

AL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

Avenida de la Hispanidad s/n
11207 Algeciras.

ALEGACIONES ante la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras en relación con el proyecto de infraestructuras portuarias para el desarrollo del puerto de Tarifa (resolución 17853, B.O.E núm. 2010 /Sec. V-B. Pág. 57669)

de Algeciras en
rias para el desarrollo
123 del 20 de mayo de

Presentadas por

Agustín Barraón Minguéz
DNI XXXXXX
C/ XXXXXX
XXXXXX Málaga

Tras analizar lo expuesto a información pública relativo al nuevo proyecto de infraestructuras portuarias para el desarrollo del puerto de Tarifa y los documentos complementarios al mismo

Expongo lo siguiente:

Primero

Soy buceador con 35 años de experiencia y conozco muy bien todo el entorno submarino de Tarifa, sin lugar a dudas uno de los más singulares y biodiversos de todas las costas europeas. Por otro lado, he participado en la elaboración de diversos informes ambientales en colaboración con miembros de los departamentos de Zoología, Botánica y Ecología de la Universidad de Málaga, como los realizados sobre el Parque Natural de Cabo de Gata y Paraje Natural de Maro Cerro Gordo. Por todo lo cual, me considero capacitado para valorar adecuadamente el impacto que la proyectada ampliación del puerto ocasionaría en este paraje de altísimo valor ecológico. Las fotografías aportadas en el informe son de Carlos Moreno Robledo, fotógrafo submarino especializado en biodiversidad y conocedor de toda la costa sumergida del litoral andaluz, incluyendo la isla de Tarifa y su entorno sumergido.

Segundo

El enclave biogeográfico del estrecho de Gibraltar

El estrecho de Gibraltar es un angosto canal de unos 60 km de longitud, con una anchura máxima de unos 14 km y cuya profundidad máxima apenas sobrepasa los 400 m. Desde el punto de vista hidrológico es bien conocida la importancia de esta vía natural de comunicación entre el Atlántico y el Mediterráneo. A través del mismo penetra hacia el Mediterráneo una fuerte corriente superficial de agua atlántica, a la vez que una masa profunda de agua mediterránea fluye en sentido opuesto. Este fenómeno es de vital

trascendencia a la hora de analizar la composición de la singular biodiversidad existente en el medio marino del estrecho.

Bajo una perspectiva biogeográfica, hay que señalar que en el estrecho de Gibraltar convergen tres regiones marinas distintas: la Lusitana, la Mauritana y la Mediterránea. Ello confiere una gran singularidad a toda la zona, en donde pueden encontrarse especies propias de estas regiones conviviendo simpátricamente, por lo que su riqueza florística y faunística es muy grande. Hay que señalar, además, que en la zona del Estrecho se ha detectado la existencia de varios endemismos, al menos en el grupo de los moluscos gasterópodos (Verduin, 1984; Cervera *et al.* 1988; Gofas, 1988). Sin temor a equivocación, se puede decir que las aguas del sur de la península ibérica, debido al enclave geográfico del estrecho de Gibraltar, albergan la mayor diversidad biológica de todas las costas europeas.



Regiones zoogeográficas del atlántico oriental (adaptado de EKMAN, 1967, y FREDJ, 1974, en BARAH y DANIN; 1982)

Tercero

Biodiversidad marina de la isla de Tarifa

Situada en el punto más meridional de Europa, la isla de Tarifa o de las Palomas es un enclave insular unido artificialmente al continente, con una superficie de 21 hectáreas, un perímetro costero de aproximadamente 2 km y una orografía plana, siendo las coordenadas geográficas 36° 48" N; 5° 36" W.

Bajo la superficie marina presenta un talud rocoso de gran pendiente, siendo uno de los puntos del litoral andaluz donde se alcanza gran profundidad a escasa distancia de la costa. Bajo el agua impera el relieve rocoso que está formado por paredes verticales y grandes rocas que en ocasiones se superponen y dan lugar a espacios umbríos. De forma escalonada, a distintas profundidades, existen zócalos rocosos más o menos colmatados de arena. El talud insular de composición rocosa acaba y se solapa con un fondo de arena gruesa sin presencia de lodos.

Existen excelentes trabajos sobre diversos aspectos de la riqueza biológica de los fondos de la isla y zonas circundantes. Como resultado de ello, se tiene un conocimiento bastante completo de grupos zoológicos como moluscos, cnidarios y briozoos, entre los invertebrados, existiendo también trabajos sobre peces, así como de algas macrófitas, principalmente del grupo de las laminareáceas.

En líneas generales, con visión de naturalista, los fondos de la isla de Tarifa destacan por la frecuente presencia del coral *Astroides calycularis* de acusado color naranja que intensifica su presencia en puntos concretos de baja luminosidad, bien por sombreado o aumento de la profundidad. La mezcla, en los primeros metros bajo la superficie, del color naranja de este coral con las algas rodoíceas *Asparagopsis armata* y *Plocamium cartilagineum* combinadas con las diminutas burbujas del choque de las olas, provocan un bello efecto de contrastes cromáticos en movimiento.



El coral naranja *Astroides calycularis* y los frecuentes bandos del pez *Anthias anthias* de color rosáceo forma un bello contraste cromático en los fondos rocosos de la isla de Tarifa. Foto J. Carlos Moreno.

