



## **PROYECTO DE CULTIVO DE PECES EN LA PLATAFORMA LITORAL DEL SECTOR NORTE DE LA REGIÓN DE MURCIA**

**Ref: DT2019/018**

**DOCUMENTO SÍNTESIS**

**BLUE AND GREEN, SLU.**





# PROYECTO DE CULTIVO DE PECES EN LA PLATAFORMA LITORAL DEL SECTOR NORTE DE LA REGIÓN DE MURCIA

**DOCUMENTO SÍNTESIS**  
Ref: DT2019/018

**PROMOTOR**  
BLUE AND GREEN, SLU.

**COORDINADOR**  
**Antonio Belmonte Ríos** (*Lcdo. Biología*)

**EQUIPO DE TRABAJO**  
Pedro Alfonso Miñano Alemán (*Lcdo. Biología*)  
Tomás Senabre González (*Lcdo. Biología*)  
María José López Hernández (*Lcda. Ciencias Ambientales*)  
José Gabriel Hernández Ruiz (*Tec. Sup. Química Ambiental*)

**MURCIA, ENERO 2019**

---



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

### **MURCIA**

**Polig Ind. Oeste**

**C/ Uruguay, s/n - Parc 8/27 Nave 31  
30820 Alcantarilla (MURCIA)**

**Tfno: 968 845 265 / Fax: 968 894 354  
taxon@taxon.es**

### **CANARIAS**

**C/ Amanecer, Nº30. Local 3 Dcha.  
La Laguna. 38206 S/C Tenerife.**

**Tfno: 922 514 696 / Fax: 922 825 596  
canarias@taxon.es**

### **COMUNIDAD VALENCIANA**

**C/ Reina Victoria, Nº 114, bajo.  
03201 Elche (Alicante).**

**Tfno: 966 618 136  
comvalenciana@taxon.es**

Copyright © 2019 Taxon Estudios Ambientales, S.L.

---

Los datos y resultados generados por este trabajo son propiedad del Promotor del mismo.

---

Los derechos sobre la propiedad intelectual de este documento pertenecen a los autores de los respectivos apartados.

---

Ninguna parte del presente documento puede ser copiada, almacenada, reproducida o transmitida por ningún medio electrónico, fotocopia, registro u otros medios sin permiso por escrito del Promotor y autores.

---

## índice

- 1. INTRODUCCIÓN** *pag. 1*
    - 1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO *pag. 1*
  - 2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS** *pag. 5*
  - 3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO** *pag. 7*
    - 3.1. REGIMEN DE CORRIENTES *pag. 7*
    - 3.2. SEDIMENTO MARINO *pag. 8*
      - 3.2.1. MACROFAUNA BENTÓNICA *pag. 9*
    - 3.3. CALIDAD DE AGUA *pag. 10*
    - 3.4. COMUNIDADES BIOLÓGICAS *pag. 10*
      - 3.4.1. Fondos de detrítico costero enfangado *pag. 10*
      - 3.4.2. Comunidades planctónicas *pag. 11*
      - 3.4.3. Ictiofauna *pag. 12*
    - 3.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS *pag. 13*
  - 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS** *pag. 15*
    - 4.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS *pag. 15*
    - 4.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS *pag. 18*
      - 4.2.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO *pag. 18*
      - 4.2.2. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA *pag. 18*
      - 4.2.3. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL SEDIMENTO *pag. 24*
      - 4.2.4. DETERIORO DE LA BIOCENOSIS FONDOS DE FANGO *pag. 29*
      - 4.2.5. IMPACTO SOBRE LAS AVES MARINAS *pag. 31*
      - 4.2.6. IMPACTO SOBRE COMUNIDADES ICTICAS LOCALES *pag. 31*
      - 4.2.7. RIESGO DE EUTROFIZACION *pag. 32*
      - 4.2.8. ACTIVIDAD PESQUERA *pag. 33*
      - 4.2.9. INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA *pag. 34*
      - 4.2.10. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 *pag. 34*
  - 5. CONCLUSIONES** *pag. 37*
-



# 1. INTRODUCCIÓN

The Blue and Green Piscifactorías del Sureste, SLU, se encuentra interesada en la obtención de las debidas autorizaciones para la obtención de una parcela en mar abierto, sobre la plataforma litoral del sector norte de la Región de Murcia, con la finalidad de llevar a cabo el cultivo mixto de 6720 Tm por ciclo de lubina y dorada (19 y 16 meses respectivamente), 4.500 Tm/año, mediante la instalación de un total de 42 jaulas de 29 m de diámetro cada una, dispuestas en tres entramados longitudinales de 14 jaulas cada uno. Para ello se precisa de una nueva concesión de DPMT de 1.200.000 m<sup>2</sup> (1.500 m X 800 m) configurada en forma de polígono rectangular. Cada jaula con forma circular, de 29 m de diámetro interior, ocupa una superficie aproximada de unos 660 m<sup>2</sup> lo que determina una ocupación total en superficie para producción de unos 27740 m<sup>2</sup>.

En consecuencia, encarga la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EIA) como requisito indispensable para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental por parte de la Dirección General de Medio Ambiente de la CARM y la concesión de dominio público marítimo terrestre por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar por el mayor plazo de tiempo que la ley permita.

## 1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tras el correspondiente análisis de alternativas y selección de la situación de menor potencial impacto ambiental, técnicamente viable, descrito en el apartado 2, la parcela de cultivo a solicitar queda definida por el polígono de coordenadas:

Vértice	UTM X	UTM Y
A	708930	4190885
B	710430	4190885
C	710430	4190085
D	708930	4190085

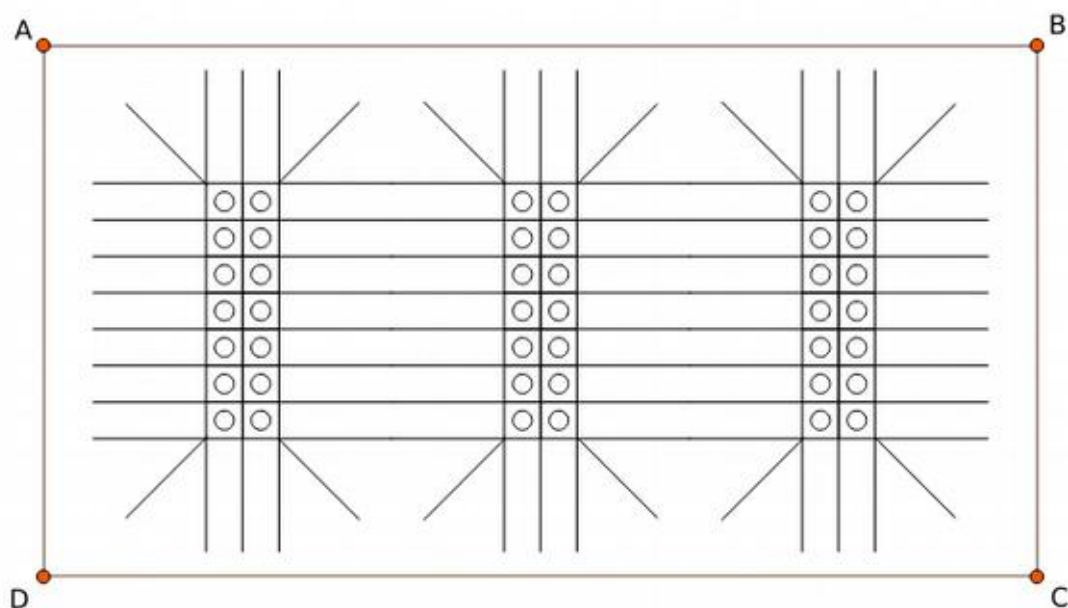


Figura 1. Esquema de la concesión a solicitar en cuyo interior se instalarán los tres trenes con un total de 42 jaulas.

Se trata de un cultivo mixto de peces osteictios, lubina (*Dicentrarchus labrax*) y dorada (*Sparus aurata*), aunque no se descarta que por la demanda de los mercados puedan incluirse otras especies afines cuyo interés económico esté justificado, siempre que no supongan cambios significativos, en cuanto a las técnicas de cultivo, las infraestructuras necesarias o su impacto ambiental.

Tabla: 1: Cálculo de las cargas de explotación según densidades de cultivos, biomásas máximas posibles según tipo de jaula y producción anual factible para la nueva concesión solicitada.

CONCESIÓN	JAULAS										CULTIVO COMPLETO		
	Núm.	Cultiv.	Diám. Ø [m]	Paño [m]	Bolso [m]	Vol. [m³]	Máx. Biom. [Tm]/jaula	Prod. Anual [Tm]/jaula	Densidad [Kg/m³]	Especie	Ciclo [meses]	Máx. Biom. [Tm]	Prod. Anual [Tm]
LUBINA	30	30	28,6	16,1	3,07	11000	160	100	15	Lubina	19	4800	3100
DORADA	12	12	28,6	16,1	3,07	11000	160	120	15	Dorada	16	1920	1400
TOTAL												6720	4500

En total se consumirán 13400 Tm de pienso extrusado al final del ciclo para producir las 6720 Tm de pescado, esto corresponde a un FCR aproximado de 2,3 para dorada y lubina, respectivamente:

- **30 jaulas de lubina con una producción anual de 3100 Tm** precisarán de 6300 Tm de pienso al final del ciclo, más las pérdidas de alimento no consumido que se han estimado en un 4% (250 Tm), este cultivo generaría un vertido total disuelto al final del ciclo (incluido el lixiviado) de 1484 Tm de C, 309 Tm de N y 26 Tm de P; y un vertido particulado (incluido el alimento desechado) de 612 Tm de C, 104 Tm de N y 44 Tm de P.



- **12 jaulas de dorada con una producción anual de 1400 Tm** necesitarán de 3300Tm de pienso al final del ciclo, más las pérdidas de alimento no consumido (130 Tm) que generarán un vertido disuelto (incluido el lixiviado) de 521,8 Tm de C, 129,8 Tm de N y 7,5 Tm de P; y un vertido particulado (incluido el alimento desechado) de 223 Tm de C, 46 Tm de N y 22 de P.

La evaluación del impacto se realiza acorde al principio de precaución, consistente en la simulación de la dispersión del vertido difuso y particulado, precisamente en el instante (15 días) antes del final del ciclo cuando los peces han alcanzado su talla comercial. Por tanto, las tasas máximas diarias de vertido que corresponden al cultivo solicitado serían :

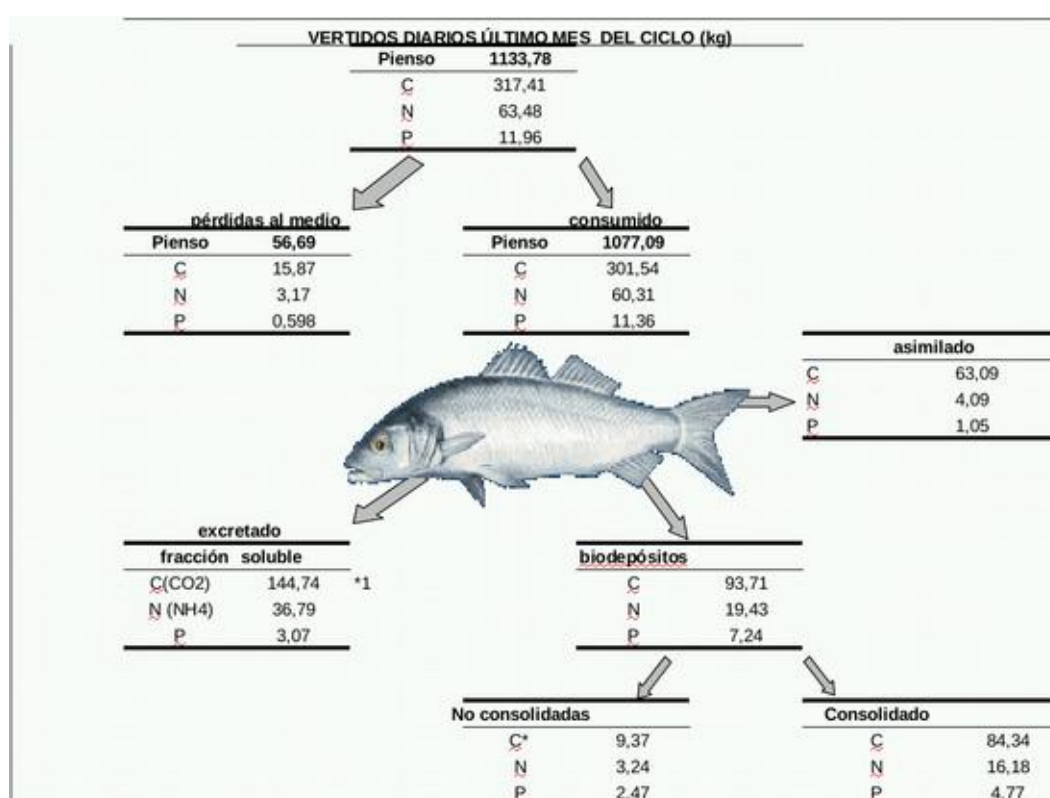


Figura 2: Estimaciones del vertido máximo diario para la producción de 160Tm de lubina al final del ciclo (19 meses).

