

J. Martínez e I. Adarraga
(Sociedad Cultural INSUB)

VIDA MARINA EN LA COSTA DE ULÍA

INTRODUCCIÓN

La franja costera de Ulía constituye uno de los lugares más singulares y emblemáticos de la costa guipuzcoana. Sus espectaculares acantilados y formaciones geológicas, junto a la presencia de importantes comunidades faunísticas y botánicas, han llevado a considerar esta zona como un biotopo a proteger para las generaciones futuras.

Localizados en el sector oriental del litoral guipuzcoano, estos acantilados de 62,7 ha de extensión son utilizados habitualmente como lugar de cría para numerosas colonias de aves como las gaviotas argéneas y sombrías, el cormorán moñudo, amén de otras especies de aves marinas. También algunas aves terrestres, entre las que destaca el halcón peregrino, encuentran en esta zona un lugar adecuado para su refugio y reproducción. En cuanto a la flora, la naturaleza del terreno condiciona la presencia de especies especialmente adaptadas a los fuertes vientos y a la elevada salinidad. De entre todas ellas, debemos destacar el endemismo vasco *Armeria euskadiensis*. Esta planta catalogada como Rara y en Peligro de Extinción, se distribuye regularmente en los acantilados costeros del monte Ulía.

Estas singularidades, además de otros factores, han motivado que toda esta área costera sea incluida como Área de Interés Naturalístico en el marco de las Di-

rectrices de Ordenación del Territorio del País Vasco. Sin embargo, muy pocas son las personas que saben que donde verdaderamente Ulía cobra un valor especial desde el punto de vista naturalístico es en la confluencia con la mar y bajo sus aguas.

Los vertidos contaminantes de aguas residuales al mar procedentes de los colectores de Ulía o de Mompás que se venían produciendo hasta fechas recientes, impulsaron desde mediados de los años 80 una serie de estudios encaminados a evaluar los efectos sobre las comunidades faunísticas circundantes. En estas investigaciones, a la vez que se pudo constatar el perjuicio de estos efluentes sobre la biota más próxima, se puso en evidencia una gran riqueza y diversidad biológica en áreas relativamente cercanas.

Es así como en el transcurso de uno de estos trabajos, tuvimos la oportunidad de encontrar e identificar en la zona intermareal de Mompás numerosos ejemplares de un anélido poliqueto o gusano marino que resultó ser nuevo para la Ciencia. Curiosamente, a pesar de poseer y estudiar numerosas muestras a lo largo de la costa vasca, en lugares parecidos, únicamente parece habitar en las rocas de la zona infralitoral de Mompás. Debida a esta exclusividad y en honor al lugar donde fue hallada, la especie se bautizó con el nombre científico de *Exogone mompaensis* (Martínez *et al.*, 2002).

Este hallazgo no se trata sin embargo de un caso aislado. A lo largo de los últimos años, hemos recolectado en los sustratos rocosos y los fondos blandos arenosos una serie de especies que, en algunos casos, han constituido nuevas citas para las costas de la península Ibérica y en otros, han sido nuevas referencias para las costas atlánticas europeas; descubrimientos que han sido puestos en conocimiento en diversos foros científicos.

METODOLOGÍA

El estudio de las comunidades biológicas marinas requieren la práctica de unas técnicas especiales. Los métodos que habitualmente utilizamos a tal fin son múltiples y variados, y dependen en cada caso de las características de la zona a investigar.

Para el estudio de las comunidades rocosas intermareales, es decir de las comunidades existentes en la franja rocosa que queda entre el nivel de la pleamar y el de la bajamar, se utiliza el raspado de superficies normalizadas mediante una rasqueta o raspador. La muestra obtenida se fija para su conservación con formaldehído al 5% con agua de mar, realizándose la separación y clasificación de los ejemplares en el laboratorio mediante el uso de lupas binoculares y microscopios adecuados.

Bajo el nivel del mar, el estudio de las comunidades submareales en los sustratos rocosos requiere el empleo de escafandra autónoma, procediéndose de igual manera que en el caso anterior.



Buzo realizando un mapeado de las comunidades rocosas submareales.

En los fondos blandos submareales y circalitorales los muestreos se efectúan a bordo de una embarcación adaptada al efecto. Para la recogida de las muestras se



Draga Van Veen utilizada en el estudio cuantitativo de las comunidades presentes en los fondos

emplean diversas dragas especiales. En nuestro caso, la draga más utilizada ha sido la draga Van Veen. Este aparato nos permite recoger en cada lance una porción del sedimento marino cuya superficie equivale a una décima parte de un metro cuadrado. Esporádicamente, se ha empleado una draga epibentónica Sanders, draga de arrastre de gran envergadura, utilizada únicamente en el estudio de las comunidades más profundas en la plataforma continental de esta zona.



En el centro de la fotografía se pueden apreciar dos dragas epibentónicas Hessler-Sanders. Las características de estas dragas son adecuadas para el estudio cualitativo de la fauna submarina hasta profundidades considerables.

Tanto en un caso como en el otro, el sedimento obtenido se tamiza a bordo de la embarcación a través de una malla de 1 ó 0,5 mm de luz (según que casos), procediéndose a continuación a la fijación con formaldehído de las muestras retenidas en dichas mallas. Paralelamente, se registran datos sobre el sedimento y se toman pequeñas muestras del mismo para su análisis físico-químico en el laboratorio. La separación y clasificación de los ejemplares se realiza de igual modo que en los sustratos rocosos.



Lectura *in situ* de medidas del potencial redox en el sedimento retenido en una de las cucharas de la draga Van Veen.

De esta manera, se han podido identificar en el conjunto de estas investigaciones más de un millar de especies entre algas e invertebrados marinos en la zona de Ulía, algunas de las cuales han resultado de especial importancia biológica tal y como ya se ha comentado anteriormente.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS

La distribución de los diferentes organismos varía lógicamente en función de la naturaleza del sustrato. Según su composición se distinguen dos tipos de fondos: duros y blandos. Las comunidades que aparecen sobre unos y otros son muy distintas, habiendo muy pocas especies que pueden vivir indistintamente sobre uno u otro tipo.

