



Ref: DT2018/008

COMUNICACIÓN E INFORME AMBIENTAL SOBRE EL AUMENTO DEL TAMAÑO DE LA CONCESIÓN DE PISCIFACTORIAS ALBALADEJO S.L. EN EL POLÍGONO DE SAN PEDRO DEL PINATAR



PISCIFACTORIAS ALBALADEJO S.L.



COMUNICACIÓN E INFORME AMBIENTAL SOBRE EL AUMENTO DEL TAMAÑO DE LA CONCESIÓN DE PISCIFACTORIAS ALBALADEJO S.L. EN EL POLÍGONO DE SAN PEDRO DEL PINATAR

INFORME AMBIENTAL

Ref: DT2018/008

PROMOTOR

PISCIFACTORIAS ALBALADEJO S.L.



COORDINADOR

Alberto Perán Rex (*Lcdo. Biología*)

EQUIPO DE TRABAJO

Antonio Belmonte Ríos (*Lcdo. Biología*)

Tomás Senabre González (*Lcdo. Biología*)

MURCIA, JUNIO 2018



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

MURCIA

Polígono Industrial 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: 659 204 218
comvalenciana@taxon.es

Copyright © 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*
 - 2. FUNDAMENTOS JURÍDICOS** *pag. 2*
 - 3. OBJETIVOS** *pag. 4*
 - 4. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA** *pag. 5*
 - 5. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO** *pag. 6*
 - 5.1. ANTECEDENTES *pag. 6*
 - 5.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO *pag. 8*
 - 5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO *pag. 11*
 - 5.3.1. Situación actual *pag. 11*
 - 5.3.2. Propuesta de actuación *pag. 12*
 - 5.3.3. Definición general del nuevo sistema productivo *pag. 14*
 - 5.4. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL *pag. 18*
 - 6. INVENTARIO DEL MEDIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL** *pag. 19*
 - 7. VALORACIÓN AMBIENTAL DEL IMPACTO PRODUCIDO POR EL NUEVO PROYECTO** *pag. 32*
 - 7.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE LA COLUMNA DE AGUA *pag. 33*
 - 7.2. IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES DE DETRÍTICO COSTERO Y SOBRE EL SEDIMENTO *pag. 33*
 - 7.3. IMPACTO SOBRE LA SALUD Y BIENESTAR ANIMAL *pag. 36*
 - 7.4. IMPACTO SOBRE LA PRADERA DE POSIDONIA OCEANICA *pag. 37*
 - 7.5. MODIFICACIONES DEL ACTUAL PLAN INTEGRAL DE VIGILANCIA AMBIENTAL *pag. 37*
-

1. INTRODUCCIÓN

Este informe se presenta para dar conocimiento a la Administración competente de la intención de PISCIFACTORIAS ALBALADEJO S.A. (en adelante **PISCIALBA**) con CIF B73111205 de realizar una modificación no sustancial en la concesión de acuicultura de la que es titular y que se halla situada frente a las costas de San Pedro del Pinatar, entre el Mojón y la Punta del Pudrimel. Dicha concesión dispone de Autorización de 27 de abril de 2016 de la Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura.

La modificación en cuestión consiste en la ampliación de los límites de su concesión de d.p.m.t. y posterior aumento del número de flotillas de jaulas instaladas en la misma, manteniendo el actual nivel de producción.

Esta comunicación se realiza a través de la ASOCIACIÓN FARM, EMPRESAS DE ACUICULTURA DE LA REGIÓN DE MURCIA como representante legítimo del interesado a efectos de la Declaración de Impacto Ambiental y Autorización de vertido con que cuenta la instalación.

2. FUNDAMENTOS JURÍDICOS

El otorgamiento de las concesiones administrativas de explotación acuícola viene regulado en los artículos 84 y ss. de la Ley 2/2007, de 12 de marzo, de pesca Marítima, y Acuicultura de la Región de Murcia. En concreto, el artículo 87 establece que la modificación en las características del proyecto aprobado requerirá la previa autorización de la Dirección General competente en la materia, de la que se dará traslado al órgano estatal competente en costas.

El artículo 22 de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, y su última modificación de 22/04/2016¹, menciona la obligación, por parte de los titulares de una explotación, de comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental autonómica sobre las modificaciones que pretenda llevar a cabo, aún cuando se trate de modificaciones no sustanciales.

El artículo 22 de la Ley 4/2009 también especifica que:

3. La comunicación que se dirija al órgano competente indicará razonadamente, en atención a los criterios señalados en el apartado anterior, si considera que se trata de una modificación sustancial o no sustancial. A esta comunicación se acompañarán los documentos justificativos de las razones expuestas.

4. Cuando el titular de la instalación considere que la modificación que se comunica no es sustancial, podrá llevarla a cabo siempre que el órgano competente para otorgar la autorización ambiental autonómica no manifieste lo contrario en el plazo de un mes.

La calificación de la modificación de una actividad como sustancial o no, se debe realizar en función de su incidencia sobre la seguridad, la salud de las personas y el medio ambiente, en los siguientes aspectos:

- a) El tamaño y producción de la instalación.
- b) Los recursos naturales utilizados por la misma.
- c) Su consumo de agua y energía.
- d) El volumen, peso y tipología de los residuos generados.
- e) La calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales afectados.
- f) El grado de contaminación producido.
- g) El riesgo de accidente.

¹ Artículo 22 redactado por el número cuatro del artículo 3 del Decreto Ley [REGIÓN DE MURCIA] 2/2016, 20 abril, de medidas urgentes para la reactivación de la actividad empresarial y del empleo a través de la liberalización y de la supresión de cargas burocráticas («B.O.R.M.» 22 abril). Vigencia: 23 abril 2016

h) La incorporación o aumento en el uso de sustancias peligrosas.

i) La afectación a áreas protegidas y hábitats de interés comunitario.

Por su parte la legislación estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental) establece en su artículo 7 aptdo c. que debería someterse nuevamente a evaluación ambiental cualquier modificación de proyectos que pueda tener una repercusión significativa sobre el medio ambiente, entendiéndose como tal:

1. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera
2. Un incremento significativo de los vertidos a cauce público o al litoral.
3. Incremento significativo en la generación de residuos.
4. Una afección a los espacios Protegidos de la Red Natura 2000.
5. Una afección significativa al patrimonio cultural

A este respecto, como se explica y justifica en este documento (ver capítulo 7), se considera que la modificación aquí descrita no supondrá una repercusión significativa sobre el medio ambiente en ninguno de los términos expresados en la ley, por lo que el promotor considera la modificación propuesta como **no sustancial**.

Esta memoria ambiental es, a su vez, necesaria para la **solicitud de modificación en la concesión de dominio público marítimo** por parte de la Dirección General de Infraestructuras Hidráulicas.

3. OBJETIVOS

El presente documento tiene por objeto:

1. Realizar la comunicación oficial de modificación no sustancial de dicha modificación.
2. Detallar la modificación del sistema de producción de la concesión que PISCIALBA pretenden acometer.
3. Presentar y razonar los argumentos necesarios por los que estas modificaciones pueden ser consideradas como no sustanciales

Para evaluar las posibles repercusiones que estos cambios pudieran ocasionar se abordan y presentan los siguientes trabajos:

- Resumen del actual estado de conservación del medio ambiente (Apartado 6)
- Estima de los vertidos (Apartado 5.3.3).
- Estudio de la repercusión de estos vertidos en el medio en base a los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental actualmente en vigor (Apartado 7)
- Propuesta de cambios en las medidas de vigilancia y control si así fuera requerido (Apartado 7.5).

4. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

El proyecto que motiva el presente estudio tiene su iniciativa a petición de la empresa **PISCIALBA**, perteneciente al Grupo de Pescados Albaladejo y que cuenta con una concesión para el cultivo de peces en las inmediaciones del Polígono de Cultivos Marinos de San Pedro del Pinatar a 3,7 millas náuticas del puerto de San Pedro del Pinatar.

Además de ésta, el **GRUPO DE PESCADOS ALBALADEJO** incluye a otras empresas como **Hijos de Albaladejo García, S.L.** dedicada a la comercialización y venta al por mayor de pescado fresco y congelado; **Pescados Albaladejo**, dedicada a la venta al detalle de pescado a través de su red de pescaderías y **Las Encañizadas** dedicada directamente a la pesca y a través de la cual se recuperó en el año 1.996 la pesquería más antigua conocida en el Mar Menor.

La familia Albaladejo tiene una dilatada experiencia en el mundo del pescado. Fueron pioneros en España en el establecimiento de granjas marinas para el engorde de Atún Rojo (*Thunnus Thynnus*) con la empresa Tuna Farms of Mediterráneo a finales de la década de los 90. D. Sinforoso y D. Tomás Albaladejo fundaron en 2004, tras su paso por Viveros Marinos Hijos de Albaladejo (hoy Viveros Marinos San Pedro), la actual PISCIALBA.

PISCIALBA está dedicada en su totalidad a la acuicultura marina, desarrolla su actividad actualmente en el engorde de dorada atún rojo (*Thunnus Thynnus*), dorada (*Sparus Aurata*) y lubina (*Dicentrarchus Labrax*). La empresa posee otra concesión de d.p.m.t. en el Pilar de la Horadada, ya en la provincia de Alicante.



5. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

5.1. ANTECEDENTES

El Polígono de cultivos Marinos de San Pedro del Pinatar (PCMSP) fue promovido en el año 2002 tras haber sido declarado zona de interés para cultivos marinos y tener una DIA favorable (BORM nº150 de 01/07/2002). Actualmente el área de cultivos marinos de San Pedro incluye al propiamente dicho, con cuatro concesiones de d.p.m.t. así como a las tres concesiones próximas al mismo; Blue & Green, Lebeche Spain 2 y **Piscialba**, cuya instalación es anterior al propio polígono.

En 2006 las siete instalaciones decidieron agruparse y constituir la Asociación de Acuicultores de San Pedro (C.I.F.: G-73432791), que en 2016 fue sustituida por la **Asociación FARM de empresas de acuicultura de la Región de Murcia** (C.I.F. G73906208), bajo cuya representación se tramita esta solicitud. Aprovechando este esquema de asociación, la Declaración de Impacto Ambiental de 2002 estableció un Programa Integral de Vigilancia Ambiental Integral (en adelante **PIVA**) para las siete instalaciones. En la actualidad, las empresas reunidas en la asociación realizan una gestión conjunta del balizamiento cardinal de las concesiones. Como miembros de la Asociación de Defensa Sanitaria de la Región de Murcia también ejecutan un programa de alerta sanitaria común.

El total de producción inicialmente autorizada para las siete concesiones era de 6.760 Tm Anuales. Desde el inicio, el PCMSP fue concebido para el cultivo en jaulas flotantes de las especies más comunes en acuicultura aunque en la actualidad básicamente se cultiva dorada, lubina y atún rojo. El 16 de diciembre de 2014, a través del expediente nº6/12 AU/EIA la Dirección General de Medio Ambiente hizo publica la Declaración de Impacto Ambiental favorable para el proyecto de *"Ampliación de la producción de las Instalaciones de acuicultura del área de San Pedro del Pinatar, en dicho término municipal"*, autorizando una ampliación progresiva de hasta 3740 Tm, a razón de 1500 Tm en el año 2015 y el resto en el año 2016, siempre y cuando el resultado del PIVA no indicara un deterioro del medio receptor.

Por todo ello en mayo de 2015 el promotor dirigió un escrito al Servicio de Pesca y Acuicultura remitiendo la siguiente propuesta de reparto de producciones en base a la DIA de 16 de Diciembre de 2014:

Tabla 5.1: Propuesta de reparto de producción presentado por los acuicultores (datos en Tm).

	P. actual	Δ 2015	Δ 2016	TOTAL
PARCELA A				

Servicios Atuneros del Mediterráneo, S.L. (CIF Nº B-73083875)	1000	200	300	
PARCELA B				
Lebeche Spain S.L.U. (CIF Nº B-86471596)	1000	200	300	
PARCELA C				
Lebeche Spain S.L.U. (CIF Nº B-86471596)	1000	200	300	
PARCELA D				
Tuna Graso S.A.U. (CIF Nº A-30712616)	1000	200	300	
EN OTRAS ÁREAS DEL POLÍGONO				
Blue & Green Piscifactorias del Sureste, S.L.U. (CIF Nº B-30724215)	810	275	415	
Lebeche Spain S.L.U. (CIF Nº B-86471596)	950	220	330	
Piscifactorias Albadalejo (CIF Nº B-72111205)	1000	200	300	
TOTAL	6760	1495	2245	10500

Tras consultar con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Servicio de Pesca y Acuicultura en su informe de 10 de diciembre de 2015, propuso que, a la vista de los resultados del PIVA y en consonancia con la DIA en vigor, se ampliase la producción en 1.500 Tm en el año 2015, supeditando la ampliación total a la estabilización de la situación actual o al crecimiento positivo de la pradera de *Posidonia oceanica* que emane de los sucesivos PIVAs.