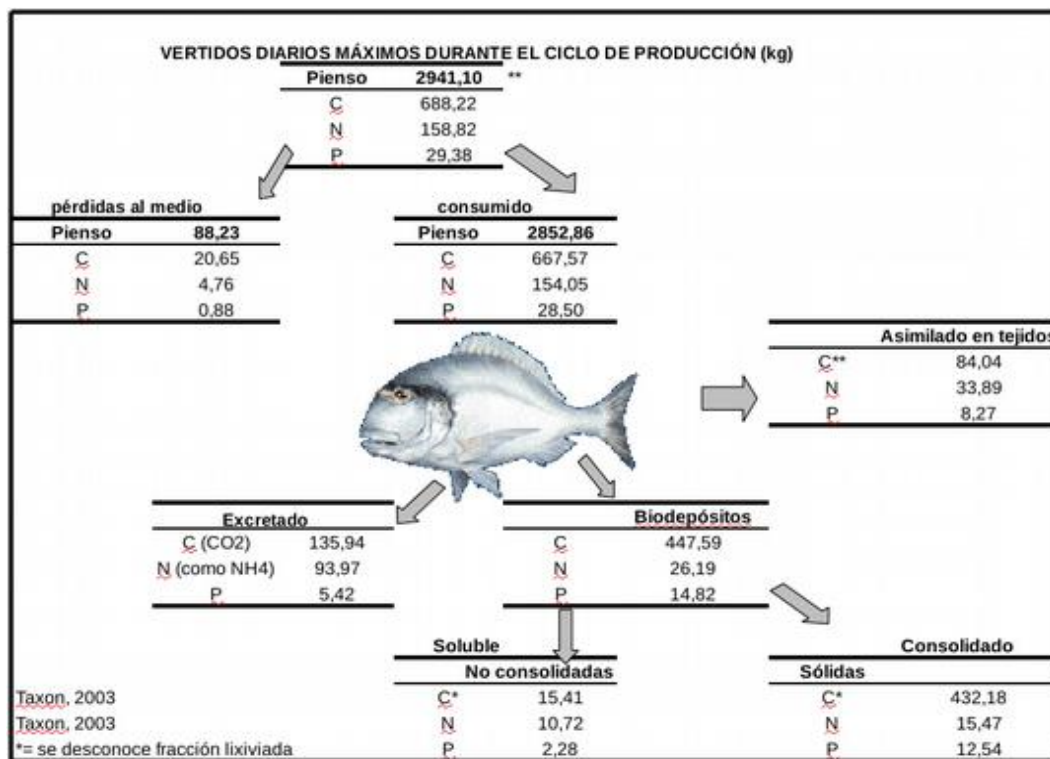


Figura 3: Estimaciones del vertido máximo diario para la producción de 160 Tm de dorada al final del ciclo (16 meses).

## 2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Inicialmente, se plantea el análisis de un total de 3 alternativas distribuidas sobre la superficie del área de estudio. Aunque después del análisis se modifica la tercera Alternativa III-B, estableciendo la concesión íntegramente sobre fondos fangosos y alejada 1,1 km de las comunidades de *detrítico costero enfangado con bloques de roca sueltos, comunidades esciáfilas y coralináceas y cnidarios*, reduciendo, de esta forma, potenciales afecciones sobre dichas comunidades.



Figura 4: Cobertura bionómica de los fondos y las alternativas propuestas.

El criterio de valoración de los fondos se ha establecido según las comunidades y el grado de dispersión observado en las mismas en un rango de 1-5 según la siguiente tabla:

FONDO	Valoración
Detritico costero enfangado	1
Detritico costero con facies de algas coralináceas	3
Detritico costero con facies de Maerl	5
Fango	0
Detritico costero enfangado con bloques de roca y comunidades de algas esciáfilas y coralináceas y cnidarios	4

Con esto, la valoración del grado de incidencia potencial de cada una de las alternativas contempladas se establece sumando la valoración de los fondos anterior con la valoración de la potencial presencia / ausencia (1/0) de efectos sinérgicos con otras instalaciones existentes y restando la influencia socio-económica del desarrollo del proyecto (1/0) (mejora el mercado de trabajo y el posicionamiento en producción acuícola de la Comunidad Autónoma a nivel nacional).

Tabla 2. Análisis de las diferentes alternativas respecto a la ubicación de la concesión a solicitar.

Alternativa	a.Fondos	b.Sinergias	c.Socio-económico	TOTAL (a+b-c)
<b>0</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>I</b>	5	0	1	<b>4</b>
<b>II</b>	3	1	1	<b>3</b>
<b>III</b>	4	0	1	<b>3</b>
<b>III-B</b>	0	0	1	<b>-1</b>

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis, las alternativas de ubicación del proyecto que menos impacto potencial ejercen son la 0 (no realización del proyecto) y la IIIB (localización sobre fondo fangoso) la cual minimiza el potencial impacto sobre las comunidades biológicas de interés, presentes en el ámbito de estudio, a la vez que no se estiman efectos significativos sinérgicos con los vertidos procedentes del Polígono de Acuicultura de San Pedro del Pinatar.

### 3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

#### 3.1. REGIMEN DE CORRIENTES

Las medidas de corriente realizadas corresponden a un esquema de circulación de aguas abiertas, homogéneo en todas las capas analizadas en el que se superpone a la corriente superficial y subsuperficial inducida por el viento, y no se registran modificaciones del perfil de corrientes en las capas profundas por el efecto de cierre de la costa o la orografía batimétrica.

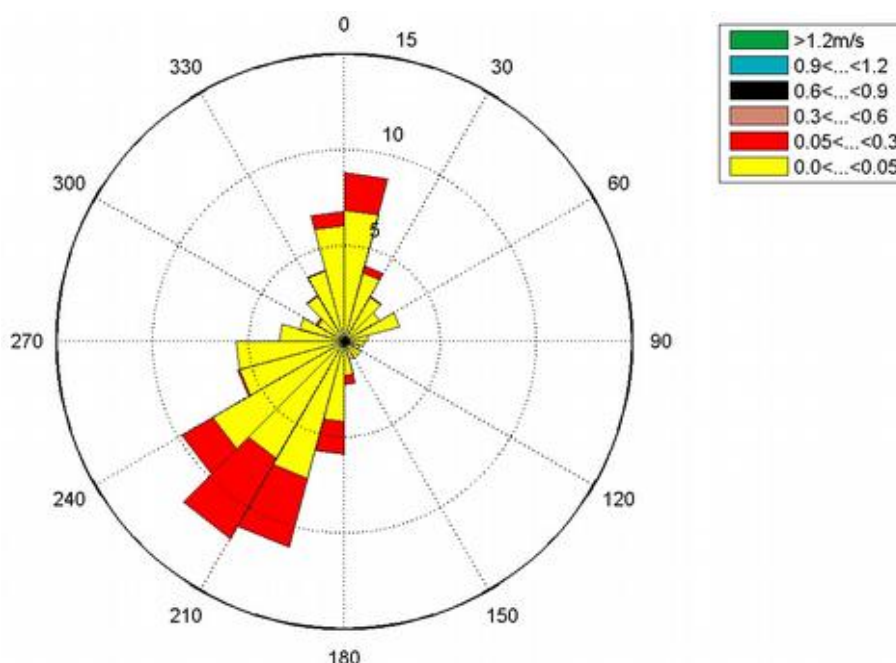


Figura 5: Rosa de corrientes para la capa de columna [20m].

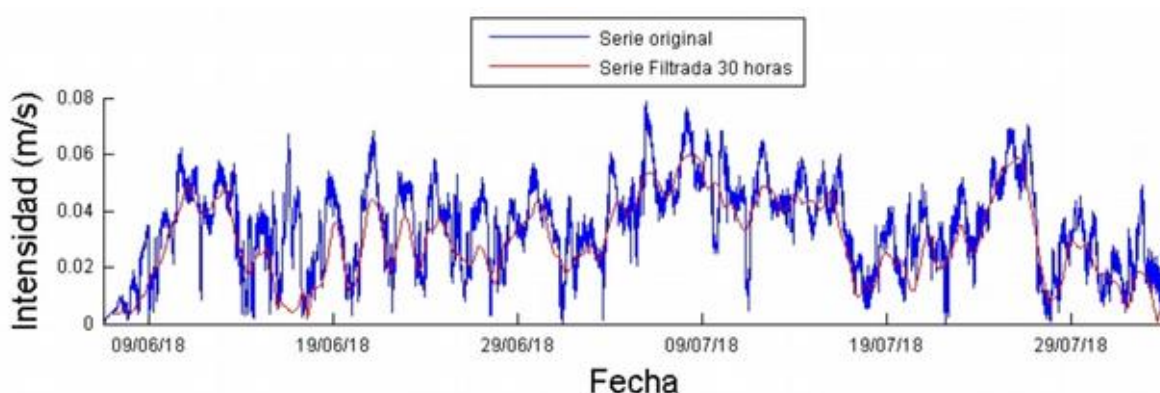


Figura 6: Serie temporal del modulo de corrientes para la capa de columna [20m].

Tabla 3: Tabla de estadística descriptiva del correntímetro fondeado.

CORRENTÍMETRO				
	Ud.	<10m	10-20m	20-30m
Media corriente	m/s	0,11	0,09	0,09
	nudos	0,21	0,17	0,17
Máximo corriente	m/s	0,31	0,26	0,25
	nudos	0,60	0,51	0,49
Mínimo corriente	m/s	0,00	0,00	0,00
	nudos	0,00	0,00	0,00
Medidas usadas	Registros	4168	4168	4168
Desviación estándar	m/s	0,05	0,05	0,05
	nudos	0,10	0,10	0,10
Velocidad máx. significativa	m/s	0,17	0,15	0,14
	nudos	0,33	0,29	0,27
Velocidad mín. significativa	m/s	0,05	0,04	0,04
	nudos	0,10	0,08	0,08
Corriente retorno a 10 años	m/s	0,51	0,43	0,42
	nudos	1,00	0,84	0,81
Corriente retorno a 50 años	m/s	0,58	0,48	0,47
	nudos	1,12	0,94	0,91
Direcciones más significativas	Grados	180°, 195°, 165°, 225°	195°, 180°, 210°, 165°	195°, 180°, 210°, 165°
Velocidades más significativas	m/s	0,10; 0,15; 0,05; 0,20	0,10; 0,15; 0,05; 0,20	0,10; 0,15; 0,05; 0,20
	nudos	0,19; 0,29; 0,10; 0,39	0,19; 0,29; 0,10; 0,39	0,19; 0,29; 0,10; 0,39
Flujo mayoritario	m³/día	907,99 rumbo 180-195°	1155,56 rumbo 180-195°	884,60 rumbo 165-180°
Flujo minoritario	m³/día	114,18 rumbo 75-90°	91,35 rumbo 0-15°	114,18 rumbo 30-45°
Parámetro de Neumann		0,35	0,53	0,44
Corriente residual	m/s	0,04 rumbo 194°	0,05 rumbo 191°	0,04 rumbo 197°
	nudos	0,08 rumbo 194°	0,10 rumbo 191°	0,08 rumbo 194°
Calmas	[%] - [HH:mm]	0,62% - 00:20	0,94% - 00:10	1,03% - 00:20

Durante el período de estudio las corrientes han sido flojas con máximos significativos que no superan los 0.33 nudos y la media de 0,2 nudos, en la capa superficial. El rumbo mayoritario de la corriente es claramente hacia el S con pequeñas variaciones hacia el SO.

### 3.2. SEDIMENTO MARINO

Se trata de fondos muy homogéneos (en lo que respecta a la distribución de sus tres principales fracciones de grano), de naturaleza arenosa levemente enfangados dependiendo de la estación en estudio.

Los contenidos en materia orgánica aparecen correlacionados con la granulometría, de manera que aquellas estaciones con niveles más elevados de materiales finos muestran los porcentajes más elevados para compuestos orgánicos, con una media para la zona de 0.63% y una horquilla de valores que oscila entre el máximo en CU-sed09 del 0.76% y el mínimo del 0.42% de CU-sed01.

Se trata pues de valores propios de fondos detríticos enfangados cuyas condiciones químicas de óxido-reducción presentan registros muy negativos que reflejan el bajo grado de intercambio de oxígeno entre la columna de agua y el sedimento, favoreciendo así la aparición de condiciones propias de un medio reductor.

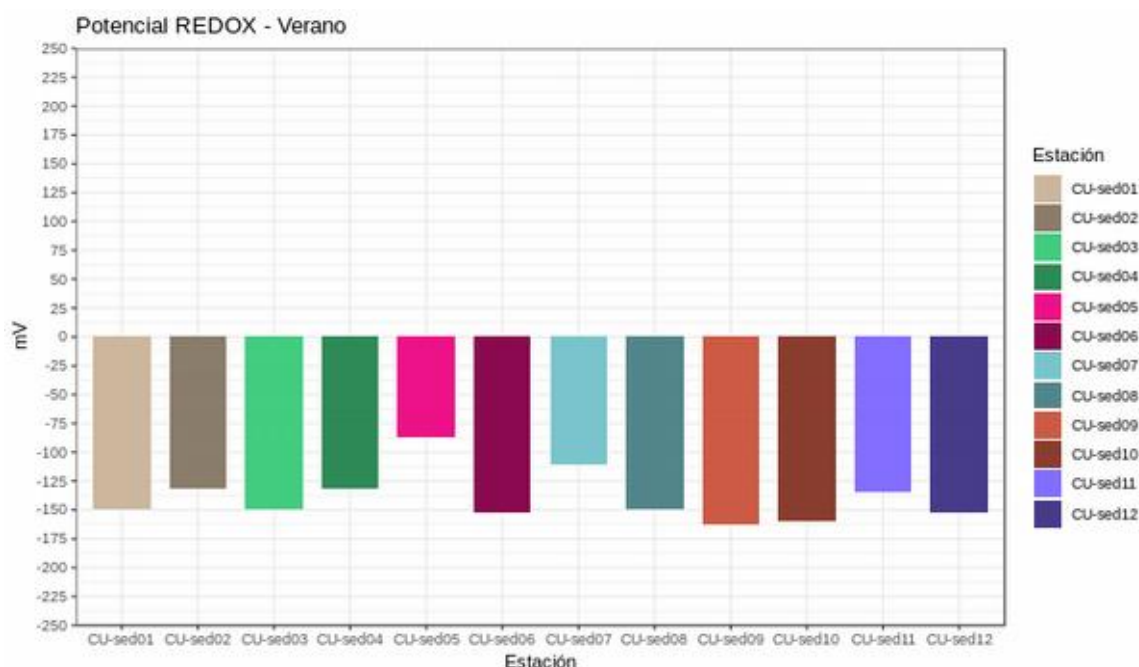


Figura 7. Niveles de potencial rédox en los sedimentos de las 12 estaciones estudiadas.

