa de Ruideros y Playa de los Quebrantos. Entre la segunda y la tercera sale hacia el NW la Punta del Pozaco, que se continúa hacia el N por una restinga de piedras, que constituyen la estación nº 10. La Playa de los Quebrantos es la vera E de la desembocadura del Rio Nalon (rio de S. Esteban de Pravia), de arenas muy finas y fangosas.

Al W de esta desembocadura se encuentra el muelle-rompeolas de San Esteban, se forma una pequeña playa llamada Percebera, entre éste espolón y la Punta del Espíritu Santo, de forma escarpada y altura de 111 mtrs. A una milla en dirección WSW aparece la Punta Llanas, dejando a su E una playa de unos 100 mtrs. de longitud denominada de La Casa, que constituye la estación nº 11.

Desde el SW de la Punta LLana, se abre un entrante en la costa que es la Playa del Jarraspán, y mas al W otra pequeña ensena-



Carta nº2



Carta nº 3

da en cuyo fondo se forma la Playa del Castillo, que constituye la estación nº 12.

A 0,7 millas al WNW de la Punta del Castillo, se encuentra la del Gaviero, quedando entre ambas una ensenada de dos pequeñas playas llamadas de Aguilar y del Gavierin. Esta última es nuestra estación nº 13.

Al W de la Punta del Gaviero, se abre la ensenada de La Conchiquina, limitada al W por la Punta de Castro, situada a 0,6 millas de la anterior. Sigue la costa hacia el W unos 800 mtrs. hasta la Punta de la Rebollera, sobre la cual se sitúa el Faro de Cudillero. La vera W de la entrada del puerto de esta villa, está formada por un muelle apoyado en la Isla de La Cruz. Hacia el W, la costa es alta y escarpada, formada por grandes acantilados durante dos millas, que forman varias puntas, de las que destacan hacia el N, una serie de restingas que dominan esta costa. La mas cercana al puerto de Cudillero es la punta de la Fuente del Asma, dejando entre ésta y el puerto, un par de playas: la de Cudillero y la de Barrera, sobre las cuales en la actualidad se encuentran en construcción el nuevo puerto de la villa, todavia en obras una escollera que alcanzará hasta la punta de la Isla de La Cruz. Estas dos playas constituyen la estación nº 14.

Sobre la costa anterior se destaca la Punta de las Rubias, la cual forma hacia el N una amplia restinga, que deja hacia el E unas pequeñas playas que llevan el nombre de Las Rubias. La primera de ellas, situada inmediatamente a la caída de la punta del mismo nombre, constituye la estación nº 15.

Hacia el W de esta punta, se forma una pequeña ensenada llamada El Pumar, cuya punta del W es denominada del Castañal o del Horreo.

Entre ésta última punta y la de La Cabona, mas hacia el W, se forma una amplia ensenada denominada Concha de Artedo, con fondos

de arena, con profundidades desde 28 mtrs. entre puntas, hasta 5 mtrs. muy cerca de la playa. En ella se encuentran las estaciones números 16, 17 y 18. La costa de la vera del W es elevada con 101 mtrs. de altura y termina en la Punta de La Cabona, que se remata en una pequeña ensenada protegida del NW por el Islote del Rebellón, separándose 100 mtrs. de la punta del mismo al W de La Cabona. Esta ensenada será nuestra estación nº 19.

La costa W de la Punta de La Cabona y del Islote del Rebellón, da a la gran ensenada de Oleiros, con una abra de casi una milla que acaba en la playa del mismo nombre. Entre sus dos veras se sitúan las estaciones números 20 y 21.

Hacia el W se cierra esta ensenada por la Punta de Malperro, dejando una pequeña cala, la estación nº 22, protegida por una restinga que camina paralela a la punta desde la playa.

Desde el W de la punta anterior, se abre otra ensenada mas pequeña, comprendida entre la punta de Malperro y la del Castrillón en cuyo fondo existe una playa de arena, denominada Playa de San Pedro, cuya vera del E, es rocosa-arenosa (sable), que forma la estación nº 24. La playa se rompe hacia el W por un pequeño promontorio que dá paso a otra playa de fondo rocoso, con un pequeño dique llamado de La Cetárea. Dicha playa formará nuestra penúltima estación.

De la Punta del Castrillón, la costa corre siempre hacia el W de forma alta y accidentada, formando tres pequeñas playas conocidas como: Concha del Sable, San Cidelos y de Gradas. Esta última forma la estación nº 25, cuya vera del W se prolonga hacia el N en una punta que en su parte mas extrema forma el Cabo Peñas. La costa forma un acantilado en este punto que alcanza una altura de 91 mtrs. Del cabo se destaca al N el Islote de Chanzano, de menor altura y unido al cabo por una restinga que se descubre en las bajamares.

En estas 23,7 millas de costa, hemos elegido 25 estaciones

o localidades de muestreo repartidas por toda ella. Se ha tratado de que en su distribución domine la uniformidad y que la superficie rastreada fuera la mas extensa posible.

Los criterios para la elección de las estaciones han sido los siguientes:

a) La facilidad de acceso a las mismas en cualquier época del año, siempre que fuera posible.

b) Al estudiar los diferentes tipos de costa, modelos zonales y las facies que se presentan en la costa muestreada, se obtuvieron los diferentes tantos por ciento correspondientes a cada uno, manteniendose las mismas en los conjuntos de las diferentes estaciones.

ESTACION N° 1.-

Cabo Peñas, Playa Cornera.

43° 38,7`N; 5° 51,6`W

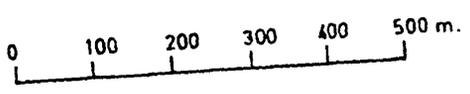
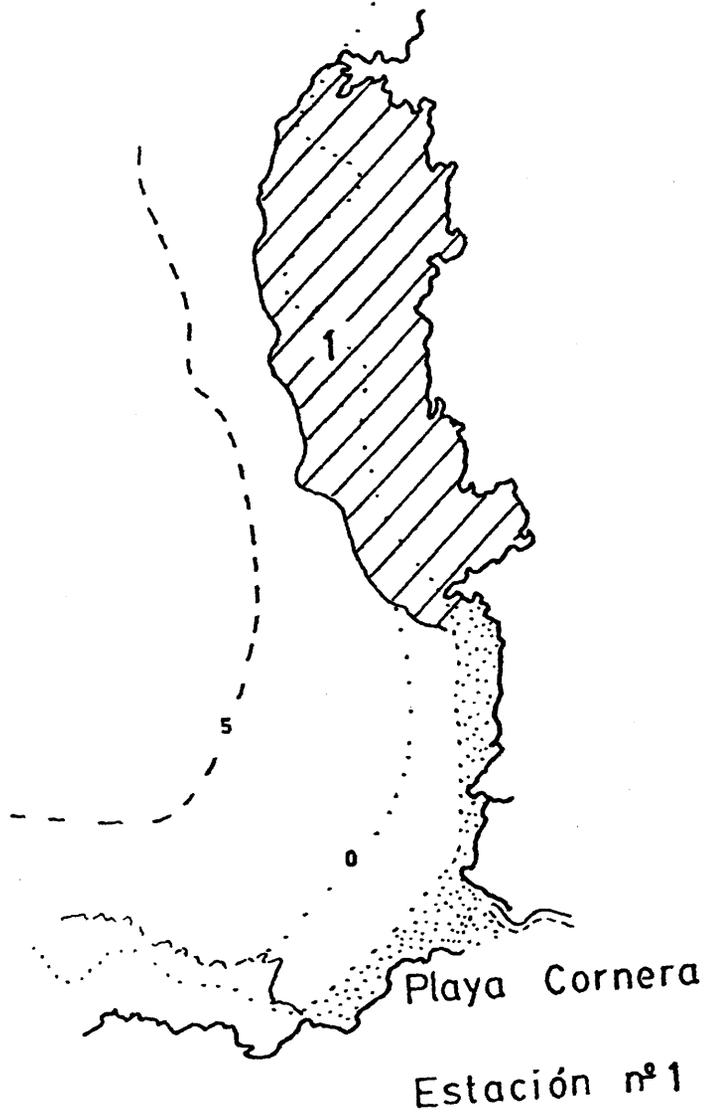
Tipo de costa: Muy batida

Modelos zonal: Rocosa dominada por balánidos

Se encuentra abierta al oeste, muy expuesta a los temporales del noroeste y a las corrientes que se dirigen al Cabo Peñas. El substrato es rocoso, formado por bloques grandes, que dejan pocas pozas, tanto en las zonas altas como bajas.

La zonación está ampliamente dominada por los balánidos desde casi siete metros sobre D00, hasta pocos metros sobre D00.

Su acceso se efectúa por la playa Cornera, la cual se alcanza a través de un camino local.



Muy batida, dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 12$ Índice de diversidad  $d = 0,802$ 

Especie	$n_i$	$n/m_i$	%	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	26	2,16	61,9	380
Lepadogaster lepadogaster	14	1,16	33,3	110
Ciliata mustela	2	0,16	4,76	20
Total	42	3,5	100	492

**ESTACION N° 2.-**

**Punta del Ratón**

**43° 37,8'N; 5° 52,75'W**

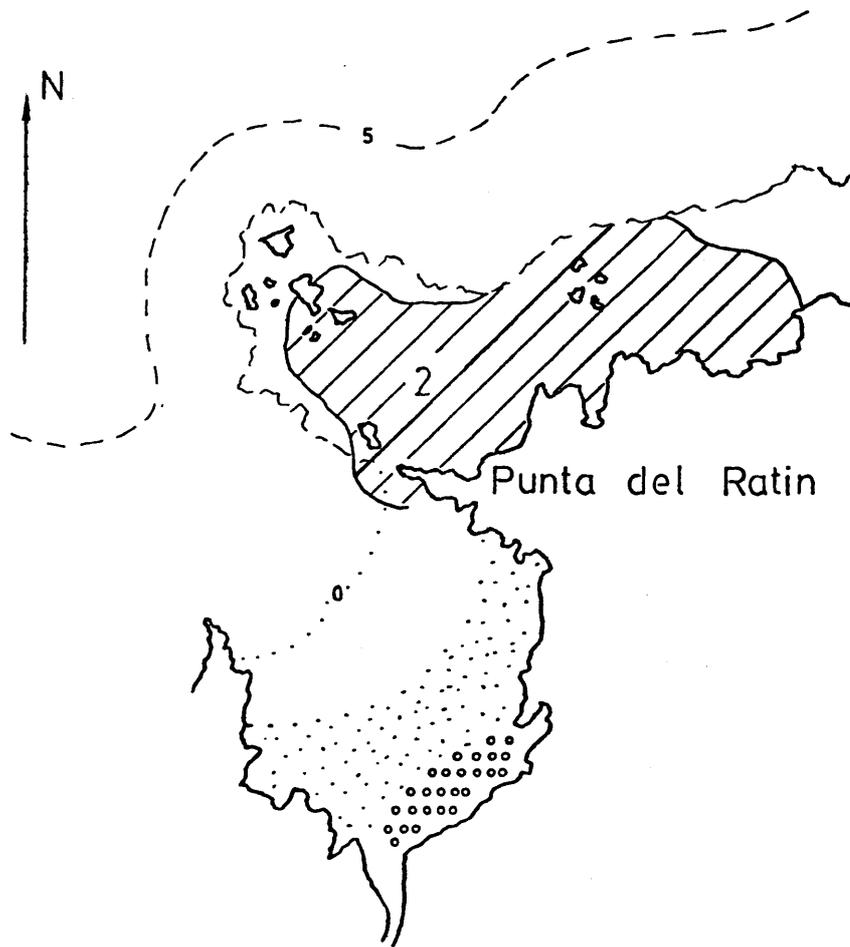
**Tipo de costa: Batida**

**Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos**

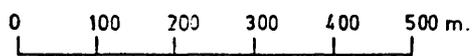
La superficie muestreada se encuentra abierta al norte, protegida del noroeste por unos bajos frente a la punta.

El substrato rocoso se encuentra formado por diversos grupos de piedras muy redondeadas, que dejan pocos pozos, aunque en zonas bajas aparecen grandes pozos junto a unos pequeños en la parte este de la estación.

Tiene su acceso por el oeste a través de la última playa del Arenal de Verdicio, debiendo esperar a la bajamar para poder pasar cómodamente.



Estación nº 2



Batida, dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$ 

Índice de diversidad = 1.154

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	21	27,63	2,1	76
Lepogaster lepadogaster	16	21,05	1,6	44
Nerophis lumbriciformis	16	21,05	1,6	44
Coryphoblennius galerita	12	15,78	1,2	24,9
Gobius paganellus	7	9,22	0,7	8,4
Gobius cruentatus	4	5,26	0,4	2,7
Total	76	100	7,6	198

**ESTACION N° 3.-**

**Puerto de Lampero**

**43° 37,5'N; 5° 54'W**

**Tipo de costa: Semibatida**

**Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos**

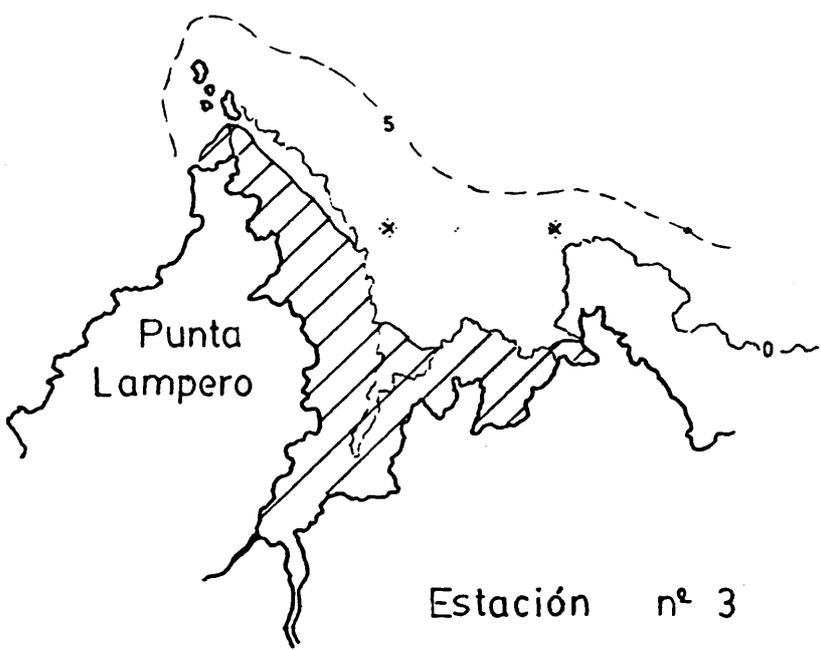
Se encuentra formada por una caleta que se abre al nordeste, defendida del mar por la punta del mismo nombre y algunos bajos.

En el fondo queda una pequeña playa de guijo o canto rodado grande. Las veras de la cala están formadas por dos paredes de roca casi vertical, surcadas por grietas y algunas pequeñas oquedades, donde se escondían los peces.

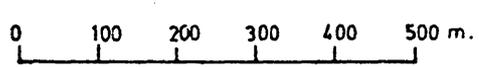
En la bajamar no se forman pozos.

A esta cala desemboca un pequeño caudal de agua dulce, que en verano prácticamente está seco. No produce ningún efecto sobre la salinidad de la estación.

Se accede, bien por mar, pudiendo entrar varios barcos durante la pleamar, o bien por tierra, aprovechando el cauce formado por el riachuelo. En invierno es una estación muy mala de llegar a ella.



Estación nº 3



Rocosa semibatida, intermedia

Número de muestreos  $m = 8$ Indice de diversidad  $d = 1,980$ 

Espezie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	27	17,30	3,37	29
Nerophis lumbriciformis	24	15,38	3,00	23
Lepadogaster lepadogaster	23	14,74	2,87	21
Gobius paganellus	21	13,46	2,62	18
Parablennius gattorugine	14	8,97	1,75	8
Ciliata mustela	10	6,41	1,25	4
Parablennius tentacularis	10	6,41	1,25	4
Pictiblennius sanguinolentus	6	3,84	0,75	1
Gobius niger	4	2,56	0,5	0,6
Gobiusculus flavescens	3	1,92	0,37	0,3
Paralipophrys trigloides	2	1,28	0,25	0,1
Total	156	100	19,5	109

**ESTACION N° 4.-**

**Playa de Chagro**

**43° 36,5`N; 5° 55`W**

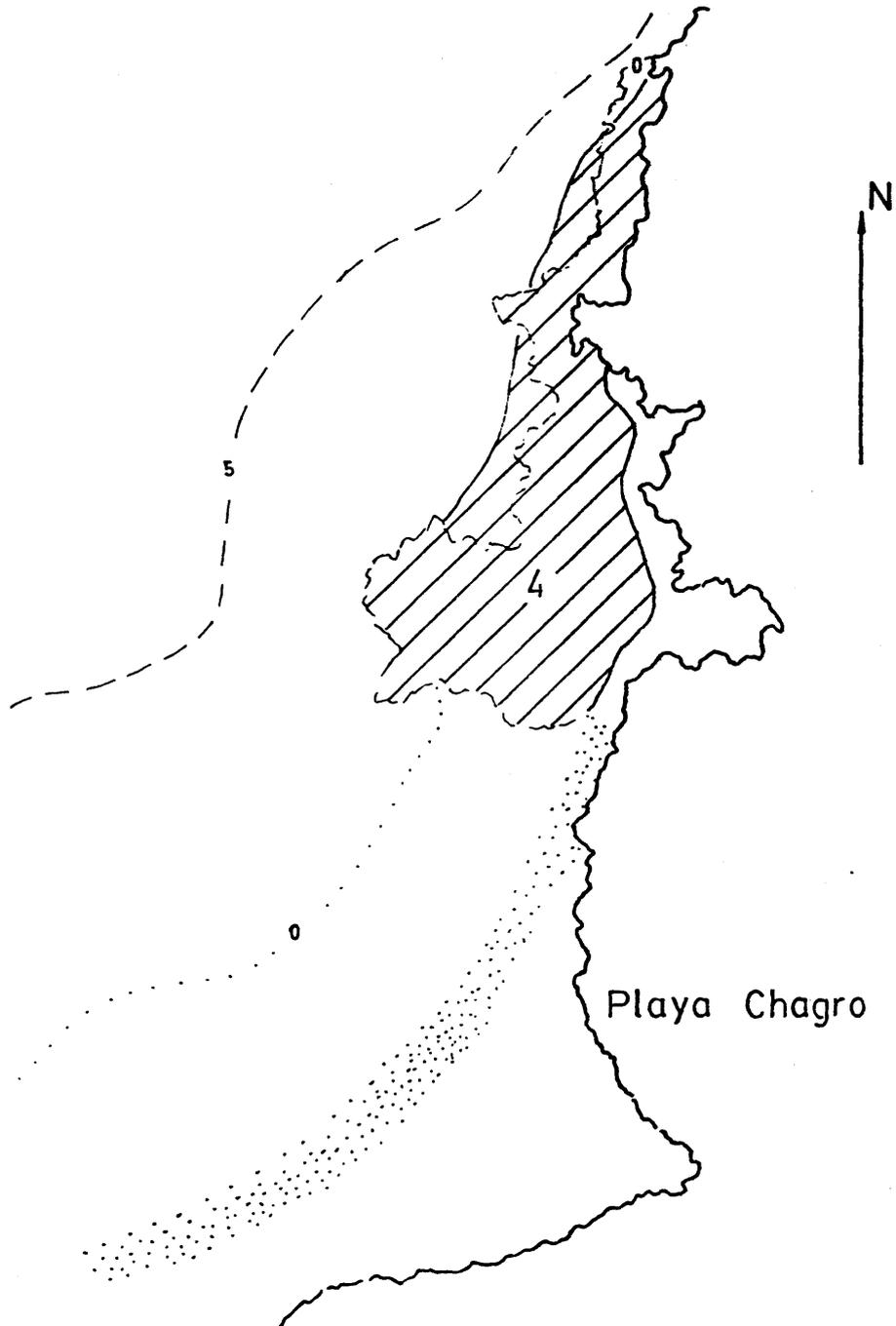
**Tipo de costa: Batida**

**Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos**

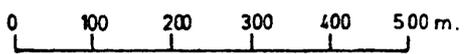
Constituye esta estación la rasa de la punta del Home, orientada al norte, hasta la playa de Chagro; ésta formada por arena, da una zona de contacto o sable con la anterior.

Se encuentra abierta al oeste. La rasa es amplia formada por un pedrero de roca, depositadas unas sobre otras, que deja pocos pozos hacia la punta, pero cerca de la playa hemos catalogado varios.

Se accede a ésta por la playa del mismo nombre, a la cual se llega por una carretera local, atravesando la playa y entrando en la rasa.



Estación nº 4



Costa batida, rocosa dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 2,000$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_1 \times 1.000$
Lepadogaster lapdogaster	17	18,88	1,7	35,6
Nerophis lumbriciformis	17	18,88	1,7	35,6
Coryphoblennius galerita	13	14,44	1,3	20,8
Lipophrys pholis	12	13,33	1,2	17,7
Ciliata mustela	8	8,88	0,8	7,9
Gobius cobitis	7	7,77	0,7	6,0
Gobius peganellus	6	6,66	0,6	4,4
Taurulus bubalis	4	4,44	0,4	1,9
Parablennius gattorugine	3	3,33	0,3	1,1
Pomatochistus minutus	3	3,33	0,3	1,1
Total	90	100	9,0	132,1

ESTACION N° 5.-

La Covallonga

43° 35,8'N; 5° 56,8'W

Tipo de costa: Abrigada

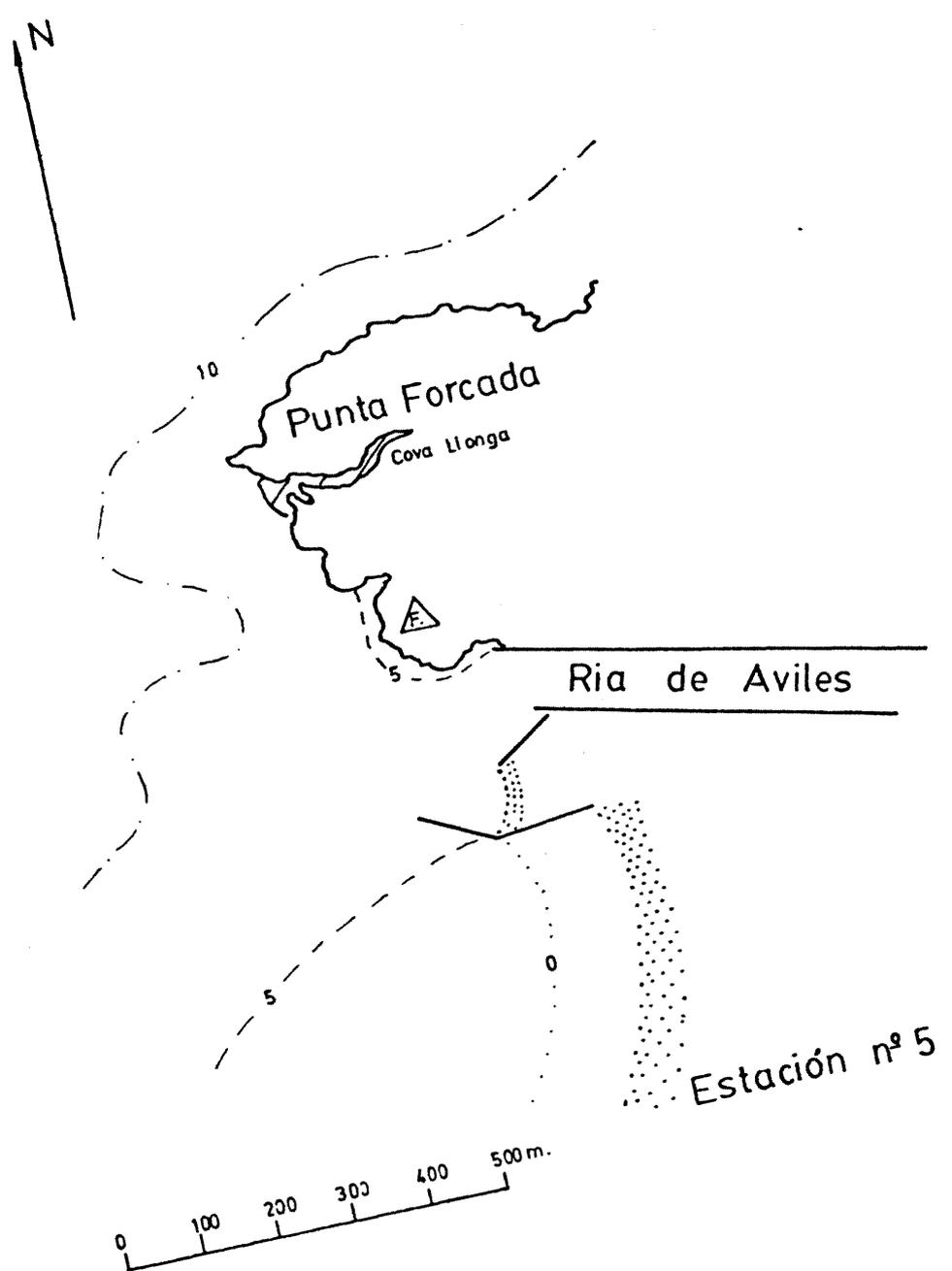
Modelo zonal: Rocosa dominada por algas (fucaceas)

Esta es una caleta quebrada de orillas formadas por un acantilado vertical, con una longitud de casi 200 metros, y de lo a 13 de anchura, que termina en una playa de piedras de canto vivo. Los dos paredones de los costados son inaccesibles, por lo tanto se debe llegar a ella por el canchal de piedras, que en invierno estan muy sueltas.

Está abierta al suroeste con una bocana protegida por varias piedras que la abrigan aún mas. Se puede entrar con un bote de remos, siendo el método mas cómodo para ello.

Esta es importante, ya que se encuentra a la desembocadura de la ría de Avilés y las costas circundantes no son muestreables en casi ninguna época del año, por ello nuestro interés en muestrearla, aunque solamente ha sido posible en los meses de febrero, abril, junio, julio, septiembre y noviembre.

En la entrada de la ría, la acción de los vientos del tercer y cuarto cuadrante influyen favoreciendo el aumento de la altura de la marea y adelantando la hora de la pleamar, en cambio los vientos del primer cuadrante contribuyen a disminuir la altura de la marea y a retrasar la hora de la pleamar. Son muy importantes tambien las corrientes de vaciante y llenante en la boca de la ría.



Costa abrigada, rocosa dominada por algas

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 1,358$ 

Espezie	$n_1$	%	$n_1/m_j$	$C_1 \times 1.000$
Lipophrys pholis	12	63,15	1,2	398,8
Gobiusculus flavescens	3	15,78	0,3	24,9
Coryphoblennius galerita	2	10,52	0,2	11,0
Paralipophrys trigloides	1	5,26	0,1	2,7
Parablennius tentacularis	1	5,26	0,1	2,7
Total	19	100	1,9	440,1

ESTACION N° 6.-

Arnao

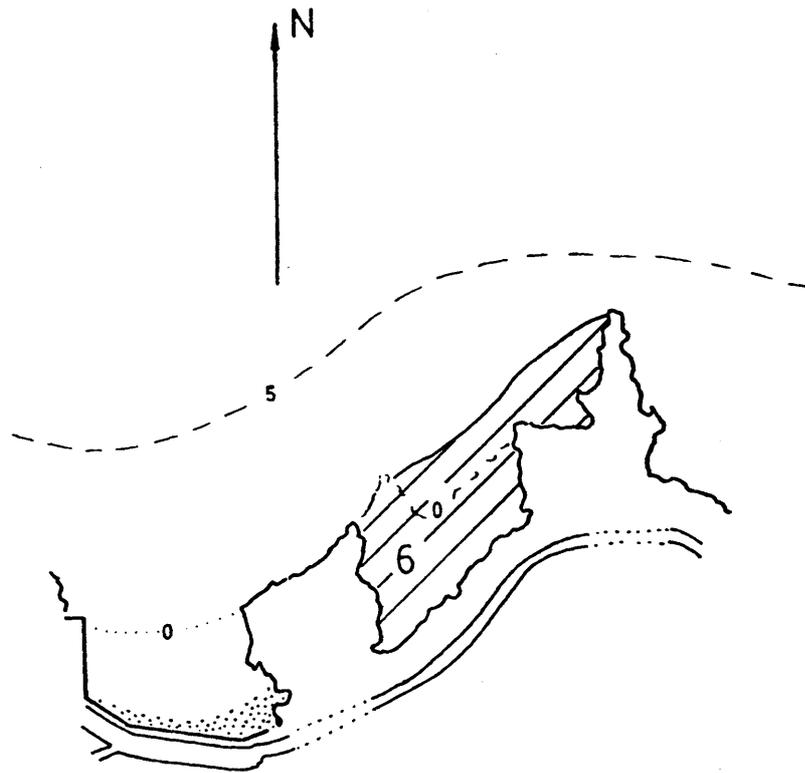
43° 34,8'N; 5° 53,7'W

Tipo de costa: Batida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

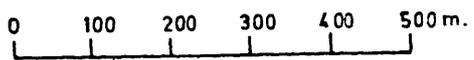
La rasa corre hacia el nordeste, con lo cual la costa queda abierta directamente al norte. Se encuentra formada por unas rocas, que en las zonas bajas dejan charcos dominados por algas y otros con *Paracentrotus lividus*. Estos pozos se encuentran sobre todo junto al puntal del oeste, protegiéndolos de las mares del noroeste.

Se llega a esta desde la carretera local que une el pueblo de Salinas con la playa de Arnao, através de un puente; la rasa muestreada se encuentra antes de la playa del mismo nombre.



Arnao

Estación nº 6



Costa batida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 12$ Índice de diversidad  $d = 1,846$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	36	27,48	3,00	75,52
Coryphoblennius galerita	21	16,03	1,75	25,69
Lepadogaster lepadogaster	19	14,50	1,58	21,03
Ciliata mustela	18	13,74	1,50	18,88
Nerophis lumbriciformis	12	9,16	1,00	8,39
Parablennius tentacularis	9	6,87	0,75	4,72
Pictiblennius sanguinolentus	6	4,58	0,5	2,09
Taurulus bubalis	3	2,29	0,25	0,52
Gobiusculus flavescens	4	3,05	0,33	0,93
Paralipophrys trigloides	3	2,29	0,25	0,52
Total	131	100	10,98	158,29

**ESTACION N° 7.-**

**Ensenada de Santa Maria del Mar**

**43° 34,55'N; 5° 59,8'W**

**Tipo de costa: Muy abrigada**

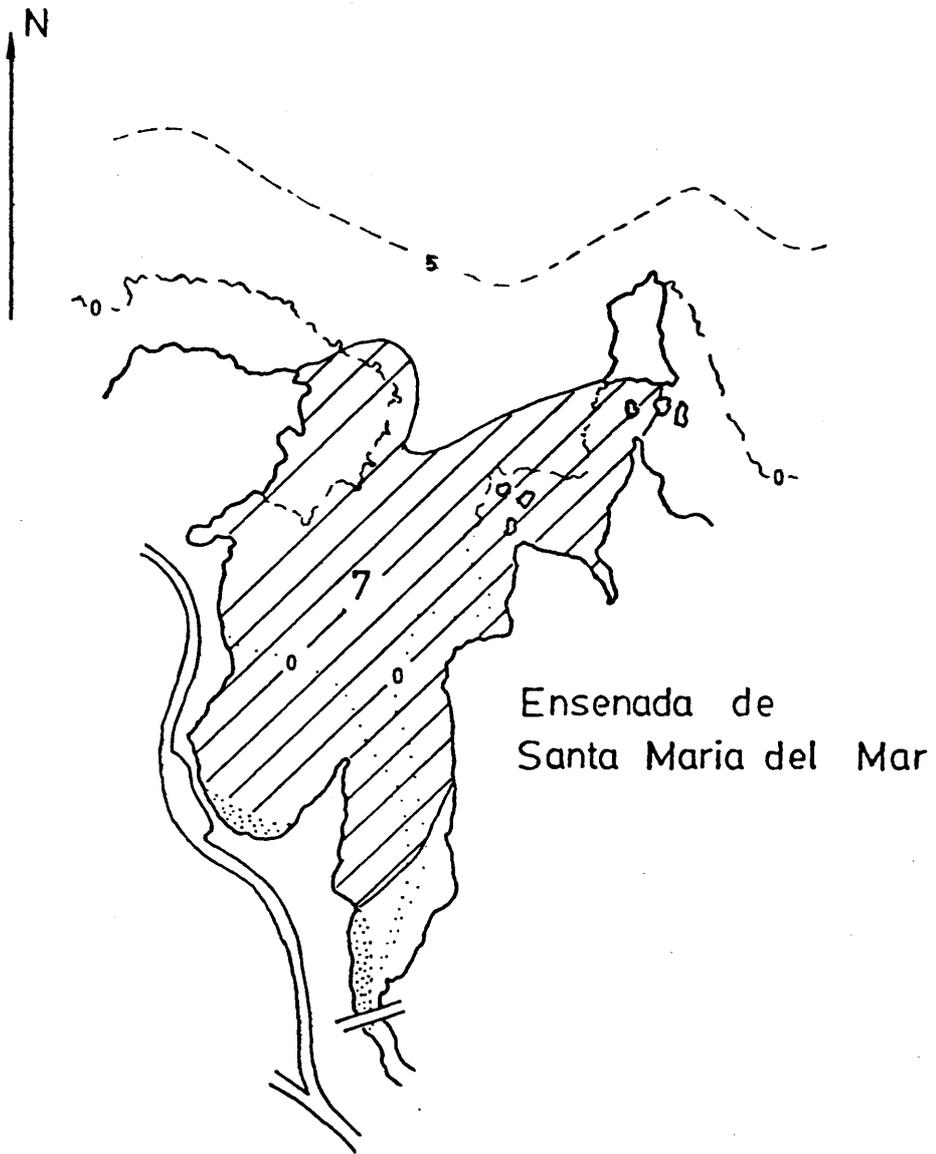
**Modelos zonales: Rocosa dominada por algas verdes**

**Arenosa**

**Fangosa**

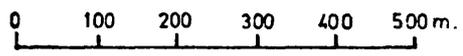
Este amplia ensenada se abre al norte, situandose en ambos lado una rocas dominadas por mitílidos, que desaparecen enseguida. Las paredes interiores son de piedra tapizadas por clorofíceas filamentosas y acintadas. El suelo es arenoso en to da ella, menos en el final de la ensenada donde desemboca un río de escaso cauce, donde aparece un fondo fangoso.

Al bajar la marea se queda al descubierto casi la totalidad de la playa, en ella se han utilizado nasas para el muestreo, ya que la captura activa se reducía a los pozos que se forman en las bases de las paredes rocosas.



Ensenada de  
Santa Maria del Mar

Estación nº 7



Costa muy abrigada, arenosa, rocosa dominada por algas

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 0,731$ 

Especie	$n_1$	%	$n_1/m_j$	$C_1 \times 1.000$
<i>Pomatochistus minutus</i>	156	65,82	15,6	433,26
<i>Pomatochistus microps</i>	41	17,29	4,1	29,92
<i>Gobius niger</i>	19	8,01	1,9	6,42
<i>Pomatochistus pictus</i>	11	4,64	1,1	2,15
<i>Lipophrys pholis</i>	10	4,21	1,0	1,78
Total	327	100	23,7	473,53

ESTACION N° 8.-

Playa de Musledas o Muriedas

43° 34,9`N; 6° 09,0`W

Tipo de costa: Batida

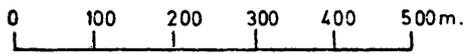
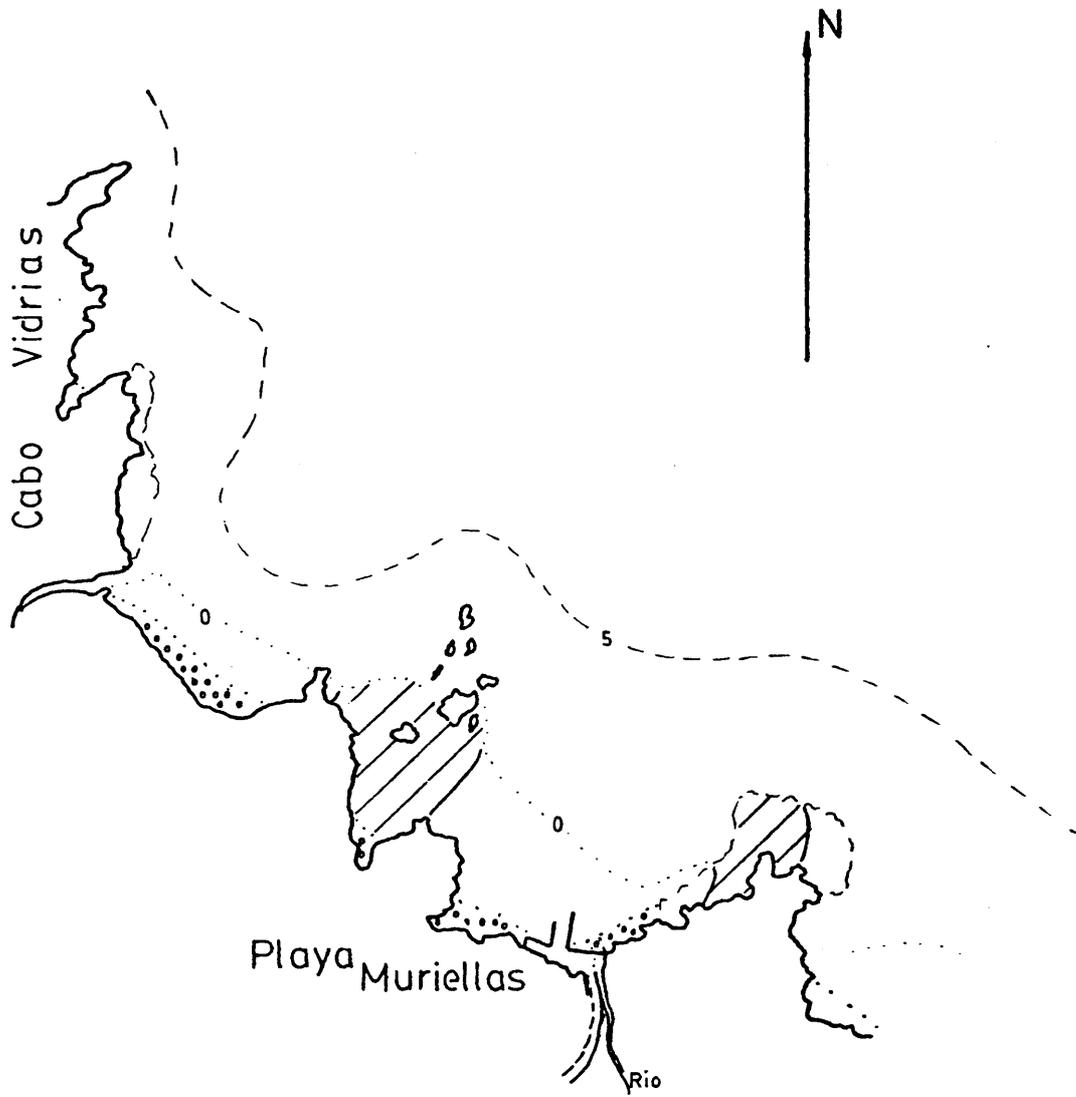
Modelo zonal: Rocosa intermedia

Arenosa

Esta playa es de fondo arenoso, al bajar la marea, con un borde superior de piedras redondeadas formando un pedrero típico; sus dos veras están formadas por unas rasas con piedras, abiertas al nordeste. La del oeste se entremezcla con la arena de la playa formando un sable de poca importancia.

Se utilizaron en ocasiones las nasas para el muestreo, desapareciendo todas ellas en tres ocasiones.

Se accede a ella por un camino carretero que parte de las aldeas de Cueto y Cordial.



Estación nº 8

Costa batida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 1,841$ 

Especie	$n_1$	%	$n_1/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	27	35,06	2,7	122,95
Parablennius gattorugine	12	15,58	1,2	24,28
Lepadogaster lepadogaster	11	14,28	1,1	20,40
Ciliata mustela	8	10,38	0,8	10,79
Gobiusoulus flavescens	6	7,79	0,6	6,07
Nerophis lumbriciformis	6	7,79	0,6	6,07
Parablennius tentacularis	3	3,89	0,3	1,51
Coryphoblennius galerita	2	2,59	0,2	0,67
Gobius peganellus	2	2,59	0,2	0,67
Total	77	100	7,7	193,45

**ESTACION N° 9.-**

**Playa de Rocicas**

**43° 35,0'N; 6° 2,3'W**

**Tipo de costa: Batida**

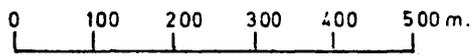
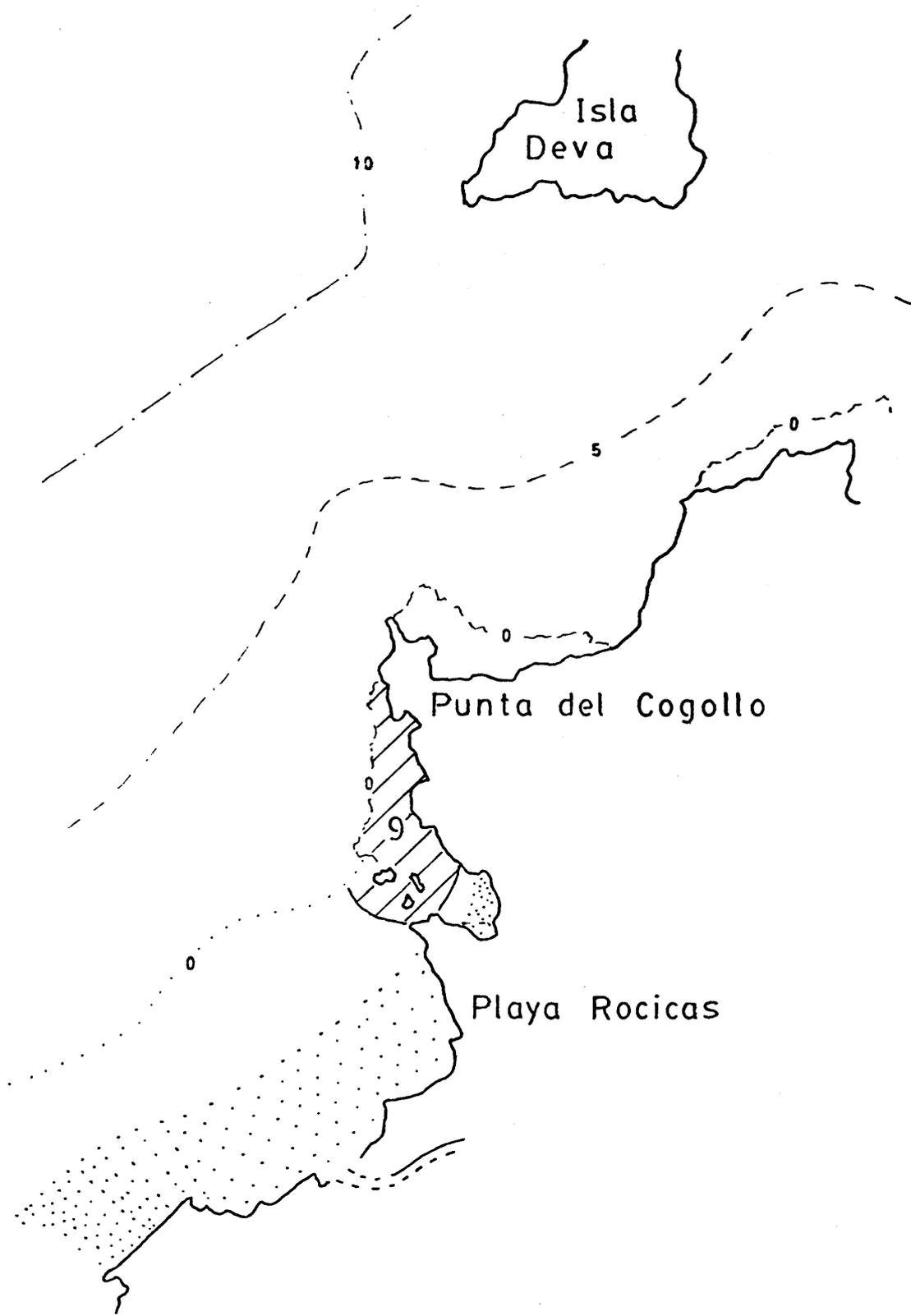
**Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos**

Se encuentra abierta al noroeste, las piedras son grandes, cubiertas por pocos cirrípedos, quedando también pocos pozos en las zonas altas y bajas. Con temporales del noroeste ha caído el acantilado en numerosas ocasiones.

Es una pequeña playa de rosa que se encuentra al noreste de la playa de Rocicas, separada de ella por una pequeña punta que separa la arena de la playa anterior de las rocas de la estación.