El 27 de abril de 2016 la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente emite resolución por la que se autoriza la ampliación de la producción máxima anual de 1.495 TM correspondientes a las previstas en 2015 por la DIA y según el reparto propuesto por el promotor.

También en 2016 el Grupo Culmarex (operador en tres de las siete concesiones de d.p.m.t.) realizó una comunicación oficial de modificación no substancial en las condiciones de otorgamiento de la anterior DIA, a fin de implantar un nuevo sistema de explotación de sus cuatro concesiones en la zona (Blue & Green, Lebeche Spain 1, Lebeche Spain 2 y Lebeche Spain 3). Esta modificación estaba encaminada a la gestión y planificación conjunta de las cuatro concesiones mediante un sistema “todo dentro todo fuera” es decir; basado en la siembra y cosecha sincrónica de todas las jaulas dentro de una misma concesión y, al tiempo, alternando los periodos de siembra entre concesiones, de manera que el global autorizado en la DIA no se excediera. Obteniéndose por parte de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente la conformidad oficial a dicha modificación el 13 de febrero de 2017 en la que, además,

se señala la posibilidad de que individualmente se superen de forma interanual las producciones de cada concesión siempre y cuando el total de las producciones de las concesiones del Grupo Culmarex en el PCMSP no superase de forma conjunta el total considerado en la DIA vigente.

De esta manera a la fecha del presente estudio la producción anual máxima autorizada para el conjunto del polígono es de 8255 Tm repartidas más o menos a razón de 1.200 Tm por cada una de las empresas (ver tabla 5.1).

5.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La zona de estudio está localizada frente a las costas de San Pedro del Pinatar, (Murcia), (Figura 2). Las jaulas para el cultivo se encuentran emplazadas en un tramo de costa totalmente abierta y expuesta a los vientos de NE y SW, predominantes en la zona entre El Mojón y la Pta. del Pudrimel.

Este tramo se caracteriza por la existencia de una plataforma costera de unos 19 km de anchura hasta la batimétrica de los 100 m, 12 km a la de 50 y 7 km a la de 40 m, aproximadamente, lo que hace de este emplazamiento uno de los más propicios para el desarrollo de la acuicultura del Mediterráneo. La concesión de PISCIALBA a 3,7 millas náuticas, rumbo 120ºSE del Puerto Pesquero de San Pedro del Pinatar.

Las siete instalaciones de acuicultura se encuentran sobre fondos cuya profundidad oscila entre 39 y 43 m. definidas por las coordenadas que aparecen en la Figura 1. La instalación de **PISCIALBA** forma un polígono rectangular de una superficie de 30 Has. (500 m x 600 m), definida por los vértices que se muestran en la Figura 1.

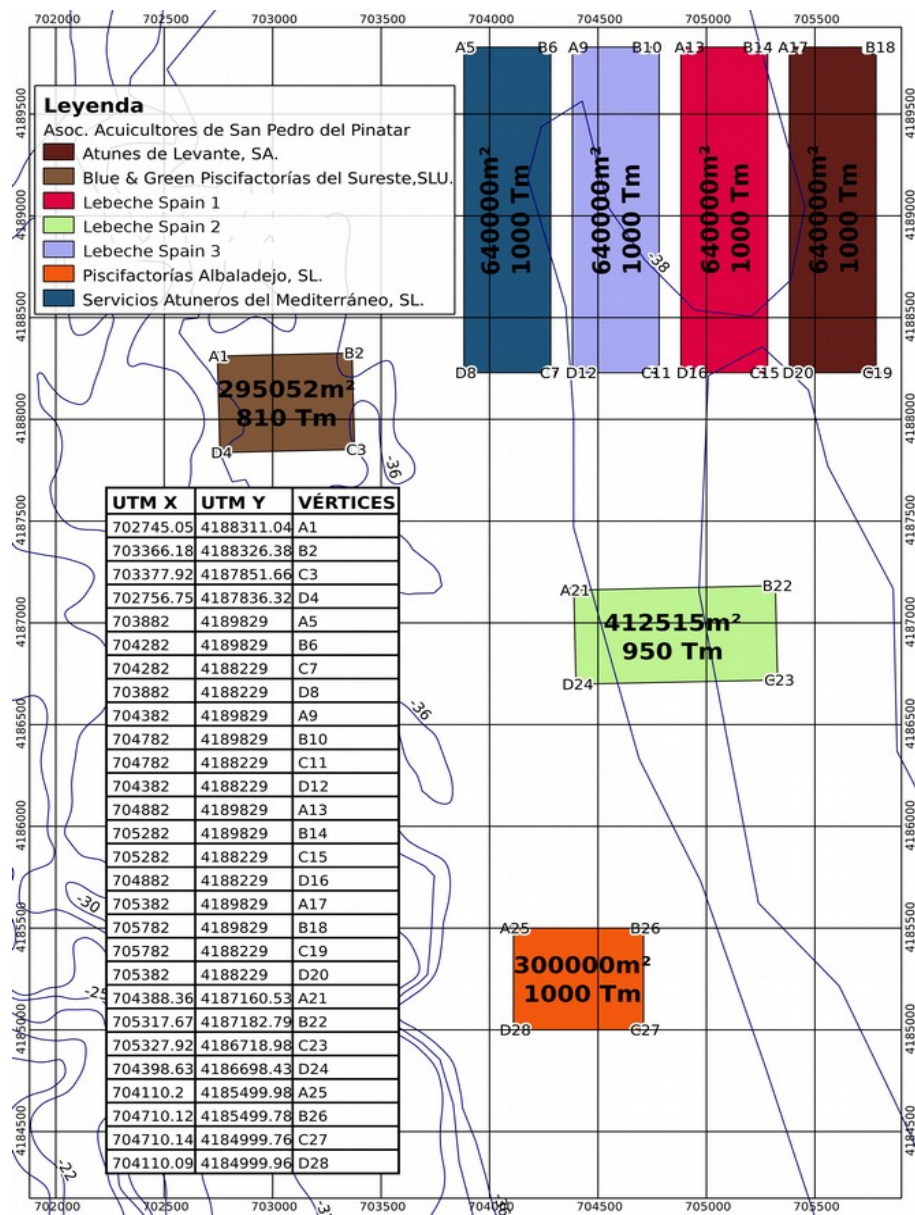


Figura 1: Mapa de las diferentes empresas concesionarias que conforman la Asociación FARM de Empresas de Acuicultura de la Región de Murcia.

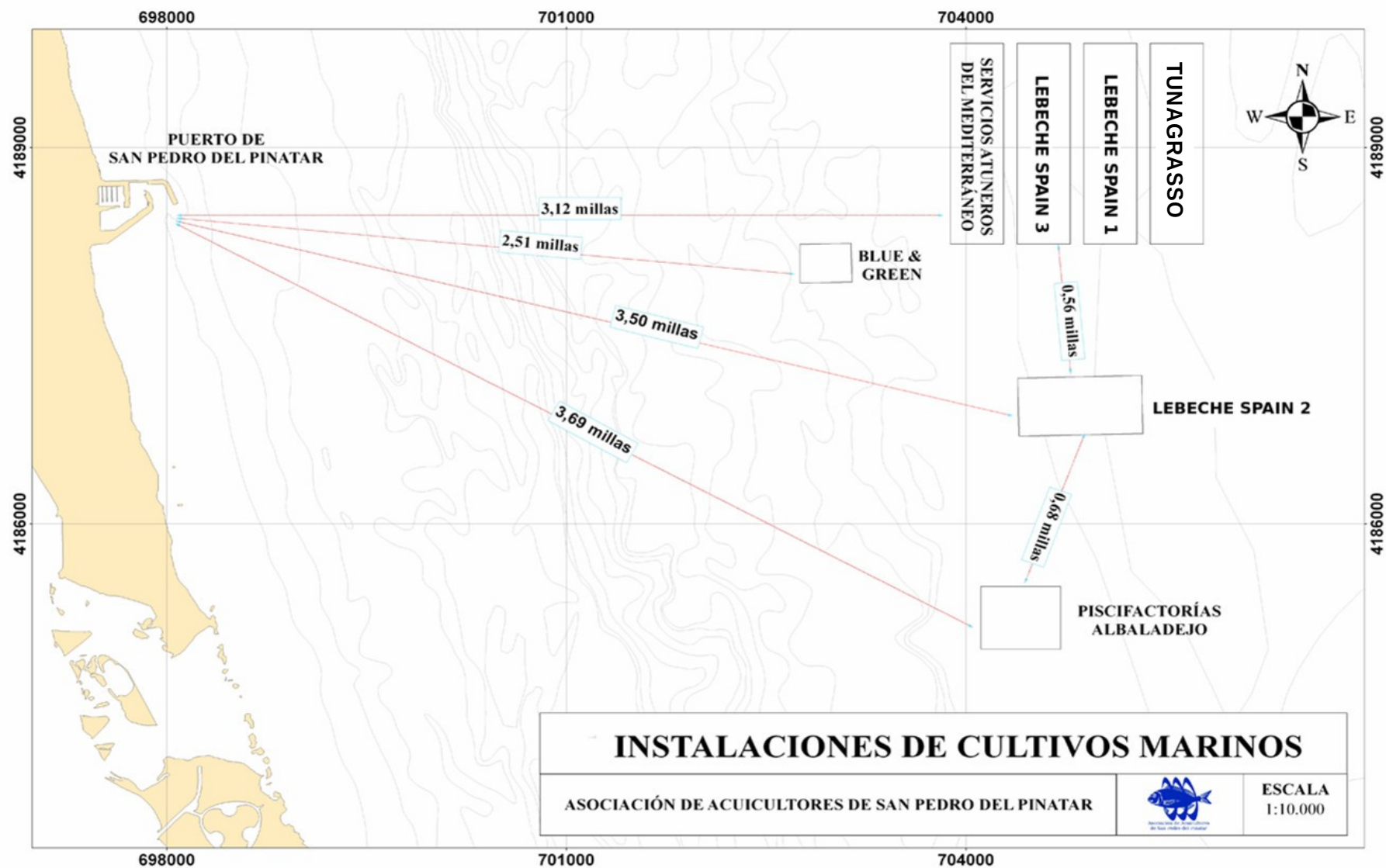


Figura 2: Localización de las instalaciones acuícolas de la Asociación FARM de Empresas de acuicultura de la Región de Murcia con distancias a puerto.

5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.3.1. Situación actual

Con una superficie de 300.000 m² la concesión de Piscialba es una de las más pequeñas de toda el área de cultivos marinos de San Pedro. Dentro de ella se ubican 24 jaulas de 25 m de diámetro, ocupando dichas jaulas una superficie de 38.400 m², y dispuestas dentro de los límites de su concesión de acuerdo a la disposición indicada en la Figura 3.

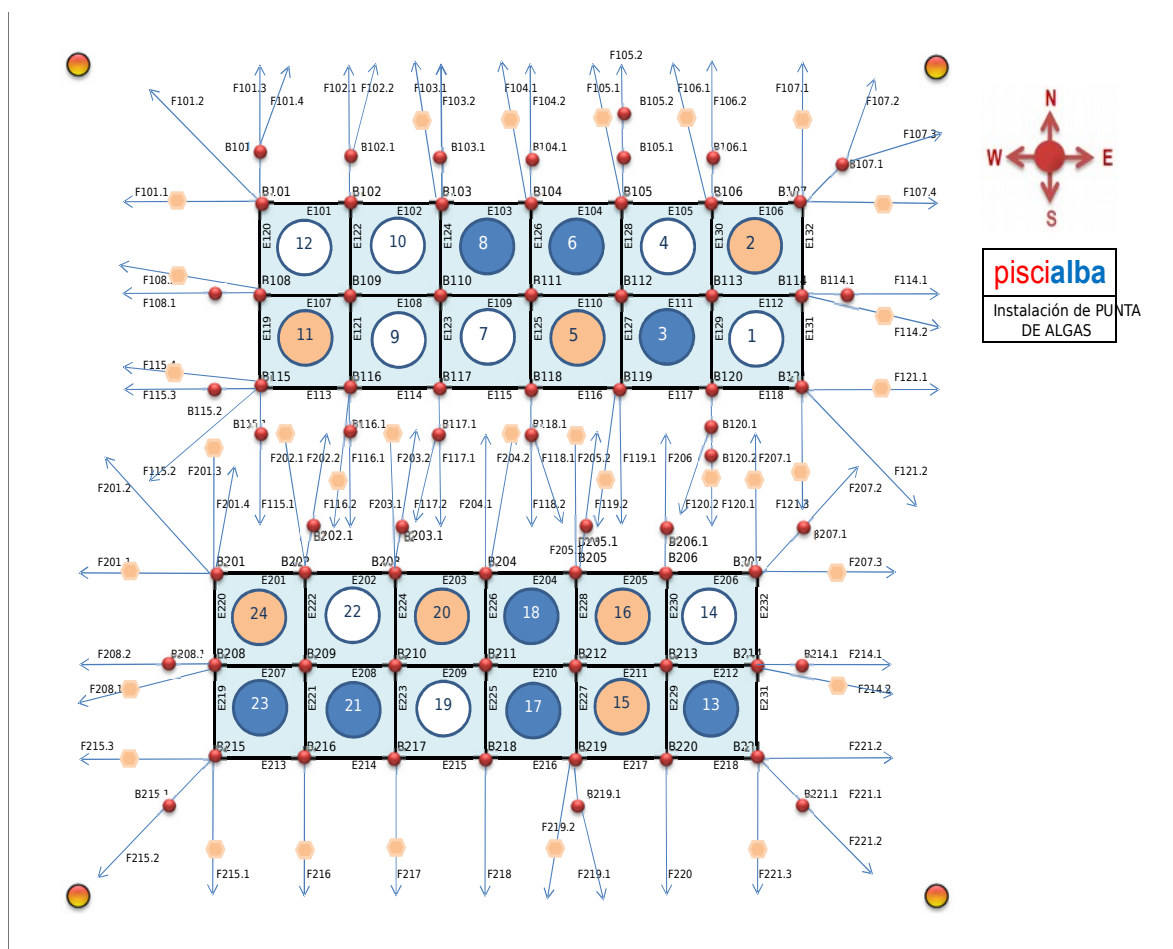


Figura 3: Esquema de la disposición de las flotillas de jaulas, sus entramados y anclajes.