### 3.2.1. MACROFAUNA BENTÓNICA

Los poliquetos son el grupo que presenta claramente una mayor riqueza de especies y abundancia de individuos, seguidos muy de lejos de los crustáceos y los moluscos. Las especies más representativas dentro de cada grupo, se han identificado en la población de poliquetos a la familia *Syllidae*, de tipo *Errante* y con hábitos tróficos carnívoros generalmente, en concreto a la especie *Sphaerosyllis sp.1*. Los sillidos se consideran indicadores de buena calidad de sedimentos. En el grupo de los crustáceos se observan a los tanaidáceos de la especie *Apseudopsis mediterraneus*, como los más abundantes. En los moluscos, el bivalvo de la especie *Venus casina*, es la más observada. Finalmente, en lo referente a otros grupos mucho menos representativos, el equinodermo de la especie *Amphiura sp.1*, destaca sobre las demás.

Para la interpretación del índice *BOPA*, se ha considerado el ejercicio de intercalibración en base al punto 1.4.1. del Anexo V de la Directiva 2000/60 Directiva Marco del Agua, recogido en la Decisión 2013/480/UE. Los valores varían entre 0 y 0,09, lo que daría, según el ejercicio de intercalibración, unos valores de la EQR de 1 y 0,7 respectivamente. Todas las estaciones entran dentro del Estatus Ecológico (EQR) **Bueno**, a excepción de dos de ellas que obtienen el Estatus de **Muy Bueno**.



### 3.3. CALIDAD DE AGUA

Los valores de nutrientes detectados en el ámbito de las instalaciones objeto de estudio durante el año 2018 (Tabla 4) muestran valores basales del medio muy bajos, destacando especialmente el fósforo que actúa como factor limitante de escasa concentración en estas aguas.

Tabla 4. Valores de nutrientes obtenidos en 2018 en estaciones localizadas en el ámbito de las instalaciones objeto de estudio.

Amonio(mg/l NH <sub>4</sub> )	Fosfatos(mg/l PO <sub>4</sub> )	Fósforo Total(mg P/l)	Nitratos(mg/l NO <sub>3</sub> )	Nitritos(mg/l NO <sub>2</sub> )	Nitrógeno Total(mg N/l)
0.105	<0.0077	<0.01	0.0482	0.0173	0.0553
0.0682	0.0138	<0.01	0.1469	0.0112	0.1253
<0.0129	0.0086	<0.01	<0.0133	<0.0066	<0.05
0.0929	<0.0077	<0.01	0.0413	0.016	0.0834
0.0897	<0.0077	<0.01	0.0266	<0.0066	0.1221
0.0653	0.0178	<0.01	<0.0133	<0.0066	0.1101

El amonio es el único parámetro que, de forma basal en el ámbito de estudio, presenta valores que superan el propio límite establecido en el Real Decreto 817/2015, resultando su valoración “MODERADO”

### 3.4. COMUNIDADES BIOLÓGICAS

De forma general, la zona se caracteriza por un predominio de las comunidades de sustrato blando en la zona circalitoral. Estos fondos blandos están formados por partículas sueltas de distintos tamaños, presentando un aspecto monótono y empobrecido debido a la ausencia de grandes especies vegetales y animales, así como un relieve uniforme. A su vez, presentan una gran inestabilidad causada por el hidrodinamismo de la zona (corrientes, oleaje), el cual dificulta en gran medida el desarrollo de organismos epibiontes. Por el contrario, en estos fondos destaca la presencia de organismos endobiontes y organismos que se pueden desplazar libremente por el sustrato. En menor medida o en condiciones muy concretas, también se desarrollan organismos sésiles, los cuales ayudan a estabilizar el sustrato y favorecen el asentamiento de una comunidad estructuralmente más compleja (p.e. fondos de Maërl y campos de gorgoniaceas) ver figura 4.

#### 3.4.1. Fondos de detrítico costero enfangado

Ésta es la comunidad sobre la que se ubica las infraestructuras de la concesión solicitada. En estos fondos los aportes terrígenos toman un papel importante y el componente del sedimento de origen biológico deja de ser el componente mayoritario. El aumento de partículas finas (fango) en el sedimento de estos fondos nos indica un menor hidrodinamismo en la zona, lo cual provoca la sedimentación de las partículas de



menor diámetro.

De nuevo, el componente algal de estos fondos es muy escaso, siendo la fauna su principal componente biológico. Dicha fauna se caracteriza por la presencia de una gran comunidad infaunal compuesta, principalmente, por poliquetos, crustaceos y moluscos, así como animales que se desplazan por estos fondos como equinodermos (*Astropecten aranciatus*, *Martasterias glacialis*, *Ophioderma longicaudum* y *Holothuria* sp.), moluscos (*Octopus vulgaris*) y peces (*Torpedo* sp., *Coris julis*).

En cuanto a la valoración de esta biocenosis, al igual que sucede con los fondos de detrítico costero, se trata de fondos con bajo valor ecológico, debido ,principalmente, a la ausencia de una comunidad algal estructurada y de la presencia de especies de interés como podrían ser el alga calcárea *Phymatolithon calcareum* o especies de gorgonia como *Eunicella singularis* o *Lophogorgia sarmentosa*.

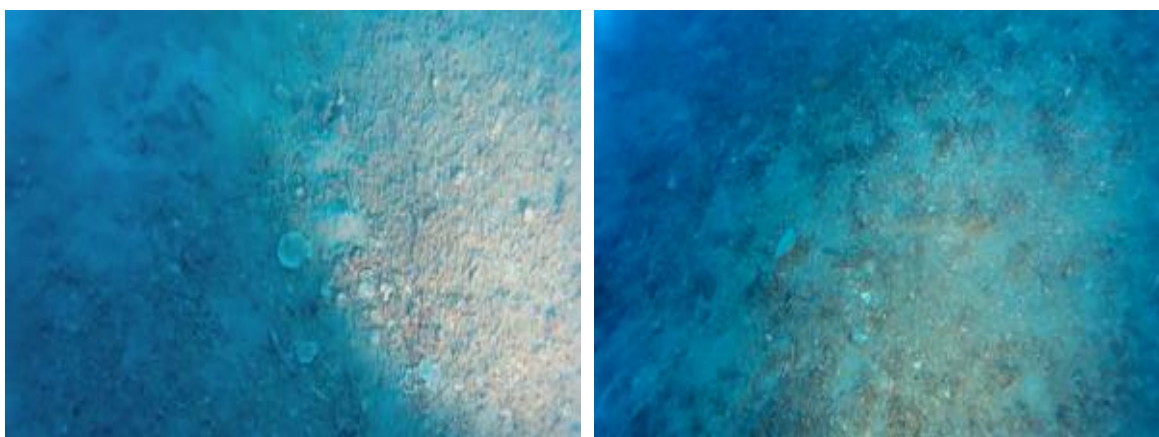
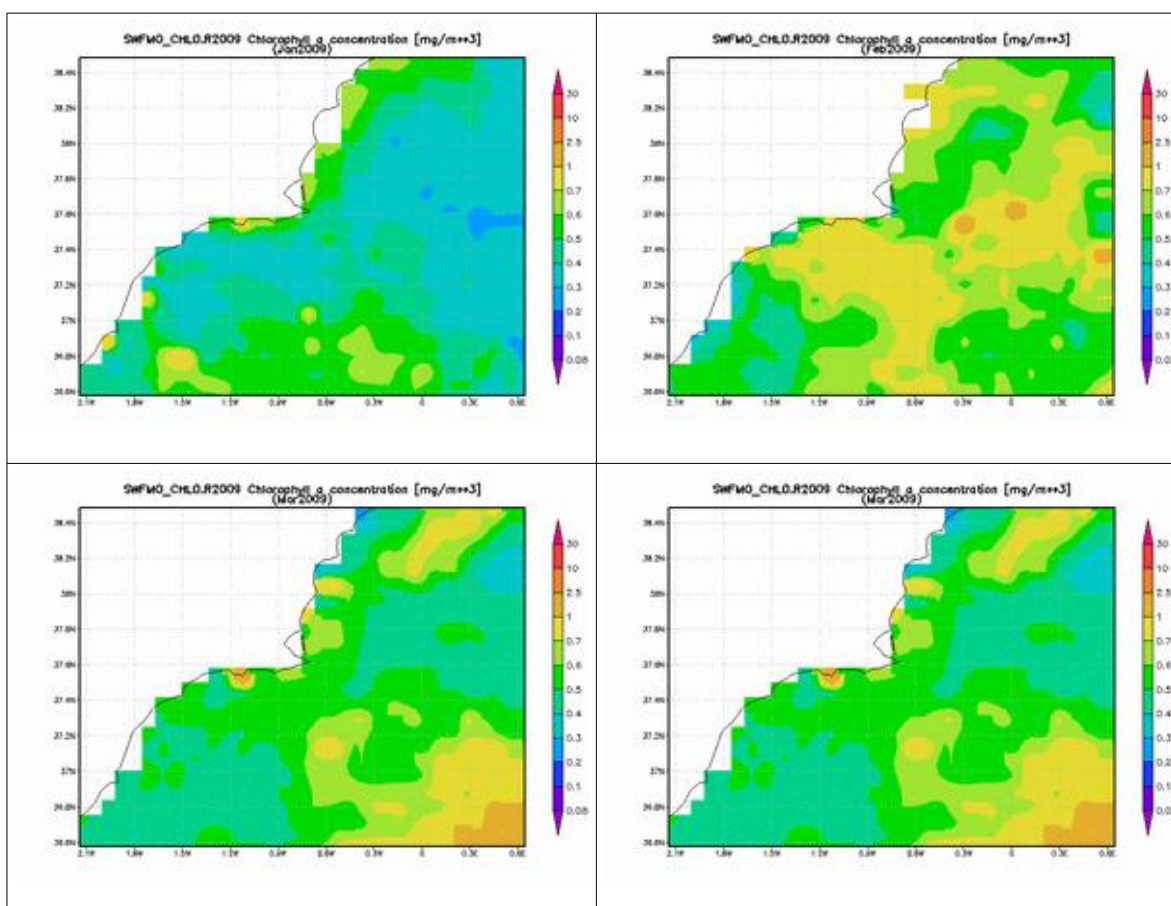


Figura 8. Ejemplo de fondo detrítico costero enfangado en el ámbito de estudio.

### 3.4.2. Comunidades planctónicas

Las aguas litorales de la Región de Murcia presentan una comunidad planctónica similar a la del Mar de Alborán (Souza et al 2007 , N. Bouza y M. Aboal 2008) típicamente presentan un pequeño bloom productivo durante los meses invernales con máximos de clorofila próximos a 0,75 µg Chl-a/L, aunque no son raros eventos aislados en los que se duplica dicha cantidad.



**Figura 9:** evolución estacional de la clorofila en las costas regionales a partir de imágenes Seawiff.

En las costas regionales la composición de la comunidad zooplanctónica también ofrece una clara estacionalidad, dominando los copépodos en invierno, primavera y otoño y en verano los cladóceros. El incremento de la concentración de este último grupo es destacable, pues pasa de un 3% en primavera a un 45% en verano, debido principalmente a la proliferación *Penillia parvirostris* y del género *Podom sp*.

En general las comunidades planctónicas típicas de aguas oligotróficas como las que nos ocupan están dominadas por pequeños organismos. Es el caso de las diatomeas con 143 especies (55%), seguidas por dinoflagelados con 63 taxones (28%) y cocolitophoridae con 33 taxones (14%). Los grupos representados por un menor número de especies corresponden a las familias *Chrysophyceae* con 6 (2.5%), *Eustigmatophyceae* con 1 (0.4%) y *Euglenophyceae* con 1 (0.4%).

### 3.4.3. Ictiofauna

En cierto sentido las jaulas de acuicultura pueden ser consideradas como arrecifes artificiales flotantes, donde un importante número de especies encuentra refugio y una fuente segura de alimentación, pero al tiempo están sometidos a un mayor riesgo de captura. En el entorno de las jaulas de San Pedro se han observado importantes concentraciones de peces, especialmente planctívoros. En el Mediterráneo se han

descrito comunidades agregadas en torno a las jaulas integradas por hasta 30 especies, aunque claramente dominadas por sólo 1-3 (princp. Mugilidae; *Trachurus mediterraeus*, *Sardinella aurita* y *Boops boops*) (Dempster et al. 2002, Boyera et al. 2004; Tuya et al. 2005, Dempster, 2005). De forma local en la costa regional (Mazarrón) han sido descritas las siguientes densidades (Vita et al 2004).

Especie	Densidades
<b>Columna de agua</b>	Ind/1000 m <sup>3</sup>
<i>Dicentrarchus labrax</i>	12
<i>Diplodus annularis</i>	15
<i>Oblada melaneura</i>	15
<i>Sarpa salpa</i>	5
<i>Mugilidae</i>	86
<b>Bentos</b>	
<i>Diplodus vulgaris</i>	7
<i>Lithogbathus mormyrus</i>	7
<i>Mullus barbatus</i>	2
<i>Bothus podas</i>	2
<i>Mugilidae</i>	3

### 3.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Las instalaciones proyectadas se localizan sobre la zona ZEPA “Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508)”, la cual comprende las aguas de la plataforma continental, entre el Cabo de Palos y la bahía de Alicante, hasta poco más allá de la isobata de -50 m. Incluye las aguas circundantes a varias islas de pequeño tamaño, entre las que destaca la Isla Grosa en Murcia. A su vez, se encuentra a 8,7 km de distancia a la zona LIC más próxima (Cod. ES6200029 - Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia) y a 9,5 km de distancia de la ZEC Espacio marino de Cabo Roig (Cod. ESZZ16009).



## 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS

### 4.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La matriz de identificación de impactos, se construye enfrentando las acciones del proyecto, y separadas en sus diferentes fases (construcción, funcionamiento y abandono) con los factores del medio o componentes ambientales considerados. Las casillas de color **verde** indican aquellas interacciones que existen pero que por las características de la instalación o su ubicación, son de menor entidad, por tanto, se consideran irrelevantes para la valoración; por el contrario aquellas casillas señaladas en color **gris**, señalan interacciones que deben ser valoradas por su relevancia en cuanto a la afección ambiental. Varias casillas pueden aparecer enmarcadas por un borde **azul** indicando la existencia de fenómenos de sinergia y/o acumulación sobre un mismo factor ambiental que aconsejan la evaluación conjunta para determinar el grado de deterioro global del mismo. Se evita de esta manera por ejemplo la evaluación independiente de varios impactos que analizados de forma aislada pudieran considerarse compatibles pero cuyo efecto conjunto sea inaceptable.