Además de los azotes de los temporales del noroeste, las corrientes fuertes que se deslizan a lo largo del playón de Bayas la barren por completo. Es una de las estaciones que quedan entre los límites de las clasificaciones del tipo de costa, pero que por su amplia rasa la incluimos en las de tipo batido y no en las muy batidas.

Se llega a ella a través de la playa de Rocicas, que es la más al este del playón de Bayas, baja hasta ella una carretera de arena desde la aldea de Bayas, cerca de Cueto.



Estación nº 9

Costa batida, rocosa dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$

Índice de diversidad  $d = 1,946$

Espezie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	16	26,22	1,6	68,79
Lepadogaster lepadogaster	14	22,95	1,4	52,67
Gobius cobitis	9	14,75	0,9	21,79
Parablennius gattorugine	8	13,11	0,8	17,19
Gobius paganellus	8	13,11	0,8	17,19
Pictiblennius sanguinolentus	3	4,91	0,3	2,41
Taurulus bubalis	1	1,63	0,1	0,26
Coryphoblennius galerita	1	1,63	0,1	0,26
Ciliata mustela	1	1,63	0,1	0,26
Total	61	100	6,1	180,86

ESTACION N° 10.-

Pozaco

43° 34,0'N; 6° 3,8'W

Tipo de costa: Muy batida

Modelos zonales: Rocosa dominada por mitflidos

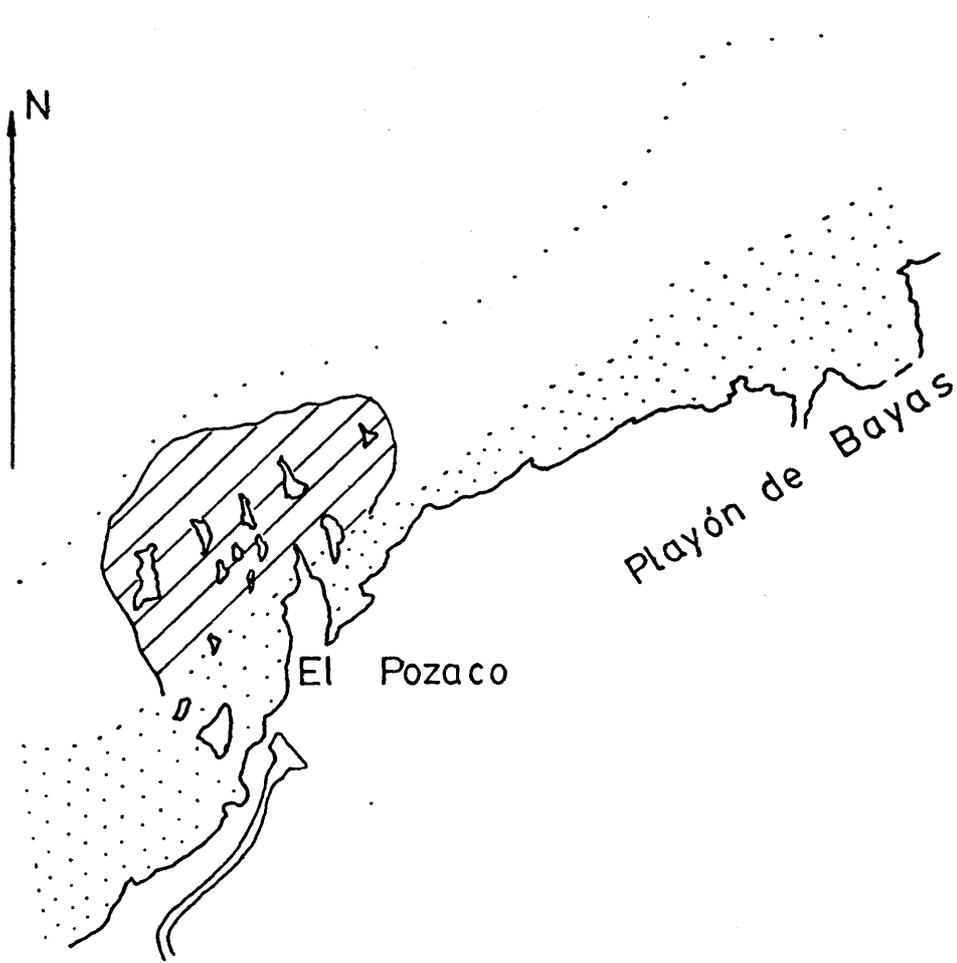
Arenosa

Está constituida por un grupo de piedras pobladas por Mytilus edulis, situadas en medio de un gran arenal que domina la zona frente a la punta de Pozaco, el arena pertenece al playón de Bayas.

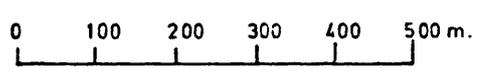
Solamente queda algún pozo de arena en la bajamar, y pequeñas grietas o cuevas con agua en las rocas y entre los mitflidos.

La zona está sometida a los temporales del noroeste, la corriente de veciante y la general en esta costa, así como por las aguas que bajan de la ría de San Esteban de Pravia, que transportan las aguas del río Nalón con una cantidad de polvo de carbón que las tiñe, depositándose sobre la arena alcanzando grandes espesores, formando una arenas negras.

Se llega hasta las piedras, por la carretera que conduce al cementerio desde el pueblo de San Juan de la Arena y luego a través del playón.



Estación nº 10



Costa muy batida, arenosa, rocosa dominada por mitílidos

Número de muestreos  $m = 6$

Índice de diversidad  $d = 0,000$

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	10	100	1,66	1.000
Total	10	100	1,66	1.000

ESTACION N° 11.-

Playa de la Casa

43° 38,6'N; 6° 5,5'W

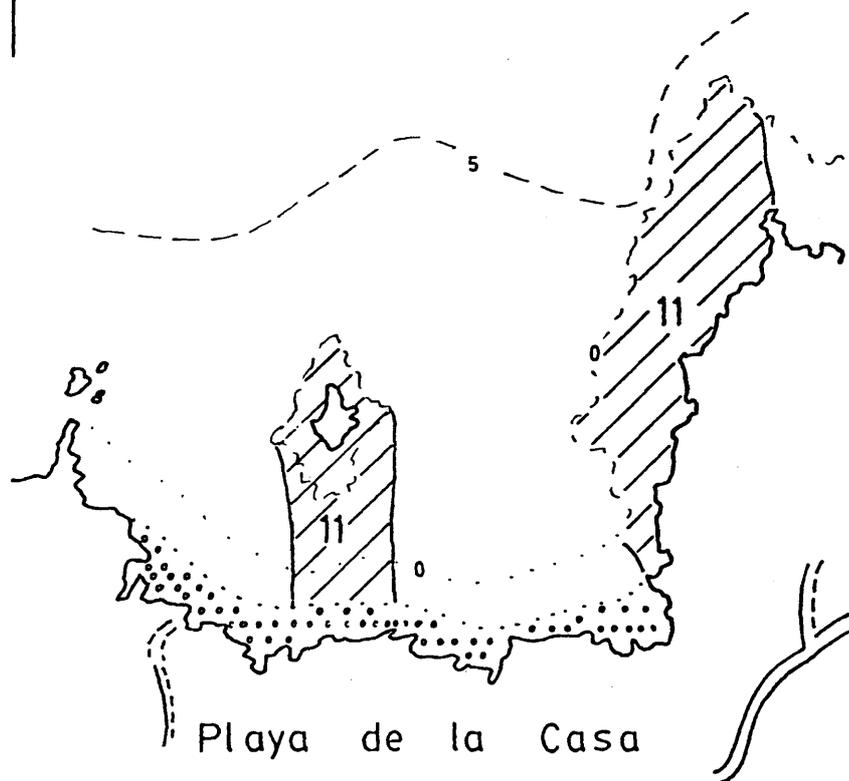
Tipo de costa: Batida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

Esta playa de fondo rocoso, rematada por guijos o cantos rodados, formando un pedrero, tiene en la vera del este el asentamiento de la primera parte de la estación, orientada al norte y abierta al noroeste, jalonada de rocas que sobresalen del agua en la pleamar, dejando en su cara protegida grandes charcos poblados de *Paracentrotus lividus* y *Corallina* sp.

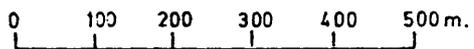
En la parte central de la playa, se encuentra una pequeña isleta que al bajar la marea, se une a tierra por una restinga poblada de fucaceas del género *Bifurcaria*, con pozos alargados y muy poblados.

Se accede a ella por un camino que parte al noroeste de la carretera local de Muros del Nalón a la Ermita del Espíritu Santo, al acabar las casas del primer pueblo. En invierno y con lluvias no es aconsejable el descenso, pues es peligroso.



Playa de la Casa

Estación nº 11



Costa batida, rocosa intermedia

Número de muestras  $m = 12$

Indice de diversidad  $d = 1,795$

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_i$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	40	46,51	3,33	216,33
Nerophis lumbriciformis	14	12,27	1,16	26,50
Lepadogaster lepadogaster	10	11,62	0,83	13,52
Coryphoblennius galerita	9	10,46	0,75	10,95
Parablennius tentacularis	6	6,97	0,50	4,86
Taurulus bubalis	3	3,48	0,25	1,21
Gobiusculus flavescens	2	2,32	0,16	0,54
Gobius paganellus	1	1,16	0,08	0,13
Pictiblennius sanguinolentus	1	1,16	0,08	0,13
Total	86	100	7,16	274,20

ESTACION Nº 12.-

Playa del Castillo

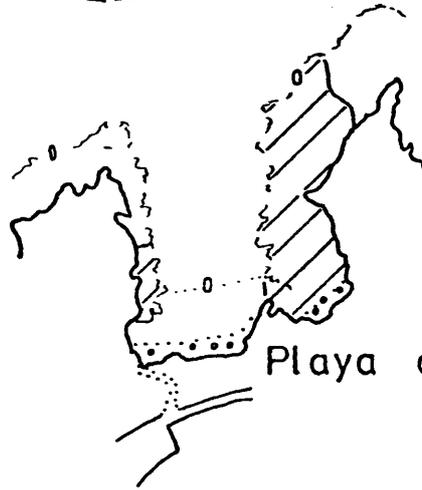
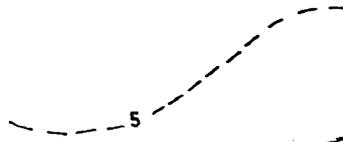
43º 33,3'N; 6º 6,8'W

Tipo de costa: Semibatida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

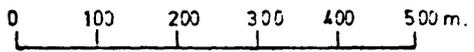
La rasa se encuentra al fondo de una ensenada recogida; la vera del oeste, la forman una pared donde se observa muy bien la zonación, la del este es una rasa poco inclinada formada por rocas sueltas, formandose charcos a todos los niveles. Las dos zonas estan orientadas al norte y cada una se abre al este y oeste respectivamente.

Esta localidad es muy visitada por los pescadores de caña. Se llega a ella por un camino que parte de la carretera que va de la playa de Aguilar a Muros del Nalón, muy cerca de la primera.



Playa del Castillo

Estación nº 12



Coste semibatida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 16$ Índice de diversidad  $d = 2,588$ 

Especie	$N_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lepadogaster lepadogaster	83	17,14	5,18	29,40
Nerophis lumbriciformis	83	17,14	5,18	29,40
Lipophrys pholis	62	12,80	3,87	16,40
Ciliata mustela	46	9,50	2,87	9,03
Gobius paganelus	38	7,85	2,37	6,16
Coryphoblennius galerita	31	6,40	1,93	4,10
Apletodon microcephalus	27	5,57	1,68	3,11
Taurulus bubalis	23	4,75	1,43	2,25
Parablennius gattorugine	22	4,54	1,37	2,06
Gobiusculus flavescens	17	3,51	1,06	1,23
Pictiblennius sanguinolentus	14	2,89	0,87	0,83
Parablennius tentacularis	14	2,89	0,87	0,83
Paralipophrys trigloides	7	1,44	0,43	0,20
Diplecogaster bimaculata	6	1,23	0,37	0,15
Salarias pavo	5	1,03	0,31	0,10
Gobius cobitis	4	0,82	0,25	0,06
Gobius cruentatus	2	0,41	0,12	0,01
Total	484	100	30,25	104,58

**ESTACION N° 13.-**

**Ei Gavierín**

**43° 33,4`N; 6° 7,5`W**

**Tipo de costa: Semibatida**

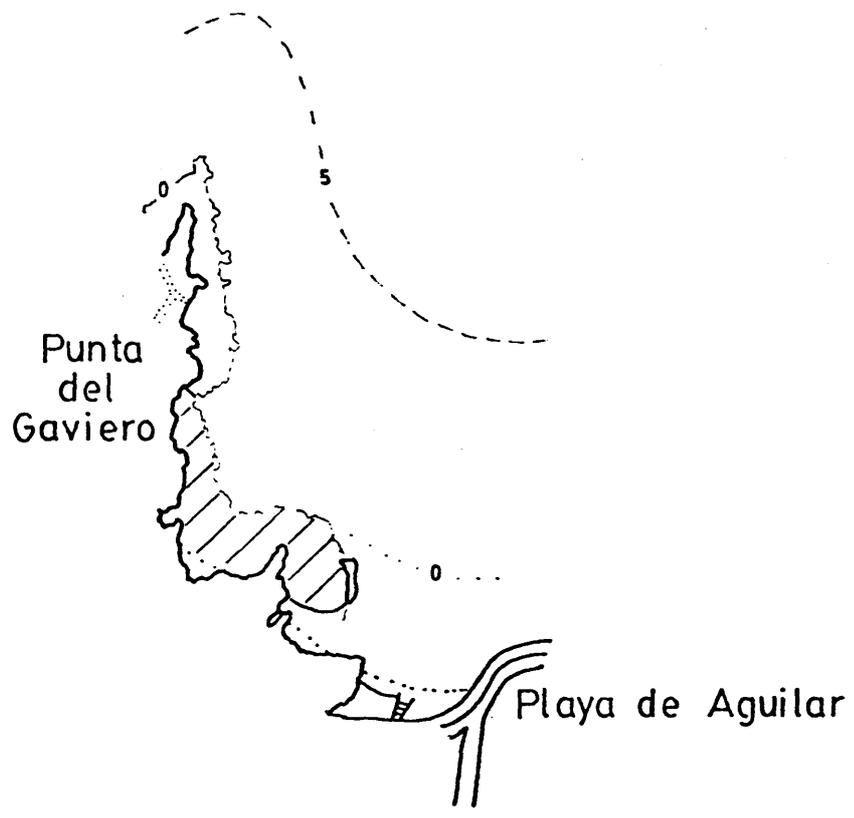
**Modelo zonal: Rocosa intermedia**

Esta estación la forma la rasa mareal de la punta del Gaviero y una pequeña ensenada de fondo rocoso, en contacto con la playa de Aguilar, muestreandose tambien esta zona de sable.

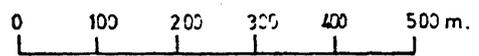
Se abre al nordeste, muy protegida de los temporales del noroeste y de los del norte al ser una zona de fondos muy bajos.

Las piedras que forman la rasa son pequeñas, no forman- dose charcos amplios, pero debajo de las piedras quedaba agua, luego es ésta se muestreó levantando sistemáticamente las piedras.

Se accede a ella por la vera del oeste de la playa de Aguilar, pasando al bajar la marea, a la playa anterior se llega por una carretera que sale del pueblo de Muros del Nalón o por otra que parte del pueblo del Pito.



Estación nº 13



Costa semibatida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 16$

Indice de diversidad  $d = 2,779$

Especie	$n_1$	%	$n_1 / m_j$	$C_1 \times 1.000$
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	62	19,62	3,87	38,49
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	39	12,34	2,43	15,23
<i>Lipophrys pholis</i>	39	12,34	2,43	15,23
<i>Coryphoblennius galerita</i>	27	8,54	1,68	7,30
<i>Gobius cruentatus</i>	21	6,64	1,31	4,41
<i>Pomatochistus microps</i>	21	6,64	1,31	4,41
<i>Gobius niger</i>	18	5,69	1,12	3,24
<i>Ciliata mustela</i>	14	4,43	0,87	1,96
<i>Gobius paganellus</i>	14	4,43	0,87	1,96
<i>Parablennius gattorugine</i>	12	3,79	0,75	1,44
<i>Gobiusculus flavescens</i>	11	3,48	0,68	1,21
<i>Pomatochistus minutus</i>	11	3,48	0,68	1,21
<i>Parablennius tentacularis</i>	10	3,16	0,62	1,00
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	6	1,89	0,37	0,36
<i>Taurulus bubalis</i>	5	1,58	0,31	0,25
<i>Apletodon microcephalus</i>	4	1,26	0,25	0,16
<i>Paralipophrys trigloides</i>	2	0,63	0,12	0,04
Total	316	100	19,75	82,70

ESTACION N° 14.-

Cudillero

43° 33,9`N; 6° 9,2`W

Tipo de costa: Semibatida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

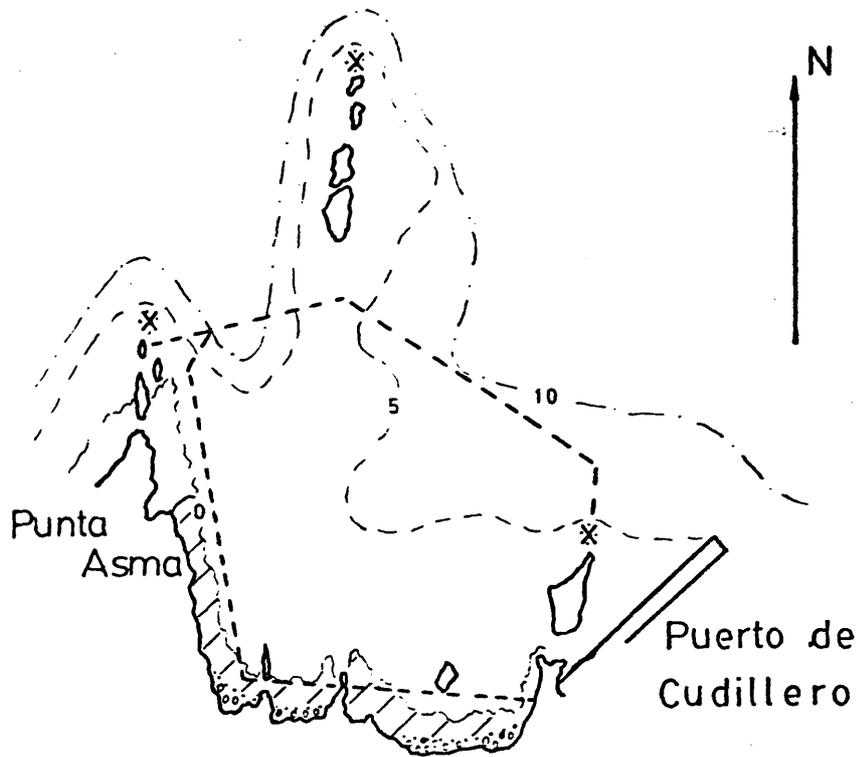
Se compone de las playas de Cudillero y Barera, ambas forman una ensenada que actualmente se está cerrando por medio de un dique, para formar el nuevo puerto de esta localidad.

Hasta el año 1.980 el dique de cierre y las obras no deterioraron la fauna del oeste de Barera mientras que en el resto se ha destruido desde 1.977 todas las rasas mareales.

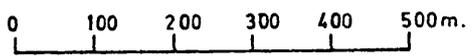
El material muestreado corresponde a años anteriores a 1.977, realizándose unos muestreos para comprobar el estado de la ictiofauna mareal, no encontrándose ningún ejemplar.

Se accede desde el mismo pueblo de Cudillero, a través de un túnel de piedra al final del muelle del oeste.

Cuando las obras no habían alterado las playas, estas quedaban abiertas al norte, dejando muchos charcos, sobre todo en la zona oeste de Barera, que estaba protegida por unas restingas perpendiculares a la costa.



Estación nº 14



Costa semibatida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 16$

Indice de diversidad  $d = 2,214$

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lepadogaster lepadogaster	62	17,51	3,87	30,67
Lipophrys pholis	45	12,71	2,81	16,15
Coryphoblennius galerita	42	11,86	2,62	14,07
Nerophis lumbriciformis	41	11,58	2,56	13,41
Apletodon microcephalus	31	8,75	1,93	7,66
Pereblennius gattorugine	23	6,49	1,43	4,22
Ciliata mustela	23	6,49	1,43	4,22
Gobiusculus flavescens	20	5,64	1,25	3,19
Taurulus bubalis	17	4,80	1,06	2,30
Pomatochistus microps	14	3,95	0,87	1,56
Diplecogaster bimaculata	12	3,38	0,75	1,14
Gobius paganelius	12	3,38	0,75	1,14
Pictiblennius sanguinolentus	11	3,10	0,68	0,96
Gobius cobitis	1	0,28	0,06	0,07
Total	354	100	22,12	100,76

**ESTACION N° 15.-**

**Las Rubias**

**43° 34,0`N; 6° 10,0`W**

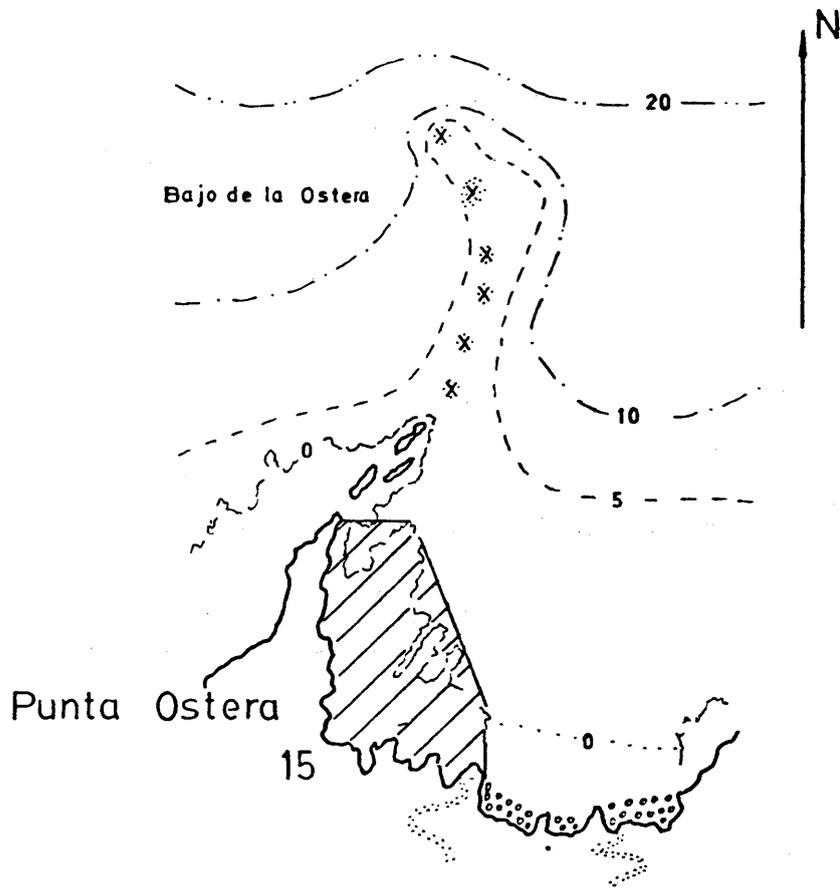
**Tipo de costa: Semibatida**

**Modelo zonal: Rocosa intermedia**

Se constituye esta estación por una de las pequeñas y numerosas playas denominadas de las Rubias. Se abren al N, pero protegidas de este por una restinga de bajos conocidos como de la Ostrera que corren al nortenordeste, protegiendola.

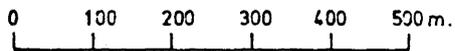
El fondo es rocoso poblado de gran cantidad de algas; la rasa mareal está formada por rocas verticales, que dejan pozos alargados al bajar las mareas. La zonación se encuentra muy diversificada.

Es una de las estaciones mas ricas en diversidad y número de especies, el problema es su difícil acceso en los meses invernales. Para ellos se debe de tomar un camino vecinal que parte del pueblo de Villa del mar.



Playa Rubia

Estación nº 15



Costa Semibatida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 16$ Indice de diversidad  $d = 2,472$ 

Especie	$n_j$	%	$n_j/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lepadogaster lepadogaster	67	15,54	4,18	24,16
Nerophis lumbriciformis	67	15,54	4,18	24,16
Lipophrys pholis	50	11,60	3,12	13,45
Ciliata mustela	39	9,04	2,43	8,18
Coryphoblennius galerita	37	8,58	2,31	7,36
Apletodon microcephalus	30	6,96	1,87	4,84
Gobius paganellus	24	5,56	1,50	3,10
Diplecogastre bimaculata	18	4,17	1,12	1,74
Gobius cobitis	18	4,17	1,12	1,74
Parablennius gattorugine	18	4,17	1,12	1,74
Parablennius tentacularis	17	3,95	1,06	1,55
Gobiusculus flavescens	15	3,48	0,99	1,21
Taurulus bubalis	12	2,78	0,75	0,77
Pictiblennius sanguinolentus	9	2,08	0,56	0,43
Salaria pavo	8	1,85	0,50	0,34
Parablennius pilicornis	2	0,46	0,12	0,02
Total	431	100	26,93	94,86

ESTACIONES Nº 16, 17, y 18.-

Concha de Artedo

Se llega a esta playa tomando la desviación de la carretera nacional que va de Avilés a Ribadeo, después de pasar las casas de las Dueñas y la Cabaña.

En ella hemos establecido las estaciones siguientes:

ESTACION Nº 16.-

La Mansura

43º 34,0`N; 6º 10,8`W

Tipo de costa: Abrigada

Modelo zonal: Rocosa dominada por algas

Se encuentra en la vera del este de la Concha de Artedo, llegando a ella através de una cueva, denominada de la Rosa.

La rasa está constituida por rocas grandes y pequeñas, sin dejar pozos, en la cual se ha muestreado con transmays y nasas. Ha sido una de las estaciones rastreada mejor en los buceos.

ESTACION Nº 17.-

Fondeadero

43º 34,1`N; 6º 11,4`W

Tipo de costa: Semibatida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

Arenosa de contacto "Sable"

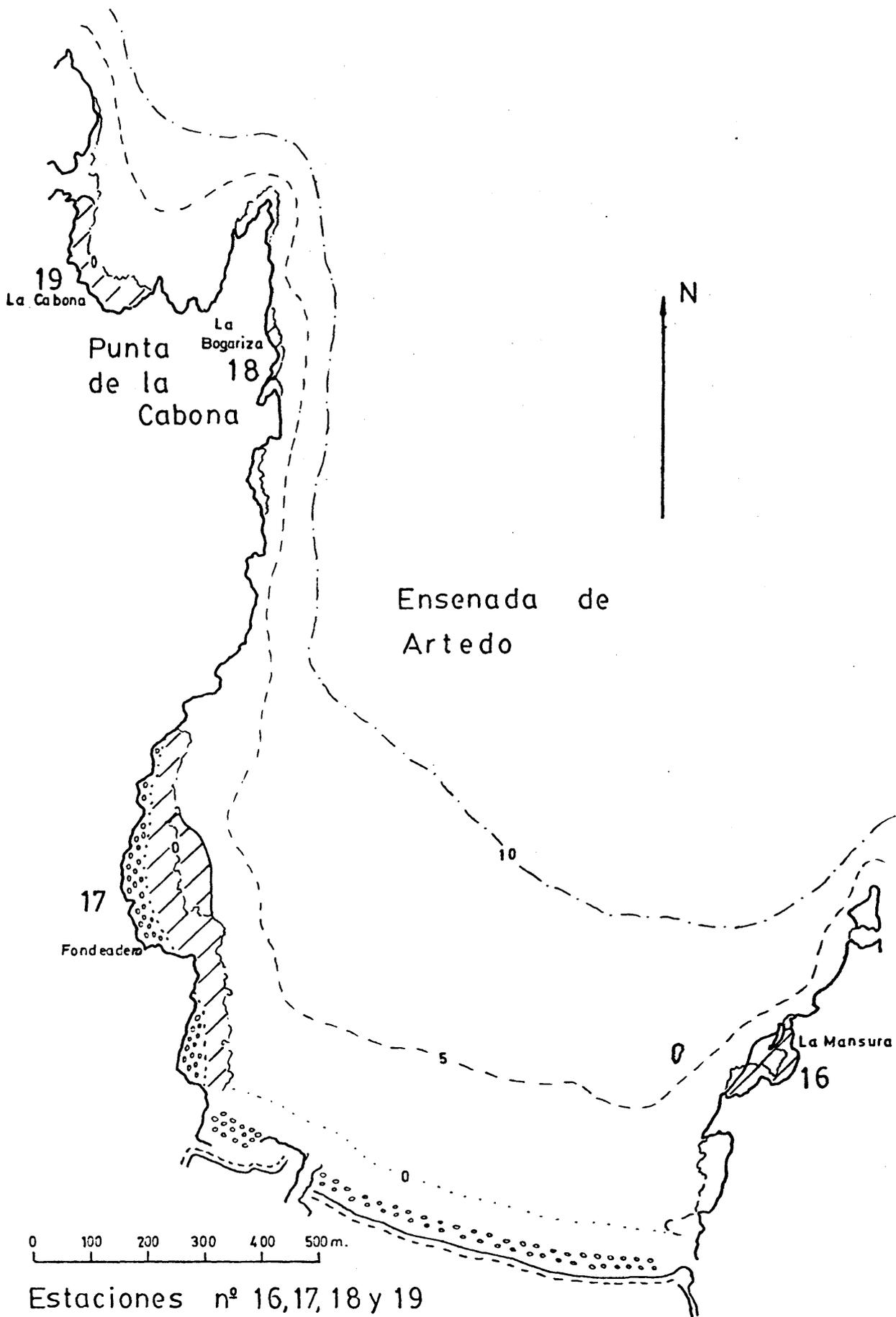
La constituye la rasa mareal de la vera del oeste, de la misma playa. Formada por todo tipo de piedras dejando pozos a todos los niveles, y de todos los tamaños.

Ha sido una de las estaciones mas muestreadas. La diver-

Costa abrigada, rocosa dominada por algas

Número de muestreos  $m = 12$ Indice de diversidad  $d = 2,289$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Lipophrys pholis</i>	47	38,52	3,91	148,41
<i>Gobiusculus flavescens</i>	18	14,75	1,50	21,76
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	14	11,47	1,16	13,16
<i>Parablennius tentacularis</i>	9	7,37	0,75	5,44
<i>Coryphoblennius galerita</i>	8	6,65	0,66	4,29
<i>Gobius cobitis</i>	6	4,91	0,50	2,41
<i>Gobius peganellus</i>	5	4,09	0,41	1,67
<i>Parablennius gattorugine</i>	4	3,27	0,33	1,07
<i>Paralipophrys trigloides</i>	4	3,27	0,33	1,07
<i>Taurulus bubalis</i>	3	2,45	0,25	0,60
<i>Ciliata mustela</i>	3	2,45	0,25	0,60
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	1	0,81	0,08	0,06
Total	122	100	10,16	200,61



Estaciones nº 16,17,18 y 19

Costa Semibatida, rocosa intermedia y sable arenoso

Número de muestreos  $m = 24$ Indice de Diversidad  $H_d = 3,001$ 

Especies	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	101	12,89	4,20	16,63
<i>Pomatochistus microps</i>	96	12,26	4,00	15,03
<i>Lipophrys pholis</i>	80	10,21	3,33	10,43
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	74	9,45	3,08	8,93
<i>Pomatochistus minutus</i>	66	8,42	2,75	7,10
<i>Gobiusculus flavescens</i>	61	7,79	2,54	6,06
<i>Parablennius gattorugine</i>	51	6,51	2,12	4,24
<i>Coryphoblennius galerita</i>	43	5,49	1,79	3,01
<i>Ciliata mustela</i>	42	5,36	1,75	2,87
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	23	2,93	0,95	0,86
<i>Apletodon microcephalus</i>	22	2,80	0,91	0,78
<i>Taurulus bubalis</i>	21	2,68	0,87	0,71
<i>Gobius niger</i>	21	2,68	0,87	0,71
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	21	2,68	0,87	0,71
<i>Gobius paganellus</i>	17	2,17	0,70	0,47
<i>Paralipophrys trigloides</i>	14	1,78	0,58	0,31
<i>Parablennius tentacularis</i>	11	1,40	0,45	0,19
<i>Gobius cruentatus</i>	9	1,14	0,37	0,13
<i>Gobius cobitis</i>	7	0,89	0,29	0,07
<i>Liparis montangui</i>	2	0,25	0,08	0,006
<i>Pictiblennius ponticus</i>	1	0,12	0,04	0,001
Total	783	100	32,62	80,03

sidad de fauna y flora recuerda a la estación nº 15, enriqueciéndose aún mas por la menor inclinación de la rasa.

ESTACION Nº 18.-

La bogariza

43º 34,5`N; 6º 11,4`W

Tipo de costa: Muy batida

Modelo zonal: Rocoso dominado por belánidos

Esta es muy interesante por su topografía, se encuentra formada por unas paredes casi verticales, no existiendo rasa horizontal, al tiempo que forman una cueva que se adentra en el cabo correspondiente, observándose una variación de la fauna y flora eulitoral al adentrarse en ella.

Se muestreó con nasas y transmayos y con varios rastreos en buceo.

Se llega a ella o en barco, como hicimos nosotros, o por un camino, senda en realidad, que parte de un camino carretero desde el pueblo de Lamuña hasta el acantilado.

Costa muy batida, dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$

Indice de diversidad  $d = 0,318$

Espezie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	18	78,26	1,8	612,47
Coryphoblennius galarita	5	21,73	0,5	47,25
Total	23	100	2,3	659,73

ESTACION N° 19.-

La Cabona

43° 34,7'N; 6° 11,5'W

Tipo de costa: Muy batida

Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos

Se encuentra descendiendo por una senda que comienza al final del camino carretero antes mencionado, la bajada en invierno se hace muy difícil; nosotros siempre hemos accedido a ella por mar.

La forma una pequeña playa de guijos y morrillos, abierta al norte, dominada por los temporales, aunque un poco resguardada de los del noroeste por el fareyón del Rebeyón; también es una zona de fuertes corrientes que se embolsan en dicha playa y la barren de forma intensa.

La rasa mareal, llena siempre de gaviotas, pues anidan en el Rebeyón, es amplia con pozos en los bordes de la playa situados en los niveles inferiores y en menor número los pozos ocupados por *Paracentrotus lividus* que se alojan por toda la zona.

Costa muy batida, rocosa dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 1,154$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	23	71,87	2,3	516,60
Parablennius gattorugine	4	12,50	0,4	15,62
Apletodon microcephalus	2	6,25	0,2	3,90
Lepadogaster lepadogaster	2	6,25	0,2	3,90
Ciliata mustela	1	3,12	0,1	0,97
Total	32	100	3,2	541,01

ESTACIONES Nº 20 y 21.-

Ensenada de Oleiro:

Se accede a la playa del mismo nombre, por un camino forestal, que parte de la carretera local, que une los pueblos de Lamuño y Salamir, a 1,5 kilometros del primero. Al final de la pista forestal hay que tomar una senda, que en invierno, como en muchos otros casos suele flechar y estar muy resbaladizas.

ESTACION Nº 20.-

Vera Este de Oleiro

43º 34,5'N; 6º 11,9'W

Tipo de costa: Abrigada

Modelo zonal: Rocosa dominada por algas

La rasa mareal es muy amplia, ya que la inclinación de la costa es muy baja. Dejan las piedras que la forman grandes pozos orientados norte-sur y protegidos por bajos que forma res-tingas en esta dirrección; que le dan ese carácter de abrigada al estar tan poblada por algas, existiendo grandes praderas de Bifurcaia e Himanthalia.

ESTACION Nº 21.-

Vera Oeste de Oleiro

43º 34,5'N; 6º 12,35'W

Tipo de costa: Semibatida

Modelo zonal: Rocosa intermedia

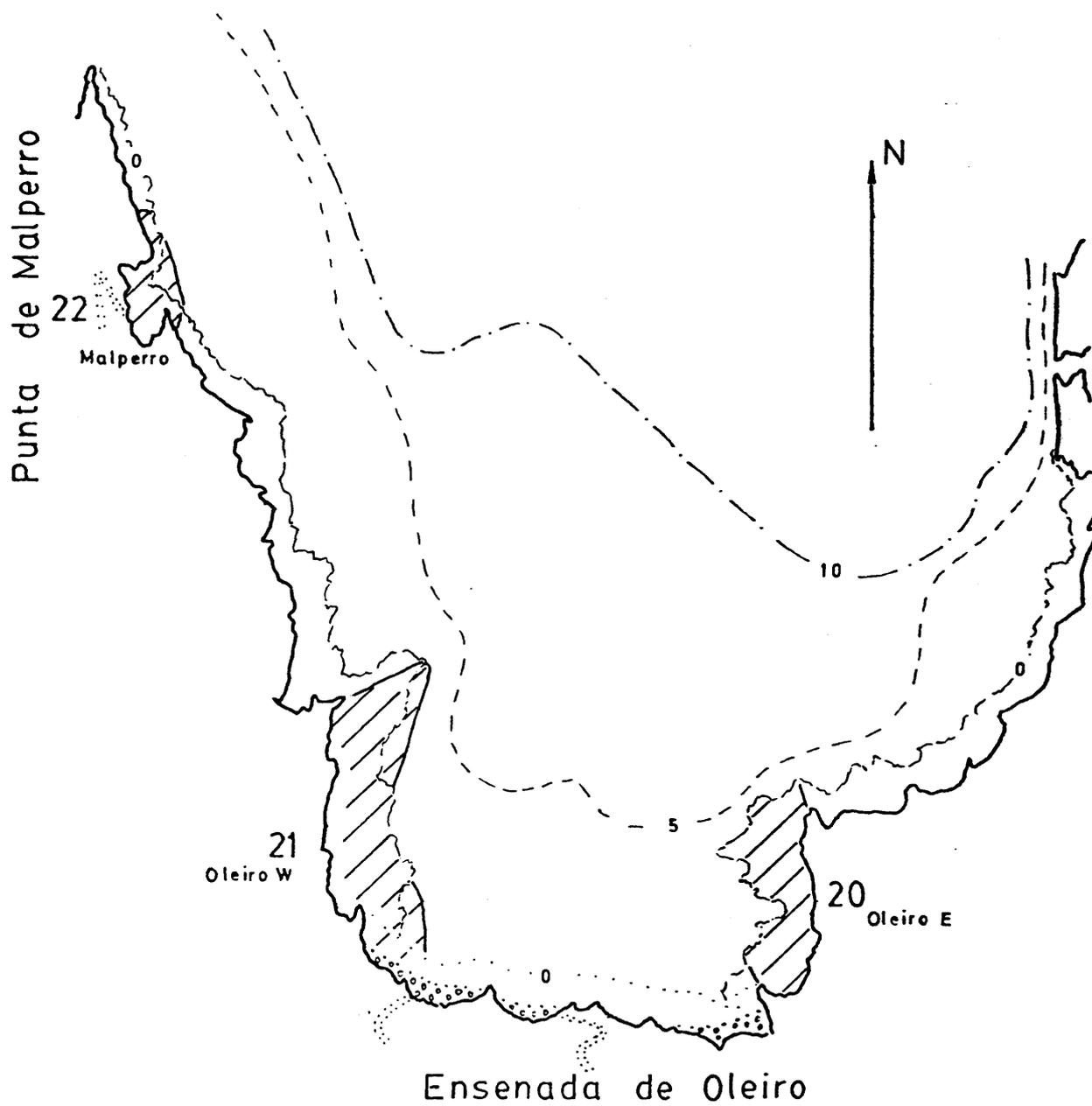
La rasa mareal es muy parecida a la anterior, pero al no poseer su protección las olas la barren con mas fuerza, tanto las del norte como las del nordeste; estando protegida de los temporales del noroeste.

Aparecen charcos o pozos a todos los niveles, siendo

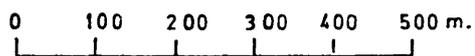
Coste ebrigada, rocosa dominada por algas

Número de muestreos  $m = 16$ Indice de diversidad  $d = 2,322$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Lipophrys pholis</i>	52	19,25	3,25	37,09
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	35	12,96	2,18	16,80
<i>Gobius niger</i>	32	11,85	2,00	14,04
<i>Pomatochistus minutus</i>	29	10,74	1,81	11,53
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	28	10,37	1,75	10,75
<i>Apletodon microcephalus</i>	27	10,00	1,68	10,00
<i>Gobiusculus flavescens</i>	16	5,92	1,00	3,51
<i>Coryphoblennius galerita</i>	15	5,55	0,93	3,08
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	15	5,55	0,93	3,08
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	11	4,07	0,68	1,65
<i>Paralipophrys trigloides</i>	4	1,48	0,25	0,21
<i>Taurulus bubalis</i>	3	1,11	0,18	0,12
<i>Parablennius tentacularis</i>	2	0,74	0,12	0,05
<i>Ciliata mustela</i>	1	0,37	0,06	0,01
Total	270	100	16,87	111,98



Estaciones nº 20, 21y 22



Costa semibatida, rocosa intermedia

Número de muestreos  $m = 16$ Indice de diversidad  $d = 2,559$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Lipophrys pholis</i>	64	18,23	4,00	33,24
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	41	11,68	2,56	13,64
<i>Lepidogaster lepidogaster</i>	37	10,54	2,31	11,11
<i>Gobiusculus flavescens</i>	34	9,68	2,12	9,38
<i>Apletodon microcephalus</i>	29	8,26	1,81	6,82
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	22	6,26	1,37	3,92
<i>Pomatochistus microps</i>	20	5,69	1,25	3,24
<i>Taurulus bubalis</i>	18	5,12	1,12	2,62
<i>Coryphoblennius galerita</i>	17	4,89	1,06	2,34
<i>Ciliata mustela</i>	17	4,89	1,06	2,34
<i>Gobius peganellus</i>	15	4,27	0,93	1,82
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	14	3,98	0,87	1,59
<i>Parablennius gattorugine</i>	14	3,98	0,87	1,59
<i>Pomatochistus minutus</i>	5	1,42	0,31	0,20
<i>Gobius cobitis</i>	3	0,85	0,18	0,07
<i>Paralipophrys trigloides</i>	1	0,28	0,06	0,008
Total	351	100	21,93	94,00

alargado y orientados norte-sur, como en la estación anterior, pero de mucho menor tamaño.

ESTACION N° 22.-

Puerto de Malperro

43° 34,9'N; 6° 12,6'W

Tipo de costa: Muy batida

Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos

Se encuentra casi al norte de la punta del mismo nombre, que forma el cabo oeste de la gran ensenada de Oleiro, se llega a esta pequeña estación, por un camino de herradura, que parte del pueblo de Salemir, o por el mar, como hemos hecho siempre.

Forma una pequeña ensenada abierta al nordeste y abrigada noroeste, por una baja restinga que se cierra hacia el norte, los temporales del nordeste no la llegan con dificultad, aunque la punta del mismo nombre corra hacia el norte.

No posee una amplia rasa, ya que la zona muestreada está constituida por las paredes y restingas que forman el "puerto" natural. Se rastreó por tanto buceando muchas veces, observandose una gran riqueza de peces eventuales de la región mareal y propios de la sublitoral.

Costa muy batida, rocosa dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 1,154$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
Lipophrys pholis	22	68,75	2,2	472,65
Lepadogaster lepadogaster	4	12,05	0,4	15,62
Ciliata mustela	3	9,37	0,3	8,78
Parablennius gattorugine	2	6,25	0,2	3,90
Gobius cobitis	1	3,12	0,1	0,97
Total	32	100	3,2	501,95

ESTACION N° 23.-

Playa de San Pedro

43° 34,7`N; 6° 13,1`W

Tipo de costa: Batida

Modelo zonal: Rocosa dominada por mitílidos

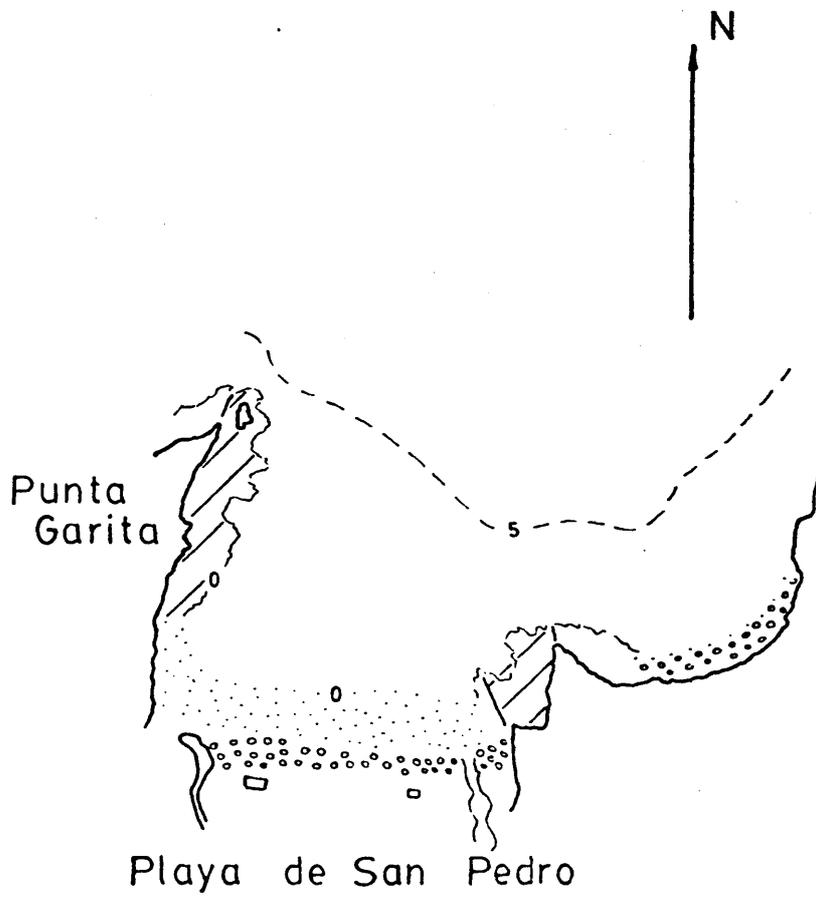
Arenosa y sable

Se muestrean las dos veras de la playa. La del este, es mayor con grandes rocas tapizadas por los pocos mitílidos que dejan los veraneantes, dejando entre ellas amplias zonas de arena, que se van reduciendo conforme nos acercamos a la punta de Malpe-  
rro, aunque la estación no llegue hasta ella. Los pozos que se forman son pequeños y muy protegidos por las piedras que los forman, de tal forma que la captura se ha realizado con un gran esfuerzo. La vera del oeste, es mucho mas pequeña y se forma por el depósito de bloque provenientes del acantilado, con los mismo problemas de muestreo que la anterior.

