

**Informe de comunidades  
bentónicas y mapa de hábitats  
someros**

**elittoral**



## **Informe de comunidades bentónicas y mapa de hábitats someros**

### **AUTORES**

Jose A. Valdazo Hernández

Kella Santana Miranda

**ABRIL 2019**



## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	6
1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	7
2. ÁREA DE ESTUDIO .....	8
3. METODOLOGÍA .....	9
3.1. Recogida de muestras de sedimento .....	10
3.1.1. Análisis de granulometría .....	12
3.1.2. Análisis infauna .....	14
3.2. Verificaciones en sustrato duro .....	15
3.2.1. Videobarrido y buceo autónomo. ....	15
4. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES ECOSISTEMAS DE INTERÉS CLASIFICACIÓN IEHM	18
5. RESULTADOS .....	21
5.1. Resultados en sustrato sedimentario .....	22
5.1.1. Resultados granulométricos .....	22
5.1.2. Resultados del análisis de infauna .....	23
5.1.3. Clasificación IEHM para sustratos blandos .....	24
5.2. Resultados en sustrato duro .....	26
5.2.1. Resultados de las filmaciones realizadas.....	27
5.2.1.1. Zona somera.....	27
5.2.1.2. Zona aterraje.....	29
5.2.1.3. Zona profunda.....	31
5.2.2. Clasificación IEHM para sustratos duros .....	35
5.2.3. Hábitats y especies protegidos .....	35
5.2.4. Valoración biológica de las comunidades bentónicas .....	36
6. CONCLUSIONES .....	39
7. BIBLIOGRAFÍA .....	42
ANEXOS .....	44
ANEXO I. GRANULOMETRÍA .....	46
ANEXO II. INFAUNA.....	52
ANEXO III. ABUNDANCIA DE ESPECIES POR ESTACIÓN DE MUESTREO .....	58
ANEXO IV. FILMACIONES DEL VIDEOBARRIDO .....	70
ANEXO V. MAPA DE HÁBITATS .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área correspondiente a la zona somera. ....	8
Figura 2. Localización de las estaciones de muestreo. ....	11
Figura 3. Muestra de sedimento en el proceso de tamizado. ....	14
Figura 4. Análisis de los organismos con ayuda de lupa y proyección en ordenador. ....	15
Figura 5. Cámara Neptune sobre patín. ....	15
Figura 6. Localización de los transectos donde se realizaron las filmaciones mediante el uso de buceo autónomo y videobarrido en las zonas someras y profundas. ....	17
Figura 7. Cartografía previa de la zona de estudio (Galparsoro <i>et al.</i> , 2009). ....	18
Figura 8. Diagrama explicativo del funcionamiento para la clasificación del IEHM. ....	20
Figura 9. Esquema conceptual del proceso metodológico empleado. ....	21
Figura 10. Especies de algas observadas en distintos transectos. ....	28
Figura 11. Fotos de los transectos de la zona de aterraje de los cables. ....	30
Figura 12. Fotos de los transectos de la zona profunda. ....	34
Figura 13. Valoración biológica de las comunidades de macroalgas. Fuente: Pascual <i>et al.</i> , (2011) ....	36
Figura 14. Valoración biológica de las comunidades de macrobentos. Fuente: Pascual <i>et al.</i> , (2011). ....	37
Figura 15. Mapa de hábitats según la clasificación EUNIS para la zona de somera de Bakio-Lemóniz. ....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localización de las estaciones de muestreo. ....	11
Tabla 2. Clasificación de muestras de sedimentos no consolidados según Wentworth (1922) y Folk y Ward (1957). ....	13
Tabla 3. Resultados granulométricos y profundidad para cada estación de muestreo. ....	22
Tabla 4. Datos brutos de infauna para la zona somera. ....	23
Tabla 5. Parámetros analizados para realizar la clasificación del IEHM. ....	24
Tabla 6. Clasificación de hábitats para el IEHM y su homólogo EUNIS. ....	25
Tabla 7. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de somera. ....	29
Tabla 8. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de aterraje. ....	29
Tabla 9. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de aterraje. ....	31
Tabla 10. Características de cada estación de muestreo y su clasificación según IEHM y EUNIS. ....	38

## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En julio de 2018, la empresa ***elittoral Estudios de Ingeniería Costera y Oceanográfica S.L.N.E.*** envía, como respuesta a la solicitud previa de BIOSFERA XXI, una propuesta de elaboración de un informe de comunidades bentónicas y mapa de hábitats someros en el frente marítimo de Bakio (Bizkaia).

El objeto del contrato es generar un mapa del fondo marino, que permita tener información base de la zona que sirva para realizar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para la interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne, así como para el evaluar nuevas alternativas del trazado del cable.

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

En la Figura 1 se puede observar la zona correspondiente al área somera que abarca este informe. Esta zona comprende desde la cota -10 a la cota de -80 entre la zona de la central nuclear de Lemóniz y la localidad de Bakio.

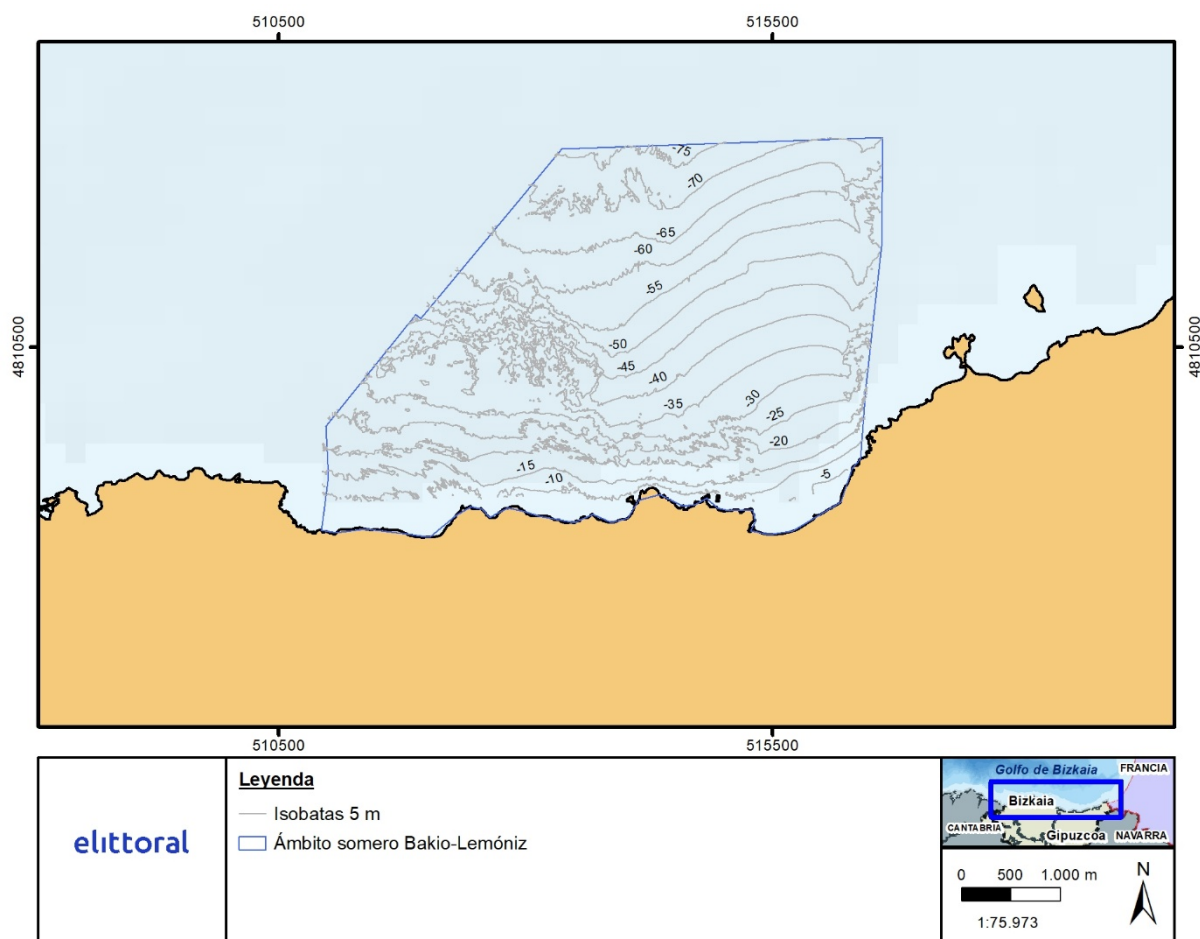


Figura 1. Área correspondiente a la zona somera.



### 3. METODOLOGÍA

La elaboración de una cartografía de detalle requiere de distintas técnicas de muestreo en la ejecución de los trabajos de campo.

Las metodologías empleadas se pueden diferenciar en las que emplean métodos indirectos como el levantamiento de datos mediante el uso de sónar de barrido lateral, obtenida de manera paralela al levantamiento batimétrico con el que se obtiene la profundidad, o bien mediante métodos directos como es la recogida de muestras de sedimento para la determinación de infauna o las visualizaciones del fondo mediante una cámara de arrastre (videobarrido), entre otros.

En el Anexo 10.7 Metodologías trabajo de campo se especifican las particularidades técnicas de cada las metodologías basadas en métodos indirectos, empleadas para la identificación de las comunidades bentónicas y la elaboración de mapas de los hábitats someros.

Es importante destacar que, los métodos indirectos permiten identificar de manera precisa el tipo de sustrato, concretamente sustratos duros (rocosos), de sustratos blandos (sedimentarios). Una vez definidos los límites de cada tipo de sustrato, resulta relativamente sencillo definir la metodología mediante métodos directos a aplicar en cada uno de ellos para definir las comunidades que los cubren. A continuación, se detallan las metodologías fundadas en métodos directos aplicadas en este estudio.

### **3.1. Recogida de muestras de sedimento**

Para la recogida de sedimento se estableció, como método de verificación en sustrato blando, el uso de la draga Van Veen. Con este método se abordaron objetivos parciales del presente estudio, realizando un análisis granulométrico y un análisis de la infauna presente en dicho sedimento.

El mecanismo de la draga Van Veen se basa en el cierre instantáneo de sus cucharas, lo que aporta gran eficiencia en la toma de muestras de sedimento superficial, minimizando la pérdida de material durante el ascenso de la draga a la embarcación. Para este estudio se utilizó una draga Vann Veen de 20 x 40 cm de abertura de boca con profundidad que asegura una penetración en el sedimento no cohesivo, superior a 5 cm.

El procedimiento de uso de la draga es un procedimiento mecánico, ya que el cierre de las cucharas, una vez estabilizada la misma en el agua y haberla descendido en caída libre, es su propio peso el que produce su cierre. Una vez en superficie la muestra es envasada y almacenada para su posterior procesado ya sea para la identificación de infauna o para el análisis granulométrico. La Figura 2 muestra la localización de las estaciones de muestreo para la recogida de sedimento y la Tabla 1 las coordenadas de las estaciones.

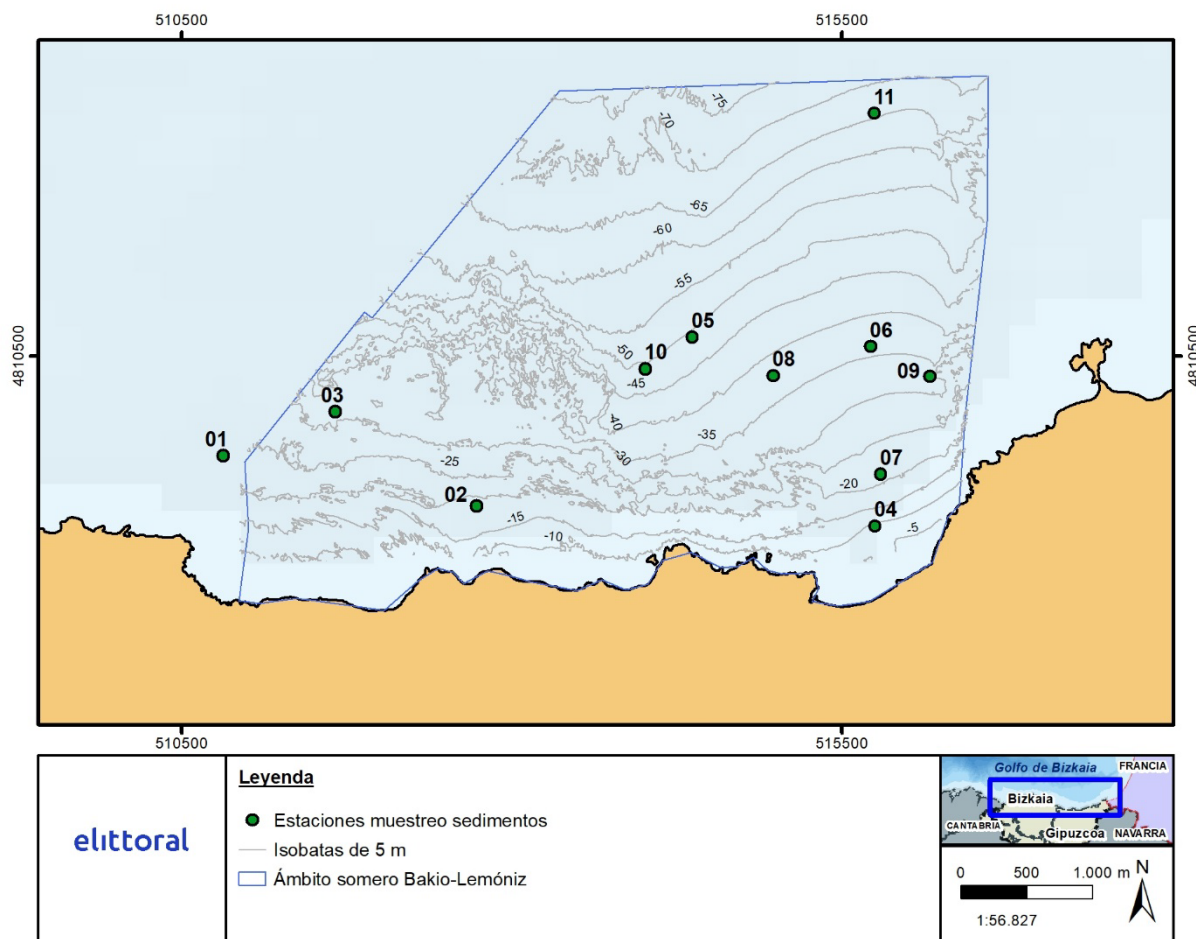


Figura 2. Localización de las estaciones de muestreo.