**Tabla 5:** Matriz de identificación de impactos, el color gris indica impacto significativo, el verde no significativo, los impactos envueltos por un borde azul corresponden a efectos acumulativos y/o sinérgicos que deben ser evaluados de forma conjunta. (\*) Correspondencias con RN2000.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO								
		Dinámica Litoral	Calidad del agua	Calidad del sedimento	Calidad del aire	Cambio climático	Comunidades de Fango	Pradera de <i>P. oceanica</i> *	Avifauna marina	Com. Reptiles y Mamíferos marinos*	Poblaciones ícticas locales	Poblaciones ícticas (otras pesquerías)	Detritico costero enfangado* (Com. Gorgoniáceos)	Com. planctónicas	Paisaje	Pesca profesional y Deportiva	Actividades náutico Deportivas	Navegación	Socioeconomía	Patrimonio cultural	Planificación territorial	Salud humana
INSTALA	Infraestructuras marinas																					
	Tráfico de embarcaciones																					
FUNCIONAMIENTO	Presencia de la instalación																					
	Presencia de los peces estabulados																					
	Uso medicamentos y prod. Químicos																					
	Vertido particulado (Alim. + Defec.)																					
	Vertido disuelto (Excr./lixiv.)																					
	Tráfico de embarcaciones																					
	Consumo alimento																					
	Tareas de mantenimiento																					
	Desmantelamiento																					
	El color gris indica impacto relevante para la valoración de impactos																					
El color verde indica impacto irrelevante para la valoración de impactos																						
El borde azul indica efectos acumulativos o sinérgicos que son valorados conjuntamente																						

El color gris indica impacto relevante para la valoración de impactos

El color verde indica impacto irrelevante para la valoración de impactos

El borde azul indica efectos acumulativos o sinérgicos que son valorados conjuntamente



## 4.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

### 4.2.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

No se esperan efectos significativos sobre el factor “aire” por parte de las emisiones de las embarcaciones durante el desarrollo de la actividad.

Para valorar el impacto sobre el “cambio climático”, se ha procedido al cálculo de la *Huella de Carbono* sobre la base de los consumos de combustible, correspondientes a un ciclo del cultivo. Así se estiman 441000 kg CO<sub>2</sub>eq anuales. De esta forma, si tenemos en cuenta la actividad a desarrollar en las instalaciones solicitadas, podemos establecer una huella de carbono de 0,074 kg CO<sub>2</sub>/kg anuales para el cultivo que puede considerarse como muy baja, en comparación con el sector pesquero tradicional. por tanto no se estima significativa para la afección a la calidad del aire o al cambio climático.

### 4.2.2. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA

La magnitud del impacto viene determinada no tanto por la cantidad de vertido anual, como por su máxima intensidad, ya que éste no acontece de manera uniforme a lo largo del ciclo productivo (figuras 2 y 3). Como se observa, estas estimas tienen en cuenta no sólo el vertido disuelto procedente de la excreción si no también la fracción lixiviada derivada del vertido particulado.

La siguiente figura 10 muestra la concentración del Nitrógeno Total Amoniacal [mg-N/L], en la zona de estudio, antes de definir las descargas de vertidos. Sin embargo, no se trataría realmente de un estado cero porque tampoco están definidos los vertidos que actualmente se producen en la zona de estudio. Como puede observarse las variaciones están en concordancia con los registros de mediciones in situ. También puede observarse en esta figura 10 que además del incremento progresivo propio de la transición a la estación estival, se registran cambios circadianos (día/noche) en la concentración de nutrientes que tienen su origen en la actividad del fitoplancton y su equilibrio con el zooplancton.



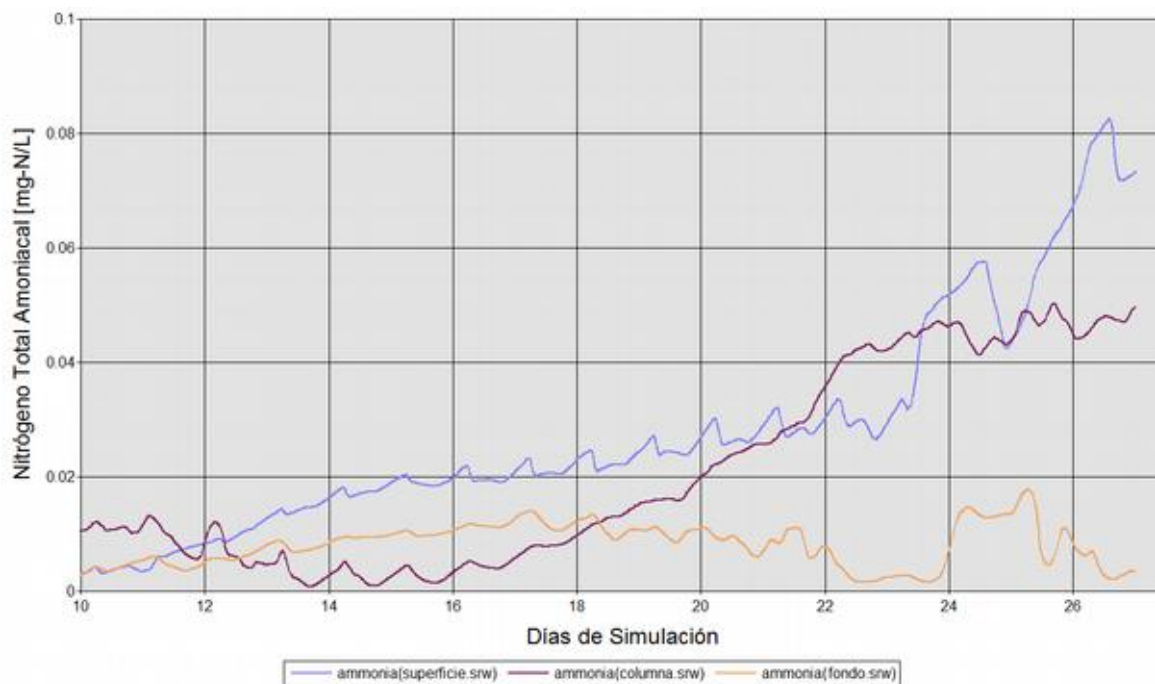


Figura 10: Serie temporal de la concentración del Nitrógeno Total Amoniacaal [mg-N/L], en la zona de estudio, antes de definir las descargas de vertidos.

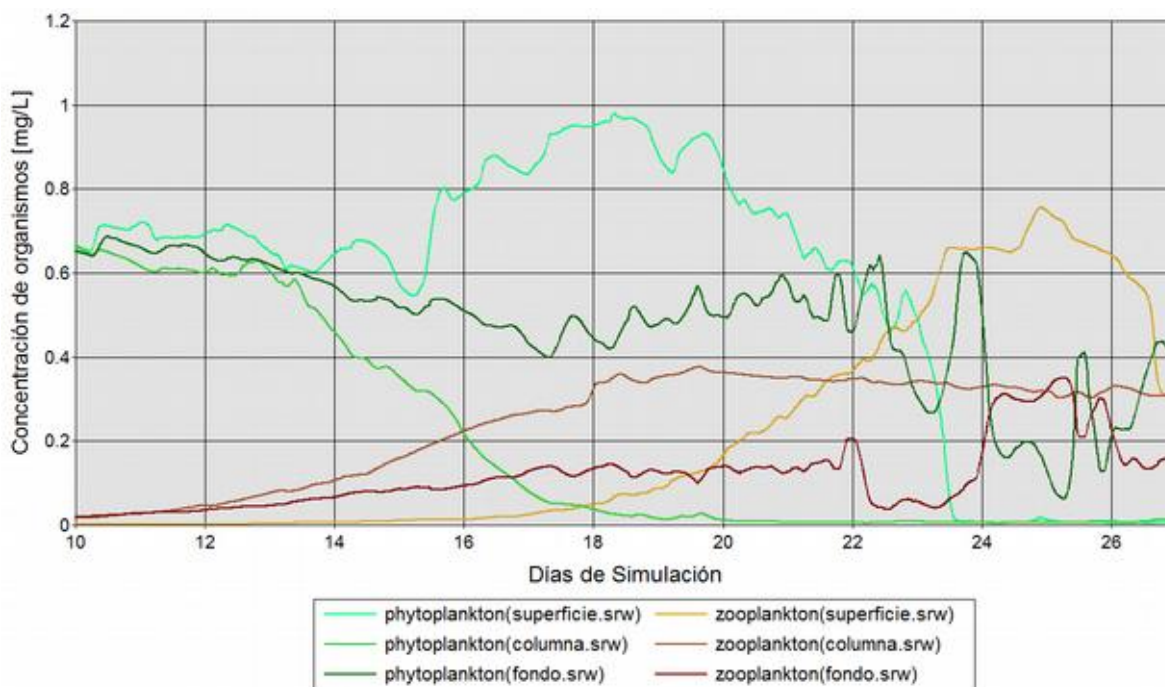


Figura 11: Serie temporal de la concentración de organismos de fitoplancton y zooplancton [mg/L], en la zona de estudio, antes de definir las descargas de vertidos.

En la figura 12 y 13 se muestran diferentes salidas del modelo MOHID para las concentraciones de nitrógeno total amoniacaal en la zona de estudio a la profundidad del vertido de las jaulas 12m y corte en el eje E-O en la vertical de las instalaciones solicitadas.

Para la simulación se han tenido en cuenta todos los vertidos presentes en el área de simulación como el Polígono de Cultivos Marinos de San Pedro del Pinatar, además de los proyectados, como la nueva solicitud de concesión para cultivos de atún rojo de la empresa VIVER-ATUN, ubicada al sur de la alternativa elegida. También se han considerado los vertidos de las EDAM y EDAR de San Pedro del Pinatar, pese a que sus plumas no se evidencian en las gráficas debido a que se producen a profundidades muy diferentes a la del cultivo.

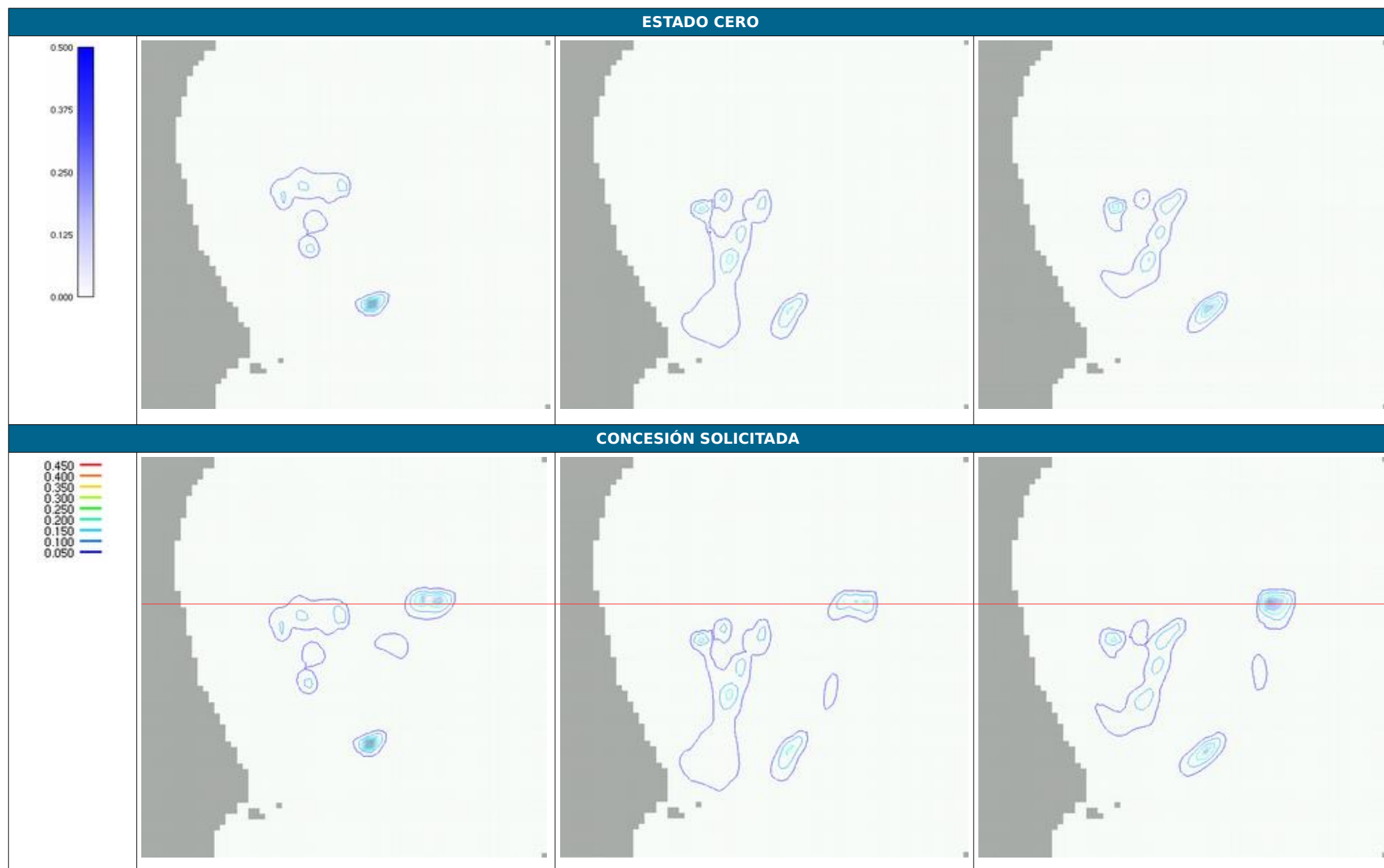


Figura 12: Predicciones del incremento de las concentraciones de Nitrógeno Total Amoniacal del Modelo de Dispersión MOHID para diferentes instantes del periodo de simulación representativas de diversos esquemas de corrientes, a la profundidad a la que se produce el vertido (12m). Línea roja: corte vertical para las siguientes gráficas.