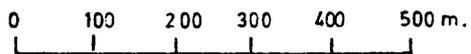
Las variaciones de la cantidad de arena de los meses in-  
vernales a los de verano se hace muy patente, descubriéndose en in-  
vierno una mayor cantidad de rocas y por tanto con mas pozos.

Tambien debemos mencionar que es una de las playas que en  
verano soporta un gran masa de veraneantes, los cuales atentan con-  
siderablemente contra la flora y fauna de esta región marina.

Se accede a esta playa por una carretera local que parte  
del pueblo de Soto de Luíña.



Estación nº 23



Costa batida, rocosa dominada por balánidos

arenosa-sable

Número de muestreos  $n = 12$ Índice de diversidad  $d = 1,824$ 

Especies	$n_i$	%	$n_i/mj$	$C_i \times 1.000$
<i>Pomatochistus minutus</i>	107	44,58	8,91	198,76
<i>Lipophrys pholis</i>	37	15,41	3,08	23,73
<i>Gobius niger</i>	31	12,91	2,58	16,68
<i>Coryphoblennius galerita</i>	22	9,16	1,83	8,40
<i>Pomatochistus minutus</i>	14	5,83	1,16	3,40
<i>Apletodon microcephalus</i>	8	3,33	0,66	1,11
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	8	3,33	0,66	1,11
<i>Gobius cobitis</i>	5	2,80	0,41	0,43
<i>Gobiusculus flavescens</i>	4	1,66	0,33	0,27
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	2	0,83	0,16	0,06
<i>Paralipophrys trigloides</i>	2	0,83	0,16	0,06
Total	240	100	20,00	254,09

ESTACION N° 24.-

La Ceteria o playa de Castrillón

43° 34,9'N; 6° 13,45'W

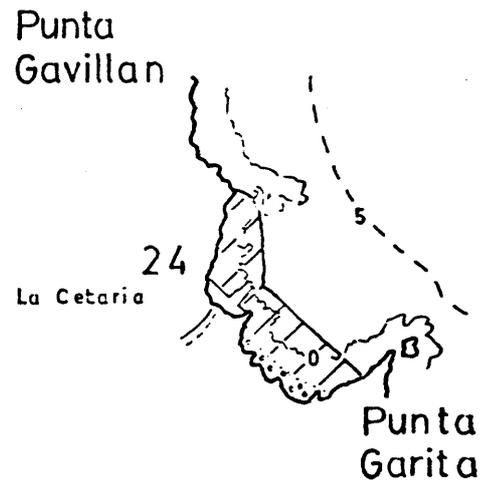
Tipo de costa: Semibatida

Modelo zonal: Rocosa dominada por mitflidos

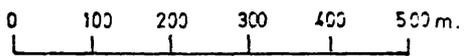
Esta playa de fondo rocoso en su totalidad, posee una rasa mareal cubierta por rocas tapizadas de mejillones, dejando entre ellas amplios charcos, con piedras sueltas en sus fondos, que dan cobijo a una fauna muy interesante.

Se abre desde la punta de la Garita a la del Gavillón, quedando expuesta a los temporales del nordeste, mientras que los del noroeste solamente la rozan.

Se accede a ella, por un camino carretero, que parte del pueblo de Oviñana, hacia las ceterias de mariscos, teniendo que atravesar un estrecho tunel de unos cien metros hasta llegar a un pequeño dique construido en la misma, ya que se utiliza ocasionalmente como puerto de descarga.



Estación nº 24



Costa semibatida, rocosa dominada por mitílidos

Número de muestreos  $m = 16$ Indice de diversidad  $d = 2,061$ 

Especies	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Lipophrys pholis</i>	56	16,61	3,50	27,61
<i>Gobius pegenellus</i>	45	13,35	2,81	17,83
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	36	10,68	2,25	11,41
<i>Coryphoblennius galerita</i>	33	9,79	2,06	9,58
<i>Taurulus bubalis</i>	31	9,19	1,93	8,46
<i>Gobiusculus flavescens</i>	28	8,30	1,75	6,98
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	27	8,01	1,68	6,41
<i>Apletodon microcephalus</i>	19	5,63	1,18	3,17
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	17	5,04	1,06	2,54
<i>Parablennius tentacularis</i>	17	5,04	1,06	2,54
<i>Gobius cobitis</i>	12	3,56	0,75	1,26
<i>Parablennius gattorugine</i>	8	2,37	0,50	0,56
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	8	2,37	0,50	0,56
Total	337	100	21,06	98,89

ESTACION N° 25.-

Playa de Gredas

43° 35,5`N; 6° 14,45`W

Tipo de costa: Batida

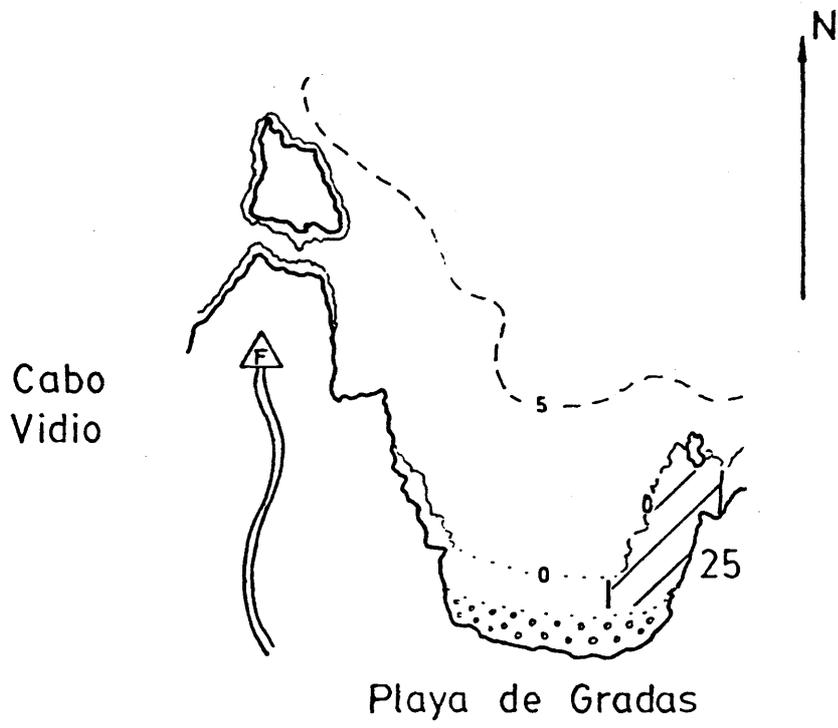
Modelo zonal: Rocosa dominada por balánidos

Esta playa se situa pegada al este de Cabo Vídio, abierta al norte, afectada por las corrientes reinantes en la zona del cabo y la situación desabrigrada de la misma.

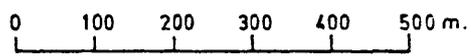
La vera del este posee una rasa no muy extensa, formada por grandes bloques de piedra, tapizados por balánidos, entre los cuales, quedan muy pocos pozos mareales; mientras que las del oeste es casi una pared vertical, con algunas piedras en su base.

Recuerda mucho a la estación número 19, pero en esta se dan unas zonaciones de tipo mas abrigadas que la anterior, la franja de balánidos es mas estrecha y la de fucáceas mas ancha.

Se llega a ella por una senda, que parte de la carretera local que une el pueblo de Oviñana con el faro de cabo Vídio, con la bajada por el acantilado ocurre como en otros caso, que en invierno hay que tener mucha precaución.



Estación nº 25



Costa batida, rocosa dominada por balánidos

Número de muestreos  $m = 10$ Índice de diversidad  $d = 2,123$ 

Especie	$n_i$	%	$n_i/m_j$	$C_i \times 1.000$
<i>Ciliata mustela</i>	21	18,91	2,1	35,79
<i>Lipophrys pholis</i>	21	18,91	2,1	35,79
<i>Apletodon microcephalus</i>	14	12,61	1,4	15,90
<i>Gobius paganellus</i>	13	11,71	1,3	13,71
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	12	10,81	1,2	11,68
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	10	9,00	1,0	8,11
<i>Coryphoblennius galerita</i>	9	8,10	0,9	6,57
<i>Gobius cobitis</i>	6	5,40	0,6	2,92
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	3	2,70	0,3	0,73
<i>Parablennius gattorugine</i>	1	0,9	0,1	0,08
<i>Paralipophrys trigloides</i>	1	0,9	0,1	0,08
Total	111	100	11,1	131,40

## **CAPITULO III**

### 3.0.- Introducción:

En este capítulo trataremos todas las especies de peces que hemos catalogado en estos años de muestreo en el segmento de costa asturiana mencionada, cuyas características bionómicas ya se refirieron.

Primeramente separamos las especies habituales de las denominadas eventuales, siendo éstas últimas aquellas cuyas frecuencias por muestreo son bajas y se deben a casualidades, anormalidades o relaciones temporales y muy cortas con los niveles mareales.

Sobre cada especie habitual se realiza una descripción general de la distribución en el Atlántico nordeste y Mediterráneo, para posteriormente citar las referencias bibliográficas obtenidas en la costa cantábrica.

Unas consideraciones sobre las posibles variaciones de las frecuencias por muestreo y número de ejemplares tanto en los tipos de costa, modelos zonales y pozos o cercos mareales donde se capturaron los ejemplares catalogados.

Acanbándose con los datos referentes a la fenología y los diferentes estados de desarrollo observados o deducidos; se aporta además el intervalo anual en que se empiezan a capturar ejemplares con tallas reducidas o alevines.

**ICTIOFAUNA HABITUAL**

3.1.- Ictiofauna habitual en la costa muestreada:

Familia Blenniidae	1.704 ejemplares	35,00 %
Coryphoblennius galerita	356 ejemplares	7,22 %
Lipophrys pholis	853 ejemplares	17,51 %
Parablennius gattorugine	201 ejemplares	4,12 %
Parablennius pilicornis	2 ejemplares	0,04 %
Parablennius tentacularis	109 ejemplares	2,23 %
Peralipophrys trigloides	41 ejemplares	0,84 %
Pictiblennius ponticus	1 ejemplar	0,02 %
Pictiblennius sanguinolentus	128 ejemplares	2,62 %
Salaris pavo	13 ejemplares	0,26 %
Familia Cottidae	144 ejemplares	2,95 %
Taurulus bubalis	144 ejemplares	2,95 %
Familia Gadidae	257 ejemplares	5,26 %
Ciliata mustela	257 ejemplares	5,26 %
Familia Gobiidae	1.304 ejemplares	26,70 %
Gobius cobitis	83 ejemplares	1,70 %
Gobius cruentatus	32 ejemplares	0,65 %
Gobius niger	125 ejemplares	2,56 %
Gobius paganellus	228 ejemplares	4,68 %
Gobiusculus flavescens	242 ejemplares	5,00 %
Pomatochistus minutus	206 ejemplares	4,22 %
Pomatochistus microps	377 ejemplares	7,73 %
Pomatochistus pictus	11 ejemplares	0,22 %
Familia Gobiesocidae	896 ejemplares	18,40 %
Apletodon microcephalus	101 ejemplares	2,07 %
Diplecogaster bimaculata	213 ejemplares	4,37 %
Lepadogaster lepadogaster	582 ejemplares	12,00 %
Familia Liparidae	2 ejemplares	0,04 %
Liparis montagui	2 ejemplares	0,04 %
Familia Syngnathidae	564 ejemplares	11,60 %
Nerophis lumbriciformis	564 ejemplares	11,60 %

**BLENNIIDAE**

Es una gran familia distribuida ampliamente por todos los mares; unas pocas especies han colonizado las aguas dulces, rios y lagos. Se incluyen taxonómicamente en el orden Perciformes (Percomorphi), dentro del cual se agrupan junto con las familias europeas de Anarhichadidae, Clinidae, Tripterygiidae, Stichaeidae, Pholidae, Lumpenidae y Zoarcidae en el suborden Blenniodei. De ellas se citan en las costas atlánticas europeas: un tripterygiido (Tripterygion atlanticus \*); un clínido (Clinitrachus argentatus), cuatro anarhichadidos (Anarhichas denticulatus, Anarhichas lupus lupus, Anarhichas lupus marisalbi, Anarhichas minor); un estichaeido (Chirolophis ascanii \*); un fólido (Pholis gunnellus \*) cuatro lumpenidos (Lumpenus fabricii, Lumpenus lampraeformis, Anisarchus medius, Leptoclinus maculatus); cuatro zoárcidos (Zoarces viviparus \* , Lycodes vahlII, Lycodes esmarkii, Lycenchelys sarsii) y nueve blennidos. De ellos sólo se citan en las costas atlánticas de la Península Ibérica los nueve blennidos, aunque hemos tenido noticias verbales de M. Hoz, de que Pholis gunnellus es común en las costas este de Cabo Peñas, y la cita ya reflejada en Ortea y Hoz (1.979) de un ejemplar en la Ensenada de Bañugues (Asturias).

La especie Tripterygion atlanticus, se cita en el Canal de la Mancha, pero es probable que también se encuentre en nuestras costas. Zoarces viviparus y Chirolophis ascanii, citadas en la región mareal de las zonas nórdicas, no las hemos localizado. Aunque de la primera pensamos que exista, pues un pescador nos trajo

\* Especies citadas en la región mareal

un pez comido, pescado en transmayo, que por su dentición, bien pudiera ser de ésta especie, aunque no la damos por citada, en espera de un mejor estudio.

Parablennius rouxi Cocco, la cita Ibañez para la costa vasca, pero en asturias todavía no se ha encontrado, debe estar, pues al ser una especie mediterránea tiene que haberse dispersado por nuestras costas, aunque sea muy escasa.

Otra especie citada cerca de nuestras costas es Scartella cristata, citada en La Rochelle (Francia), en donde es abundante en los campos de ostreidos.

Las nueve especies aquí citadas, pertenecen a la subfamilia Blenniinae y dentro de ella a la tribu Blenniini creada por Bath (1.976), al revisar la familia, y repartir el antiguo género Blennius Linneo (1.758) en otros, que antiguamente se tenían como sinónimas, manteniendo la cohesión del grupo formando la tribu mencionada; otra solución fué la propuesta por G<sup>a</sup>-Castrillo (1.980) en la cual se proponía mantener el género Blennius, considerando los grupos establecidos por Bath, pero a nivel de subgéneros; problema que espera un estudio biométrico mas profundo de todas las especies de la familia, y que se sale del objetivo de este trabajo.

Los componentes de esta subfamilia tienen la piel sin escamas o son muy pequeñas y poco numerosas; los dientes están apretados unos contra otros en ambas mandíbulas; aletas ventrales con radios carnosos y robustos; en posición supraorbitaria y nugal se implantan unos apéndices dérmicos flexuoso, a los cuales se les otorga un carácter sistemático aceptable.

Todas estas especies suelen vivir en una relación muy estrecha con el bentos marino, poseyendo una coloración críptica disruptiva, cuyo modelo se repite en casi todos ellos.

De ellas, las especies que habitan la región mareal, se suelen alojar dentro de conchas y principalmente en grietas y cuevas de las rocas.

Son las mas abundantes de esta región, hemos localizado un total de 1.704 ejemplares que constituyen el 35 % del total repartidas en nueve especies, de un total de veinticuatro consideradas en esta obra.

Las especies de la subfamilia Blenniinae que hemos localizado son las siguientes:

Coryphoblennius galerita (Linneo, 1.758)

Lipophrys pholis (Linneo, 1.758)

Parablennius gattorugine (Brünnich, 1.768)

Parablennius pilicornis (Cuvier, 1.829)

Parablennius tentacularis (Brünnich, 1.768)

Paralipophrys trigloides (Valenciennes, 1.836)

Pictiblennius ponticus (Slastenenko, 1.934)

Pictiblennius sanguinolentus (Pallas, 1.811)

Salaria pavo (Risso, 1.810)

# Corphoblennius galerita (Linneo, 1.758)

Blennius galerita, Linneo 1.758

Syst. Nat. X ed.,: 256

Coryphoblennius, Norman 1.943

Amm. Mag. nat. Hist. (11), 1o (72): 802

tipo: Blennius galerita, Linneo

Se cita en todas las costas del Mediterráneo y costas atlánticas, desde España al suroeste de las Islas Británicas.

En la costa Cantábrica la citan:

Alaejos: 1.919, en Santander

Buen, F. de: 1.935, en San Sebastian ocho ejemplares de 41,5 a 72 milímetros.

Lozano Rey: 1.960, en San Sebastian y Gijón

Ortea y Hoz: 1979, en Asturias, donde mencionan que es muy frecuente en los charcos de marea.

G<sup>o</sup>-Castrillo: 1.980, en Santander (en prensa)

En la colección del museo Marítimo de Santander hemos encontrado tres ejemplares de la costa de Santander, uno de ellos el citado por Alaejos.

Es curioso que Steindachner, 1.868 no la cita en esta costa.

Es una especie de las mas citadas en la región mareal, y especialmente en los pozos de la misma; en la costa muestreada hemos localizado un total de 356 ejemplares, de los cuales 317 se han capturado en los pozos o charcos, constituyendo el 7,22 % del total de los ejemplares y el 21 % de la familia Blenniidae.

En los cuadros 1º y 2º se observan los valores del número de ejemplares y el tanto por ciento de ellos que se presentan en la costa muestreada, así como el valor y el tanto por ciento de la frecuencia del muestreo medio, observandose una distribución homogénea en las costas batidas y semibatidas, aunque se ve una mayor frecuencia de muestreo en las costas dominadas por mitílidos.

Con respecto a los pozos, podemos observar que aparecen con igual frecuencia en los tres tipos o categorías de pozos situados en las facies rocosa ( $P_1$ ,  $P_2$ , y  $P_3$ ). En las costas batidas dominadas por mitílidos aparece el valor mas alto de las frecuencias por muestreo. También se encuentra, aunque con unos valores muy bajos en los pozos de fondos arenosos, pero de las zonas de contacto o sable, a ambos niveles.

No se ha observado una diferencia acusada en la frecuencia de muestreo durante los doce meses del año. Del quince de abril a último de mayo, hemos encontrado veintiuna puestas situadas en grietas o pequeñas cuevas con agua (en número de 16) y en las superficies ocultas de cinco grandes rocas en los niveles de algas, pero cercanas a los pozos de Paracentrotus lividus, en las costas batidas, cuatro y en las semibatidas el resto de ellas. Su identidad se verificó por encontrarse siempre cuidando la un ejemplar adulto.

Los huevos son semiesféricos con un diámetro medio de 1,8 milímetros, adheridos en una sola capa sobre la roca; con el

vitelo sin segmentar y con varias pequeñas gotas de grasa; la coloración general es gris perla, con los puntos negros cuando ya tienen formados los ojos.

El cuadro fenológico se realiza con la frecuencia por muestreo de la totalidad de los ejemplares localizados, pues no se ha observado una diferencia anual entre las diferentes estaciones. Los ejemplares con una talla entre dos y tres centímetros, comienzan a aparecer en los comienzos del mes de agosto en los pozos dominados por Paracentrotus lividus.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	% t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>	
MUY BATIDA	bálánidos	1				
		18				
		19				
		22				
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	2	12		24	
		4	13		20,8	
		9	1		0,2	
		25	9	9,83	6,5	
	mitílidos	23	22	6,17	3,4	
	intermedia	6	21		25,6	
		8	2		0,6	
		11	9	58,98	10,9	
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	33	9,26	9,5
		intermedia	3	12		5,9
12			31		4,1	
13			27		7,3	
14			42		14,0	
15			37		7,3	
17			43		3,0	
21			17	58,70	2,3	
ABRIGADA		algas	5	2		11,0
			16	8		4,2
	20		15	7,02	3,0	
M ABRIGADA	algas	7				

## Cuadro n° 2

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitílidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,87	1,83	0,9		3,6
	10,82	22,76	11,19		44,77
Semibatida		2,06	1,84		3,9
		25,62	22,88		48,50
Abrigada				0,54	0,54
				6,71	6,71
Muy Abrigada				0,00	
Total n/m	0,87	3,89	2,74	0,54	8,04
Total %	10,82	48,38	34,07	6,71	100,00

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	35		8			43
		11,04		2,5			13,54
	mitílidos			20		2	22
				6,3		0,63	6,93
	intermedia	10	21				31
		3,15	6,62				9,77
SEMI BATIDA	mitílidos	6		4			10
		1,89		1,26			3,15
	intermedia	37	142	1	2		182
		11,67	44,79	0,31	0,63		57,41
ABRIGADA	algas	19	10				29
		5,99	3,15				9,14
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.		107	173	33	2	2	317
Total %		33,75	54,57	10,40	0,63	0,63	100

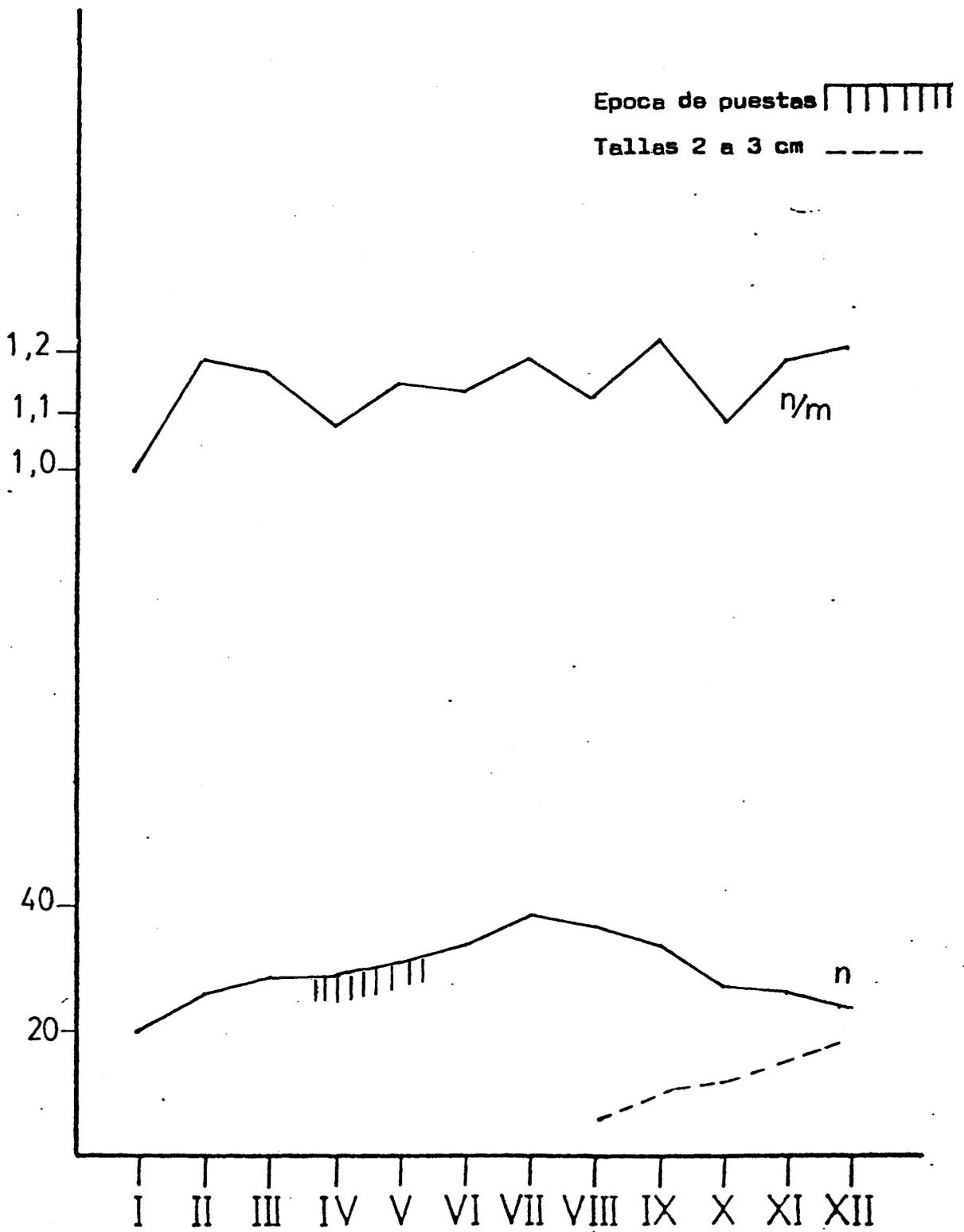
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	1,02		0,23			1,25
		10,81		2,43			13,25
	mitílicos			2,22		0,22	2,44
				23,54		2,33	25,87
	intermedia	0,41	0,87				1,28
		4,34	9,22				13,57
SEMI- BATIDA	mitílicos	0,6		0,6			1,00
		6,36		4,24			10,60
	intermedia	0,41	1,82	0,01	0,02		2,26
		4,34	19,30	0,10	0,21		23,96
ABRIGADA	algas	0,79	0,41				1,2
		8,37	4,34				12,72
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>		3,23	3,1	2,86	0,02	0,22	9,43
Total %		34,25	32,87	30,32	0,21	2,33	100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



## Lipophrys pholis (Linneo, 1758)

Blennius pholis, Linneo 1758

Syst. Nat., X ed.: 257

Lipophrys, Gill 1896

Amer. Nat., 30:498

Tipo Blennius pholis, Linneo 1758

Se distribuye a lo largo de las costas europeas del atlántico, donde es muy común, desde Alemania, sur de las islas Británicas, Irlanda y Noruega, hasta Gibraltar, entrando en el Mediterráneo donde es escaso y a veces muy raro.

En la costa Cantábrica la citan:

Steindachner: 1.868, en Las Arenas (Bilbao), La Coruña y Ferrol, señalando que es muy abundante.

Buen, F. de: 1.935, en Santurce.

Lozano Rey: 1.960, en San Sebastian y Gijón.

Ortea y Hoz: 1.979, en Asturias

G<sup>a</sup>-Castrillo 1.979-80, en Santander

En la colección del Museo Marítimo de Santander existen doce ejemplares de la costa de Santander.

Los diferentes autores coinciden en considerarla como una especie atlántica, propia de los fondos rocosos litorales y de los charcos mareales. En la costa muestreada hemos localizado un total de 853 ejemplares, de los cuales 728 se han capturado en

los pozos mareales. Esta especie constituye una de las mas representativas de la región, siendo la mas abundante del total catalogado, formando el 24,64 % del mismo y el 48,63 % del total de su familia.

Se distribuyen por todos los tipos y modelos zonales, siendo ligeramente mas frecuente o abundante en las costas batidas y semibatidas, dominadas por mitflidos e intermedias, con la máxima en el binomio semibatidas rocosas-mitflidos (16,03 %).

En los cuadros tres y cuarto se observa la frecuencia de ejemplares capturados en los pozos y sus frecuencias por muestreo, observandose un preferencia acusada (69,84 %) en los pozos del nivel eulitoral alto, con pozos situados en las franjas dominadas por balánidos, efecto que se observa en las costas semibatidas y batidas, en las cuales la distribución en los diferentes pozos es muy homogénea.

En los muestreos submarinos se les observa en las grietas cuevas o entre las piedras de la franja de balánidos, situandose en zonas altas, con la típica postura apoyandose en la cola y las aletas ventrales, con un trípode; con un marcado territorialismo defendiendo el alojamiento con una gran agresividad, atacando a todos los blénnidos que se les acercan. Comportamiento observado tambien en los acuarios, en los cuales se pusieron unos ladrillos perforados transversalmente, alojandose los individuos de esta especie en los orifios, defendiendolos con gran agresividad.

No se observa ninguna diferencia acusada en las frecuencias de aparición por muestreo durante los meses del año. Las puestas se realizan en las grietas, cuevas o sobre la superficies ocultas de las piedras, de las zonas y niveles donde habitan, siendo difíciles de localizar, aunque nosotros hemos econtrado dieciocho, una de ellas se obtuvo en los acuarios. La hembra pone los óvulos que se van adheriendo a la superficie elegida, cuando acaba, el macho distribuye sobre ellos el esperma para fecundarlos. Los huevos poseen un diámetro medio de 1.6 milímetros, son hemiesféricos,

de color platedo en el momento de la fecundación, con manchas de grasa, la puesta observada en el acuario fue de cien a ciento veinte. En la costa suelen ser un poco mayores. A los 49 días y con una temperatura media de trece grados, empezaron a eclosionar, los adultos en este periodo no dejaron de cuidarlos y ventilarlos.

Las puestas en la costa muestreada se observaron desde mediados de marzo a mediados de mayo.

No se observaron larvas ni postlarvas, los ejemplares con una talla de 1.5 a 3 centímetros empiezan a observarse en los meses de agosto y septiembre.

La descripción de las larvas eclosionadas en los acuarios, coinciden con las ya dadas por Hefford (1.910).

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	% t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1	26	10,43	380,0
		18	18		612,4
		19	23		516,6
		22	22		472,6
	mitílidos	10	10	1,1	1.000,0
BATIDA	balánidos	-2	21	8,20	76
		4	12		17,7
		9	16		68,7
		25	21		35,7
	mitílidos	23	37	4,33	23,7
	intermedia	6	36	12,07	75,52
		8	27		122,9
		11	40		216,3
SEMIBATIDA	mitílidos	24	56	6,56	27,6
	intermedia	3	27	43,02	29,0
		12	62		16,4
		13	39		15,2
		14	45		16,15
		15	50		13,4
		17	80		10,4
		21	64		33,2
ABRIGADA	algas	5	12	13,01	398,8
		16	47		148,4
		20	52		37,1
M ABRIGADA	algas	7	10	1,17	1,8

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal \ Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida	2,11	1,66			3,77
	9,66	7,60			17,26
Batida	1,75	3,08	3,01		7,84
	8,01	14,10	13,78		35,91
Semibatida		3,5	3,27		6,77
		16,03	14,97		31,01
Abrigada				2,45	2,45
				11,22	11,22
Muy Abrigada				1,0	1,0
				4,58	4,58
Total n/m Total %	3,86	8,24	6,28	3,45	21,83
	17,68	37,74	28,76	15,50	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos	61		24			85
		8,37		3,29			11,67
BATIDA	balánidos	75		2			77
		10,30		0,27			10,57
	mitílidos	28					28
		3,84					3,84
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos	43					43
		5,90					5,90
	intermedia	109	201	9			319
		14,97	27,60	1,23			43,81
ABRIGADA	algas	51	29	2			82
		7,0	3,98	0,27			11,26
MUY ABRIGADA	algas	8					8
		1,09					1,09
Total n° ejem.		400	291	37			728
Total %		54,94	39,97	5,08			100

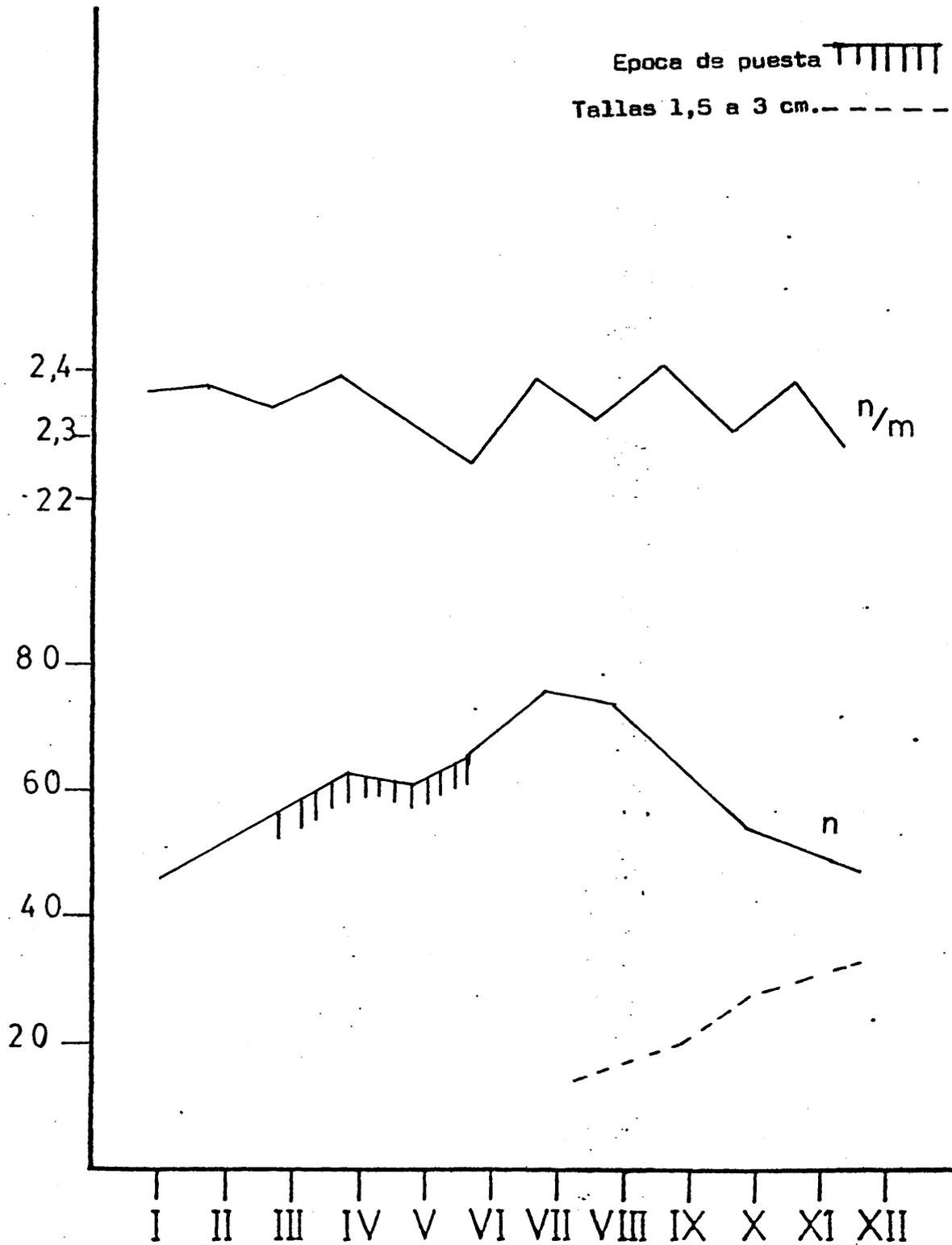
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos	2,25		0,88			3,13
		9,13		3,57			12,7
BATIDA	balánidos	2,20		0,05			2,25
		8,92		0,2			9,13
	mitilidos	3,11					3,11
		12,62					12,62
	intermedia	1,04	2,54				3,58
		4,22	10,30				14,52
SEMI- BATIDA	mitilidos	4,3					4,3
		17,45					17,45
	intermedia	1,39	2,57	0,11			4,07
		5,64	10,43	0,44			16,51
ABRIGADA	algas	2,12	1,2	0,08			3,4
		8,60	4,87	0,32			13,79
MUY ABRIGADA	algas	0,8					0,8
		3,24					3,24
Total $n_j / m_j$		17,21	6,31	1,12			24,64
Total %		69,34	25,60	4,54			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



## Parablennius gattorugine (Brünnich, 1.768)

Blennius gattorugine, Brünnich, 1.768

Ichth. Massil.,: 27

Parablennius, Ribero, 1.915

Arch. Mus. Nacio. Rio Janeiro, 17: 2-3

Tipo: Blennius pilicornis, Cuvier 1.829

Se distribuye por todas las costas del Mediterráneo, y las atlánticas, desde España hasta Bélgica y el sur de las Islas Británicas. También en Madeira y las Azores.

En las costas del cantábrico la citan:

Steindachner: 1.868, en las Arenas de Bilbao, Gijón, Ferrol y Vigo.

Alaejos: 1.919, en Santander.

Buen, F. de: 1.935, en Saturzarán (Guipúzcoa).

Lozano Rey: 1.960, en San Sebastian, Gijón y Pontevedra.

Ortea y Hoz: 1.979, en Asturias.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.979-80, en las costas de Santander.

En la colección del Museo Marítimo de Santander hay ejemplares de dicha costa.

Todos los autores coinciden en afirmar que es una especie común de los fondos rocosos con algas, desde el cero hidrográfico hasta ciertos metros de profundidad; en la región mareal se tiene muy pocas citas. Es cierto que en ella encontramos ejemplares de talla

menor que en aguas mas profundas, pero no por ello dejan de habitar la.

Se han localizado un total de 201 ejemplares, de los cuales 152 se capturaron en los pozos o charcos de marea; constituyen el 11,45 por ciento de la familia correspondiente, y el 4,12 % del total contabilizado.

Se distribuyen por todos los tipos de costa; menos en las muy abrigadas, y por todos los modelos zonales; aunque el mayor tanto por ciento , 46,36 %, corresponde a las semibatidas dominadas por un tipo de comunidad intermedia.

Los pozos donde se han capturado ejemplares corresponden, todos ellos, a los niveles dominados por algas; estando ellos mismo poblados de gran cantidad de ellas del género Cystoseira, Laurencia y Polysiphonia.

El resto de los ejemplares se han capturado con nasas, trasmallos y anzuelos, observandose tambien en los buceos, ya que sus apéndices supraorbitarios son muy característicos, por lo tanto muy fáciles de distinguir. El comportamiento observado en estos casos y en los tanques de los acuarios, es muy semejante al que presentan los otros blénnidos; se encuevan en grietas, sacando la arena y conchas que las ciegan, asomando únicamente la cabeza, y esperando que se acerquen las víctimas, se les ha visto comer alevines de peces, crustáceos del género Leander, Crangon, Macropipus y Galathea.

En el cuadro fenológico se observa una ausencia pausable en los meses invernales (diciembre, enero y febrero), buscando aguas mas profundas, como ocurre con otras especies.

No hemos encontrado puestas de esta especie, aunque hay autores, como Lebour (1.927) que citan varias en la región mareal debajo de piedras en el mes de abril de 1.926, en las costas atlánticas Francesas. Pensamos que las puestas se deben de encontrar en aguas un poco profundas o muy escondidas en el nivel superior de las Laminarias. El estudio gonadal, nos permite acercanos a suponer que la época de freza o desove, tendrá lugar en marzo y abril y primeros de mayo. La captura de ejemplares con una talla entre dos y tres centímetros se realiza entre los meses de agosto, septiembre y octubre; no poseemos ningún dato de las larvas y post-larvas en esta costa.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	% t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18	5		47,25
		19	4		15,62
		22	2	5,47	3,9
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	-2			
		4	3		1,1
		9	8		17,1
		25	1	5,97	0,00
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8	12		24,2
11			5,97		
SEMIBATIDA	mitílidos	24	8	3,98	0,5
	intermedia	3	14		8,0
		12	22		2,0
		13	12		0,1
		14	23		4,2
		15	18		1,5
		17	51		4,2
		21	14	76,61	1,6
	ABRIGADA	algas	5		
16			4		1,0
20				1,99	
M ABRIGADA	algas	7			

## Cuadro n° 2

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida	0,27				0,27
	9,34				9,34
Batida	0,3		0,4		0,7
	10,38		13,84		24,22
Semibatida		0,5	1,34		1,84
		17,30	46,36		63,66
Abrigada				0,08	0,08
				2,76	2,76
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	0,57	0,5	1,74	0,08	2,89
	19,72	17,30	60,20	2,76	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			12			12
				7,89			7,89
BATIDA	balánidos			8			8
				5,26			5,26
	mitílidos						
intermedia				9			9
				5,92			5,92
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia				123		
				80,92			80,92
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				152			152
Total. %				100			100

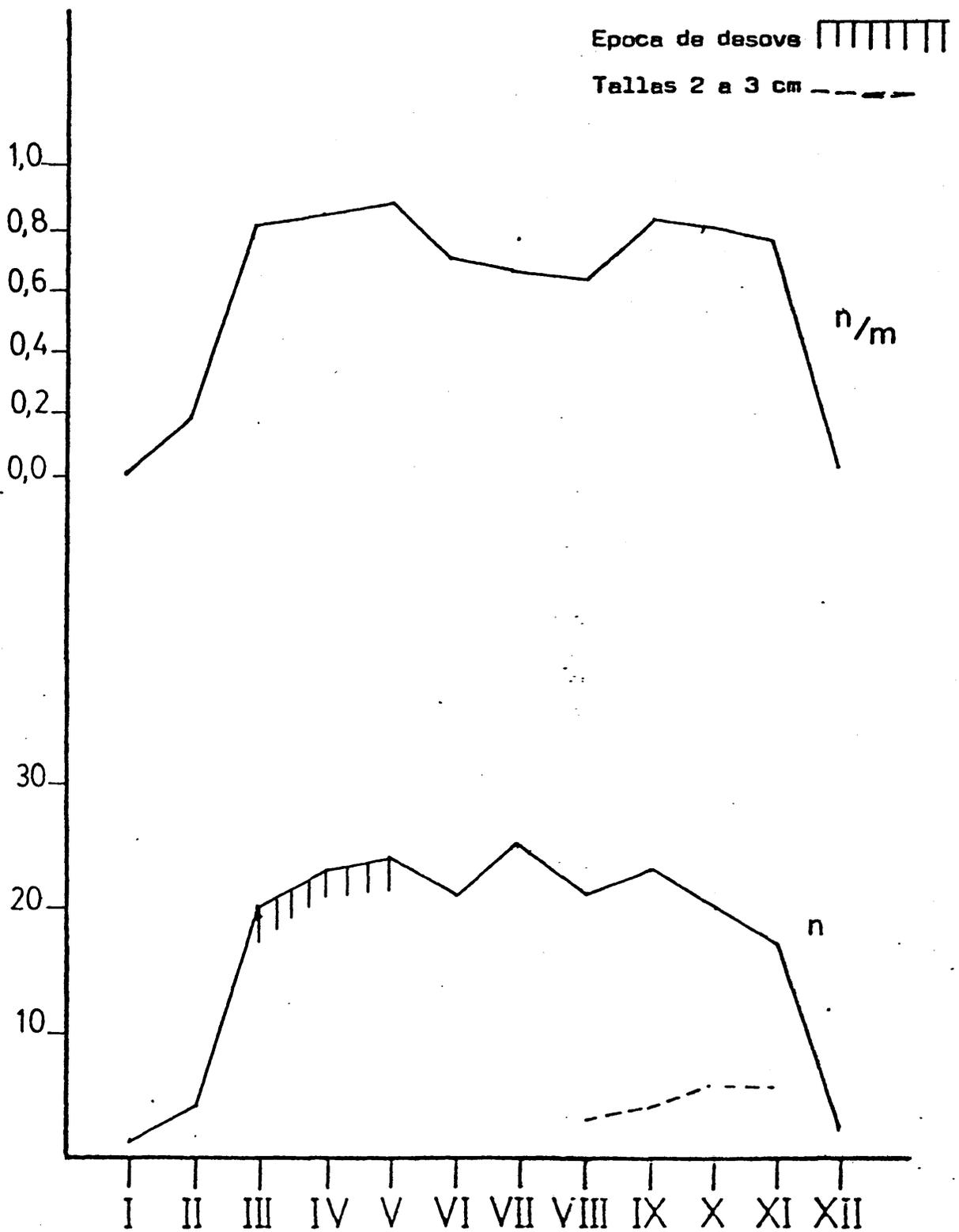
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			0,44			0,44
				16,85			16,85
BATIDA	balánidos			0,23			0,23
				8,81			8,81
	mitilidos						
intermedia			0,37			0,37	
			14,17			14,17	
SEMI- BATIDA	mitilidos						
	intermedia			1,57			1,57
			60,15			60,15	
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				2,61			2,61
Total %				100			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



# Parablennius pilicornis (Cuvier, 1.829)

Blennius pilicornis, Cuvier, 1.829

Règ. animal, XI ed., 2:237

Parablennius, Ribeiro 1.915

Arch. Mus. Nacio. Rio de Janeiro, 17:2-3

Tipo: Blennius pilicornis, Cuvier 1.829

Se distribuye desde el oeste de Africa, entrando en el Mediterráneo, llegando hasta las costas atlánticas francesas, a través de las espolas.