Tabla 1. Localización de las estaciones de muestreo.

Estación	Coordenada X	Coordenada Y
P01	510812	4809746
P02	512733	4809368
P03	511661	4810079
P04	515752	4809213
P05	514368	4810644
P06	515718	4810571
P07	515794	4809606
P08	514979	4810351
P09	516169	4810345
P10	514010	4810404
P11	515750	4812337

### 3.1.1. Análisis de granulometría

El estudio granulométrico se realizó mediante tamizado en seco de una fracción representativa de la muestra, constituida por unos  $100 \pm 20$  gr. Debido a que se recogió en campo una cantidad superior a esta, se procedió a reducir la misma con un cuarteador, para dividir la muestra de la manera más homogénea posible.

Se utilizó una tamizadora electromagnética con un total de 8 tamices más el fondo, que cubren el rango de tamaños de la fracción de gravas (8 y 4 mm), arenas (partículas entre 2 mm y  $63 \mu\text{m}$ ) y parte de los finos ( $< 63 \mu\text{m}$  - fondo). Los distintos tamices utilizados tienen luz de malla de 8, 4, 2, 1, 0.5, 0.250, 0.125 y 0.063 mm. Esta distribución de tamices se corresponde con intervalos de  $1\phi$ , estando  $\phi$  definido como

$$\phi = -\log_2 D$$

siendo D el diámetro de la partícula en mm.

Los resultados del tamizado de las muestras se trataron con el programa GRADISTAT (Blott y Pye, 2001) que permite obtener los distintos parámetros granulométricos por el método gráfico (Folk y Ward, 1957). Los parámetros granulométricos obtenidos son: tamaño medio de partícula (mean), grado de selección (sorting) y asimetría (skewness).

La Tabla 2 muestra la clasificación de sedimentos no consolidados según Wentworth (1922) y de Folk y Ward (1957).

Tabla 2. Clasificación de muestras de sedimentos no consolidados según Wentworth (1922) y Folk y Ward (1957).

Tamaño medio ( $\phi$ )		Sorting ( $\sigma$ )		Skewness ( $Sk$ )	
Finos (limos y arcillas)	> 4	Muy clasificado	< 0.35	Muy positiva	0.3 a 1.0
Arenas muy finas	3 a 4	Bien clasificado	0.35 a 0.5	Positiva	0.1 a 0.3
Arenas finas	2 a 3	Moderadamente bien clasificado	0.5 a 0.71	Simétrica	-0.1 a 0.1
Arenas medias	1 a 2	Moderadamente clasificado	0.71 a 1.0	Negativa	-0.3 a -0.1
Arenas gruesas	0 a 1	Pobrementemente clasificado	1.0 a 2.0	Muy negativa	-1.0 a -0.3
Arenas muy gruesas	-1 a 0	Muy pobrementemente clasificado	2.0 a 4.0		
Gravas	< -1				

### 3.1.2. Análisis infauna

Para el análisis de infauna se recogieron tres réplicas en cada una de las estaciones de muestreo, cada una de ellas compuesta por 6 litros de sedimento. Las muestras, una vez recogidas, fueron lavadas y tamizadas con un tamiz de 1000  $\mu\text{m}$ , con el fin de separar la infauna del sedimento (Figura 3). Posteriormente, las muestras fueron fijadas y almacenadas en recipientes individuales con alcohol al 70%, para ser trasladadas al laboratorio hasta su posterior identificación taxonómica.



Figura 3. Muestra de sedimento en el proceso de tamizado.

Una vez en laboratorio, cada una de las muestras es volcada en una bandeja de análisis y se revisó minuciosamente todo el sedimento para extraer los organismos sin deteriorarlos. Posteriormente se procedió a realizar la clasificación taxonómica de cada uno de los organismos con ayuda de una lupa trinocular (Figura 4).



Figura 4. Análisis de los organismos con ayuda de lupa y proyección en ordenador.

### 3.2. Verificaciones en sustrato duro

#### 3.2.1. Videobarrido y buceo autónomo

La técnica del videobarrido consiste en la exploración remota mediante una cámara remolcada desde una embarcación, capturando el video a través de una capturadora de video, la cámara empleada fue una Neptune (Figura 5).



Figura 5. Cámara Neptune sobre patín.

Esta cámara de baja resolución, en zonas de alta turbidez, da videos de baja calidad, por ello al patín remolcado se le suele incorporar una cámara de alta definición, consiguiendo una mejora sustancial a la hora de analizar los videos en gabinete, sin perder el sistema de visualización en directo durante la navegación ni la georreferenciación de las imágenes.

Los transectos realizados a poca profundidad se realizaron con buceo autónomo por medio de dos buceadores. Las filmaciones se realizaron con una cámara de alta definición. El transecto se realizaba de mayor a menor profundidad, y se filmaba hasta una profundidad que comprometiera la seguridad de los buzos.

La técnica de filmación de imágenes permite verificar diferentes hábitats y comunidades submareales. En estas filmaciones se identifican, por una parte, los tipos de sustratos (blandos y duros) y, por otra parte, los hábitats y especies presentes en ellos.

La campaña de filmación se dividió en tres zonas (Figura 6) y se realizaron en distintos períodos de tiempo. A continuación, describimos las particularidades de cada una de las zonas:

- Zona somera. En esta zona se filmó mediante buceo autónomo, ya que eran a poca profundidad y muy cerca de la costa, lo que dificulta la maniobrabilidad de una cámara de arrastre. Se realizaron en el mes de septiembre de 2019.
- Zona de salida de los cables. Conocida la ubicación de la zona de aterraje de los cables en el medio marino, se procedió a realizar una ruta radial teniendo como punto de referencia el punto central de salida de los cables (-17 m). Estas filmaciones se realizaron en diciembre de 2018.
- Zona profunda. Esta zona se filmó con cámara de arrastre ya que la profundidad de los fondos fue superior a 30 metros. Estas filmaciones se realizaron en diciembre de 2018.

Durante el visionado de las filmaciones se van anotando las coordenadas de los puntos de rotura, cambios de sustrato y la georreferencia de las comunidades, especies, así como elementos antrópicos para su posterior cartografiado.



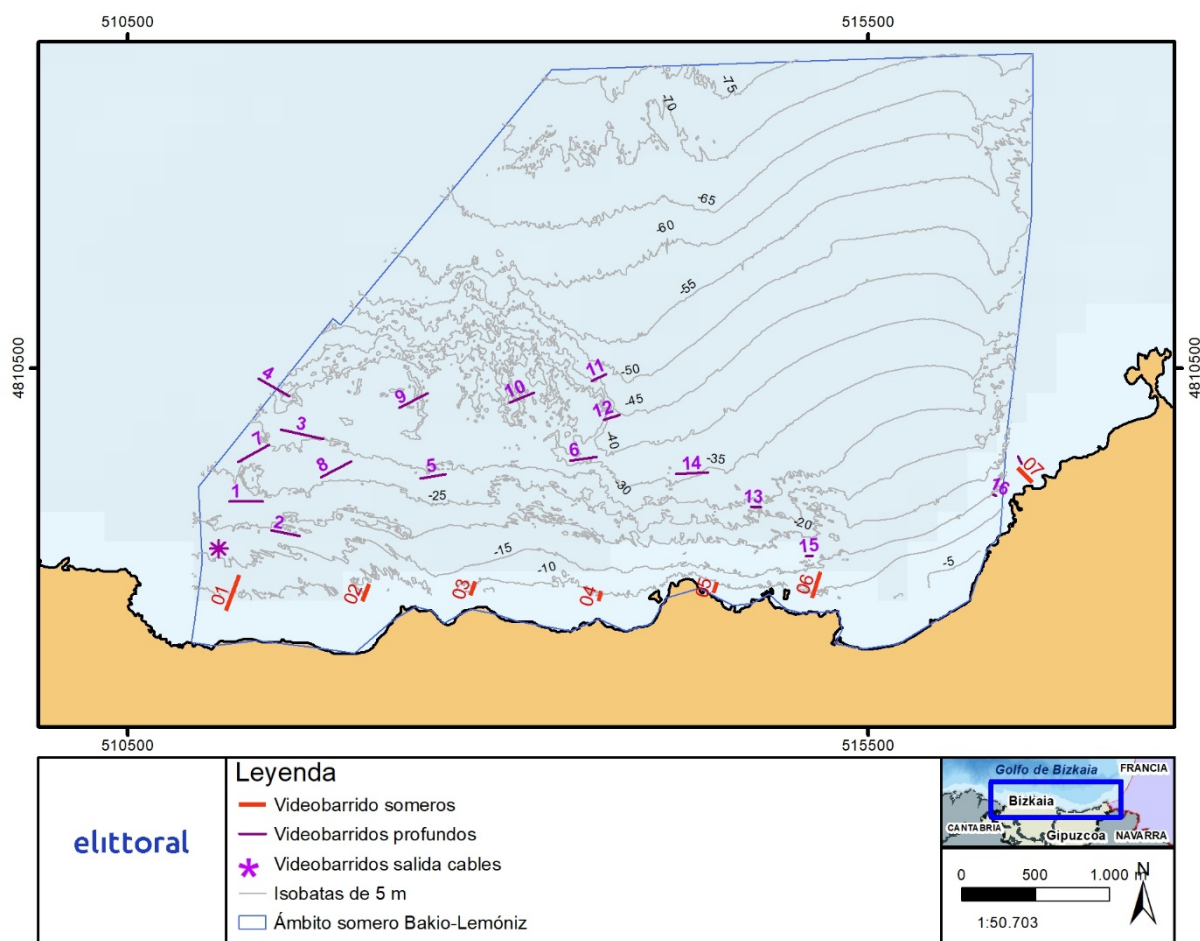


Figura 6. Localización de los transectos donde se realizaron las filmaciones mediante el uso de buceo autónomo y videobarrido en las zonas someras y profundas.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES ECOSISTEMAS DE INTERÉS CLASIFICACIÓN IEHM

Para la identificación de posibles ecosistemas de interés, se realizó una comparativa entre los datos cartográficos obtenidos en el desarrollo de esta consultoría, y los estudios preexistentes.

Una vez se extrajo la información de la Galparsoro *et al.* (2009) (Figura 7), se realizó una superposición de dichos datos, y los obtenidos mediante el uso del sónar de barrido lateral, batimetría multihaz, filmaciones y el análisis de infauna y granulometría.

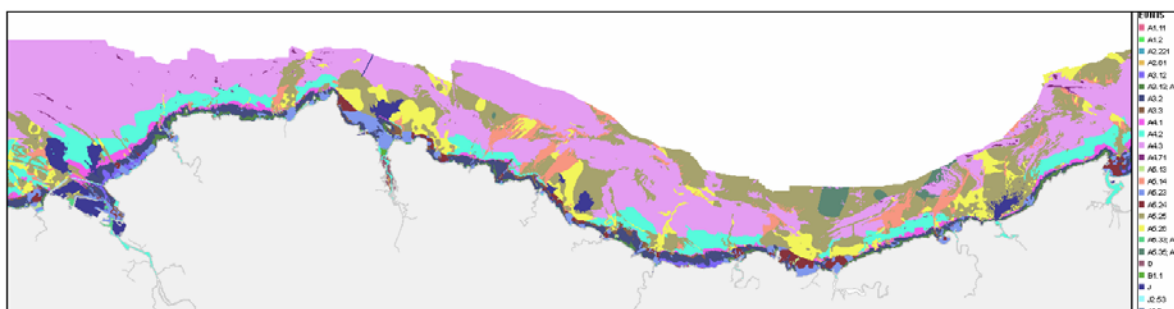


Figura 7. Cartografía previa de la zona de estudio (Galparsoro *et al.*, 2009).

Esta información se utilizó para tratar de definir aquellos ecosistemas de especial interés. Para ello, se aplicaron los criterios definidos en la Guía interpretativa del Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Este inventario, junto con las Fichas del Inventario de Hábitats Marinos, es uno de los dos componentes del Inventario Español de Hábitats Marinos y Especies Marinas (IEHEM). El IEHEM está desarrollando una lista patrón de los hábitats marinos presentes en España y una clasificación de éstos, los cuales aparecen recogidos como un primer resultado en la “Guía interpretativa del Inventario Español de Hábitats Marinos”.