Las jaulas de la concesión se han organizado en dos grupos o flotillas de jaulas. Cada flotilla se organiza en torno a un entramado ortogonal el cual integra doce cuadrículas de 40 mts de diámetro dispuestos según dos hileras de seis. En el interior de cada una de estas cuadrículas se alberga una jaula de 25 m de diámetro, quedando una separación entre jaulas consecutivas de 15 mts.

Como se observa en la Figura 3 el limitado espacio de la concesión obliga a la colocación al tresbolillo de parte de los sistemas de fondeo, con el consiguiente riesgo para la seguridad y dificultades en la gestión y en las labores de mantenimiento.

Las coordenadas UTM de los vértices de la concesión de PISCIALBA actualmente son:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
A	704110,200	4185499,987
B	704710,123	4185499,789
C	704710,137	4184999,764
D	704110,090	4184999,961

5.3.2. Propuesta de actuación

El objetivo del nuevo proyecto es conseguir un aumento de superficie de d.p.m.t. desde los 300.000 m² (600mx500m) actuales hasta los 900.000 m² (1200mx750m), y poder fondear así hasta un total de 4 flotillas, cada una con doce jaulas de dimensiones similares a las actuales. De esta manera sería posible introducir cambios en el sistema de explotación, como es el procesado por lotes y el barbecho sanitario, encaminados ambos garantizar la calidad que los mercados exigen a este tipo de productos. Las nuevas coordenadas de la concesión corresponderían con las presentadas en la siguiente tabla.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
A	0º 40,9852' W	37º 47,5368' N
B'	0º 40,1680' W	37º 47,5207' N
C'	0º 40,1808' W	37º 47,1153' N
D'	0º 40,9978' W	37º 47,1315' N

Al disponer así de un mayor número de flotillas y, al tiempo, mantenerse el actual nivel de producción, es intención de PISCIALBA realizar un cultivo itinerante entre flotillas dejando siempre una en barbecho. Con esto se consiguen dos objetivos, el separar de forma alternativa las poblaciones de peces estabulados por los motivos anteriormente expuestos y disminuir el impacto sobre el fondo marino situado bajo las jaulas, de forma que la calidad del sedimento, y por tanto la calidad del cultivo, se vería beneficiado. Por tanto **en ningún momento se está solicitando aumento de la producción.**

CONCESIÓN ACTUAL:

Superficie de la concesión : 300.000 m²
Superficie ocupada por las jaulas: 38.400 m²
Profundidad media: 37 m.
Número de jaulas: 24 de Ø25m

CONCESIÓN SOLICITADA:

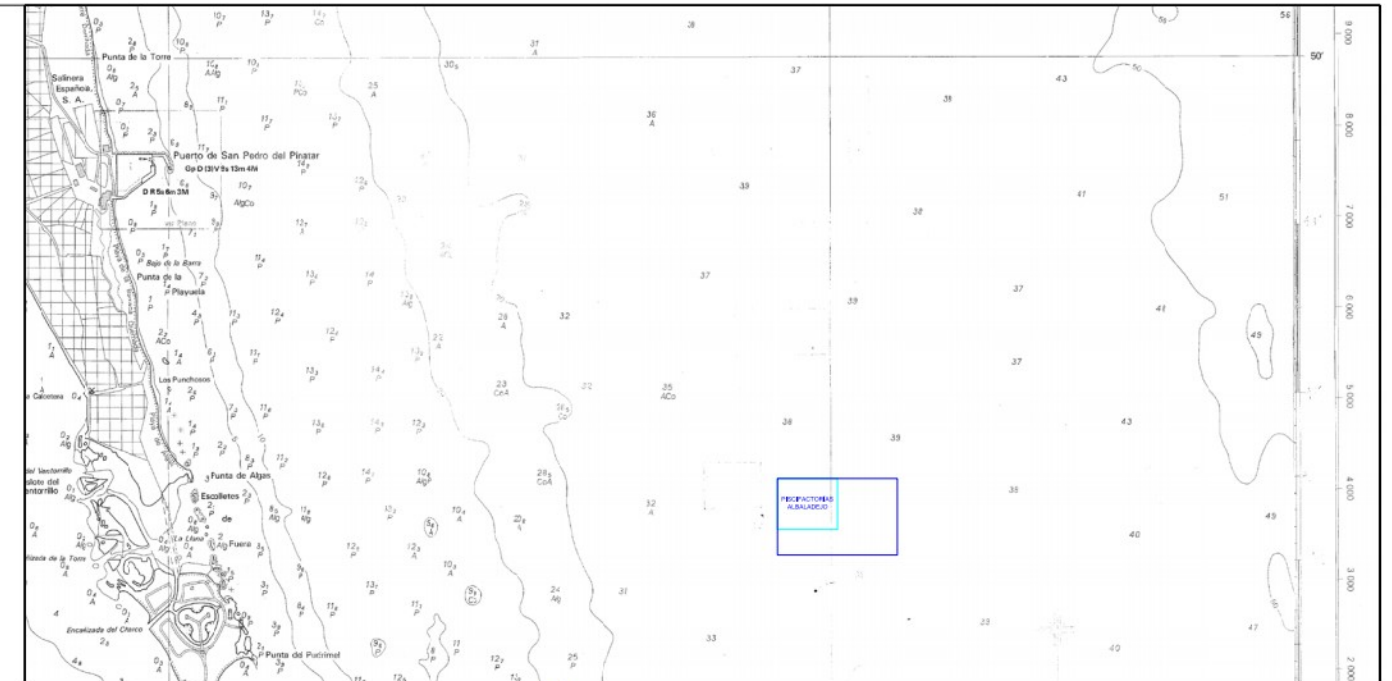
Superficie de la concesión : 900.000 m²
Superficie ocupada por las jaulas: 76.800 m²
Profundidad media: 37 m.
Número de jaulas: 48 de Ø25m

Coordenadas UTM de los vértices de la concesión actual:

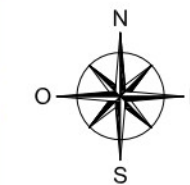
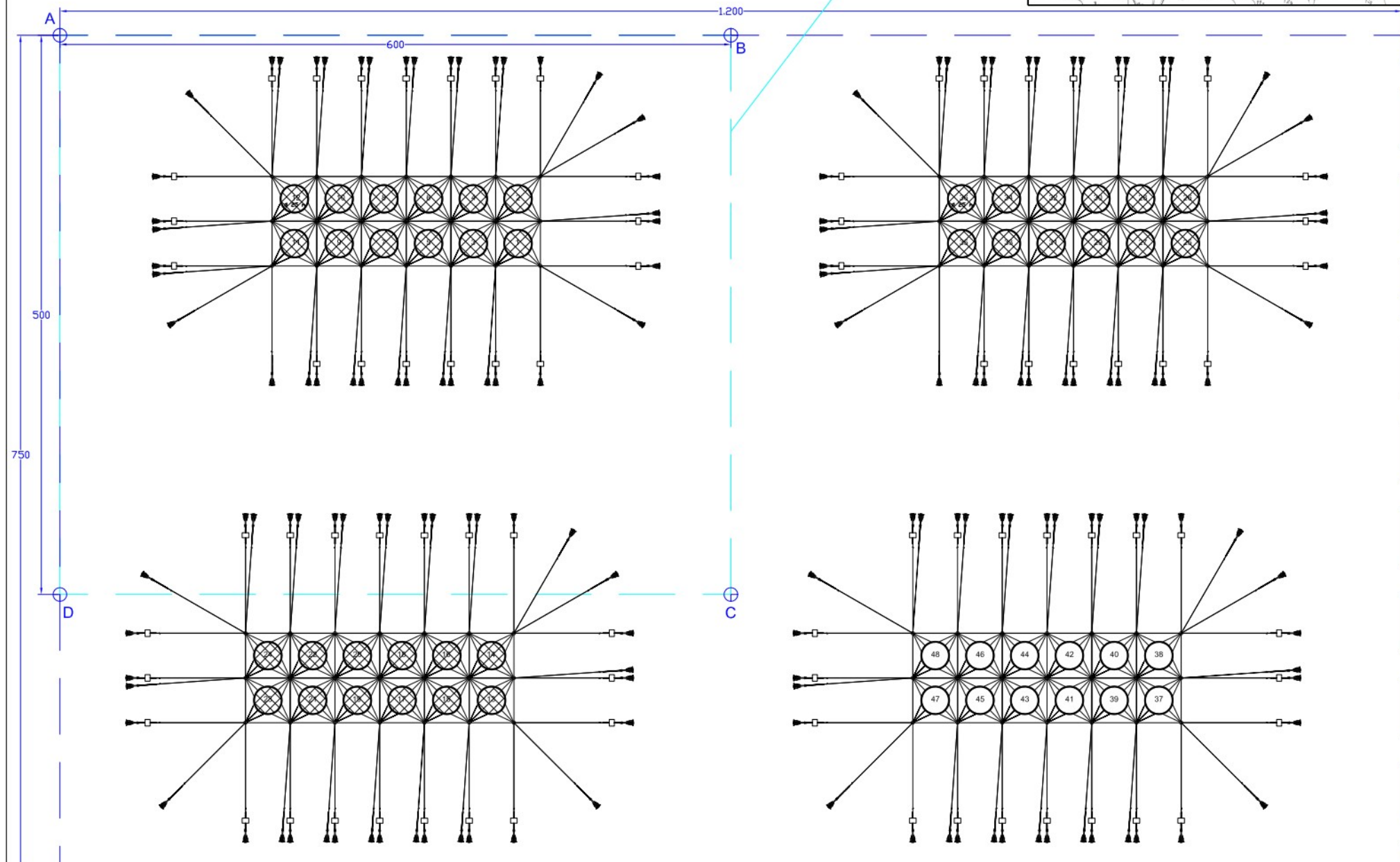
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
A	704005	4185297
B	704605	4185297
C	704605	4184797
D	704005	4184797

Coordenadas UTM de los vértices de la concesión solicitada:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
A	704005	4185297
B'	705205	4185297
C'	705205	4184547
D'	704005	4184547



CONCESIÓN ACTUAL



CONCESIÓN SOLICITADA

DE LOS CUATRO TRENES DE JAULAS, SIEMPRE HABRÁ UNO SIN UTILIZAR, EN BARBECHO.

Francisco González Ingeniería Naval Col. n°. 2483		Proyecto:		06 / 2012	
		El ingeniero Naval:			
		Francisco González Paredes Col. 2485			
Proyecto:			Nombre	Fecha	
ESTUDIO TÉCNICO PARA EL AUMENTO DE PRODUCCIÓN A 1500 TM.		Dibujado:		F. González	05/06/13
		Comprobado:		F. González	05/06/13
Escala: 1/3000 (A2)	Plano: Disposición General que se solicita. PISCIFACTORÍAS ALBALADEJO S.L.			Nº Plano: ALB-DG-001	
Revisión:	Fecha:	Modificación:		Dibujado:	Comprobado:
1				F. González	F. González

5.3.3. Definición general del nuevo sistema productivo

Tipo de especies

Se trata de un cultivo de peces osteictios, principalmente dorada (*Sparus aurata*), lubina (*Dicentrarchus labrax*) y atún rojo (*Thunnus thynnus*), aunque no se descarta el cultivo de otras especies como la corvina (*Argyrosomus regius*), lecha (*Seriola dumerilii*), besugo (*Pagullus bogaraveo*), pargo (*Pagrus pagrus*), herrera (*Lithognatus mormyrus*), sargo (*Diplodus sargus*), sargo picudo (*Diplodus puntazzo*), dentón (*Dentex dentex*), lenguado (*Solea solea*) y otras que finalmente sean domesticadas y cuyo interés económico lo justifique, siempre que no supongan cambios significativos, en cuanto a las técnicas de cultivo, infraestructuras necesarias e impacto ambiental y un posibilidad ya contemplada en la DIA inicial.