En la costa de Ulía los fondos rocosos se extienden hasta los 30-35 metros de profundidad, llegando a aparecer ocasionalmente algunos afloramientos rocosos hacia la isobata de los 100 metros de profundidad. Los sedimentos blandos comienzan su aparición a partir de esos 30-35 metros de profundidad, variando su textura en función de la profundidad como consecuencia de los diversos fenómenos de sedimentación y transporte marino.

En base a esta clasificación se podrían diferenciar los siguientes ecosistemas presentes en la franja costera de Ulía:

- Ecosistemas de fondos rocosos intermareales.
- Ecosistemas de fondos rocosos submareales.
- Ecosistemas de fondos blandos submareales.

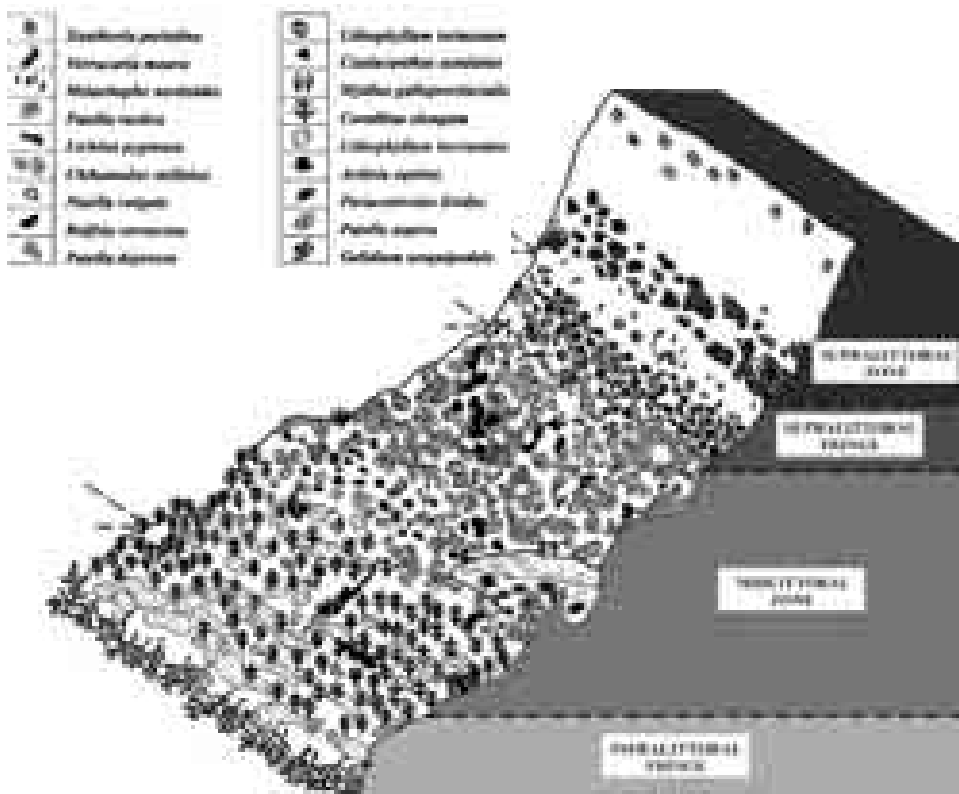
Ecosistemas de fondos rocosos intermareales.

La zona intermareal en sentido estricto podría definirse como la extensión de terreno que se extiende desde el nivel de la pleamar y de la bajamar como consecuencia del efecto de las mareas.

Debido a su localización atlántica las mareas que tienen lugar en la costa vasca son de tipo semidiurno, es decir, se producen dos pleamares y dos bajamares a lo largo de un día. Mediante los datos suministrados por un mareógrafo en el puerto de San Sebastián, Iríbar & Ibáñez (1979), calcularon unos valores máximos para nuestra costa de 4,4 metros en mareas vivas equinocciales y mínimos de 2,2 metros en periodos de mareas muertas.

Tomando como referencia los valores calculados por los anteriores autores y siguiendo los esquemas clásicos de Lewis (1964) y de Stephenson (1949), se podría subdividir la zona litoral en función de los periodos de emersión e inmersión de la siguiente manera:

- Zona infralitoral: Por debajo del nivel 0 de marea.
- Franja infralitoral: Entre el nivel 0 de marea y 0,9 metros de altura.
- Zona mediolitoral inferior: Entre los 0,9 y 1,6 metros sobre el nivel 0 de marea.



Esquema de la distribución de los organismos marinos en los sustratos rocosos intermareales de la costa vasca (tomada de Borja et al., 2004)

- Zona mediolitoral media: Entre los 1,6 y 3,00 metros sobre el nivel 0 de marea.
- Zona mediolitoral superior: Entre los 3,00 y 3,70 metros sobre el nivel 0 de marea.
- Franja supralitoral: Entre los 3,70 y 4,40 metros sobre el nivel 0 de marea.
- Zona supralitoral: Desde los 4,40 metros hasta el comienzo de la vegetación típica terrestre.

La zonación o distribución vertical de los organismos marinos en las anteriores subdivisiones litorales guarda un patrón más o menos regular a lo largo de toda la costa vasca. De esta manera y en cualquier punto de la costa de Ulía que tenga la suficiente pendiente o inclinación, se pueden establecer de manera general los siguientes horizontes o niveles bióticos desde el nivel superior al inferior:

Zona supralitoral

Esta zona cuya influencia marina se reduce a las salpicaduras que se producen en épocas de temporales o mal tiempo se encuentra casi exclusivamente colonizada por los líquenes halófitos *Xanthoria parietina* y *Verrucaria maura* en el nivel superior, y algunos individuos aislados del bígaro *Melarhaphé neritoides* y de la lapa *Patella rustica*. Otras dos especies de líquenes de distribución más restringida que pueden avistarse en esta zona son *Caloplaca marina* y *Lichina confinis*. La extensión de esta zona es muy variable en función del grado de exposición. En algunos puntos próximos a los antiguos colectores de Mompás se han llegado a encontrar ejemplares de *M. neritoides* por encima de los 12 metros sobre el nivel del mar. La anchura de la banda que ocupa el líquen negro *V. maura* en cada lugar de la franja costera es considerada como un indicador fiable del grado de exposición de ese punto en la costa.