Los hábitats inventariados en la primera fase del IEHEM parten de:

- Los hábitats y especies marinos de interés comunitario contenidos en los diferentes Anexos de la Ley 42/2007,
- los Sistemas Naturales Marinos contenidos en el Anexo de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales,

- el Listado de especies en peligro o amenazadas (Anexo II) y el Listado de especies cuya explotación se regula (Anexo III) del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (Convenio de Barcelona),
- la Clasificación de Referencia de los Tipos de Hábitats Marinos de la Región Mediterránea establecido en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo, y
- la Lista de Especies y Hábitat Amenazados y/o en Declive del Convenio OSPAR o Convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico nordeste, otra normativa nacional.

Cabe destacar que, la clasificación que sigue la Directiva de Hábitats nace a partir de trabajos previos de caracterización de hábitat realizados en la UE, como es el European Nature Information System (EUNIS) que surge en 1997 desarrollado por el Centro Temático Europeo de la Biodiversidad y la Protección de la Naturaleza para la clasificación y descripción de los hábitats de Europa.

Así pues, en este trabajo se han aplicado los criterios de clasificación de hábitats que fundamentan tanto la Guía Interpretativa del Inventario Español de Hábitats Marinos (IEHM), como los del European Nature Information System (EUNIS), los cuales aplican los mismos criterios de clasificación para los ecosistemas.

Así pues, la clasificación de hábitats funciona de manera jerárquica, incorporándose los diferentes factores determinantes del tipo de hábitat de manera paulatina, con el fin de identificar el mayor nivel de clasificación posible. Concretamente en la Guía Interpretativa, Inventario Español de Hábitats Marinos, la jerarquía se establece básicamente para el nivel 1 en base a la batimetría; nivel 2, en base al tipo de sustrato; nivel 3 en base a la exposición y morfologías, según corresponda, y, por último; los niveles 4 y en adelante, en base a la identificación de comunidades asociadas a todos los criterios anteriormente mencionados. La Figura 8 incluye un diagrama de cómo se incorporan todos estos elementos.

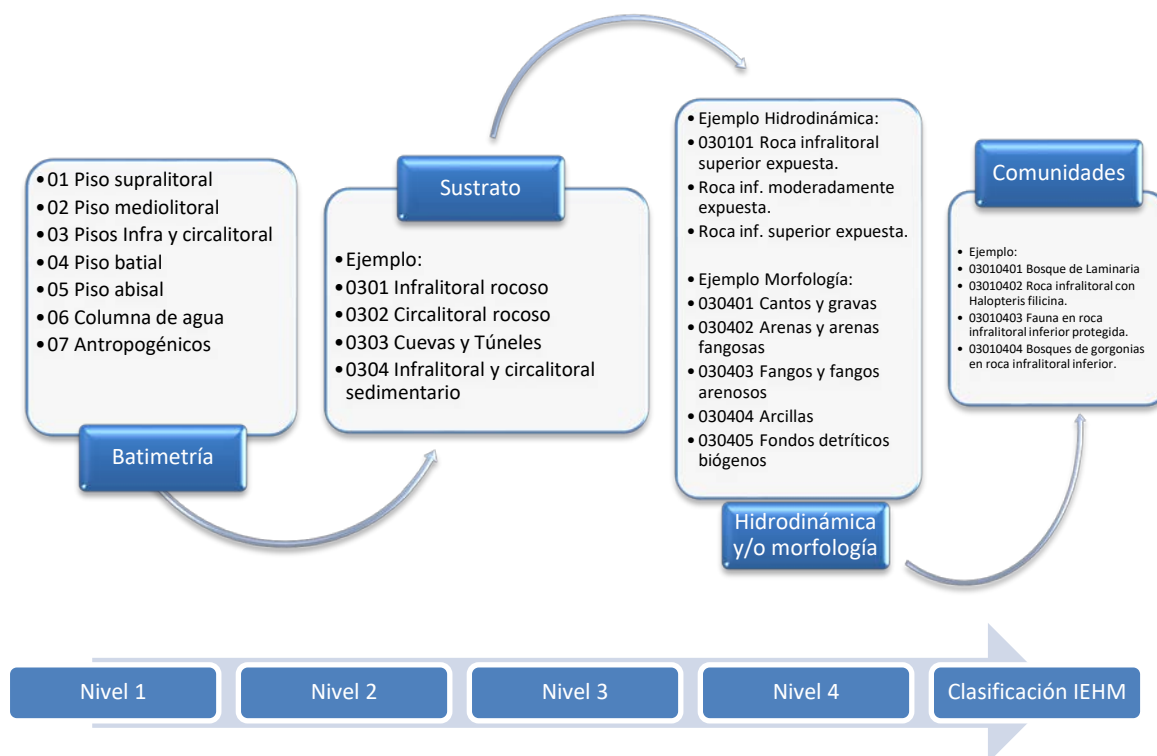


Figura 8. Diagrama explicativo del funcionamiento para la clasificación del IEHM.

## 5. RESULTADOS

Finalmente analizando conjuntamente la profundidad y el tipo de fondo identificado, junto a la clasificación granulométrica de las muestras sedimentológicas y la información biótica adquirida mediante el análisis de infauna y las filmaciones, se realizó la correspondiente caracterización de los ecosistemas bénticos someros del área de estudio, obteniéndose de esta manera la correspondiente cartografía bentónica. Se presenta en la Figura 9 el esquema conceptual seguido para obtener los resultados.

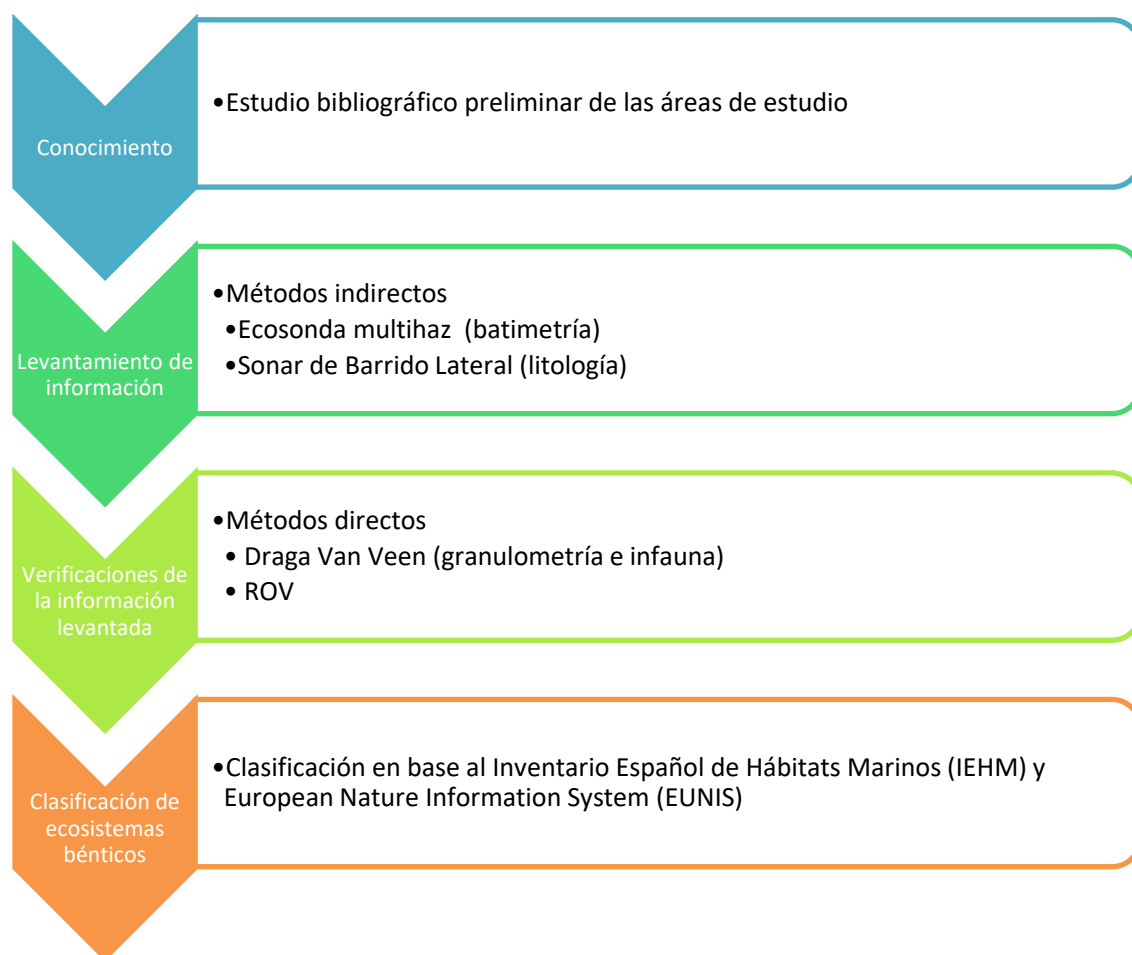


Figura 9. Esquema conceptual del proceso metodológico empleado.

A continuación, se describen los hábitats someros identificados en el presente estudio en base al tipo de sustrato.

## 5.1. Resultados en sustrato sedimentario

Los sustratos sedimentarios están compuestos por partículas sueltas de distintos tamaños, lo que produce una gran inestabilidad que dificulta la presencia de especies macrobentónicas sésiles. El tamaño de las partículas que conforman el fondo está determinado por la hidrodinámica de la zona, siendo a su vez el tamaño de la partícula el que determina la composición de las comunidades que los habitan. Así pues, los fondos sedimentarios se clasifican en sedimentos gruesos (gravas y arenas), los cuales están bien oxigenados, son pobres en materia orgánica y ricos en organismos que viven en sus intersticios, y fondos de sedimentos finos (fangos), los cuales están poco oxigenados, son ricos en materia orgánica y presentan pocos organismos en sus intersticios. Finalmente, como características de los sustratos sedimentarios, aquellos que provienen de aportes terrestres se clasifican como terrígenos, mientras que los que están originados por diversos materiales marinos biogénicos, se clasifican como detríticos.

### 5.1.1. Resultados granulométricos

Las estaciones de recogida de sedimento que comprenden la zona somera están numeradas de P01 a P11. La Tabla 3 muestra los resultados granulométricos obtenidos para cada una de las estaciones de muestreo. El Anexo I muestra imágenes del sedimento de cada estación de muestreo.

Tabla 3. Resultados granulométricos y profundidad para cada estación de muestreo.

Estación	Batimetría (m)	Clasificación
P01	-22	Arenas medias
P02	-12	Arenas muy finas
P03	-47	Arenas gruesas
P04	-36	Arenas medias
P05	-51	Arenas medias
P06	- 38	Arenas finas
P07	- 23	Arenas finas
P08	- 40	Arenas muy finas
P09	- 35	Arenas finas
P10	- 51	Arenas muy finas
P11	- 68	Arenas muy finas

### 5.1.2. Resultados del análisis de infauna

Los resultados obtenidos por el análisis de la infauna muestran una alta biodiversidad y representatividad de distintos filos, tal y como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos brutos de infauna para la zona somera.

	Zona somera
Annelida	359
Arthropoda	666
Mollusca	46
Echinodermata	50
Sipunculida	4
Nemertea	1
Nematoda	65

Para poder clasificar las especies más abundantes en cada una de las estaciones de muestreo, se realizó un minucioso análisis de las especies observadas en cada una de ellas, con el fin de determinar aquellas especies más características o abundantes. En el Anexo II se muestra el listado completo de las especies identificadas, mientras que en el Anexo III se muestra la abundancia total por estación con el fin de evaluar las especies más representativas para clasificar los hábitats.

Por último, hay que indicar que en las muestras analizadas se encontraron mayor cantidad de especies y en abundancia, que las que indica el IEHM, sin embargo, para poder realizar una clasificación estandarizada con EUNIS, la clasificación se limitó a lo descrito en el IEHM.

### 5.1.3. Clasificación IEHM para sustratos blandos

Una vez definido el tipo de sustrato (sedimentario), realizadas las granulometrías e identificados los organismos que habitan en el sedimento (análisis de infauna), se procedió a realizar la clasificación de hábitats siguiendo el Inventario Español de Hábitats Marinos (IEHM).

En la Tabla 5 se describen los parámetros analizados sobre los que se han aplicado los criterios de clasificación, los cuales incluyen la profundidad a la que se encuentra el ecosistema, el tipo de sustrato, el tamaño del grano y las comunidades que lo caracterizan. No se ha incluido el hidrodinamismo debido a que para el sustrato sedimentario no se diferencian los sedimentos infralitorales de los circalitorales.

Tabla 5. Parámetros analizados para realizar la clasificación del IEHM.