Dependiendo de la intensidad de la corriente de marea se observan más o menos peces, siendo el momento propicio los ratos de reposo entre mareas. Entonces es fácil de observar borriquetes (*Plecthorhinchus mediterraneus*), distintas especies de espáridos (sargos, brecas, pargos) grupos numerosos de negritas (*Chromis chromis*) y rosados bandos de juveniles de tres colas (*Anthias anthias*) que suben cerca de la superficie, así como los lábridos *Coris julis* y *Thalassoma pavo* de hermosas libreas, más acentuadas en los individuos machos. Entre o sobre las rocas se pueden observar diferentes

especies de góbidos y blénidos que se acercan curiosos o nos observan desde las pequeñas oquedades que le sirven de seguro refugio, y las momas (*Tripterygion tripteronotus* y *T. delaisi*) de cabeza negra y cuerpo amarillo o rojo en los machos, sin olvidar a los pequeños chafarrocas (*Lepadogaster spp.*) que viven bajo las rocas, adheridos a ellas por la modificación de la aleta pélvica transformada en potente ventosa.

En las acumulaciones de arena se encuentran semienterrados ejemplares de la venenosa araña de mar (*Trachinus draco*) y algún que otro ejemplar de *Bothus podas*, un pez plano emparentado con los rodaballos, que permanece estático hasta saltar como un resorte para atrapar pequeños peces, que en ocasiones parte por la mitad en el brusco ataque. No es fácil ver caballitos de mar, por su capacidad para el camuflaje, aunque sí es frecuente el encuentro con otra especie de la misma familia (la de los signátidos) conocida como mula de mar (*Syngnatus acus*).

Dejando los primeros metros, con predominio de las algas fotófilas, y a medida que se atenúa la luminosidad, se observa la total ocupación de invertebrados que luchan por ocupar el sustrato, bien con formas masivas, incrustantes o arborescentes, formando un abigarrado conjunto multicolor donde se observan especies que resaltan, como la anémona colonial *Parazohantus axinellae*, el coral amarillo *Leptopsammia pruvoti*, colonias del mencionado coral naranja *Astroides calycularis*, incontables ejemplares de esponjas de diversa coloración y textura y distintas especies de briozoos que en ocasiones son confundidas con corales, como es el caso de la común *Myriapora truncata*.

Nadando sobre este escenario de espectacular colorido y formas se observan peces de no menor cromatismo, como la vieja canaria (*Sparisoma cretense*) con librea de color rojo, gris y amarillo mezclados en distintas partes del cuerpo. En las pequeñas cuevas, es fácil distinguir un pequeño pez de color anaranjado brillante de grandes ojos con dos bandas paralelas de color blanco que bien solitario o en pequeñas bandadas permanecen estáticos entre dos aguas. Es el reyezuelo o salmonete real (*Apogon imberbis*), de costumbres nocturnas y bastante conocido por el comportamiento del macho que mantiene la puesta en la boca hasta que los huevos eclosionan.

Una de las singularidades de la ictiofauna de este enclave la constituye el tordo *Labrus merula*, que en esta costa adopta patrones cromáticos totalmente diferentes a los conocidos en el mar Mediterráneo. Y no hay que olvidar al salmonete (*Mullus surmuletus*), la cabrilla (*Serranus cabrilla*), la vaqueta (*Serranus scriba*) y los lábridos *Labrus viridis*, *Symphodus cinereus*, *S. melanocercus*, que limpia de parásitos a otros peces, *S. melops* y *S. roissali*, difíciles de distinguir por su parecido, *Symphodus ocellatus* y *S. rostratus*, de pequeño tamaño, *Symphodus tinca*, de mayor talla, y *S. mediterraneus*, que junto al también lábrido *Ctenolabrus rupestris* prefieren la seguridad de cuevas o pequeñas oquedades.

A medida que aumenta la profundidad, o antes en las zonas más umbrías, aparecen las gorgonias, cnidarios de formas arborescentes y de especial belleza marina que en estos fondos alcanzan tallas y densidades destacables,

coexistiendo especies del género *Eunicella* (*E. verrucosa*, *E. labiata*, *E. gazella* y *E. singularis*) y del género *Leptogorgia* (*L. sarmentosa* y *L. lusitanica*). Las arborescentes colonias de las gorgonias sirven de soporte a especies como el bivalvo *Pteria hirundo*, el equinodermo *Astropartus mediterraneus*, la diminuta gambita *Balsia gastii* y el molusco gasterópodo *Neosimnia spelta* que adoptan la coloración de la gorgonia donde se hospedan. La mezcla de gorgonias típicas en el Mediterráneo, coexistiendo con *Eunicella labiata* y *Eunicella gazella*, de procedencia africana, es una exclusividad dentro del ámbito mediterráneo que solo es posible presenciar en la cuenca del mar de Alborán.



La ofiura *Astropartus mediterraneus* usa como soporte a la gorgonia de origen africano *Eunicella labiata*, totalmente rodeada de invertebrados y algas incrustantes, mostrando la alta biodiversidad existente en el fondo rocoso de la isla de las Palomas. Foto J. Carlos Moreno.

A mayor profundidad la presencia de peces varía, destacando la abundancia de los tres colas (*Anthias anthias*) y es posible el avistamiento de grandes serránidos, como el mero (*Epinephelus marginatus*), el falso abadejo (*Epinephelus alexandrinus*) y el gitano (*Mycteroperca rubra*). Las morenas (*Muraena helena*) y congrios (*Conger conger*) pueden aparecer con ejemplares de gran talla, que aunque de costumbres nocturnas, son vistos de día en algunas zonas del fondo marino de la isla donde los buceadores acostumbran a darles de comer.

