

**PROTOCOLO DE MUESTREO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE FAUNA
BENTÓNICA DE MACROINVERTEBRADOS DE SUSTRATO BLANDO
EN MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS**

Marzo de 2021

Agencia Vasca del Agua / Uraren Euskal Agentzia

Código: TW_CW_MACROINVERTEBRADOS_URA_V_2.1





1 OBJETO

Este documento pertenece a una serie de protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices y métricas para su utilización en el seguimiento del estado de las masas de agua presentes en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental y en la clasificación de su estado ecológico o potencial ecológico en cumplimiento de la normativa vigente.

El objeto de este documento es:

- establecer un protocolo para la toma de muestras, análisis e identificación en laboratorio, orientados a la obtención de datos de composición y abundancia de la comunidad de fauna bentónica de macroinvertebrados de sustrato blando, en masas de agua de transición y costeras.
- establecer un sistema de evaluación de estado/potencial ecológico basado en la comunidad de fauna bentónica de invertebrados de sustrato blando, en masas de agua de transición y costeras, acorde con las definiciones normativas del anexo V de la Directiva Marco del Agua (DMA) 2000/60/CE (índice “Multivariate-AZTI’s Marine Biotic Index” o M-AMBI)

2 ALCANCE

El protocolo de toma de muestras, análisis e identificación se aplica a las masas de agua de transición y costeras de las tipologías presentes en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, es decir, AT-T08 Estuario atlántico intermareal con dominancia del río sobre el estuario; AT-T09 Estuario atlántico intermareal con dominancia marina; AT-T10 Estuario atlántico submareal y AC-T12 Aguas costeras atlánticas del Cantábrico oriental expuestas sin afloramiento.

La información que se recaba mediante el protocolo de toma de muestras, análisis e identificación permite el cálculo del índice M-AMBI, establecido en el Real Decreto 817/2015 como indicador para el elemento de calidad fauna bentónica de invertebrados en masas de agua de transición y costeras.

3 NORMATIVA DE REFERENCIA

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, que establece los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, y viene a completar la transposición de la DMA de manera completa.



- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

4 RELEVANCIA DEL INDICADOR

El Real Decreto 817/2015, en sus artículos 12 y 13, establece que entre los elementos de calidad para la clasificación del estado o potencial ecológico para las masas de agua de la categoría aguas de transición y de la categoría aguas costeras se encuentra como elemento de calidad biológica la composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.

Las comunidades bentónicas de macroinvertebrados de sustrato blando, tanto de fangos como de arenas, constituyen comunidades que durante casi todo su ciclo vital habitan el lecho de las masas de agua, y están bien representadas en los diferentes hábitats de las masas de agua de transición y costeras.

Se corresponden con invertebrados de un tamaño relativamente grande (visibles al ojo humano), que quedan retenidos en tamiz con tamaño de luz de malla de 1 mm, y comprenden numerosos grupos taxonómicos, incluyendo artrópodos, anélidos, cnidarios, moluscos, nemertinos, nematodos, etc.

El seguimiento de estas comunidades para la detección y seguimiento de alteraciones del medio acuático a medio y largo plazo se debe a diversas razones, entre las que pueden incluirse las siguientes:

- Son comunidades diversas y abundantes, compuestas por taxones con amplio espectro ecológico, es decir, asociados a diferentes niveles tróficos, con ciclos de vida heterogéneos y tolerancia variable a distintas presiones.
- Se corresponden con especies que muestran diferentes niveles de tolerancia a las presiones antropogénicas y tienen un importante papel en el ciclo de nutrientes y materiales entre la capa subyacente de sedimentos y la columna de agua.
- Se consideran indicadores de condiciones locales por su escasa o nula movilidad y, por tanto, quedan expuestos a los cambios en las condiciones determinadas tanto por los sedimentos como por la columna de agua.
- Se consideran indicadores que proporcionan información integrada en el tiempo respecto al efecto de presiones antropogénicas, tanto permanentes como ocasionales, puesto que, al ser especies generalmente con ciclos de vida cortos, la respuesta de estas comunidades a las presiones y a las medidas de gestión tomadas para eliminarlas, en general, es relativamente rápida.