Estación	Batimetría	Sustrato	Comunidades
1	-22	Arenas medias	<i>Glycera</i> sp.
2	-12	Arenas muy finas	Ninguna incluida en el catálogo
3	-47	Arenas gruesas	<i>Glycera</i> sp.
4	-36	Arenas medias	Ninguna incluida en el catálogo
5	-51	Arenas medias	<i>Glycera</i> sp.
6	-38	Arenas finas	<i>Nephys</i> sp.
7	-23	Arenas finas	<i>Nephys</i> sp.
8	-40	Arenas muy finas	<i>Ophiura</i> sp.
9	-35	Arenas finas	<i>Nephys</i> sp.
10	-51	Arenas muy finas	Ninguna incluida en el catálogo
11	-68	Arenas muy finas	Ninguna incluida en el catálogo

Los parámetros analizados en la tabla anterior permitieron la clasificación de los ecosistemas. La Tabla 6 contiene la clasificación IEHM otorgada a cada una de las estaciones de muestreo y su paralelismo con la clasificación EUNIS.



Tabla 6. Clasificación de hábitats para el IEHM y su homólogo EUNIS.

Estación	IEHM	EUNIS
1	03040210. Fondos pobres de arena y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Glycera lapidum</i> .	A5.26. Arenas fangosas circalitorales.
2	030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.	A5.3. Fangos sublitorales.
3	03040103. Fondos pobres de arena y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Glycera lapidum</i> .	A5.135. <i>Glycera lapidum</i> en gravas y arenas móviles empobrecidas infralitorales.
4	030402. Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.	A5.2. Arenas sublitorales.
5	03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos <i>Nephtys hombergii</i> y <i>Glycera rousii</i> .	A5.26. Arenas fangosas circalitorales.
6	03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos <i>Nephtys hombergii</i> y <i>Glycera rousii</i> .	A5.26. Arenas fangosas circalitorales.
7	03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos <i>Nephtys hombergii</i> y <i>Glycera rousii</i> .	A5.26. Arenas fangosas circalitorales.
8	03040301. Fangos arenosos circalitorales con <i>Virgularia mirabilis</i> , <i>Pecten maximus</i> y <i>Ophiura</i> spp.	A5.354. <i>Virgularia mirabilis</i> y <i>Ophiura</i> spp. con <i>Pecten maximus</i> en fangos arenosos o conchígenos del circalitoral
9	03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos <i>Nephtys hombergii</i> y <i>Glycera rousii</i>	A5.26. Arenas fangosas circalitorales
10	030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.	A5.3. Fangos sublitorales
11	030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.	A5.3. Fangos sublitorales

## 5.2. Resultados en sustrato duro

Los sustratos duros son muy variables y heterogéneos. Presentan distintos tipos de morfologías, generando estructuras que pueden variar la intensidad lumínica. Este factor determina a su vez que se den comunidades fotófilas (aquellas que requieren una iluminación intensa y directa), o comunidades esciáfilas (aquellas que pueden desarrollarse en zonas con baja intensidad lumínica). Las comunidades fotófilas están principalmente dominadas por comunidades vegetales, mientras que las esciáfilas por comunidades animales.

Los sustratos rocosos infralitorales (cuyo límite de profundidad se encuentra entre los 15-20 metros) están altamente influenciados por el hidrodinamismo, lo que genera tres niveles dentro de la zona infralitoral. La zona de influencia directa del oleaje, la cual provoca grandes turbulencias, alcanzando desde los primeros metros hasta los 5-10 metros; una segunda zona que recibe la acción indirecta del oleaje sin generar turbulencias que abarca hasta los 10-15 metros; y, por último, la zona más profunda, donde los movimientos del agua son unidireccionales y no están influenciados por el oleaje.

Los sustratos rocosos circalitorales, por su parte, se caracterizan por presentar una intensidad lumínica inferior, así como unas condiciones hidrodinámicas más constantes que las que tienen lugar en pisos superiores. Estos fondos comienzan en las costas atlánticas a partir de los 15-20 metros de profundidad. Las comunidades que componen los sustratos rocosos circalitorales están principalmente compuestas por comunidades animales, ya que luz es un factor limitante para el desarrollo de comunidades vegetales.

Es importante destacar que, las comunidades naturales bentónicas, se pueden definir como una población o un conjunto de poblaciones mixtas que viven en un espacio continuo y lo caracterizan. El tipo de sustrato, la exposición al oleaje, la disponibilidad de nutrientes, o la competencia por la ocupación del espacio, representan, entre otros, los factores que determinan la distribución de los hábitats bentónicos. Se estima que más del 85% de las especies marinas son bentónicas, al menos en su fase adulta. No obstante, existe gran dependencia funcional del plancton (propio del dominio pelágico), ya que el dominio bentónico es deficitario en producción primaria.

### 5.2.1. Resultados de las filmaciones realizadas

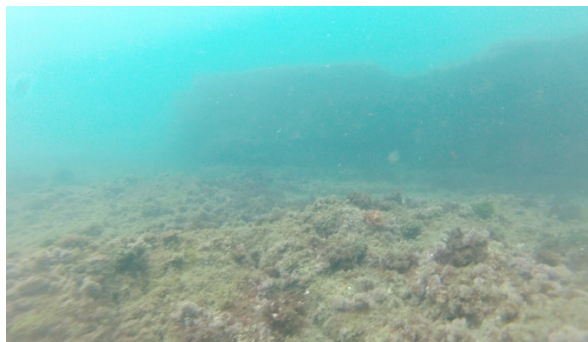
La visualización de las filmaciones nos permitió identificar las especies de flora y fauna más conspicuas, aquellas con atributos morfológicos más evidentes. En los siguientes apartados describiremos las especies identificadas en cada una de las zonas.

#### 5.2.1.1. Zona somera

Las inmersiones para filmar esta zona se hicieron entre los 10-15 metros de profundidad mediante buceo autónomo. Las especies de algas que se observaron con mayor frecuencia en este estrato fueron *Cystoseira baccata*, *Gelidium corneum* y *Ellisolandia elongata* (Figura 10). Estas especies tienen un porte erecto y frondoso, y pueden formar pequeños bosques submarinos. Si bien, *C. baccata* es la especie que aparece en mayor abundancia y es la que forma mayores bosques cuando su cobertura es grande. En la zona de estudio alcanza las mayores coberturas en la zona más oriental, donde la turbulencia y la sedimentación es mayor. Cuando no domina *C. baccata* es posible encontrar formaciones cespitosas de algas calcáreas, donde *Ellisolandia elongata* es la especie dominante. *Gelidium cornutum* también se vuelve más abundante cuando disminuye *C. baccata* y la sedimentación es menor. En la Figura 10 pueden verse las especies más representativas observadas en cada una de las filmaciones. Las coordenadas de los transectos, profundidad y longitud están especificadas en la Tabla 7.



**Transecto 1.** En este transecto dominan las formaciones cespitosas calcáreas, intercaladas con *Ellisolandia elongata*, *Gelidium corneum* aparece ocasionalmente.



**Transecto 2.** En este transecto también domina el césped calcáreo, *Ellisolandia elongata*, *Gelidium corneum* aparece ocasionalmente.



**Transecto 3.** Comunidades mixtas de *Cystoseira baccata* y *Gelidium corneum*.



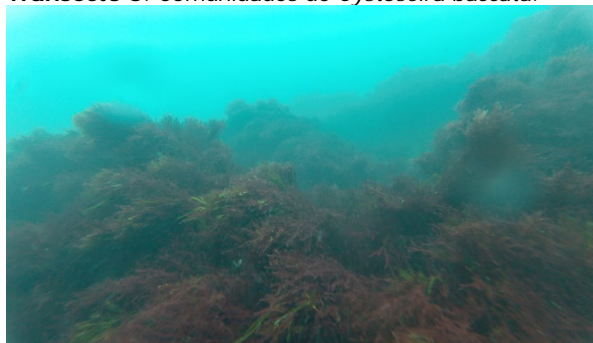
**Transecto 4.** Comunidades de *Cystoseira baccata* con presencia esporádica de *Gelidium corneum*.



**Transecto 5.** Comunidades de *Cystoseira baccata*.



**Transecto 6.** Comunidades de *Cystoseira baccata*.



**Transecto 7.** Comunidades de *Gelidium corneum*.



**Transecto 7.** Comunidades de *Gelidium cornuem*.

Figura 10. Especies de algas observadas en distintos transectos.

Tabla 7. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de somera.

Transecto	Coordenadas inicio			Coordenadas finales			Longitud
	X	Y	Z	X	Y	Z	
<b>01</b>	511252	4809106	-9	511163	4808864	5	258
<b>02</b>	512131	4809047	-7	512083	4808930	-8	127
<b>03</b>	512841	4809062	-9	512817	4808969	-5	98
<b>04</b>	513670	4808945	-12	513674	4808932	-6	70
<b>05</b>	514476	4809061	-11	514455	4808981	-10	79
<b>06</b>	515178	4809125	-17	515124	4808948	-10	185
<b>07</b>	516514	4809825	-12	516608	4809727	-10	139

#### 5.2.1.2. Zona aterraje

Con la finalidad de caracterizar con detalle la zona de aterraje del cable ya que las comunidades bentónicas se verán afectadas por las operaciones de instalación y funcionamiento, se procedió a realizar una serie de transectos radiales, tomando como origen el punto central entre los cuatro cables que saldrán al medio marino (Figura 11). Las coordenadas de los transectos, profundidad y longitud están especificadas en la Tabla 8.

Tabla 8. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de aterraje.

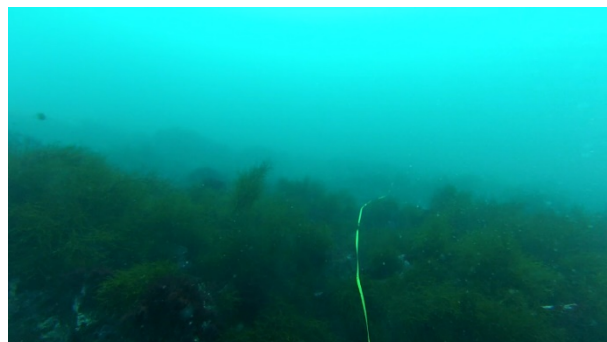
Transecto	Coordenadas inicio			Coordenadas finales			Longitud
	X	Y	Z	X	Y	Z	
<b>N</b>	511113	4809283	-19	511114	4809343	-20	60
<b>NE</b>	511113	4809283	-19	511156	4809324	-19	60
<b>E</b>	511113	4809283	-19	511173	4809282	-20	60
<b>SE</b>	511113	4809283	-19	511158	4809245	-19	60
<b>S</b>	511113	4809283	-19	511114	4809222	-17	60
<b>SO</b>	511113	4809283	-19	511067	4809245	-18	60
<b>O</b>	511113	4809283	-19	511055	4809281	-19	60
<b>NO</b>	511113	4809283	-19	511067	4809320	-19	60

La zona de aterraje del cable es una zona muy rugosa, caracterizada por la presencia de grandes *flysch* que en este fondo tienen una configuración de grandes escalones o gradas. La profundidad no varía apenas en los transectos realizados, se mantiene en todo momento entre los 17-20 m.





**Transecto Norte.** Bosquetes de *Cystoseira baccata*.



**Transecto Noreste.** Bosquetes de *Cystoseira baccata* al final del transecto.



**Transecto Este.** Bosquetes dispersos de *Cystoseira baccata*.



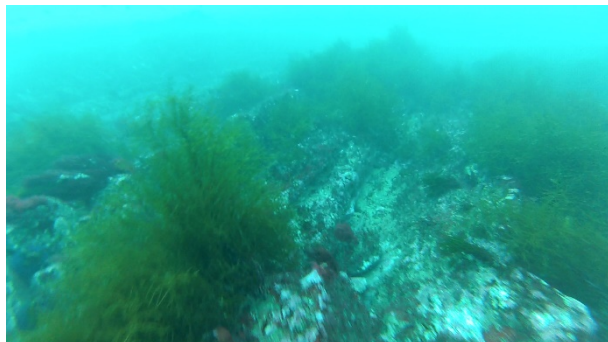
**Transecto Sureste.** Bosquetes dispersos de *Cystoseira baccata* y *Gelidium corneum*.



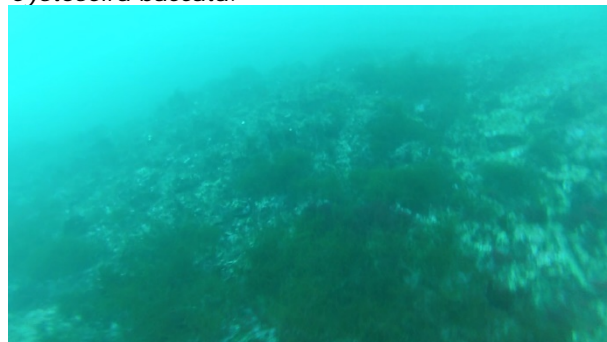
**Transecto Sur.** Bosquetes de *Cystoseira baccata*.



**Transecto Suroeste.** Bosquetes dispersos de *Cystoseira baccata*.



**Transecto Oeste.** Bosquetes de *Cystoseira baccata*.



**Transecto Noroeste.** Bosquetes de *Cystoseira baccata*.

Figura 11. Fotos de los transectos de la zona de aterraje de los cables.

La especie *Cystoseira baccata* se filmó en todos los transectos donde aparece de manera frecuente (Figura 11), en ocasiones llega a formar pequeños bosquetes. El alga roja *Gelidium corneum* también aparece de manera ocasional, a menudo intercalada con *C. baccata*. Entre la fauna observada en las filmaciones se puede destacar una alta cobertura de anémonas de la familia Actiniidae (*Anemonia* sp.) y de esponjas incrustantes. En el Anexo III hay una serie de capturas de las filmaciones realizadas de las principales especies de fauna encontrada.