Al alcanzar algo más de treinta metros, sin tener que llegar a los cuarenta, pueden aparecer las primeras colonias del coral *Dendrophyllia ramea* y poblaciones más o menos densas de la gorgonia *Paramuricea clavata*. A partir de los cuarenta metros existe poca información de la biodiversidad instalada en la zona más profunda de la isla, cosa que sería necesario porque la sedimentación provocada en la capa superficial acabará siempre sobre las comunidades instaladas a mayor profundidad.

Los fondos de laminareáceas de Tarifa

De las cuatro especies de laminareáceas que pueden encontrarse en el fondo marino de Tarifa, *Laminaria ochroleuca* es permanente al tener un ciclo vital que sobrepasa el año de duración. Las restantes, *Saccorhiza polyschides*, *Phyllariopsis brevipes* y *Phyllariopsis purpurascens*, son de ciclo anual con una sorprendente tasa de crecimiento, que puede apreciarse en toda su magnitud si se visita la misma zona entre los meses de Marzo y Agosto.

Existen puntos concretos en el perímetro de la isla donde las grandes laminareáceas se encuentran a menor profundidad, unos 25 metros. Dependiendo de la corriente, que puede ser bastante fuerte, se deja la base rocosa del final de la isla para avanzar por el fondo de arena blanca sin acumulación de fangos hasta la zona donde aparecen las primeras plantas fijadas a diferentes sustratos duros y capaces de servir de soporte a los talos, como piedras grandes, de regular tamaño e incluso restos de ánforas, que diseminadas por el fondo, justifican antiguos naufragios de embarcaciones procedentes de remotas civilizaciones.

Cuando se tiene el privilegio de visitar el fondo marino de Tarifa y se llega a las formaciones de laminareáceas, hay que tener en cuenta que el conjunto de estas 4 especies juntas sólo existe en el Mediterráneo en los fondos del estrecho de Gibraltar, en la isla de Alborán y en el estrecho de Messina, tres puntos caracterizados por las fuertes corrientes.

Al alcanzar los 25 metros o algo más, aparecen las primeros frondes fijados al sustrato duro disponible, llamando más la atención *Laminaria ochroleuca*, por su mayor porte, y si la visita es en la época estival pueden observarse las otras tres especies que en esa época han alcanzado las tallas máximas, principalmente *Saccorhiza polyschides* que también destaca por su gran tamaño.

La intensidad de la corriente cambia el componente paisajístico del llamado bosque de laminarias y aunque los hojas frondes o lacias anuncian escasa o nula corriente, el verlas ondear como banderas compensa el límite de movimientos y desplazamiento que la fuerza del agua ejerce sobre el buceador.



Fronde de *Laminaria ochroleuca* soportando la fuerte corriente del Estrecho. Foto J. Carlos Moreno.

Los fondos marinos habitados por algas laminariales en las costas andaluzas se caracterizan por estar sometidos a corrientes muy intensas que, en el caso del estrecho de Gibraltar, pueden alcanzar una velocidad máxima de 2,5 nudos por segundo cuando se producen mareas vivas. Se ha calculado que una lámina de *Phyllariopsis purpurascens* con una superficie de 0,01 m² podría ser separada de su estipe por una corriente de 2,4 a 3,6 m por segundo, por lo que las corrientes que se generan con las mareas vivas en el estrecho de Gibraltar podrían actuar como un agente que controla la estructura de tamaños de las poblaciones de esta especie.

Aunque hasta ahora el componente biológico asociado a las laminareáceas del Mediterráneo español es bastante desconocido, con la única excepción de los bosques de Alborán, las comunidades asociadas a estas macro algas son de importante interés científico.

La falta de sustrato para la fijación de las laminareáceas en los fondos de Tarifa, totalmente diferente a los de la isla de Alborán, hace que las plantas junto a la flora y fauna asociada formen núcleos aislados. Las rocas y los estipes de fijación están recubiertos de algas coralineas incrustantes del género *Mesophyllum*, siendo también bastante constante la presencia del alga

parda *Zonaria tourneforti*, la rodófica *Sphaerococcus coronopifolius* y otras rodóficas menos o poco conocidas. Los moluscos gasterópodos más asiduos son *Charonia lampas*, *Calliostoma zizyphinum* y *Bolma rugosa*, que es bastante frecuente de observar en plantas de *Laminaria ochroleuca* alimentándose del briozoo *Membranipora membranacea* que epifita los frondes. Ramoneando por las bases de las laminareáceas se observan grandes ejemplares del erizo *Sphaerechinus granularis* y especies de distintos grupos de invertebrados, como esponjas, ascidias, donde resalta la especie *Didemnum maculosum* por la mayor superficie que puede ocupar, y cnidarios, principalmente hidroideos, como *Nemertesia antennina* que alcanza un tamaño considerable.