En las costas del cantábrico la citan:

Motos e Ibañez: 1.977, el 21 de noviembre de 1.977, capturan cinco ejemplares en la región mareal de Aizturrri (Zumaya), identificandolas como una subespecie nueva, como Blennius pilicornis euskalerrriensis.

Ortea y Hoz: 1.979, la encuentran en el estuario de Villaviciosa (Asturias), donde refieren que es muy abundante.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.979-80, en Santander.

Hemos capturado dos ejemplares (2-9-1.979 y 12-9-1.980) que constituyen las citas mas occidentales en las costa cantábrica; ambas se consiguieron en la estación número quince y en pozos dominados por algas, en los niveles de Bifurcaria e Hymanthalia.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12			
		13			
		14			
		15	2		0,02
		17			
		21		0,46	
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20			
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y % "

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida					
Semibatida			0,017		0,017
			100		100
Abrigada					
Muy Abrigada					
Total n/m Total %			0,017		0,017
			100		100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T.
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia			2			2
			100			100	
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem. Total %				2			2
				100			100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

<b>POZOS</b>		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílicos						
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílicos						
	intermedia			0,02			0,02
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total $n_j / m_j$				0,02			0,02
Total %				100			100

# Parablennius tentacularis (Brünnich, 1.768)

Blennius tentacularis, Brünnich 1.768

Ichth. Mossil., :26

Parablennius, Ribeiro 1.915

Arch. Mus. Nacio. Rio de Janeiro, 17:2-3

Tipo: Blennius pilicornis, Cuvier 1.829

Su distribución se realiza por las costas Mediterráneas, en general; en las atlánticas se citan en Portugal (Nobre, 1.935) Moreau no la cita en las costas francesas y Wheeler tampoco en las Isals Británicas. Lozano Rey y Steindachner tampoco la citan en las cotas cantábricas. En el Catálogo de F. de Buen (1.935) no se encuentra citada en el cantábrico.

Las primeras citas que hemos encontrado en el cantábrico son:

Ortea y Hoz: 1.979, la citan en Asturias, indicando que es la menos frecuente de todos los blennidos.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.979-80, en Santander.

Hemos capturado 109 ejemplares, que constituyen el 6,39 por ciento del total de la familia, siendo mas común que lo mencionado por Ortea y Hoz.

Como muchos otros muestran una preferencia por las costas semibatidas (68,31 %) y dentro de ellas una querencia por las dominadas por mitflidos (43,62 %) del total.

Los pozos donde se capturan son preferentemente aquellos dominados por algas (74,92 %) de la facies rocosa, aunque un 23,56 por ciento aparecen en los pozos dominados por *Corallina* y *Paracentrotus*.

Con este número de ejemplares es difícil establecer un cuadro fenológico aceptable, no hemos encontrado ninguna puesta, ni larvas o postlarvas. Los diferentes autores nos indican una época de freza o desove en las costas del Mediterráneo de mayo a julio; en nuestra costas podemos suponer que será de febrero a julio, por estudiar los estados gonadales, para ser estos datos fiables, hemos ampliado el intervalo.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	%t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	-2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6	9		4,7
		8	3		1,5
		11	6	16,51	4,8
SEMIBATIDA	mitílidos	24	17	15,59	2,5
	intermedia	3	10		4,0
		12	14		0,8
		13	10		1,0
		14			
		15	17		1,2
		17	11		0,1
		21			
		ABRIGADA	algas	5	1
16	9				6,4
20	2				0,0
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y % "

Modelo zonal	Balánidos	Mitílidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida			0,51		0,51
			20,98		20,98
Semibatida		1,06	0,607		1,66
		43,62	24,69		68,31
Abrigada				0,26	0,26
				10,69	10,69
Muy Abrigada					
Total n/m Total %		1,06	1,11	0,26	2,43
		43,62	45,67	10,69	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
		8	10				18
			7,33	9,17			16,51
SEMI BATIDA	mitílidos			11			11
				10,09			10,09
	intermedia		13	47		4	64
			11,92	43,11		3,66	58,71
ABRIGADA	algas		7	9			16
			6,42	8,25			14,67
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.			28	77		4	109
Total %			25,68	70,64		3,66	100

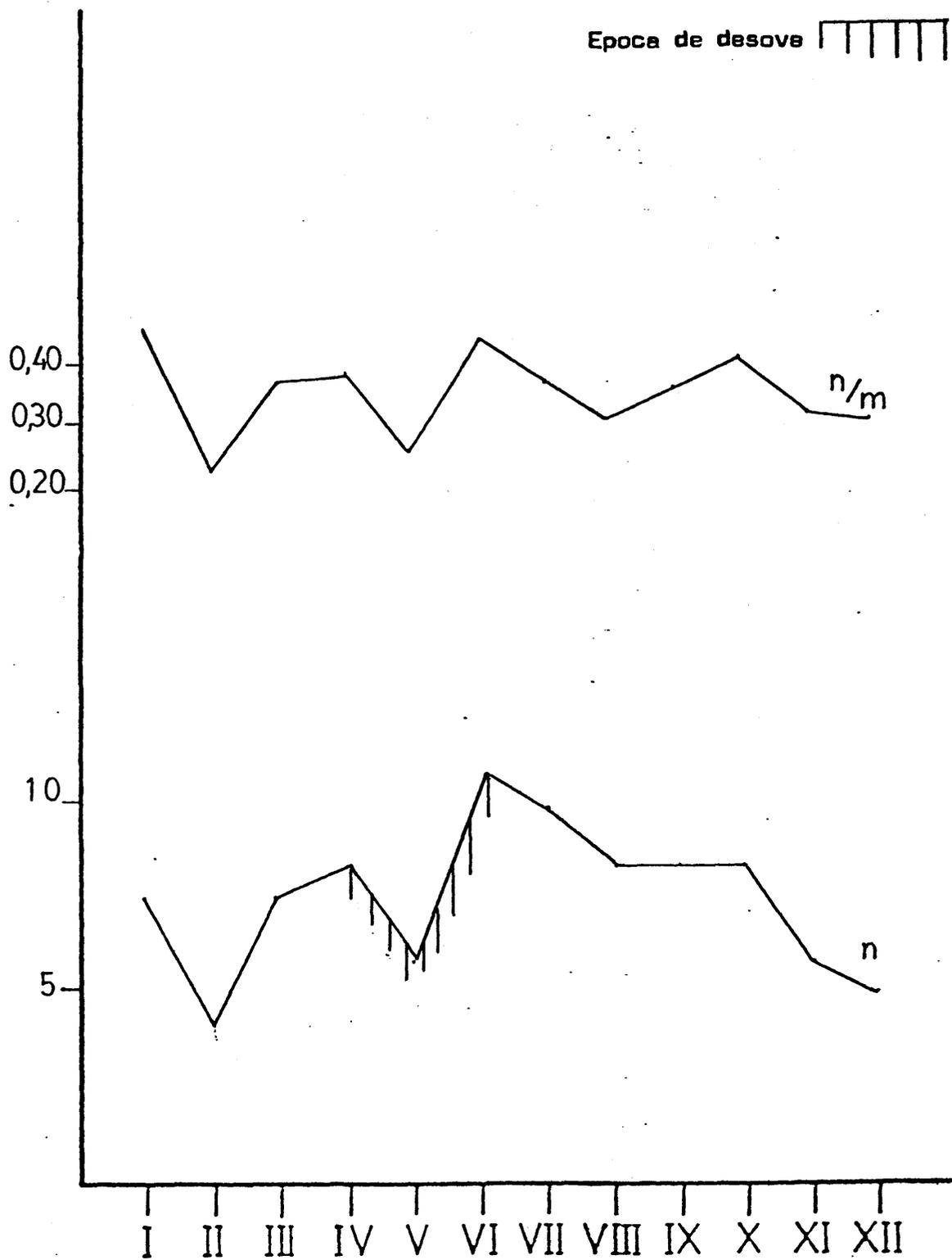
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
intermedia		0,33	0,41			0,74	
		9,96	12,38			22,35	
SEMI- BATIDA	mitilidos			1,1			1,1
				33,23			33,23
	intermedia		0,16	0,60		0,05	0,81
			4,83	18,12		1,51	24,47
ABRIGADA	algas		0,29	0,37			0,66
			8,76	11,17			19,93
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>			0,78	2,48		0,05	3,31
Total %			23,56	74,92		1,51	100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



# Paralipophrys trigloides (Valenciennes, 1.836)

Blennius trigloides Valenciennes 1.836

Cuvier y Valenciennes, 1.836

Hist. nat. Poiss., 11: 228-230

Paralipophrys, Bath, 1.976

Senck. Biol. 57 (4/6): 200-201

Tipo:

Blennius trigloides Valenciennes 1.836

Esta especie se ha citado comunmente en las costas mediterráneas, aunque existan citas en Madeira, Portugal y Francia. Su aspecto puede hacerlo confundir con Lipophrys pholis, ambos no poseen apéndices supraorbitarios y sus coloraciones son muy semejantes.

F. de Buen (1.935) y Steindachner (1.868) no la citan en las costas cantábricas, al igual que Lozano Rey (1.960).

Ortea y Hoz (1.979), la citan en las costas asturianas, donde mencionan que es mas frecuente en el oriente de Asturias, por ser una especie de apetencia meridional.

En el segmento de costa muestreada, se han capturado 41 ejemplares, de los cuales 39 se localizaron en los pozos mareales. Constituyen el 0,84 por ciento del total muestreado y el 2,33 por ciento del total de la familia.

Se distribuyen de forma escasa por las costas batidas, semibatidas y abrigadas; con una preferencia por los dos últimos tipos de ellas, mientras que no muestran ninguna querencia por los modelos zonales, con un 42,42 por ciento en las de tipo intermedia y mas escasa en las de balánidos, donde *Lipophrys pholis* está ampliamente representada, pudiendo existir una competencia entre ambas especies.

Frente a la ocupación de los pozos observamos un máximo en los situados en la franja dominada por los balánidos (71,79 %).

No poseemos un material suficiente como para establecer el cuadro fenológico con cierta representatividad. No se observan ningún tipo de estados o formas de desarrollo.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25	1	2,43	0,08
	mitílidos	23	2	4,37	0,06
	intermedia	6	3		0,52
		8			
		11		7,31	
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3	2		0,10
		12	7		0,20
		13	2		0,04
		14			
		15			
		17	14		0,31
		21	1	63,41	0,08
ABRIGADA	algas	5	1		2,70
		16	4		1,07
		20	4	21,95	0,21
M ABRIGADA	algas	7			

# Cuadro n° 2

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,025	0,16	0,083		0,26
	3,03	24,24	12,12		39,39
Semibatida			0,20		0,20
			30,30		30,30
Abrigada				0,2	0,2
				30,30	30,30
Muy Abrigada					
Total n/m	0,025	0,16	0,28	0,2	0,66
Total %	3,03	24,24	42,42	30,30	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	1					1
		2,56					2,56
	mitílidos	2					2
		5,12					5,12
	intermedia	1	2				3
		2,56	5,12				7,69
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia	15	9				24
		38,46	23,07				61,53
ABRIGADA	algas	9					9
		23,07					23,07
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.		28	11				39
Total %		71,79	28,20				100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	0,02					0,02
		1,94					1,94
	mitílicos	0,22					0,22
		21,35					21,35
	intermedia	0,04	0,08				0,12
		3,88	7,76				11,65
SEMI- BATIDA	mitílicos						
		0,19	0,11				0,30
	18,44	10,67				29,12	
ABRIGADA	algas	0,37					0,37
		35,92					35,92
MUY ABRIGADA	algas						
Total $n_j / m_j$		0,84	0,19				1,03
Total %		81,55	18,44				100

# Pictiblennius ponticus (Slastenenko, 1.934)

Blennius ponticus, Slastenenko 1.934  
Publ. Staz. Zool. Napol., 14: 102-104

Blennius incognitus, Bath 1.968  
Senck. Biol., 49 (5): 367-386

Pictiblennius, Whitley 1.930  
Mem. Queen Mus., 10 (1): 19

Tipo:

Blennius intermedius, Ogibly 1.915

Con esta especie ha existido hasta hace poco un problema encuancto a su denominación. Slastenenko (1.934) describe la especie Blennius ponticus sobre un material, que según Bath (1.968) al revisarlo, mantiene que no es homogéneo, perteneciendo a dos especies Blennius zvonimiri Kolombatović 1.892, ya descrita y otra que será nueva y la denomina como Blennius incognitus Bath 1.968. Diversos autores, entre ellos Sardou (1.975) mantiene que es válida la denominación de Slastenenko debe de ser la válida, pues aunque el material fuera heterogéneo, los caracteres de la denominada por Bath son los anteriormente descritos de la especie Blennius ponticus Slastenenko, debiendo considerarse la de Blennius incognitus como sinonimia de la anterior. Nosotros seguiremos esta línea, además este trabajo no incluye en sus objetivos un estudio profundo de la sistemática, aunque indiquemos esta consideración.

La distribución de esta especie se da para las costa del mar Mediterráneo, mar Negro y mar de Mármora. Hasta que Ibañez (1.977)

la cita en las costas vascas, donde afirma que es muy común en la escollera a un metro de profundidad en el Pico del Loro (San Sebastian), recogiendo 23 ejemplares, sobre algas del género Ectocarpus y Ceramium.

Personalmente hemos encontrado un ejemplar en la estación número 17 el día seis de agosto de 1.979 en un charco bordeado de Corrallina y con algunos Paracentrotus lividus en su fondo; el ejemplar referido posee una talla de 32 milímetros

COSTA	MODELO	est.	$n_i$	%t	$C_i \cdot 10^3$
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12			
		13			
		14			
		15			
		17	1		0,001
		21		0,12	
		ABRIGADA	algas	5	
16					
20					
M ABRIGADA	algas	7			

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales	
Muy batida						
Batida						
Semibatida			0,005			0,005
			100			100
Abrigada						
Muy Abrigada						
Total n/m Total %			0,005			0,005
			100		100	

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
intermedia	intermedia			1			1
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				1			1
Total %				100			100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

<b>POZOS</b>		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	$T$
MUY BATIDA	balánidos.....						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitilidos						
	intermedia			0,012			0,012
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total $n_j / m_j$				0,012			0,012
Total %				100			100

## Pictiblennius sanguinolentus (Pallas 1.811)

Blennius sanguinolentus, Pallas 1.811

Zoog. Rous. Asit., 3: 168-170

Pictiblennius, Whitley 1.930

Mem. Queen Mus., 10: 19

Tipo:

Blennius intermedius, Ogilby 1.915

Su distribución discurre por las costas del Mediterráneo mar Negro y atlánticas europeas, no rebasando hacia el norte la desembocadura del Loira (Bath, 1.973).

En las costa cantábricas la citan:

Lozano Rey: 1.960, posee en su colección un ejemplar de San Sebastián.

Ortea y Hoz: 1.979, la citan como no común en las costas esturianas.

G<sup>o</sup>-Castrillo: 1.979-80, en Santander, donde es común en el litoral rocoso.

Steindacher y F. de Buen no la citan en estas costas, en la colección del Museo Marítimo de Santander tampoco hemos encontrado ejemplares de ella.

En la costa muestreada hemos catalogado 128 ejemplares

que constituyen el 7,51 por ciento del total de blénidos, de los cuales 111 se capturaron en los pozos o charcos mareales.

Se distribuyen por las costas batidas, semibatidas y abrigadas, con una cierta preferencia o querencia por las de tipo semibatidas (59,25 %), y dentro de ellas hacia aquellas estaciones del modelo zonal intermedio (36,11 %). Mientras que en los pozos mareales se distribuyen a cualquier nivel de la facies rocosa, bastante homogéneamente por ellas.

Otro tanto ocurre con las frecuencias por muestreo en cada mes del año, entre los cuales no se observa una diferencia significativa, aunque tenemos muy pocos ejemplares para establecer un cuadro fenológico fiable.

Las puestas las realizan bajo las piedras, con un número de huevos que oscila entre 200 y 300, hemos encontrado diecisiete de ellas repartidas por los meses de abril y mayo, todas ellas en las costas de tipo semibatidas rocosas de modelo intermedio. Los huevos son semiesféricos, demersales, con su cara achatada pegada a la roca, de color plateado, destacando enseguida los ojos, con un vitelo sin segmentar y glóbulos de grasa, cuyos diámetros oscilan entre 0,3 a 0,4 milímetros, mientras que el del huevo lo hace entre 1,2 y 1,8 milímetros. Se han observado siempre ejemplares adultos cuidando las puestas.

Una de ellas se mantuvo en los tanques para observar la forma de eclosión, comprobándose que la descripción se asemeja mucho a la referida por Padoa (1.956), con unas tallas entre 4,5 y 6 milímetros. El saco vitelínico de color amarillos con alguna gota de grasa, se encontraba muy reabsorbido, las aletas pectorales muy pigmentadas con melanóforos estrellados, una línea de tipo puntuales a lo largo de la base de las aletas dorsales y anal, otro grupo de estos se localizan en la región occipital en número de

seis a ocho.

No se consigue alimentarlas para describir su posterior desarrollo.

Se empiezan a encontrar ejemplares de talla entre dos y cinco centímetros en los meses de octubre y noviembre.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1.			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9	3		0,2
		25	3	4,68	0,7
	mitílidos	23	2	1,56	0,0
	intermedia	6	6		0,2
		8			
		11	1	5,46	0,1
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	8	6,25
intermedia		3	6		1,0
		12	14		0,8
		13	6		0,3
		14	11		0,9
		15	9		0,4
		17	21		0,7
		21	22	69,53	3,9
ABRIGADA		algas	5		
	16		1		
	20		15	12,5	3,0
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida	0,2	0,16	0,19		0,55
	9,25	7,40	8,79		25,46
Semibatida		0,5	0,78		1,28
		23,14	36,11		59,25
Abrigada				0,33	0,33
				15,27	15,27
Muy Abrigada					
Total n/m	0,2	0,66	0,97	0,33	2,16
Total %	9,25	30,55	44,9	15,27	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	4		2			6
		3,60		1,80			5,40
	mitílidos	2					2
		1,80					1,80
	intermedia	3	4				7
		2,70	3,60				6,30
SEMI BATIDA	mitílidos	1		3			4
		0,90		2,70			3,60
	intermedia		37	45			82
			33,33	40,54			73,87
ABRIGADA	algas	1	8	1			10
		0,90	7,20	0,90			9,00
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.		11	49	51			111
Total %		9,90	44,14	45,94			100

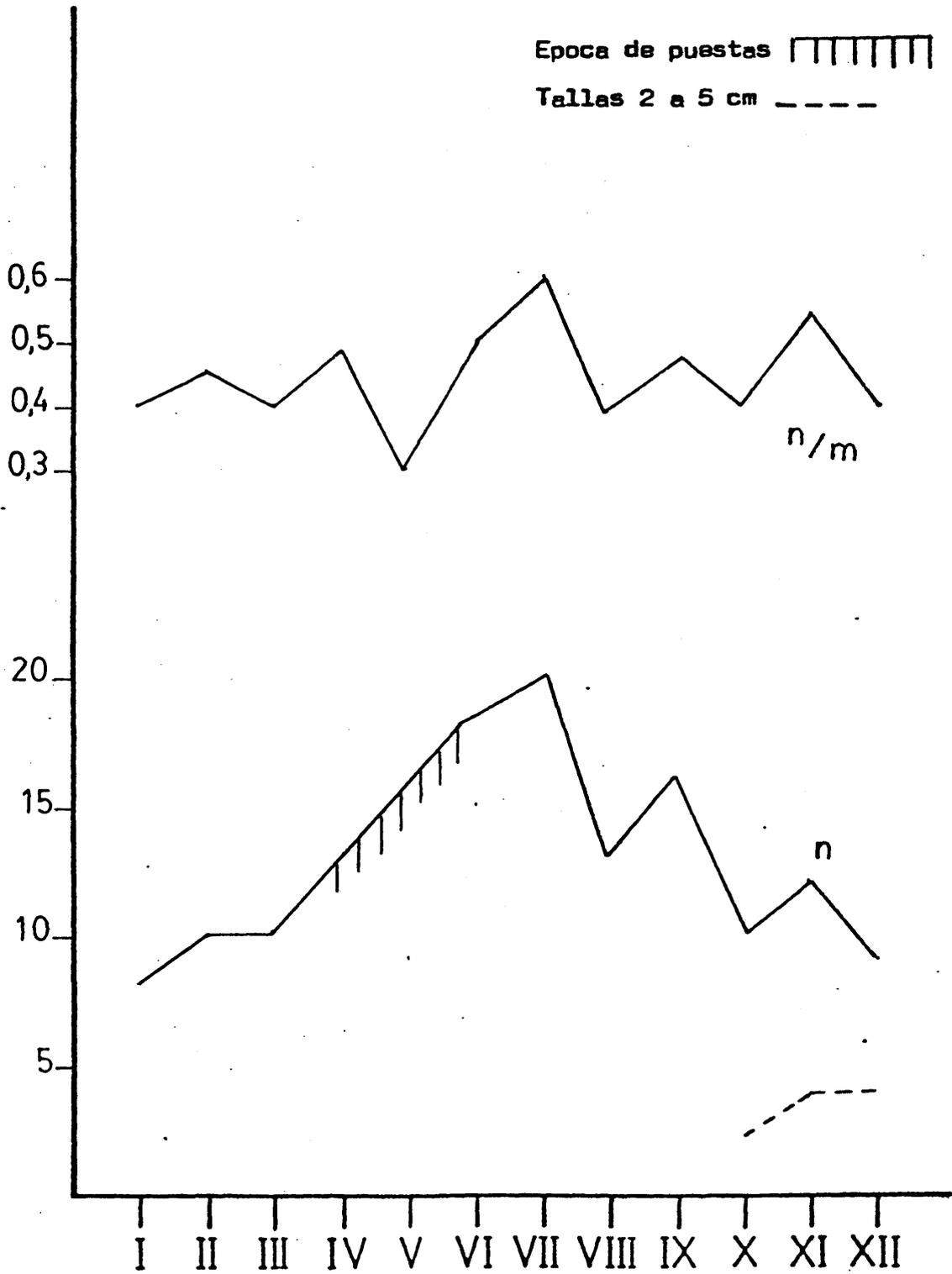
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	0,11		0,05			0,16
		4,38		1,99			6,37
	mitilidos	0,22					0,22
		8,76					8,76
	intermedia	0,12	0,16				0,28
		4,78	6,37				15,93
SEMI- BATIDA	mitílidos	0,1		0,3			0,4
		3,98		11,95			15,93
	intermedia		0,47	0,57			1,04
			18,72	22,70			41,43
ABRIGADA	algas	0,04	0,33	0,04			0,41
		1,59	13,14	1,54			16,33
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>j</sub> /m <sub>j</sub>		0,59	0,96	0,96			2,51
Total %		23,50	38,24	38,24			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



## Salaria pavo (Risso 1.818)

Blennius pavo Risso, 1.810

Ichth. Nice, : 133-134

Salaria, Forskal, 1.775

Descr. Anim., X: 22

Tipo: Blennius salaria Valenciennes 1.836

que es una tautonomía de Blennius

basiliscus Valenciennes 1.836

En el Mediterráneo es una especie común, donde los autores coinciden en decir que tiene un gran parecido con Salaria fluviatilis. En las costas atlánticas, la citan Norman (1.943) en el sur de las Islas Británicas, aunque Wheeler no la ha encontrado, y Moreau (1.881) en el Canal de La Mancha, indicándose que también en Arcachon aparece en los campos de ostras, aunque es raro. En Portugal la cita Nobre (1.935).

En las costas cantábricas no la citan ni Steindachner, ni F. de Buen y tampoco Lozano Rey; no hemos encontrado por ahora citas publicadas, aunque M. Hoz no ha dicho recientemente que él también la ha encontrado en Asturias.

Nosotros hemos capturado trece ejemplares, todos ellos eran hembras, en dos estaciones, cuyos tipos de costa son semi-

batidas de modelo zonal intermedio. Siempre han aparecido asociadas a algas del género Cystoseira, encontrándose en pozos o charcos mareales amplios dominados por algas, con fondos rocosos; escondidas en las grietas de donde han salido al emplear el MS-222, antes de su uso no se obtuvo ningún ejemplar de esta especie.

COSTA	MODELO	est.	$n_i$	% t	$C_i \cdot 10^3$
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	--2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12	5		0,10
		13			
		14			
		15	8		0,34
		17			
		21		100	
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20			
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida					
Semibatida			0,061		0,061
			100		100
Abrigada					
Muy Abrigada					
Total n/m			0,061		0,061
Total %			100		100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia			13			13
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				13			13
Total %				100			100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílidos						
	intermedia			0,16			0,16
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				0,16			0,16
Total %				100			100

**COTTIDAE**

El conjunto de especies que forman esta familia son preferentemente marinos, distribuyéndose por el hemisferio norte y en mayor número por las zonas del Pacífico; todas ellas con una clara relación con los fondos rocosos de aguas frías.

Se incluyen en el Orden Scorpaeniformes (= Scleroparei), dentro del cual las especies que habitan las aguas de la zona del Atlántico nordeste y Mediterráneo, se agrupan en los siguientes subórdenes: Scorpaenoideo, con las familias: Agonidae, Cottunculidae, Cyclopteridae, Liparidae, Peristidae, Platycephalidae, Scorpaenidae y Triglidae; y Dactylopteroideo, con la familia Dactylopteridae. De las 68 especies citadas en las familias anteriores, solamente dos se citan en las regiones mareales:

Taurulus bubalis (Euphrasen, 1.786)

Liparis montagui (Donovan, 1.804)

ambas las citamos en las cotes muestreadas.

A la familia Cottidae pertenece la primera. Esta familia se encuentra formada por 150 especies repartidas por todo el mundo de las cuales solamente se citan dos en nuestras costas atlánticas y mediterráneas, la ya mencionada y Myoxocephalus scorpius, citada por Nobre (1.935) en Povoá y Matozinhos (Portugal) pero que no penetra en la región mareal, aunque en las costas de las islas Británicas es la especie más común de los mismos.

Los cótidos como pertenecientes al orden Escopaeniformes, poseen las mejillas acorazadas, es decir, las regiones laterales de la cabeza han desarrollado unas placas dérmicas armadas de espinas y tubérculos que dan un aspecto terrorífico a la cabeza de estos animales. El cuerpo es cónico y robusto con una coloración disruptiva, y con un marcado dimorfismo sexual, cambiando la librea en las épocas de desove. La diferenciación entre sexos también se puede observar por la papila genital que es diferente en ambos.

Como ya hemos mencionado la única especie de la familia que habita la región mareal de las costas muestreadas es:

Taurulus bubalis (Euphrasen, 1.786)

# Taurulus bubalis (Euphrasen 1.786)

Cottus bubalis, Euphrasen 1.786

K. Vete. Acad. Handl. Stoc., 7 :65

Taurulus, Gratzianov 1.907

Ver. Uber. Fisch. Rus. Reich., 4: 296

Habita desde las costas nordeste del atlántico de Noruega hasta el estrecho de Gibraltar, entrando en el Mediterráneo de forma eventual según Vicinguerra (1.923) que la cita en Marsella y en el Golfo de Génova.

En las costas cantábricas españolas la citan:

- Alaejos: 1.919, la encuentra frecuentemente en los fondos pedregosos de poca profundidad en las costas Santanderinas.
- Steindachner: 1.868, en Las Arenas Bilbao, y en La Ceruña
- Lozano Rey: 1.952, posee cuatro ejemplares en su colección de la ría de Vigo, donde menciona que no es raro pescarlos.
- Ibañez: 1.977, en la ensenada de Aiztchurri (cerca de Zumaya) en un pozo dominado por Liltothamniun y Cystoseira ericoides.
- Ortea y Hoz: 1.979, para las costas asturianas, donde afirman que se pesca frecuentemente con caña desde el litoral.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.979-80, en las costas de Santander

En la colección del Museo Marítimo de Santander hemos observado tres ejemplares de la costa santanderina.

Con el género Cottus existe un problema de denominación que como en otros casos exponemos aquí para indicar cual es nuestra consideración.

El género Cottus fue establecido por Linneo (1.758) describiendo como tipo el Cottus gobio.

Euphrasen (1.780) describe por primera vez la especie Cottus bubalis. Tielsius (1.811) describe por primera vez la especie Myoxocephalus stelleri, estableciendo el género Myoxocephalus donde actualmente se incluye Cottus scorpius, como Myoxocephalus scorpius.

Swaison (1.839) establece el género Enophrys, utilizando como especie tipo Cottus claviger Cuvier, que es sinonimia de Cottus diceratus Pallas, 1.787, que son especie habituales del Pacífico norte.

El género Taurulus se debe a Gratzianov (1.907), describiendo el tipo con Cottus bubalis Euphrasen 1.786.

En Sanderock y Wilimovsky (1.968) e Ibañez (1.977) mantienen que debe llamarse Enophrys bubalis, por ser anterior la denominación de Swaison.

Otros muchos autores (Andriashev, 1.954; Duncker, 1.960; Zmudzinski, 1.962; Lamp, 1.966; Wheeler, 1.969, 78; y Neyelov, 1.973) a los cuales nos unimos, pues la descripción del género Enophrys se realiza sobre especies del Pacíficonorte, por lo cual es muy probable que sean grupos cercanos, pero puedan ser diferenciados a nivel de género, aunque esta consideración debe ser analizada mas a fondo, con u estudio biométrico profundo que sale de los objetivos de este trabajo.

De esta especie hemos catalogado 144 ejemplares, de los cuales 112, fueron capturados en los pozos mareales; constituyen el tres por ciento del total de la ictiofauna mareal.

Se encuentra con mayor frecuencia, como se observa en los siguientes cuadros, en las costas rocosas de tipo semibatidas (86,07 %) y principalmente en aquellas dominadas por mitílidos (61,07 %); pero siempre en los pozos rocosos dominados por algas (99,11 %) donde se mimetiza con el fondo pasando totalmente desapercibidos, siendo muy difícil su localización.

Son individuos altamente depredadores, con una técnica de acecho, lanzándose rápidamente sobre la víctima, generalmente alevines de peces y crustáceos de esta región. Este comportamiento podría explicar el aumento que sufre la población en los meses de cría en la zona mareal por parte de otros peces. Aunque la alimentación no sea monobásica de peces, como ya hemos dicho, sino que en sus estómagos hemos encontrado gran cantidad de piezas esqueléticas de crustáceos principalmente del género Leander.

Se han encontrado cuatro puestas en cuevas amplias y muy protegidas, siendo el macho en todos los casos quien las protegía y ventilaba. Los huevos son piriformes, de color amarillo dorado, con una superficie rugosa y se depositan en masas o paquetes, a diferencia de los Blénnidos ya descritos, con un número de 20 a 40 huevos. Seguramente se encuentren muchas más en la región mareal ya que el problema es localizarlas por su complicada situación. Todas ellas se encontraban en los niveles bionómicos dominados por algas. Distribuidas por los meses de marzo, abril y mayo.

No hemos encontrado larvas ni postlarvas, ya que como en otros casos deben salir a formar parte del plancton hasta alcanzar cierta talla.

Ejemplares de talla entre 1,2 y 3 centímetros se han empezado a localizar en los meses de junio a septiembre, debemos de suponer que corresponden a las formas provenientes del plancton de ese año.

Por el estudio del estado gonadal, podemos establecer el intervalo de desove, concretandolo de finales de febrero a mediados de mayo.

COSTA	MODELO	est.	$n_j$	% t	$C_j \cdot 10^3$	
MUY BATIDA	bálánidos	1				
		18				
		19				
		22				
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	--2				
		4	4		1,9	
		9	1		0,2	
		25		3,47		
	mitílidos	23				
	intermedia	6	3		0,5	
		8				
		11	3	4,16	1,2	
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	31	25,52	8,4
		intermedia	3			
12			23		2,2	
13			5		2,5	
14			17		3,1	
15			12		0,7	
17			21		0,7	
21			18	66,66	2,6	
ABRIGADA		algas	5			
			16	3		0,6
	20		3	4,16	0,1	
M ABRIGADA	algas	7				

## "Frecuencia por muestreo y % "

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,16		0,16		0,32
	5,06		5,06		10,12
Semibatida		1,93	0,79		2,72
		61,07	25		86,07
Abrigada				0,12	0,12
				3,79	3,79
Muy Abrigada					
Total n/m	0,16	1,93	0,95	0,12	3,16
Total %	5,06	61,07	30,06	3,79	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos			5			5
				4,46			4,46
	mitílidos						
intermedia			4			4	
			3,57			3,57	
SEMI BATIDA	mitílidos			26			26
				23,21			23,21
	intermedia			72		1	73
				64,28		0,89	65,07
ABRIGADA	algas			4			4
				3,57			3,57
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				111		1	112
Total %				99,11		0,89	100

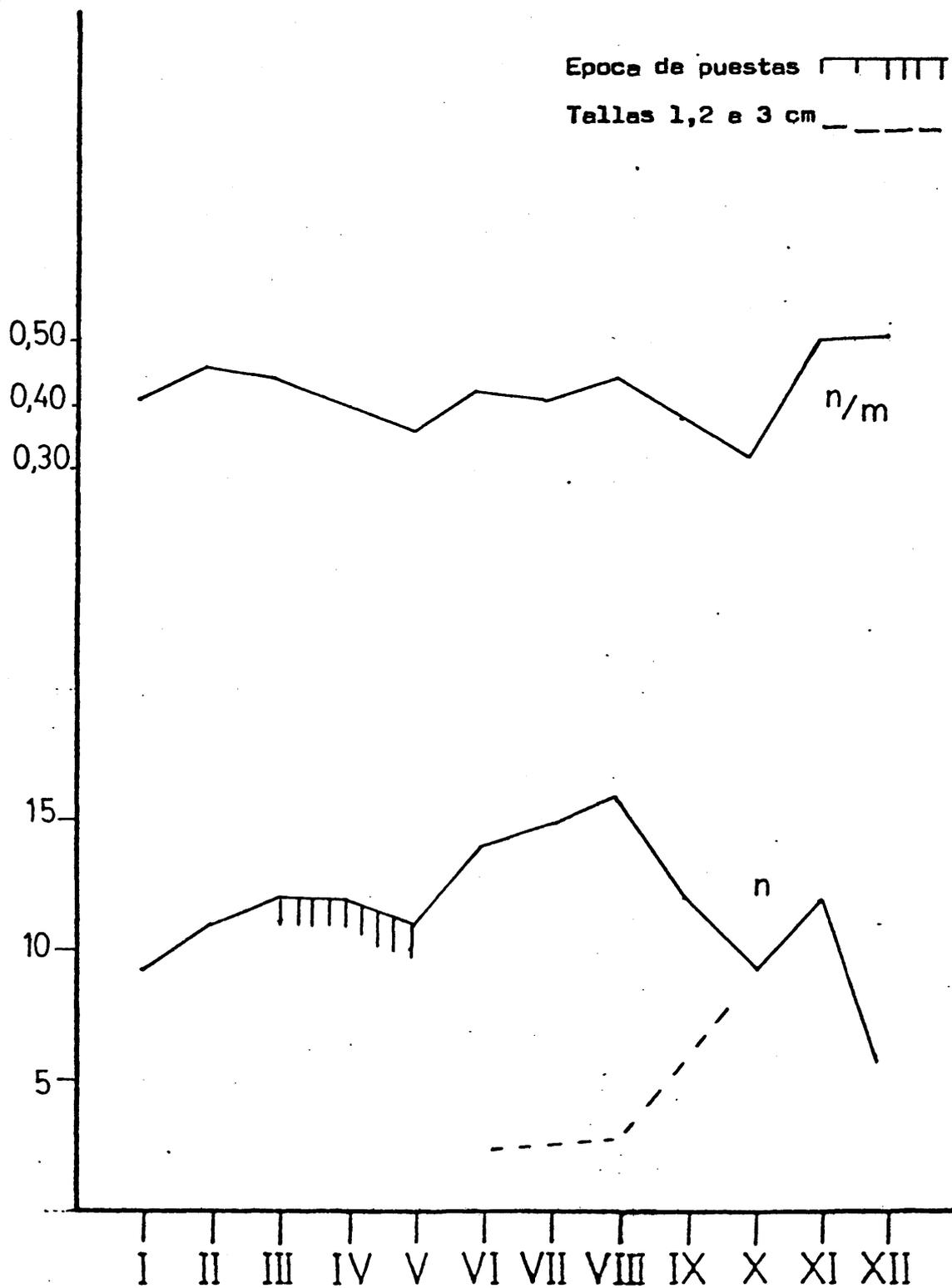
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T	
MUY BATIDA	balánidos							
BATIDA	balánidos			0,14			0,14	
				3,50			3,50	
	mitilidos							
intermedia				0,16			0,16	
				4,00			4,00	
SEMI- BATIDA	mitílidos			2,6			2,6	
				65,24			65,24	
	intermedia			0,92		0,01		0,93
				23,0		0,26		23,26
ABRIGADA	algas			0,16			0,16	
				4,00			4,00	
MUY ABRIGADA	algas							
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				3,98		0,01	3,99	
Total %				99,74		0,26	100	

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



**GADIDAE**

Los elementos de esta familia son enteramente marinos, aunque existe una especie de aguas dulces. Habitan preferentemente en las aguas frías del hemisferio norte, la mayoría de ellos sobre la plataforma continental, con cierta relación con los fondos.

Junto con las familias Bregmacerotidae, Eretmophoridae, Macrouridae, Melanonidae, Merlucciidae, constituyen el orden Gadiformes (= Anacanthini) de las especies que habitan el atlántico nordeste y Mediterráneo, con un número de noventa y dos de ellas, sólo una se cita en las regiones mareales de las costas rocosas.

Los ejemplares de gádidos capturados habitualmente en los pozos de marea pertenecen todos ellos a la especie Ciliata mustela (Linneo, 1.758) es el único representante de la familia en esta región marina, aunque hemos catalogado otras dos barbadas: Gaidopsarus mediterraneus Linneo 1.758 y Gaidopsarus vulgaris (Cloquet, 1.824) pero que las incluimos en la lista de especies eventuales, ya que su aparición es meramente casual.

Estas tres especies como las pertenecientes al orden correspondiente, poseen aletas con radios blandos, en este caso las dorsales se unen, salvo la primera que se modifica mucho, dejando un primer radio largo y los siguientes muy cortos, casi no sobresalen del canal basal, los cuales se encuentran en un movimiento constante; la aleta dorsal y la anal son largas llegando casi al arranque de la caudal.

En la cabeza poseen una serie de apéndices dérmicos carnosos o barbillones en número diferente para cada especie que las hace inconfundibles. El cuerpo es alargado y muy blando, cubierto de escamas muy pequeñas.

Como hemos dicho anteriormente, la única especie de esta familia citada o catalogada en el segmento de costa muestreada, como especie habitual es:

Ciliata mustela (Linneo, 1.758).

## Ciliata mustela (Linneo 1.758)

Gadus mustela, [Linneo, 1.758]

Syst. Nat., ed. X: 255

Ciliata Couch, 1.832

Mag. nat. Hist., 5: 15

Se distribuye desde las costas Noruegas por todas las atlánticas europeas hasta Portugal; no penetra en el Mediterráneo.

En las costas cantábricas la citan:

Steindachner: 1.868, en Vigo

Lozano Rey: 1.960, en Santander, San Vicente de la Barquera, Gijón y La Coruña, como *Gaidropsarus mustela*.

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas esturianas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander existen ocho ejemplares de las costas cercanas.

En el segmento de costa muestreada hemos catalogado 257 ejemplares, de los cuales 192, se capturaron en los pozos de marea. Constituyen el 5,27 por ciento del total de los catalogados en todo el trabajo dentro de las especies habituales.

Su distribución parece homogénea en las costas rocosas batidas y semibatidas (42,16 y 46,36 % respectivamente), aunque aparece también en todos los tipos de costas, salvo en las muy abrigadas, ya que en este caso es de fondo arenoso. Parece tener una preferencia

mayor (67,59 %) hacia los modelos de carácter intermedio. Se observa una querencia negativa hacia las costas dominadas por mitílidos.

Todos los ejemplares capturados en los pozos, lo fueron en los dominados por algas, situados en los niveles inferiores del nivel eulitoral.

El estudio del estado del desarrollo gonadal nos lleva a poner establecer un intervalo anual de freza o desove en las épocas invernales (enero, febrero y marzo); épocas en las que la frecuencia por muestreo medio desciende sensiblemente, dándonos pie a pensar que el desove tiene lugar en aguas profundas, pero cercanas a la costa. Los huevos y los diferentes estados de desarrollo son pelágicos.

Los jóvenes son plateados con un lomo oscuro, al llegar a los niveles eulitorales, con unas tallas comprendidas entre 2,5 y 4 centímetros, apareciendo en los meses de mayo a julio, ambos inclusive.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	% t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1	2	2,3	2,0
		18			
		19	1		0,9
		22	3		8,7
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	-2		11,67	
		4	8		7,9
		9	1		0,2
		25	21		35,7
	mitílidos	23			
	intermedia	6	18	10,11	18,8
		8	8		10,7
		11			
	SEMIBATIDA	mitílidos	24		
intermedia		3	10	74,31	4,0
		12	46		9,0
		13	14		1,9
		14	23		4,2
		15	39		8,1
		17	42		2,8
		21	17		2,3
ABRIGADA		algas	5		1,55
	16		3	0,6	
	20		1	0,01	
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida	0,33				0,33
	9,21				9,21
Batida	0,75		0,76		1,51
	20,94		21,22		42,16
Semibatida			1,66		1,66
			46,36		46,36
Abrigada				0,08	0,08
				2,23	2,23
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	1,08		2,42	0,08	3,58
	30,16		67,59	2,23	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			6			6
				3,12			3,12
BATIDA	balánidos			22			22
				11,45			11,45
	mitílidos						
intermedia			19			19	
			9,89			9,89	
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia			142			142
			73,95			73,95	
ABRIGADA	algas			3			3
				1,56			1,56
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				192			192
Total %				100			100

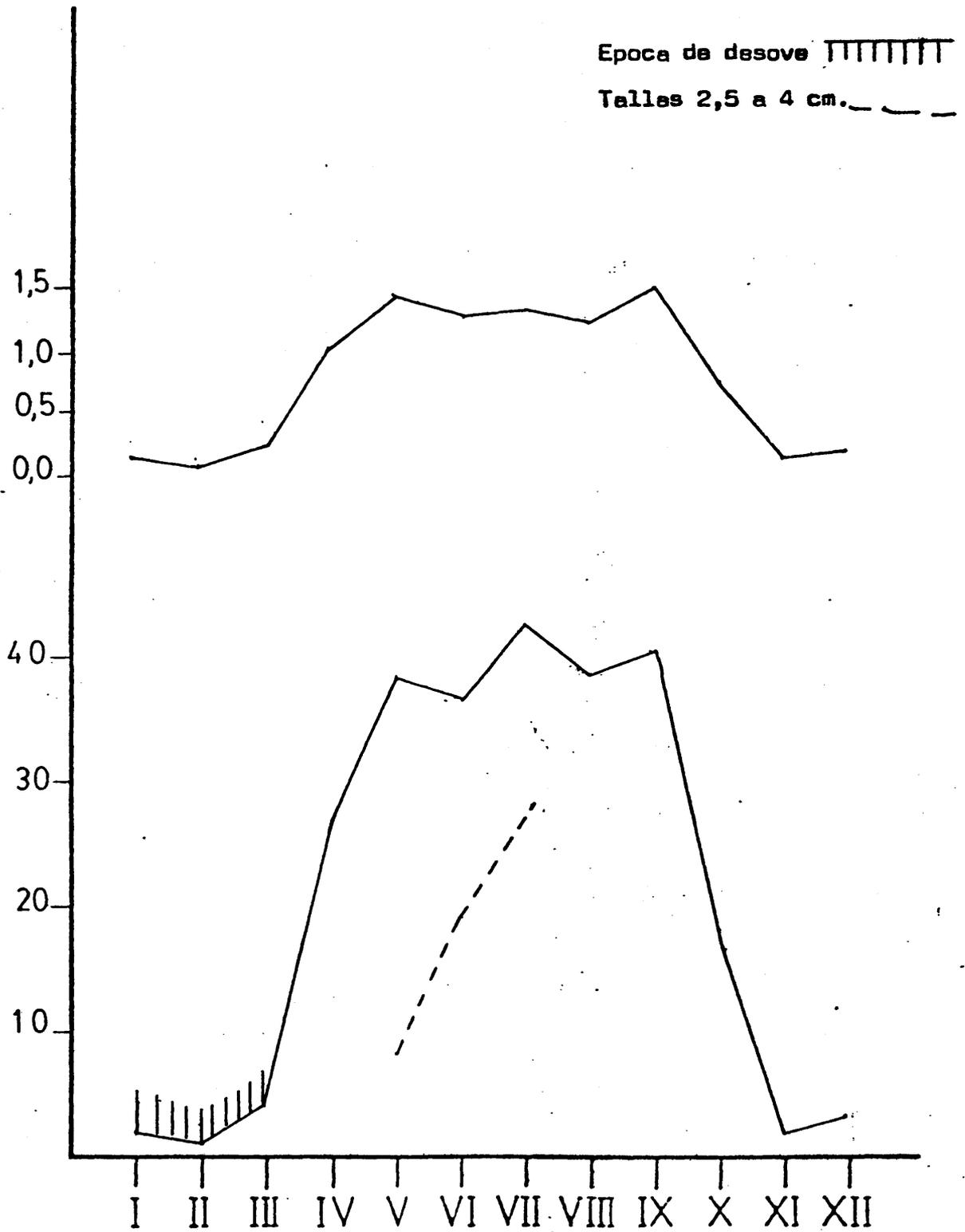
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			0,22			0,22
				6,89			6,89
BATIDA	balánidos			0,64			0,64
				20,06			20,06
	mitílicos						
	intermedia			0,79			0,79
				24,76			24,76
SEMI- BATIDA	mitílicos						
	intermedia			1,82			1,82
			57,05			57,05	
ABRIGADA	algas			0,12			0,12
				3,76			3,76
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				3,19			3,19
Total %				100			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



**GOBIIDAE**

Estas pequeñas especies son relativamente abundantes en las playas y costas, tanto en aguas tropicales como templadas; colonizan también las aguas salobres y dulces. Viven con una relación estrecha con los fondos, aunque existe un grupo de especies que llevan una vida pelágica formando bancos cercanos a las costas.