Franja supralitoral

La franja supralitoral sólo estaría cubierta por el mar en las pleamares correspondientes a las mareas vivas equinocciales. En este horizonte podemos observar en la parte superior un recubrimiento variable del líquen *Lichina pygmaea*, debajo un compacto horizonte del crustáceo cirrípedo *Chthmalus montagui* que puede llegar a cubrir por completo el sustrato rocoso (en algunos casos se han llegado a contabilizar más de 30.000 individuos por metro cuadrado), y acompañando a éste numerosos ejemplares de *M. neritoides*. Este pequeño molusco que ocupa las grietas y los caparazones vacíos de los *Chthmalus* para evitar la desecación, puede llegar a alcanzar densidades de más de 100.000 individuos por metro cuadrado. Como en el caso de *V. maura*, un gran desarrollo del cinturón de *Ch. montagui* sería indicativo de unas condiciones de elevado grado de exposición. Otras espe-

cies comunes en este horizonte son las lapas *Patella vulgata* y *Patella intermedia*, ésta última preferentemente en el interior de las pozas mareales.

Zona mediolitoral

El mediolitoral que presenta unas condiciones ambientales más estables que la zona anterior, alberga una mayor riqueza y diversidad biológica. Habitualmente, esta zona se suele dividir en otras tres: superior, media e inferior. En el mediolitoral superior de toda la costa de Ulía y Mompás encontramos como en la zona anterior densas poblaciones del cirrípedo *Ch. montagui*. A la misma altura mareal y adherida fuertemente al sustrato se distribuye en forma de pequeñas manchas oscuras el alga marrón *Ralfsia verrucosa* la cual puede llegar a ser confundida con un líquen o también con manchas de galipot. En el mediolitoral medio aparecen, además de las anteriores especies, las algas rojas *Lithophyllum tortuosum* que ocupa las zonas de escorrentía y *Caulacanthus ustulatus*, alga de tendencia meridional muy frecuente en este nivel mareal. Por debajo de ellas, en el mediolitoral inferior es característica la presencia casi constante del cinturón conformado por las rodofíceas calcificadas *Lithophyllum incrustans* y *Corallina elongata*. De modo general, el horizonte formado por estas dos algas es el que suele presentar la mayor riqueza específica de todo el intermareal. A modo de ejemplo, en un estudio reciente realizado en la cala Murguita hemos podido identificar en una superficie de tan sólo 400 cm² (equivalente a la veinticincoava parte de un metro cuadrado) 36 especies de algas y 48 especies de invertebrados marinos.

Entre la fauna que habita la zona mediolitoral destacan por su abundancia las lapas: *P. vulgata*, *P. intermedia* y *Patella ulyssiponensis*, los mitílidos: *Mytilus galloprovincialis*, *Mitilaster minimus*, *Musculus costulatus*, *Modioliula phaseolina*, el bivalvo *Lasaea rubra*, el erizo *Paracentrotus lividus* que ocupa los fondos de las cubetas, el cnidario *Actinia equina* en grietas y pozas, los poliquetos: *Eulalia viridis*, *Platynereis dumerilii*, *Syllis amica* y *Syllis gracilis*, los anfípodos: *Hyale perieri*, *Hyale stebbingi*, *Hyale spinidactyla*, *Amphithoe ramondi*, *Jassa falcata*, *Jassa marmorata*, los isópodos: *Campecopea hirsuta*, *Dynamene bidentata*, *Ischyromene lacazei* y el tanaidáceo *Tanais dulongii*, entre otros.

Franja infralitoral

La franja infralitoral sólo resulta visible en su mayor parte durante las bajamareas de las mareas vivas. En esta zona, además de las algas rojas: *L. incrustans*, *C. elongata* y *Pterosiphonia complanata* y de varias especies del alga verde *Cladophora*, lo más característico es el comienzo del horizonte formado por el alga roja *Gelidium sesquipedale*. A menudo, sobre esta alga aparece como epífita la rodofícea *Plocamium cartilagineum*. Del mismo modo, también es frecuente observar al-

gunas colonias de extensión variable del bryozoo *Electra pilosa* recubriendo la superficie del fronde del *Gelidium*.

Las praderas de *G. sesquipedale* se suelen extender hasta los 5-15 metros de profundidad y son objeto de explotación comercial para la extracción del agar-agar, en especial las praderas de la costa de Gipuzkoa por su menor mezcla con otras especies de algas (Borja, 1987).

En Ulía las praderas mejor desarrolladas del *Gelidium* se encuentran cerca de la punta de Mompás, desaparecen por completo en las cercanías a los colectores de Ulía, como consecuencia de los daños producidos por la contaminación durante los últimos años, y vuelven a aparecer con un desarrollo variable en la zona de Cala Murguita. En este sentido y como hecho positivo, nuestras últimas observaciones parecen constatar una gradual recuperación de las comunidades biológicas en toda esta zona tras la evacuación de los vertidos a través del emisario submarino de Mompás.

Entre las especies animales más comunes citaremos los moluscos: *Turboella parva*, *Bittium reticulatum* y *Nassarius incrassatus*, los poliquetos: *P. dumerilii*, *Polydora giardi*, *Polydora caeca*, *Polydora hoplura* y *Amphiglena mediterranea*, el cirrípedo *Balanus perforatus*, el isópodo *D. magnitorata*, los anfípodos: *Caprella pennantis*, *Caprella fretensis* y *Caprella danilevski* y el tanaidáceo *T. dulongii*.

Ecosistemas de fondos rocosos submareales.

Por debajo del nivel de mareas, los fondos permanentemente sumergidos albergan una riqueza específica muy notable. Si bien es cierto, que la turbidez y contaminación procedente de los colectores de Ulía limitó en gran medida el desarrollo de la vida en las zonas adyacentes, nos encontramos actualmente en un periodo de franca recuperación.