La fauna ictiológica (peces) está principalmente compuesta por los lábridos *Thalassoma pavo* y *Coris julis*, los serránidos *Serranus cabrilla* y el diminuto mero *Serranus hepatus* y espáridos, destacando la frecuencia de pargos (*Pagrus pagrus*) y de hurtas (*Pagrus auriga*), que suelen acercarse al buceador. También son constantes los bandos de tres colas (*Anthias anthias*), que rodean en forma de nube las plantas aisladas cuando la corriente es de baja intensidad, ocasión aprovechada por el pez luna (*Mola mola*) que adopta posturas de aviso para que los peces especializados en este menester lo limpien de parásitos. En la arena es muy frecuente observar, enseñando solo la cabeza, grandes ejemplares de la serpiente de mar (*Ophisurus serpens*), arañas de mar (*Trachinus draco*) y, en ocasiones, dóciles ejemplares de la raya mosaico (*Raja undulada*) y grupos de grandes salmonetes (*Mullus surmuletus*) posados en el fondo. En la columna de agua se puede observar en ocasiones ejemplares del pez de San Pedro (*Zeus faber*) y con suerte, bandos de grandes corvinas (*Argyrosomus regius*) que nadan pegados al fondo en perfecta formación. Durante la época estival, en distintas ocasiones, se han observado tortugas bobas (*Caretta caretta*) en actitud de reposo en el fondo arenoso cercano al fondo de laminarias.

Cuarto

Análisis crítico del estudio sobre las comunidades marinas encargado para justificar la ampliación del puerto de Tarifa.

El estudio realizado por el departamento de Zoología de la Universidad de Sevilla, merece, en principio, un elogio por lo exhaustivo en lo tratado. Sin embargo, llama la atención la desproporción con la que se han abordado diversos aspectos, de forma muy detallada en algunas cosas, pero con notables omisiones en otros. Resulta de gran interés el cartografiado del campo de laminarias, como novedad en el conocimiento de los fondos marinos del territorio andaluz y asimismo es meritorio el esfuerzo dedicado a dos especies catalogadas como protegidas (*Lythophyllum byssoides* y *Dendropoma petraeum*), que viven en el intermareal y que por lo tanto se benefician del lavado diario por el oleaje y los cambios de marea. Sin embargo, no se dedica atención a otras muchas especies de gran interés y alta vulnerabilidad que están presentes en la zona, que son muy representativas y que se encuentra en fondos que se verán afectadas por la pretendida expansión del medio portuario. Es el caso de las los gorgonáceos *Paramuricea clavata*, *Corallium*

rubrum, *Leptogorgia sarmentosa*, *Leptogorgia lusitanica*, *Eunicella verrucosa*, *E. gazella*, *E. labiata* y *Eunicella singularis*.

Tampoco se presta atención al coral de mayor profundidad *Dendrophyllia ramea*, así como a otros corales también presentes en los fondos próximos a la isla: *Phyllangia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*, *Caryophyllia smitti*, *Caryophyllia inornata*, *Cladocora caespitosa*, *Paracyathus pulchellus*, *Hoplangia durotrix*, *Balanophyllia regia* y *Leptopsammia pruvoti*, algunas de ellas incluidas en el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía y con riesgo de amenaza ante cualquier agresión medioambiental.

Respecto a los peces, también es evidente que aunque se hayan empleado metodologías que pueden ser efectivas en otras partes del Mediterráneo, resultan poco eficaces en una zona donde las mareas son muy acusadas y afecta a la presencia-ausencia en reducido espacio de tiempo. Tampoco es acertado elegir especies como la boga (*Boops boops*), los sargos *Diplodus vulgaris* y *Diplodus sargus* y el pomacéntrido *Chromis chromis* como indicadores de contaminación al ser especies resistentes que no son representativos de la columna de agua (se dice en el estudio “con particular énfasis en especies sensibles a impactos antropogénicos”), siendo más lógico el recuento de los lábridos, que son especies territoriales fáciles de censar y hacer un seguimiento, y de *Anthias anthias*, que es una especie sensible a la contaminación.

La fauna ictiológica (peces) de la zona estudiada no se puede reducir a lo visto en unos censos visuales, porque es mucho más amplia. No se mencionan las distintas especies de meros (sólo al merillo *Serranus hepatus*, que es el de menor talla), como el falso abade (*Epinephelus costae*), el mero (*Epinephelus marginatus*) y el mero gitano (*Mycteroperca rubra*). Tampoco se menciona la vieja canaria (*Sparisoma cretense*), que por la llamativa coloración de las hembras no debe pasar desapercibido y que suele observarse en distintos puntos de la isla a poca profundidad. Tampoco se mencionan la urta (*Pagrus auriga*), especie emblemática de la costa gaditana, el pez de san Pedro (*Zeus faber*), la corvina (*Argyrosomus regius*), la raya mosaico (*Raja undulata*), el rape (*Lophius piscatorius*) y el pez luna (*Mola mola*), que suelen verse en el fondo de arena y de laminareáceas, siendo bastante conocidos por pescadores deportivos o profesionales a los que se debía haber encuestado para realzar la auténtica valoración ecológica de la ictiofauna de la zona prospectada.

Pero son muchos más los peces presentes en la zona, algunos realmente frecuentes como el congrio o zafío (*Conger conger*), el boca roja (*Gobius cruentatus*), la dorada (*Sparus auratus*), el robalo (*Dicentrarchus labrax*) y el chafarrocas (*Lepadogaster lepadogaster*), además de *Coryblennius galerita*, *Torpedo torpedo*, *Tripterygion delaisi*, *Pagellus eruthrinus*, *Trigla lucerna*, *Gymnothorax unicolor*, *Trisopterus luscus*, *Phycis Phycis*, *Sphyræna sphyraena*, *Diplecogaster bimaculata*, *Cephalacanthus volitans*, *Pomadasys bennetti*, *Lithognathus mormyrus*, *pagellus acarne*, *Spicara maena*, *Sciaena umbra*, *Umbrina cirrosa*, *Pomatoschistus minutus* y *Dicentrarchus punctatus*, además de las muchas especies pelágicas o migratorias que pasan o se

acercan a la isla como el pez limón (*Seriola dumerili*), el jurel (*Trachurus trachurus*) o la caballa (*Scomber scombrus*).