Fases de explotación

En el caso de especies como la dorada, lubina y corvina se trata de un cultivo intensivo en jaulas flotantes en mar abierto, partiendo de alevines abastecidos por empresas dedicadas a la producción de individuos. La alimentación de estas especies está basada exclusivamente en piensos comerciales. En el caso del atún se trata por ahora de un semicultivo a partir de ejemplares capturados en el medio natural durante el periodo de veda autorizado, y la carnada congelada (alacha, estornino y caballa) constituye la principal y casi única fuente de alimento. En la actualidad el cultivo de atún se limita a un proyecto de investigación en colaboración con el IEO, sobre la domesticación del atún, disponiendo en sus instalaciones de un pequeño stock de reproductores y juveniles nacidos ya en cautividad (primavera de 2017), habiéndose llevado a cabo el cultivo larvario en el IEO, donde se desarrollan hasta que los ejemplares tienen tamaño y edad suficiente para su traslado a las jaulas.

Escala e intensidad de producción

Durante los últimos años PISCIALBA se ha centrado en el cultivo de dorada y lubina, con una producción declarada de 740 Tm y 300 Tm respectivamente, no alcanzando por tanto el máximo de 1200 Tm de producción autorizada actualmente y que puede aumentar hasta las 1500 Tm (ver tabla 5.1).

La talla de comercialización se adapta continuamente a las tendencias del mercado pero lo habitual suelen ser individuos de 500 gr de dorada o lubina. La duración de cada ciclo en el PCMSP es de aproximadamente 18 meses para la dorada y 20 para la lubina. Debe recordarse que estos números son aproximados dado que la duración exacta del ciclo de producción es impredecible con exactitud ya que puede variar según la especie considerada, la talla comercial objetivo, el régimen térmico particular de cada año, de su estado sanitario o del periodo entre despesque y siembra.

De acuerdo a estos valores de producción y a la duración de estos ciclos de producción, la máxima biomasa que podría permanecer estabulada, en un momento dado y para el caso de un cultivo sincrónico, rondaría las 2400-2500 Tm, es decir unas 100 Tm por jaula, que en jaulas de 25 m de diámetro suele suponer una densidad de 12 kg/m³.

Con la incorporación de las nuevas flotillas el número total de jaulas asciende a 36, utilizándose de forma alterna en los cuatro trenes de fondeo. Esto va a permitir bajar la densidad del cultivo hasta los 10,3 kg/m³ que suponen unas 80-85 Tm de biomasa de peces de talla comercial por jaula. La biomasa global y producción anual de la concesión y, por tanto del PCMSP, se mantienen idénticas, sólo que ahora repartidas entre 36 jaulas.

El nuevo sistema de producción a implantar en estas jaulas se basa en los siguientes principios:

- **Disminuir la densidad de cultivo** para obtener un máximo de unas 85 Tm por jaula. Lo que implica incrementar el número de jaulas según lo comentado anteriormente.
- **Disminuir la máxima biomasa** presente en un momento dado en el global de la concesión.
- Realizar un **barbecho sanitario** (*fallowing*) de unos 4-5 meses entre el despesque y la posterior siembra.
- Dentro una misma flotilla implantar un **sistema de aislamiento de lotes** de producción mediante el sistema de siembra “todo dentro-todo fuera” (*in-out*) dentro de una misma flotilla, es decir; mediante la siembra y cosecha simultánea de todas sus jaulas.

Para darle continuidad a la producción de la concesión en su conjunto, las siembras seguirían un sistema rotatorio similar al presentado en la figura 4 donde se muestra la secuencia de siembras y despesques de cada flotilla a lo largo de lo que puede ser un ciclo de producción de cualquiera de ellas.

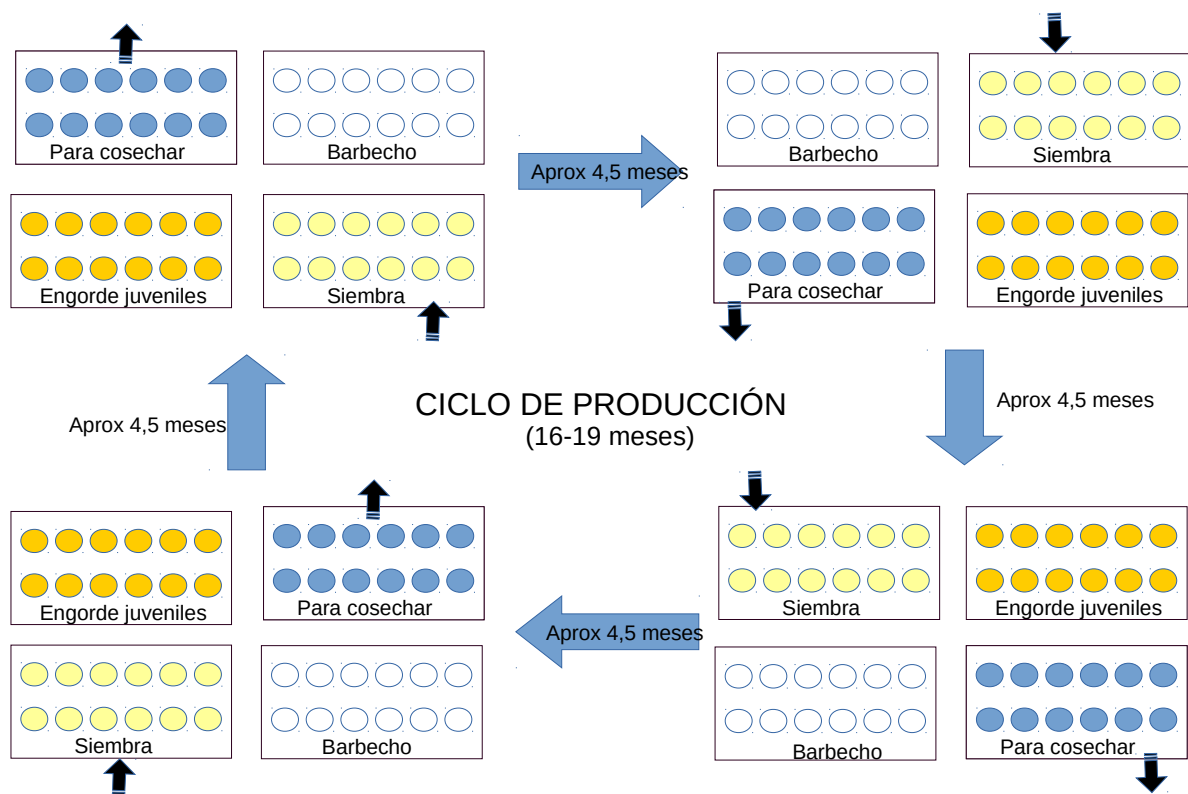


Figura 4: Secuencia de siembras y cosechado a lo largo de cuatro ciclos productivos para las cuatro flotillas.

De acuerdo al anterior sistema producción (Figura 4), una predicción realista de la evolución de la biomasa establecida en la concesión de PISCIALBA durante diez años sería la presentada en la figura 5. Para esta predicción se ha considerado que ha sido concedida la ampliación de la producción hasta 1500 Tm/año prevista en la anterior DIA. La biomasa máxima de la concesión sería siempre inferior a 1800 Tm, cuando en el EsIA de 2013 aprobado por la DIA favorable de 16 de diciembre de 2014 se habían previsto hasta 2500 Tm como biomasa máxima para esta concesión. Anualmente se cosecharían dos flotillas para dar una producción anual de 1500 Tm. Cada flotilla albergaría hasta unas 750 Tm repartidas entre las doce jaulas de las que dispondría, y nunca superando ninguna de éstas las 85 Tm. El EIA de la Ampliación contemplaba hasta 120 Tm por jaula. Es decir, tanto en términos anuales, como en relación a la tasa de vertido instantánea, se rebajan las predicciones de vertido del anterior EsIA.

Tabla 5.2: Predicción producciones anuales durante diez años

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Producción	1470	1458	1500	1458	1500	1500	1417	1500	1417	1500

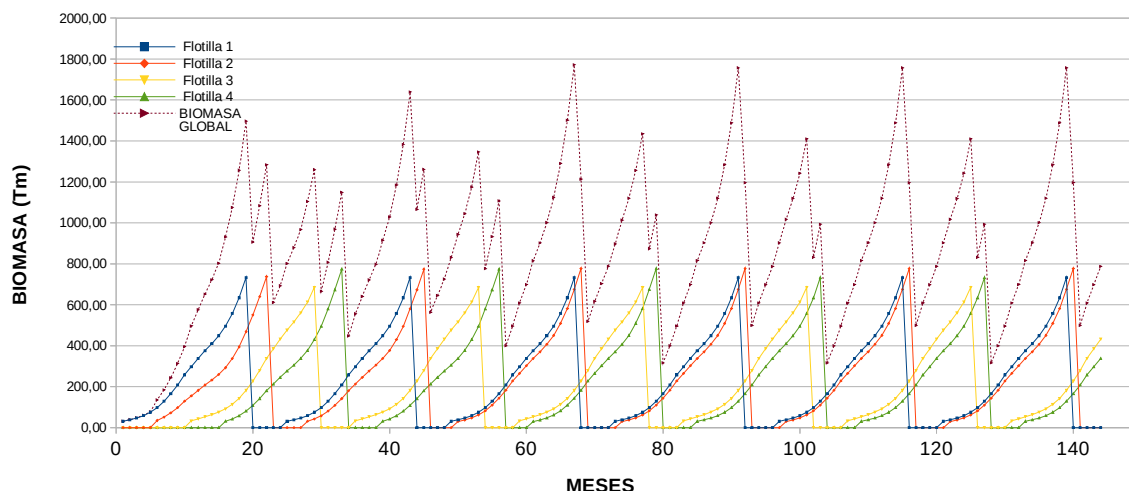


Figura 5: Evolución de la biomasa establecida en PISCIALBA durante diez años en los que se ha establecido una siembra secuencial de las flotillas y un sistema de barbecho de 4-5 meses entre despesque y siembra.

Vertidos.

No se ha considerado necesario realizar una nueva simulación de los vertidos generados por el nuevo plan de producción, toda vez que, como se explica a continuación, suponen una mejora respecto a las condiciones autorizadas.

Por un lado el balance anual de vertidos va a ser idéntico al contemplado en la actual DIA ya que es decisión del promotor no solicitar aumento de producción. Lo que si va a modificarse es la tasa instantánea de vertido. En la DIA de 2014, a falta de un plan de producción concretado las estimas se realizaron para el peor caso posible (principio de precaución) consistente en un cultivo sincrónico de toda la producción anual de manera que se obtuviera toda la producción anual en un único despesque. Este esquema implicaba la estima del vertido instantáneo generado por hasta 2500 Tm de biomasa establecida. Con el nuevo plan de producción presentado en el proyecto técnico que acompaña esta memoria, la biomasa máxima esperada es de 1800 Tm (ver Figura 5), es decir casi un 30% menor, y en consecuencia, la tasa máxima de vertido instantáneo se va a reducir en igual proporción.

Control de la explotación

El control del cultivo se resume básicamente en una correcta administración del alimento, vigilancia de las estructuras de estabulación (bolsillos de red, estructuras flotantes, bloques de hormigón, cabos, etc.), extracción de las bajas que se produzcan durante el proceso y una observación de los animales estabulados para que el aumento de tamaño no suponga unas cargas por encima de los límites prefijados.

Plan de implantación

En cuanto al cronograma previsto por dicha mercantil, cabe señalar que una vez obtenidas las autorizaciones, sería al siguiente año ($n+1$), cuando se fondearía el tren número 3, y en el año $n+2$, siendo n el año de obtención de dichas autorizaciones,

cuando se fondearía el tren número 4.