A partir de los datos de que disponemos, se observa hacia los 5 metros de profundidad en las zonas más afectadas por esos vertidos, unas coberturas biológicas dominadas por las algas *L. incrustans* y *C. elongata*. Junto a éstas, aparecen en menor grado *Mesophyllum lichenoides*, *P. complanata*, *Codium vermilara* y un pequeño conjunto de algas rojas de reducido porte.

La fauna invertebrada está compuesta principalmente por varias especies de hidrozoos de los géneros *Aglaophenia* y *Sertularella*; el poliqueto *P. dumerilii*; el anfípodo *Gammaropsis maculata*; el cangrejo *Pisidia* sp.; y los moluscos: *B. reticulatum*, *M. costulatus*, *Rissoa decorata*, *Rissoa guerini* y *Marshallora adversa*; entre otros.

Conforme nos alejamos de los fondos próximos a los colectores, las praderas del *Gelidium* se recuperan y comienzan a abundar junto a las algas anteriores; mientras que la fauna no parece experimentar grandes modificaciones. Datos relativos

al año 2003 han permitido contabilizar (en una superficie equivalente a la cuarta parte de un metro cuadrado) entre 80 y 100 especies diferentes de algas e invertebrados en algunos puntos a estas profundidades.

A partir de los 10 metros de profundidad las coberturas de las algas disminuyen considerablemente, apareciendo sobre el sustrato céspedes de pequeñas algas rojas y marrones como son: *Cryptopleura ramosa*, *Acrosorium uncinatum*, *Phyllophora chrispa*, *Rhodymenia pseudopalmata*, *L. incrustans*, *M. lichenoides*, *Halopteris filicina* o *Dicyota dichotoma*. Por el contrario, las comunidades faunísticas se incrementan de manera notable.

En fondos de 15 metros son característicos los arrecifes del poliqueto *Sabellaria spinulosa*. Este gusano construye sus tubos de granos de arena pegados, formando capas enormes de tubos dispuestos unos sobre otros. Con el tiempo, esta superposición de capas da lugar a enormes estructuras sólidas de más de un metro de espesor. Estos arrecifes los encontramos regularmente desde los 15 hasta los 35 metros de profundidad por toda el área de Mompás, Ulía y Murguita.

Los huecos que dejan estos tubos permiten el asentamiento de una gran cantidad de seres marinos. En muestras procedentes de 15 metros en la Cala Murguita se han obtenido en un metro cuadrado de estos arrecifes densidades de 42.960 individuos de invertebrados, repartidos en 175 especies.

Las especies más características de estos fondos son los celentéreos: *Corynactis viridis* y *Actinothoe sphyrodeta*; los poliquetos: *Sabellaria spinulosa*, *Eulalia tripunctata*, *Phyllodoce groenlandica*, *Brania pusilla*, *Syllis variegata*, *S. gracilis*, *Micromaldane ornithochaeta*, *Caulleriella bioculata* y *Polycirrus* sp.; los crustáceos: *Verruca ströemia*, *Apeudes talpa*, *Unciola crenatipalma*, *Microdeutopus chelifer* y *Pisidia longicornis*; y los moluscos: *B. reticulatum* (hasta 10.000 individuos por metro cuadrado), *N. incrasatus*, *L. rubra* y *Hiatella arctica*.

Además de todas estas especies de invertebrados bentónicos, la inmersión con escafandra autónoma nos permite visualizar una gran variedad de peces en estos fondos. Destacan los bancos de jureles (*Caranx hippos*), obladas (*Oblada melanura*), bogas (*Boops boops*), lubinas (*Dicentrarchus labrax*), lampos e incluso bonitos (*Sarda sarda*) y cimarrones. En ciertas épocas del año es frecuente el encuentro a dos aguas con ejemplares solitarios del pez luna (*Mola mola*). Cerca del sustrato se pueden observar pequeños ejemplares de los géneros *Labrus* y *Crenilabrus* de vivos colores. También discurren por estas zonas sargos (*Diplodus sargus*), krabarrokas y en la arena próxima a la roca ocasionalmente se puede avistar al rape o pez sapo (*Lophius piscatorius*). Dejando los peces a un lado, otros animales interesantes son los crustáceos de elevada talla como: el buey (*Cancer pagurus*), el centollo (*Maja squinado*) o el santiaguíño (*Scyllarus arctus*), especies de hábitos preferentemente nocturnos que se esconden durante el día entre las grietas o bajo los bloques rocosos (López et. al., 1997).

A partir de los 35 metros, el sedimento está constituido por arenas y fangos, con la excepción de unos afloramientos rocosos que aparecen hacia los 100 metros de profundidad.

En el año 1990 gracias al empleo de una potente draga de arrastre Sanders tuvimos la oportunidad de estudiar las comunidades asentadas. Tal y como se esperaba, los animales que habitaban en estas profundidades diferían sensiblemente de los anteriormente nombrados.

Estos bloques rocosos se hallan tapizados por numerosos individuos de braquiópodos de la especie *Mergelia truncata* y en menor medida de *Terebratulina retusa*. Estos animales que recuerdan a los moluscos bivalvos pueden considerarse como fósiles vivientes. Surgieron a comienzos del Cámbrico hace más de 600 millones de años y se han descrito más de 30.000 especies fósiles, quedando vivas en la actualidad unas 330 especies en todo el mundo.

Entre las conchas de estos braquiópodos se esconden incontables ejemplares de la ofiura *Ophiactis balli*, llamativo equinodermo que extiende sus largos brazos para la captura del alimento. También abundan recubrimientos de varias especies de esponjas, briozoos y poliquetos serpúlidos como *Placostegus tridentatus*.

A pesar de la dificultad de la obtención de muestras en este tipo de fondos, hemos llegado a identificar más de 213 especies de invertebrados, algunos exclusivos de este tipo de hábitats (Martínez y Adarraga, 2004).

Ecosistemas de fondos blandos submareales.

Los sedimentos de la plataforma continental que se extiende frente a la costa del monte Ulía están constituidos por gravas, arenas y fangos. La extensión y proporción de los diversos ambientes sedimentarios se muestran muy variables, lo cual repercute en las comunidades faunísticas asentadas.