Raya mosaico (*Raja undulada*) en el fondo de laminareáceas contiguo a la isla de Tarifa. Foto J. Carlos Moreno.

En el caso de los crustáceos llama la atención que se dedique el esfuerzo en el estudio de los peracáridos (crustáceos diminutos) y su relación con determinadas algas y que se haga caso omiso de los crustáceos decápodos, los más grandes, mejor conocidos y que cuentan con especies incluidas en el Anexo III del Convenio de Barcelona. Algunos de ellos son tan comunes y conocidos como el santiaguíño (*Scyllarus arctus*), la centolla (*Maja squinado*), la langosta (*Palinurus elephas*), el bogavante (*Homarus gammarus*), el sastre (*Galathea strigosa*), el cangrejo peludo (*Eriphia verrucosa*), el cangrejo moruno (*Pachygrapsus marmoratus*), el cangrejo araña de las anémonas (*Inachus phalangium*), los cangrejos ermitaños *Dardanus calidus*, *Clibanarius erythropus*, *Pagurus prideaux* y *Calcinus ornatus*. Todas estas especies pueden observarse en la zona, así como otras muchas que carecen de nombre común pero son muy comunes, como *Herbstia condyliata*, *Acanthonyx lunulatus*, *Pirimela denticulada*, *Pachygrapsus maurus*, *Pisa armata*, *Pisa tetraodon*, *Porcellana platycheles*, *Eurynome aspera*, *Maja crispata*, *Pilumnus villosissimus*, *Scyllarus pygmaeus*, *Xanto poretta*, *Dromia personata*, *Lissa chiragra*, *Periclimenes sagittifer*, *Hyppolyte sp.*, *Balssia gastii*, *Palaemon serratus*, *Pilumnus villosissimus* y *Gnathophyllun elegans*.

Otros grupos de invertebrados muy representados son también omitidos y apenas existe referencia a ellos en el estudio de la Universidad de Sevilla, a pesar de su gran interés. Este es el caso de los briozoos, equinodermos, anélidos, platelmintos o tunicados. Asimismo, sorprende la falta de información sobre los moluscos de la zona (con excepción de la aportada sobre las especies protegidas *Patella ferruginea* y *Dendropoma petraeum*), con muchas especies endémicas y un sorprendente número de nudibranchios, ampliamente conocidos gracias a las fotografías de los buceadores y al extenso trabajo llevado a cabo por el mismo Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla, que los ha estudiado exhaustivamente, habiendo señalado en el entorno de la isla (en negrita) y cercanías un considerable número de especies, como *Okenia mediterranea*, *Trapania tartanella*, *trapania maculata*, *trapania pallida*, *trapania hispalensis*, ***Trapania ortei***, *Trapania sanctipretensis*, ***Diaphorodoris luteocincta***, ***Diaphorodoris papillata***, *Aegires punctilucens*, *Aegires leuckarti*, *Corambe testudinaria*, ***Crimora papillata***, *Kaloplocamus ramosus*, ***Limacia clavigera***, ***Polycera quadrilineata***, *Policera elegans*, ***Polycera faeorensis***, *Polycera aurantiomarginata*, *Thecatera pennigera*, *Polycerella emertoni*, ***Roboastra europaea***, *Tambja ceutae*, *Tambja marbellensis*, ***Chromodoris luteorosea***, ***Chromodoris purpurea***, ***Chromodoris krohni***, *Chromodoris luteopunctata*, *Chromodoris britoi*, ***Hypselodoris villafranca***, ***Hypselodoris picta***, ***Hypselodoris orsinii***, ***Hypselodoris frotandraui***, ***Hypselodoris bilineata***, ***Hypselodoris cantabrica***, ***Hypselodoris midatlantica***, *Cadlina laevis*, *Candina pellucida*, ***Aldisa banyulensis***, *Aldisa smaragdina*, *Rostanga rubra*, ***Doris verrucosa***, *Doris sticta*, ***Discodoris atromaculata***, *Discodoris stellifera*, *discodoris rosi*, *Thordisa filix*, *Thordisa azmanii*, *Paradoris indecora*, *Geitodoris planata*, ***Jorunna tomentosa***, *Jorunna onubensis*, ***Platydoris argo***, *Baptodoris perezii*, *Maringa millegrana*, ***Phyllidiopsis bayi***, ***Dendrodoris limbata***, *Dendrodoris grandiflora*, *Dendrodoris herytra*, ***Doriopsilla areolata***, *Doriopsilla pelseneeri*, *Tritonia hombergi*, ***Tritonia manicata***, ***Tritonia nilsodhneri***, *Marionia blainvillea*, *Lomanotus barlettai*, *Hancockia uncinata*, *Doto coronata*, *Doto pinnatifida*, ***Doto rosea***, *Doto floridicola*, *Doto dunnei*, ***Doto furva***, *Embletonia pulcra*, *Janolus cristatus*, ***Flabellina affinis***, ***Flabellina pedata***, *Flabellina lineata*, ***Flabellina babai***, ***Flabellina baetica***, *Flabellina insolita*, *flabellina ischitana*, *Pisenotecus gaditanus*, *Favorinus branchialis*, *Facellina annulicornis*, ***Facelina coronata***, *Facelina rubrovittata*, ***Caloria elegans***, ***Facelinopsis marioni***, ***Cratena peregrina***, ***Dondice banyulensis***, ***Pruvotfolia pselliotes***, *Dicata odhneri*, *babakina anadoni*, *Aelodiella alderi*, *Aelodiella sanguine*, ***Aelodiella glauca***, *Spurilla neapolitana*, *Spurilla caerulescens*, *spurilla verrucicornis*, *Spurilla columbina*, *Cerberilla bernadettae*, ***Eubbranchus exiguus***, ***Catriona gymnota***, *Eubbranchus prietoi*, *Eubbranchus linensis*, ***Cuthona caerulea***, ***Cuthona foliata***, ***Cutona amoena***, ***Cuthona genovae*** y *Cuthona willani*. En definitiva, la extraordinaria riqueza y singularidad de la fauna de nudibranchios de este enclave geográfico es uno más de los importantes valores biológicos patrimoniales del lugar.