5 EQUIPOS Y CONSERVANTES

Aplicable en el protocolo de muestreo (apartado 6):

- Embarcación equipada con grúa hidráulica con cable de acero
- Tamices de acero inoxidable con luz de malla de 1 mm
- Bomba de agua de 12 v acoplada a manguera para tamizado
- Draga oceanográfica
- Marco cuadrado metálico de 0,5 x 0,5 m y pala (para muestreo en zonas intermareales)
- Cubeta de plástico de 20 L
- Cuchara de acero inoxidable
- Botes estancos de 0,5-1 L, de boca ancha y doble tapón para el almacenamiento de las muestras
- Formaldehído (CH₂O) 35-40%
- Estadillo de campo
- GPS
- Medidor de campo de potencial redox con un electrodo combinado de anillo de platino.
- Equipos de protección individual (EPI): guantes de seguridad, botas de seguridad, casco, etc.

Aplicable en el protocolo de análisis (apartado 7):

- Máscara de protección respiratoria con filtros específicos para compuestos orgánicos (por el uso de formaldehído para conservar las muestras).
- Gafas de protección ante salpicaduras.
- Guantes de goma impermeables.
- Bandejas de plástico blancas y placas Petri para la separación de los organismos.
- Lupa binocular de hasta 80x.
- Microscopio óptico.
- Pinzas entomológicas.
- Viales de vidrio y otros recipientes plásticos con tapones herméticos.
- Ficha de identificación de laboratorio que permita como producto final establecer un listado taxonómico con los taxones presentes en la muestra y sus abundancias.
- Material para la identificación de los recipientes que contienen las muestras una vez identificadas, así como para la colección interna de ejemplares de macroinvertebrados: etiquetas, papel cebolla, tijeras, etc.



6 PROTOCOLO DE MUESTREO

Este protocolo de muestreo se basa en protocolos de vigilancia estandarizados¹ y ² y recomendaciones de carácter internacional³.

El **periodo de muestreo** válido es invierno (enero-marzo), coincidiendo con las abundancias mínimas y fuera de la época principal de reclutamiento.

Las **estaciones de muestreo** válidas se posicionan en zonas sedimentarias, y se muestrea el tipo sedimentario mayoritario en la masa de agua, minimizando los cambios en las características sedimentarias debidos a la posible heterogeneidad espacial.

Los datos referentes a la toma de muestras se anotan en una ficha de campo que se puede consultar en el Anexo I.

El **muestreo en zona intermareal** se realiza en la zona más cercana al 0 de marea y se utiliza un cuadrado metálico de 0,5 x 0,5 m. La profundidad de la muestra obtenida debe ser de 15 cm.

El **muestreo en zona submareal** se realiza preferentemente sobre la cota de 25-30 m, evitando las zonas inestables sometidas a fuertes corrientes o cambios por oleaje (transporte intenso de sedimentos), así como a fuertes gradientes batimétricos. Los muestreos se realizan independientemente de las condiciones de marea, pero con la existencia de una altura de ola inferior a 1,0 m, para evitar muestras incompletas por anomalías en el cierre de la draga.

En las zonas submareales se muestrea con dragas oceanográficas diferentes, en función del tipo sedimentario:

- Draga Van Veen (0,07 – 0,1 m²), especialmente para sedimentos finos.
- Draga Van Veen (0,03 m²), en zonas con sedimento fino en las que no se puede disponer de grúa y hay que arriar la draga a mano. En estos casos, cada muestra se compondrá del material obtenido de tres lances consecutivos (0,1 m²).
- Draga Box-Corer (0,06 m²), especialmente para sedimentos más gruesos.

Las dragas deben ser largadas a unos 2 m s⁻¹ hasta que esté a unos 2 metros sobre el fondo (detectado con sonda de la embarcación). Desde aquí se baja a 1 m s⁻¹ para minimizar los efectos

¹ EN ISO 16665:2013: "Calidad del agua. Directrices para el muestreo cuantitativo y el tratamiento de muestras de la macrofauna de los fondos blandos marinos".

² Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Diario Oficial de la Unión Europea, L311: 32-35.

³ Rees, H. 2004. Biological monitoring: General guidelines for quality assurance. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences. 45pp.



de alteración física del fondo. Para dar por válida una muestra se tienen en cuenta los siguientes criterios de calidad:

- Penetración en el sedimento: con carácter general de al menos 5 cm, admitiéndose 2 cm excepcionalmente en sedimentos muy compactados, y en sedimentos limosos debe ser de al menos 7-10 cm.
- Volumen de sedimento de 5 a 10 L.
- Existencia de sedimento no disturbado y sin evidencias de pérdidas de material durante el izado debido a un mal cierre de la draga.

Tanto en los muestreos intermareales como los submareales se deben tomar tres (3) **réplicas**.

El **pretratamiento de la muestra** consiste en:

- Tamizado de inmediato, a través de una malla de 1 mm. Las piedras y los animales grandes son separados para evitar daños al resto de la muestra. El tamiz es lavado con agua de mar tras cada operación de tamizado por réplica, eliminando todas las impurezas.
- Submuestreo: Si el volumen de la muestra tamizada no es inferior a 3 L, se realizará un cuarteo, de modo que se tomarán las fracciones de octavos (p.ej.: 1/8, 2/8, etc.) necesarias hasta alcanzar el volumen total más próximo a 3 L, sin superarlo. Este cuarteo se tendrá en cuenta, en los trabajos de laboratorio, para el cálculo de densidades y biomásas por estación.
- Todo el material retenido es recogido mediante suspensión en agua desde la zona inferior del tamiz, e introducido en un recipiente para cada réplica, convenientemente identificado y rotulado.
- Una vez tamizado el material e introducido en botes se procede a la fijación en una solución de formol (1 parte de formaldehído al 40% y 9 partes de agua de mar), neutralizado con tetraborato de sodio (bórax). El formaldehído es tóxico y su uso requiere la aplicación de medidas de seguridad. Las medidas de seguridad en los trabajos de campo implican el uso de guantes, el uso de recipientes herméticos y evitar derrames.
- Las muestras obtenidas se guardarán en recipientes herméticos que se deben identificar con una etiqueta adhesiva en la que aparecen los siguientes datos: Código de la estación de muestreo; Fecha de muestreo, Elemento objeto de muestreo (macroinvertebrados); y Número de recipiente sobre el total de recipientes necesarios para almacenar el contenido total de la réplica (ej.: 1/3).

En el **transporte de los recipientes con las muestras** del campo al laboratorio se realizará en cajas plásticas a temperatura ambiente tomando las medidas necesarias para evitar su rotura o la liberación de vapores.



7 PROTOCOLO DE ANÁLISIS

El procedimiento de ensayo implica la separación e identificación de especímenes presentes en las muestras recogidas según el apartado 6 de este documento.

El procesado de las muestras implica el lavado de las mismas con agua dulce y la separación de los organismos bentónicos del resto de material (partículas de sedimento, detritos, etc.), mediante pinzas, primero a simple vista y luego en lupas con el material en placas de Petri.

Las muestras se trían con lupa, y se realiza la identificación hasta nivel de especie, en aquellos taxones en los que es posible.

La identificación de especies se apoya en el Registro Europeo de Especies Marinas (www.marbef.org/data/erms.php) y en los códigos NODC o ITIS (<http://www.itis.usda.gov/>).

Todos los individuos de cada taxón son contabilizados, excepto los coloniales, que se anotan como presencia.

Los datos de abundancia se transforman a datos de densidad (en número de individuos por metro cuadrado), en función del área de superficie muestreada, bien sea con draga o con cuadrado y, en su caso, de los cuarteos realizados.

La información se almacena en archivos informáticos (hojas Excel, bases de datos, ver Anexo II).

8 SISTEMA DE EVALUACIÓN

El Real Decreto 817/2015 establece que el índice M-AMBI es un indicador para el elemento de calidad fauna bentónica de invertebrados en masas de agua de transición y costeras.