Aunque la delimitación y definición de facies o comunidades concretas no siempre resulta fácil, en base a las investigaciones efectuadas se han identificado de manera general en este tramo costero las siguientes unidades biocenóticas (Fig.6):

Comunidad de arenas gruesas de *Amphioxus lanceolatus*-*Venus fasciata*.

Esta comunidad la identificamos frente a la Punta de Mompás en 32 metros, frente a la bocana de Pasajes a 85 metros y en algunos puntos de Jaizkibel en 30 y 40 metros de profundidad.

Las principales características de esta comunidad son el elevado número de especies, individuos y diversidad específica. Los grupos faunísticos más abundantes



A

B



Modelos gráficos idealizados de algunas de las comunidades marinas más comunes en los fondos arenosos y fangosos submarinos de la costa de Ulía.

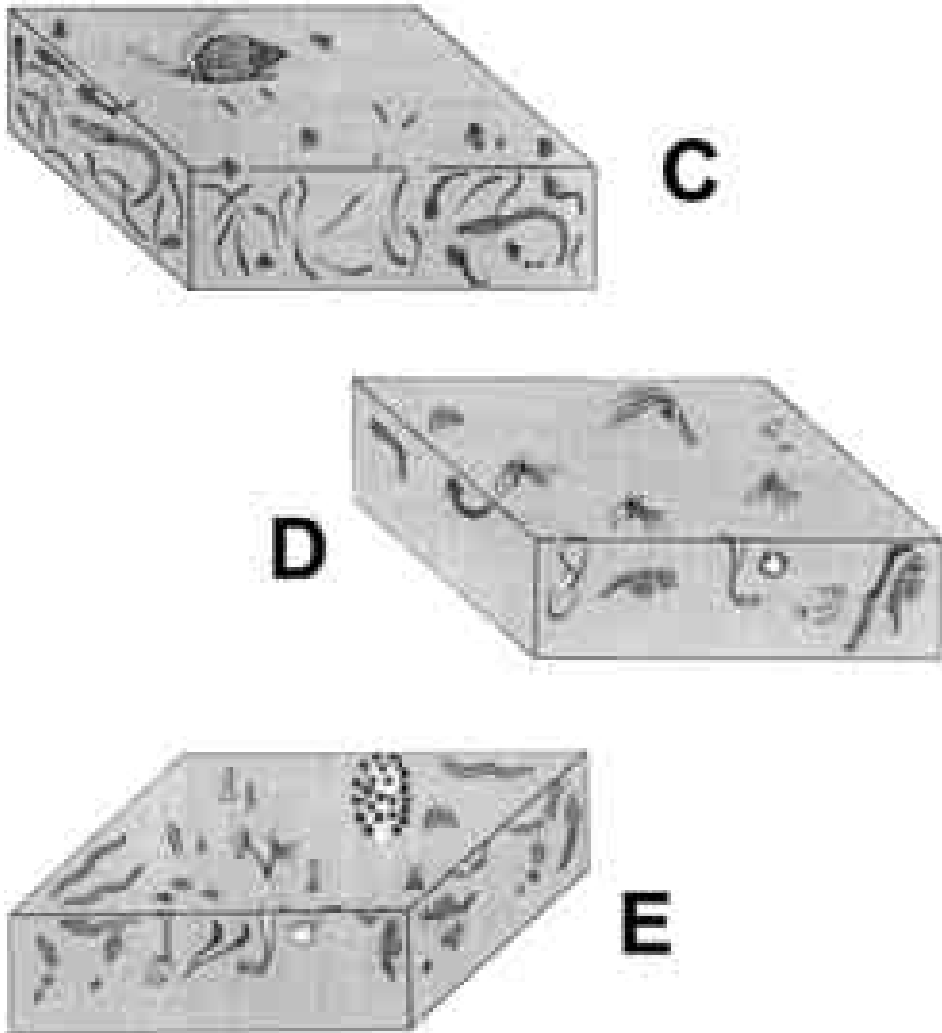


Figura 8. Comunidades biológicas en el área de Mompón:

- A. Comunidad de *Acropora* *sericeolata*-*Solenastrea* *sericea*.
- B. Comunidad de Venas
- C. Comunidad de *Capitella capitata*-*Melissocera fuliginosa*
- D. Comunidad de Anélidos
- E. Comunidad de *Ceramium* *pusillum*

corresponden a los poliquetos (esencialmente especies de pequeño tamaño), seguidos por los crustáceos. Ecológicamente, esta asociación biocenótica tiene lugar en fondos con moderado hidrodinamismo, en sedimentos constituidos por arenas gruesas y en ambientes relativamente desprovistos de contaminación (Cabioch *et. al.*, 1977; Dauvin, 1988; López *et al.*, 1991; Martínez & Adarraga, 2001).

Las especies más habituales en esta comunidad son los anélidos: *Pisione remota*, *Syllis* spp., *Glycera lapidum*, *Protodorvillea kefersteini*, *Spio* sp., *Mediomastus fragilis*, *Polygordius appendiculatus*; los crustáceos: *Diastylis laevis*, *Eurydice inermis*, *Diogenes pugilator* y *Anapagurus hyndmanni*; los moluscos: *Tellina donacina*, *Dosinia exoleta*, *Venus* spp. y *Goodalia triangularis*; el erizo irregular *Spatangus purpureus*; el cefalocordado *Amphioxus lanceolatus* y diversas especies de nematodos.

Comunidad de *Venus*.

Esta comunidad se encuentra ampliamente repartida por todo el área, entre los 30 y 50 metros de profundidad.

Se trata de una comunidad que aparece en sedimentos arenosos, principalmente constituidos por arenas finas y en lugares relativamente limpios. Es por esta causa, que desaparece en los fondos adyacentes a los colectores de Ulía y al emisario submarino de Mompás.