Se incluyen en el orden Perciformes (= Percomorphi), constituyendo el suborden Gobioidea, cuya familia que habita las aguas del atlántico nordeste y el Mediterráneo es la Gobiidae. De ésta se citan setenta y una especies en la zona anteriormente mencionada, de ellas únicamente se citan catorce en las costas cantábricas. De las cuales Aphia minuta, Crystallogobius linearis, Lesuerigobius friesii y Pomatochistus norvegicus, llevan una vida pelágica o bentónica pero alejadas de la costa; el resto se citan en la región marsal, de ellas Deltentosteus quadrimaculatus (Valenciennes, 1.837) citado por F. de Buen (1.923) en Cádiz, manteniendo Miller (1.973) su posible presencia en la costa cantábrica; pero nosotros no la hemos localizado en la costa muestreada. Thorogobius ephippiatus (Lowe, 1.839) citada por F. de Buen (1.928, 30) como Gobius (Zebrus) thori De Buen 1.928, con unos ejemplares de Mallorca, la citan también Ortea y Hoz (1.979) en Asturias, indicando que vive en aguas costeras entre las grietas de las rocas, entre las algas y a profundidades comprendidas entre la superficie y los 50 metros; pero nosotros no la hemos localizado en los niveles eulitorales de la costa muestreada.

Estos pequeños peces poseen el cuerpo cubierto de escamas,

dos aletas dorsales bien diferenciadas y separadas claramente, las aletas ventrales se fusionan formando una sola en forma de copa, que funcionalmente le sirve de ventosa, sobre la cual se apoyan cuando se "posan" sobre los fondos. La cabeza es ancha con los ojos situados dorso-lateralmente. En ésta parte del cuerpo hay unos canales y poros de carácter mucoso y sensorial, los cuales nos proporcionan, como se refirió en los Blénnidos, como carácter de identificación de las especies.

Los componentes de esta familia viven preferentemente cerca de las costas, distribuyéndose por todas las facies y tipos de costas, siendo unas de las mas características de los fondos arenosos.

En los niveles eulitorales de las costas muestreadas hemos localizado las siguientes especies:

- Gobius cobitis Pallas 1.811
- Gobius cruentatus Gmelin 1.789
- Gobius niger Linneo 1.758
- Gobius paganellus Linneo 1.758
- Gobiusculus flavescens (Fabricius, 1.779)
- Pomatochistus microps (Krøyer, 1.838)
- Pomatochistus minutus (Pallas, 1.770)
- Pomatochistus pictus (Malm, 1.865)

## Gobius cobitis, Pallas 1.811

Gobius cobitis, Pallas 1.811

Zoogr. rosso-asiat, 3: 160

Gobius, Linneo 1.758

Syst. Nat., ed. X, : 262

Tipo: Gobius niger, Linneo 1.758

Se distribuye por las costas atlánticas desde el suroeste de las Islas Británicas, hasta Marruecos, introduciéndose en el Mediterráneo hasta el mar Negro.

En las costas cantábricas la citan:

Buen, F. de: 1.930, 31; como Gobius (Macrogobius) cobitis, indicando que se encuentra en las costas españolas pero sin dar localidades.

Lozano Rey: 1.960, nos refiere que en su colección posee ejemplares de San Sebastian, Gijón y Vigo

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas, refiriendo que es el góbido de mayor tamaño en las costas rocosas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander no hemos encontrado ningún ejemplar de ella.

En la costa muestreada hemos catalogado 83 ejemplares, que constituyen el 1,7 por ciento del total muestreado, y el 6,36 por ciento del total de la familia; de las cuales 79 se han capturado en

los pozos o charcos de marea.

En el cuadro segundo se observan unas frecuencias muy homogéneas en los tipos de costa rocosa batida y semibatida (47,73 y 45,94 % respectivamente), mientras que con respecto a los modelos zonales hay una preferencia hacia las costas dominadas por mitílidos.

Con respecto a los pozos mareales se observa que se distribuyen por todos los niveles, aunque se observa que la mayor frecuencia de aparición (76,31 %) en los pozos situados en los niveles de balánidos.

Con el número de ejemplares catalogados no podemos establecer un cuadro fenológico completo, con un buen ajuste; se obtienen unos valores muy bajos de frecuencias por muestreo. El estudio del desarrollo gonadal tampoco nos ofrece una información completa y veraz.

No hemos observado puestas, ni larvas o postlarvas. Los ejemplares con tallas comprendidas entre 1,5 y tres centímetros, comienzan a observarse en los meses otoñales.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	%t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>	
MUY BATIDA	bálánidos	1				
		18				
		19				
		22	1	1,20	0,97	
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	2	4		2,7	
		4	7		6,0	
		9	9		21,7	
		25	6	31,32	2,9	
	mitílidos	23	5	6,02	0,4	
	intermedia	6				
		8				
		11				
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	12	14,45	1,2
		intermedia	3			
12			4		0,06	
13						
14			1		0,00	
15			18		1,7	
17			7		0,07	
21			3	39,75	0,07	
ABRIGADA		algas	5			
	16		6		2,41	
	20			7,22		
M ABRIGADA	algas	7				

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal \ Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida	0,02				0,02
	0,9				0,9
Batida	0,65	0,41			1,06
	29,27	18,46			47,73
Semibatida		0,75	0,27		1,07
		33,78	12,16		45,94
Abrigada				0,12	0,12
				5,40	5,40
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	0,67	1,16	0,27	0,12	2,22
	30,17	52,24	12,16	5,40	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos	1					1
		1,26					1,26
BATIDA	balánidos	21		5			26
		26,58		6,32			32,91
	mitílidos	5					5
		6,32					6,32
	intermedia						
SEMI BATIDA	mitílidos	9		2			11
		11,39		2,53			13,92
	intermedia	12	8	10			30
		15,18	10,17	12,65			37,97
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.		50	12	17			79
Total %		63,29	15,18	21,51			100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos	0,83					0,03
		0,93					0,93
BATIDA	balánidos	0,61		0,14			0,75
		20,06		4,61			24,67
	mitilidos	0,55					0,55
		18,09					18,09
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílicos	0,9		0,2			1,1
		29,60		6,57			36,18
	intermedia	0,15	0,10	0,12			0,37
		4,93	3,28	3,94			12,17
ABRIGADA	algas	0,08	0,08	0,08			0,24
		2,63	2,63	2,63			7,89
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub> Total %		2,32	0,18	0,54			3,04
		76,31	5,91	17,76			100

## Gobius cruentatus, Gmelin 1.789

Gobius cruentatus, Gmelin 1.789

Linn. Syst. Nat., ed. 13, par.,: 1197

Gobius, Linneo 1.758

Syst. Nat., ed. X: 262

Tipo: Gobius niger, Linneo 1.758

Se distribuye por las costas atlánticas desde el suroeste de Irlanda hasta Marruecos, entrando en el Mediterráneo.

En las costas del cantábrico la citan:

Buen, F. de: 1.930, 31, 35 y 39, como Gobius (Macrogobius) cruentatus, sin citar localidades, aunque en el año 1.935 la cita en Gijón.

Lozano Rey: 1.960, menciona que en la colección del Inst. Espa. de Ocean. hay ejemplares de San Sebastián y Santander

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas, indicando que es propia de la zona mareal y aguas poco profundas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander no hay ejemplares de esta especie. Tampoco Steindachner la cita en su trabajo.

En la costa muestreada hemos catalogado un total de 32 ejemplares, que constituyen el 0,65 por ciento del total del muestreo, y el 2,45 por ciento del total de la familia.

Esta especie al encontrarse con una frecuencia por muestreo tan baja, no podemos ofrecer uno datos muy fiables. Aparecen únicamente en las costas semibatidas rocosas de tipo intermedia.

Con los tipos de pozos muestreados ocurre otro tanto, capturandose únicamente en aquellos dominados por algas situados en los niveles de las mismas.

El cuadro fenológico nos es posible realizarlo con tan pocos datos. No tenemos ningún dato sobre las puestas, larvas y estados postlarvarios, así como sobre ejemplares jóvenes o alevines.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	% t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
	SEMIBATIDA	mitílidos	24		
intermedia		3			
		12	2		0,017
		13	21		4,410
		14			
		15			
		17	9		0,130
		21		100	
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20			
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida					
Semibatida			0,25		0,25
			100		100
Abrigada					
Muy Abrigada					
Total n/m Total %			0,25		0,25
			100		100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia			1		20	21
			4,76		95,23	100	
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				1		20	21
Total %				4,76		95,23	100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílicos						
intermedia							
SEMI- BATIDA	mitílicos						
	intermedia			0,01		0,25	0,26
			3,84		96,15	100	
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub> Total %				0,01		0,25	0,26
				3,84		96,15	100

# Gobius niger, Linneo 1.758

Gobius niger, Linneo 1.758

Syst. Nat. ed, X: 262

Gobius, Linneo 1.758

Syst. Nat. ed, X: 262

Tipo: Gobius niger, Linneo 1.758

Se distribuye por las costas atlánticas europeas desde el mar Báltico hasta Marruecos, penetrando en el Mediterráneo y Canal de Suez.

En las costas cantábricas la citan:

Steindachner: 1.868, en la Bahía de Bilbao.

Graells: 1.870, en Santurce, Bilbao y la ribera de Olavega (Gipuzcoa).

Navarrete: 1.898, en el atlántico sin citas concretas.

Zugmayer: 1.911, en la Coruña.

Steindachner: 1.918, como Gobius jozo en la Bahía de Bilbao.

Buen, F. de: 1.918, en Aviles el 14 de agosto de 1.918  
1.928, como Gobius niger forma hispanicus, niger-rinus, jozo, esta última forma con los dos aspectos: jozo y nebulosus. Todas ellas en el atlántico.

1.930, como Gobius (Gobius) niger, en las costas cantábricas

Lozano Rey: 1.960, en Santander y el Ferrol.

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander no hemos encontrado ningún ejemplar de esta especie.

En las costas muestreadas hemos catalogado 125 ejemplares que constituyen el 2,56 por ciento del total del muestreo, y el 9,6 por ciento de la familia; de los cuales 87 se han capturado en los pozos de marea.

Se distribuyen por todas las costas, salvo en las de tipo muy batida, muestran preferencia según las frecuencias de muestreo medias, hacia las muy abrigadas (35,12 %); y las batidas (46,21 %). Dentro de los modelos zonales observamos que muestran la misma preferencia por las costas dominadas por algas y por mitílidos.

Esta especie se distribuye de forma significativa en las costas a favor de las arenosas, se explica que aparezca con una alta querencia hacia las costas batidas rocosas con mitílidos, ya que estas se representan por la estación número 23, formada por rocas cubiertas por mitílidos, pero entre las cuales hay bancos de arena, como ya se describió en su momento; luego esta especie se ha catalogado en estos pozos de arena, de ello deducimos que se distribuye uniformemente por las costas arenosas batidas y muy abrigadas.

En el caso de las frecuencias de captura en los pozos mareales, se observa claramente las querencias de esta especie por los pozos o charcos de fondos arenosos, pero con preferencia casi absoluta (99,40 %) en favor de los situados en los niveles mas bajos del nivel eulitoral.

El cuadro fenológico realizado con esta especie, como podemos observar nos refleja que no hay grandes variaciones mensuales

entre las diferentes frecuencias por muestreos. El estudio del desarrollo gonadal nos conduce a establecer el intervalo desove en los meses de mayo a junio, habiendose encontrado tres puestas en el mismo intervalo. Los huevos son del tipo demersal, de aspecto piriforme, con una coloración plateada, se encuentran formando racimos, adheridos a conchas vacías encajadas entre las rocas de los pozos con fondos arenosos; con un número de veinte a treinta huevos por puesta, con un diámetro medio de 1,2 milímetros, en todas ellas fue el macho quién cuidaba y ventilaba los huevos.

Los ejemplares con tallas comprendidas entre 2 y 4 centímetros empiezan a capturarse en los pozos arenosos en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23	31	24,80	16,68
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3	4		0,60
		12			
		13	18		3,24
		14			
		15			
		17	21		0,31
		21		34,40	
		ABRIGADA	algas	5	
16					
20	32			25,60	14,04
M ABRIGADA	algas	7	19	15,20	6,42

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal \ Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida		2,5			2,5
		46,21			46,21
Semibatida			0,35		0,35
			6,46		6,46
Abrigada				0,66	0,66
				12,19	12,19
Muy Abrigada				1,9	1,9
				35,12	35,12
Total n/m		2,5	0,35	2,56	5,41
Total %		46,21	6,46	47,31	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos					31	31
						35,63	35,63
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia				3	31	34
				3,44	35,63	39,08	
ABRIGADA	algas					3	3
						3,44	3,44
MUY ABRIGADA	algas				3	16	19
					3,44	18,39	21,83
Total n° ejem. Total %					6	81	87
					6,84	93,10	100

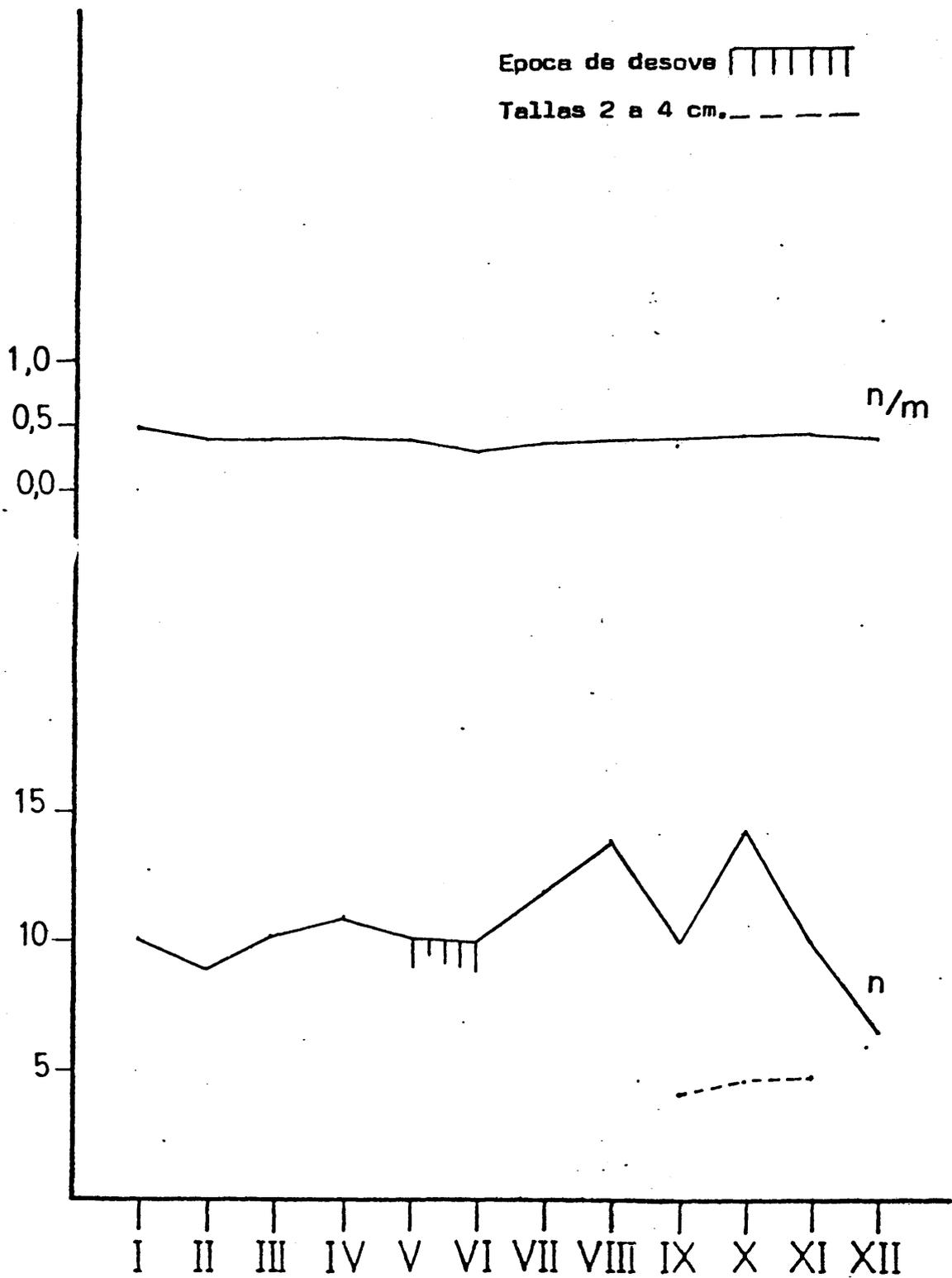
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos					3,44	3,44
						58,50	58,50
intermedia							
SEMI- BATIDA	mitílidos						
	intermedia				0,03	0,39	0,42
					0,51	6,63	7,14
ABRIGADA	algas					0,12	0,12
						2,04	2,04
MUY ABRIGADA	algas				0,03	1,6	1,63
					0,51	27,21	27,72
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>					0,06	5,55	5,53
Total %					1,02	99,40	100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



## Gobius paganelus, Linneo, 1.758

Gobius paganelus, Linneo 1.758

Syst. Nat., ed. X: 263

Gobius Linneo 1.758

Syst. Nat., ed. X: 262

Su distribución discurre por las costas atlánticas desde el oeste de Escocia hasta las de Marruecos penetrando en el Mediterráneo hasta el mar Negro.

En las costas cantábricas la citan:

Steindachner: 1.868, en Bilbao.

Buen, F. de: 1.918, tres ejemplares en Vigo

1.930, un ejemplar de Gijón

1.935, en el catálogo, cita las anteriores

Alaejos; 1.919, en Santander.

Lozano Rey: 1.960, en su colección refiere un ejemplar de Gijón.

En la colección del Museo Marítimo de Santander no hemos encontrado ningún ejemplar.

En las costas muestreadas se han capturado un total de 228 ejemplares, que constituyen el 4,68 por ciento del total muestreado y el 17,5 por ciento de la familia; de los cuales 165 se han capturado en los pozos o charcos mareales de las costas rocosas.

Se observa en el cuadro número 2, una preferencia acusada (83,15 %) hacia las costas rocosas de tipo semibatido. Dentro de

lo modelos zonales tienden hacia las costas dominadas por mitílidos (53,62 %) con unas diverencias que parecen significativas.

Con respecto a los pozos se observa que hay un distribución en todos los tipos de pozos, aunque la querencia es acusada hacia los dominados por algas en los niveles dominados por estas.

No se observan diferencias entre las diferentes frecuencias por aparición mensual a lo largo de todo el año. No se han observado puestas de esta especie; aunque por el estudio del desarrollo gónadal podemos establecer un intervalo de desove o freza del mes de abril a julio. Ejemplares con tallas entre 2 y 3 centímetros comienzan a aparecer en los meses otoñales. Tampoco se han observado larvas ni postlarvas.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	% t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>	
MUY BATIDA	bálánidos	1				
		18				
		19				
		22				
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	-2	7		8,40	
		4	6		4,40	
		9	8		17,19	
		25	13	14,91	13,71	
	mitílidos	23				
	intermedia	6				
		8	2		0,67	
		11	1	1,31	0,13	
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	45	19,73	17,83
intermedia		3	21		8,00	
		12	38		2,06	
		13	14		1,44	
		14	12		1,14	
		15	24		1,74	
		17	17		0,31	
		21	15	61,84	1,82	
ABRIGADA		algas	5			
			16	5		0,16
	20			2,19		
M ABRIGADA	algas	7				

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,85		0,09		0,94
	16,22		1,71		17,93
Semibatida		2,81	1,39		4,2
		53,62	26,52		83,15
Abrigada				0,10	0,10
				1,90	1,90
Muy Abrigada					
Total n/m	0,85	2,81	1,48		5,24
Total %	16,22	53,62	28,24		100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	1	27				28
		0,60	16,36				16,96
	mitílidos						
	intermedia			3			3
				1,81			1,81
SEMI BATIDA	mitílidos			21			21
				12,72			12,72
	intermedia		3	105			108
			1,81	63,63			65,45
ABRIGADA	algas			5			5
				3,03			3,03
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.		1	30	134			165
Total %		0,60	18,18	81,21			100

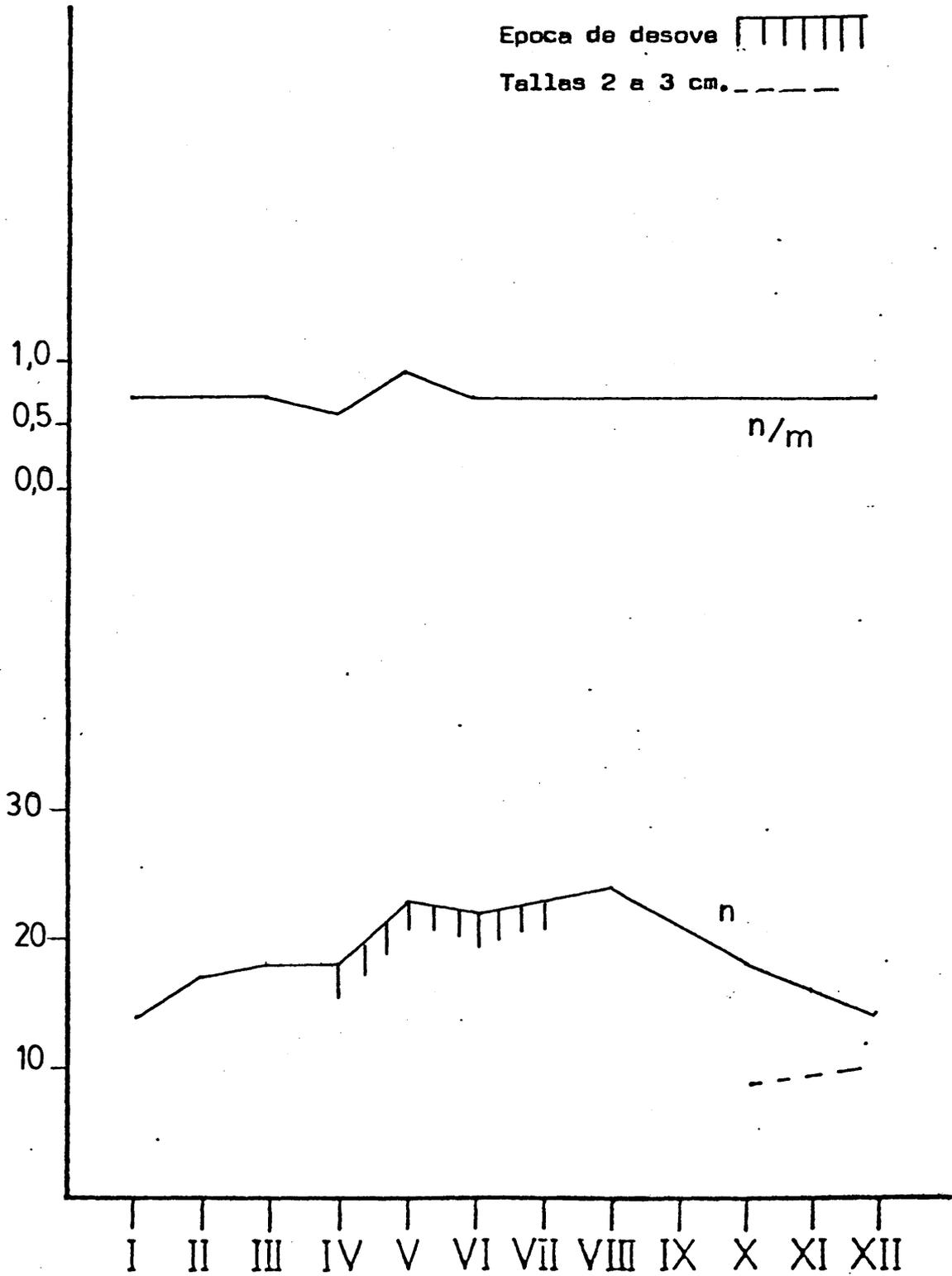
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos	0,02	0,79				0,81
		0,43	17,17				17,60
	mitilidos						
		intermedia			0,12		
				2,60			2,60
SEMI- BATIDA	mitílicos			2,1			2,1
				45,65			45,65
	intermedia		0,03	1,34			1,37
		0,65	29,13			29,78	
ABRIGADA	algas			0,20			0,20
				4,34			4,34
MUY ABRIGADA	algas						
Total $n_i / m_j$		0,02	0,82	3,76			4,6
Total %		0,43	17,82	81,73			100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



# Gobiusculus flavescens, (Fabricius 1.779)

Gobius flavescens, Fabricius 1.779

Reis. Norw., : 322

Gobiusculus, Duncker 1.928

Tierw. N.u. Ostsee., 12:123

Tipo: Gobius flavescens, Fabricius 1.779

Chaparrudo, Buen de F. 1.931

Not. Res. Inst. Esp. Ocean., 2 (54): 15

Tipo: Gobius flavescens, Fabricius 1.779

Se distribuye por las costas atlánticas desde las Islas Feroes, Noruega y Báltico hasta Gibraltar, penetrando en el Mediterráneo.

En las costas cantábricas la citan:

Buen, F. de: 1.918, varios ejemplares en Vigo

1.923, como Gobius flavescens

1.931, como Chaparrudo flavescens, en Santander

Lozano Rey: 1.960, como Pomatochistus flavescens en Vigo y Santander.

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander hay cuatro ejemplares capturados por F. de Buen y Sanz.

En la costa mustreada se han catalogado un total de 242

ejemplares, que constituyen el cinco por ciento del total y el 18,55 por ciento del de la familia.

La distribución de ésta se observa en el cuadro segundo, con una querencia hacia las costas de tipo semibatido (66,96 %) y dentro de los modelos zonales no parece haber unas preferencias muy acusadas, aunque se da un máximo en las cotsa dominadas por mitílidos.

Los pozos donde se presentan estos ejemplares con una frecuencia del 85,86 por ciento, estan dominados por algas en la facies rocosa, el resto se presentan en pozos con fondos arenosos y algas.

Esta especie se diferencia con las del resto de la familia, por presentarse en grupos de tres a ocho ejemplares, nadando a medias aguas en las costas rocosas dominados por algas, encontrandonos estos pequeños bancos en pozos amplios, cercanos al nivel de la marea.

No se observan ningún estado de desarrollo, puestas, larvas o postlarvas, coincidiendo con los datos aportados por Padoa (1.956) indicando que las puestas se encuentran en los niveles sublitorales dominados por las Laminarias.

Entre las diferentes frecuencias medias por muestreo y mes, se observa que en los meses de febrero, marzo, abril y primeros días de mayo, en los cuales se aprecia un descenso de este valor, posiblemente debido a que en estas épocas los ejemplares buscan los niveles inferiores para realizar el desove, que tiene lugar entre los meses de marzo a junio.

No podemos establecer cuando empiezan a aparecer ejemplares de tallas inferiores, pues los valores de este carácter biométrico ha variado muy poco en los ejemplares catalogados.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	%t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23	4	1,65	0,27
	intermedia	6	4		0,93
		8	6		6,07
		11	2	4,95	0,54
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	28	11,57
intermedia		3	3		0,30
		12	17		1,23
		13	11		1,21
		14	20		3,19
		15	15		1,21
		17	61		6,06
		21	34	66,52	9,38
		ABRIGADA	algas	5	3
16	18				21,76
20	16			15,28	3,51
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida		0,33	0,36		0,69
		7,31	7,98		15,29
Semibatida		1,75	1,27		3,02
		38,80	28,15		66,96
Abrigada				0,80	0,80
				17,73	17,73
Muy Abrigada					
Total n/m		2,08	1,63	0,8	4,51
Total %		46,11	36,14	17,73	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia			8			8	
			4,51			4,51	
SEMI BATIDA	mitílidos			19			19
				10,73			10,73
	intermedia			91		45	136
				51,41		25,42	76,83
ABRIGADA	algas			12		2	14
				6,77		1,12	7,9
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				130		47	177
Total %				73,44		26,55	100

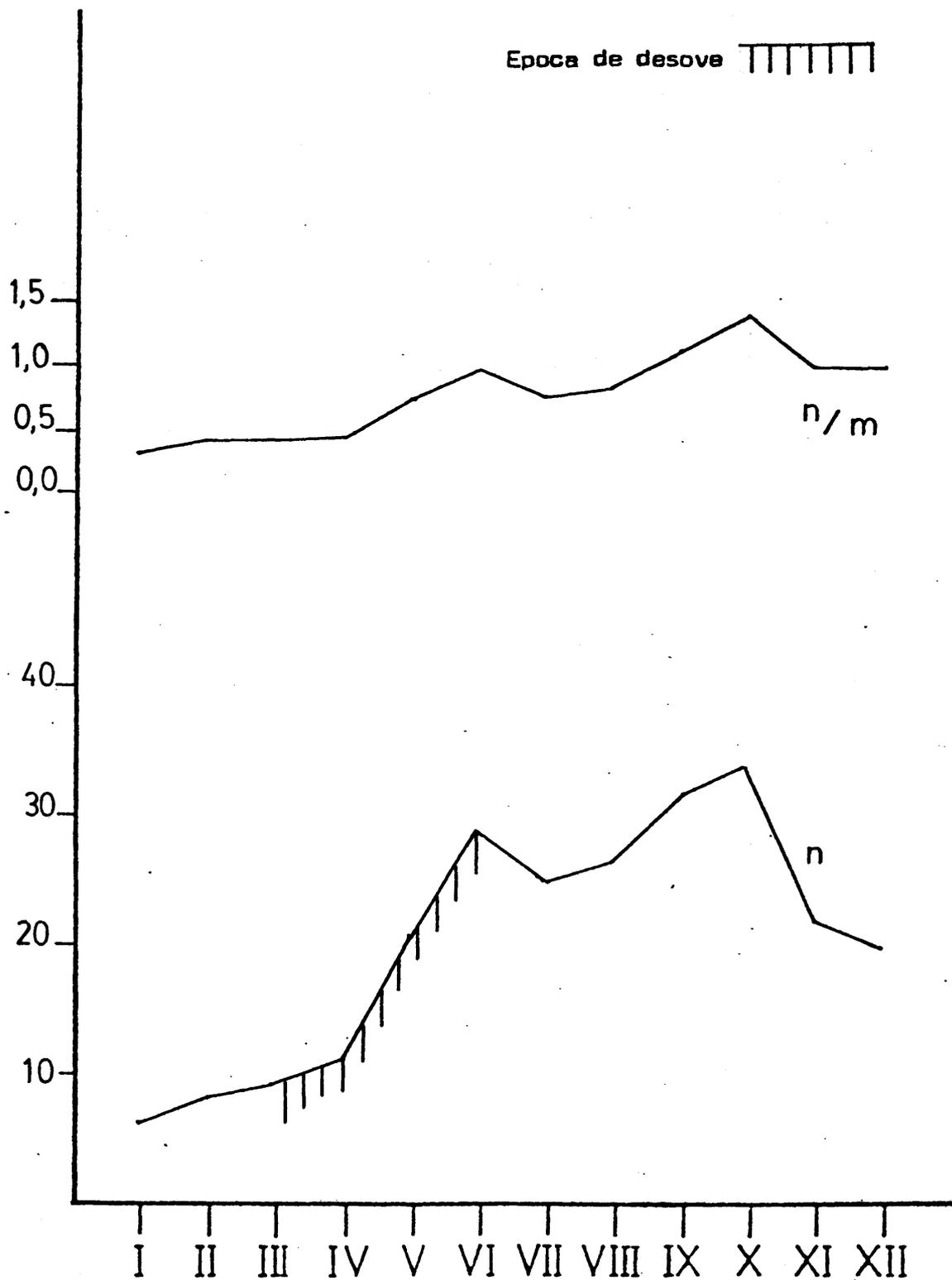
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
intermedia			0,33			0,33	
			7,26			7,26	
SEMI- BATIDA	mitílicos			1,9			1,9
				41,85			41,85
	intermedia			1,16		0,57	1,73
				25,55		12,55	38,10
ABRIGADA	algas			0,5		0,08	0,58
				10,01		1,76	11,77
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				3,89		0,65	4,54
Total %				85,68		14,31	100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



## Pomatochistus minutus (Pallas 1.770)

Gobius minutus Pallas, 1.770

Spic. zool., 1 (7): 4

Pomatochistus Gill, 1.864

Proc. Acad. nat. Sci. Phil. 15: 263

Tipo: Gobius minutus Pallas, 1.770

Esta especie presenta un mapa de distribución geográfica, que ocupa la costa atlántica, desde el sur de Noruega hasta el estrecho de Gibraltar entrando en el mediterráneo, inclusive en el mar Negro.

En las costas cantábricas la citan:

Steindachner: 1.868, en la Bahía de Bilbao

Buen, F. de: 1.918, cita dos ejemplares en Vigo, refiriendo que en Santander es abundante. Mismas citas que en el catálogo de peces (1.935)

Lozano Rey: 1.960, en Santander y Vigo, mencionando que los ejemplares capturados podrían pertenecer a la subespecie P. minutus lozenoi.

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas Asturianas.

En la costa muestreada hemos catalogado 377 ejemplares, que constituyen el 7,73 por ciento del total de la muestra y el 29 por

ciento del total de la familia.

Se distribuye por todas aquellas estaciones que poseen charcos o pozos con fondos arenosos, mostrando una clara preferencia por las costas muy abrigadas y por los modelos zonales dominados por algas (63,01 %).

Los pozos mareales donde se catalogan poseen todos ellos, como se observa en el cuadro número cuatro, fondos de arena (100 %) en todos los niveles, aunque la mayor querencia es hacia los ocupados por algas (78,2 %) en las piedras que se encuentran en los pozos mareales.

En el cuadro fenológico, observamos que no se dan diferencias acusadas entre las frecuencias medias mensuales a lo largo del año. Los ejemplares con tallas entre 1,5 y 3 centímetros aparecen en el intervalo de los meses otoñales. Se han recogido dos puestas de blénrido en la estación número siete, que podrían corresponder a esta especie, aunque su identificación no esté nada clara. El estudio del grado de desarrollo de las gónadas, no lleva considerar el intervalo de desove o freza en los meses de mayo, junio y julio.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>2</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4	3		1,1
		9			
		25		0,80	
	mitílidos	23	107	28,38	198,7
	intermedia	6			
		8			
		11			
	SEMIBATIDA	mitílidos	24		
intermedia		3			
		12			
		13	11		1,21
		14			
		15			
		17	66		7,1
		21	5	21,75	0,20
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20	29	7,70	11,53
M ABRIGADA	algas	7	156	41,37	33,2

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,07	8,91			8,98
	0,27	34,65			34,92
Semibatida			0,53		0,53
			2,06		2,06
Abrigada				0,60	0,60
				2,33	2,33
Muy Abrigada				15,6	15,6
				60,67	60,67
Total n/m	0,07	8,91	0,53	16,2	25,71
Total %	0,27	34,65	2,06	63,01	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos					107	107
						36,39	36,39
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia				14	24	38
					4,76	8,16	12,92
ABRIGADA	algas					21	21
						7,14	7,14
MUY ABRIGADA	algas				55	73	128
					18,70	24,82	43,53
Total n° ejem.					69	225	294
Total %					23,46	76,53	100

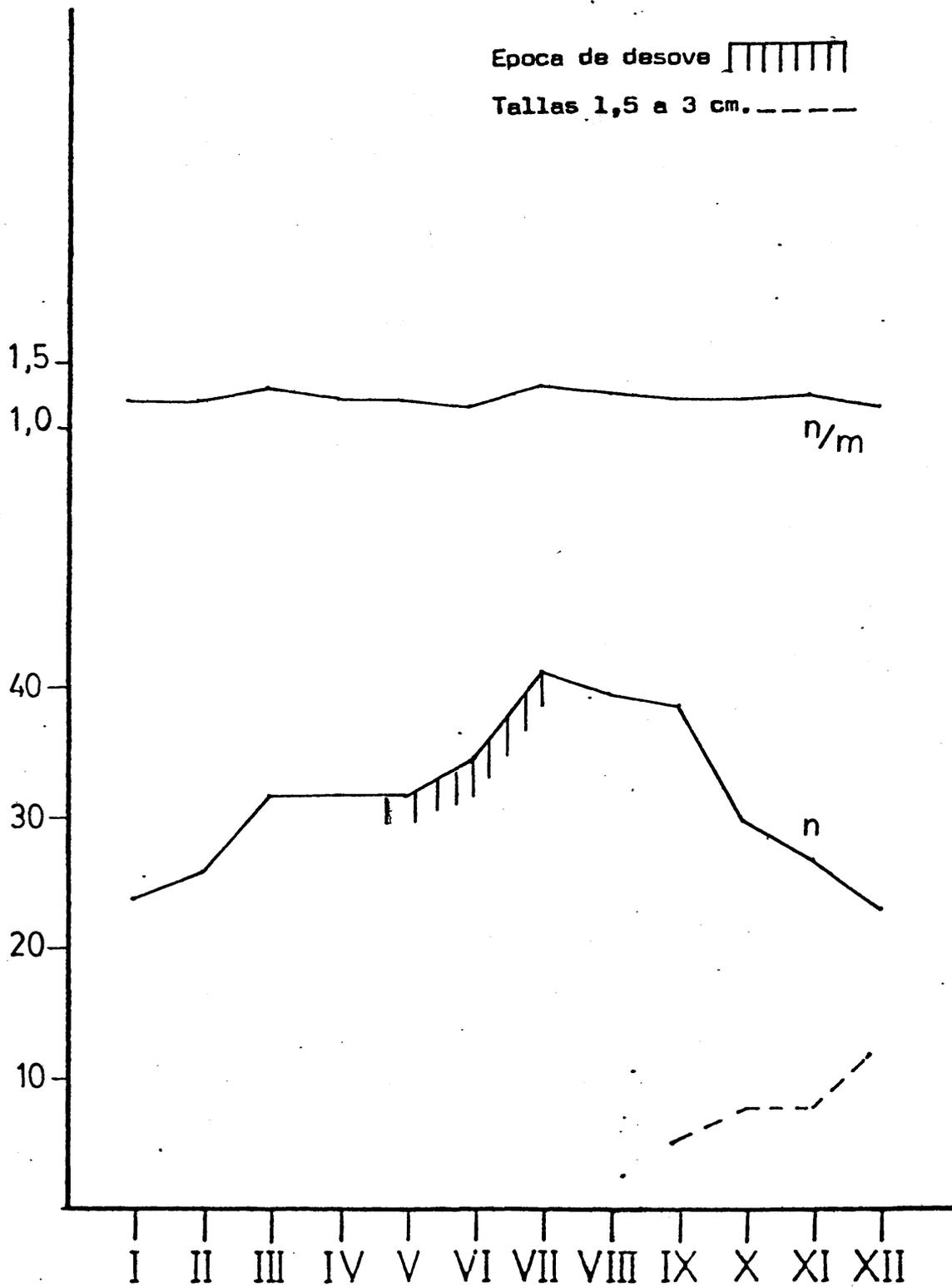
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos					11,88	11,88
	mitilidos					45,65	45,65
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílidos						
	intermedia				0,17	0,30	0,47
					0,65	1,15	1,80
ABRIGADA	algas					0,87	0,87
						3,34	3,34
MUY ABRIGADA	algas				5,5	7,3	12,8
					21,13	28,05	49,19
Total $n_i / m_j$					5,67	20,35	26,02
Total %					21,79	78,20	100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



# Pomatochistus microps (Krøyer 1.838)

Gobius microps Krøyer, 1.838

Dan. Fisk., 1: 416

Pomatochistus Gill, 1.864

Proc. Acad. nat. Sci. Phil., 15: 263

Tipo: Gobius minutus Pallas 1.770

Su distribución discurre por las costas atlánticas europeas, desde Noruega al sur de Portugal, entrando ocasionalmente en el Mediterráneo.

En las costas cantábricas la citan:

- Buen, F. de: 1.918, 23 ejemplares en Vigo, como Gobius minutus.  
1.930,31, como Pomatochistus (Iljinia) microps sin mencionar localidades concretas del atlántico español. 1.935, en aguas salobres de Bilbao.
- Lozano Rey: 1.960, posee ejemplares de San Sebastian (río Urumea) y el río Nervión.
- Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas.

En la costa muestreada hemos catalogado un total de 206 ejemplares que constituyen el 4,22 del total del muestreo y el 15,8 por ciento de la familia, de las cuales 146 fueron capturados en los pozos o charcos mareales.

En el cuadro número segundo, se indican la frecuencias por

muestreo y el tanto por ciento, observandose que la mayor frecuencia aparece en los muestreos realizados en las costas semibatidas de tipo intermedio.(73,30 %).

Dentro de los tipos diversos de pozos, podemos comprobar como la mayor frecuencia por muestreo se obtiene en los pozos de arena en los niveles superiores con algas verdes filamentosas o acintadas, aunque en los niveles inferiores también se aprecia, aunque no tan satisfactoriamente. Si se comprueba que todos los pozos donde se ha capturado poseen fondos arenosos.