El índice M-AMBI responde a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el anexo V de la Directiva 2000/60/CE, es decir, evalúa la composición y abundancia taxonómica, el cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles, y el grado de diversidad de taxones y se han completado íntegramente todas las etapas del proceso de intercalibración expuestas en los documentos de guía⁴.

8.1 Métricas asociadas a M-AMBI

El índice M-AMBI requiere el cálculo de las siguientes tres métricas:

- **AMBI (AZTI Marine Biotic Index):** El índice AMBI se calcula a partir de los porcentajes de individuos pertenecientes a cinco grupos ecológicos, en función de su sensibilidad a la contaminación o a la disturbancia producida por las presiones humanas: I (especies sensibles), II (indiferentes), III (tolerantes), IV (oportunistas de 2º orden) y V (oportunistas de

⁴ Decisión (UE) 2018/229 de la Comisión, de 12 de febrero de 2018, por la que se fijan, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la que se deroga la Decisión 2013/480/UE



1º orden). Las especies identificadas en aguas de transición y costeras de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental y su asignación a grupos ecológicos se actualizan regularmente y están disponibles en <https://ambi.azti.es/es/descarga-de-ambi/>.

Para el cálculo del AMBI se puede usar el programa AMBI⁵ que determina su valor en cada una de las tres réplicas y luego determina la media aritmética de las tres para dar un valor final de AMBI por estación de muestreo. También se puede calcular manualmente, aplicando la ecuación propuesta⁶:

$$AMBI = 0 \cdot p_{GE I} + 1,5 \cdot p_{GE II} + 3 \cdot p_{GE III} + 4,5 \cdot p_{GE IV} + 6 \cdot p_{GE V}$$

donde $p_{GE I}$ a $p_{GE V}$ indican las abundancias relativas de los grupos ecológicos I a V.

AMBI puede tomar valores entre 0 y 6 (el valor 7 se otorga cuando no hay fauna), representando el 0 la menor alteración posible, respecto a la mejor situación teórica posible, en la que todas las especies presentes serían sensibles a la alteración del medio.

- **Índice de diversidad de Shannon** (H' ; bit ind⁻¹): El índice de diversidad de Shannon se calcula como el sumatorio (para n especies), en valor absoluto, de la abundancia relativa de cada una de las especies (en tanto por 1) multiplicadas por el logaritmo en base 2 de su abundancia relativa (en tanto por 1). Este cálculo se hace sobre la suma de individuos por taxón de las tres réplicas y puede realizarse mediante el programa AMBI citado anteriormente.
- **Riqueza** (S ; número de especies): La riqueza es el número de taxones presentes en una muestra. Este cálculo se hace sobre el número de taxones presentes en las tres réplicas y puede realizarse mediante el programa AMBI citado anteriormente.

8.2 Cálculo de M-AMBI

El cálculo del M-AMBI se realiza con el programa antes mencionado, para cuyo uso se recomienda seguir las guías^{7 8 9}. Las instrucciones de uso⁹ se actualizan cada vez que se publica una nueva versión del software.

El cálculo de M-AMBI se basa en el uso de Análisis Factorial, es decir, análisis de las distancias del conjunto de valores que identifican a una estación, respecto a dos condiciones virtuales:

⁵ El programa AMBI está disponible gratuitamente en la web: <http://ambi.azti.es/es/ambi/>. El programa AMBI incluye más de 10.600 taxa representativos de las comunidades más importantes presentes en los estuarios y sistemas costeros de Europa, desde el Mar del Norte al Mediterráneo, además de Norteamérica, Sudamérica, Asia, Oceanía, África, Ártico y Antártida.

⁶ Borja, A., Franco, J., Pérez, V., 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin* 40, 1100-1114.

⁷ Borja, A., I. Muxika, 2005. Guidelines for the use of AMBI (AZTI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. *Marine Pollution Bulletin*, 50: 787-789.