Las especies más características son los moluscos: *Venus gallina*, *Macrura stultorum* y *Tellina fabula*; los poliquetos: *Spiophanes bombyx*, *Magelona johnstoni*, *Paradoxeis armata*, *Owenia fusiformis*; los crustáceos: *Gastrosaccus normani*, *Urothoe* spp., *Bathyporeia elegans*, *Processa parva* y *D. laevis*; y el erizo irregular *Echinocardium cordatum*.

Esta comunidad que suele presentar grandes fluctuaciones a lo largo de las diferentes épocas del año, constituye una excelente zona de alimentación para los peces, especialmente los peces planos.

Comunidad de *Capitella capitata*-*Malacoceros fuliginosus*.

Característica de los medios marinos más polucionados, esta comunidad que antiguamente ocupaba los fondos más próximos a la salida de los efluentes de los colectores de Ulía, ha experimentado ciertas modificaciones. Hasta la evacuación de los vertidos a través del emisario de Mompás, esta comunidad ocupaba una extensión variable en cotas que oscilaban entre los 28 y 35 metros de profundidad. Una vez puesto en funcionamiento el emisario, la encontramos básicamente en las proximidades de los difusores, entre los 40 y 50 metros de profundidad.

Ecológicamente habita en los sedimentos fangosos con elevados contenidos de materia orgánica y escaso contenido de oxígeno disponible. En estas condiciones,

la mayoría de las especies no pueden vivir, por lo que dicha comunidad se caracteriza por la presencia de un reducido número de especies de carácter oportunista y con una elevada tasa de reproducción.

Las especies más comunes son los dos poliquetos que le dan su nombre: *Capitella capitata* y *Malacoceros fuliginosus*. A considerable distancia, podemos encontrar otros poliquetos como: *Abarenicola claparedii* y *Pectinaria koreni*; el crustáceo *Nebalia bipes*; el molusco *Nassarius reticulatus* y el nematodo *Metancholaimus albidus*.

Comunidad de *Abra alba*.

En algunos puntos próximos a los vertidos y cuyas profundidades oscilan entre los 35 y 55 metros, hemos identificado esta comunidad muy común en las costas europeas. Los sedimentos donde mejor se desarrolla son las arenas fangosas con elevada materia orgánica; sin llegar a los niveles de la anterior comunidad.

Las especies más características son los moluscos: *Abra alba*, *Corbula gibba*, *N. reticulatus*; los poliquetos: *P. koreni*, *Chaetozone gibber*, *Mediomastus fragilis*, *Nephtys hombergi* y *Magelona filiformis*; los crustáceos: *Ampelisca spinimana* y *D. laevis*; el erizo *E. cordatum* y la ofiura *Ophiura texturata*.

La mayoría de las especies que forman esta comunidad poseen ciclos de vida cortos y una elevada tasa de crecimiento, por lo que su productividad suele ser por regla general muy elevada. Estas características hacen que los lugares donde se asienta esta comunidad sean excelentes zonas de alimentación para las diversas especies de peces.

Comunidad de *Amphiura*.

A partir de los 55 metros de profundidad comienza a definirse esta comunidad cuya composición específica se muestra bastante variable de una zona a otra. Los sedimentos suelen estar constituidos, salvo contadas excepciones, por arenas muy finas y fangos. La riqueza específica y abundancia suelen ser muy elevadas, dándose las mayores diversidades específicas de toda la plataforma continental.

Los animales que la forman son predominantemente sedimentívoros, captando el alimento a partir de la ingestión de los granos de arena de la capa superficial. El grupo dominante es el de los poliquetos, que llega a constituir el 75 % de los individuos y más del 66 % del total de las especies presentes.

Las especies más características son los moluscos: *Thyasira flexuosa*, *Nucula sulcata*, *Turritella communis*, *Aporrhais pespelecani*; los poliquetos: *Ampharete finnarchica*, *Galathowenia oculata*, *Terebellides ströemi*, *Lumbrineris cingulata*, *Chaetozone setosa* y *Prionospio fallax*, *Prionospio ehlersi*; el erizo irregular *Brissopsis lyrifera* y la holoturia *Labidoplax digitata*.

En esta comunidad, muchas de las especies son de crecimiento lento lo que se traduce en una productividad no muy elevada. No obstante, estas zonas parecen ser, entre otras, las elegidas por algunos ejemplares de merluza y de lenguados para su alimentación.

Comunidad de *Cavernularia pusilla*.



Colonia del pennatuláceo *Cavernularia pusilla*

En realidad, esta comunidad no es sino una variante de la Comunidad de *Ampeliscella danielsseni* y cuya área de distribución se limita, en su mayor parte, a los fondos comprendidos entre los 55 y 70 metros de profundidad.

Las principales especies acompañantes son los poliquetos: *L. cingulata*, *Myriochelle danielsseni*, *Galathowenia oculata*, *P. fallax*, *Ch. gibber* y *Spiophanes bombyx*; los moluscos: *T. flexuosa*, *Tellina compressa* y *N. sulcata*; y los crustáceos: *Ampeliscella* spp. y *Harpinia antennaria*.

Comunidad de *Ditrupa*.

Esta comunidad solamente la hemos encontrado en un muestreo realizado con la draga de arrastre Sanders a 200 metros de profundidad. A grandes rasgos se podría definir esta comunidad como una fase transitoria de la comunidad de *Amp-*

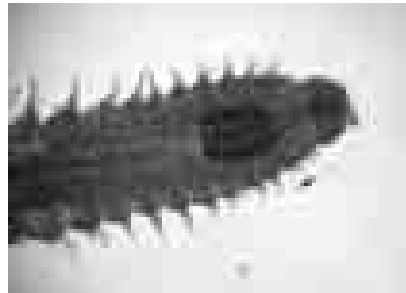
hiura hacia las comunidades profundas del Talud Continental.

Las especies bentónicas que dominan en los sedimentos de esta profundidad son los moluscos: *Keliella abyssicola*, *Timoclea ovata*, *Nuculana fragilis* y *Pulsellum affine*; los poliquetos: *Ditrupa arietina* y *Harmothöe antilopes*; y la ofiura *O. texturata*. En la capa de agua adyacente al sedimento son también abundantes los crustáceos: *Stegocephalus christianiensis*, *Processa nouveli holthusi*, *Philocheras bispinosus*, así como diversas especies de misidáceos.