El cuadro fenológico que hemos realizado no presenta diferencias encuanto a las poblaciones de esta especie en los diferentes meses del año. Según el estudio gonadal, hemos podido llegar a concretar el intervalo de desove o freza en los meses de mayo a julio, como en muchos otros góbidos. Los ejemplares de tallas pequeñas son muy difíciles de capturar, por ello es muy arriesgado concretar un intervalo colonización por parte de estos alevines o estados de desarrollo, este intervalo se marcó entre 1,5 y 2 centímetros.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>i</sub>	%t	C <sub>i</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	-2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23	14	6,79	3,40
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12			
		13	21		4,41
		14	14		2,30
		15			
		17	96		15,03
		21	20	73,30	3,24
	ABRIGADA	algas	5		
16					
20					
M ABRIGADA	algas	7	41	19,90	29,92

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida		14			14
		6,79			6,79
Semibatida			151		151
			73,30		73,30
Abrigada					
Muy Abrigada				41	41
				19,90	19,90
Total n/m Total %		14	151	41	206
		6,79	73,30	19,90	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos					14	14
						9,58	9,58
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia				73	19	92
				50,00	13,01	63,01	
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas				40		40
					27,39		27,39
Total n° ejem. Total %					113	33	146
					77,39	22,60	100

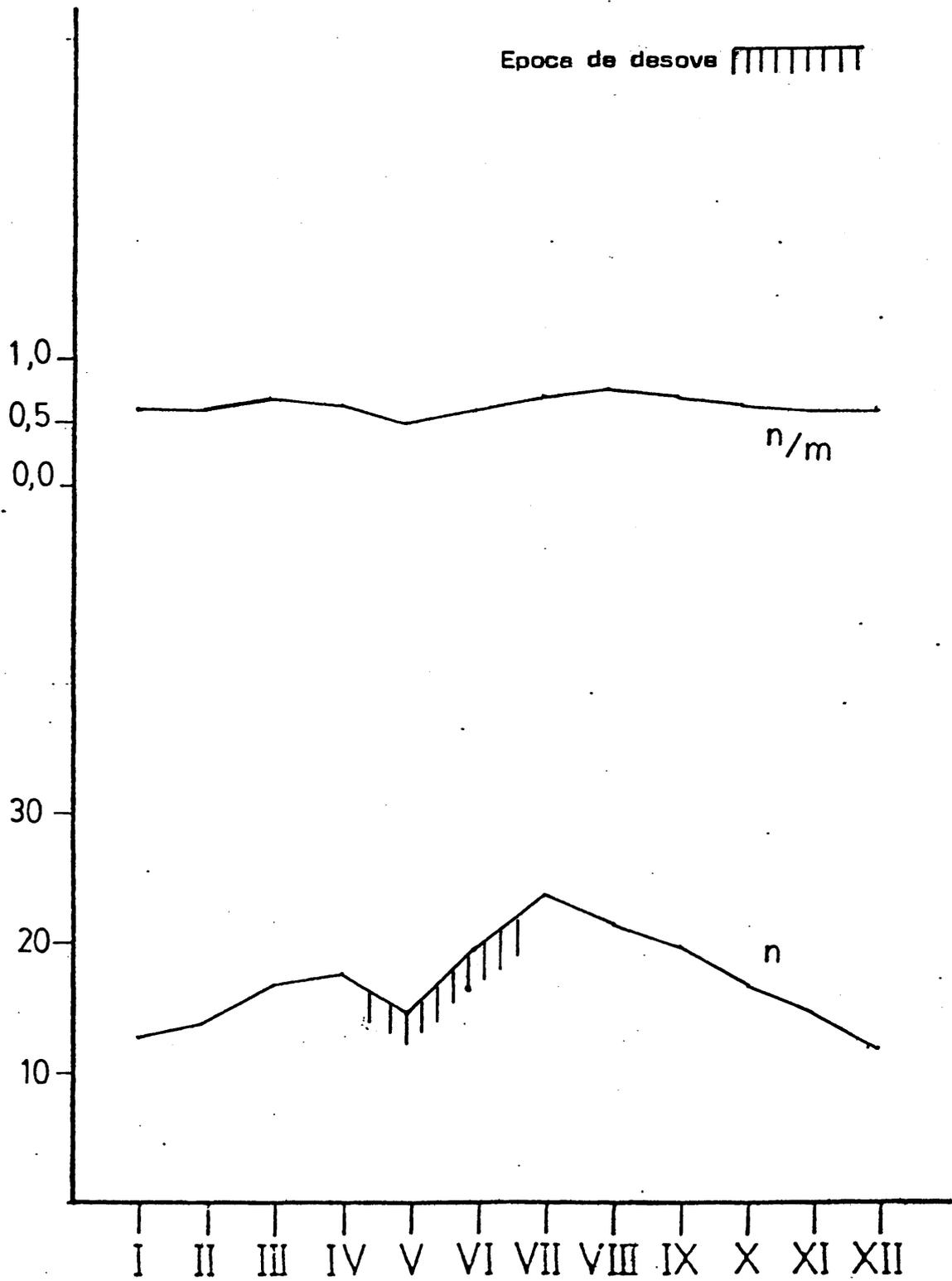
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos					1,55	1,55
						23,06	23,06
intermedia							
SEMI- BATIDA	mitílicos						
	intermedia				0,93	0,24	1,17
					13,83	3,57	17,41
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas				4,0		4,0
					59,52		59,52
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub> Total %					4,93	1,79	
					73,36	26,63	100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



# Pomatochistus pictus (Malm 1.865)

Gobius pictus, Malm, 1.865  
Forh. Skand. Naturf., 9: 410

Pomatochistus, Gill 1.864  
Proc. Acad. nat. Sci. Phil.,  
15: 263

Tipo:

Gobius minutus Pallas, 1.770

Se distribuye por las costas atlánticas europeas desde el sur de Noruega hasta el noroeste Español.

En la costa cantábrica la citan:

Buen, F. de: 1.928, como Gobius microps laticeps raza atlántica en Vigo.

1.930,31, como Pomatochistus (Iljinia) pictus en las costas atlánticas europeas.

Lozano Rey: 1.960, menciona que en la colección del Inst. Español de Oceanografía existen numerosos ejemplares.

Ortea y Hoz: 1.979, en las costas asturianas.

En la colección del Museo Marítimo de Santander hemos encontrado seis ejemplares, capturados en las costas de Santander.

En el segmento de costa muestreado se han catalogado once ejemplares que constituyen el 0,22 por ciento del total de los ejemplares catalogados y el 0,84 por ciento de la familia

Estos ejemplares fueron capturados todos ellos en la estación número siete, la cual queda clasificada de forma general en las costas muy abrigadas dominadas por algas las pocas piedras que la bordean, pues su facies es mayoritariamente arenosa.

Los pozos donde se han capturado eran de fondo arenoso con piedra en sus bordes tapizadas de algas.

Con tan pocos número de ejemplares no se puede hacer ninguna consideración acerca de su fenología.

COSTA	MODELO	est.	$n_i$	%t	$C_i \cdot 10^3$
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12			
		13			
		14			
		15			
		17			
		21			
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20			
M ABRIGADA	algas	7	11	100	2,15

Cuadro II 2  
 "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida					
Semibatida					
Abrigada					
Muy Abrigada				1,1	1,1
				100	100
Total n/m Total %				1,1	1,1
				100	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
	intermedia						
SEMI BATIDA	mitílidos						
	intermedia						
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas					11	11
						100	100
Total n° ejem.						11	11
Total %						100	100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
	intermedia						
	mitílicos						
SEMI- BATIDA	intermedia						
	mitílicos						
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas					1,1	1,1
						100	100
Total $n_j / m_j$						1,1	1,1
Total %						100	100

**GOBIESOCIDAE**

Es un conjunto de peces principalmente marinos, aunque posee representantes en agua salobre. Son generalmente cosmopolitas habitando casi todos los mares, siempre con una relación muy estrecha con el substrato rocoso y la región mareal.

Esta familia es la única representante del orden Gobiosociformes (= Xenopterygii), que se encuentra formada por noventa y tres especies repartidas en treinta y tres géneros, agrupadas en en ocho subfamilias, de las cuales solamente la Lepadogastrinae poseen representantes en nuestras costas, con doce especies en la zona atlántica nordeste y mediterráneo, de todas ellas únicamente se citan cuatro para las costas cantábricas. De estas Lepadogaster candollei Risso 1.810 la citan Lozano Rey (1.960); y Ortea y Hoz (1.979). El primer autor la describe como Lepadogaster oliveceus Risso 1.810, mencionando que en su colección de estudio hay ejemplares de San Sebastian y Guetaria. Los segundos la encuentran en las costas de Oviñana (Asturias), zona ocupada por nuestras estaciones números 23, 24 y 25. Steindachner y F. de Buen no la citan. Nosotros tampoco la hemos encontrado en los niveles eulitorales, aunque probablemente se pueda capturar de forma muy ocasional en estos niveles, pues suele habitar en la franja de las Laminarias entrando ocasionalmente, según Briggs en la de Himanthalia.

El aspecto de estos peces es muy característicos, cabeza grande y comprimida dorsoventralmente, cuerpo cónico, lo que les proporciona una planta romboidal, con un perfil inferior recto y

superior arqueado, que junto al disco adhesivo ventral los hacen inconfundibles.

El disco u órgano adhesivo ventral parece ser una modificación de la aletas ventrales, entre las cuales se situa. En la subfamilia Lepadogastrinae presenta dos discos adhesivos, una ventosa anterior pequeña, con una sutura media de la cual parte hacia detrás un labio transversal libre, que da paso a la ventosa posterior de mayor superficie, que se remata por unos festones que representa el borde libre de las aletas ventrales.

Entre este órgano y la aleta anal suele aparecer una papila genital, con dimorfismo sexual, lo cual nos indicará que el ejemplar es un individuo adulto.

Estos pequeños peces habitan la franja o nivel eulitoral y especialmente los pozos de fondos rocosos con algas, pegandose a las caras inferiores de las rocas.

Las especies de esta familia que hemos encontrado en el segmento de costa muestreada son las siguientes:

Apletodon microcephalus (Brook, 1.890)

Diplecogaster bimaculata (Bonnaterre, 1,788)

Lepadogaster lepadogaster lepadogaster (Bonnaterre, 1.788)

Lepadogaster lepadogaster purpurea (Bonnaterre, 1.788)

# Apletodon microcephalus (Brook 1.890)

Lepadogaster microcephalus Brook, 1.890  
Proc. Roy. phy. Soc. Edinburgh, 10:166

Apletodon, Briggs 1955  
Stan. Ichth. Bull., 6: 25

Esta se considera por Briggs (1.955) endémica de las áreas de Messina, Sicilia, Argelia y Escocia. Wheeler (1.969) la cita en el Canal de la Mancha, en 1.978 da un mapa de distribución que va desde las islas Británicas, costas atlánticas francesas y españolas penetrando en el mediterráneo, pero nos refiere capturas concretas, ni citas en el cantábrico. Ortea y Hoz (1.979) la citan para las costas asturianas como Apletodon dentatus (Facciola, 1.887), pero también sin dar localidades de muestreo.

La otra cita dada en el cantábrico la aportamos nosotros en un trabajo anterior (1.979-80) en las costas de Santander. Tampoco hemos encontrado ningún ejemplar en la colección del Museo Marítimo de Santander.

En la costa muestreada hemos catalogado un total de 213 ejemplares, que constituyen el 4,37 por ciento del total y el 23,77 por ciento de la familia; de los cuales 168 fueron capturados en los pozos o charcas de marea

Muestra una distribución preferente (60,25 %) hacia las

costas de tipo semibatidas; dentro de los modelos zonales parecen tender hacia los dominados por mitílidos y las intermedias.

Con respecto a los diferentes pozos, parece que esta especie posee una querencia por los situados en los niveles dominados por algas en las costas rocosas semibatidas.

En el cuadro fenológico realizado con la frecuencia media por muestreo y mes, observamos que existen unas diferencias acusadas entre los diferentes meses del año. En la bibliografía no hemos encontrado citas en el atlántico de las puestas de esta especie. El estudio del estado del desarrollo gonadal nos permite concretar el intervalo de desove, que va de abril a principios de junio. El 26 de mayo de 1.980 encontramos una puesta dentro de un resto de concha de Pecten, no protegida por ningún adulto, aunque en el mismo pozo encontramos dos ejemplares de esta especie. Las descripciones de las puestas de los Gobiesociformes que poseemos no coinciden con la referida; se podría pensar que pertenece a esta especie, pero esta afirmación no tiene una base muy fuerte, en cambio podemos afirmar que pertenece a un Gobiesocidae, además no pertenece a Lepadogaster lepadogaster.

Los ejemplares de talla comprendida entre 0,6 y un centímetro empiezan a catalogarse en septiembre en los pozos de fondos rocosos con muchas algas.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25	14	6,63	15,90
	mitílidos	23	8	3,79	1,11
	intermedia	6			
		8			
		11			
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	19	9,00
intermedia		3			
		12	27		3,11
		13	4		0,16
		14	31		7,66
		15	30		4,84
		17	22		0,78
		21	29	67,77	6,82
		5			
ABRIGADA		algas	16		
	20		27	12,79	10,00
	7				
M ABRIGADA	algas	7			

## "Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Costa					
Muy batida					
Batida	0,35	0,66			1,01
	8,86	16,70			25,56
Semibatida		1,18	1,20		2,38
		29,87	30,37		60,25
Abrigada				0,56	0,56
				14,17	14,17
Muy Abrigada					
Total n/m	0,35	1,84	1,20	0,56	3,95
Total %	8,86	46,57	30,37	14,17	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos			12			12
				7,14			7,14
	mitílidos			6			6
				3,57			3,57
	intermedia						
SEMI BATIDA	mitílidos			10			10
				5,95			5,95
	intermedia			116		1	117
				69,04		0,59	69,63
ABRIGADA	algas			23			23
				13,69			13,69
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				167		1	168
Total %				99,40		0,59	100

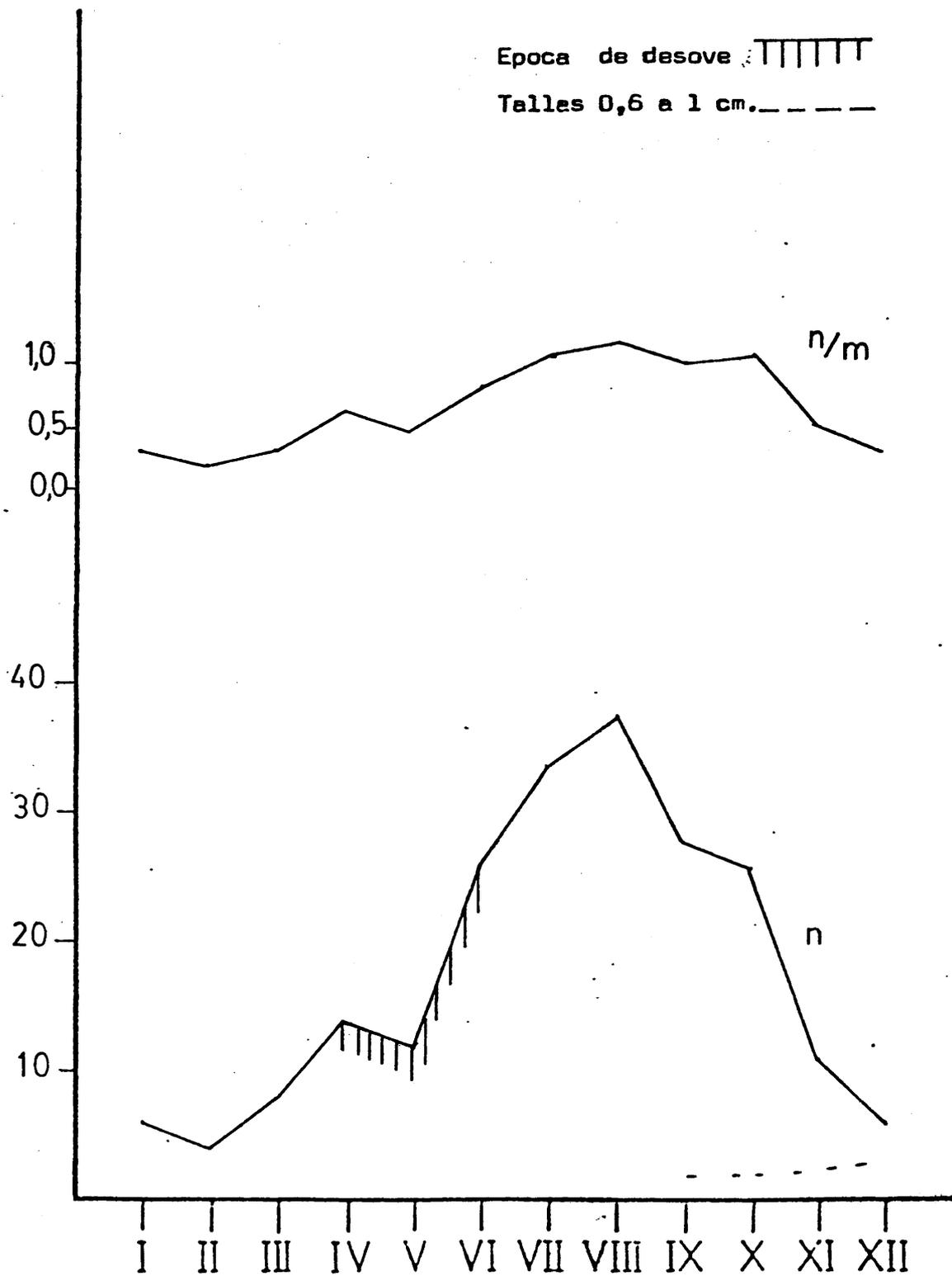
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos			0,35			0,35
				7,74			7,74
	mitílicos			0,66			0,66
				14,60			14,60
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílicos			1,0			1,0
				22,12			22,12
	intermedia			1,48		0,01	1,49
				32,74		0,20	32,94
ABRIGADA	algas			0,95			0,95
				21,01			21,01
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>j</sub> /m <sub>j</sub> Total %				4,51		0,01	4,52
				99,80		0,20	100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



# Diplecogaster bimaculata (Bonnaterre 1788)

Cyclopterus bimaculatus. Bonnaterre 1.788

Tabl. ency. méth. Ichth., : 29

Diplecogaster, Fraser-Brunner 1.938

Ann. Mag. nat. Hist., (11)2: 415

Diplecogaster bimaculata bimaculata,

(Bonnaterre, 1.788) en Briggs, 1.955

Briggs da para esta especie una distribución endémica en el área del Adriático a Gibraltar y en el Atlántico desde este estrecho hasta Noruega, considerandola como una especie sublitoral.

En la costa cantábrica la citan:

- Buen, F. de: 1.935, la cita como *Mirbelia bimaculata*, sin dar localidades concretas.
- Steindachner: 1.868, la encontró en la Coruña.
- Lozano Rey: 1.960, en su colección hay ejemplares de Guetaria, Gijón y Marin.
- G<sup>o</sup>-Castrillo: 1.979-80, en Santander

En la colección del Museo Marítimo de Santander, hemos encontrado un ejemplar de la costa Santanderina.

En la costa muestreada se han capturado en los pozos y charcos de marea 101 ejemplares, constituyendo en 2,07 por ciento del total y el 11,27 por ciento del total de la familia.

Entre las estaciones donde se presenta, se observa una querencia acusada (88,17 %) hacia las costas rocosas de tipo semi-batidas y dentro de ellas a los modelos zonales dominados por mitf lidos (56,98 %), aunque las diferencias con los modelos intermedios (31,18 %), no es muy acusada, pues debemos de tener cuenta que la primer valor está representado por una sola estación.

El mismo problema se repite en la distribución dentro de los pozos mareales, pero en este caso queda bien clara la querencia de ésta por los charcos situados en los niveles dominados por algas donde cuesta mucho localizarla.

No hemos podido observar ninguna puesta, larva ni postlarva. Con la baja frecuencia media por muestreo, se puede realizar un cuadro fenológico pero con ciertos reparos. Las técnicas para el estudio del desarrollo gonadal, nos permiten establecer el intervalo de freza o desove, en la costa muestreada, durante los meses de abril, mayo y junio. No se observan diferencias entre las diferentes frecuencias de aparición mensual.

Los ejemplares con tallas comprendidas entre 0,6 y un centímetro empiezan a capturarse en los meses de agosto a principios de noviembre:

COSTA	MODELO	est.	ti <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> 10
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	-2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24	17	16,8	2,54
	intermedia	3			
		12	6		0,15
		13			
		14	12		1,14
		15	18		1,74
		17	23		0,85
		21	14	72,23	1,59
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20	11	10,9	1,65
M ABRIGADA	algas	7			

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal \ Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida					
Semibatida		1,06	0,58		1,6
		56,98	31,18		88,17
Abrigada				0,22	0,22
				11,82	11,82
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	0,17	1,06	0,58	0,22	1,85
		56,98	31,18	11,82	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
intermedia							
SEMI BATIDA	mitílidos			17			17
				16,83			
	intermedia			73			73
				72,27			72,27
ABRIGADA	algas			11			11
				10,89			
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				101			101
Total %				100			100

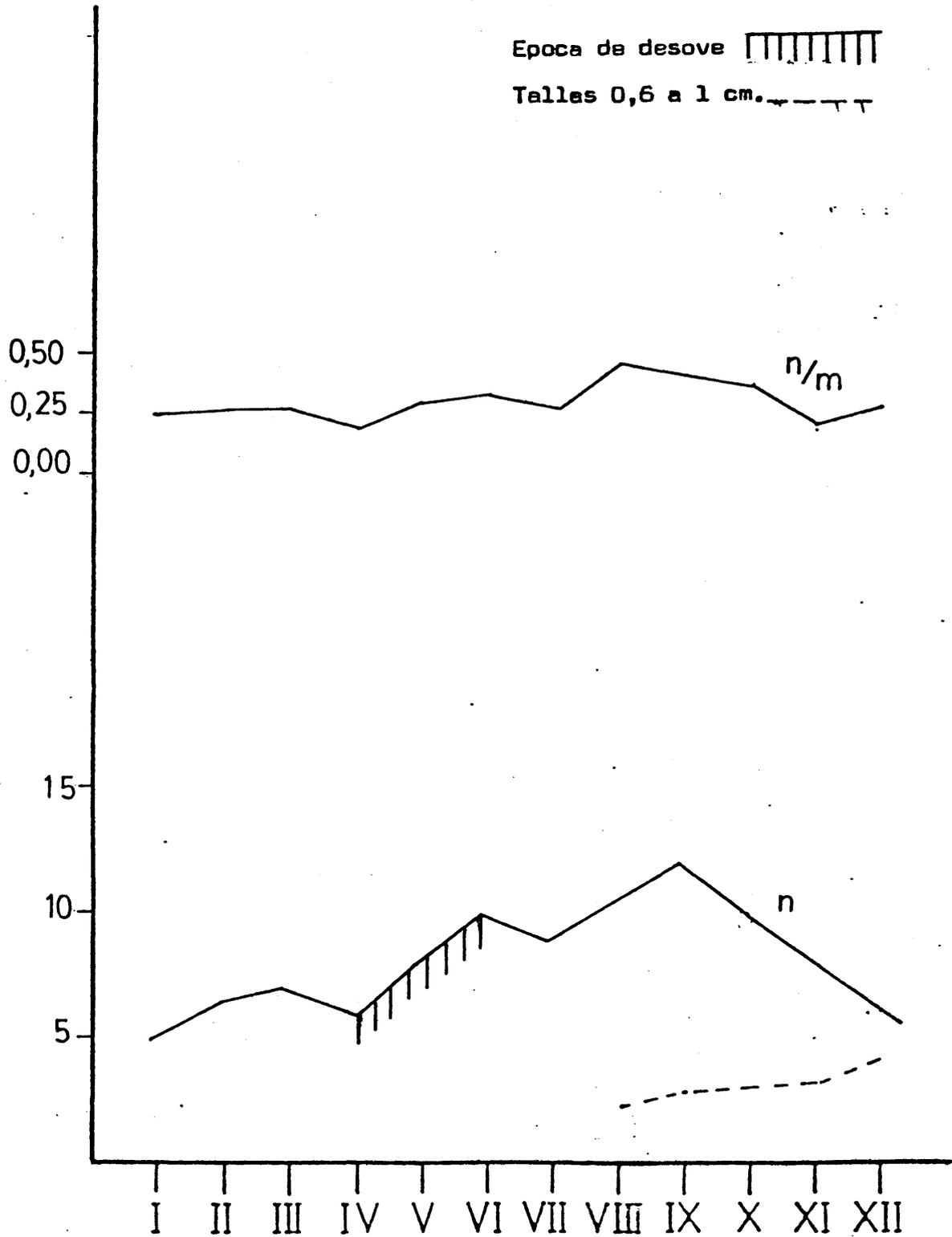
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitilidos						
intermedia							
SEMI- BATIDA	mitílicos			1,7			1,7
				55,19			55,19
	intermedia			0,93			0,93
				30,19			30,19
ABRIGADA	algas			0,45			0,45
				14,62			14,62
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				3,08			3,08
Total %				100			100

# Cuadro nº 5

## "Datos fenológicos"



# Lepadogaster lepadogaster (Bonnaterre 1.788)

Cyclopterus lepadogaster, Bonnaterre 1.788

Tabl. encycl. méth. Ichth., 29: 86

Cyclopterus purpureus, Bonnaterre 1.788

Tabl. encycl. méth. Ichth., 29: 269

Lepadogaster, Goüan 1.770

Hist. piscium: 106

Tipo: Cyclopterus lepadogaster, Bonnaterre 1.788

por tautonomía

Lepadogaster lepadogaster lepadogaster,

(Bonnaterre, 1.788) en Briggs 1.955

Stan. Ichth. Bull., 6: 34

Lepadogaster lepadogaster purpurea (Bonnaterre,

1.788) en Briggs 1.955

Stan. Ichth. Bull., 6: 36-37

Estas dos subespecies se diferencian en cuanto al número de radios en las aletas dorsal y anal, como indicamos posteriormente, existen también unas diferentes coloraciones, pero sin un peso específico sistemático aceptable.

	Dorsal	Anel
<u>Lepadogaster lepadogaster lepadogaster</u>	17-21	10-12
<u>Lepadogaster lepadogaster purpurea</u>	20	11
	17	10

Según Briggs (1.955) la subespecie lepadogaster está restringida al mediterráneo y la purpurea a las costas atlánticas desde Roscoff (Francia) a las Islas Shetland.

En las costas centábricas la citan:

Steindachner: 1.868, en el Ferrol y La Coruña, como Lepadogaster gouanii, que es sininimia de la subespecie L.l. purpurea

Lozano Rey: 1.960, la cita en San Sebastian, Guetaria, Gijón y La Coruña, pero los ejemplares descritos presentan caracteres de ambas subespecies, aunque Briggs (1.955) afirma que pertenecen a la subespecie L. l. purpurea

Ortea y Hoz: 1.979, la cita sin aclarar la subespecie, en la costa asturiana, sin referir localidades, diciendo que es muy común en los pedreros.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.979-80, en las costas santanderinas, citamos ambas especies.

En la colección del Museo Marítimo de Santander solamente hemos encontrado cuatro ejemplares de la subespecie L. l. purpurea.

Las diferencias significativas en cuanto a la coloración son las siguientes: la subespecie L. l. purpurea posee una cabeza con manchas amarillas azuladas, pero el cuerpo es amarillo-verdoso y la superficie ventral es amarilla, aparecen manchas o punto en los flancos de color pardo; la otra subespecie es rosada-rojiza, con unas manchas amarillas rodeadas de azul cobalto en la nuca y la superficie ventral es rosada.

En la costa muestreada hemos agrupado de forma general ambas subespecies, pues no presentan unas diferencias significativas encuan-to a los objetivos de este trabajo.

De la subespecie Lepadogaster lepadogaster lepadogaster hemos catalogado el sesenta por ciento del total de la especie, mientras que el resto pertenece a Lepadogaster lepadogaster purpurea. Con lo cual ofrecemos la cita mas norteña, según Briggs de la primera subespecie.

Hemos catalogado de la especie Lepadogaster lepadogaster un total de 582 ejemplares, que constituyen el doce por ciento del total muestreado en la costa y el 65 por ciento del total de la familia. Observandose que es el gobiesocido mas común de los citados y una de las especies habituales mas frecuentes en la costa muestreada.

Se distribuyen por todos los tipos de costa, menos en las muy abrigadas, mostrando una querencia por las de tipo semibatido (55,54 %) y con respecto a los modelos zonales parecen gustarle mas los intermedios (44,94 %).

En los pozos donde se han capturado todos ellos estaban situados en los niveles dominados por algas y con fondos rocosos; escondiendose entre las piedras.

Es una de las especies mas representativas de la región mareal, habita la facies rocosa en los niveles dominados por algas, adheriendose con su órgano adhesivo por debajo de las piedras, donde se esconde, defendiendo el territorio abriendo la boca y levantando la aleta caudal cuando se acerca un congénere; se ha observado este comportamiento tanto en la naturaleza como en cautividad, si los ejemplares llegasen a enfrentarse, ambos abren sus bocas las ponen

una contra la otra empujandose hasta que uno cede terreno.

Se suelen encontrar por parejas, siendo muy común encontrar nos en un charco amplio varias de estas.

Las puestas se comienzan a observar a finales de marzo y dura este intervalo hasta último de mayo, es muy raro encontrarlas en junio. Los huevos son esféricos de color amarillo dorado, con gotas de grasa rojizas, el vitelo sin segmentar, apareciendo por puesta entre 200 y 250 huevos, que se pegan a la superficie o cara oculta de las piedras que forman el fondo de los charco donde se encuentra los adultos, encargandose el macho de su vigilancia y ventilación.

Las puestas trasladadas a tanques han ido desarrollandose normalmente, aunque los periodos de eclosión no son válidos, pues la fecha de la puesta no se conoce, pero una de ellas estaba muy poco desarrollada, podría haberse puesto ese mismo día, con una temperatura media de trece grados, eclosionaron a lo 26 y 27 días de incubación, se mantuvieron con el adulto, que era un macho, capturado al mismo tiempo.

La descripción de la larva coincide con las ya referidas en la bibliografía. No se registran estados postlarvales.

Los ejemplares de tallas entre 0,6 y 1,5 centímetros se empiezan a capturan en los meses de septiembre y finales de agosto. No se observa ninguna diferencia acusada en las frecuencias medias por mes.

		est.	n	%	qno	
MUY BATIDA	bálánidos	1	14		110,0	
		18				
		19	2		3,9	
		22	4	3,4	15,6	
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	-2	16		44,0	
		4	17		35,6	
		9	14		52,6	
		25	12	10,13	11,6	
	mitílidos	23				
	intermedia	6	19		21,0	
		8	11		20,4	
		11	10	6,87	13,5	
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	36	6,18	11,4
		intermedia	3	23		21,0
12			83		29,4	
13			39		15,2	
14			62		30,6	
15			67		24,1	
17			74		8,9	
21			37	66,15	11,1	
ABRIGADA		algas	5			
			16	14		13,1
	20		28	7,21	10,7	
M ABRIGADA	algas	7				

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida	0,44				0,44
	4,31				4,31
Batida	1,47		1,17		2,64
	14,42		11,48		25,9
Semibatida		2,25	3,41		5,66
		22,08	33,46		55,54
Abrigada				1,45	1,45
				14,22	14,22
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	1,91	2,25	4,58	1,45	10,19
	18,75	22,08	44,94	14,22	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			20			20
				4,06			4,06
BATIDA	balánidos			68			68
				13,82			13,82
	mitílidos						
intermedia			65			65	
			13,21			13,21	
SEMI BATIDA	mitílidos			22			22
				4,47			4,47
	intermedia			270			270
				54,87			54,87
ABRIGADA	algas			47			47
				9,55			9,55
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				492			492
Total %				100			100

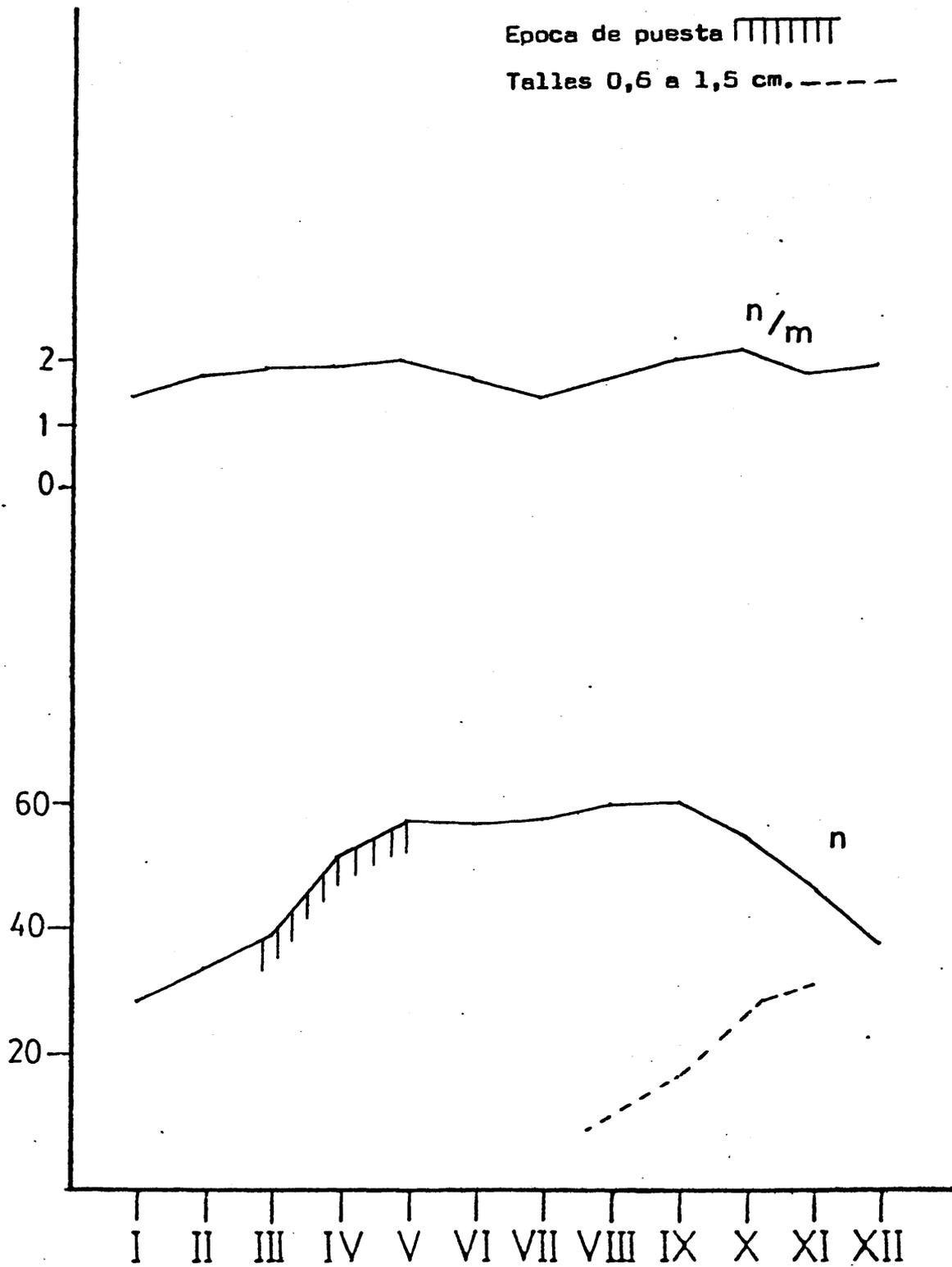
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos			0,74			0,74
				5,67			5,67
BATIDA	balánidos			2,00			2,00
				15,32			15,32
	mitílicos						
	intermedia			2,70			2,70
				20,68			20,68
SEMI- BATIDA	mitílicos			2,20			2,20
				16,85			16,85
	intermedia			3,46			3,46
				26,51			26,51
ABRIGADA	algas			1,95			1,95
				14,94			14,94
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>i</sub> /m <sub>j</sub>				12,65			12,65
Total %				100			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



LIPARIDAE

Los lipáridos se incluyen como el caso de la familia Cottidae en el orden Escorpaeniformes y dentro de él en el suborden Escorpaenioideo; aunque la característica de las mejillas acorazadas pasan desapercibida en este caso.

La familia está compuesta por trece especies que habitan las aguas norteñas del atlántico norte, aunque existe una cita de Fage (1,918) en Portugal. Son especies enteramente marinas y muy relacionadas con los fondos rocosos, siendo todas ellas bentónicas de mayor o menor profundidad, salvo Liparis montagui que suele aparecer en las regiones mareales de forma habitual, que es nuestro caso.

Poseen una piel sin escamas, recubierta por un mucus, las aletas dorsales y anales se engrosan mucho haciéndose casi carnosas. Poseen una ventosa u órgano adhesivo en la región ventral abdominal, que pudiera dar confusión con un Gobiesocido, pero el cuerpo es muy diferentes, este órgano es oval, con una serie de placas interiores y un labio o borde redondeado que sobresale.

La cabeza es grande, sin espinas ni tubérculos patentes, poseen una dentición muy bien desarrollada, con unos ojos muy pequeños.

La coloración es casi uniforme de base amarillenta-ocre, en la cabeza y aleta dorsal aparecen manchas rojizas-pardas.

Como ya hemos mencionado la única especie de la familia representante en la región mareal es Liparis montagui, cuya cita en este trabajo es la primera para la costa cantábrica.

# Liparis montagui (Donovan 1.804)

Cyclopterus montagui, Donovan 1.804  
Nat. Hist. Brits. Fish., 3: LXVIII

Liparis, Scopoli, 1.777  
Introd. Hist. nat., :453

A esta especie se la considerado como característicamente norteña, la cita mas al sur es la de Fage (1.918) en Portugal, cita que no hemos podido revisar.

Lindberg (1.976) no ofrece un mapa de su distribución que ocupa el mar del Norte y mar de Barents, indicando también la cita de Fage.

Wheeler (1.978) no dice que es una especies muy común en la zona del litoral rocoso en las Islas Británicas, dudando de la cita de Fage.

En las costas muestreadas hemos encontrado dos ejemplares adultos de seis y 4,8 centímetros respectivamente, ambos en la estación número 17ª, dentro de los pozos dominados por gran cantidad de algas pardas.

En su captura hemos observado un comportamiento semejante al de los Gobiesocidos, adheriendose a las caras inferiores de las rocas donde se ocultaba. En el acuario, se comportaron de igual forma.

El ejemplar mayor fue capturado el 14 de febrero de 1.979 y el otro el 19 de agosto de 1980.

La silueta o vista lateral de los ejemplares presenta un borde cefálico anterior redondeado, ensanchándose hasta el arranque de la aleta dorsal y anal, para luego ir estrechándose hasta el pedúnculo caudal.

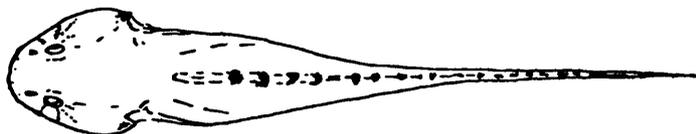
En vista dorsal la cabeza es ancha de borde anterior arqueado, alcanzando la anchura máxima a la altura del opérculo, para ir estrechándose hacia el pedúnculo caudal, donde se hace ligeramente acintado.

La cabeza presenta una longitud que ocupa un quinto de la longitud total, mientras que su anchura es igual a la longitud cefálica.

Los ojos son pequeños y ligeramente undidos, en posición supero-lateral, no tan acentuada como en el caso de la familia Gobiidae; siendo la distancia interorbitaria de 0,47 centímetros y el diámetro del ojo igual a 1,2 milímetros.

La dentición está constituida por dientes romos o redondeados, formando varias bandas o series, todos iguales y en ambas mandíbulas.

	D	A	C	P	nº de verte.
Ejemplar de talla de 6 cm.	29	24	15	30	10 + 25
Ejemplar de talla de 4,8 cm.	30	24	14	28	10 + 24



Ejemplar de *Liparis montagui* (Donovan, 1.804).

Talla 6 cm.

COSTA	MODELO	est.	n <sub>j</sub>	%t	C <sub>j</sub> ·10 <sup>3</sup>
MUY BATIDA	bálánidos	1			
		18			
		19			
		22			
	mitílidos	10			
BATIDA	balánidos	2			
		4			
		9			
		25			
	mitílidos	23			
	intermedia	6			
		8			
		11			
SEMIBATIDA	mitílidos	24			
	intermedia	3			
		12			
		13			
		14			
		15			
		17	2		0,006
		21		100	
ABRIGADA	algas	5			
		16			
		20			
M ABRIGADA	algas	7			

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida					
Batida					
Semibatida			0,08		0,08
			100		100
Abrigada					
Muy Abrigada					
Total n/m Total %			0,08		0,08
			100		100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílidos						
	intermedia						
	mitílidos						
SEMI BATIDA	intermedia			2			2
	mitílidos			100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				2			2
Total %				100			100

# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos						
	mitílicos						
	intermedia						
SEMI- BATIDA	mitílicos						
	intermedia			0,02			0,02
				100			100
ABRIGADA	algas						
MUY ABRIGADA	algas						
Total n <sub>j</sub> /m <sub>j</sub>				0,02			0,02
Total %				100			100

**SYNGANTHIDAE**

El conjunto de especies que forman esta familia poseen una amplia distribución por todos los mares. Se incluyen en el Orden Syngnathiformes (= Solenichthyes) se subdivide en varios subordenes de los cuales Aulostomatoideo, Centriscoideo y Syngnathoideo, poseen representantes en la zona del Atlántico nordeste y Mediterráneo. De ellas la especies presentes en las del Atlántico son las siguientes: Aulostomatoideo (Aulostomus strigosus); Centriscoideo (Macroramphosus scolopax, Macroramphosus gracilis); Syngnathoideo (Syngnathus acus, Syngnathus rostratus, Syngnathus typhle, Entelureus aequoreus, Nerophis lumbriciformis , Nerophis ophidion, Hippocampus hippocampus e Hippocampus ramulosus).

La familia Syngnathidae como todos los pertenecientes al orden, posee el rostro alargado formando un tubo estrecho y largo que se remata por una boca sin dientes generalmente. El cuerpo en la misma familia, es alargado en forma de fusta, recubierto por escudetes dérmicos que le confieren al animal cierta rigidez. La locomoción se realiza por ondulaciones de la aleta dorsal, que es pequeña y con radios blandos.

Los machos llevan la puesta, bien en una bolsa incubatriz (géneros Syngnathus e Hippocampus) o bien adheridos a la región ventro-abdominal (géneros Nerophis y Entelureus).

Son especies bentónicas o pelágicas, pero en ambos casos con una relación muy estrecha con la costa y la región litoral mas concretamente, generalmente entre las algas donde se esconden con mucha facilidad.

En las costas muestreadas hemos encontrado como especie

habitual: Nerophis lumbriciformis (Jenyns, 1.835) y dos ejemplares de Nerophis ophidion (Linneo, 1.758), que los consideramos dentro de los ocasionales.

Nerophis lumbriciformis (Jennys 1.835)

Syngnathus lumbriciformis Jennys, 1.835

Man. Brist. verte. animal., : 488

Nerophis, Rafinesque 1.810

Ind. Ittis. Sic., :57

Tipo: ...

Nerophis maculata, Rafinesque 1.810

Su distribución geográfica va por las costas atlánticas desde el sur de Noruega hasta Mogedor (Portugal), no penetra en el Mediterráneo.

En las costas cantábricas la citan:

Buen, F. de: 1.935, no la refiere como especie clara.

Lozano Rey: 1.947, en su colección hay ejemplares de Guetaria, San Vicente de la Barquera, Gijón, La Coruña, Pontevedra y Marín.

Ortea y Hoz: 1.979, la citan en las costas asturianas.

G<sup>a</sup>-Castrillo: 1.978, en Santander.

En la colección del Museo Marítimo de Santander hemos encontrado tres ejemplares de Santander.

Se han catalogado de esta especie 564 ejemplares, de los cuales 341 fueron capturados en los pozos o charcos mareales; constituyendo el siete por ciento del total de la costa muestreada, y el cien por cien de su familia como especie habitual.

Observándose una mayor frecuencia de aparición en las costas de tipo semibatidas (61,26 %) y por los modelos zonales (52,52 %).

Con respecto a los ejemplares capturados en los pozos o charcas mareales, todo ellos (100 %) se localizan en los dominados por algas de las costas rocosas, constituyendo este su habitat preferido, ya que se enroscan entre los frondes de las algas pasando desapercibidos. El noventa por ciento de los ejemplares catalogados lo fueron en esta situación.

Su alimentación es microfágica razón por la cual el mimetismo entre las algas les ayuda en sus propositos ya que mientras espera su alimento se esconde de sus depredadores.

Frente a la mayoría de las especies que habitan la región mareal y realizan puestas de tipo demersales, sobre ciertas superficies, ésta tiene la costumbre de que el macho, con un abdomen ligeramente cóncavo en su cara ventral transporta los huevos en número de 40 a 60, con un diámetro medio de 1,2 milímetros, adheridos a él.

Los machos con las puestas de esta forma se comienzan a observar a mediados de febrero hasta finales de abril. Se han contabilizado 68 puestas de las cuales 49 se recogieron; diez machos con estas, fueron mantenidos en tanques alimentándoseles con Artemia salina, eclosionando unas larvas muy desarrolladas, con unas tallas entre ocho y diez milímetros. No tenemos noticias de la descripción de la larva eclosionada de esta especie, luego que la damos a continuación:

La longitud preanal media es de cuatro milímetros como media. El saco vitelínico ocupa un volumen parecido al cefálico, con un contenido imsegmentado, sin gotas de grasa bien visibles y un color amarillento dorado bastante uniforme, por su cara ventral aparecen de adelante al ano unas líneas de melanóforos reondeados.

La cabeza ocupa un volumen considerable con respecto al diámetro del cuerpo; presenta un rostro comprimido verticalmente sobre la cabeza, muy pigmentado frontalmente por melanóforos redondeados. La boca se encuentra cerrada, por debajo del rostro, observándose bien las mandíbulas y una serie de melanóforos redondos que acompañan a la inferior. Ventralmente parten líneas de puntos negros hacia la región gular.

Los ojos se encuentran fuertemente pigmentados; detrás de ellos (postorbitarios) aparecen un grupo de puntos negros y un par de melanóforos ramificados. En la región occipital hay una serie de melanóforos ramificados debajo de los cuales se disponen cuatro sobre el saco auditivo.

En el dorso de la larva hemos contado hasta veinte agrupaciones de cromatóforos, situándose los primeros, muy diferenciados y ramificados, sobre el esbozo de las aletas pectorales; el segundo sobre el comienzo de la vesícula vitelínica, el tercero sobre el final de esta, el quinto sobre el ano y el resto en la región caudal, en algunas de ellas hemos observado que puede aparecer otro entre el tercero y el cuarto. Cuanto mas nos acercamos al final de la región caudal, los grupos se comienzan a fundir y se reducen. Acompañando a estas, internamente se dan zonas mas densas de color amarillento.

La aleta primordial comienza entre la agrupación 4ª y 5ª, se hace un poco alta (lugar donde estará posiblemente la futura aleta dorsal) y en su base aparecen pigmentos amarillos, que al desaparecer vuelve ahacerse baja, en la zona caudal vuelve a ampliarse con otros cromatóforos amarillos en su base y los melanóforos pasan a acuparla. Cerca del ano se observa otra agrupación de cromatóforos amarillos.