⁸ Borja, A., Mader, J., Muxika, I., Rodríguez, J.G., Bald, J., 2008. Using M-AMBI in assessing benthic quality within the Water Framework Directive: Some remarks and recommendations. *Marine Pollution Bulletin* 56, 1377-1379.

⁹ Borja, Á., J. Mader, I. Muxika, 2012. Instructions for the use of the AMBI index software (Version 5.0). *Revista de Investigación Marina*, 19: 71-82. https://ambi.azti.es/download/RIM19_3.pdf



- condiciones virtuales de muy mal estado (situación azoica que se corresponde con $S = 0$; $H' = 0$ ind. bits⁻¹; y AMBI = 6)
- condiciones virtuales de muy buen estado o **condiciones de referencia** (Tabla 1) establecidas para las masas de agua de transición y costeras de las tipologías presentes en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental en función de los tramos salinos y de las comunidades dominantes existentes, que fueron calculados mediante análisis multivariante de datos históricos de estaciones poco o nada alteradas, para comunidades dominantes en la costa vasca, modelos y juicio de experto^{10,11}.

Categoría	Tipología	Tramo salino/ Profundidad	Comunidad asociada	S	H'	AMBI
Aguas costeras	AC-T12	20–50 m	<i>Tellina tenuis-Venus fasciata</i>	42	4	1
		70-120 m	<i>Amphiura</i>	130	5,7	1
Aguas de transición	AT-T08,	0-18 UPS	<i>Cerastoderma edule-Scrobicularia plana</i>	13	2,5	2,8
	AT-T09,	18-30 UPS	<i>Venus fasciata</i>	32	3,8	2,0
	AT-T10	30-34 UPS	<i>Abra alba</i>	40	3,5	2,1

Tabla 1 Condiciones virtuales de referencia para S (riqueza), H' (diversidad) y AMBI para tipologías de aguas de transición y costeras presentes en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (Real Decreto 817/2015).

8.3 Evaluación de estado

Los **límites de clase entre estados ecológicos** para aguas de transición y costeras de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental consideradas como masas de agua naturales según lo indicado en el Real Decreto 817/2015 y derivado del resultado del ejercicio de intercalibración⁴ se presentan en la Tabla 2.

Categoría	Tipo	Tramo salino	Límites de cambio de clase (RCE)			
			Límite muy bueno /bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
Aguas costeras	AC-T12	>34	≥0,77	≥0,63 ¹²	0,38	0,20
Aguas de transición	AT-T08,	0-18	≥0,77	≥0,53	0,38	0,20
	AT-T09,	18-30				
	AT-T10	30-34				

Tabla 2 Límites de cambio de clase de M-AMBI para masas naturales expresados como valores del Ratio de Calidad Ecológica (RCE)

¹⁰ Muxika, I., Borja, A., Bald, J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin 55, 16-29.

¹¹ Muxika, I., Ibaibarraga, L., Sáiz, J.I., Borja, A., 2007. Minimal sampling requirements for a precise assessment of soft-bottom macrobenthic communities, using AMBI. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 349, 323-333.

¹² Para la tipología AC-T12 en el Real Decreto 817/2015 establece el límite bueno/moderado en 0,53. En la tabla se indica el valor obtenido posteriormente en el ejercicio de intercalibración de 2018⁴.



8.4 Evaluación de estado en tramos no intercalibrados

El tramo salino 18-34 UPS, correspondiente a una comunidad asociada de *Pontocrates arenarius-Eurydice pulchra*, está presente en aguas de transición de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental; y, aunque no ha sido intercalibrado, en este protocolo se establecen sus condiciones de referencia ($S=9$; $H^i=2,0$ ind. bits⁻¹ y $AMBI=1,0$); y los mismos límites de clase que para el resto de los tramos de aguas de transición (Tabla 2).