5.4. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL

En la actualidad, y para poder tener todos los fondeos dentro de la concesión de d.p.m.t., las dos flotillas de jaulas de 25 m autorizadas se encuentran muy próximas una de otra, lo que supone que las anclas estén demasiado juntas y se entremezclen al tresbolillo, lo que, a su vez, implica que durante temporales de fuerza considerable peligren ambos trenes. No hay que olvidar que dicha instalación se encuentra en una ubicación que carece de cualquier tipo de resguardo frente a los temporales, vengan del cuadrante que vengan, por tanto la seguridad de las instalaciones depende única y exclusivamente de que los fondeos estén bien calculados y “trabajen” igualmente frente a climatología adversa. Debido a ello, y tras la autorización del aumento de superficie es intención de PISCIALBA, mover el tren nº2 hacia el sur de manera que los fondeos de ambos trenes queden lo suficientemente separados aumentando así en gran medida la seguridad de las instalaciones.

Por otra parte, la renovación del medio de cultivo es uno de los factores de calidad más importantes, pero, al tiempo, es también un limitante. Los organismos toman del agua el oxígeno que necesitan para respirar y a ella vierten sus excrementos. La falta del primero o la elevada concentración del segundo, conllevan a situaciones peligrosas al cultivo y su entorno. En estanques y lagunas esto puede conseguirse mediante el aporte directo de oxígeno, o por la eliminación de metabolitos por procesos biológicos o físicos naturales (microorganismos, oxidación-reducción, aireación, bombeo de agua o derivación de flujos). En mar abierto, como es el caso de las jaulas flotantes, sólo cabe el aprovechamiento de las corrientes marinas para mejorar la dilución de los vertidos.

Es por ello que PISCIALBA, además de aumentar la seguridad de las instalaciones con la separación de los trenes 1 y 2, pretende aumentar el número de los mismos, pasando de 2 a 4, de forma que las poblaciones de peces estabuladas queden más separadas. Al aumentar la separación entre flotillas se favorece la renovación del agua pero también se reduce la sinergia entre sus vertidos y se aumenta la tasa de dilución de los mismos, aumentando en definitiva la calidad del medio. Un mayor número de jaulas permite reducir la densidad de cultivo, aumentando así la calidad del producto y disminuyendo la dispersión en los tamaños debido al mejor reparto del alimento y mejor acceso al mismo por parte de los peces.

6. INVENTARIO DEL MEDIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL

El litoral sumergido de la zona de estudio se caracteriza por la existencia de una gran plataforma circalitoral muy somera con profundidades máximas de 60 metros y escasa pendiente. Dominan las morfologías de tipo deposicional, con un prisma litoral que ocupa el sector más somero entre Cabo de Palos y Punta de la Horadada y sobre él, a mayor profundidad (>30 m), se asienta una cuña deposicional que incluye algunos campos dorsales de arena perpendiculares a costa. A cota -20 m emergen parcialmente antiguas barras arrecifales de areniscas pleistocénicas con orientación paralela a la costa, ocasionando pequeños escalones (5-10 m) acompañados de bloques de derrubio que tendrán gran significación biológica por las comunidades que se asientan sobre ellos.

El sedimento de la zona de estudio corresponde mayoritariamente a facies carbonatadas de litoral con un grado de enfangamiento variable en función de su origen terrígeno u organógeno. A la profundidad del polígono los sedimentos presentan un importante componente biogénico y naturaleza franco arenosa que experimenta un grado variable de enfangamiento según dos gradientes; uno norte-sur en el que parece identificarse la influencia de la desembocadura del río Segura y otro hacia la costa por la influencia del hidrodinamismo. Así al norte de la zona de estudio las arenas se transforman en arenas fangosas. El contenido en materia orgánica de los fondos varía entre el 0,3% y 0,5% según el grado de enfangamiento. La influencia del vertido particulado de la acuicultura puede elevar estos valores hasta por encima del 1%. En este último caso el sedimento se torna algo hipóxico y el contenido en sulfuros alcanza los 3000 μM en invierno y los 5000 μM en verano.

De forma general la zona se caracteriza por un predominio de las comunidades de substrato blando (arenas infralitorales a poca profundidad y detrítico costero con mayor o menor grado de enfangamiento en la zona infralitoral-circalitoral) con una gran pradera de *Posidonia oceanica*. Los fondos rocosos se encuentran muy escasamente representados, se asocian al afloramiento de antiguas barras arrecifales de areniscas pleistocénicas. Las comunidades bentónicas encontradas en el sector costero del área de estudio son las siguientes:

Piso Infralitoral:

- Formaciones de fanerógamas marinas:
 - Pradera de *Posidonia oceanica*.
 - Mata muerta de *Posidonia oceanica*.
 - Facies de sustitución de *Caulerpa racemosa*

Piso Circalitoral:

- Precoralígeno
 - Facies de *Eunicella singularis*
- Fondos detríticos costeros.
 - Facies de maerl
 - Asociación rodolitos
 - Asociación *Peyssonnelia* sp
 - Asociación *Flabellia petiolata*
 - Asociación *Osmundaria volubilis*

Estrictamente toda el área de cultivos del PCM-SP y en particular la concesión de PISCIALBA y el área a incluir en la misma tras la ampliación se asienta sobre las comunidades de **detrítico costero** (Figura 6). Esta comunidad aparece justo a partir del límite inferior de la pradera de *P. oceanica*, a 27 metros de profundidad. A estas profundidades los sedimentos presentan un importante componente biogénico. El grado de enfangamiento es muy bajo, por lo que podría ser considerado como un detrítico no enfangado con poca presencia del estrato algal. Éste se reduce a la presencia de especies de rodofíceas no calcáreas, feofíceas y clorófitos (*Aglaozonia* spp, *Arthrocladia* spp, *Galaxaura* spp, *Valonia* spp, *Vidalia* spp, *Peyssonnelia* spp, etc.). También existen algunas rodofíceas calcáreas como *Phymatholytum calcareum*, *Lithothamnium valens* y *Mesophyllum lichenoides*. El conjunto de estas concreciones pueden formar pequeños campos de rodolitos sin entidad suficiente para constituir un maerl diferenciado. La infauna caracteriza mejor este detrítico siendo típica la presencia de algunas especies de porte erecto y de considerable tamaño como las esponja *Cliona viridis* y *Suberites domuncula*, junto con los cnidarios *Alcionum palmatum* (mano de muerto), *Lophogorgia sarmentosa* y *Cerianthus membranaceus*, la ascidia *Phallusia mammilata* y los equinodermos *Astropecten irregularis*, *Echinus melo*, *Holothuria tubulosa* y *Spatangus purpureus*, destaca también la presencia del cnidario *Nemertesia antenina*, Entre los peces destacan *Trachinus araneus*, *Trigla* spp, *Dactylopterus volitans*, *Uranoscopus scaber* y *Lophius piscatorius*.

Un aspecto destacable de este detrítico es la presencia de bloques calcareníticos de tamaño medio-grande que afloran más o menos dispersos. Sobre los bloques y en los diversos microambientes que éstos propician, encontramos como es lógico mayor diversidad de especies y complejidad estructural. Distinguimos algunas algas como *Zanardinia prototypus*, y *Arthrocladia villosa*. En la fauna sobre las rocas identificamos especies de esponjas como *Condrosia reniformis*, cnidarios de porte erecto (gorgonias) como *Eunicella singularis*, *Eudendrium racemosum*, *Aglaothenia acacia*, ascidias como *Halocynthia papillosa*, numerosos tubos del poliquetos serpulidos *Protula* sp., y algún equinodermo como la estrella de mar roja *Echinaster sepositus*.

Se ha realizado un examen visual de los fondos detríticos existentes en el área a ocupar por la ampliación de la concesión mediante 24 grabaciones de videotransectos. Las grabaciones muestran unos fondos detríticos con un casi nulo desarrollo del componente algal, por lo que la biocenosis se encuentra fundamentalmente caracterizada por la fauna. La ausencia de este estrato algal del detrítico se observa en muchas otras zonas del litoral murciano, bien debido a la influencia de aportes terrígenos, el paso de las artes de arrastre o factores ambientales de tipo local o climático que determina su desarrollo. El estrato algal se caracteriza por pequeñas concrecciones de algas típicas de fondos detríticos (*Peyssonelia sp.*, *Phyllophora crispa* y *Lithophyllum sp.*) y grandes ejemplares del alga verde *Codium bursa*.

La macrofauna de la zona de estudio, aún siendo más abundante que el estrato algal, es bastante pobre en su composición, destacando a los equinodermos como el filum más abundante con 5 especies, de las cuales dos son estrellas de mar (*Echinaster sepositus* y *Chaetaster longipes*), un erizo (*Esphaerochinus granularis*) una holoturia (*Holothuria tubulosa*) y un crinoideo (*Antedon mediterranea*). Otros grupos presentes, con dos especies cada uno, son los cnidarios (*Lophogorgia sarmentosa* y *Eunicella singularis*) y los peces (*Torpedo marmorata* y *Scorpaena scrofa*). El grupo de las ascidias está presente con una sola especie (*Microcosmus sabatieri*) al igual que el de los equiuros (*Bonellia viridis*).

Se presenta aquí el inventario de las especies de macrófitos y sobre todo de la macrofauna que han podido ser identificadas en los vídeos analizados:

•Algas:

Codium bursa
Lithophyllum sp.
Peyssonelia sp.
Phyllophora crispa

•Cnidarios:

Lophogorgia sarmentosa
Eunicella singularis

•Anélidos:

Serpulidae (Protula tubularia)
Sabellidae (Spirographis sp., Sabella pavonina)

•Equiuros:

Bonellia viridis

•Equinodermos:

Antedon mediterranea
Echinaster sepositus
Esphaerochinus granularis
Chaetaster longipes

Holothuria tubulosa

•Ascidias:

Microcosmus sabatieri

•Peces:

Torpedo marmorata

Scorpaena scrofa

De todas las especies de flora y fauna encontradas en la zona de estudio cabría destacar la presencia de algunos ejemplares de gorgonias, que se desarrollan sobre pequeñas rocas existentes en los fondos, no mostrando ni gran desarrollo ni gran abundancia.

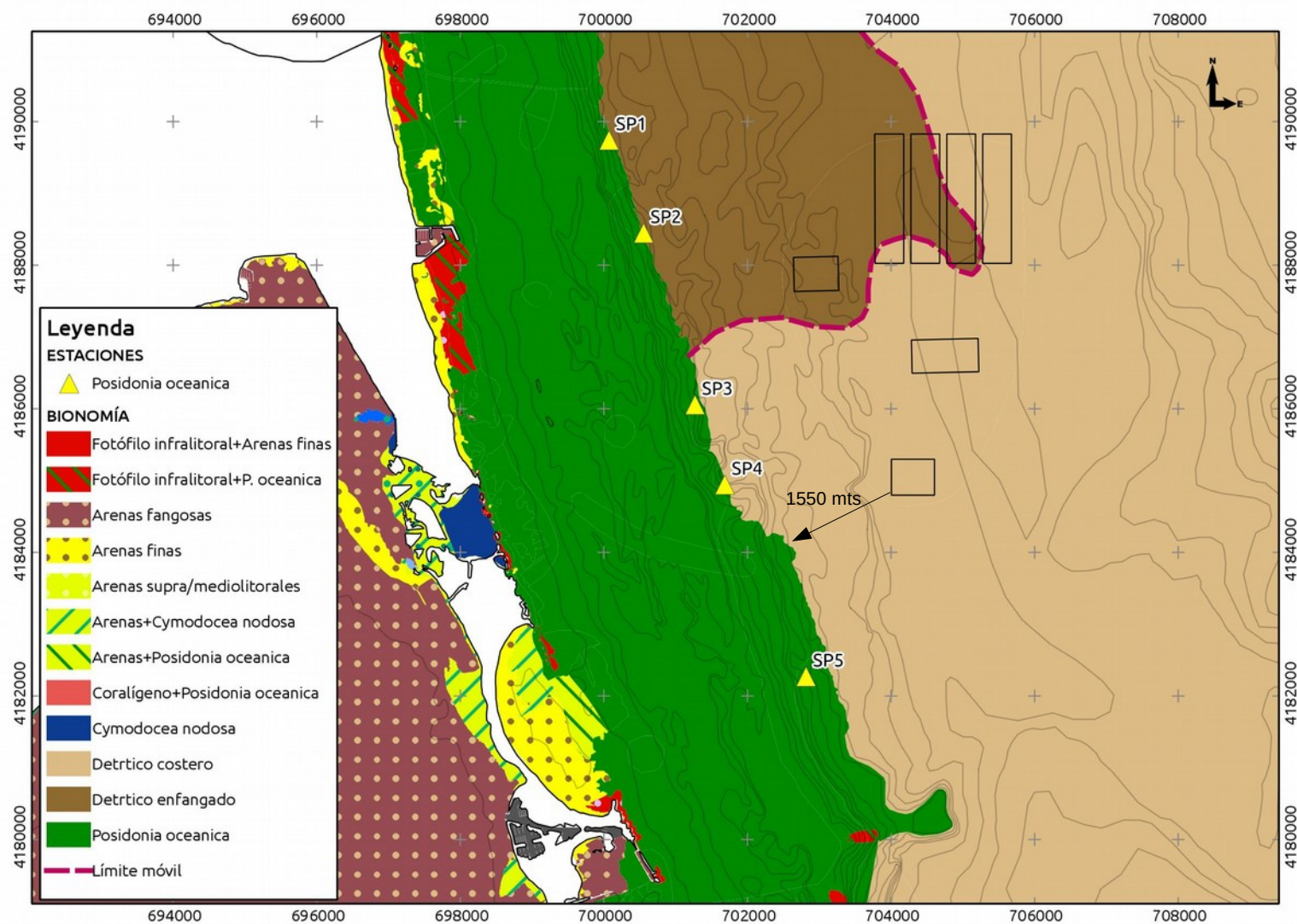


Figura 6: Bionomía de la zona de estudio con indicación de la distancia a lapradera.