Los esbozos de las aletas pectorales son claros y su base presenta melanóforos redondeados, hay que mencionar que en el adulto no hay aletas ventrales.

Se observa bien la línea vertebral, con sus células colum-

nares y una línea de melanóforos ramificados internos que la recorren ventralmente.

El tubo digestivo presenta un grupo de cromatóforos negros en la región faríngea, varios ramificados en la región esofágica y líneas de puntos ventralmente y dorsalmente al intestino desde la vesícula estomacal hasta el ano.

Con los ejemplares observado en vivo se ve latir perfectamente el corazón.

No se observan grandes diferencias entre las frecuencias de aparición por muestreo medio en los diferentes meses del año. Se empiezan a capturar ejemplares de tallas entre 3 y 4 centímetros en los meses otoñales.

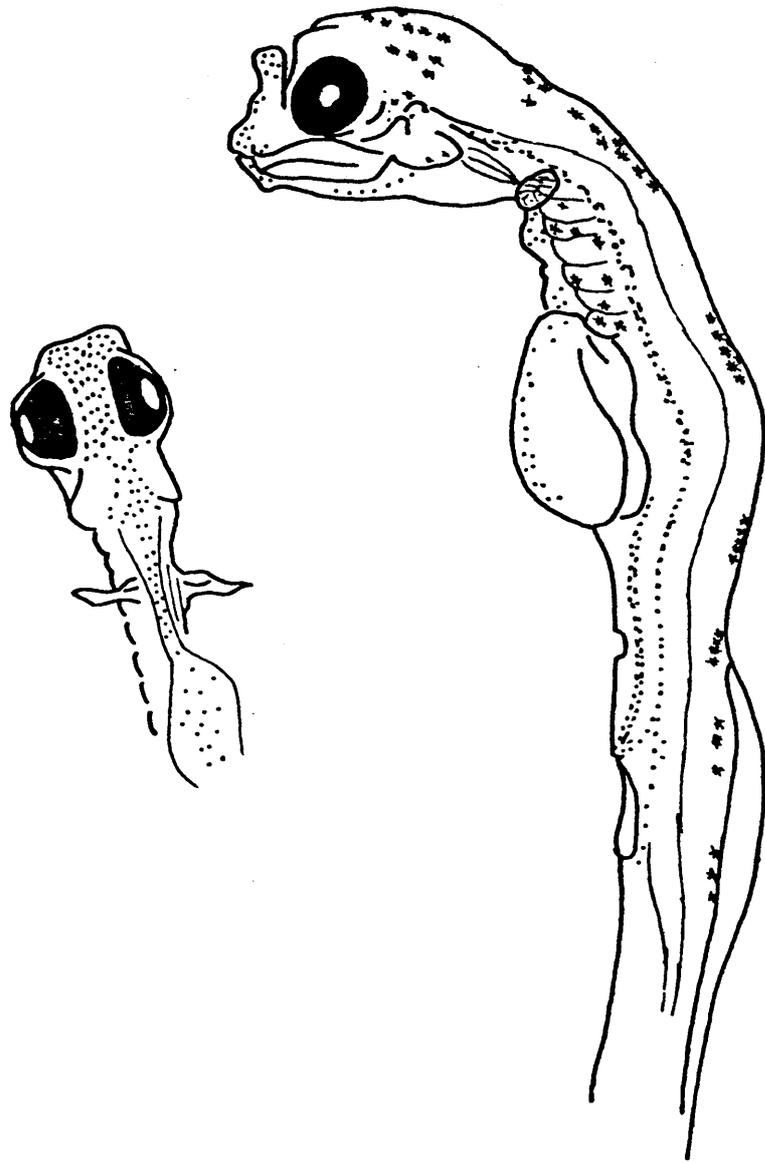


Figura de Larva recién eclosionada de  
*Nerophis lumbriciformis* (Jennis, 1.835).

		est.	ni	70	910	
MUY BATIDA	bálánidos	1				
		18				
		19				
		22				
	mitílidos	10				
BATIDA	balánidos	2	16		44,0	
		4	17		35,6	
		9				
		25	10	7,62	8,1	
	mitílidos	23	8	1,41	1,1	
	intermedia	6	12		8,3	
		8	6		6,0	
		11	14	5,67	26,5	
	SEMIBATIDA	mitílidos	24	27	4,78	6,4
intermedia		3	24		23,0	
		12	83		29,4	
		13	62		38,4	
		14	41		13,4	
		15	67		24,1	
		17	101		16,6	
		21	41	73,29	13,6	
ABRIGADA		algas	5			
			16			
	20		35	6,2	16,8	
M ABRIGADA	algas	7				

"Frecuencia por muestreo y %"

Modelo zonal Costa	Balánidos	Mitilidos	Intermedia	Algas	Totales
Muy batida	0	0			
Batida	1,07	0,66	0,92		2,65
	12,29	7,58	10,57		30,45
Semibatida		1,68	3,65		5,33
		19,31	41,95		61,26
Abrigada				0,72	0,72
				8,27	8,27
Muy Abrigada					
Total n/m Total %	1,07	2,34	4,57	0,72	8,7
	12,29	26,89	52,52	8,27	100

# Cuadro n° 3

"Número de ejemplares y % en cada pozo"

POZOS		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4-1</sub>	P <sub>4-2</sub>	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos			31			31
				9,09			9,09
	mitílidos			8			8
				2,34			2,34
	intermedia			21			21
				6,15			2,15
SEMI BATIDA	mitílidos			18			18
				5,27			5,27
	intermedia			236			236
				69,20			69,20
ABRIGADA	algas			27			27
				7,91			7,91
MUY ABRIGADA	algas						
Total n° ejem.				341			341
Total %				100			100

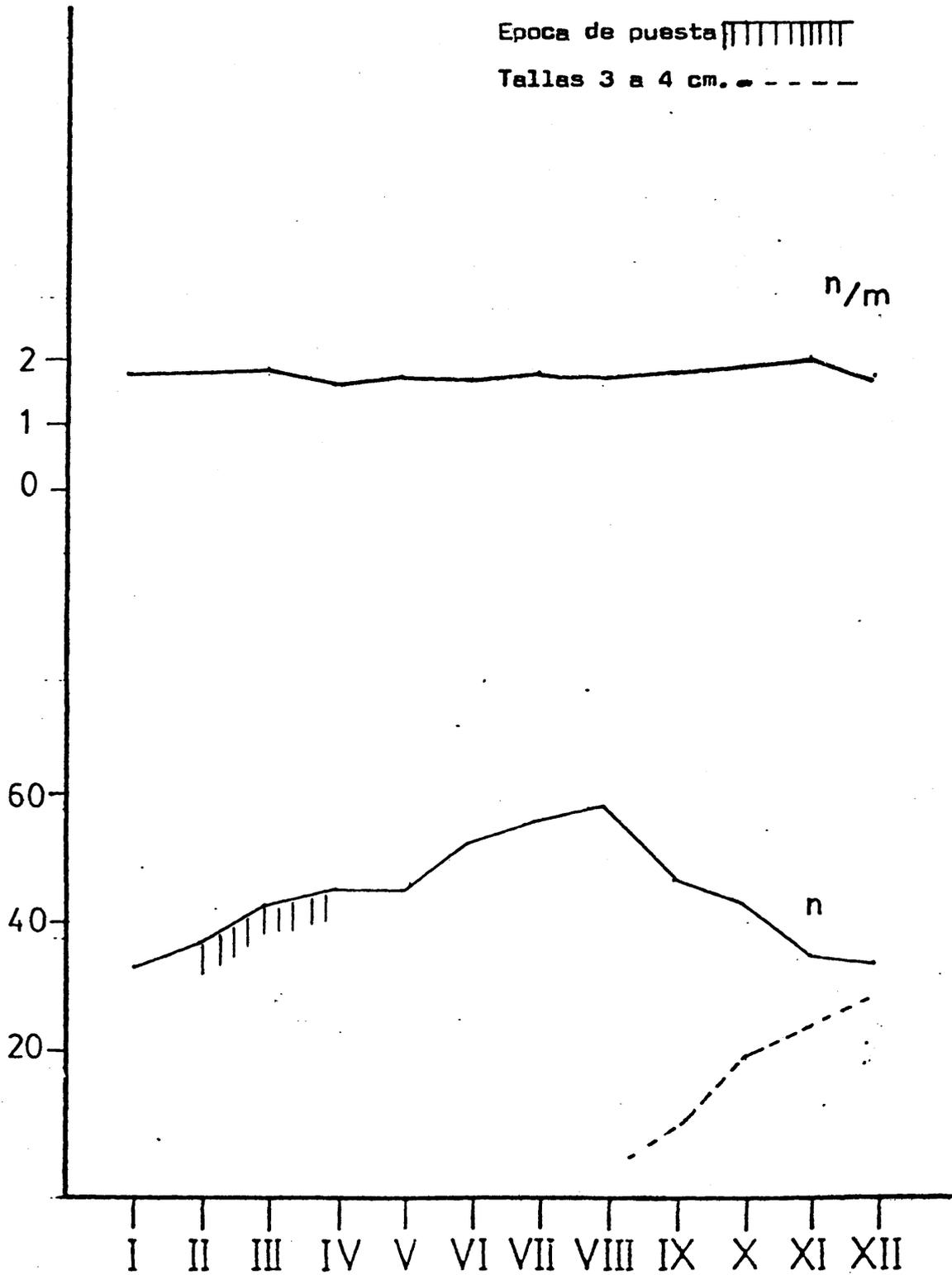
# Cuadro n° 4

"Frecuencia por muestreo y % en cada pozo"

POZOS		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_{4-1}$	$P_{4-2}$	T
MUY BATIDA	balánidos						
BATIDA	balánidos			0,91			0,91
				11,23			11,23
	mitílicos			0,88			0,88
				10,86			10,86
	intermedia			0,87			0,87
				10,74			10,74
SEMI- BATIDA	mitílicos			1,8			1,8
				22,22			22,22
	intermedia			3,02			3,02
				37,28			37,28
ABRIGADA	algas			1,12			1,12
				13,82			13,82
MUY ABRIGADA	algas						
Total $n_j / m_j$				8,1			8,1
Total %				100			100

# Cuadro n° 5

## "Datos fenológicos"



# **ICTIOFAUNA OCASIONAL**

3.2.- Ictiofauna ocasional en la costa muestreada:

Familia Anguillidae	67 ejemplares	14,22 %
<i>Anguilla anguilla</i>	67 ejemplares	14,22 %
Familia Callionymidae:	4 ejemplares	0,84 %
<i>Callionymus lyra</i>	4 ejemplares	0,84 %
Familia Gadidae	13 ejemplares	2,76 %
<i>Gaidopsarus mediterraneus</i>	8 ejemplares	1,69 %
<i>Gaidopsarus vulgaris</i>	5 ejemplares	1,06 %
Familia Labridae	44 ejemplares	9,34 %
<i>Centrolabrus exoletus</i>	26 ejemplares	5,52 %
<i>Symphodus melops</i>	18 ejemplares	3,82 %
Familia Mugilidae	113 ejemplares	23,99 %
<i>Mugil sp. y Liza sp.</i>	113 ejemplares	23,99 %
Familias de Pleuronectiformes	2 ejemplares	0,42 %
<i>Psetta maxima</i>	1 ejemplar	0,21 %
<i>Solea lascaris</i>	1 ejemplar	0,21 %
Familia Scorpaenidae	5 ejemplares	1,06 %
<i>Scorpaena porcus</i>	1 ejemplar	0,21 %
<i>Scorpaena notata</i>	1 ejemplar	0,21 %
<i>Scorpaena scropha</i>	3 ejemplares	0,63 %

Familia Serranidae	6 ejemplares	1,27 %
<i>Serranus cabrilla</i>	6 ejemplares	1,27 %
Familia Sparidae	210 ejemplares	44,48 %
<i>Diplodus anularis</i>	92 ejemplares	19,53 %
<i>Diplodus sargus</i>	61 ejemplares	12,95 %
<i>Oblada melanura</i>	48 ejemplares	10,19 %
<i>Puntazzo puntazzo</i>	9 ejemplares	1,91 %
Familia Syngnathidae	2 ejemplares	0,42 %
<i>Nerophis ophidion</i>	2 ejemplares	0,42 %
Familia Trachinidae	3 ejemplares	0,63 %
<i>Traquinius draco</i>	3 ejemplares	0,63 %
Familia Triglidae	2 ejemplares	0,42 %
<i>Eutrigla gurnardus</i>	2 ejemplares	0,42 %
TOTAL	471 ejemplares	100,00 %

## **CAPITULO IV**

**DISCUSION Y SINTESIS**

**Conclusiones**

#### 4.0.- Discusión y síntesis:

Es este capítulo efectuamos una serie de consideraciones sobre las preferencias y tendencias costeras y zonales de las especies habituales, así como de los diferentes datos fenológicos, de distribución, expresados en el apartado anterior de faunística y las posibles influencias que las determinan.

Solamente trabajaremos con aquellas especies catalogadas con un número superior a cuarenta ejemplares.

#### 4.1.- Consideraciones con respecto a la distribución:

En primer lugar veremos aquellas especies típicas o que muestran una gran preferencia por una determinada facies. Para ello realizamos un cuadro (IV.1) donde se indica el "Número de ejemplares capturados en pozos de la facies rocosa y arenosa-sable", acompañado de un histograma, que nos permite observar gráficamente a aquellas especies con una marcada tendencia a ocupar una de las facies.

De esta forma vemos como Pomatochistus minutus, Pomatochistus microps, Pomatochistus pictus, Gobius niger y Gobius cruentatus, muestran una tendencia muy acusada hacia los fondos arenosos donde se encuentran casi únicamente.

En la facies arenosa se presentan típicamente cinco especies, frente a las quince de la rocosa (1:3 respectivamente); en la

Numero de ejemplares en pozos de cada facies

Especie	n	
* Lipophrys pholis	728	_____
* Lepadogaster lepadogaster	492	_____
* Nerophis lumbriciformis	341	_____
* Coryphoblennius galerita	313	_____
* Ciliata mustela	192	_____
* Gobiussculus flavescens	175	_____
* Apletodon microcephalus	170	_____
* Gobius paganellus	165	_____
* Parablennius gattorugine	152	_____
* Pictiblennius sanguinolentus	111	_____
* Taurulus bubalis	111	_____
* Parablennius tentacularis	105	_____
* Diplecogaster bimaculata	101	_____
* Gobius cobitis	79	_____
* Paralipophrys trigloides	39	—
* Salaria pavo	13	.
Gobius cruentatus	1	.
<b>Total</b>	<b>3.288</b>	
<b>%</b>	<b>85,24</b>	
* Pomatochistus minutus	294	_____
* Pomatochistus microps	146	_____
* Gobius niger	87	_____
* Gobius cruentatus	20	-
* Pomatochistus pictus	11	.
Coryphoblennius galerita	4	.
Parablennius tentacularis	4	.
Gobiussculus flavescens	2	.
Taurulus bubalis	1	.
<b>Total</b>	<b>569</b>	
<b>%</b>	<b>14,75</b>	

FACIES ROCOSA

FACIES ARENOSA - SABLE

(\*) Especie típica en cada facies.

primera hemos capturado el 24,75 % del total de los ejemplares, mientras que en la segunda ha sido el 85,25 %; pero como debemos de tener en cuenta la superficie por ellas ocupadas en nuestra costa, obtenemos la siguiente proporción: un ejemplar en las arenosas y contacto por 1,44 en las rocosas.

Considerando el número de especies, como vimos, la facies rocosa presenta una mayor diversidad, comprobándose lo expuesto en los primeros capítulos, con respecto a la fauna y flora que habitan en ellas.

Podemos resaltar el hecho de que no se ha capturado ninguna especie habitual en ambas facies con la misma proporción o frecuencia.

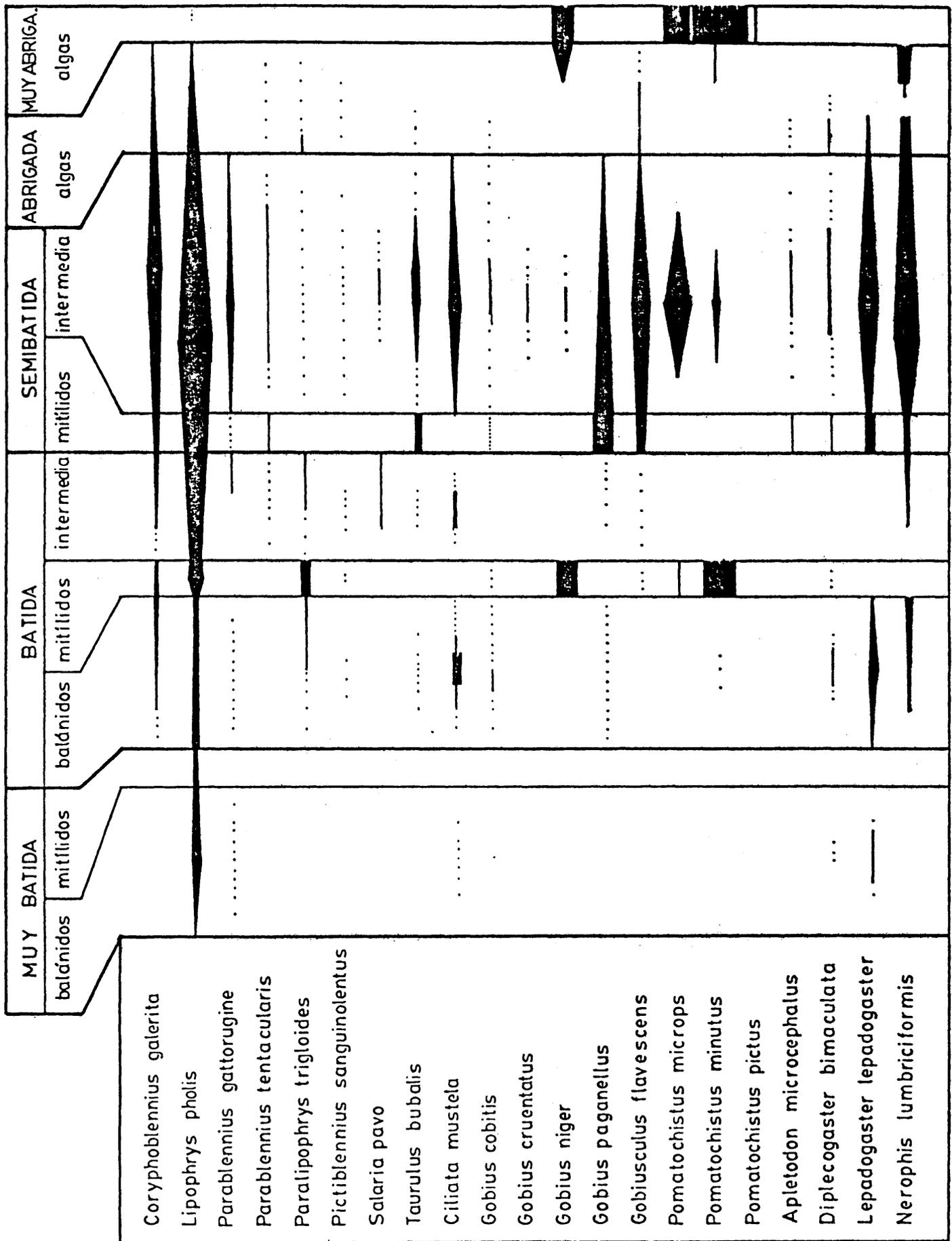
La familia Gobiidae, con ocho especies presentes en la región mareal muestreada, seis lo hacen en la facies arenosa; siendo ésta la dominante de la misma.

Las especies capturadas de la familia Gadidae, Gobiesocidae y Syngnathidae, se presentan únicamente en la facies rocosa.

Las familias Blenniidae y Cottidae, poseen ejemplares en la zona de contacto osable, aunque las preferencias son claramente hacia las costas de facies rocosas.

Para mostrar las tendencias o preferencias por un determinado tipo de costa, modelo zonal o ambas, hemos realizado un histograma sobre la "Distribución de la ictiofauna en la costa respecto a los tipos de costa y modelos zonales" (cuadro IV.2), unos cuadros que muestran la "Frecuencia por muestreo y el % de esta en el total de la especie (cuadro IV.3), "Significación (+) o no significación (-) de los estadísticos muestrales" (cuadro IV.4) mediante el anova correspondiente y el "Índice de asociación entre especies" (cuadro IV.5).

De todo ello podemos extraer las siguientes conclusiones,



Distribución en los diferentes tipos y modelos zonales

	MUY BATIDA			BATIDA			ABRIGAD. ABRI		
	balánidos	mitílidos	balánidos	mitílidos	intermed'	mitílidos	intermedia	algas	algas
<i>Coryphoblennius galerita</i>			0,87	1,83	0,9	2,06	1,84	0,54	
<i>Lipophrys pholis</i>	2,11	1,66	1,75	3,08	3,01	3,5	3,27	2,45	
<i>Parablennius gattorugine</i>	0,27		0,3		0,4	0,5	1,34	0,08	
<i>Parablennius tentacularis</i>					0,51	1,06	0,60	0,26	
<i>Paralipophrys trigloides</i>			0,02	0,16	0,08		0,20	0,20	
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>			0,2	0,16	0,19	0,5	0,78	0,33	
<i>Salapia pavo</i>							0,06		
<i>Taurulus bubalis</i>			0,16		0,16	1,93	0,79	0,12	
<i>Ciliata mustela</i>	0,33		0,75		0,76		1,66	0,08	
<i>Gobius cobitis</i>	0,02		0,65	0,41		0,75	0,27	0,12	
<i>Gobius cruentatus</i>							0,25		
<i>Gobius niger</i>				2,5			0,35	0,66	1,9
<i>Gobius paganellus</i>			0,85		0,09	2,81	1,39	0,1	
<i>Gobiusculus flavescens</i>				0,33	0,36	1,75	1,27	0,8	
<i>Pomatochistus microps</i>				.1,16			1,07		4,1
<i>Pomatochistus minutus</i>			0,07	8,91			0,53	0,6	15,6
<i>Pomatochistus pictus</i>									1,1
<i>Apletodon microcephalus</i>			0,35	0,66		1,18	1,20	0,56	
<i>Diplecogaster bimaculata</i>						1,06	0,58	0,22	
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	0,44		1,47		1,17	2,25	3,41	1,45	
<i>Nerophis lumbriciformis</i>			1,07	0,66	0,92	1,68	3,65	0,72	

"Frecuencia por muestreo en los diferentes  
Tipos y modelos zonales"

	MUY BATIDA		BATIDA		SEMIBATIDA			ABRIGADA	
	balánidos	mitílidos	balánidos	mitílidos	intermed	mitílidos	intermedia	algas	algas
<i>Coryphoblennius galerita</i>			10,82	22,76	11,19	25,62	22,88	6,71	
<i>Lipophrys pholis</i>	9,66	7,60	8,01	14,10	13,78	16,03	14,97	11,22	
<i>Parablennius gattorugine</i>	9,34		10,38		13,84	17,30	46,36	2,76	
<i>Parablennius tentacularis</i>					20,98	43,62	24,69	10,69	
<i>Paralipophrys trigloides</i>			3,03	24,24	12,12		30,30	30,30	
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>			9,25	7,40	8,79	23,14	36,11	15,27	
<i>Salaria pavo</i>							100,00		
<i>Taurulus bubalis</i>			5,06		5,06	61,07	25,00	3,79	
<i>Ciliata mustela</i>	9,21		20,94		21,22		46,36	2,23	
<i>Gobius cobitis</i>	0,90		29,27	18,46		33,78	12,16	5,40	
<i>Gobius cruentatus</i>							100,00		
<i>Gobius niger</i>				46,21			6,46	12,19	35,12
<i>Gobius paganellus</i>			16,22		1,71	53,62	26,52	1,90	
<i>Gobiusculus flavescens</i>				7,31	7,98	38,80	28,15	17,73	
<i>Pomatochistus microps</i>				6,79		73,30			19,90
<i>Pomatochistus minutus</i>			0,27	34,65		2,06	2,06	2,33	60,67
<i>Pomatochistus pictus</i>									100,00
<i>Apletodon microcephalus</i>			8,86	16,70		29,87	30,37	14,17	
<i>Diplecogaster bimaculata</i>						56,98	31,18	11,82	
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	4,31		14,42		11,48	22,08	33,45	14,22	
<i>Nerophis lumbriciformis</i>			12,29	7,58	10,57	19,31	41,95	8,27	

"Tanto por ciento de cada especie en los diferentes tipo y modelos zonales"

## Cuadro n° IV-4

### "Significación de los estadísticos muestrales"

Especie	Tipos de costa	Modelos zonales	Dentro de zonales
<i>Coryphoblennius galerita</i>	-	-	-
<i>Lipophrys pholis</i>	-	-	-
<i>Parablennius gattorugine</i>	-	-	-
<i>Parablennius tentacularis</i>	-	-	-
<i>Paralipophrys trigloides</i>	-	-	-
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>	+	-	-
<i>Taurulus bubalis</i>	-	+	-
<i>Ciliata mustela</i>	+	-	-
<i>Gobius cobitis</i>	-	+	-
<i>Gobius niger</i>	+	+	-
<i>Gobius paganellus</i>	-	-	-
<i>Gobiusculus flavescens</i>	+	-	-
<i>Pomatochistus microps</i>	-	-	-
<i>Pomatochistus minutus</i>	+	+	-
<i>Apletodon microcephalus</i>	+	+	-
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	-	-	-
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	+	+	-
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	+	-	-

+ Significativo

- No significativo

que se resumen en el cuadro (IV.6) de "Presencia y preferencia por los tipos de costa y modelos zonales correspondientes".

Coryphoblennius galerita, Lipophrys pholis, Parablennius gattorugine, Parablennius tentacularis, Paralipophrys trigloides, Gobius paganellus, Pomatochistus microps, Diplecogaster bimaculata se distribuyen uniformemente por la costa muestreada en los tipos de costa y modelos zonales donde se localizan. Así Pomatochistus microps, se distribuye uniformemente por los tipos de costa batida, semibatida, abrigada y muy abrigada, pero sobre fondos arenosos. Mientras que el resto de las especies mencionadas lo hacen sobre de igual forma pero sobre la facies rocosa.

Pictiblennius sanguinolentus, Ciliata mustela, Gobiusculus flavescens y Nerophis lumbriciformis, muestran una diferencia significativa en cuanto al anova del tipo de costa, siendo su distribución homogénea frente a los modelos zonales. Así: Pictiblennius sanguinolentus, como las otras tres restantes, observamos que muestran una preferencia hacia las costas de tipo semibatidas, según las frecuencias de ejemplares por muestreo y la componente de la varianza.

Mientras que todas ellas no muestran una preferencia hacia los modelos zonales, según el anova, Ciliata mustela la tiene frente a las rocosas intermedias, pues no se presenta en las de mitflidos de este tipo de costa.

Gobius niger, Pomatochistus minutus, Apletodon microcephalus y Lepadogaster lepadogaster muestran unas querencias significativas por un determinado tipo de costa y modelo zonal.

Así, aunque Gobius niger se encuentra en los límites significativos, pues al rebajar el valor de significación a 0,025 (5%) resulta que se comporta de forma no significativa, es decir, su distribución estadísticamente es uniforme; aunque debemos mantener el valor de significación como en los otros casos y pensar que existe una componente de la varianza dentro del tipo y modelo. Fijan-



donos en el cuadro IV.3, parece verse una preferencia por las costas muy abrigadas con fondos arenosos y rocas cercanas. Conclusión que se examinará posteriormente.

*Apletodon microcephalus* nos muestra sus preferencias o tendencias hay las costas semibatidas constituidas por una facies rocosa intermedia.

*Lepadogaster lepadogaster*, como el caso del *Gobiasocido* anterior, su distribución se concentra en las costas semibatidas constituidas por una facies rocosa intermedia. Siendo estas dos últimas especies unas de las más típicas de este tipo de costa y modelo zonal.

Los casos de *Taurulus bubalis* y *Gobius cobitis*, se deben a que estadísticamente muestran una uniformidad entre los tipos de costa, pero con una componente significativa en los modelos zonales.

La componente de *Taurulus bubalis* apunta hacia las rocas dominadas por mitílidos, aunque su valor es muy bajo; esta conclusión debe ser analizada más a fondo, pues al tener una sola estación para este tipo de modelo zonal por cada tipo de costa, podríamos incurrir en un error muestral.

El caso de *Gobius cobitis*, es igual de complicada, pero aquí la componente se hace más patente hacia las costas rocosas dominadas por balánidos y un poco menos a las de mitílidos, saliendo de las zonas con muchas algas. A ello se une que esta especie se presente con un número de ejemplares un poco bajo, no siendo muy abundante y por ello se hace más difícil indicar sus preferencias.

El índice de asociación entre especies, no nos muestra unas relaciones o discriminaciones muy claras, salvo en el caso de *Pomatochistus pictus*, que no se ha tratado estadísticamente por su bajo número de ejemplares localizados, que se muestra claramente discriminado del resto, pero con una débil relación con aquellas especies típicas de la facies arenosa como es ella.

## MUY BATIDA

	balánidos mitílidos	balánidos mitílidos	intermed	mitílidos intermedia	algas	algas
<i>Coryphoblennius galerita</i>		○	○	○	○	
<i>Lipophrys pholis</i>	○	○	○	○	○	
<i>Parablennius gattorugine</i>	○		○	○	○	
<i>Parablennius tentacularis</i>			○	○	○	
<i>Paralipophrys trigloides</i>		○	○	○	○	
<i>Pictiblennius sanguinolentus</i>		○	○	●	○	
<i>Salaria pavo</i>				●		
<i>Taurulus bubalis</i>		○	○	●	○	
<i>Ciliata mustela</i>	○	○	○	●	○	
<i>Gobius cobitis</i>	○	○		●	○	
<i>Gobius cruentatus</i>				○		
<i>Gobius niger</i>				○	○	●
<i>Gobius paganellus</i>		○	○	○	○	
<i>Gobiusculus flavescens</i>			○	●	○	
<i>Pomatochistus microps</i>				○	○	○
<i>Pomatochistus minutus</i>		○		○	○	●
<i>Pomatochistus pictus</i>						●
<i>Apletodon microcephalus</i>		○		○	○	
<i>Diplecogaster bimaculata</i>				○	○	
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	○		○	○	○	
<i>Nerophis lumbriciformis</i>		○	○	○	○	

“ Presencia: ○ preferencia: ● ”

Para mostrar las tendencias o preferencias de las especies habituales por un determinado pozo o charco mareal, hemos realizado, en primer lugar el siguiente resumen:

Tipo de pozo, charco	nº de especies	$N_i/m_j$	% por facies	% total
En zona de balánidos (P <sub>1</sub> )	6	26,58	29,37	20,08
Dominados por <u>Paracenta</u> tortus lívidus y Lithothanion sp. (P <sub>2</sub> )	7	11,80	13,04	8,97
Dominados por algas pardas (P <sub>3</sub> )	17	52,09	57,57	39,36
Total de la facies	17	90,47	100,00	68,41
Fondos de arena con algas filamentosas verdes (P <sub>4-1</sub> )	4	69,70	16,64	5,16
Fondos de arena con diferentes algas pardas (P <sub>4-2</sub> )	8	34,90	83,33	26,37
Total de la facies	9	104,60	100,00	31,53

Se comprueba que la mayoría de las especies se encuentran en los pozos o charcos situados en los niveles inferiores de la zonación dominados por algas pardas fundamentalmente.

Al realizar un cuadro (IV-7) que muestra la "Frecuencia por muestreo medio y el valor medio del índice de predominio de cada especie en los diferentes pozos según las facies", indicándonos al tiempo las diferencias significativas, es decir, donde la distribución no es estadísticamente uniforme, en aquellas especies que podrían inducir a error. Resumiéndose los resultados, como en los

	FACIES ROCOSA					
	Pozo 1		Pozo 2		Pozo 3	
	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$
Lipophrys pholis	17,21	710,86	6,31	261,47	1,12	0,43
Lepadogaster lepadogaster					12,65	55,08
Nerophis lumbriciformis					8,10	22,58
Coryphoblennius galerita	3,23	17,79	3,10	63,10	2,86	2,81
Ciliata mustela					3,19	3,50
Gobiusculus flavescens					3,89	5,20
Apletodon microcephalus					4,51	7,00
Gobius paganellus	0,02	0,00	0,82	4,41	3,76	4,86
Parablennius gattorugine					2,61	2,34
Pictiblennius sanguinolentus	0,59	0,59	0,96	6,05	0,96	0,31
Taurulus bubalis					3,98	5,45
Parablennius tentacularis			0,78	3,99	2,48	2,11
Diplecogaster bimaculata					3,08	3,26
Gobius cobitis	2,32	9,18	0,18	0,21	0,54	0,10
Paralipophrys trigloides	0,84	1,20	0,19	0,23		
Salaria pavo					0,16	0,00
Gobius cruentatus					0,01	0,00
	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$
	Pozo 4 - 1		Pozo 4 - 2			
	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$
Pomatochistus minutus	5,67	281,85	20,35	468,84		
Pomatochistus microps	4,93	213,08	1,79	3,62		
Gobius niger	0,06	0,03	5,55	34,87		
Pomatochistus pictus			1,10	1,36		
Coryphoblennius galerita	0,02	0,00	0,22	0,05		
Parablennius tentacularis			0,05	0,00		
Gobiusculus flavescens			0,65	0,47		
Taurulus bubalis			0,01	0,00		
	f.	$C_1 \cdot 10^3$	f.	$C_1 \cdot 10^3$		
FACIES ARENA - SABLE						

"Frecuencia por muestreo medio y el índice de predominio de cada especie en los diferentes pozos según las facies".

casos anteriores, un cuadro esquemático (IV-8) sobre la "Presencia-Preferencia en los diferentes pozos mareales" sobre los esquemas zonales ya mencionados.

Quince especies de las totales consideradas en el cuadro IV-7 se encuentra únicamente en los charcos de los niveles inferiores rocosos dominados por algas, presentando así una mayor diversidad, considerada por estar el índice de predominio en correlación negativa con ésta; estos se encuentran dominados como se dijo en los primeros capítulos, por algas del género Oistoseira, otras algas pardas y rodofíceas diversas.

En la facies rocosa nos encontramos con las siguientes especies que habitan los pozos o charcos de los diferentes niveles, así:

Lipophrys pholis, presenta una preferencia significativa observable estadísticamente, por los valores medios de la frecuencia de muestreo y por los índices medio de predominio, hacia los pozos o charcos situados en la zona de balánidos ( $P_1$ ) y los ocupados por el género Paracentrotus ( $P_2$ ). Esta especie presenta además el índice de predominio medio más alto y con mucho, a lo largo del nivel dominado por los balánidos de todas las costas, siendo la más típica de ellos, aunque también es muy frecuente y común en los dominados por charcos con Paracentrotus.

Coryphoblennius galerita, se distribuye uniformemente por todos los pozos mareales de la facies rocosa, pero con una mayor frecuencia en los pozos dominados por Paracentrotus ( $P_2$ ), demostrado al tiempo, por poseer el mayor índice de predominio de este tipo de pozos o charcos mareales.

Gobius paganellus y Pictiblennius sanguinolentus, se distribuyen uniformemente por todos los pozos, según la estadística, pero claramente hay unas preferencias hacia los charcos de Paracentrotus ( $P_2$ ) y los de niveles inferiores con algas ( $P_3$ ), siendo la frecuencia de los pozos superiores debidas al azar y de escaso valor.

Parablennius tentacularis se distribuye como las anteriores, de forma uniforme por los pozos o charcos de Paracentrotus ( $P_2$ ) y con algas ( $P_3$ ), aunque el valor de significación se encuentra cerca del límite, por ello podemos concluir que existe una preferencia por los dominados por algas ( $P_3$ ), con una componente no muy acusada.

Gobius cobitis, presenta un caso parecido al de Coryphoblennius galerita, pero en este caso la preferencia no se hace tan patente; siendo aleatoria las diferencias entre los valores medios de la frecuencia y del índice de predominio.

Con Paralipophrys trigloides, ocurre una distribución como la de Lipophrys pholis, pero a una escala mucho menor.

En las charcas o pozos de la facies arenosa y de contacto, se observa una gran diferencia entre los dos tipos, mostrando un sumatorio del índice de predominio, que nos indica una mayor diversidad hacia los situados en los niveles inferiores de la región mareal.

Pomatochistus minutus se distribuye por toda la facies, con una preferencia significativa hacia los inferiores, en ambos pozos se la puede considerar como la más típica y dominante, como nos indican sus índices correspondientes de predominio.

Pomatochistus microps y Gobius niger, se comportan como el góbido anterior, prefiriendo los pozos más bajos en la zonación. Observándose una preferencia más acusada en la segunda especie hacia estos pozos ( $P_{4-2}$ ).

Gobius cruentatus y Pomatochistus pictus, quedan claramente comprometidas con los pozos inferiores ( $P_{4-2}$ ), sin constituir una parte muy importante de ella.

El resto de las especies corresponden a formas típicas de la facies rocosa, como ya hemos indicado anteriormente, presentándose de forma esporádica y normalmente por empujarles la marea o el oleaje hacia las zonas arenosas.

Presencia X

Preferencia del modelo y costa (X)

Preferencia pozo (X)

	MUY BATIDA		BATIDA			SEMIBATIDA		ABRIGADA	MUY ABRIGADA
	balánidos	mitilidos	balanidos	mitilidos	intermedi.	mitilidos	intermedia	algas	algas
P <sub>1</sub>	(2) 9	(2)	1 (2) 6 5 9 11	(2) 6	1 (2) 6 5	1 (2) (6) 9	1 (2) 5 9	1 (2) 6 5 9	
P <sub>2</sub>					(1) (2) 4 5 6		(1) 4 (2) 5 (6) 9 (11)	(1) 4 (2) 6 9	
P <sub>3</sub>	2 3 8 15 16		1 2 3 6 7 8 9 12 16 17 18	1 16 18	1 3 4 8 9 17 18	1 4 (6) 9 (7) 11 (18)	1 2 3 4 6 7 (8) 9 (11) 12 (15) 16 (17) 18	2 4 6 7 8 9 (11) 12 15 16 17 18	
P <sub>4-1</sub>					1 10 13 14				10 (14)
P <sub>4-2</sub>				10 13 14			4 7 10 13 14	10 11 14	10 (13) (14)

- |                              |   |                           |    |
|------------------------------|---|---------------------------|----|
| Coryphoblennius galerita     | 1 | Gobius niger              | 10 |
| Lipophrys pholis             | 2 | Gobius paganellus         | 11 |
| Parablennius gattorugine     | 3 | Gobiusculus flavescens    | 12 |
| Parablennius tentacularis    | 4 | Pomatochistus microps     | 13 |
| Paralipophrys trigloides     | 5 | Pomatochistus minutus     | 14 |
| Pictiblennius sanguinolentus | 6 | Apletodon microcephalus   | 15 |
| Taurulus bubalis             | 7 | Diplecogaster bimaculato  | 16 |
| Ciliata mustela              | 8 | Lepadogaster lepadogaster | 17 |
| Gobius cobitis               | 9 | Nerophis lumbriciformis   | 18 |

#### 4.2.- Consideraciones con respecto a la fenología:

Se han concretado las épocas de puesta de las especies habituales que nos ha sido posible, como se ha expuesto en el apartado de faunística.

Todas las especies consideradas como habituales, salvo Ciliata mustela y Nerophis lumbriciformis, realizan sus puestas en aguas de la región mareal o muy cerca de ella; suelen ser de tipo demersal, es decir, los huevos quedan adheridos a superficies como rocas, conchas o algas, cuidandolas el macho o la hembra dependiendo de la especie.

Ciliata mustela realiza la puesta cerca de la zona mareal, los huevos se desarrollan formando parte del plancton, donde eclosionan, llevando una vida pelágica hasta alcanzar una talla media de dos centímetros acercándose en ese momento a la región mareal.

Nerophis lumbriciformis en vez de realizar la puesta sobre una superficie rocosa o diferente, los huevos son situados en la región ventral del macho, adheridos a él van desarrollando hasta que eclosionan, encontrándose muy difícilmente en los charcos de la facies rocosa dominada por algas donde van desarrollándose.

El resto de las especies realizan las puestas en grietas o bajo piedras, como en el caso de los Blénnidos, cuyas épocas van adelantadas uno o dos meses con respecto a las citadas en la bibliografía para las costas británicas del Canal de la Mancha y a la atlánticas francesas.

Las puestas de la especie de la familia Gobiidae, generalmente son mucho menores en número que las de blénnidos y se suelen encontrar sobre las caras cóncavas de las conchas y en las bases de las laminarias generalmente. Se diferencian también por que los huevos de las puestas de los góbidos tienen un aspecto piriforme, mientras que los de los blénnidos son semiesféricos.

La falta de capturas de larvas y postlarvas se debe a que algunas de ellas pasan a formar parte del plancton al ser arrastra-

das por las corrientes y el oleaje, otras se esconden entre las algas de los pozos inferiores dominados por algas donde encuentran una buena protección, suposición que parece verificarse, ya que los ejemplares de tallas menores, es decir, alevines siempre aparecen en los mismos; para luego irse encontrando en los charcos de niveles superiores en el caso que así lo requieran sus preferencias.

En estos años hemos catalogado un total de 176 puestas determinadas fiablemente por encontrarse los progenitores cuidando-las y porque la mayoría son fáciles de identificar cuando el embrión tiene unos días desarrollo, la relación de ellas es la siguiente: 62 Lepadogaster lepadogaster, 49 Nerophis lumbriciformis, 21 Coryphoblennius galerita, 18 Lipoprphys pholis, 17 Pictiblennius sanguinolentus, 4 Taurulus bubalis, 3 Gobius niger, y 2 Pomatochistus sp.

Como se puede comprobar las mas comunes y frecuentes son las de Lepadogaster y Nerophis, ello no se debe a que son los que las realizan con mas frecuencia, sino que son las mas fáciles de localizar, ya que las de Lepadogaster lepadogaster se encuentra pegadas a las caras inferiores de rocas pequeñas y grandes, las de Nerophis se capturan con los ejemplares, Pictiblennius sanguinolentus tambien las realiza sobre las caras inferiores de las rocas, pero el resto las suele esconder en las grietas o bajo las concha que se encajan entre los roqueros, siendo muy difícil su extracción.

En el caso de Nerophis lumbriciformis, debemos mencionar que se catalogarpn muchas mas puestas, pero fueron devueltas al mar, y sólomente se pasaron a los acuarios las mencionadas, siendo este el único caso de este tipo, ya que las otras puesta corresponde con el número total observado.y catalogado.

De forma general podemos decir que desde el mes de mayo hasta agosto la zona mareal se encuentra poblada de formas larvales y alevines, que buscan una protección para llevar a cabo su alimentación, mas copiosa en ésta, y su desarrollo. Siendo esta época cuando las especies de la ictiofauna habitual tienen las mismas for-

ma de desarrollo o crecimiento (larva, postlarva y alevines) en los mismos pozos; que se ven acompañados de otras pertenecientes a las familias Sparidae, Mugilidae, Labridae y Scorpaenidae, principalmente.

Podríamos considerar estos pozos dominados por algas y situados en los niveles inferiores de la facies rocosa y de sable (zona de contacto arena - roca), como verdaderas "nourses" para varias familias de peces.