CONCESIÓN SOLICITADA

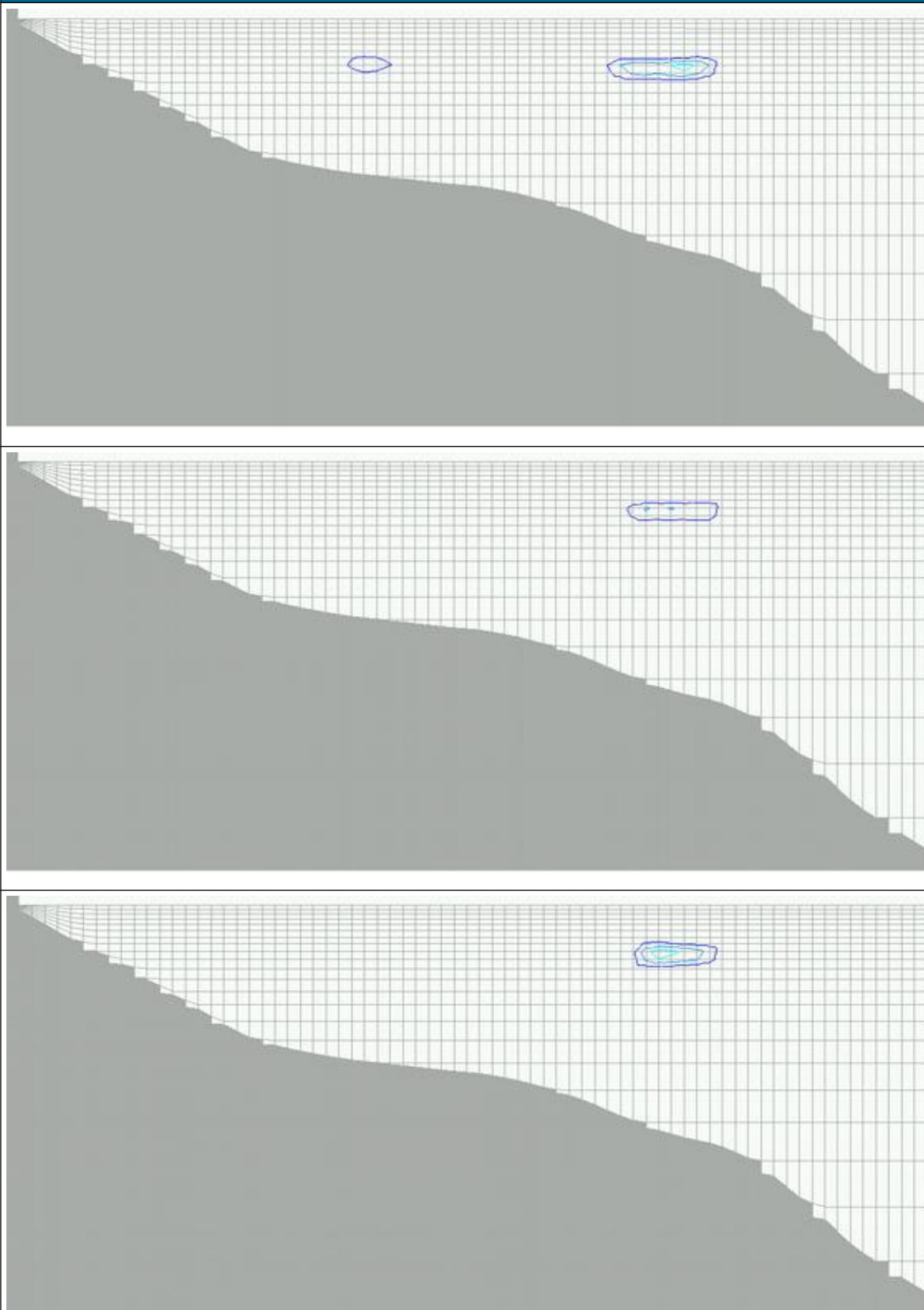


Figura 13: Corte vertical (línea roja) de las gráficas de la página anterior, donde puede apreciarse la difusión vertical del vertido Predicciones del incremento de concentraciones de Nitrógeno Total Amoniacal del Modelo [mg-N/L] de Dispersión MOHID para los mismos instantes de la gráfica anterior.

La fracción disuelta del vertido de dorada y lubina representa aproximadamente el 65% del vertido metabólico del cultivo, y debido a la poca difusión vertical característica de los ambientes marinos, éste vertido tiende a quedar confinado en un estrato a la profundidad media de las jaulas utilizadas (ver figura 13). No obstante, como puede observarse en las gráficas la dilución del vertido acontece de forma exponencial en los primeros 500-1000m por el lado más largo de la pluma (ver figuras 12 y 13). Las diferencias mayores con respecto a las concentraciones ambientales oscilan con picos por debajo de 0,015 mg-N/L (figura 15), muy breves en el tiempo y se producen en las proximidades del punto de vertido. Estas variaciones oscilan entre 10-20% de la concentración ambiental en las inmediaciones de las jaulas y tienen menor entidad conforme la simulación avanza. Estas oscilaciones están dentro del rango de variación natural de las masas de agua en las costas de la Región de Murcia.

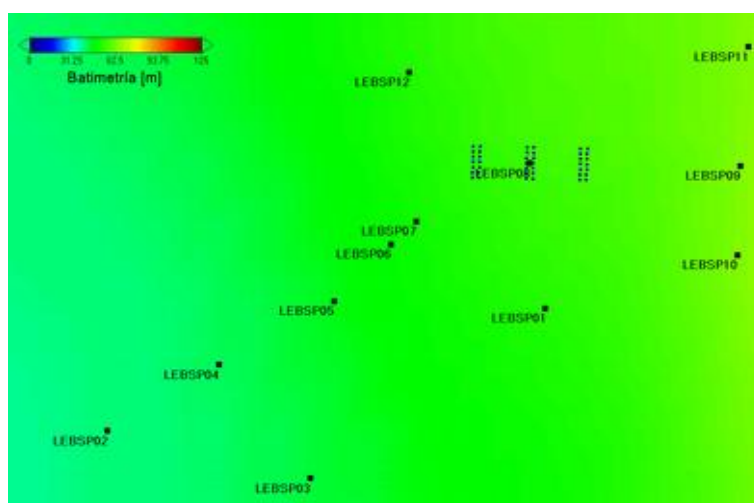


Figura 14: Distribución de puntos de registro de series temporales en la zona de trabajo.

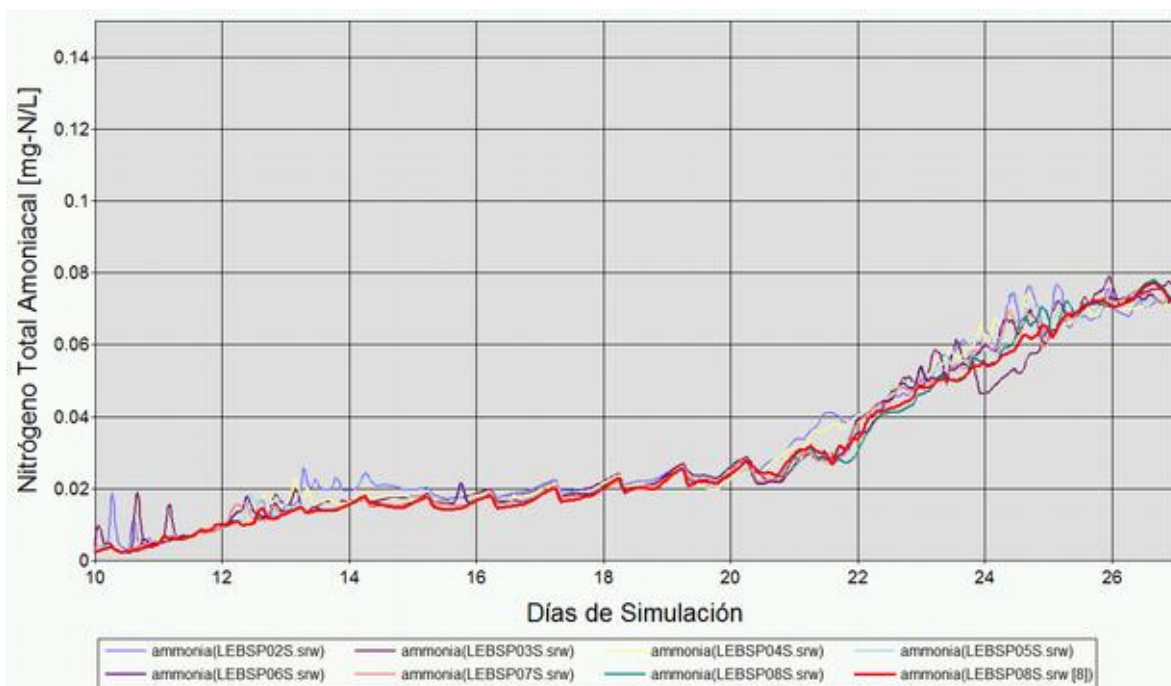
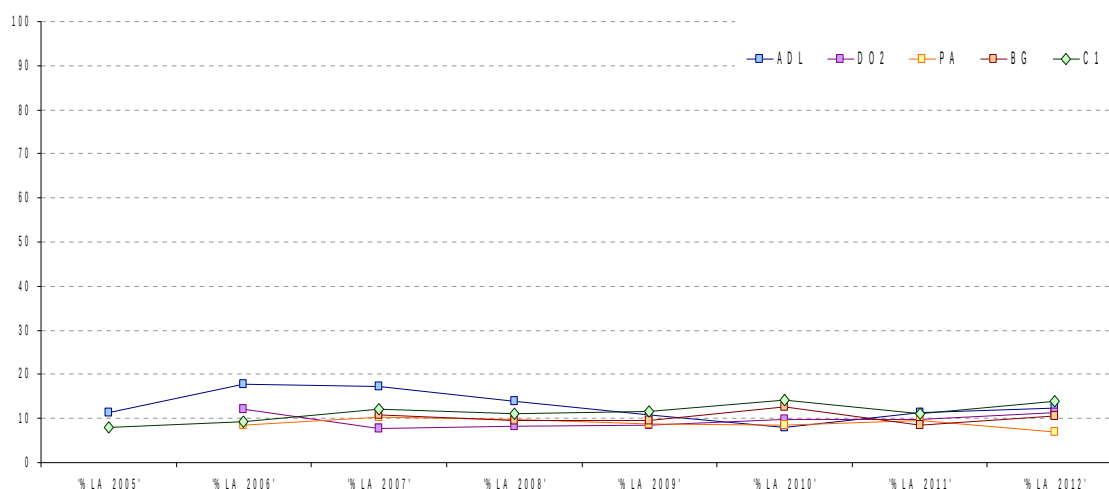


Figura 15: Serie temporal de Nitrógeno Total Amoniacal [mg-N/L] registrada en las estaciones mostradas en la figura anterior. La línea roja gruesa, muestra las concentraciones naturales de este mismo parámetro.

También es necesario contextualizar los resultados y tener en cuenta que los tres momento que se representan son al principio, a mitad y al final de la simulación y la concentración basal de nitrógeno total amoniacal se va incrementando a lo largo de la simulación, aun sin la presencia de los vertidos como puede verse en la figura 15. Por estos motivos la predicción del impacto en la columna de agua de la solicitud de la nueva concesión de cultivos marinos, permite anticipar escaso deterioro en relación a los parámetros indicadores de calidad de agua.

#### 4.2.3. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL SEDIMENTO

Tras diez años de seguimiento ambiental de los fondos bajos las jaulas de las instalaciones del PCM-SP no se han detectado diferencias significativas cuando se analiza la interacción impacto control y épocas en la composición granulométrica respecto a las estaciones control (Figura 16).



**Figura 16.** Representación gráfica de la distribución de MATERIALES FINOS en los fondos de las concesiones de ADL, Doramenor II, Piscifactorías Albaladejo, Blue & Green y el control 1, durante los últimos ocho años de seguimiento ambiental.

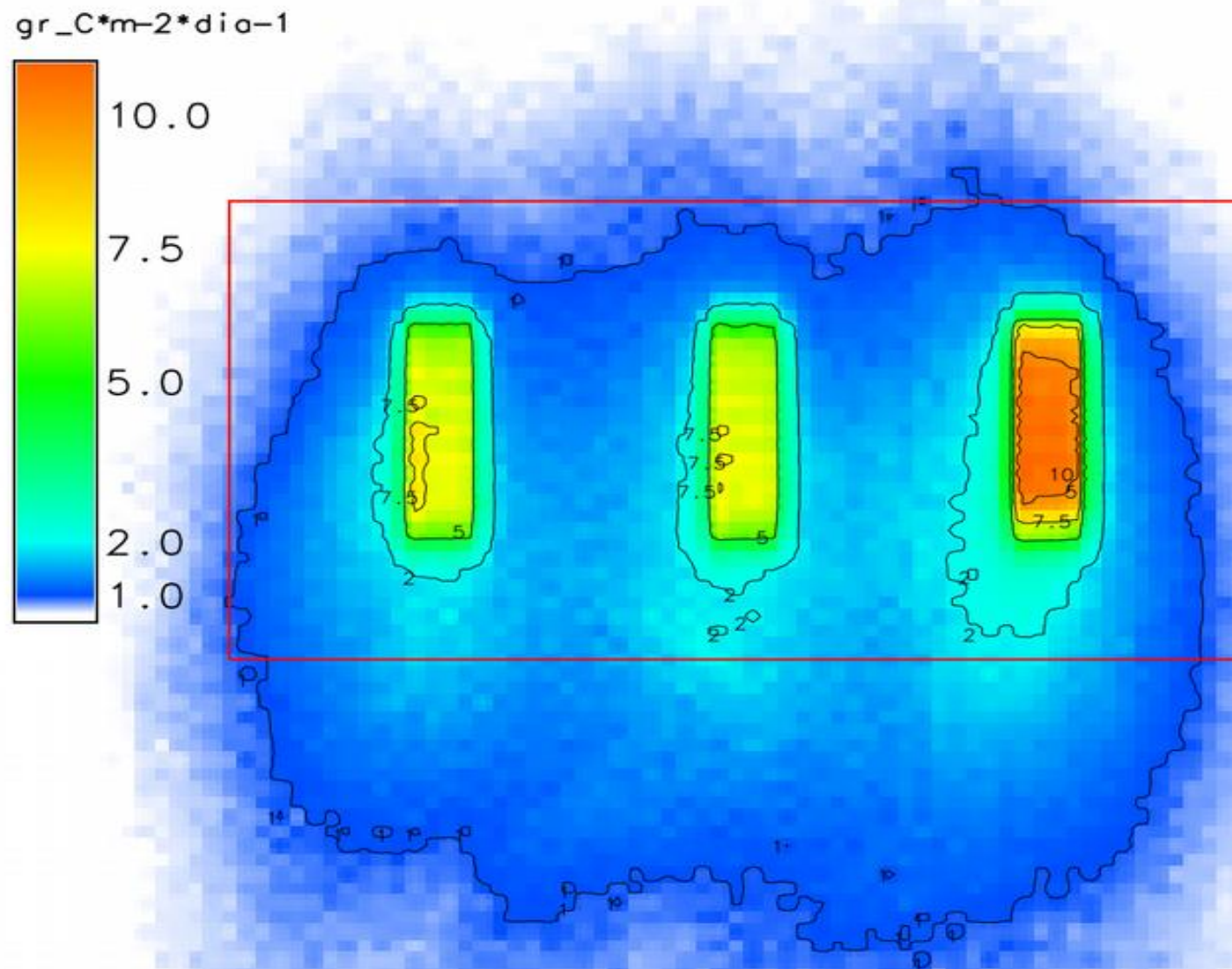
Sin duda, uno de los impactos más importantes sobre la calidad del sedimento tendrá lugar por la sedimentación y acumulación de los restos orgánicos macroscópicos procedentes de las deyecciones de los peces (*pellets*), restos de alimento no consumido, y de las bajas.