Este detrítico ha sido objeto de **seguimiento durante los últimos 16 años** dentro del PIVA integral del PCMSP tanto en su componente sedimentaria como biógena. Los resultados de todos estos años de seguimiento en relación al porcentaje de finos y materia orgánica para las estaciones de seguimiento específicas de la concesión de PISCIALBA se presentan en las figuras 7 y 8 respectivamente. Ambas variables muestran la ausencia de tendencias evolutivas tanto positivas como negativas, como así lo confirmaron las comparaciones estadísticas con estaciones de referencia frente a las que no han mostrado diferencias significativas.

La tabla muestra los resultados del PIVA durante 2015 y 2016 en relación al componente bentónico de estos sedimentos. En este caso no ha sido posible presentar la evolución temporal de los años anteriores por los cambios producidos en el PIVA introducidos al objeto de la última ampliación. En todo caso tampoco la diversidad ni la riqueza del bentos mostraron diferencia significativas.

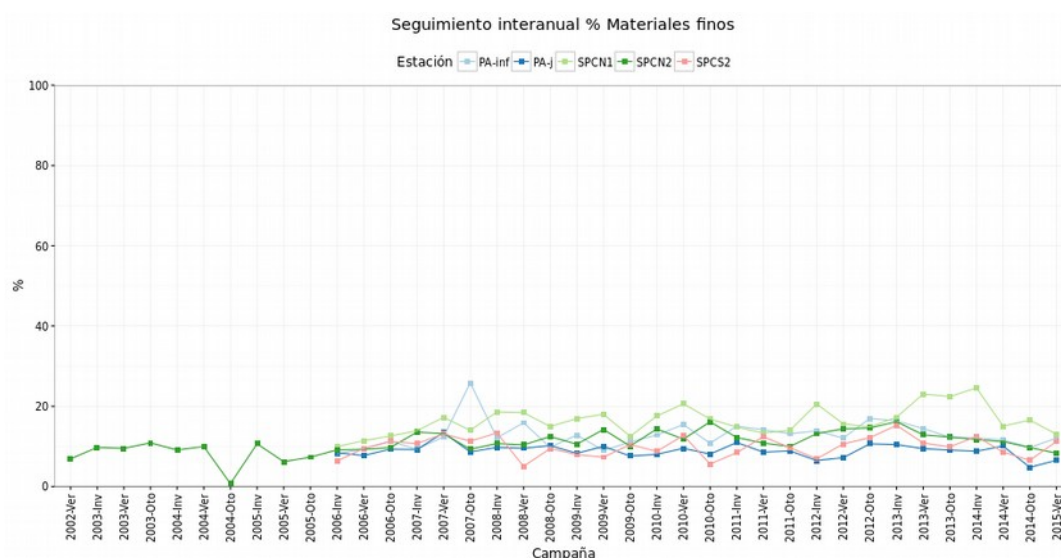


Figura 7: Representación gráfica de los niveles de Materiales Finos (limos/arcillas) en los fondos de PA, zona de influencia y controles N-S durante los trece años de seguimiento ambiental.

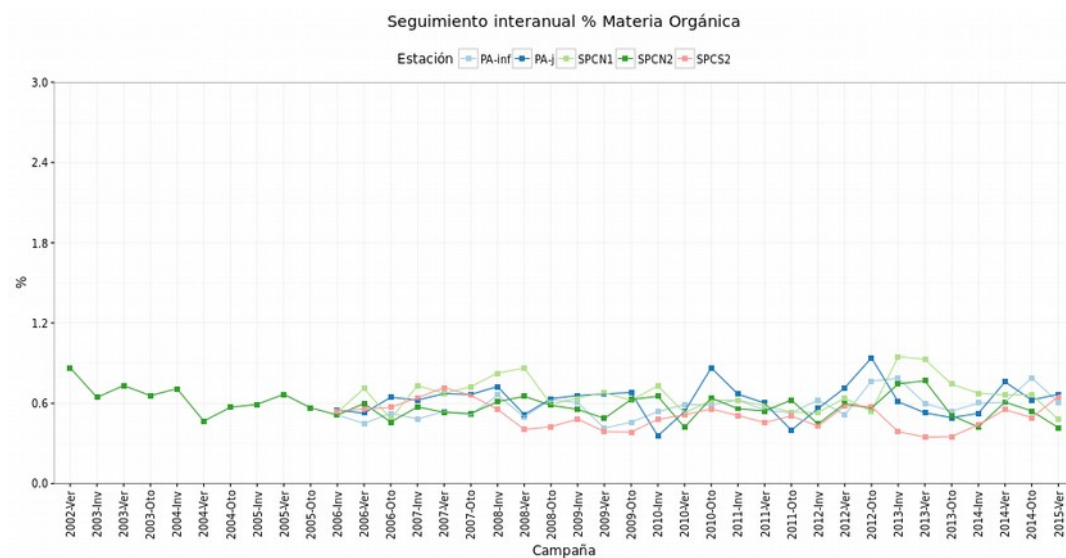


Figura 8:: Representación gráfica de la distribución de Materia Orgánica Oxidable en los fondos de PA, en su área de influencia y en los controles N - S durante los últimos doce años.

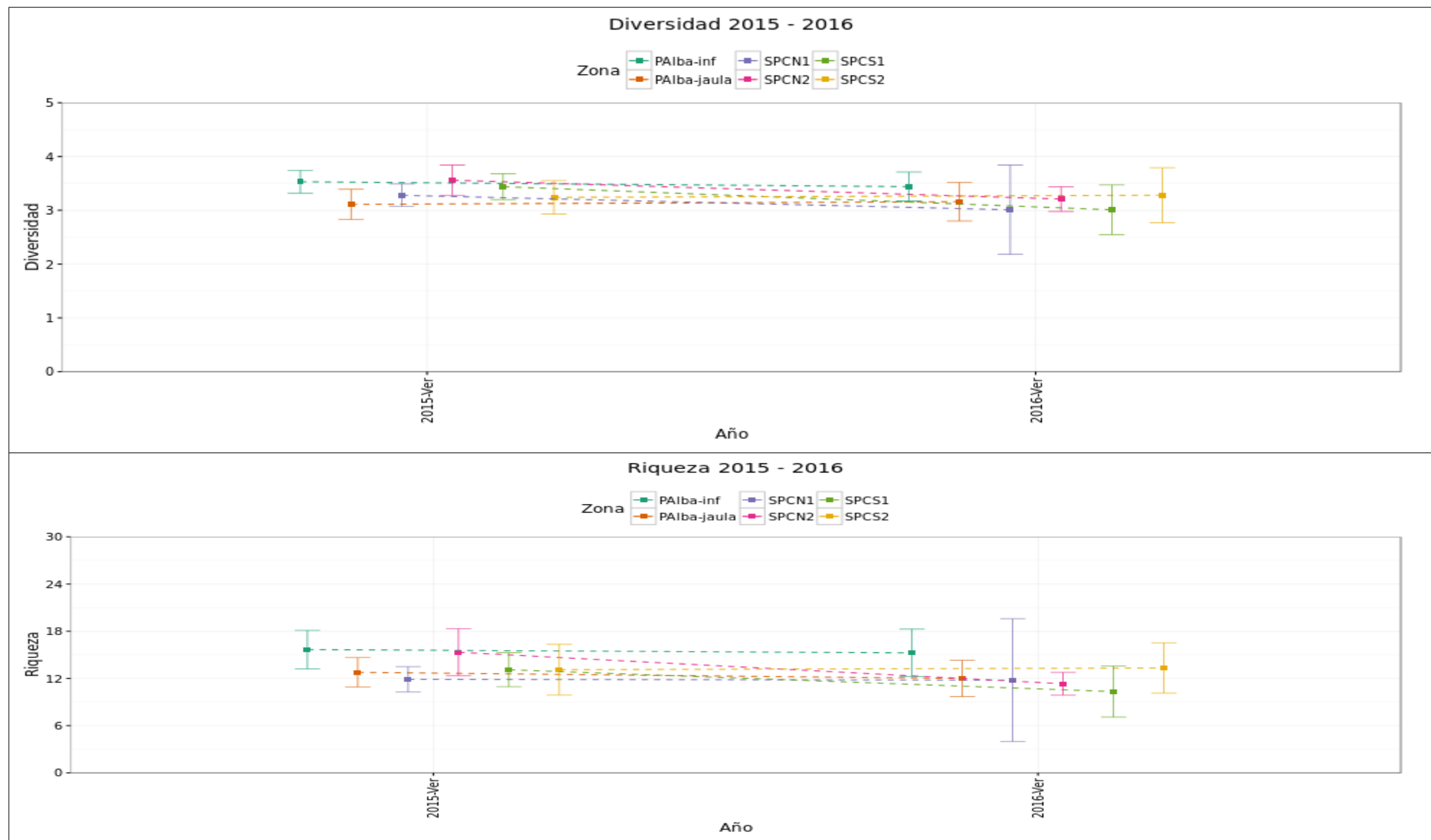


Tabla 6.1: [Figura 9](#): Gráficos de evolución de la diversidad y la riqueza de familias en las estaciones situadas en la **Zona A** y **B** de PA, frente a la **Zona C**.

La franja comprendida entre los 5-29 m es el dominio de una gran pradera de *Posidonia oceanica*. La más extensa del litoral murciano y una de las más importante del mediterráneo español. Su anchura se aproxima a los 3 km y su límite inferior se localiza por término medio a unos 27 m de profundidad, llegando en algunos sectores a los 32 m (uno de los más elevados de los observados en las praderas del resto del litoral murciano). Este límite es bastante variable:

- Hacia el norte, pasado el límite provincial con Alicante, la pradera desaparece entre los 24 y 26 m, además se presenta muy degradada formando manchas dispersas sobre un sedimento grueso en el que se observan rizomas muertos. A medida que la profundidad se hace menor aumenta la densidad de las manchas. Este límite coincide con la zona por donde pasan los emisarios de la EDAM y la EDAR de San Pedro del Pinatar, si bien aparecen intercaladas zonas con afloramientos de calcarenita que hacen que el límite sea más abrupto.
- Frente a Las Encañizadas, la pradera presenta multitud de entrantes y salientes de arena, aunque bien definidos y de terminación abrupta a unos 26 ó 28 m de profundidad, sin que se observen signos de regresión ni presencia de mata muerta. Finalmente hacia el sur el límite inferior vuelve a hacerse más rectilíneo y se observa la aparición de afloramientos rocosos sobre el que se establece la fanerógama.
- La profundidad del límite aumenta paulatinamente entre la Punta del Pudrimel y el Puerto Tomás Maestre, donde alcanza unos 29 m y se presenta de forma bien definida siguiendo los afloramientos rocosos, a partir de los cuales la pradera clarea y sigue a manchas hasta desaparecer casi a los 32 m.
- A la altura de Isla Grossa se mantiene el patrón anterior, pero con la peculiaridad de que los cambios de batimetría provocados por las estribaciones de la isla hacen que se produzcan aumentos y disminuciones de densidad y cobertura asociados a los afloramientos rocosos. En esta zona la pradera de *Posidonia* es continua hasta la profundidad de 27 m, a partir de la cual se produce un cambio estructural y la pradera deja de ser continua y se vuelve a manchas cada vez más dispersas y de entidad irregular, condicionada por la escasa pendiente del fondo hasta desaparecer en el límite inferior que se encuentra entre los 31 y 32 m,
- Pasada la Isla Grossa, fuera del ámbito de estudio, al Sur de La Manga, según observaciones previas, el límite se sitúa en los 31 m. En la zona más cercana a la Isla Grossa es irregular con entradas y salidas de arena, mientras que hacia Cabo de Palos se hace rectilíneo.

Un aspecto destacable es la reciente colonización de todo el límite inferior por el alga invasora *Caulerpa racemosa*, apareciendo en forma de manchas de dispar tamaño siempre asociadas al límite de pradera de *Posidonia* o en los huecos dentro de ésta, quizás aprovechando la sedimentación de finos que ésta provoca. Se ha comprobado que en ocasiones se introduce algo dentro de la misma pradera.