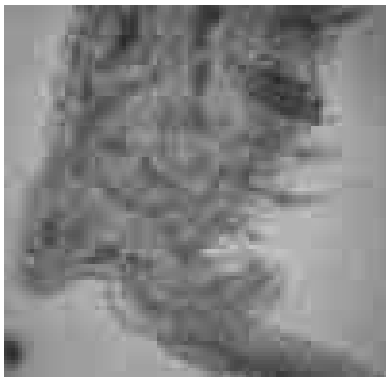
INVERTEBRADOS SINGULARES DE LA COSTA DE ULÍA

Como ya se ha comentado al inicio de este artículo, las costas de Ulía guardan una serie de sorpresas naturalísticas que son desconocidas para la mayoría de los ciudadanos donostiarras, pero que son de una gran relevancia científica.

Entre todas ellas, nombraremos en primer lugar al poliqueto *Exogone mompasensis*. Este gusano marino de apenas 3 mm de longitud fue descubierto en el transcurso de unos muestreos en los alrededores del colector de Mompás en los años 1996 y 1997. De aspecto muy semejante a dos especies del Hemisferio Sur (*Exogone heterosetosa* y *Exogone heterosetoides*), aparece únicamente en la franja infralitoral de la costa de Ulía, en la zona de Mompás.



Detalle de la región anterior del poliqueto *Exogone mompasensis*, especie exclusiva de la costa vasca.



Detalle de la región anterior del poliqueto *Boccardi proboscidea*.

El holotipo y diversos ejemplares de paratipos que sirvieron para su descripción original, están depositados actualmente en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. La descripción original de la especie puede consultarse en Martínez *et al.* (2002a).

Desde el punto de vista ecológico, habita en los sustratos rocosos infralitorales de zonas muy expuestas al oleaje, dominados por la comunidad de *Corallina elongata*.

A continuación, citaremos el poliqueto *Boccardia proboscidea* Hartman, 1940 y el tanaidáceo *Hexapleomera robusta* (Moore, 1894). Encontradas en los años 1996 y 1997 en los sustratos rocosos de la zona de Mompás y Cala

Murguita, constituyeron las primeras referencias de ambas especies para la fauna de las costas atlánticas europeas (Martínez *et al.*, 2002a; Martínez *et al.*, 2002b).

B. proboscidea es un gusano marino de distribución pan-Pacífica (Bailey-Brock, 2000) que ha sido citada tanto en los fondos blandos como sustratos duros sobre diversos soportes: fondos de *Zostera*, algas calcáreas, colonias de mejillones, grietas en piedra, etc, con un rango batimétrico que varía desde la zona intermareal hasta los 100 metros de profundidad (Imajima y Hartman, 1964). La distribución mundial la sitúa desde el Oeste de Canadá hasta el sur de California, Panamá, Japón, Hawaii, Australia y nuestras citas en San Sebastián.

H. robusta es un pequeño crustáceo del orden tanaidacea cuyo tamaño alcanza los 3,5 mm de largo en los ejemplares adultos, siendo las hembras de mayor envergadura que los machos. Habita en diminutos tubos construidos por el mismo entre las grietas de rocas, frondes de algas, diversos objetos sólidos e incluso entre las escamas de las tortugas *Thalassochelys caretta* (Richardson, 1905). La distribución mundial la sitúa en el Mar Mediterráneo: Izmir, Alejandría, Canal de Suez, Golfo de Nápoles y Baleares; Océano Atlántico: Gorée, New Jersey, Argentina, Brasil, San Sebastián y Océano Pacífico: Islas Galápagos.



**Ejemplar macho de la tanaidáceo
Hexapleomera robusta.**

Como *E. mompasensis*, ambas especies fueron halladas en horizontes de *C. elongata*, entre los -5 m y 0, 90 m sobre el nivel 0 de marea. Las poblaciones más numerosas fueron encontradas en la primavera de 1997, contabilizándose densidades de 10.000 y 5.000 individuos/m² respectivamente.

Otras dos especies presentes en los fondos de Ulía que también han sido citadas por primera vez para las costas de la península Ibérica han sido los poliquetos *Aricidea roberti* y *Aricidea laubieri* (Martínez y Adarraga, 2003).

Ambos poliquetos de la familia paraonidae, aparecen cerca del emisario submarino de Mompás en fondos constituidos por arenas fangosas entre los 50 y 65 metros de profundidad, formando parte de la facies de *Cavernularia pusilla* y de la Comunidad de *Amphiura*.

Otra especie que merece ser destacada es el crustáceo *Eocuma dimorpha*. Este cumáceo lo recolectamos regularmente en las arenas fangosas y fangos de los fondos comprendidos entre los 20 y 60 metros de profundidad, formando parte de varias biocenosis como son: la Comunidad de *Venus* y la Comunidad de *Abra alba*.

Citada por primera vez para las costas atlánticas europeas (Martínez *et al.*, 2002), su presencia ya era conocida en la costa de Zarautz (Aguirrezabalaga *et al.*, 1992). La distribución mundial de *E. dimorpha* se limita a las costas de Marruecos, Senegal, Gambia, Guinea y Angola.

La presencia de esta especie en las costas guipuzcoanas podría añadirse a la de otros peracáridos como *Ampelisca heterodactyla* que aparecen en esta zona del Golfo de Vizcaya procedentes de las costas africanas y cuyo vector de introducción también pudiera ser –como en el caso de *B. proboscidea* y *H. robusta*– el transporte naval.

Otro poliqueto curioso hallado en esta área es *Goniadella unicolorra* Campoy & Aguirrezabalaga, 1984. Descubierta por primera vez en Zumaia (Aguirrezabalaga, 1984), lo encontramos frente al colector de Ulía a 85 metros de profundidad en los sedimentos de arenas gruesas de *Amphioxus*. Actualmente, se está realizando una revisión científica del género *Goniadella* y por lo que parece, *G. unicolorra* parece exclusiva de la costa vasca, por lo que estaríamos ante otro endemismo vasco.