Para predecir adecuadamente la intensidad de este impacto se ha recurrido a un estudio de dispersión lagrangiano de los vertidos orgánicos generados por las instalaciones. Las tasas de sedimentación obtenidas por el modelo son brutas y no contemplan el efecto de la fauna nectobentónica sobre el proceso de enriquecimiento orgánico. Las tasas de sedimentación obtenidas por el modelo son brutas, y no contemplan el efecto de la fauna nectobentónica sobre el proceso de enriquecimiento orgánico, ni la resuspensión de las partículas en el fondo. Estos procesos favorecen la dispersión de los vertidos y harían bajar las tasas de sedimentación de materia orgánica y la zona de afección, no obstante, son procesos dependientes de un gran número de variables ambientales (zona de estudio, hidrodinámica, batimetría, fauna local, meteorología, etc), además, muy difíciles de calibrar con datos reales, que podrían introducir errores en los resultados. Por tanto, al no tener en cuenta estos fenómenos se introduce una sobre-estima tanto en las concentraciones de las tasas de vertido, como el área de afección que son perfectamente justificables por el principio de precaución para la valoración de las repercusiones de la actividad.

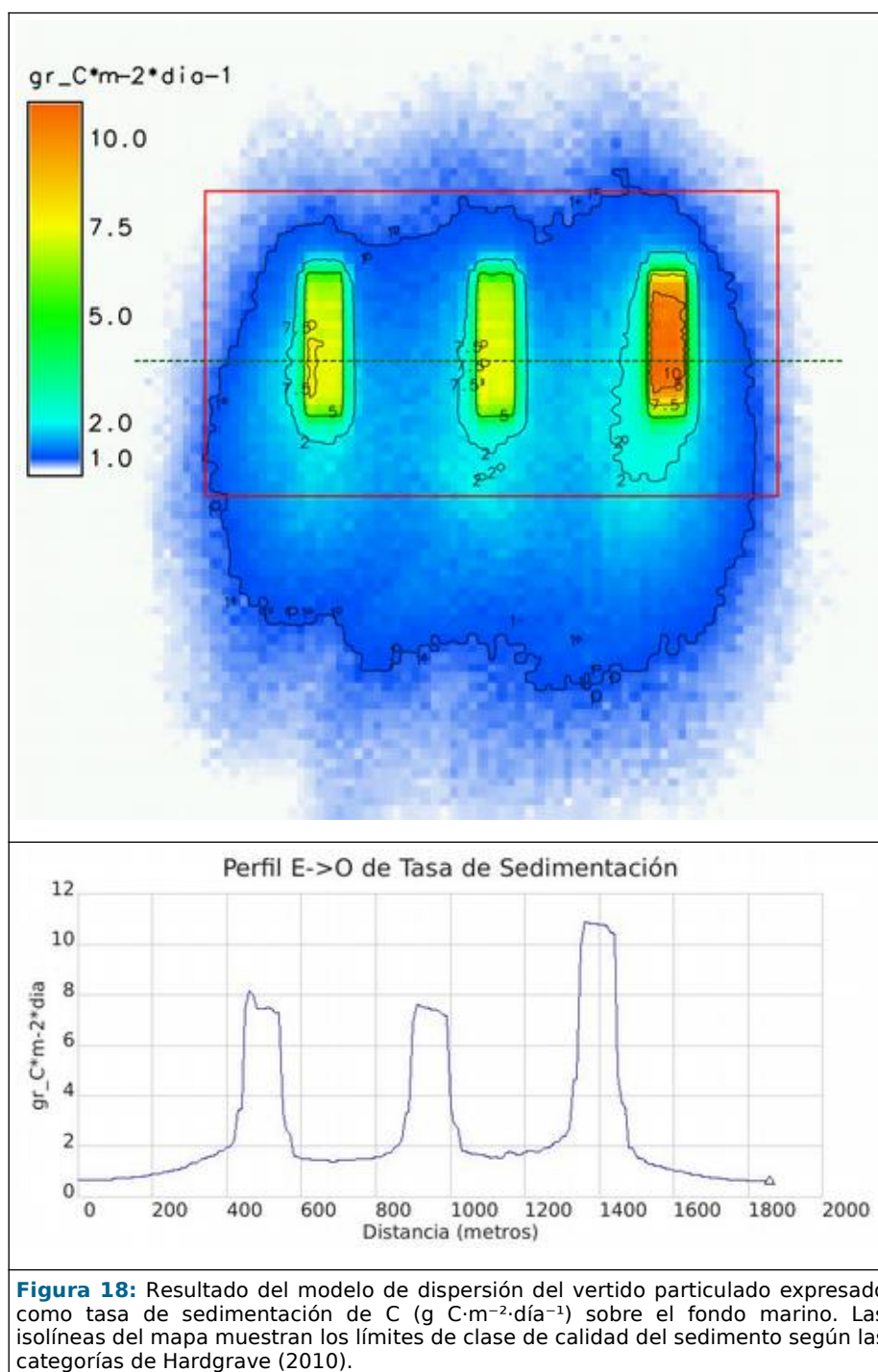
En la simulación se han hecho coincidir todas las jaulas al final de ciclo, aunque se trate de especies diferentes. La dorada pese a tener un ciclo más corto (16 meses), y por esto ser una especie con menores repercusiones ambientales que la lubina; al considerar su final de ciclo resulta que los individuos son más voraces que la lubina y emiten más vertidos, como puede observarse en la figura 17 a continuación.

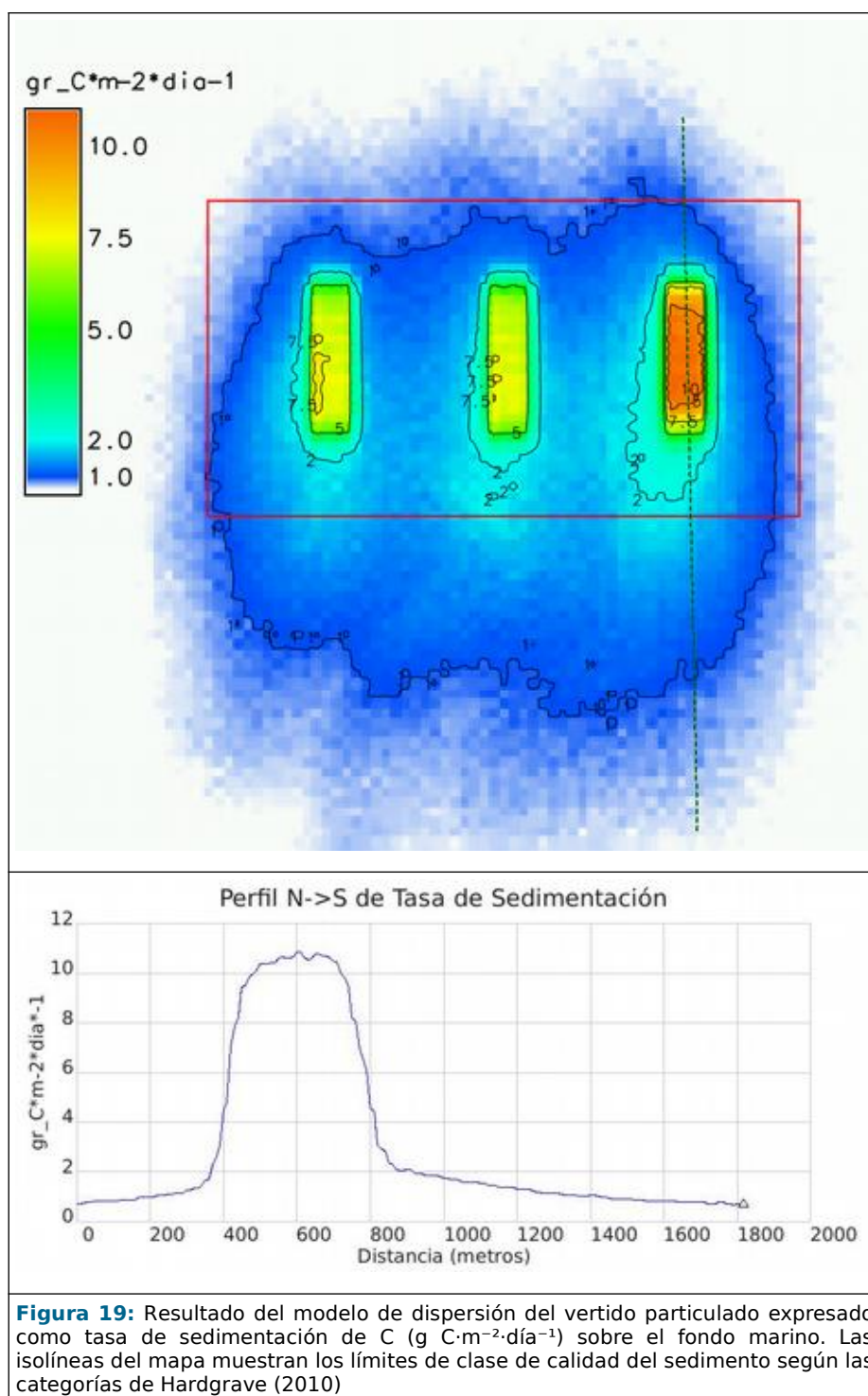


**Figura 17:** Resultados del modelo de dispersión del vertido particulado expresados como tasa de sedimentación de Carbono sobre el fondo marino a partir de la relación propuesta por Hargrave (2010).









El alcance del área afectada por la acumulación de materia orgánica se restringe a los primeros 100-200 m ( $\text{Oxic B } 2\text{-}5 \text{ gr C m}^{-2} \text{ día}^{-1}$ ) con una clara elongación según el eje dominante de corrientes, algo en concordancia con los resultados por la mayoría de autores (Pearson y Gowen, 1990; Gillibrand y Turrell, 1997, Cromey *et al*, 2000, Cromey *et al*, 2012).

Sobre el impacto que estas tasas de sedimentación suponen “de facto” sobre la calidad del sedimento algunos autores han propuesto una escala genérica (en realidad un nomograma) según la cual tasas de sedimentación por encima de  $10 \text{ gCm}^{-2}\text{día}^{-1}$  suponen fenómenos de anoxia constante, redox  $<-250 \text{ mV}$  y pH por debajo de 6, mientras que tasas entre  $7.5\text{-}10 \text{ gCm}^{-2}\text{día}^{-1}$  corresponderían a fondos caracterizados por una hipoxia severa y entre  $5\text{-}7.5 \text{ gCm}^{-2}\text{día}^{-1}$  moderada (Hargrave, 2008).

Como conclusión a la acción combinada de todos estos efectos presentará zonas caracterizadas por un ambiente Anóxico bajo las jaulas de dorada y en el límite superior de hipóxico-A para la mayoría de las jaulas, con algunas pequeñas manchas de Hipóxico-B aunque la extensión de las mismas es ligeramente diferente.

#### 4.2.4. DETERIORO DE LA BIOCENOSIS FONDOS DE FANGO

La concesión para una instalación de acuicultura lleva implícita la asunción de un cierto deterioro del estado ambiental, al menos en un entorno de la instalación coincidente con la *foot print* presentada en la figura 17. Se suele aceptar que el grado de deterioro admisible, en ausencia de especies protegidas o de elevado interés, es aquel vinculado a estados intermedios de alteración caracterizados por elevadas densidades y diversidades, así como por la permanencia de las especies de mayor tamaño (ej. *Environmental monitoring program framework for marine aquaculture in Nova Scotia*, 2011). Este tipo de comunidades deben garantizar el mantenimiento de su capacidad de asimilación y por otro su capacidad de recuperación.

La respuesta de las comunidades bentónicas y sedimentos al incremento de materia orgánica es bien conocida, existiendo desde hace décadas modelos conceptuales (Pearson y Rosenberg, 1978; Snelgrove y Butman, 1994; Gray *et al*, 2002). Recientemente. Hargrave *et al*, (2008) propusieron una clasificación cuantitativa del proceso. Esta clasificación, bajo la forma de un nomograma, permite cotejar entre sí variables biológicas, químicas y físicas, entre ellas las tasas de sedimentación expresadas en  $\text{gCm}^{-2}\text{d}^{-1}$  y diversos índices de hábitat como el Benthic Quality Index (BQH), el Benthic enrichment Index (BEI), el Infaunal Trophic Index (ITI) así como los índices de diversidad de Shannon-Weiber ( $H'$ ) y presencia de especies indicadoras.