Las praderas de *P. oceanica* localizadas en la porción más costera de la zona de estudio pueden considerarse como el ecosistema de mayor importancia, no sólo por su extensión y alto estado de conservación, sino también por el conjunto de valores naturales que cobijan, así como por su influencia en la dinámica de los ecosistemas adyacentes. La existencia de estas praderas es uno de los valores que motivó la inclusión de la zona dentro de la Red Natura 2000 como LIC Medio Marino (ES6200048). De ahí que, a pesar de la considerable distancia que separa a las instalaciones del límite superior de esta pradera (más de 1550 m), constituya uno de los elementos clave de vigilancia dentro del PIVA del polígono que viene ejecutándose desde 2003.

Esta pradera es objeto de seguimiento por parte de los PIVA tanto del PCM-SP como del vertido de la EDAM de San Pedro propiedad de la Mancomunidad de los Canales del Taibila. En particular el PIVA del PCMSP vigila cinco estaciones situadas el límite inferior de la pradera en localizaciones consideradas de impacto y control y, en cada una de ellas, investiga nueve parámetros descriptivos de la estructura espacial de la pradera (densidad y cobertura), de los haces (superficie y biomasa foliar, carga epífitos, número hojas, ataque herbívoros) y de su estado nutricional (relaciones C/N). Todos estos parámetros son muestreados según un diseño estadístico prefijado en la DIA y para la posterior aplicación de tests estadísticos (principalmente análisis de la varianza) que permiten la detección de diferencias significativas en la evolución temporal y espacial de la pradera.

En la Figura 10 se muestra la evolución de los valores de densidad expresada en número de haces por m² y en la Figura 11 se muestra la evolución de los valores medios de Cobertura en %, en ambos casos en estaciones situadas en el límite inferior de pradera, junto con el Valor Teórico para el descriptor de la densidad y el Estado del descriptor para ese valor teórico según Marín Guirao *et al.* (2011) dentro del seguimiento anual del PIVA-PCM-SP (2000-2017).

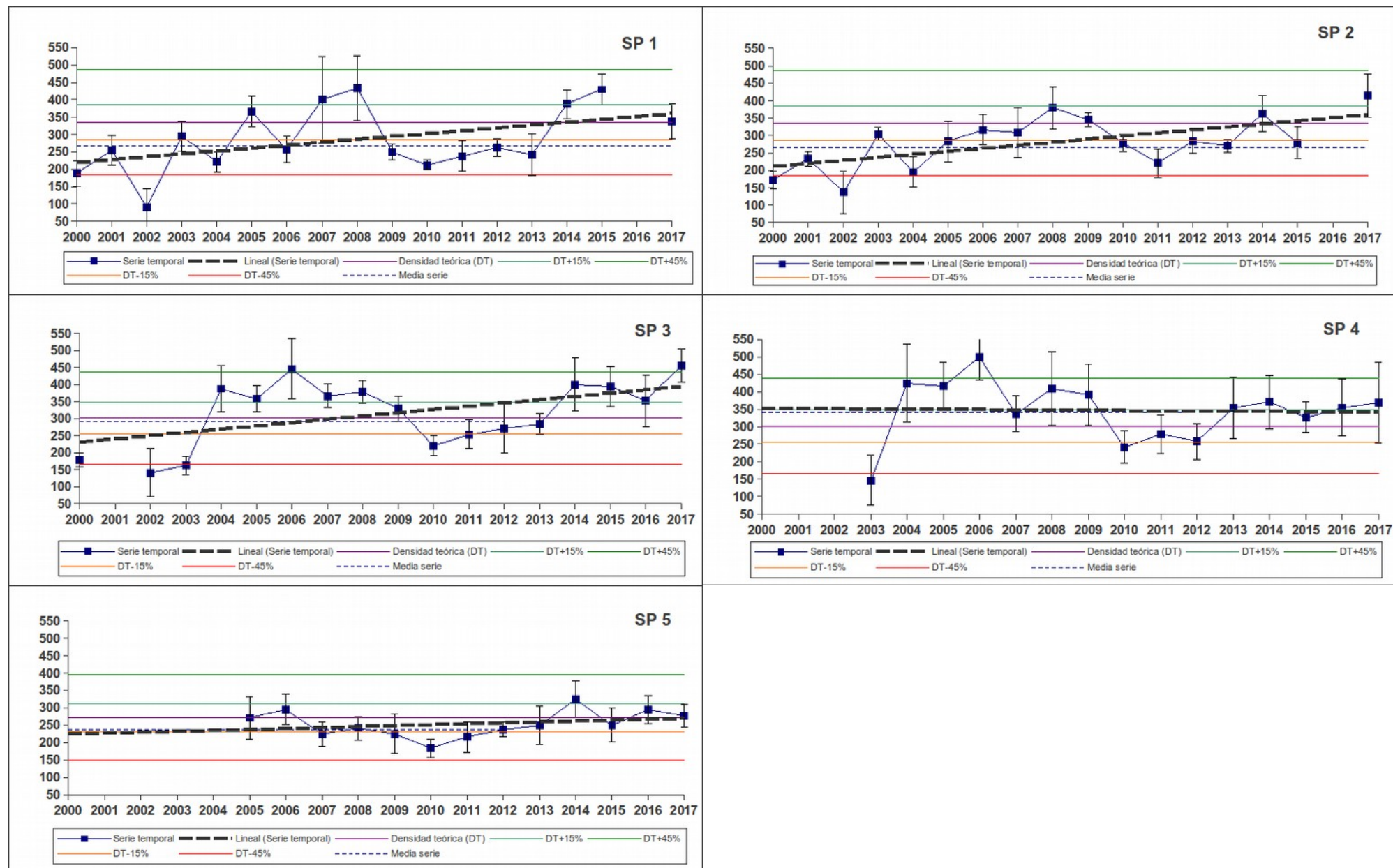


Figura 10: Evolución temporal de la Densidad de haces de *P. oceanica* desde la campaña de 2000 hasta 2017, para cada una de las estaciones.

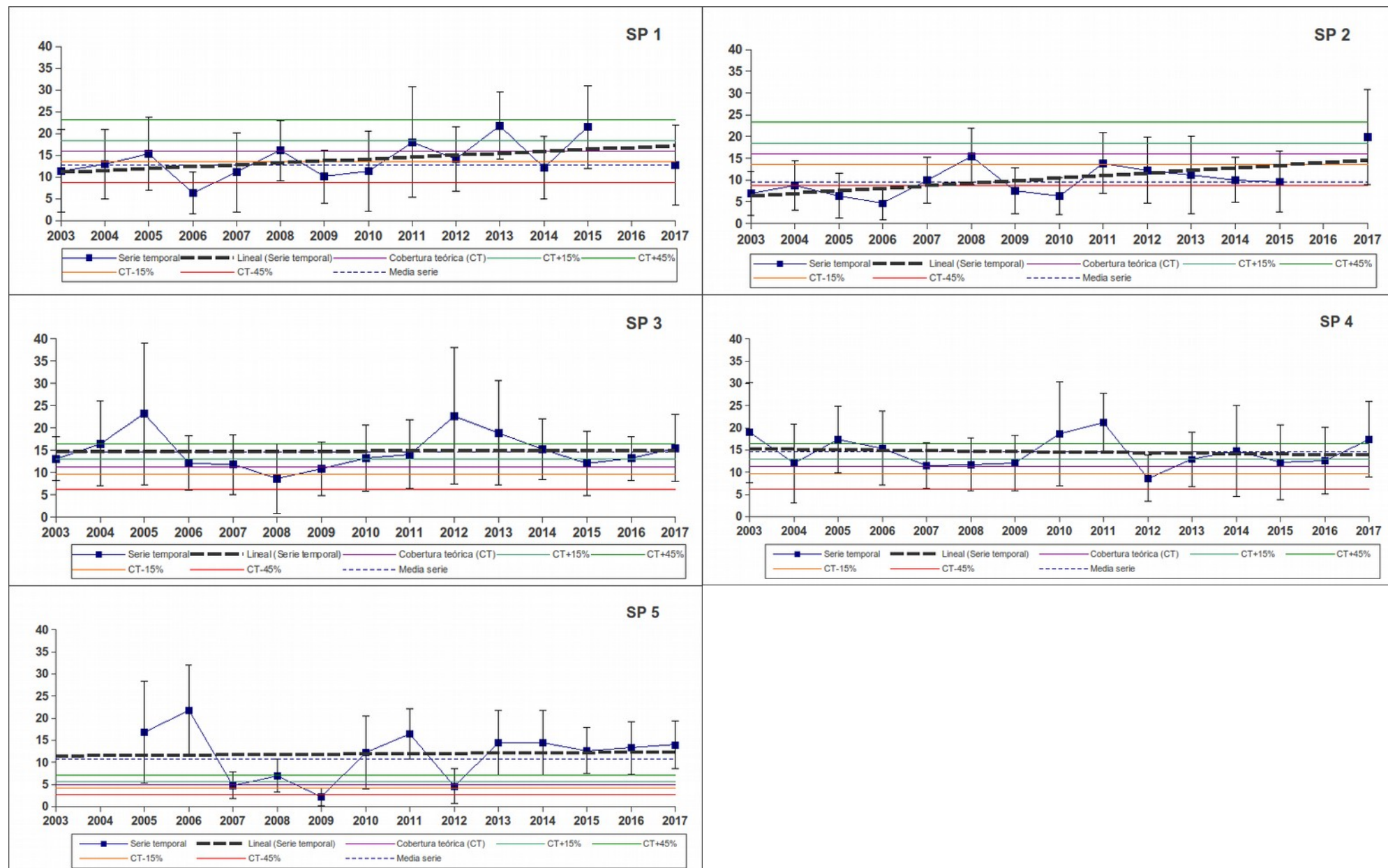


Figura 11: Evolución temporal de la Cobertura de *P. oceanica* en % desde la campaña de 2000 hasta 2017, para cada una de las estaciones.

Tanto para la densidad como para la cobertura se observa, que se dan variaciones cíclicas de aumento y disminución de sus valores, y una caída más o menos pronunciada entre 2008 y 2009, que es más acusada en las estaciones SP1 y 2, moderada en las estaciones SP3 y 4 y casi inapreciable en la estación SP5. Este cambio es mucho más evidente en la densidad que en la cobertura. Ambos indicadores comienzan a recuperar sus valores normales a partir de 2012 ó 2013. y a partir de 2015 se estabiliza en torno a valores propios del calificado como “buen estado”. Esto incluye algunas estaciones regresivas y otras progresivas, con una evolución en dientes de sierra, que unos años hace que la serie temporal para una misma estación, presente una dinámica positiva y el siguiente año negativa y viceversa, aunque en su conjunto hasta 2017 es progresiva. Como apuntan los investigadores del GEAM del IEO, estos periodos que ocurren de forma natural, no tienen porqué estar relacionados con la actividad humana, por una parte, y, por otra que, para periodos demasiado cortos (< 7-8 años) se puede confundir uno de estos ciclos con la tendencia general.

Finalmente, recalcar que en la actualidad las praderas de *P. oceanica* localizadas en la zona de estudio destacan por su extensión y alto estado de conservación, como confirman:

1. Los datos del “Atlas de las praderas marinas de España” (Ruiz *et al.*, 2015).
2. Los datos de densidad y cobertura del PIVA según el criterio usado en la Red de seguimiento de las praderas de Región de Murcia (Guirao *et al.*, 2011)
3. Los valores del resto de indicadores del PIVA tras el establecimiento de la DIA de 2015, incluidos los relacionados con el estado nutricional de los epífitos y los rizomas.
4. La valoración según los criterios de la DMA (índice Valencian CS) para las estaciones de Impacto.

7. VALORACIÓN AMBIENTAL DEL IMPACTO PRODUCIDO POR EL NUEVO PROYECTO

En el EIA de 2013 relativo al Proyecto de Ampliación de la Producción del PCMSP se realizó una revisión exhaustiva de los potenciales impactos, llegándose a la conclusión de que los únicos significativos eran los siguientes:

1. Impacto sobre columna de agua.
2. Impacto sobre calidad del sedimento. (+superficie - degradación, barbecho)
3. Impacto sobre la comunidad de fondos detríticos costeros (incluidas facies de precoralígeno y rodolitos).
4. Impacto sobre las praderas *Posidonia oceanica*.
5. Impacto sobre enmalle de aves marinas.
6. Impacto sobre los cetáceos .
7. Impacto sobre las comunidades ícticas residentes.
8. Impacto sobre el estado de salud de las comunidades ícticas locales
9. Impacto sobre otras pesquerías.
10. Impacto sobre las comunidades planctónicas.
11. Impacto sobre la actividad pesquera y sector acuícola
12. Impacto sobre la economía y empleo.