### 5.2.1.3. Zona profunda

Con la finalidad de caracterizar con detalle la zona de aterraje del cable ya que las comunidades bentónicas se verán afectadas por las operaciones de instalación y funcionamiento, se procedió a realizar una serie de transectos radiales, tomando como origen el punto central entre los cuatro cables que saldrán al medio marino (Figura 12). Las coordenadas de los transectos, profundidad y longitud están especificadas en la Tabla 9.

Tabla 9. Coordenadas de los transectos, profundidad y longitud. Zona de aterraje.

Transecto	Coordenadas inicio			Coordenadas finales			Longitud
	X	Y	Z	X	Y	Z	
01	511183	4809501	-25	511413	4809598	-25	231
02	511468	4809406	-20	511662	4809369	-20	195
03	511534	4810885	-35	511820	4810022	-32	294
04	511381	4810429	-43	511593	4810309	-37	244
05	512473	4809757	-30	512648	4809783	-31	176
06	513488	4809876	-38	513664	4809898	-40	178
07	511244	4809867	-28	511457	4809984	-32	244
08	511804	4809763	-28	512010	4809868	-29	229
09	512335	4810233	-35	512528	4810336	-37	217
10	513077	4810266	-35	513245	4810337	-34	181
11	513631	4810415	-47	513733	4810458	-50	113
12	513714	4810151	-36	513822	4810187	-47	111
13	514708	4809567	-28	514774	4809564	-30	68
14	514197	4809789	-39	514418	4809798	-37	220
15	515077	4809231	-19	515125	4809236	-18	46
16	516342	4809647	-18	516365	4809636	-16	25

En la Figura 12 se incluyen imágenes capturadas durante la adquisición de las filmaciones.



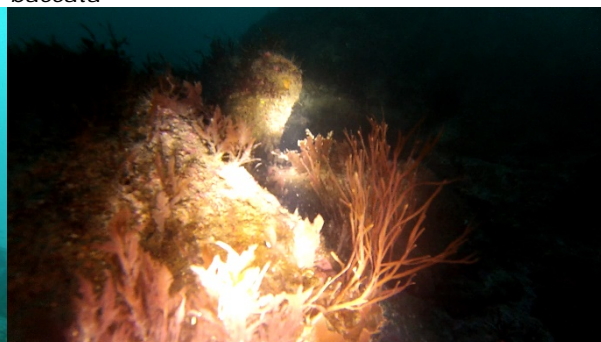
**Transecto 1.** Fondo rocoso con bloques y cantos cubiertos por algas pardas del orden Dictyotales. Comunidades *C. baccata* en bloques y arrecifes.



**Transecto 2.** Fondo rocoso con alta cobertura del alga parda del orden Fucales, *Cystoseira baccata*



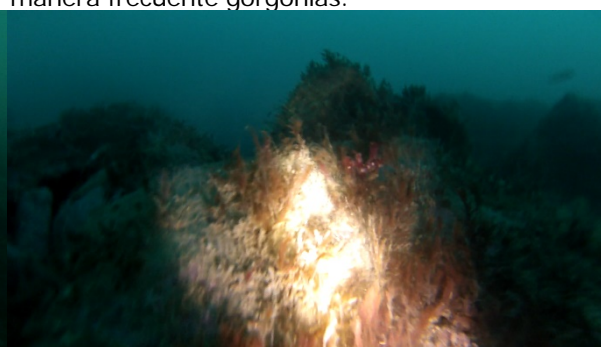
**Transecto 3.** Fondo rocoso colmatado con arena, dominan las comunidades de Dictyotales.



**Transecto 4.** Fondo rocoso irregular intercalado con canales de arena. Dominan las comunidades vegetales de algas rojas, también aparecen de manera frecuente gorgonias.



**Transecto 5.** Fondo rocoso irregular, colmatado con sedimentos. Dominan las algas rojas con presencia frecuente de gorgonias.



**Transecto 6.** Fondo rocoso irregular, colmatado con sedimentos. Dominan las algas rojas con presencia ocasional de gorgonias.

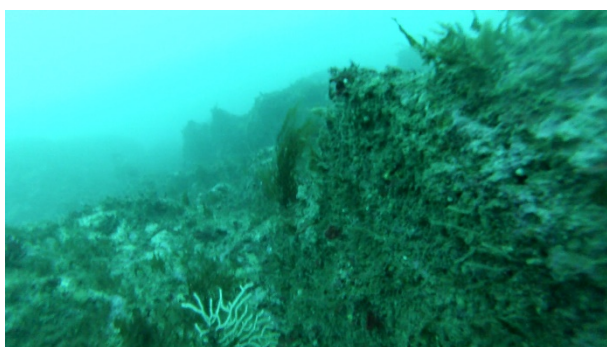




**Transecto 7.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Dominan las comunidades de Dictyotales.



**Transecto 8.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Dominan las comunidades de Dictyotales con presencia aislada de parches de *C. baccata*.



**Transecto 9.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Dominan las comunidades de Dictyotales, con presencia ocasional de *C. baccata* y ocasional de gorgonias blancas.



**Transecto 10.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Se alternan las algas rojas con las pardas del orden Dictyotales.



**Transecto 11.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Comunidades cespitosas, intercaladas con algas rojas. Presencia aislada de gorgonias blancas y esponjas incrustantes.



**Transecto 12.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Dominan las comunidades de Dictyotales, con presencia frecuente de algas rojas, gorgonias y esponjas.



**Transecto 13.** Fondo arenoso. No se observó ningún tipo de vegetación ni de fauna.



**Transecto 14.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Presencia de comunidades mixtas de *C. baccata* y Dictyotales.



**Transecto 15.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Comunidades intercaladas de *C. baccata* y Dictyotales.



**Transecto 16.** Fondo rocoso irregular, normalmente colmatado de sedimentos. Comunidades dominantes de *C. baccata*.

Figura 12. Fotos de los transectos de la zona profunda.

### 5.2.2. Clasificación IEHM para sustratos duros

La identificación de los grupos taxonómicos, junto con el resto de los factores físicos que determina la clasificación de los hábitats, permitió definir la relación de hábitats que tienen lugar en la zona de estudio. En la Tabla 10 se muestra las estaciones de filmación, las coordenadas en las que se realizó dicha filmación, la profundidad a la que se encontraba y el tipo de sustrato. Con todo ello, finalmente en la misma tabla se puede observar la Clasificación de hábitats según el IEHM y EUNIS.

Es importante destacar que, a pesar de haber identificado gran cantidad de especies en las filmaciones, tanto de organismos sésiles, como vágiles, la clasificación de los hábitats se realizó en base a aquellas comunidades que abundan mayoritariamente.

Cabe destacar que los resultados obtenidos en este estudio mantienen cierta similitud con los resultados obtenidos por Galparsoro *et al.*, (2009). Sin embargo, en el anterior trabajo se realiza una cartografía bentónica de detalle, con una red de muestreo mayor que la desarrollada en el presente estudio. El alcance del presente estudio permite únicamente verificar el mapa de hábitats de Galparsoro *et al.* (2009). Aunque en el mapa de hábitats de este informe se mantienen la mayoría de los hábitats descritos por Galparsoro (Anexo IV Mapa de hábitats), hemos unificado dos categorías de hábitats, A3.2 Roca infralitoral de energía moderada y A3.13 Comunidades pónticas y Mediterráneas de algas infralitorales muy expuestas, en una sola, A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp. En los transectos realizados en la zona de aterraje se observan comunidades amplias de *Cystoseira baccata*, al igual que en los transectos 1, 2 y 8 de la zona profunda. Los transectos mencionados están dentro de los polígonos definidos por Galparsoro como A3.2 y A3.13, y tienen una amplia resolución espacial en el ámbito de detalle.

### 5.2.3. Hábitats y especies protegidos

En la zona somera de Bakio-Lemóniz encontramos una gran superficie (611 ha, 50% del ámbito de estudio) del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) denominado *Arrecifes* (código: 1170). En este HIC hemos encontrado varias especies formadoras de hábitats (HF, según Pascual *et al.*, 2011), siendo las más importantes por cobertura *Cystoseira baccata*, *Gelidium corneum* y *Ellisolandia elongata*. Ninguna de estas especies figura en listas y catálogos de protección, sin embargo, los hábitats que forman si se encuentran catalogados por OCEANA como hábitats en peligro en una propuesta de protección elaborada en el 2006

(Aguilar *et al.*, 2006). Estos hábitats corresponderían a los cartografiados en nuestro ámbito de estudio como A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp.

Con respecto a la fauna observada en las filmaciones, en la zona de los transectos profundos aparecieron algunos ejemplares de gorgonias que podrían corresponder a la especie *Eunicella verrucosa*. Esta especie de coral se encuentra actualmente catalogada como *Vulnerable* en la Lista Roja de IUCN (World Conservation Monitoring Centre, 1996).

Con respecto a los hábitats descritos en sustrato blando en la zona somera de Bakio-Lemóniz, según el "European Red List of Habitats Part 1. Marine Habitats", el hábitat A5.135 *Glycera lapidum* en gravas y arenas móviles empobrecidas infralitorales, se encuentra catalogado como *Vulnerable*, mientras que el hábitat A5.26 Arenas fangosas circalitorales, está catalogado como en *Peligro*.

#### 5.2.4. Valoración biológica de las comunidades bentónicas

Según Pascual *et al.* (2011), que realizaron un Mapa de Valoración Biológica (VB) de toda la plataforma continental y estuarios de la costa vasca, las comunidades de macroalgas y macrobentos tienen una valoración alta en nuestra zona de estudio (Figuras 13 y 14). Un ejemplo de este alto VB se ha podido observar durante las filmaciones de fondos marinos rocosos, en donde las comunidades de macroalgas formadoras de hábitats (HF según Pascual *et al.* (2011) albergan una gran biodiversidad de algas epífitas y en el sotobosque que forman.

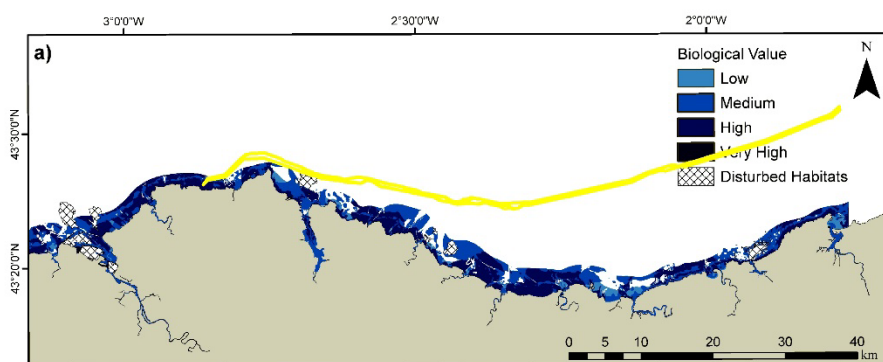


Figura 13. Valoración biológica de las comunidades de macroalgas. En amarillo se muestra la ruta marina del cable. Fuente: Pascual *et al.* (2011).



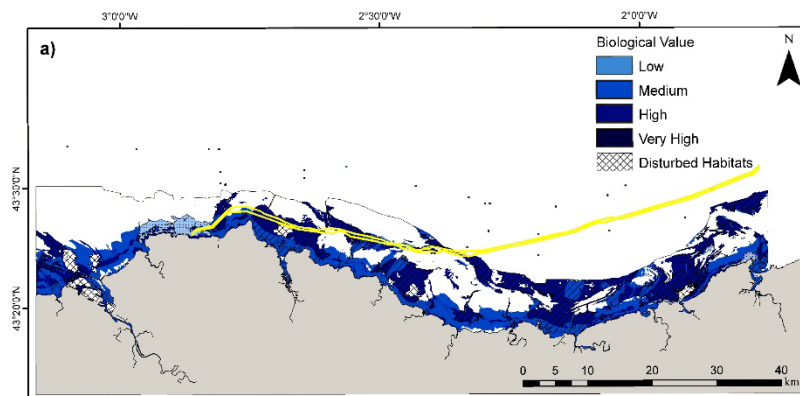


Figura 14. Valoración biológica de las comunidades de macrobentos. En amarillo se muestra la ruta marina del cable Fuente: Pascual *et al.*, (2011).

Tabla 10. Características de cada estación de muestreo y su clasificación según IEHM y EUNIS.