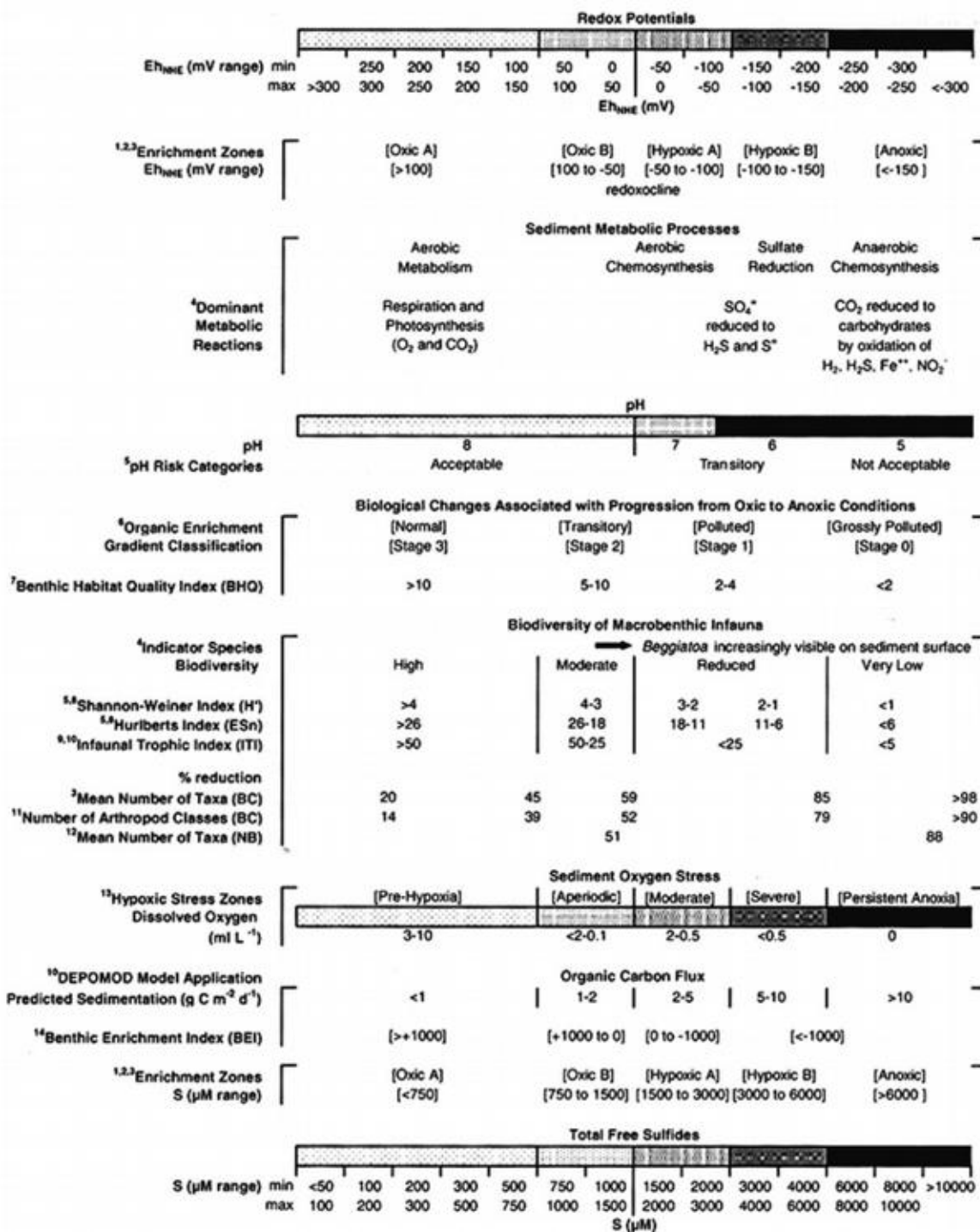


Figura 20. Nomograma desarrollado por Hargrave (2008) que permite cotejar entre sí variables biológicas, químicas y físicas y diversos índices de hábitat así como los índices de diversidad de Shannon-Weiber ( $H'$ ) y presencia de especies indicadoras.

La aplicación de la clasificación propuesta por Hargrave a las predicciones de las tasas de sedimentación obtenidas con el modelo de dispersión DEPOMOD Lagrangian, sin considerar el efecto de la fauna nectónica salvaje y de la resuspensión de las partículas sedimentadas, lo que supone una sobre-estima significativa de la cuantificación de los efectos del vertido en las comunidades bentónicas. Estos resultados pueden observarse en la figura 17, en el que se predice una zona de biodiversidad muy baja justo bajo el tren de jaulas de dorada y reducida ( $1 < H' < 3$ ), Hipóxico A y B bajo las jaulas de lubina,

además una zona intermedia concéntrica entre 50 y 150 metros de diversidad moderada ( $3 < H' < 4$ ), Óxico B según las categorías de Hargrave (ver figura 20).

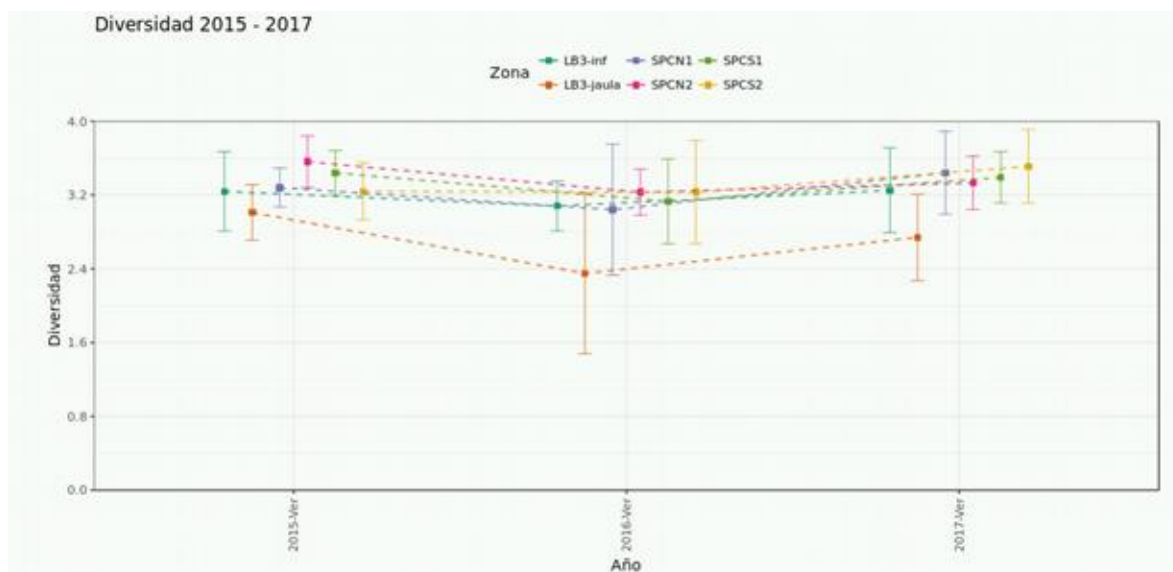


Figura 21: Evolución anual (2015-2017) de la Diversidad en instalaciones de dorada y lubina (Lebeche Spain III).

Las comunidades infaunales de la zona parecen adaptarse a estos fenómenos de enriquecimiento del sustrato siendo capaces de mantener una elevada biomasa, diversidad y abundancia bajo estas condiciones (ver figura 21), lo que sin duda beneficia la capacidad de asimilación de estos fondos. .

#### 4.2.5. IMPACTO SOBRE LAS AVES MARINAS

El desarrollo del proyecto basado en protección de redes antipájaro, liberación de ejemplares enmallados y una correcta gestión de desperdicios, no debe suponer un impacto relevante sobre las comunidades de aves marinas, como se constata en la experiencia de las instalaciones ya presentes en la zona de estudio.

#### 4.2.6. IMPACTO SOBRE COMUNIDADES ICTICAS LOCALES

La mera presencia física de la instalación puede ser considerada como un arrecife artificial a cuyo amparo se producen agregaciones notables de peces, este efecto se ve incrementado por la disponibilidad de alimento en forma de excedentes de pienso y material particulado. De esta manera numerosas especies planctívoras (principalmente Mugilidae; *Trachurus mediterraeus*, *Sardinella aurita* y *Boops boops*) pueden ver incrementadas sus poblaciones originales. Puede afirmarse que estos cardúmenes en cierto modo actúan como “biofiltros naturales” de los vertidos acuícolas (Dempster y Sánchez-Jérez, 2008) habiéndose estimado una reducción en el vertido particulado de hasta un 80% así como un efecto “arado” sobre el sedimento.



El cultivo de varias especies en una misma zona es un factor de riesgo en la aparición de enfermedades (Paone, 2000). Los peces silvestres y los cultivados son sensibles a los mismos patógenos y/o parásitos y existe riesgo potencial de contagio de enfermedades y transmisión de parásitos tanto desde las poblaciones silvestres hacia las cultivadas como en sentido contrario. También episodios de meteorológicos excepcionales, vandalismo, mala conservación, los propios peces comiendo el fouling de las redes pueden ocasionar su rotura y el escape de los peces cultivados. Dadas las medidas de protección actuales (prohibición de pesca, correcta dosificación del alimento, mantenimiento y sustitución de redes, etc.) la intensidad de este impacto es baja.

#### 4.2.7. RIESGO DE EUTROFIZACION

Hasta la fecha los resultados del seguimiento ambiental de las aguas próximas a la zona de estudio, no han revelado incrementos de Chl\_a ni de forma local , ni a mayor escala. Además las comunidades planctónicas presentan una notable resiliencia, no sólo frente al vertido de nutrientes disueltos, sino también de materia orgánica particulada y explican la ausencia hasta ahora de señales de impacto en relación a la concentración estacional de Chl\_a

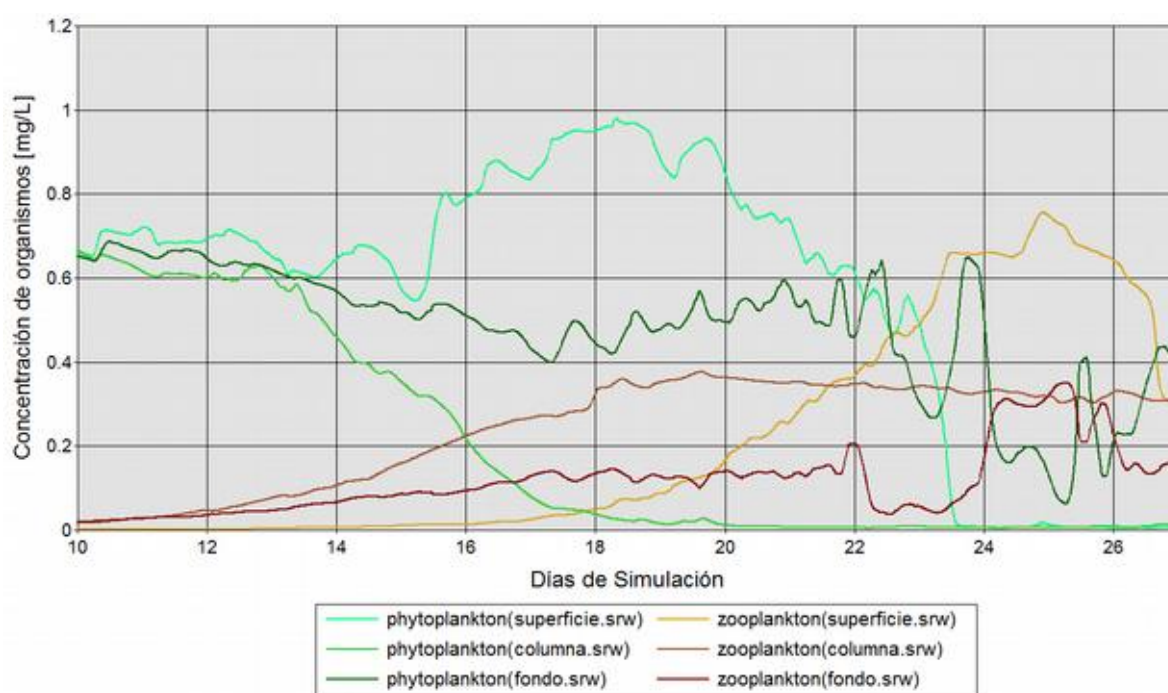


Figura 22: Serie temporal de la concentración de organismos de fitoplancton y zooplancton [mg/L], en la zona de estudio, antes de definir las descargas de vertidos.

Los resultados del modelo de dispersión de vertidos disueltos no revelan incrementos significativos, más allá de las interferencias que se generan en las concentraciones por la presencia del vertido de las jaulas, en las mismas aguas del centro de la concesión (ver gráficas de las figuras 22 y 23).