En la isla de Tarifa se han censado un considerable número de especies de nudibranchios y su espectacular belleza es bastante conocida gracias a los fotógrafos submarinos, siendo uno de los mayores atractivos para el buceo deportivo. En la foto un *Hypselodoris villafranca* fotografiado en la isla de Tarifa a poca profundidad. Foto J. Carlos Moreno.



Roboastra europaea, pequeño y bello nudibranchio fotografiado en la isla de Tarifa sobre restos organógenos acumulados en fondo rocoso. La sedimentación, polución y perturbaciones ocasionadas por el mayor tránsito de potentes embarcaciones afectaría a la singular biodiversidad de nudibranchios de la isla de Tarifa. Foto J. Carlos Moreno.

Quinto

La plataforma de abrasión (roquedo)

La plataforma de abrasión que sufriría el sepultamiento en caso de ampliar el puerto, tiene una importancia geológica destacable al formar parte de los espectaculares afloramientos de estratos verticales de rocas asociadas a corrientes de turbidez conocidas como turbiditas o Flysch del campo de Gibraltar y que consisten en una alternancia de estratos más duros de areniscas, con frecuentes estructuras sedimentarias, y más blandas de margas, que corresponden a sucesivas deposiciones sedimentarias en los taludes y fondos de un antiguo mar. El tramo de costa comprendido entre Algeciras y Tarifa destaca por ser el sector de Andalucía donde mejor están representadas estas singulares estructuras rocosas que son muy visibles durante la marea baja, realzando y caracterizando el alto valor paisajístico y ecológico del tramo costero.



Las plataformas rocosas que caracterizan el paisaje del Parque Natural del estrecho son conocidas como Flysch del campo de Gibraltar.

En el trabajo realizado por la Fundación Migres sobre los peces del intermareal, queda demostrada la riqueza ictiológica en las pozas intermareales de la plataforma de abrasión. Sin embargo, no se aporta en el informe de la Universidad de Sevilla una idea completa del conjunto de otros grupos zoológicos en este ambiente particular, centrandose siempre el esfuerzo en las mismas especies elegidas con rango de protección (*Lithophyllum byssoides*, *Patella ferruginea* y *Dendropoma petraeum*). En las tablas del informe se presenta un listado de moluscos que no se corresponde con la realidad de la población de este diversificado grupo de invertebrados en el intermareal de la zona estudiada, donde el número de individuos de algunas especies es considerable, como es el caso de los gasterópodos *Cerithium rupestre* y *Pisania striata*, siendo muy constantes también *Diodora graeca*, *Patella rustica*, *Calliostoma laugierii*, *Clanculus cruciatus*, *Clanculus jussieui*, *Phorcus richardi*, *Gibbula varia*, *Gibbula rarilineata*, *Gibbula turbinoides*, *Gibbula philberti*, *Jujubinus exasperatus*, *Oxilinus lineatus*, *Oxilinus turbinatus*, *Echinolittorina punctata*, *Melarhaphe neritoides*, *Stramonita haemastoma*, *Columbella rustica*, *Nassarius corniculum*, *Nassarius incrassatus*, *Conus mediterraneus*, *Mitra cornicula* y *Vexillum ebenus*.



La plataforma de abrasión (roqueo) que se pretende sepultar forma parte de la formación geológica conocida como Flysch del campo de Gibraltar. Se puede observar el número de personas practicando marisqueo aprovechando el intervalo de la marea baja. Foto J. Carlos Moreno

Otra especie muy abundante en el intermareal de las plataformas de abrasión del Flysch del campo de Gibraltar es el cangrejo ermitaño *Clibanarius erythropus*, que forma considerables concentraciones muy fáciles de observar durante la bajamar. También son muy comunes otros crustáceos decápodos como *Palaemon serratus*, *Calcinus tubularis*, *Porcellana platycheles*, *Pisidia longicornis*, *Eriphia verrucosa*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Acanthonix lunulatus*, *Pilumnus villosissimus*, *Pirimela denticulada*, *Xantho poretta* y *Eriphia verrucosa*.