#### 4.3.- Con respecto a las comunidades:

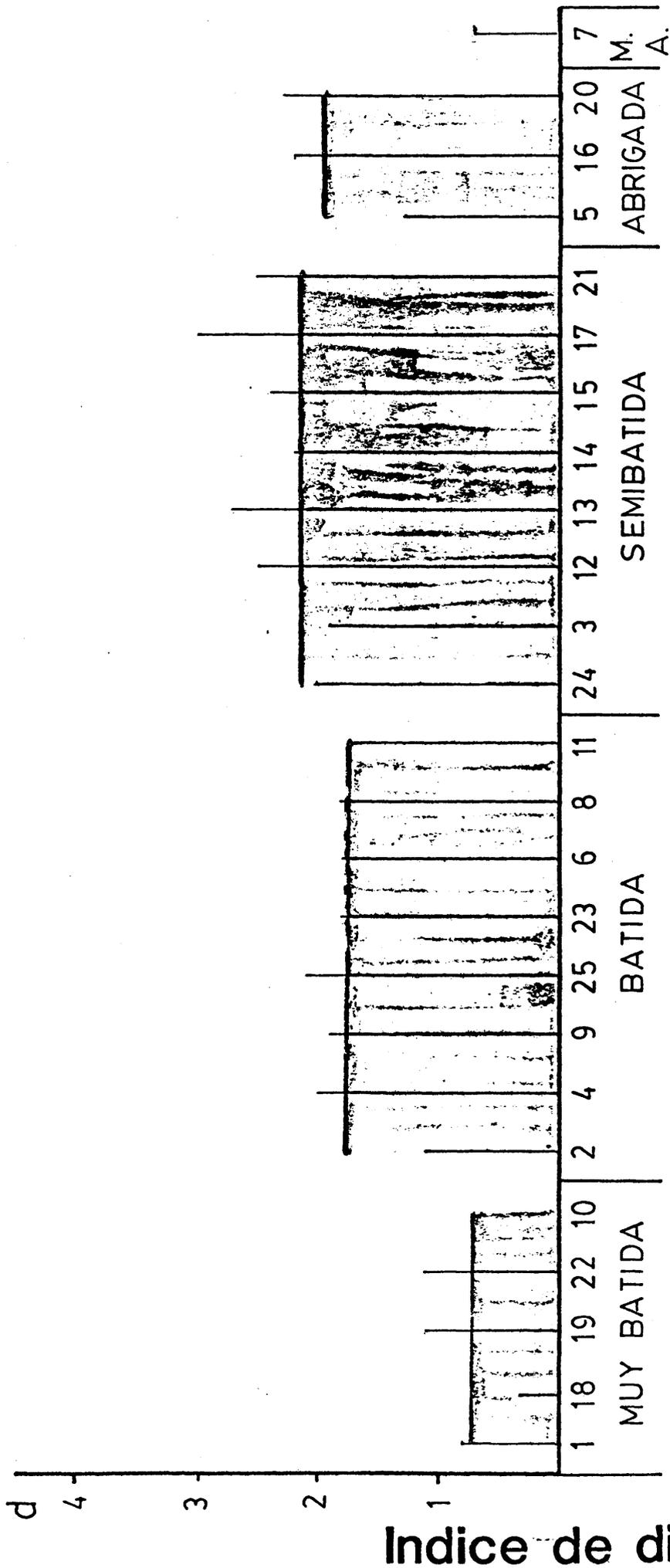
Entre el índice de diversidad de las especies y el sumatorio del índice de dominancia, existe una correlación negativa; en muestras de baja diversidad se da una dominancia acusada de una o varias especies, frente a comunidades de alta diversidad, donde la dominancia se hace menos patente, indicándonos una mayor posibilidad de existir más relaciones entre los individuos tanto intraespecíficas como interespecíficas, de alimentación, competencia menor, asociación, etc.

De ésta forma el índice de diversidad de las especies (d) nos aporta una información sobre la comunidad y sus relaciones, ya que por definición, expresa o refleja unas propiedades del ecosistema entero y más concretamente de la comunidad.

En el cuadro IV-9 se expresa el índice de diversidad de las especies, mediante un histograma por cada estación dentro de los diferentes tipo de costas y modelos zonales indicando las medias correspondientes.

Los valores de éste índice pueden ser analizados por los métodos estadísticos ya mencionados, para poder apreciar si existen unas diferencias en la composición de las comunidades en la costa muestreada en base a la diversidad. El anova o análisis de la varianza, nos refleja que existe una componente significativa entre

Cuadro n° IV-9



Indice de diversidad

los tipo de costa y no significativa entre los modelos zonales dentro de los grupos anteriores, como se puede comprobar en el resumen de este estadístico:

	g. libertad	SS	MS	Fs	Fs tabla
Tipos de costa	4	9,194	2,298	21,67	5,34
Modelos zonales	3	0,32	0,106	0,76	2,46
Dentro de modelos	16	2,21	0,138	0,27	1,45
Totales	23	11,724			

En el histograma del índice de diversidad de las especies (IV-9), observamos como las estaciones que componen el tipo de costa semibatida poseen los índices mayores (2,456 de media), lo cual nos refleja como hemos dicho, que son las estaciones con una mayor riqueza de especies o número de ellas, por tanto con una cierta preferencia o tendencia de los peces por habitarlas, en la región mareal de la costa muestreada. Consideraciones que ya se han ido fraguando también en los apartados anteriores.

En el polo opuesto se encuentra la estación número diez, con una diversidad igual a cero, ya que únicamente se localizan en ella ejemplares de Lipophrys pholis, siendo una zona muy dura e inhóspita para la vida de estas especies, pues se encuentra sometida a todos los temporales del norte y noroeste y con pocos pozos donde alojarse los peces.

La estación número siete también destaca con una diversidad un poco mayor, ( $d = 0,7315$ ) pero aún baja, que refleja las consideraciones ya expresadas acerca de la facies arenosa que forma el noventa por ciento de ésta, encontrándose en ella casi únicamente aquellas especies mencionadas de la familia Gobiidae típicas de esta facies.

Considerando estaciones aisladas, podemos hacerlo sobre la número cinco, situada en la desembocadura de la ría de Avilés,

con una diversidad de especies  $d= 1,358$ , al describir ésta mencionabamos que debí tener cierta importancia por su localización, al recibir todos lo productos de desecho de la villa y la industria de la zona. Pues estadísticamente no presenta una diferencia muy significativa con la media del tipo de costa correspondiente ( $d= 1,989$ ), aunque de echo se observa una disminución de cerca 1,5 desviaciones típicas. Rasgo que se repite en las estaciones números dos y tres, podríamos pensar que los productos mencionados al salir por la ria son llevados por las corrientes de la zona, que se dirigen hacia ellas en la costa considerada, influyendo primeramente sobre la flora y fauna que muestran la zonación, la cual se ve afectada al compararla con la de otras zonas semejantes, y actuando de rebote sobre las comunidades de peces. Esta consideración, debe verificarse mas a fondo ya que de hecho existen unas variaciones encunto a ciertos valores, pero las significaciones estadísticas no las detectan.a esos niveles.

En las costas muy batidas se presentan unas diversidades muy bajas, como se ha ido considerando al estudiar las poblaciones de peces que las habitaban. De ellas la estación número 18 debe su bajo valos de diversidad ( $d= 0,318$ ) a que la rasa mareal que la cosntituye está formada por una verdadera pared casi vertical, solamente con unas grietas y cuevas donde las dos especies que la habitan. Este dato nos viene a reflejar también como la estructura topográfica de la rasa mareal y sus condiciones ambientales determinan las poblaciones de peces que las habitan.

Al referirnos a las estaciones con baja diversidad, nos obligamos a mencionar el polo opuesto, refiriendonos a la estación número diez y siete, ( $d= 3,001$ ), formando parte de las costas semibatidas rocosas dominadas por una flora y fauna de carácter intermedio, unido a que la rasa tiene una inclinación muy leve, y un substrato óptimo para la captura y localización de estos peces, ademas de proporcionarles uno de los mejores ambientes para desa -

rrollar sus funciones vitales.

En el cuadro IV-10 se muestra el índice de similitud de Sørensen (1.948) entre estaciones, el cual no nos aporta una información muy concreta, sino que lo consideramos como un dato complementario a la información ya expresada.

$$S = \frac{2 C \cdot ab}{Ca \cdot Cb}$$

	1	18	19	22	10	2	4	9	25	23	6	8	11	24	3	12	13	14	15	17	21	5	16	20	7
1		40	75	75	50	44	46	50	42	14	36	46	30	26	30	30	30	35	30	25	30	25	40	35	25
18			57	59	66	25	33	36	15	15	16	33	16	14	33	21	21	25	21	4	21	28	28	12	28
19				80	33	36	53	57	62	25	40	40	26	35	40	45	36	52	45	38	45	20	47	42	20
22					33	72	66	71	62	25	40	53	26	35	40	45	36	52	45	38	45	20	58	31	20
10						28	18	20	16	16	18	18	18	15	18	11	11	13	11	9	11	33	15	13	33
2							75	66	70	47	50	62	62	66	37	52	43	60	52	44	52	36	55	40	18
4								84	76	47	50	70	60	63	50	66	66	75	66	64	74	26	72	58	26
9									80	40	63	63	63	66	63	76	61	78	69	60	60	28	85	52	14
25										63	66	66	57	60	66	78	71	80	71	68	78	37	78	64	12
23											57	38	47	69	57	64	71	64	50	65	71	50	52	72	50
6												70	80	72	70	74	74	66	66	64	66	66	81	75	13
8													80	63	70	66	66	66	74	58	59	53	72	58	13
11														81	60	74	66	66	74	11	66	53	72	58	9
24															54	82	68	84	82	72	75	47	75	76	11
3																66	74	58	59	64	59	66	81	66	26
12																	12	83	88	84	88	45	82	77	9
13																		77	70	89	82	45	75	83	18
14																			83	80	90	31	76	71	21
15																				73	82	36	75	70	9
17																					84	38	72	80	38
21																						36	75	77	27
5																							47	82	20
16																								69	11
20																									31
7																									

Indice de similitud entre estaciones

4.4.- Conclusiones finales:

A lo largo de estos años de trabajo se han catalogado un total de 4.871 ejemplares repartidos en 24 especies habituales, agrupadas en siete familias.

Una vez alcanzados los objetivos faunísticos y fenológicos podemos extraer las siguientes conclusiones:

- El 76,66 por ciento de las especies se presentan en la facies rocosa de la costa muestreada.
- El 33,33 por ciento de las especies habituales se presentan en la facies arenosa-sable de la costa muestreada.
- Ninguna especie se encuentra en ambas facies con frecuencias de muestreo iguales.
- La familia Gobiidae, con ocho especies presentes en la costa muestreada, seis lo hacen en la correspondiente a la facies arenosa; siendo éste la dominante de la misma.
- Las familias Blenniidae, Cottidae, Gadidae, Gobiesocidae, Lipariidae y Syngnathidae se presentan significativamente en las costas con fondos rocosos.
- El tipo de costa semibatida es la que presenta una mayor diversidad de especies ( $d= 2,486$ ); presentandose en ellas el 95,83 por ciento de las especies habituales catalogadas.

- Todas las especies, salvo Pomatochistus pictus, se presentan en las costas semibatidas rocosas o arenosas de contacto de modelo zonal intermedio; probablemente debido a que tal esquema zonal es el que presentan una mayor variabilidad ambiental.
- Las costas muy batidas y muy abrigadas son las que presentan una menor diversidad de especies ( $d= 0,685$  y  $d= 0,731$  respectivamente).
- Dentro de los modelos zonales, el rocoso dominado por balánidos es el mas inhóspito, ocupado por el 54,16 por ciento de las especies habituales, pero con unas frecuencias por muestreo muy bajas, salvo en el caso de Lipophrys pholis.
- El 20,83 por ciento de las especies habituales (únicamente cinco) se presentan en las costas rocosas muy batidas dominadas por balánidos.
- El 95,83 por ciento de las especies habituales se localizan en los pozos o charcos mareales de los niveles bionómicos dominados por algas con fondos rocosos.
- El 25 por ciento de las especies habituales se distribuyen por casi todos los pozos o charcos mareales.
- Pomatochistus pictus se presenta únicamente en las costas muy abrigadas con fondos arenosos.
- Lipophrys pholis se distribuyen ampliamente por todos los tipos de costa, salvo por las muy abrigadas, constituyendo una de las especies comunes de las costas rocosas en la región mareal.
- Coryphoblennius galerita, Lipophrys pholis, Parablennius gattorugine, Parablennius tentacularis, Paralipophrys trigloides, Gobius

pagenellus, Pomatochistus microps y Diplecogaster bimaculata se distribuyen uniformemente por la costa muestreada con respecto a los tipos de costa y los modelos zonales, no presentando unas querencias estadísticamente significativas.

- Pictiblennius sanguinolentus, Gobiusculus flavescens y Nerophis lumbriciformis muestran unas preferencias hacia las costas de tipo semibatido.

- Ciliata mustela, Lepadogaster lepadogaster y Apletodon microcephalus presentan estadísticamente una querencia hacia las costas semibatidas con fondos rocosos y modelo zonal intermedio. Constituyendo las especies típicas de estas costas.

- Pomatochistus minutus parece preferir las costas muy abrigadas con fondos arenoso y rocas cercanas dominadas por algas; aunque también es común en las costas batidas de fondos arenosos y rocas cercanas dominadas por mitílidos.

- Gobius niger parece distribuirse uniformemente por las costas de fondos arenosos, aunque estadísticamente se encuentran cerca del límite de la significación

- Taurulus bubalis presenta una preferencia por las costas dominadas por mitílidos de las batidas y semibatidas.

- Gobius cobitis habita mas frecuentemente los modelos zonales dominados por mitílidos de las estaciones donde se le localiza.

- Lipophrys pholis y Paralipophrys trigloides se encuentran preferentemente en pozos o charcos de los niveles o franjas bionómicos no do-

minados por algas.

- Coryphoblennius galerita parece tener una querencia acusada hacia los pozos o charcos con Paracentrotus lividus y cubiertos por Lithothamnium.
- Pictiblennius sanguinolentus se distribuye por todos los tipos de pozos o charcos, los máximos de la frecuencia por muestreo se obtiene en los situados por los niveles dominados por algas.
- Salvo la familia Gobiidae, el resto de las familia poseen un intervalo de desove o puesta adelantado en uno o dos meses a los indicados en la bibliografía para el Canal de la Mancha e Islas Británicas.
- Las puestas suelen ser de tipo demersal, salvo en la especie Ciliata mustela que es pelágica, situados bajo las piedras o dentro de conchas y grietas de las rocas, en número escaso.
- La idea general es que las larvas y postlarvas llevan una vida pelágica hasta que alcanzan una talla determinada, entrando en la región mareal según sus preferencias y posibilidades con respecto a las demás especies habituales.

Con respecto a las puestas hemos citado las de las siguientes especies, no encontradas aún en las costas cantábricas: Coryphoblennius galerita, Lipophrys pholis, Pictiblennius sanguinolentus, Taurulus bubalis y Gobius niger. Las de Lepadogaster lepadogaster existe alguna referencia. También describimos la larva recién eclosionada de Nerophis lumbriciformis no descrita anteriormente.

Se cita por primera vez para la costa atlántica Española la especie Liparis montagui y se amplian los mapas de distribución de ciertas especies.

## **BIBLIOGRAFIA**

Bibliografía de los capítulos I y II

- ALVAREZ DE MENESES, A. 1972 - Contribución al conocimiento de los campos de algas del Cantábrico. Bol. Inst. Esp. de Ocea. ,154 Diciembre 1972 Madrid, : 1-34
- AMBLER, M. P. y Chapman, V. J. 1950 - A quantitative study of some factors affecting tide pools. Trans. roy. Soc. N.Z., 78: 391-409
- ANGER, K. 1978 - Development of a subtidal epifaunal community at the island of Helgoland. Helgoländer wiss. Mec. 31,4 :457-470
- ANGULO, R., A. Compay y M. Ibañez, 1977 - Ecología de la costa Guipuzcoana I. Bull. cent. Estud. Rech. Scient. Biarritz. 12(1) :157-184
- BALLATINE, W. J., 1961 - A. Biologically - defined Exposure Scale for the comparative description of Rocky Shores. Field studies; 1(3) :1-19
- BEAUCHAMP, P. DE, 1914 - Le Grèves de Roscoff. Paris.
- BELLANISANTINI, 1968 - Influence de la pollution sur les peuplements benthiques. Rev. Int. Ocean. Med. 10 : 27-53
- BORGESSEN, F. 1908 - The Algae-vegetation of the Faerøere coast. Botany of the Faerøes. 3 Copenhagen
- BRUCE, J. R., J.S. Colman y N.S. Jones, 1963 - Marine Fauna of the isle of Man. L.M.B.C. Memoir., 36:Liverpool. Univ. Pres.
- CHAMBERS, M.R. y H. Milne, 1979 - Seasonal variation in the condition of some intertidal invertebrates of the Ythan Estuary Scotland. Estu. and. Coast. Mar. Science. Acend. Press. Vol. 8(5) :411-420

- CHAPMAN, V.J. y C.B. Trevarthen, 1953 - General schemes of clasification in relation to marine coastal zonation. J. Ecol. ,41:198-204
- COTTON, A.D. 1912 - Marine Algae, Clase Island Survery. Proc. R. Irisch. Acad. ,31(15) :1-178
- CUESTA, J. 1943 - Toponimia de las fondos del Cantábrico. Not. Res. Ins. Esp. de Ocea., 113
- DEN HARTOG, G., 1955 - Zonación algal. Acta. Bot. Neerlandica; 4:126-135
- DEN HARTOG, C., 1957 - The epilithic algal communities occurring along the coast of the Netherlandes.
- DOTY, M.S., 1957 - Roky intertidal surfaces. Geol. Soc. Amer. Mem. 67;1:535-585
- FERRY, B.W. y J.W. Sheard, 1969 - Zonatiön of supralittoral Lichen on Roky shores around the Bale Peninsula. Pembrokeshire. Field studies.,3(1):41-67
- FINCHAN, A.A., 1971 - Ecology and population studies of some intertidial sandwerlling amphipodes. J. Mar. Biol. Arr. U.K. 51(2) 471
- FISHER-PIETTE., 1935 - Quelques remarques bionomiques sur la côte balque française et espagnole. Bull. Labor. Saint-Servan 14: 1-14
- 1935 - Quelques remarques bionomiques sur la côte française et espagnole. Bull. Lab. Marit. Mus. Hist. Nat. St. Servan. :1-15

- 1938 - Sur le caractère méridional du bios intercoti-  
dial du golfe de Gascogne. C. r. somm. Séanc. Soc. Bio-  
geogr. 15 : 61-65
- GOMEZ DE LLARENA, J., 1960 - Observaciones fisiográficas en el li-  
toral de Guipuzcoa I. La plataforma de abrasion o rasa  
mareal" Pub. soc. Ocean. Guipuzcoa 13 : 1-59
- HEDGPETH, J. W., 1957 - Classification of marine enviroments  
Geol. Soc. Amer. Mem. 67, 1. : 17-27
- IGNATESCU, C. N., I. G. Norarán y T. Nalbant., 1970 - Observa-  
tions on the diurnal activity of the shore fishes in  
rocky grounds Bull. Inst. Pisc. 29 (3) :72-76
- IPIENS, A., 1916 - Trabajos quimicos analiticos realizados en las  
rias gallegas en 1916 Boe. de Pesc. 13
- JONES, W. E., 1962 - A Key to the genera of the British seaweeds  
Field stud. I (4)
- JUSSERAND, C., D, Gouleau, J-Ch, Fontes., 1979 - Comportement iso-  
topique des rases littorales à l'évaporation  
Oceanologica. Acta. 2 (3) : 349-355
- LEWIS, J. R., 1961 - The littoral zone on rocky shores, a biolo-  
gical or phisical emptiti Oikos 12 :230-301
- Lie, U. 1973 - the cuantitative ditribution of benthic macrofauna  
in Fanafjorden, western Norway Sarsia 63 (4) :305-316
- NEWELL, R. C., 1970 - Biology of intertidal animals Eleck, London
- NIELL, X., 1976 - Estudios sobrela estructura dinamica y produc-  
cion del fitobentos intermareal (facies rocosa) de la  
Ria de Vigo Tesis. Universidad de Barcelona.
- NIKOLSKY, G. V., 1963 -The ecology of fishes Acad. Press. London
- PARKE, M. W. 1953 - A preliminary check-list of British marine alges  
J. Mar. Biol. Ass. U. K. 32 :487-520

- PÉRES, J. y J. Picard 1955 - Biotopes et biocenoses de la Méditerranée occidentale comparés à ceux de la Manche et de l'atlantique Nordorientale Arch. Zool. Exp. Gén 92 :1-71
- PÉRES, J., 1957 - Le problème de l'étagement de formation benthique. Rev. Trab. Sta. Mar. Endoune 21 (12) : 4-21
- PÉREZ-CIRERA, J. L. 1976 - Tipos de vegetación bentónica y morfología litoral del noroeste de España (Ría de Corme y Laxe) Documents Phytosociologiques Fas. 15-18 Lille Janvier 1976. : 86-122
- RASMUSSEN, E., 1973 - Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark) Ins. Ophelia 11 :1-495.
- RICHKUS, W. D., 1978 - A quantitative study of Intertidepool Movement of the Woolly Sculpin *Clinocottus analis* Marine. Biol. 49 (3) :277/
- RUSSELL, F. S. 1971 - Changes in biological conditions in the English Channel off Plymouth during the last half-century Nature, London 234 :468-470
- RUSSELL, R. C. y D. H. Macmillan 1952- Waves and Tides, London
- SJOSTEDT, L. G. 1923 - Littoral and supralittoral studies on the Scaron shores. Lunds. Univ. Arsskr. 24 :1-36
- SEDANEZ-CAMBA, J. 1965 - Estudios sobre las algas bentónicas en la costa sur de la Península Ibérica (Litoral de Cadiz) Inves. Pesqu. 29 : 3-216
- SOUTHWARD, A. J. y D. J. Crisp, 1954 - The distribution of certain intertidal animals around the Iris coast. Proc. R. Ir. Acad. 57 (B) :1-29
- SOUTHWARD, A. J. 1958 - The zonation of plants and animals on rocky shores Biol. Rev. 33 : 137-177
- STEPHENSON, T. A. y A. Stephenson, 1949 - The universal features of zonation between tidemarks on rocky coasts J. Ecol. 33 :239-305

----- 1974 - Life between tidemarks on rocky shores

Ed. Freeman, San Francisco.

WATLING, L., P. C. Kinner y D. Maurer, 1978 - The ure of spesces  
abundance estimates in marine benthic studies

Jour. Ex. Mar. Bio. Eco. 35 (2) : 109-113

Bibliografía del capítulo III

- ABEL, E.F., 1959 - Über die Verbreitung von Tripterygion minor Kolombatovic in Mittelmeer, sowie ergänzende Beschreibung des Fishes. Pubb. Staz. zool. 31: 98-108
- ALAEJOS, 1919 - Datos para la fauna ictiológica de las costas de Santander. Bol. de Pes. 29
- ALBURQUERQUE, R.M., 1956 - Peixes de Portugal e ilhas adjacentes chaves para a sua determinação. Act. biol. Lisbon 5 B : 1 - 1167.
- ALLEN, L. G., 1979 - Lrval development of Gobiesox rhesodon (Gobiesocidae) with notes on the larva of Rinicola muscarum. Fish. Bull. 77 (1): 300 - 303
- ALONCLE, H., 1967 - Remarques sur une variété locale de Blennius goreensis Valenciennes 1836. Espèce nouvelle pour les cotes atlantiques du Maroc. Boll. L,Inst. Pes. Marit. du Maroc 15.
- ANCONA, U.D., 1931 a 1934 - Blennius trigloides C. y V.; Blennius gattorugine L.; Blennius tentacularis B.; Blennius galerita L. y Blennius sanguinolentus P. Fich. Faune et Flore de la Méditerranée. Comm. Inter. Expl. Scien. Mer Medit.
- ANDRIASHEV, A.P. 1954 - Rybysevernykh morei (Liparis) SSSR. Izv. Akad. Nauk.
- 1964. Fishes of the Northern Seas of the USSR. Pro. for Scien. Trans. :617

BADSHA, K.S. y M. Sainsburg, 1978. Some aspects of the biology and heavy metal accumulation of the fish Liparis liparis in the Severn Estuary. Estua. and Coast. Mar. Scien. Acad. Press London. 7 (4): 381-392

BAGENAL, T. B., 1965 - The Fauna of the Clyde Sea Area-Fishes. S.M.B.A., Millport: 38

BATH, H. 1973 - Wiederbeschreibung und neuer Nachweis von Tripterygion melanurus. Senck. biol. 54: 47-56

----- 1973 - Check-list en Clofnam. Ed. Unesco, Paris

----- 1976 - Revisión der Blenniini (Pisces: Blenniidae) Senck. biol. 57 (4/6): 167-234

----- 1978,- Ergänzungen zur Revision der Blenniini mit zwei neuen gattungen. Senck. biol. 59 (3/4): 183-190

BAUCHOT; M.L., R. Bauchot y P. Lubert, 1957 - Etude de la fauna ichthyologique du Bassin d'Arcachon (Gironde) Bull. Mus. Hist. nat. Paris (2) 29: 385-406

BAUZA, J. 1958 - Contribución al conocimiento de los otolitos de peces. Bol. R. Soc. Espa. Hist. nat. 55: 187-195

1958 - Otolitos de peces actuales. Bol. R. Soc. Esp. Hist. nat 56 : 11-125

1960 - Contribución al conocimiento de los otolitos de peces. Bol. R. Soc. Esp. 57 : 89-118

----- 1960 - Nueva contribución al conocimiento de los otolitos de peces actuales. Bol. Soc. Hist. Nat. Barcelona 6 49-61

- BAUZA, J. 1961 - Contribución al conocimiento de los otolitos de peces actuales. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.) 59:153-168
- 1962 - Contribución al estudio de los otolitos de peces Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.) 60 : 5-26
- BEEK, F.V., R. Boddeke, R. de Clerk et al. 1979 - Yuong fish and brown shrimps surveys along the continental coast of the North Sea in 1977. Ann. Biol. (34): 268-273
- BEN - TUVIA, A., 1971 - Revised list of the mediterranean fishes of Isreel. Israel J. Zool. 20: 1-39
- BINI, G., 1968 - Atlante dei pesci delle coste Italiano. Mon. Somm. 8: 164
- 1967-72 - Atlante dei pesci delle coste Italiano. Mon. Somm. 9
- BRIGGS, J.C. 1955 - A monograph of the Clingfishes (Orden Xenoptey gii) Nat. Hist. Museum of Stan. Univ. California: 3-38
- 1973 - Check-list of fishes (Gobiesocidae) Clofnam UNESCO Paris.
- BRUCE, J.R., J.S. Colman y N.S. Jones, 1963 - Marine Fauna of the Isle of Man. L.M.B.C. Mem. 36: 307
- BUEN, F. de 1917 - Los góbidos de la Península Ibérica y Baleares Note 1ª El Gobius leuseurii. Bol. Pes. Inst. Esp. Ocean. 16
- 1918 - Los góbidos de la Península Ibérica y Baleares Ibidem. Note 2ª. Bol. Pes. Inst. Esp. Ocean. 26

BUEN, F. de 1923 - Los góbidos de la Penninsula Ibérica y Baleares

Mem. Inst. Esp. Ocean, 3

----- 1928 - Sobre dos especies del género Gobius (Gobius zebrus Risso y Gobius thory, nov. nom.) Not. Res. Inst. Esp. Ocean. II, 22

----- 1928 - El Gobius niger en las aguas atlánticas y mediterráneas. Not. Resum. Inst. Esp. Ocean. II, 27

----- 1928 - Descripción de un nuevo góbido (Gobius roulei) Not. Resum. Inst. Esp. Ocean II, 30

----- 1930 - Lebetus, Odondebuenia, nov. gen. y Cabotia nov. gen. Tra. Inst. Esp. Ocean. 5

----- 1931 - Notas a la familia Gobiidae, observaciones sobre algunos géneros y sinopsis de las especies ibéricas. Not. Resum. Inst. Esp. Ocean. II, 54

----- 1934 - Tripterygion tripteronotus. Ficha "Faune et Flore del Mediterraneo" Comm. Inter. Expl. Scien. Mer Medite.

----- 1935 - Fauna ictiológica. Catálogo de los peces ibéricas de la planicie continental. Not. Resum. Inst. Esp. Ocean 88 - 89

----- 1940 - Des Gobidés pelagiques ou vivant sue les fonds d'algues calcaires de l'Europa occidental. Bull. Inst. Ocean. Monaco 740.

----- 1951 - Sobre algunas especies de Gobiidae de la colección del Laboratorio Aragó Francia. Bol. Inst. Bautista Ocean. II (2)

BURKE, V., 1930 - Revision of the Fishes of the Family Liparidae

Bull. U.S. Nat. Mus. CL 59-69

CANTAGUZENE, A., 1956- Inventarie de la faune marine de Roscoff

Poissons. Trav. St. biol. Roscoff. Suppl. 8: 67

CHABANNUD, P., 1925 - Lepadogaster (Mirbelia) bimaculata (Penn.),  
microcephalus Brook et pellegrini nov. sp. (Pisces Gobi-  
socidae). Bull. Mus. Hist. Nat. (31) 4

----- 1933 - Description d'un poisson inédit de la famille des  
Gobiides originarie de la côte marocaine (Tanger). Bull  
Soc. Sci. Nat. Maroc. (13) 7-8: 171-180

----- 1933 - Un nouveau type de Pisson de la famille des Gobiides  
(Syrrothonus charrieri; nov. gen., nov. sp.) Comp. rend.  
Acad. Sci. Paris 67 (21): 1249-1250

----- 1942 - Contribución à la morphologie de Teléosteans appar  
tenant à diverses familles de l'ordre des Blennioidea. Bull.  
Soc. zool. nation. Hist. Nat. Paris 15: 392-398

CHAINED, J., 1958 - Recherches sur les otolithes de Poissons. Bull.  
Cent. Etud. Rech. Scien. Biarritz 2 (2): 159-241

CHAROUSSET, F., 1968 - Beitrag zur Kenntnis der Schleimfisch (Blenni-  
idae) Sardinien. DATZ 21 (9): 270-274

----- 1968 - Zum vorkommen von Blennius canevae Vinciguerra 1887  
an der Spanischen Mittelmeerküste (Pisces, Blennioidea,  
Blenniidae) Sencker. biol. 49 (3/4): 219-222.

- DOLLFUS, R. P., 1955 - Premier contribution a l'establissement d'un fischier ichthyologique du Maroc Atlantique de Tanger a l'embouchure de l'Oued Dra. Trav. Inst. Scien. Chèrif. (Zool.) 6: 1-226.
- EGGERT, B., 1931 - Die geschlechtsorgane der Gobiiformes und Blenniiformes. Z. wiss. biol. 139: 249-259
- Zur kenntnis der Biologie der rekÖndeären Geschlechtsmerkmale und des Eies von Blennius pavo Risso. Z. Morph. Okol 24:682-703
- EHRENBAUM, E. 1905-09 - Eier und larven von Fischen der Nordischen Planktons. Teil I 1905: 1-82. Teil II, 1909: 33-47
- Cottus bubalis Euphrasen 1.786. 1932, Faune Ichth. Atla, Copenhagen fiche 359
- EUPHRASEN; B.A., 1876 - Beskrifning paterne svenska Fiskar Gobius ruthenspari et Cottus bubalis. Handl. Vetensk. Akad. 64
- FAGE, L., 1918 - Shore Fishes. Rep. Dan. Ucean. Expe. Med. 2 Biol. (A.3): 154
- FIVES, M. J., 1970 - Blenniidae of the Nosrth Atlantic. Fich. d'identification des ocufs et larves de poisson. Fich 3 Conn. Tnter. Pour L'Explo. del Mer
- FONDS, M., 1964 - The occurence of Gobius pictus Maln and Onos septentrionalis Collett in the Dutch Waddensea. Nethe. J. Sea Res 2: 250-257

- FRASER-BRUNNER, A., 1927 - Some new records of scorpaenid fishes.  
Naturalist, Oct. 1927, :849-896.
- 1932 - A new genus of Blennioid fishes from the British coast. Proc. zool. Soc. Lond. :827-828
- 1938 - Note on clasification of certain British fishes.  
Amm. Nat. Hist. 11: 410-416
- FROST, L., 1929 - A comparative study of the otoliths of the neop<sub>ter</sub>rygion fishes. Ann. Mag. Hist. 10 (4) 19: 120-130
- 1930 - A comparative study of the otoliths of the neopt<sub>er</sub>rygion fishes. Ann. Mag. Nat. Hist. 10 (5) 30: 621-627
- FRYD, W., 1901 -Die Otolithen der Fische in Berg auf ihre Bedeu-  
tung für Systematikund Alterslertimmung. Inaug. Diss.  
Kiel - Altona :54
- GARCIA-CASTRILLO, G., 1978 - Claves para la identificación de las  
especies de algunas familias de peces del Litoral San-  
tanderino (Syngnathidae y Triglidae). Anu. Inst. Est.  
Mar. Juan de la Cosa. II: 235-254
- 1979-80 - Claves para la identificación de las especies  
de algunas familias de peces del Litoral Santanderino  
(Blenniidae, Cottidae y Gobiesocidae). Anu. Inst. Est.  
Mar. Juan de la Cosa. III-IV: en prensa.
- GIBSON, R. N. 1967 - The use of the anaesthetic quinaldine in fish  
ecology. J. Anim. Ecol. 36: 295-301

- HAAS, W. y F. Knorr, 1966 - Marine Life, Fishes. Ed. Bruke Pub.  
Comp. London
- HOLT, E.W.L. y L.W. Byrne, 1901 - The British and Irish Gobies.  
Rep. Sea Ire. Fishes. Apend. 3 (2)
- HUBBS, C.L., 1939 - The characters and distribution of the Atlantic  
coast fishes refered to the genus Hypoblennius. Pap.  
Michigan Acad. Sci. Arts. Lett. 24 (2): 153-157
- KENNEDY, M., 1952 - The sattus of the Commom "Sea Snail" Liparis  
liparis (L.), as an Irish sapecies. Irish Nat. J.  
X (12): 312-314
- IBANEZ, M., 1977 - Características del género Enophrys (Swainson),  
E. bubalis Euphrasen especie nueva para la costa vasca.  
Munibe. 1-2:105-109
- IBANEZ; M. y L. Motos, 1977 - Blennius ponticus (Slastenenko, 1934)  
n. sp. para la fauna atlántica. Vie et Mileu 27 (A.3) :  
377-383
- ILJIN, B. S., 1930 - Le systeme des Gobiide. Trab. Inst. Esp.  
Ocean. 2:63
- JENKINS, J.T., 1936 - The Fishes of the British Isles. Ed. MacM.  
London.
- LINDBERG, G.U., 1973 - Check-list of the fishes. Clofnam UNESCO  
Paris

- LLOYD, A.J. 1941 - The Marine Fish Fauna of the Southern Shores of the Bristol Channel. Proc. Bristol Nat. Soc. 4 (9) : 202-230
- LOZANO REY, L., 1928, 47, 52, 60 - Fauna Ibérica. Peces Cuatro tomos Mens. R. Acad. Cienc. exact. fis. nat. Madrid (ser. 11) 1, 11, 14.
- MAUL, G. E., 1949 - Lista Sistemática dos Peixes da Madeira. In Verte. da Madeira (2): 137-181
- MILLER, P.J., 1961 - The external appearance and systematic position of Gobius Fausteri (Teleosti-Percomorphi) Proc. zool. Soc. London 137: 539-551
- 1961 - Age, growth and reproduction of the rock goby Gobius paganellus L. in the Isle of Man. J. mar. Biol. Ass. U.K. 41: 737-769
- 1962 - Evidence for the breeding in Man waters of the sand smelt, Atherina presbyter C.V. Rep. mar. biol. Stn Port Erin 74: 27-28
- 1963 - Taxonomy and biology of the genus Lebetus (Teleostei, Gobiidae) Bull. Br. Mus. Nat. Hist. zool. 10: 205-256
- 1969 - Systematics and biology of the Leopard-spotted goby Gobius ehippiatus (Teleostei, Gobiidae) with description of a new genus and notes on the identity of G. macrolepis K. J. mar. Biol. Ass. U.K. 49: 831-855

- MILLER, P.J., 1971 - The species of Lebetus (Teleosti, Gobiidae)  
J. mar. biol. Ass. U.K. 51: 771-776
- 1971 - A revision of the Mediterranean Gobiid genus  
Chromogobius (Teleosti, Gobiiformes). J. Zool. London  
164: 305-334
- 1973 - The species of Pseudaphya (Teleostei, Gobiidae)  
and the evolution of the aphryiine gobies. J. Fish.  
Biol. 5
- 1973 - Check-list of the fishes Cloufmem UNESCO Paris
- MILLER, P.J. y E. Tortonese, 1968 - Distribution and systematics  
of the gobiid fish Odondebuenia balearica (Pellegrin  
y Fage). Annal. Mus. civ. Star. Giacom. 77:342-358
- MORTARA, S., 1918 - La disposizione degli organi ciatiformi del  
genere Aphyia a sui rapoti con quello del genere Gobius.  
Mem. R. Com. Talass. Ital. 65
- MOTOS, L. y M. Ibañez, 1977 - Blennius pilicornis (Cuvier, 1929)  
ssp. nov. euskalherriensis, especie nueva para el litoral  
de la costa vasca y descripción de una subespecie.  
Munibe 1977; 3-4:213-236
- MURGOCCI, A.A., 1940 - Etude sur quelques especies du gene Lepado-  
gaster de la mer Noire. C.R. der Seances Acad. Roum.  
6 (3-4):380-386
- MURGOCCI, A.A., 1964 - Contribution a la connaissance des Gobieso-  
cides (Orden Xenopterygii) de la mer Noire. Rev. Roum.  
Biol. ser zool. (5): 297-306

MOREAU, E., 1881 - Histoire Naturelle des Poissons de la France

II: 302-482

NARDO, G.D., 1827 -Estratto di una memoria ittiologica inedita  
sopra Mola aspera, Mola planci, Mola hispida, Lepadogas  
ter elegans e Lepadogaster piger. Gior. Fisic. Nat.  
Pavia (10): 102-105

NEYELOV; A.V., 1973 - Check-list of the fishes UNESCO Paris

NINNI, E., 1933 - Primi contributo allo studio dei Lepadogaster.  
Not. Res. Inst. Esp. Ocean. II :65: 1-36

NORMAN, J.R., 1943 - Notes on the Blennioid Fishes. Ann. Nat. Hist.  
11 (10): 793-812

----- 1935 - Notes on the fishes of the family Scorpaenidae re  
corded from the British coast, with a description of a  
new species. Proc. zool. Soc. Lond. :611-614

ORTEA, J.A. y M.M. de la Hoz, 1979 - Peces marinos de Asturias.  
El Culebre, Ed. Ayalga. Salinas, Asturias.

BADDA, E., 1953 - Sottordine, Gobiformes, familia Gobiidae in uove,  
larve e stadi Giovanilli di Teleostei. Faun. Flor. Golfo  
di Napoli 38:648-679

----- 1956 - Scleroperi, Gobiformes, Discocephali, Xenopterygii,  
Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei

PARR, A.E., 1932 - A study of subspecies and racial variations in  
Liparis liparis in Northern Europe and the European Arctic  
waters.

- PETERSON, G.G.J., 1917 - On the developmente of our commom Gobies (Gobius) from the eggs to the adult stages. Rep. Dan. Biol. Stal. (24): 23
- PIERON, H., 1914 - Quelques observations sur les moeurs der Blennius ocellaris L. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris:13-15
- O'RIORDAN; C.E., 1962 - Further notes on Urophycis blennoides (Brünnich) the greater forkbeard, off the south and south-west coast Ireland. Ir. Nat. J. 14 (2):40-41
- SARDOU, J., 1975 - Contribution à la connaissance des Blenniidae de Méditerranée; sur la validé de Blennius ponticus (Slastenko, 1934) Bull. Mus. Nat. Hist. 321:1049-1060
- SCHARFF, R.F., 1890 - Notes of a Sucking-Fish (Liparis vulgaris F.) new to Ireland. Sci. Proc. R. Dublin Soc. VI,8:448-449
- SINEL, J., 1906 -The fishes of the Channel Islands. Rep. Trans. Guernsey Soc. Nat. Sci. 5:56-65
- SLASTENENKO; E.P., 1934 - Blennius del Mar Nero. Pubbl. Staz. zool. 14:95-109.
- SOSTOA, A. y otros 1976 - Localizacion de Blennius nigriceps nigriceps, cypriacus (Bath, 1972) en Baleares (Pisces Blenniidae). Mis. Zoo. III (5):169-175
- SPARTA, A., 1934 - Uova e larve di Gobidae (Gobius paganellus L.) Mem. R. Comm. Talass. Ital. 211

SPARTA, A., 1934 - Uova e larve di Gobius jozo L. Mem. R. Comm. Talass. Ital. 216

----- 1936 - Uova e larve di Gobiidae III. Gobius ferrugineus Kolomb. Mem. R. Com. Talass. Ital. 228

----- 1946 - Contributo alla conocenza dello sviluppo dei Lepadogastrini. I Uova e larva di Lepadogaster dentatus Faccio la. Boll. Pes. Pisc. Idrobiol, 22 (2): 140-144

----- 1948 - Uova e larve di Gobius zebrus Risso. Boll. Pesc. Pisc. Idrobiol 3(2).

----- 1950 - Uova e larve di Gobiidae V, Gobius capito C.V. Boll. Pesc. Pisc. Idrobiol 5 (1):8

SPRINGER, V. G., 1968 - Osteology and classification of the fishes of the family Blenniidae. Bull. U.S. Nat. Mus. 284 : 1-85

STEINDACHNER, F., 1861 - Beitrage zur kenntnis der Gobioiden Sber. Akad. Wiss. Wien, 42:283-292

----- 1867 - Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal untermommene Reise. Sber. Akad. Wiss. Wien. 56 (1):603-708

----- 1868 - Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal untermommene Reise, Übersicht der Merres-fishes anden küsten Spanien`s und Portugal`s. Sber Akad. Wiss. Wien. 57 (1):351-424, 667-738

- STEINITZ, H., 1949 - Contribution to the knowledge of the Blenniidae I and II. Ist. Univ. Fen. Fak. Mecm. (B) 14: 129 - 152, 170-197
- 1950 - Contribution to the knowledge of the Blenniidae III. Ist. Univ. Fen. Fak Mecm. (B) 15:61-87
- SVETOVIDOV, A.N., 1971 - On the so called endemic Black Sea species Blennius ponticus and B. knipowitschi and their systematic relations with the Mediterranean B. zvonimiri, B. incognitus and B. trigloides. Zool. Zh. Akad. USSR, 50 (1):72-83
- 1973 - Check-list of the fishes Cloufnam. UNESCO Paris
- TAVOLGA, W.N., 1954 - Reproductive behavior in the gobiid fish Bathygobius soporator. Bull. Amer. Mus. Hist. Nat.: 427-460
- TORTONESE, E., 1970 - Osteichthyes (Pesci ossei), Parte prima Ann. Mus. Civ. Stor. nat. 10: 565
- 1977 - Osteichthyes (Pesci ossei), parte seconda. Ann. Mus. Civ. Stor. nat. 11: 636
- VINCIGUERRA, D., 1880 - Intorno ai Blennioidi del Golfo di Genova Ann. Mus. Civico Genova 15: 430-453
- WENNER, C.A., 1979 - Notes on Fishes of the genus Peraliparis on the middle Atlantic Continental slope. Copeia 1:145

WENT, A.E.J., 1957 - List of Irish Fishes. Nat. Mus. of Ireland

31

WENT, A.E.J. y M. Kennedy, 1969 List of the Irish fishes. Nat. Mus. of Ireland. 44

WHEELER, A.C., 1958 - The identity of the British fish Paraviclinus spinosus. Proc. zool. Soc. London 130: 253-256

----- 1960 - Gobius capito as a British fish. Ann. Mar. nat. Hist. (13) 3: 177-181

----- 1962 - Liparis liparis as an Irish fish. Ir. nat. J. 14: 51-55

----- 1965, Further extensions to the known range of the northern rockling, Ciliata septentrionalis. J. mar. biol. Ass. U.K. 45: 673-678

----- 1969, - The fishes of the British Isles and North-West Europe. Ed. Macmillan London

----- Notes on a collection of shore fishes from Guernsey, Channel Islands. 1970 J. Fish Biol. 2: 323-328

----- Notes on a collection of shore fishes from Yorkshire 1970 Naturalist 918: 105-107

----- 1970 - Notes on inshore fishes from South-West Ireland Irish. Nat. Jour. 16 (12): 382-387

- WHEELER, A. 1970 - Gobius cruentatus a fish new to the northern European fauna. J. Fish. Biol. 59-67
- WHEELER, A. y W. Eschmeyer, 1968. - The identity of the British scorpionfish. J. Linn. Soc. (Zool.) 47 (312): 309-314
- WHEELER, A. y E. Edwards, 1971 - The occurrence of the snake blenny, Lumpenus lumprataeformis, in the Irish Sea. Irish Nat. Jour. 17 (1): 15-16
- WHEELER, A., R.W. Blacker y S.F. Pirie, 1974 - Rare and little-known fishes in British Seas. 1970 and 1971. J. Fish Biol. 7: 183-201
- WHEELER, A., S.J. Groot y H. Nifssen, 1974 - The occurrence of a second species of Lophius in Northern European waters. J. mar. biol. Ass. U.K. 54: 619-623
- WHEELER, A., y J. Dune, 1975 - Tripterygion atlanticus sp. nov. (Teleostei, Tripterygiidae) the first record of a Tripterygiid fish in North-Western Europe. J. Fish Biol. 7: 639-649
- WIRTZ, 1976 - A Key to the European Blennioidea. Vie et Milieu 26 1-A: 1-145
- ZANDER, C.D., 1969 - Mitteilung über die Verbreitung und Ökologie von Blennioidei der Mittelmeerer (Pisces). Mitt. Ham. zool. Mus Inst. 66: 59-63

ZANDER, C.D., 1972 - Beiträge zur Ökologie und Biologie von  
Blenniidae (Pisces) der Mittelmeerer. Helgo. wiss  
Meeresun., 22: 193-231

----- 1972 - Zur Verbreitungsgeschichte der Gattung Blennius  
(Blennioidei, Pisces) Mitt Hambur. zool Mus. Inst.  
68: 213-230

ZANDER, C.D. y A. Heymer, 1970 - Triptyerygion tripteronotus (R.)  
und Triptyerygion xanthosoma n. sp. eine ökologische Spe-  
ziation (Pisces, Teleostei). Vie et Milieu 21 (2A):  
363-394