Zona	Estación de muestreo	IEHM	EUNIS
Somera	<b>01</b>	03010209. Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta.	A3.2 Roca infralitoral de energía moderada en el Atlántico y en el Mediterráneo
	<b>02</b>		
	<b>03</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Cystoseira</i> spp.
	<b>04</b>		
	<b>05</b>		
	<b>06</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.152* Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Gelidium corneum</i>
	<b>07</b>		
Aterraje	<b>N</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Cystoseira</i> spp.
	<b>NE</b>		
	<b>E</b>		
	<b>SE</b>		
	<b>S</b>		
	<b>SO</b>		
	<b>O</b>		
Profunda	<b>NO</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Cystoseira</i> spp.
	<b>01</b>		
	<b>02</b>	03010209. Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta.	A3.2. Rocas infralitorales de energía moderada en el Atlántico y en el Mediterráneo.
	<b>03</b>		
	<b>04</b>		
	<b>05</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Cystoseira</i> spp.
	<b>06</b>		
	<b>07</b>		
	<b>08</b>		
	<b>09</b>	03010209. Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta.	A3.2. Rocas infralitorales de energía moderada en el Atlántico y en el Mediterráneo.
	<b>10</b>		
	<b>11</b>		
	<b>12</b>		
	<b>13</b>	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de <i>Cystoseira</i> spp.
	<b>14</b>		
	<b>15</b>		
	<b>16</b>		

\*nuevo hábitat EUNIS propuesto por Galparsoro et al. (2015)

## 6. CONCLUSIONES

La combinación de métodos directos e indirectos permite identificar de manera positiva la clasificación de hábitats de zonas concretas.

El uso de metodologías indirectas permite definir el tipo de sustrato, concretamente si se trata de sustratos duros (rocoso) o de sustratos blandos (sedimentario). Una vez obtenida esta información, la localización de las estaciones de muestreo para realizar las verificaciones *in situ* mediante el uso de técnicas directas, facilita optimizar las necesidades para obtener la mayor cantidad de información posible.

El análisis de muestras sedimentarias permitió identificar, por un lado, el tamaño del grano mediante análisis granulométrico, y por otro, el tipo de comunidades que en dicho sedimento habita mediante análisis de infauna.

Los resultados granulométricos muestran que en el ámbito de estudio predomina un tipo de sustrato sedimentario compuesto por arenas, siendo principalmente finas hacia aguas más profundas. La arenas medias y gruesas se ubican en las zonas más someras, donde la energía del oleaje es mayor.

En lo que a la comunidad de infauna respecta, se identificaron gran cantidad de especies, las cuales permitieron realizar una clasificación específica del tipo de hábitat, permitiendo realizar una clasificación hasta el nivel 4 de los hábitats según el IEHM.

Para las zonas de sustrato rocoso se utilizó la verificación *in situ* mediante el uso del buceo autónomo y cámara de arrastre. Las filmaciones permitieron identificar gran cantidad de especies tanto sésiles como vágiles. Sin embargo, para la clasificación de hábitats se tomaron en cuenta aquellas comunidades más abundantes.

La Figura 10 muestran los mapas de hábitats obtenidos combinando tanto la zona de sustrato sedimentario, como de la zona de sustrato rocoso según la clasificación EUNIS (Anexo V) y limitado a la zona del trazado del cable.

La instalación del cable eléctrico afectará a comunidades bentónicas sensibles. El hábitat A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp., tiene alto valor ecológico porque albergan una alta biodiversidad y sirve como guardería de alevines de

varias especies de interés pesquero. También discurrirá por zonas donde podrían habitar gorgonias, posiblemente la especie *Eunicella verrucosa*. Por otro lado, los hábitats de sedimentos blandos se encuentran incluidos en la Lista Roja de Hábitats Marinos Europeos, pero en este caso las principales amenazas para estos hábitats son la pesca de arrastre y la contaminación. En todo caso, la superficie de estos hábitats afectada será reducida, ya que la instalación de los cables solo ocupará un área relativamente baja del ámbito de estudio y del litoral vasco.



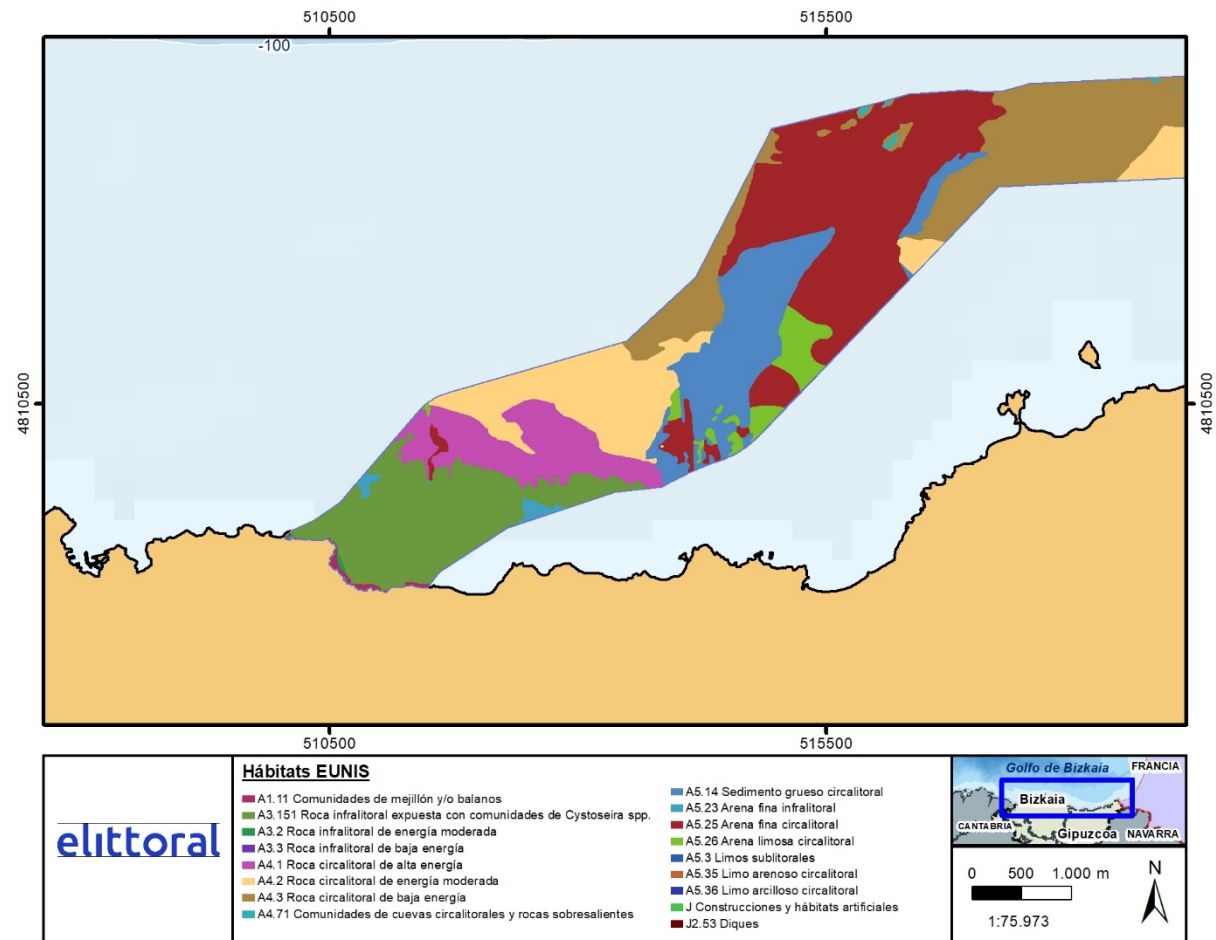


Figura 15. Mapa de hábitats según la clasificación EUNIS para la zona de somera de Bakio-Lemóniz.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. 2006. Hábitats en peligro. Propuesta de protección de Oceana. Oceana, 155 pp.

Blott, S.J., Pye, K. 2001. GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth Surface Process and Landforms*, 26(11), 1237-1248.

Folk, R.L. and Ward, W.C. 1957. A Study in the Significance of Grain-Size Parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27, 3-26.

Galparsoro, I., Rodríguez, G., Borja, Á., Muxika, I. 2009. Elaboración de mapas de hábitats y caracterización de fondos marinos de la plataforma continental vasca. Informe inédito elaborado por AZTI-Tecnalia para el Dirección de Biodiversidad; Viceconsejería de Medio Ambiente; Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, 74 pp.

Galparsoro, I., Germán-Rodríguez, J., Menchaca, I., Quincoces, I., Garmendia, J.M., Borja, A. 2015. Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. *Journal of Sea Research*, 100, 70-76.

Gubbay, S., Sanders, N., Haynes, T., Janssen, J.A.M., Rodwell, J.R., Nieto, A., Gacia Criado, M., Beal, S., Borg, J., Kennedy, M., Micu, D., Otero, M., Saunders, G. and Calix M. (2016). *European Red List Habitats. Part 1. Marine habitats*, 55 pp. doi: 10.2779/032638

Pascual, M., Borja, A., Eedebe, V.E., Deneudtc, K., Vincxb, M., Galparsoroa, I., Legorburu, I. (2011). Marine biological valuation mapping of the Basque continental shelf (Bay of Biscay), within the context of marine spatial planning. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 95, 186, 198.

Wentworth, C.K. 1922. A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, 30(5), 377-392.

World Conservation Monitoring Centre. 1996. *Eunicella verrucosa*. *The IUCN Red List of Threatened Species 1996*: e.T8262A12903486.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T8262A12903486.en>

# ANEXOS








## **ANEXO I. GRANULOMETRÍA**












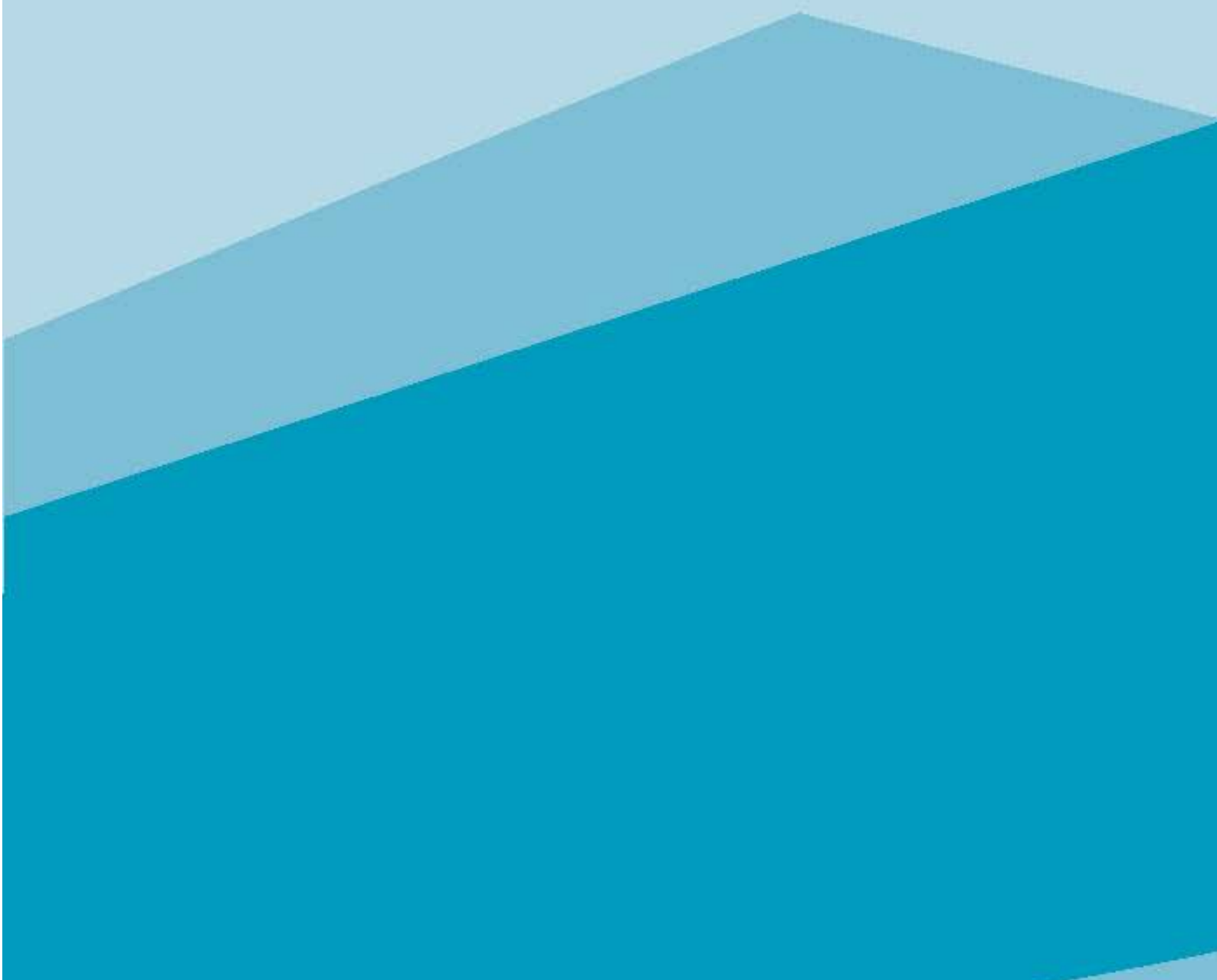
Estación	Foto
1	<p>Sieve analysis results for Station 1. The top row shows four sieves: 8mm, 4mm, 2mm, and 1mm. The bottom row shows five containers: 0.5mm, 0.25mm, 0.125mm, 0.063mm, and &lt;0.063mm. The material is a dark, granular sediment.</p>
2	<p>Sieve analysis results for Station 2. The top row shows four sieves: 8mm, 4mm, 2mm, and 1mm. The bottom row shows five containers: 0.5mm, 0.25mm, 0.125mm, 0.063mm, and &lt;0.063mm. The material is a light brown, granular sediment.</p>
3	<p>Sieve analysis results for Station 3. The top row shows four sieves: 8mm, 4mm, 2mm, and 1mm. The bottom row shows five containers: 0.5mm, 0.25mm, 0.125mm, 0.063mm, and &lt;0.063mm. The material is a light brown, granular sediment.</p>