Además de las anteriores especies, los últimos resultados de un trabajo efectuado con draga Sanders a 100 y 200 metros de profundidad frente a la cala Murguita, confirman la presencia en esta zona de otras especies desconocidas hasta la fecha en las aguas peninsulares ibéricas, como son los anfípodos *Normanion ruffoi* y *Lembos angularis* o el poliqueto: *Aberranta* sp. El descubrimiento de este gusano, cuya posición taxonómica es motivo de discusión debido a sus peculiares caracteres morfológicos, podemos considerarlo como excepcional. De hecho, las únicas referencias en el mundo de este género proceden de la costa Este de Estados Unidos y del margen occidental del Mar Mediterráneo.

Para finalizar, diremos que una de las conclusiones apuntadas en la Agenda 21 de Donostia-San Sebastián hace referencia a la falta de datos existentes sobre la fauna invertebrada marina de la ciudad de San Sebastián y alrededores. Una de las razones de esta carencia informativa, deriva de que muchos de los datos de los que se dispone o bien no están publicados, o bien forman parte de informes técnicos de difícil acceso al público en general. Es por ello, que los autores de este artículo queremos agradecer a la dirección de esta revista la oportunidad de dar a conocer, aunque sea de manera sucinta, una parte de nuestro rico patrimonio biológico marino en este magnífico entorno geográfico.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirrezabala, F. 1984. Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos de la Costa de Guipúzcoa. *Munibe*, 36: 119-130 pp.

Aguirrezabalaga, F., Garnacho, E., Martínez, J. & N. Arrarás. 1992. *Control del Impacto Medioambiental producido por el Emisario Submarino de Zarautz*. Informe Técnico Inédito. Diputación Foral de Gipuzkoa. 161 pp. + Anexos.

Bailey-Brock, J. H. 2000. A new record of the Polychaete *Boccardia proboscidea* (Family Spionidae) imported to Hawaii with oysters. *Pacific Science* 54 (1): 27-30 pp.

Borja, A. 1987. El alga "Gelidium" en la costa vasca. En: *Informes Técnicos 8*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria: 17 pp.

Borja, A., Aguirrezabalaga, F., Martínez, J., Sola, J.C., García-Arberas, L. & Gorostiaga, J.M. 2004. *Benthic communities, biogeography and resources management*. En: *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*. Editado por A. Borja & J.M. Collins. Elsevier Oceanography Series, 70: 455-492 pp.

Cabioch, L., Gentil, F., Glaçon, R. & C. Retière. 1977. *Le macrobenthos des fonds meubles de La Manche: distribution générale et écologie*. En: *Biology of benthic organisms*. Editado por B. Keegan, P. O'Ceidigh & P.J.S. Boaden. Pergamon Press, Oxford, 115-128 pp.

Dauvin, J. C. 1988. Structure et organisation trophique du peuplement des sables grossiers à *Amphioxus lanceolatus-Venus fasciata* de la Baie de Morlaix (Manche Occidentale). *Cahiers de Biologie Marine* 29: 163-185 pp.

Ibáñez, M. & Iríbar, X. 1979. Subdivisión de la zona intermareal de San Sebastián en función de los datos obtenidos con mareógrafo. *Actas del I Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*. San Sebastián. 2: 521-524 pp.

Imajima, M. & O. Hartman. 1964. The polychaetous annelids of Japan. Part 2. *Allan Hancock Foundation Publications. Occasional paper*, 26: 279-280 pp.

Lewis, J. R. 1964. *The ecology of rocky shores*. Hodder & Stoughton Educ. 323 pp.

López, J.C., Martínez, J., Ruiz, J.M., Zejuela, A. & M. Ibáñez. 1991. *Mompás: Efecto de los temporales*. Informe Técnico Inédito. Diputación Foral de Gipuzkoa, 70 pp.

López, J.C., García Argüelles, J.A. & P. Pablos. 1997. *Inmersiones en Gipuzkoa*. Editado por la Federación Guipuzcoana de Actividades Subacuáticas. 83 pp.

Martínez, J. & I. Adarraga. 2001. Distribución batimétrica de comunidades macrobentónicas de sustrato blando en la plataforma continental de Guipúzcoa (golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*. 17 (1 y 2): 33-48 pp.

Martínez, J., Adarraga, I. & G. San Martín. 2002a. *Exogone (Exogone) mompasesnsis* (Polychaeta: Syllidae: Exogoninae), a new species from the Iberian Peninsula (Basque Country, Spain). *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 115(3):676-680 pp.

Martínez, J., Adarraga, I., López & J. C. Sorbe. 2002b. Cuatro nuevas citas de anélidos y crustáceos para las costas atlánticas europeas. Resúmenes del XII Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino. 115-116 pp. Gibraltar-La Línea de l Concepción, 22-25 de Octubre de 2002.

Martínez, J. & I. Adarraga. 2003. Notas sobre la fauna epibentónica en las zonas media y externa de la plataforma continental de la costa de San Sebastián (Golfo e Vizcaya). Resúmenes del XIII Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino. 115-116 pp. Gibraltar-La Línea de l Concepción, 22-25 de Octubre de 2002.

Martínez, J. & I. Adarraga. 2003. Estructura y evolución temporal de los sedimentos y de las comunidades bentónicas afectadas por los vertidos de un colector de aguas residuales en San Sebastián (Guipúzcoa) (golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*. 19 (1-4): 345-370 pp.

Martínez, J., Adarraga, I. & E. López. (en prensa). Nuevos datos del género *Boccardia* Carazzi, 1893 (Polychaeta: Spionidae) para la península Ibérica y el océano Atlántico. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*.

Richardson, H. 1905. Isopods of North America. *Bulletin of the United States National Museum*, 54: 727 pp.

Stephenson, T. A. & W. Stephenson. 1949. The universal features of zonation between tidemarks on rocky coasts. *Journal of Ecology*, 37: 289-305 pp.

Stephenson, T. A. & W. Stephenson. 1972. *Life between tidemarks on rocky shores*. Freeman, San Francisco. 425 pp.