Sexto

Sobre las especies protegidas

Se ha debatido mucho si la protección de especies, por sí sola, no es meramente testimonial, pues para una protección efectiva de las mismas hay que proteger el entorno en el que viven. En este debate suele argumentarse que lo único realmente efectivo es la protección de áreas y hábitats. Sin embargo, la existencia de listas de especies protegidas por diferentes convenios internacionales constituye una herramienta más que, por un lado, permite frenar determinadas actuaciones y, por otro, sirve de argumento para, precisamente, proteger determinadas áreas o hábitats. Estas especies tienen, al mismo tiempo, un innegable significado simbólico, lo que ayuda a la difusión

de la importancia de la conservación de la naturaleza y a la necesaria concienciación de la sociedad.

Si bien se señalan 26 especies con algún rango de protección o en el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía en la zona comprendida entre la garita y Punta Marroquí, hasta una profundidad de 25 metros, el número total de estas especies es mayor sumando alguna ya mencionada en el estudio, como la lapa *Cymbula nigra* y otras de las que hay constancia de su presencia, como el bogavante (*Homarus gammarus*), la langosta (*Palinurus elephas*), los corales *Phyllangia mouchezii* y *Dendrophyllia ramea* y los moluscos *Erosaria spurca*, *Luria lurida*, *Zonaria pyrum* y *Cymatium partenopaeum*, que sumarían un total de 35 especies, teniendo en cuenta que la profundidad alcanzada es mucho menor de la existente en la isla y donde pueden encontrarse más especies censadas con rangos de protección o vulnerabilidad.

Patella ferruginea

La especie con mayor rango de protección del grupo de los invertebrados, al estar considerada como una de las especies en mayor peligro de extinción del Mediterráneo, es la lapa *Patella ferruginea*, que sufre una dramática regresión por diversos factores, como es la recolección para alimento, cebo para la pesca deportiva, coleccionismo y otros menos conocidos, como la depredación del molusco gasterópodo *Stramonita haemastoma* y el crustáceo decápodo *Pachygrapsus marmoratus*, además del efecto de los temporales, como se ha podido observar en el tramo de costa comprendido entre las ciudades de Fuengirola y Marbella, donde se han visto ejemplares de esta especie arrojados en la playa con el animal aún unido a la concha.

En un estudio realizado en 2004 en la bahía de Algeciras, entre Gibraltar y Punta Carnero, se censaron un total de 140 individuos de *Patella ferruginea*, muy pocos comparado con los 58 contabilizados en la pared del puerto, caso que debe de tratarse con la máxima cautela ante una manipulación incorrecta que afecte a una población establecida que no tolera cambios en el hábitat elegido, como se ha podido comprobar en anteriores experiencias. Por otro lado, resulta sorprendente que no se haya censado el número de ejemplares de esta especie en la zona intermareal de La Caleta, que será sepultada por la pretendida ampliación del puerto.

La tortuga boba

La tortuga boba (*Caretta caretta*) es la tortuga marina más representativa de la fauna mediterránea. Se trata de una especie de hábitos oceánicos durante su etapa juvenil, volviéndose más costera poco antes de llegar a la etapa adulta. Las poblaciones de esta especie se encuentran en regresión a escala mundial, estando incluidas en el libro rojo de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (2001), en el anexo I de CITES (Unión internacional sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre), y también en la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, denominado Convenio de

Bonn. En la Comunidad Europea esta especie se encuentra catalogada como especie de interés comunitario (DOCE, 1997-8.11.97/L305/50-), mientras que se encuentra catalogada como de interés especial en España (B.O.E. 1990-5.4.90/9470/82-) y el “atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España” la cataloga en la categoría “en peligro”.

La inmensa mayoría de tortugas bobas presentes en el litoral andaluz proceden de diferentes zonas de anidación estables alejadas, y estudios recientes confirman la presencia mayoritaria (más de 95%) de tortugas bobas de origen atlántico en el litoral andaluz.

Durante la migración de esta especie hacia el Mediterráneo es obligado el paso por el estrecho de Gibraltar, con la barrera física que supone por sus fuertes corrientes que en ocasiones puede impedir el avance. Se han observado en distintas ocasiones ejemplares de *Caretta caretta* posadas en el fondo de la isla de Tarifa en actitud de reposo, lo que hace suponer que usan este enclave como punto importante del corredor migratorio de la especie.



Tortuga boba boba (*Caretta caretta*) posada en el fondo de la isla de Tarifa. Foto J. Carlos Moreno

Séptimo

Impactos del transporte marítimo y la actividad portuaria sobre el litoral **Conclusiones**

Los impactos sobre el medio derivados de las infraestructuras y actividades portuarias son muy evidentes y palmarios. Aunque puedan buscarse las alternativas menos dañinas y ciertas medidas compensatorias, primero las obras y luego la propia actividad de las zonas portuarias suponen siempre una importante transformación de todo el entorno con la destrucción de los hábitats naturales y un notable empeoramiento de la calidad del agua.

Calidad de las aguas

Este factor se verá seriamente afectado tanto por la resuspensión de sedimentos, dispersión de finos, con el aumento consiguiente de la turbidez, durante las operaciones de dragado, como por vertidos accidentales tanto durante la construcción como en la fase de explotación (uso de maquinaria, aumento de embarcaciones, aumento de actividades relacionadas con el uso del puerto, incremento del riesgo de contaminación)

Afección a las comunidades biológicas

La construcción de las nuevas estructuras portuarias supondrían la destrucción directa de ejemplares bentónicos y de sus hábitats, debido a las operaciones de dragado, a la retirada o modificación de parte de las escolleras, y al relleno y ocupación especial de las nuevas estructuras. Además el aumento de la turbidez del agua, que supone la modificación de las características físicas y biológicas del medio, y la resuspensión de contaminantes generados por las operaciones de dragado y posteriormente por la propia actividad portuaria, influyen de forma muy notable sobre los organismos fotosintizadores, suspensívoros y filtradores.