4	 <p>Sieve analysis results for sample 4. The top row shows four black square sieves labeled 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm. The 2 mm and 1 mm sieves contain some material. The bottom row shows five containers: a black square sieve labeled 0.5 mm, two white plastic bowls labeled 0.25 mm and 0.125 mm, and two black square sieves labeled 0.063 mm and &lt; 0.063 mm. The 0.25 mm and 0.125 mm bowls are filled with material, while the 0.5 mm sieve and the two smallest sieves are empty.</p>
5	 <p>Sieve analysis results for sample 5. The top row shows four black square sieves labeled 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm. The 2 mm and 1 mm sieves contain some material. The bottom row shows five containers: a white plastic bowl labeled 0.5 mm, two white plastic bowls labeled 0.25 mm and 0.125 mm, and two black square sieves labeled 0.063 mm and &lt; 0.063 mm. The 0.5 mm bowl and the 0.25 mm bowl are filled with material, while the 0.125 mm bowl and the two smallest sieves are empty.</p>
6	 <p>Sieve analysis results for sample 6. The top row shows four black square sieves labeled 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm. The 1 mm sieve contains some material. The bottom row shows five containers: a black square sieve labeled 0.5 mm, two white plastic bowls labeled 0.25 mm and 0.125 mm, and two black square sieves labeled 0.063 mm and &lt; 0.063 mm. The 0.5 mm sieve and the 0.25 mm bowl are filled with material, while the 0.125 mm bowl and the two smallest sieves are empty.</p>

7	 <p>Figure 7 shows the sieve analysis results for sample 7. The top row of black trays contains material retained on the 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm sieves. The 1 mm tray shows a small amount of coarse material. The bottom row of clear plastic bowls contains material passing through the 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, and 0.063 mm sieves. The 0.063 mm bowl is partially empty, indicating a significant portion of the sample is finer than 0.063 mm. The label for the finest fraction is <math>&lt; 0.063 \text{ mm}</math>.</p>
8	 <p>Figure 8 shows the sieve analysis results for sample 8. The top row of black trays contains material retained on the 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm sieves. The 1 mm tray shows a small amount of coarse material. The bottom row of clear plastic bowls contains material passing through the 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, and 0.063 mm sieves. The 0.063 mm bowl is partially empty, indicating a significant portion of the sample is finer than 0.063 mm. The label for the finest fraction is <math>&lt; 0.063 \text{ mm}</math>.</p>
9	 <p>Figure 9 shows the sieve analysis results for sample 9. The top row of black trays contains material retained on the 8 mm, 4 mm, 2 mm, and 1 mm sieves. The 4 mm, 2 mm, and 1 mm trays show small amounts of coarse material. The bottom row of clear plastic bowls contains material passing through the 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, and 0.063 mm sieves. The 0.063 mm bowl is partially empty, indicating a significant portion of the sample is finer than 0.063 mm. The label for the finest fraction is <math>&lt; 0.063 \text{ mm}</math>.</p>

10	 <p>Grain size distribution for sample 10. The image shows a series of sieves and containers arranged in two rows. The top row contains four black square sieves labeled 8mm, 4mm, 2mm, and 1mm from left to right. The bottom row contains four white circular containers labeled 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, and 0.063 mm from left to right, followed by a white circular container labeled &lt;0.063mm. The sieves and containers are filled with a brown, granular material. The 0.5 mm container is the largest and is filled with the most material. The 0.063 mm container is the smallest and is empty.</p>
11	 <p>Grain size distribution for sample 11. The image shows a series of sieves and containers arranged in two rows. The top row contains four black square sieves labeled 8mm, 4mm, 2mm, and 1mm from left to right. The bottom row contains four white circular containers labeled 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, and 0.063 mm from left to right, followed by a white circular container labeled &lt;0.063mm. The sieves and containers are filled with a brown, granular material. The 0.5 mm container is the largest and is filled with the most material. The 0.063 mm container is the smallest and is empty.</p>

## ANEXO II. INFAUNA







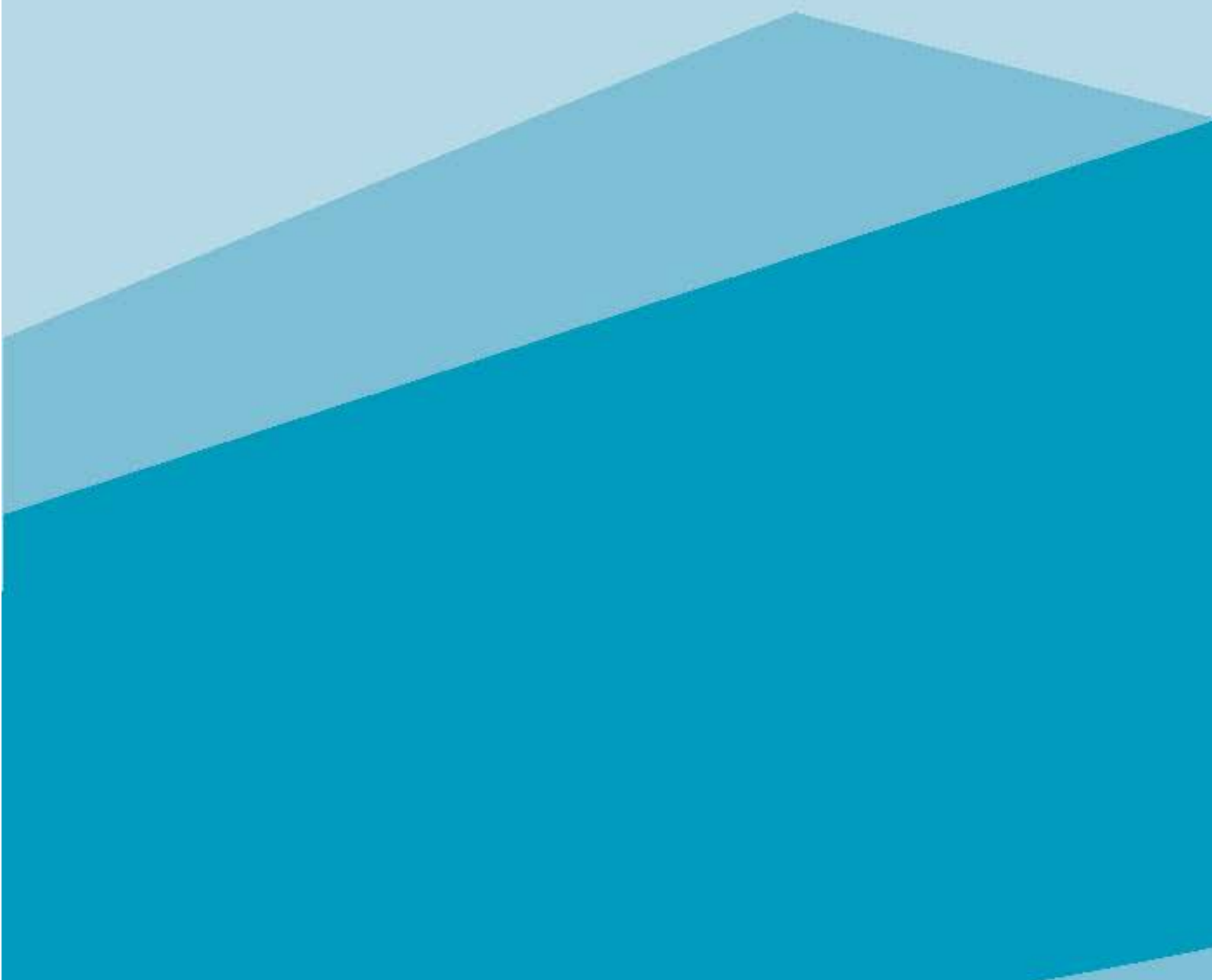


Aponuphis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--





### **ANEXO III. ABUNDANCIA DE ESPECIES POR ESTACIÓN DE MUESTREO**





Grupo taxonómico	P01
<i>Pisone remota</i>	3
<i>Magelona minuta</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	1
<i>Prionospio sp.</i>	3
<i>Aonides paucibranchiata</i>	2
<i>Micronephthys sp.</i>	3
<i>Glycera alba</i>	3
<i>Brania sp.</i>	1
<i>Brania arminii</i>	1
<i>Syllis sp.</i>	9
<i>Diogenidae</i>	9
<i>Hippomedon massiliensis</i>	2
<i>Nototropis falcatus</i>	6
<i>Urothoe intermedia</i>	1
<i>Eurydice truncata</i>	1
<i>Mysida</i>	3
<i>Leptognathia sp.</i>	2
<i>Nebalia sp.</i>	2
<i>Moerella donacina</i>	1
<i>Holothuroidea</i>	1
<i>Aspidosiphon gracilis</i>	3
<i>Nematoda</i>	40

Grupo taxonómico	P02
<i>Owenia fusiformis</i>	1
<i>Pisone remota</i>	1
<i>Magelona minuta</i>	4
<i>Levinsenia sp.</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	4
<i>Nephtys incisa</i>	3
<i>Glycera alba</i>	1
<i>Liocarcinus maculatus</i>	1
<i>Diogenes pugilator</i>	41
<i>Diogenidae</i>	57
<i>Hippomedon massiliensis</i>	1
<i>Gammaridae</i>	1
<i>Ampelisca sp.</i>	1
<i>Corophium volutator</i>	1
<i>Urothoe intermedia</i>	20
<i>Tanais dulongii</i>	1
<i>Holothuroidea</i>	1



Grupo taxonómico	P03
<i>Pisone remota</i>	29
<i>Nereis sp.</i>	1
<i>Protodorvillea sp.</i>	3
<i>Spiophanes bombyx</i>	2
<i>Sponidae sp.</i>	2
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1
<i>Glycera sp.</i>	8
<i>Syllis amica</i>	1
<i>Brania sp.</i>	4
<i>Syllis sp.</i>	11
<i>Hippomedon massiliensis</i>	1
<i>Pontocrates arenarius</i>	3
<i>Nototropis falcatus</i>	2
<i>Anthuridae</i>	1
<i>Eurydice truncata</i>	1
<i>Mysida</i>	1
<i>Apseudes sp.</i>	7
<i>Nebalia sp.</i>	2
<i>Abra sp.</i>	1
<i>Gouldia minima</i>	2
<i>Nucula hanleyi</i>	1
<i>Hiatella arctica</i>	6
<i>Tellina sp.</i>	4
<i>Moerella donacina</i>	1
<i>Kellia suborbicularis</i>	1
<i>Tellimya ferruginosa</i>	4
<i>Ophiura albida</i>	1
<i>Echinocyamus pusillus</i>	1
<i>Nematoda</i>	13

Grupo taxonómico	P04
<i>Levinsenia sp.</i>	1
<i>Ophelia limacina</i>	1
<i>Bodotria scorpioides</i>	1
<i>Hippomedon massiliensis</i>	1
<i>Eurydice truncata</i>	1
<i>Gastrosaccus sp.</i>	1

Grupo taxonómico	P05
<i>Pisone remota</i>	8
<i>Pisone sp.</i>	7
<i>Chaetozone gibber</i>	4
<i>Phyllodoce sp.</i>	1
<i>Magelona minuta</i>	1
<i>Levinsenia sp.</i>	1
<i>Sigalion mathildae</i>	3
<i>Glycera sp.</i>	5
<i>Glycera alba</i>	7
<i>Arabella sp.</i>	1
<i>Syllis amica</i>	2
<i>Brania arminii</i>	3
<i>Syllis sp.</i>	12
<i>Paguridae</i>	2
<i>Bodotria scorpioides</i>	1
<i>Urothoe intermedia</i>	3
<i>Eurydice sp.</i>	1
<i>Eurydice truncata</i>	1
<i>Abra nitida</i>	2
<i>Nucula hanleyi</i>	1
<i>Moerella donacina</i>	1
<i>Tellimya ferruginosa</i>	1
<i>Tritia reticulata</i>	3
<i>Tectonatica rizzae</i>	1
<i>Ophiura albida</i>	1
<i>Ophiuridae</i>	1
<i>Sipuncula</i>	1
<i>Nematoda</i>	9

Grupo taxonómico	P06
<i>Pisone remota</i>	7
<i>Chaetozone gibber</i>	13
<i>Pherusa sp.</i>	1
<i>Magelona minuta</i>	11
<i>Aricidea sp.</i>	5
<i>Polydora sp.</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	2
<i>Dipolydora coeca</i>	8
<i>Prionospio sp.</i>	2
<i>Aonides paucibranchiata</i>	10
<i>Nephtys sp.</i>	1
<i>Micronephthys sp.</i>	3
<i>Nephtys incisa</i>	3
<i>Phyllodoce lineata</i>	1
<i>Upogebia sp.</i>	3
<i>Processa sp.</i>	1
<i>Liocarcinus maculatus</i>	1
<i>Diastylis bradyi</i>	4
<i>Iphinoe sp.</i>	1
<i>Bodotria scorpioides</i>	1
<i>Hippomedon massiliensis</i>	1
<i>Tryphosites longipes</i>	4
<i>Ampelisca sp.</i>	1
<i>Bathyporeia pseudopelagica</i>	5
<i>Bathyporeia sp.</i>	5
<i>Pontocrates arenarius</i>	1
<i>Lembos sp.</i>	1
<i>Abludomelita obtusata</i>	2
<i>Mysida</i>	2
<i>Kelliella sp.</i>	1
<i>Gouldia minima</i>	1
<i>Mactra stultorum</i>	1
<i>Ophiura albida</i>	1
<i>Echinocyamus pusillus</i>	1
<i>Loveniidae</i>	2