El cambio al sistema de producción solicitado sólo podría afectar a los tres primeros, es decir; al impacto sobre columna de agua por mejora de las tasas de dilución y en la calidad del sedimento y estado de conservación de la comunidad de fondos detríticos costeros por la diferente distribución del vertido particulado.

En el caso de la pradera de *P. oceanica*, el EsIA. tras analizar la dispersión del vertido disuelto y particulado con modelos numéricos ya el estudio de impacto relativo a la Ampliación llegó a la conclusión, de que no se verían afectadas, dato que posteriormente se ha visto refrendado tras la ejecución parcial de la ampliación y la evolución favorable registrada en las estaciones de vigilancia y control de dicha pradera. No obstante dado que se trata del principal valor a salvaguardar en la zona, serán nuevamente consideradas en este análisis en aras de su salvaguarda.

7.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE LA COLUMNA DE AGUA

En relación la cantidad y tasa de vertido, dado que no se va a incrementar la producción, no se espera ningún cambio en lo relativo a la calidad del agua.

En relación a la nueva distribución de los focos de vertido (las jaulas), el impacto del vertido disuelto -principalmente amonio- sobre la columna de agua ocurre de forma difusa y un tanto deslocalizada, puesto que éste se propaga y evoluciona de acuerdo al propio hidrodinamismo de la masa de agua, por lo que no es apenas sensible a pequeños cambios en la disposición de los focos emisores. En todo caso, el hecho de se aumenten los focos emisores, así como la distancia de separación entre flotillas puede disminuir la sinergia entre los focos y permitir una menor tasa de vertido inicial.

Una manera simple de visualizar esta mejora es considerar las 24 jaulas como el sistema difusor de un gigantesco emisario en el que las jaulas vendrían a representar cada una de las boquillas de salida de las que consta y las flotillas de jaulas cada uno de sus posibles brazos. Visto así, la situación actual sería análoga a la de un tramo difusor con dos brazos (flotillas), cada uno de los cuales constaría de 12 boquillas (jaulas) dispuestas por parejas. La nueva configuración lo que realiza es una modificación sobre dicho diseño, incrementado el número de brazos hasta cuatro (que además pasan a estar más separados) y aumentando el número de boquillas hasta 36 (un brazo permanecería inactivo por el barbecho). Pues bien, el aumento del número de boquillas así como su separación son dos de las recomendaciones más básicas en el diseño de difusores de cara a mejorar la dispersión de un vertido.

7.2. IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES DE DETRÍTICO COSTERO Y SOBRE EL SEDIMENTO

El impacto del nuevo esquema de producción sobre estos factores se considera favorable:

- Por un lado el proyecto persigue un cultivo a menor densidad, lo que va a suponer una menor tasa de sedimentación por jaula con lo que decrecerá el nivel de máximo impacto sobre el bentos.
- Por otro lado un mayor número de jaulas va a suponer un área total afectada algo mayor, aunque de menor intensidad. Además el mayor distanciamiento entre flotillas también va a disminuir la sinergia entre el vertido de jaulas próximas. Esta es una circunstancia comprobada y modelada en múltiples ocasiones. De hecho los resultados del modelo de dispersión ejecutado para el propio Proyecto de Ampliación de Producción de 2013 (Figura 12) puede considerarse totalmente aplicable a esta situación, ya que en él se ejemplifica un caso estudio en el que, para una misma producción anual, las diferentes

configuraciones y disposición de las jaulas provocan cambios muy significativos en las tasas máximas de sedimentación del vertido particulado. En dicha figura se observa que la tasa de sedimentación máxima para Servicios Atuneros del Mediterráneo (segunda concesión por la izquierda en la figura) con una disposición muy espaciada de las jaulas, es de 3 gr/cm²/día, mientras que para la misma producción y con una disposición menos espaciadas Lebeche 1 (cuarta concesión por la izquierda) presentaría tasas máximas de 6 gr/cm²/día. Este variación puede suponer el cambio entre un nivel de impacto severo a moderado.

- Finalmente, y no menos importante, el hecho de que el vertido contemple el uso de sólo tres de las cuatro flotillas en cada ciclo de producción y que realice una rotación en cada ciclo, va permitir que cada tres años el sedimento bajo cada flotilla sufra un periodo de descanso o barbecho de un año que va a permitir una importante regeneración del mismo. En realidad el barbecho es una circunstancia ya contemplada en el diseño inicial del PCMSP y así registrada en la DIA inicial de 16 de diciembre de 2014.

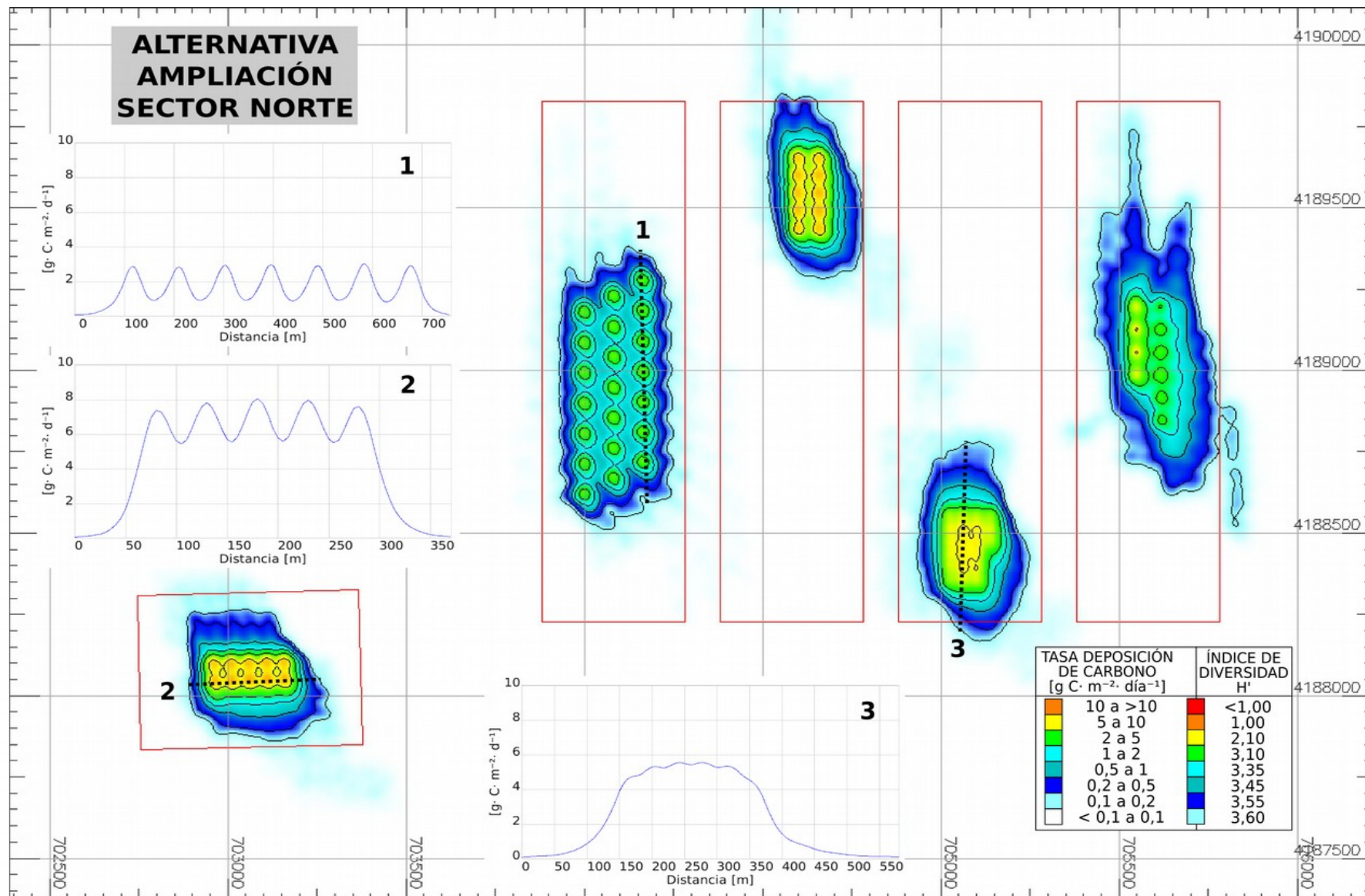


Figura 12: Resultados de dispersión del vertido particulado para las instalaciones del PCMSP (sector norte) según los datos del "EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES ACUÍCOLAS DEL ÁREA DE SAN PEDRO DEL PINATAR" (TAXON, 2013)

7.3. IMPACTO SOBRE LA SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

Aparte de los beneficios medioambientales que el nuevo esquema productivo puede conllevar, uno de los beneficios de implantar un sistema de barbecho es disminuir la perpetuación temporal de los agentes patógenos en una misma flotilla, rompiendo ciclos de desarrollo y pervivencia de un gran número de ellos. Las experiencias previas de Noruega y de Escocia en el uso voluntario de esta técnica dentro de sus manuales de buenas prácticas demuestran que el barbecho sanitario, reduce el riesgo de patologías en los peces. Es de destacar que el sistema de barbecho utilizado en esos países contempla sólo un mes de “fallowing”, el que se pretende implantar aquí es de 4-5 meses y por tanto debe ser mucho más efectivo.

Otro de los sistemas de mejora sanitaria que se van a implantar es la separación por lotes. Hoy en día sigue siendo demasiado habitual en los engordes en jaulas en mar abierto en el Mediterráneo, detectar jaulas con alevines muy próximas a jaulas peces de talla comercial y que llevan en la instalación mucho tiempo, con el consiguiente riesgo de transmisión de enfermedades desde los últimos a los primeros. El barbecho, combinado con la agrupación de la producción por clases de edad según un sistema de siembras y despesque “todo dentro todo fuera” (*all in all out strategy*) permite la generación de lotes de producción compactos y relativamente aislados. Como complemento de garantía sanitaria, este proyecto de barbecho vendrá acompañado de la recogida de los paños de red de las jaulas, evitando así que actúen como reservorio y fuente de patógenos.

Desde el punto de vista de la productividad del cultivo, el estrés ambiental entendido como el conjunto de respuestas fisiológicas, endocrinas y neurológicas que permite a los organismos hacer frente a los cambios físicos, químicos y biológicos (Flick *et al*, 2006) es también una de las principales causas de pérdida de productividad en los cultivos acuícolas, especialmente en el caso de los peces cuya reacción fisiológica es común al resto de vertebrados. Estas pérdidas no necesariamente se manifiestan bajo la forma de grandes mortandades, si no que, más a menudo, acontecen de forma más sutil en forma de tasas de crecimiento menores, mayor gasto sanitario, mayor consumo de pienso, etc.

Elevadas densidades de cultivo generan ambientes altamente estresantes para los animales cultivados, derivados no sólo de la escasa disponibilidad de espacio vital o de la competencia interespecífica por la adquisición de alimento, si no también por el deterioro ambiental del entorno, provocado por el agotamiento del oxígeno disuelto en el agua que conduce a situaciones de hipoxia, o la acumulación del amonio tóxico. En este sentido la iniciativa aquí planteada de reducción de la densidad de cultivo así como de descentralización de la producción conducirán a una notable mejora del bienestar animal del cultivo.

7.4. IMPACTO SOBRE LA PRADERA DE POSIDONIA OCEANICA

La pradera de *P. oceanica* se vería afectada indirectamente a través de cambios en la calidad del agua o en el sedimento. En ambos casos acaba de exponerse que el nuevo sistema productivo va a mejorar la calidad de ambos compartimentos por lo que no se espera una modificación en el nivel de impacto, si no, en todo caso, una mejora.

7.5. MODIFICACIONES DEL ACTUAL PLAN INTEGRAL DE VIGILANCIA AMBIENTAL

No se considera necesario realizar ninguna modificación en el diseño del actual PIVA ni en lo relativo al diseño muestral, ni en el número de estaciones, ni en los parámetros o indicadores utilizados para su análisis. Simplemente habría que acomodar la localización espacial de las estaciones que este PIVA destina al seguimiento del impacto de PISCIALBA sobre el sedimento y las comunidades bentónicas, tanto en la zona de impacto, como de influencia de las nuevas localizaciones de las flotillas de jaula. Pero esta acomodación ya es algo contemplado por el propio PIVA puesto que la recolocación de estas flotillas dentro de las concesiones es algo que acontece habitualmente según los criterios de producción de cada instalación.

Sí resultaría conveniente realizar una campana preoperacional en relación a sedimentos e infauna sobre la nueva localización de las estaciones anteriormente referida. Según el calendario del proyecto, podrá servir como tal una de las campañas de muestreo del actual PIVA si ésta es previa al inicio de la explotación, o requerir una específica para obtener esos datos.

En Murcia, a 26 de junio de 2.018



Fdo. Alberto Javier Perán Rex
Biólogo Coleg. 15784-MU