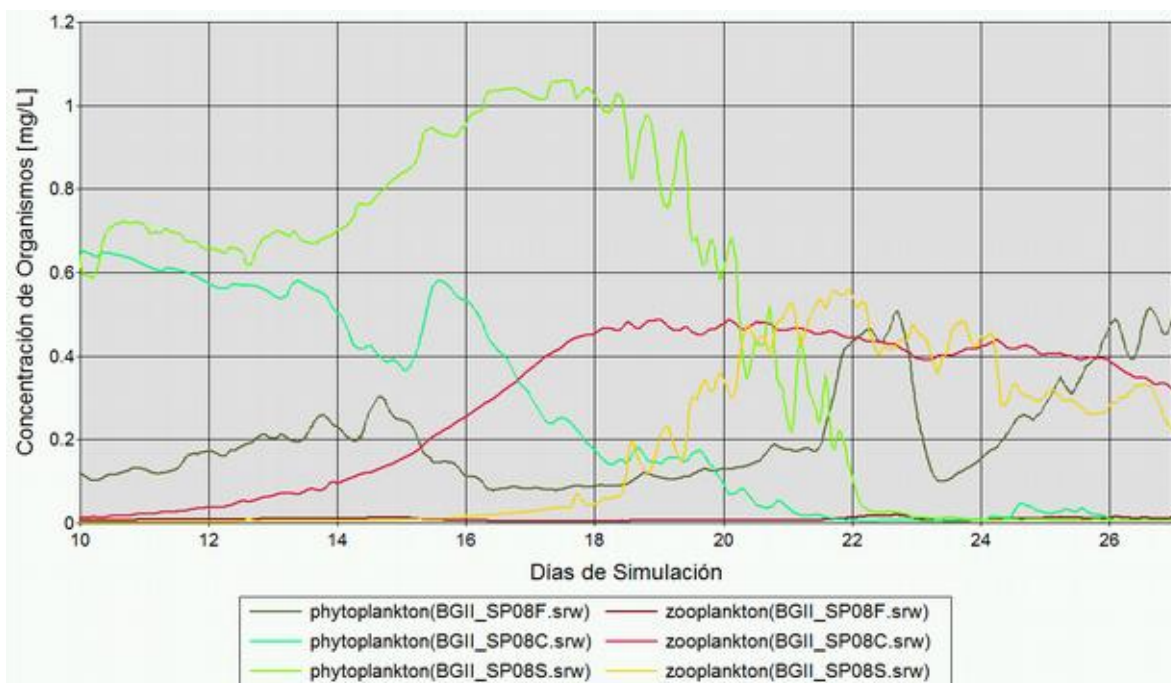


Figura 23: Serie temporal de la concentración de organismos de fitoplancton y zooplancton [mg/L], en la concesión de la Alternativa Seleccionada, después de definir las descargas de vertidos (F= Fondo; C= Columna; S= Superficie).

#### 4.2.8. ACTIVIDAD PESQUERA

Debido a la profundidad media de la zona de trabajo (50-60m), la principal actividad pesquera es la desarrollada por los barcos de arrastre. La pesca de arrastre es el arte de pesca menos selectivo que existe, además de ser el más perjudicial para los fondos marinos, ya que la red y las puertas están en contacto directo con el fondo marino mientras son arrastradas, destruyendo los hábitats bentónicos que encuentran a su paso, cuya integridad en muchos casos es crucial para la supervivencia de las especies comerciales y provocando graves desequilibrios en la cadena trófica del ecosistema local.

Además, se prohíbe la pesca en el interior de la concesión de acuicultura, por seguridad y para evitar la creación de un “efecto sumidero”. Esta medida ha sido muy elogiada y de hecho algunos autores han sugerido que estas zonas de exclusión pesquera cumplirían funciones similares a las de una Reserva Marina debido a la diversidad de especies que albergan y a su potencial para salvaguardar una parte del stock reproductor (Dempster *et al.* 2002; Boyra *et al.*, 2004; Tuya *et al.*, 2005), aunque se precisarían estudios detallados para verificar esta función.

#### 4.2.9. INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

De obtenerse la concesión, las perspectivas de crecimiento son muy altas y competitivamente favorables respecto al resto de autonomías. El desarrollo de la acuicultura en la Región ha creado finalmente importantes sinergias y fortalezas entre las empresas, como la reciente construcción de siete almacenes en el mismo puerto de SP, la decisión de algunos grupos empresariales de centralizar aquí toda su producción nacional, la profesionalización del sector o la creación de importantes alianzas de cara a la investigación y desarrollo. Considerados conjuntamente los beneficios que la implantación de esta nueva concesión para la producción de dorada y lubina, aporta al desarrollo regional van mucho más allá de los datos económicos.

#### 4.2.10. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

Este apartado se encuentra ampliamente desarrollado en el apartado específico ANEXO III. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 del documento principal del EIA, donde se concluye que:

- Las instalaciones objeto de valoración, no se localizan sobre ningún área LIC, quedando el límite del área protegida LIC más próxima a 8,7 km (LIC “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia”).
- Dados los resultados de los modelos de vertido disuelto y particulado en los que se muestra que en ningún caso se alcanzan las distancias indicadas a los espacios de la RN2000 y, por tanto, a las praderas de *Posidonia oceanica* (objeto de conservación de los mismos), no se estiman impactos significativos sobre estos hábitats objeto de conservación tanto del LIC “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia” como de la ZEC “Espacio marino de Cabo Roig”. De igual forma, la no afección a la columna de agua en este espacio ZEC descarta cualquier tipo de impacto sobre las aves objeto de conservación del mismo.
- Tal y como se establece en la matriz de identificación de impactos del EIA (pág. 15), se valora la posible influencia de la actividad del proyecto sobre fondos en los que se ha detectado la presencia de especies incluidas en el Anexo VI de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: Fondos detríticos costeros, en los que se ha detectado la presencia de algas coralináceas (*Phymatholithon calcareum*, entre otras).
- Según la experiencia del equipo redactor, hasta el momento no se han detectado impactos significativos con ejemplares de delfín mular. No obstante, se contemplan medidas preventivas para evitar daños sobre ejemplares que



accidentalmente pudieran introducirse en las jaulas.

Así, el único impacto significativo que debe ser evaluado en relación al presente proyecto sobre la RN2000 es el Impacto sobre la columna de agua, anterior mente valorado en el apartado 4.2.2.



## 5. CONCLUSIONES

La totalización de los impactos muestra nueve impactos e incidencia variable, de los cuales tres repercuten de forma moderada ( $>0,2$ ) sobre la calidad de la columna de agua, del sedimento y la comunidad de fangos sobre la que se instalan las infraestructuras necesarias, el resto de impactos considerados significativos para la valoración, muestran un carácter compatible con la actividad solicitada.

Tabla 6: Valoración de final de los impactos para la alternativa seleccionada.

Impacto / Factor ambiental	Identificador	I Estandar	Magnitud	Valor Impacto	Impacto
Impacto columna de agua	ContAgua	0,50	0,45	0,23	MODERADO
Impacto calidad sedimento	CalSed	0,38	0,40	0,15	COMPATIBLE
Impacto sobre Comunidades de Fango	ComFango	0,38	0,65	0,24	MODERADO
Impacto sobre la Avifauna	Aves	0,13	0,20	0,03	COMPATIBLE
Impacto sobre las poblaciones icticas locales	PoblIct	0,69	0,30	0,21	MODERADO
Impacto sobre otras pesquerías	Caladeros	0,69	0,20	0,14	COMPATIBLE
Impacto sobre el riesgo de eutrofización	RiEutrof	0,31	0,20	0,06	COMPATIBLE
Impacto sobre la Pesca Profesional	Pesca	0,44	0,40	0,18	COMPATIBLE
Impacto sobre actividad económica	Econom	0,63	0,40	0,25	POSITIVO

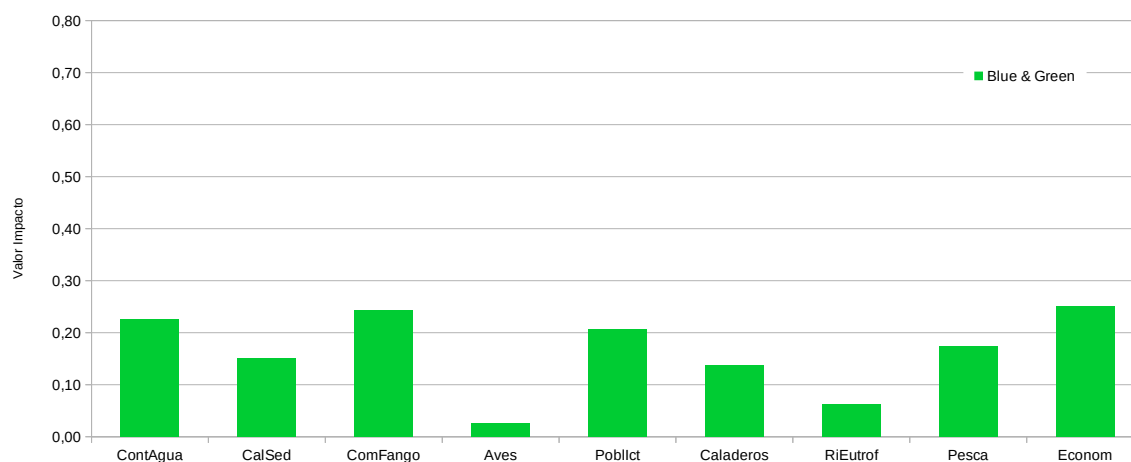


Figura 24: Gráfico de los valores de impactos significativos en la alternativa seleccionada (escala 0 - 1), el impacto sobre la Actividad Económica (Econom) es positivo.

Con la aplicación de las medidas correctoras propuestas debe reevaluarse la magnitud de varios impactos:

- **Pérdida de calidad del sedimento:** se espera que la disminución el vertido de excedentes de alimentación y el desprendimiento masivo evite la aparición de fenómenos de anoxia. A su vez, la presencia de las instalaciones supondrá una zona de exclusión pesquera que, con toda seguridad, cumplirá funciones similares a las de una Reserva Marina (Dempster et al. 2002; Boyra et al, 2004; Tuya et al, 2005). La magnitud del impacto pasa de 0,45 a 0,35.

- **Cambios en la estructura de la comunidad de fondos de fango.** En igual medida que la mejora de la calidad del sedimento, la diversidad de las comunidades bentónicas también se verá beneficiada por el cese de la pesca de arrastre en el ámbito de la concesión, la magnitud pasa de 0,65 a 0,5.
- **Impacto sobre otras pesquerías** si se obtienen piensos procedentes de caladeros regulados el riesgo de sobrexplotación disminuye, en consecuencia el impacto también (Magnitud pasa de 0,20 a 0,15)
- **Impacto sobre las aves:** se reducirá la mortalidad por enmalle y la frecuentación de las jaulas de alevines (Magnitud pasa de 0,20 a 0,15).
- **Salud comunidades ícticas locales:** El Plan de Defensa Sanitario ya debe otorgar un cierto control de este impacto, la adopción de las medidas antiescape reducen el riesgo de transmisión de enfermedades y parásitos. Magnitud pasa de 0,30 a 0,20.

**Tabla 7:** Resultados de la nueva matriz de evaluación de los impactos tras la aplicación de las medidas correctoras. Se mantiene a efectos comparativos los resultados previos.

Impacto / Factor ambiental	Identificador	I Estandar	Magnitud	Valor Impacto	Impacto
Impacto columna de agua	ContAgua	0,50	0,35	<b>0,18</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto calidad sedimento	CalSed	0,38	0,35	<b>0,13</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre Comunidades de Fango	ComFango	0,38	0,50	<b>0,19</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre la Avifauna	Aves	0,13	0,15	<b>0,02</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre las poblaciones ícticas locales	PobIct	0,69	0,20	<b>0,14</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre otras pesquerías	Caladeros	0,69	0,15	<b>0,10</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre el riesgo de eutrofización	RiEutrof	0,31	0,15	<b>0,05</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre la Pesca Profesional	Pesca	0,44	0,40	<b>0,18</b>	<b>COMPATIBLE</b>
Impacto sobre actividad económica	Econom	0,63	0,40	<b>0,25</b>	<b>POSITIVO</b>

Aplicando estas consideraciones a matriz de evaluación de impactos se obtiene una nueva evaluación (tabla 7 y Figura 25) en la que todos los impactos tienen el carácter de “COMPATIBLE”, y por tanto se cumplen los Objetivos Ambientales Generales y Específicos, que enmarcan la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear.

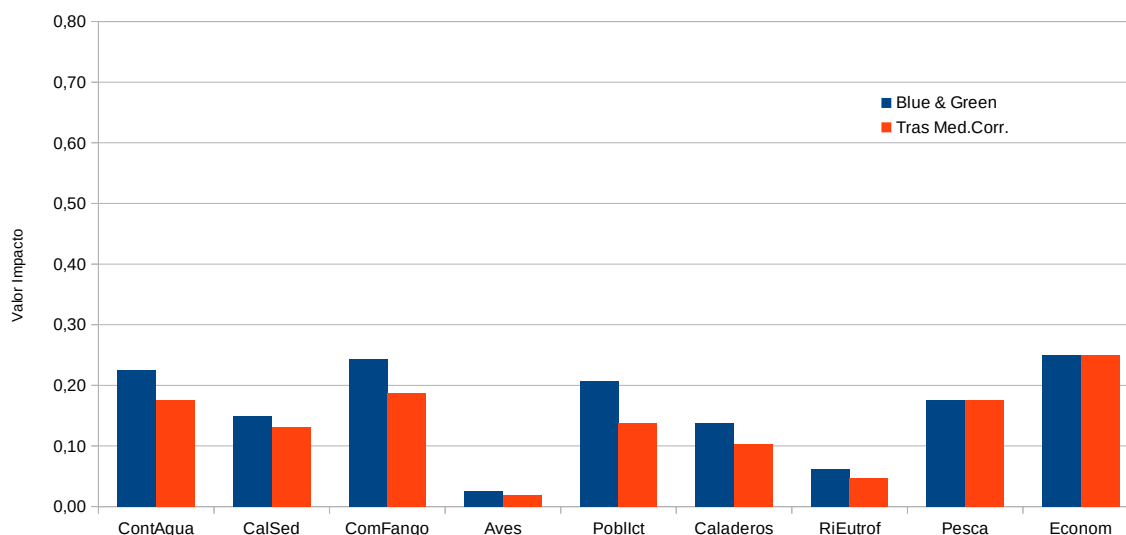


Figura 25: Comparativa del valor cuantitativo de cada impacto (escala 0 - 1) antes y después de aplicar las medidas correctoras (el impacto sobre la Actividad Económica (Econom) es positivo).

En Murcia, a 08 de enero de 2019

REDACTADO POR:

REVISADO POR:

Pedro A. Miñano Alemán

Tomás Senabre González

Antonio Belmonte Ríos

Lcdo. en C.C. Biológicas

Lcdo. en C.C. Biológicas

Lcdo. en C.C. Biológicas

Mª José López Hernández

J. Gabriel Hernández Ruiz

Lcda. C.C. Ambientales

Tec.Sup. Química Ambiental

EIA. Cultivo de peces litoral norte RM / DT2019/018