Asimismo, el paisaje y naturalidad de esta zona de alto valor ecológico quedarán reducidos a un área portuaria más, de las que proliferan de forma abusiva y alarmante por todo el litoral español. Por otro lado, el aumento del tráfico marítimo en la zona tendrá un notable incremento de la incidencia acústica.

En definitiva, el incremento de la actividad portuaria se traducirá en los consiguientes impactos negativos sobre las comunidades biológicas del entorno y en el deterioro o destrucción de sus hábitats, con una pérdida del valor ecológico y paisajístico de la zona.

Las medidas compensatorias que se proponen en el estudio de la Universidad de Sevilla son irrisorias y no pasan de ser un adorno sobre el papel sin ninguna efectividad práctica.

Por último, en la nueva Ley de Puertos del Estado (pendiente sólo de ratificación por la Cámara Baja) se dice que todo nuevo puerto, o su ampliación, como empresa de servicios avanzados que es, debe estar conectado al ferrocarril, que es el oxígeno de la dársena, no siendo este el caso de Tarifa.



Acumulación de restos sólidos y marea roja producida, en el interior del puerto, por exceso de nutrientes, en el puerto pesquero de Málaga.



Tortuga boba muerta (*Caretta caretta*) y restos sólidos acumulados en el puerto de Barbate (Cádiz).
Foto J. Carlos Moreno.

Octavo

Conclusiones

La no inclusión del puerto de Tarifa en el espacio protegido del Parque Natural del Estrecho no es razón para el uso del medio marino inmediato de forma agresiva, aún sabiendo su muy alto valor ecológico.

En todo el litoral español cualquier intento de ampliación o construcción de nuevos puertos conlleva estudios que determinen el impacto de modificación en el fondo inmediato donde se vayan a instalar. El realizado para el puerto de Tarifa confirma, y no del todo, un valor ecológico tan alto que paralizaría cualquier intento de obra. No se entiende la poderosa razón por la que dicho estudio intenta minimizar con absurdos argumentos de compensación los impactos que ocasionará la obra proyectada, pasando por encima del evidente valor ecológico e intrínseco del territorio marino al que afectaría la ampliación.

En el perímetro colindante al puerto de Tarifa se encuentran diferentes tipos de sustratos que albergan singulares unidades ambientales. Por un lado, una plataforma rocosa conocida como Flysch del campo de Gibraltar, que caracteriza el paisaje en un corto trayecto de la costa andaluza y que sirve de soporte a una singular biodiversidad especializada y adaptada al intermareal de la zona. Por otro, la isla de Tarifa, que es un promontorio que se eleva desde un fondo muy profundo en relación a la cercanía costera y que alberga una cuantiosa y frágil biodiversidad de muy altísimo valor ecológico.

Paralelo a la línea de costa existe un fondo de arenas muy limpias con un bosque de algas pardas de gran porte (laminareáceas) que constituye una notable singularidad en el Mediterráneo, donde sólo existen formaciones de este tipo en el estrecho de Gibraltar, isla de Alborán y estrecho de Messina.

El total de especies con rango de protección o en el libro rojo de invertebrados de Andalucía es notablemente superior a las 26 señaladas en el estudio de la Universidad de Sevilla. Por otro lado, es destacable la presencia de 58 ejemplares de *Patella ferruginea* en la pared externa del actual puerto, con grave amenaza de extinción y que no soporta el traslado a nuevos emplazamientos, como ha podido comprobarse en recientes experiencias.

La presencia ocasional de la especie *Caretta caretta* o tortuga boba en el fondo de la isla de Tarifa es un dato muy a tener en cuenta al hacer cualquier modificación en el fondo marino que afecte al paso del corredor migratorio de esta especie tan amenazada.

Los argumentos de la muy alta valoración natural del entorno del puerto son más que suficientes para impedir la expansión del recinto portuario. En el estudio realizado por la universidad de Sevilla se confirma el alto valor ecológico de las zonas prospectadas, incluso las que pueden sufrir total aniquilación por enterramiento, incluídas las de las zonas más profundas que son desconocidas al no haberse realizado ningún estudio.

En definitiva, la ampliación del puerto de Tarifa, propiciada por el efecto rebote del macro puerto construido al otro lado del Estrecho, en Marruecos, no es justificable bajo ningún aspecto al repercutir directamente contra la rica biodiversidad del pequeño enclave insular de la isla de las Palomas y al colindante entorno marino de muy alto valor ecológico. En consecuencia, es de esperar que el sentido común y la honradez ecológica impida el mayor intento de agresión pretendido en la actualidad a una zona costera andaluza de tan alto y singular valor natural, precisamente en el año dedicado a la biodiversidad.

Por todo lo expuesto

SOLICITO:

La retirada del nuevo proyecto de infraestructuras portuarias para el desarrollo del puerto de Tarifa y que se tenga por presentado este escrito y por formuladas las alegaciones en él expresadas, rogándole unirlo al proyecto de referencia y que se tenga en cuenta al dictar la oportuna resolución.

En Málaga a 18 de junio de 2010-06-18

Fdo: Agustín Barraón Mínguez