8.5 Evaluación de estado en masas muy modificadas

Para los tipos de masas de agua de categoría aguas de transición **muy modificadas** presentes en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, resultan de aplicación las condiciones de referencia de las tipologías naturales (Tabla 1), y los límites de cambio de clase de la Tabla 3 del actual Plan Hidrológico de la Demarcación (Real Decreto 1/2016), es decir, los límites entre Potencial Ecológico Moderado y Buen Potencial Ecológico y entre Buen Potencial Ecológico y Máximo Potencial Ecológico les corresponden valores del Ratio de Calidad Ecológica equivalentes al 85% del valor de los límites entre los estados ecológicos Bueno-Moderado y Muy Bueno-Bueno.

Categoría	Tipo	Tramo salino	Límites de cambio de clase (RCE)	
			Potencial Máximo/ Buen Potencial	Buen Potencial/ Potencial Moderado
Aguas de transición	AT-T08-HM y AT-T10-HM	0-18	0,655	0,451
	AT-T10-HM	18-30		
	AT-T10-HM	30-34		

Tabla 3 Límites de cambio de clase de M-AMBI para masas muy modificadas expresados como valores del Ratio de Calidad Ecológica (RCE).

8.6 Evaluación de estado a nivel de masa de agua

A partir del índice M-AMBI obtenido para cada estación de muestreo, se puede calcular el **índice M-AMBI a nivel de masa de agua**, para ello, a cada estación de muestreo se le asigna una representatividad dentro de la masa de agua ("tanto por uno"), y el sumatorio de las multiplicaciones de representatividad de cada estación por el valor de M-AMBI obtenido es el valor de M-AMBI a nivel de masa (ejemplo en Tabla 4). La calificación global del estado a nivel de masa según el índice M-AMBI se hace según los límites de cambio de clase de la Tabla 2 o de la Tabla 3, según la naturaleza de la masa implicada.

Estación	Estado biológico	M-AMBI	Tanto por uno	Valor global	Calificación estado en la masa de agua	
1	Bueno	0,67	0,66	0,44	0,62	Buen estado
2	Bueno	0,70	0,12	0,08		
3	Moderado	0,46	0,22	0,10		

Tabla 4 Ejemplo de integración de los datos de M-AMBI en tres estaciones de muestreo en una misma masa de agua de transición.



Anexo I Ejemplo de un estadillo de campo para la recogida de datos de sedimentos y bentos.

Proyecto:		Fecha:	
Personal muestreo:		Embarcación:	
Estación muestreo:		Viento (fuerza):	
		Ola (dirección y altura):	

Sedimento				
Hora Muestreo	Fondo (m)	Potencial redox (mv)		Tª Sed. (°c)
		CAMPO	LAB.	

Bentos							
		Método utilizado: (manual, tipo draga..)					
		Replica A		Replica B		Replica C	
Observaciones:	Conservación	Formol	Congelar	Formol	Congelar	Formol	Congelar
		Nº BOTES CUARTEO (indicar FRACCIÓN)					



Anexo II Ejemplo de una ficha de laboratorio con abundancias (nº ind.), por réplica y total (metro cuadrado).

ESTACIÓN	FECHA DE MUESTREO
X-L10	25/12/2012

		Réplica A	Réplica B	Réplica C	Total
SUPERFICIE DE MUESTREO (m ²)		0,1	0,1	0,1	1
ESPECIE	Código NODC	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.
PHYLUM NEMATODA					
<i>Nematoda</i>	470000000000		6		20
PHYLUM ANNELIDA					
<i>Hediste diversicolor</i>	500124160100		1		3
<i>Streblospio shrubsolii</i>	500143180300		1	1	7
<i>Tharyx sp.</i>	500150030000			1	3
<i>Cossura pygodactylata</i>	500152010600		1		3
<i>Capitella capitata</i>	500160010100	3		1	13
<i>Oligochaeta</i>	500300000000		8		27
PHYLUM ARTHROPODA					
<i>Cyathura carinata</i>	616001020400	71	54	52	590
<i>Melita palmata</i>	616921100100	1	1	2	13
<i>Diptera (larva)</i>	648100000000	25	39	42	353
PHYLUM MOLLUSCA					
<i>Peringia ulvae</i>	510313010400	2	14	28	147
<i>Scrobicularia plana</i>	551535040100	22	30	18	233