Grupo taxonómico	P07
<i>Spiophanes bombyx</i>	2
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1
<i>Nephtys sp.</i>	2
<i>Nephtys incisa</i>	5
<i>Syllis sp.</i>	2
<i>Portumnus latipes</i>	3
<i>Diogenes pugilator</i>	212
<i>Diastylis bradyi</i>	1
<i>Hippomedon massiliensis</i>	4
<i>Leucothoe incisa</i>	2
Gammaridae	1
<i>Corophium sp.</i>	1
<i>Urothoe intermedia</i>	2
<i>Eurydice truncata</i>	5
<i>Tanais dulongii</i>	1
Fibulariidae	1
Nematoda	3

Grupo taxonómico	P08
<i>Aphelochaeta marioni</i>	6
<i>Polydora sp.</i>	5
<i>Spionidae</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	8
<i>Prionospio sp.</i>	1
<i>Nephtys incisa</i>	9
<i>Glycera sp.</i>	1
<i>Glycera unicornis</i>	1
<i>Upogebia deltaura</i>	2
<i>Callianassa sp.</i>	2
<i>Processa modica</i>	2
<i>Diogenes pugilator</i>	1
<i>Diastylis bradyi</i>	4
<i>Hippomedon massiliensis</i>	3
<i>Tryphosites longipes</i>	1
<i>Leucothoe incisa</i>	3
<i>Ampelisca typica</i>	13
<i>Urothoe intermedia</i>	4
<i>Mysida</i>	1
<i>Abra prismatica</i>	1
<i>Abra nitida</i>	1
<i>Timoclea ovata</i>	1
<i>Gouldia minima</i>	1
<i>Mactra stultorum</i>	1
<i>Cylichna sp.</i>	1
<i>Ophiura albida</i>	4
<i>Echinocyamus pusillus</i>	2
<i>Loveniidae</i>	8
<i>Nemertea</i>	1

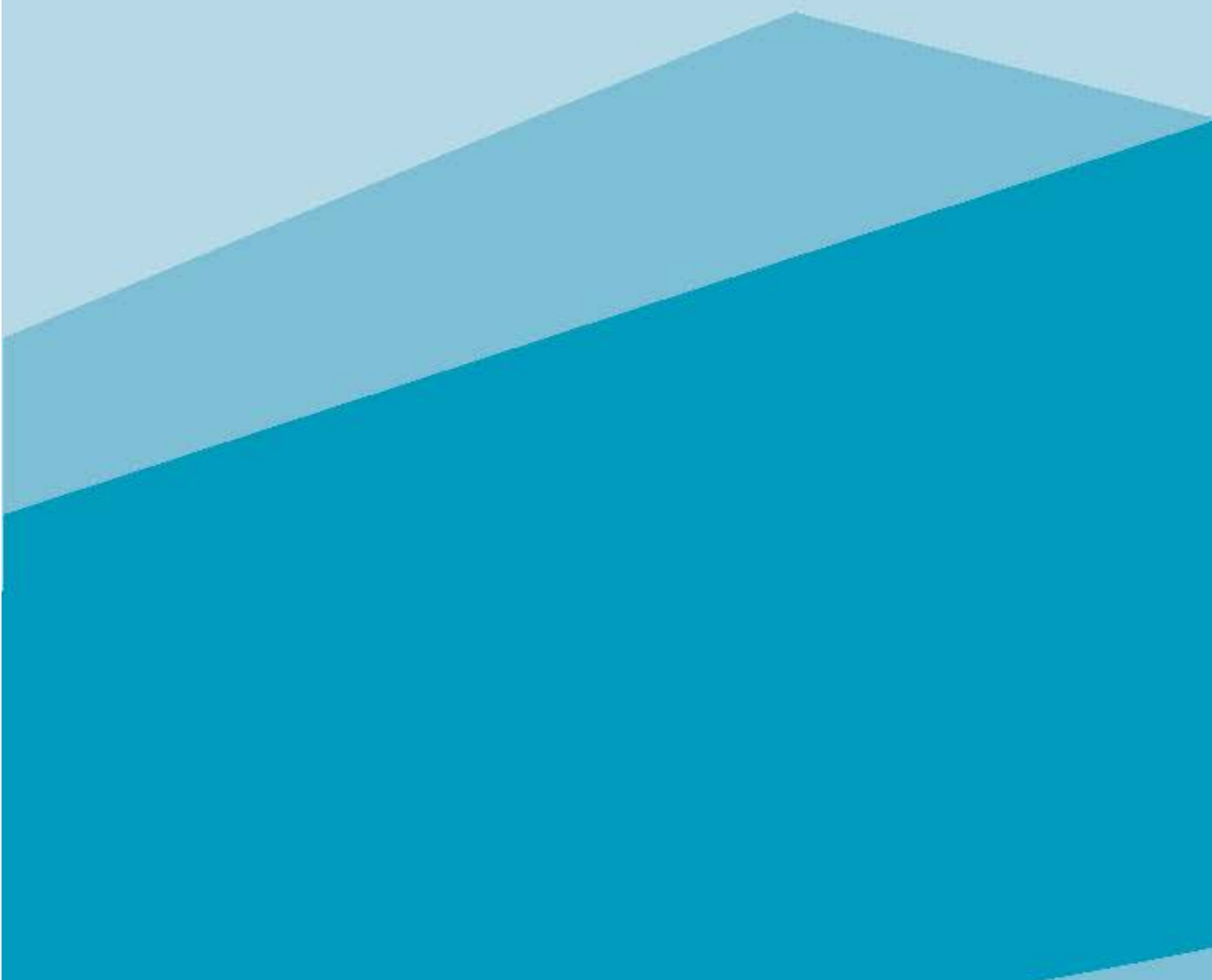
Grupo taxonómico	P09
<i>Owenia fusiformis</i>	3
<i>Pisone remota</i>	1
<i>Notomastus latericeus</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	3
<i>Ophelia limacina</i>	1
<i>Nephtys sp.</i>	1
<i>Micronephthys sp.</i>	2
<i>Nephtys incisa</i>	6
<i>Glycera sp.</i>	1
<i>Syllis sp.</i>	1
<i>Callianassa sp.</i>	3
<i>Processa modica</i>	1
<i>Diogenes pugilator</i>	108
<i>Bodotria scorpioides</i>	1
<i>Hippomedon massiliensis</i>	5
<i>Gammaridae</i>	1
<i>Ampelisca typica</i>	0
<i>Ampelisca brevicornis</i>	1
<i>Bathyporeia pseudopelagica</i>	7
<i>Siphonoecetes dellavalle</i>	1
<i>Lembos sp.</i>	1
<i>Urothoe intermedia</i>	8
<i>Eurydice truncata</i>	4
<i>Mysida</i>	1
<i>Tellina sp.</i>	1
<i>Holothuroidea</i>	2
<i>Loveniidae</i>	8

Grupo taxonómico	P10
<i>Owenia fusiformis</i>	9
<i>Amphictene auricoma</i>	7
<i>Nereis zonata</i>	1
<i>Jasmineira elegans</i>	4
<i>Lumbrineris latreilli</i>	13
<i>Paradoneis forticirrata</i>	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	1
<i>Spio filicornis</i>	1
<i>Aponuphis sp.</i>	2
<i>Arabella sp.</i>	2
<i>Phyllodoce lineata</i>	1
<i>Upogebia sp.</i>	2
<i>Callianassa sp.</i>	1
<i>Processa sp.</i>	1
<i>Pagurus sp.</i>	3
<i>Anapagurus sp.</i>	7
<i>Leucothoe incisa</i>	2
<i>Ampelisca brevicornis</i>	1
<i>Ampelisca serraticaudata</i>	16
<i>Bathyporeia sp.</i>	1
<i>Harpinia pectinata</i>	1
<i>Pardaliscidae</i>	2
<i>Anoplodactylus sp.</i>	1
<i>Abra sp.</i>	1
<i>Tellina tenuis</i>	1
<i>Cucumaria sp.</i>	1
<i>Echinocardium sp.</i>	2



Grupo taxonómico	P11
<i>Chaetozone setosa</i>	5
<i>Eumida sp.</i>	2
<i>Paradoneis forticirrata</i>	2
<i>Nephtys sp.</i>	3
<i>Nephtys hombergii</i>	6
<i>Glycera tridactyla</i>	6
<i>Thia scutellata</i>	1
<i>Eurydice truncata</i>	2
<i>Gastrosaccus sp.</i>	2
<i>Abra sp.</i>	3
<i>Gouldia minima</i>	1
<i>Ophiura texturata</i>	1
<i>Echinocyamus pusillus</i>	11

## **ANEXO IV. FILMACIONES DEL VIDEOBARRIDO**







Campo de Anémonas, *Anemonia* sp.



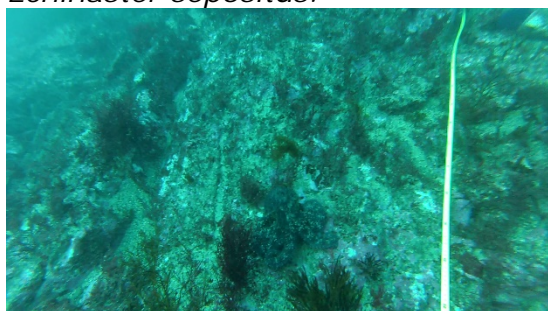
Esponjas incrustantes naranjas.  
Ejemplares de doncellas, *Coris julis*.



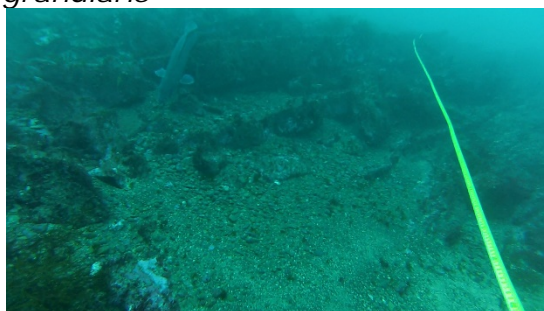
Ejemplar de estrella de la especie  
*Echinaster sepositus*.



Erizo violáceo, *Sphaerechinus granularis*



Ejemplar de pulpo común, *Octopus vulgaris*.



Ejemplar de congrio, *Conger conger*.



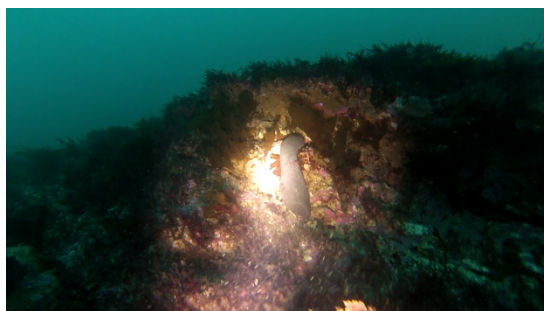
Ejemplares de *Centrolabrus exoletus*



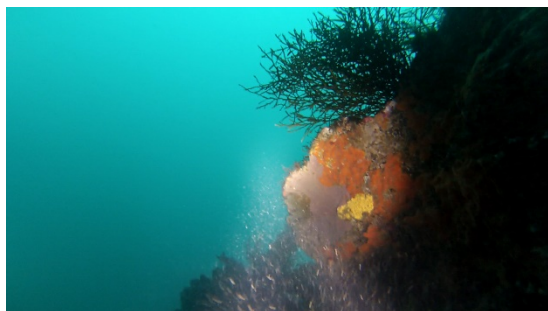
Ejemplar de cabrilla, *Serranus cabrilla*



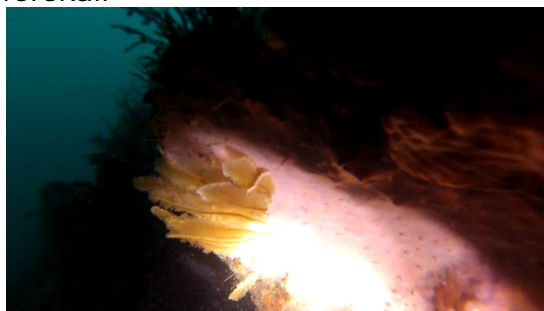
Sargo, *Diplodus sargus*.



Ejemplar del porífero *Holothuria forskali*



Especies de esponjas incrustantes.



Colonia de briozoos.



Ejemplar de holoturia, *Ocnus planci*. Necesita confirmación.



Ejemplar de la estrella *Marthasterias glacialis*, necesita confiirmación



Erizo violáceo, *Sphaerechinus granularis*



Gorgonia blanca. Puede pertenecer a los géneros *Eunicella* o *Swiftia*. Necesita confirmación.





Ejemplar de la esponja *Pachymatisma johnstonia*

## ANEXO V. MAPA DE HÁBITATS

