



LIFE Project Number
<LIFE NAT 09/ES/000534>

FINAL Report
Covering the project activities from 01/01/2011 to 30/11/2016

Reporting Date
<28/02/2017>

LIFE+ PROJECT NAME or Acronym
<Life+Posidonia Andalucía>

Project Data

Project location	Andalucía, Spain
Project start date:	<01/01/2011>
Project end date:	<31/12/2013> Extension date: <30/11/2016>
Total Project duration (in months)	<36> months (including Extension of <47> months)
Total Budget	3,562.125 €
Total eligible Budget	3,562.125 €
EU contribution:	2,474.902 €
(%) of total costs	69.68%
(%) of eligible costs	69.68%

Beneficiary Data

Name Beneficiary	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía
Contact person	<Mrs> <Rosa María> <Mendoza Castellón>
Postal address	<C/ Canónigo Molina Alonso, nº8, ES 04071, Almería España>
Visit address	<C/ Canónigo Molina Alonso, nº8, ES 04071, Almería>
Telephone	+34-671 59 19 80
Fax:	+34-950 03 71 07
E-mail	rosam.mendoza@juntadeandalucia.es
Project Website	www.lifeposidoniantalucia.es

1. Table of contents

2. Listado de acrónimos	4
3. Resumen (Español)	5
4. Executive summary (Inglés)	9
5. Introduction (English)	13
6. Parte Administrativa (Español)	15
6.1. Descripción del sistema de gestión	15
6.2. Evaluación del sistema de gestión	20
7. Parte técnica	21
7.1. Acciones	21
7.1.1. Acción A1	21
7.1.2. Acción A2	25
7.1.3. Acción A3	33
7.1.4. Acción A4	34
7.1.5. Acción A5	34
7.1.6. Acción C1	35
7.1.7. Acción C2	39
7.1.8. Acción C3	41
7.1.9. Acción C4	42
7.1.10. Acción C5	54
7.1.11. Acción C6	59
7.1.12. Acción C7	68
7.1.13. Acción C8	70
7.2. Acciones de difusión y comunicación	75
7.2.1. Objetivos	75
7.2.2. Acción D1	75
7.2.3. Acción D2	76
7.2.4. Acción D3	79
7.2.5. Acción D4	84
7.2.6. Acción D5	88
7.2.7. Acción D6	93
7.2.8. Acción D7	94
7.3. Funcionamiento general del proyecto	97
7.3.1. Acción E1	97
7.3.2. Acción E2	103
7.3.3. Acción E3	104
7.1.25. Acción E5	104
7.1.26. Acción E6	106
7.1.27. Acción E7	107
7.4. Evaluación de la implementación del proyecto	109
7.5. Análisis de los beneficios	112
8. Parte financiera	117
8.1. Resumen de costes incurridos	117
8.2. Sistema contable	118
8.3. Acuerdos entre socios	124
8.4. Informe de auditoría	126
8.5. Resumen de costes por acción	126
9. Anejos	132
9.1 Anejos administrativos	132
9.2 Anejos técnicos	132
9.3 Anejos difusión	133
9.4 Tabla final indicadores	134
9.5 Anejos Informe financiero	137

2. Listado de acrónimos

ACUC: ACUC International, organización internacional de buceo deportivo
AGAPA: Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (antigua DAP, socio 7)
ALDEA: programa de Educación Ambiental para la Comunidad Educativa, de la Junta de Andalucía
AMA: Agencia de Medio Ambiente y Agua (antigua EGMASA, socio nº 8)
ARQUA: Museo Nacional de Arqueología Subacuática
AUAS: Asociación Universitaria de Actividades Subacuáticas
BOJA: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
CAPDR, CAP: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (socio nº 6, se han vuelto a separar ambas Consejerías)
CEMA Torre Guil: Centro de Educación Ambiental de la Caja de Ahorros del Mediterráneo
CENEAM: Centro Nacional de Educación Ambiental
CIRCE: Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos (socio nº 3)
CMAOT, CMAyOT: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía (socio nº 1)
CNR: Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italia
COST: European Cooperation in Science and Technology
DPSA: Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero (ahora AGAPA)
DDCC: Disposiciones Comunes LIFE
DGENPC: Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana
DGGMN: Dirección General de Gestión del Medio Natural
EEI: Especie Exótica Invasora
EGMASA: Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, Sociedad Anónima (ahora AMA).
FAAPE: Federación Andaluza de Asociaciones Pesqueras (socio nº 5)
FACOPE: Federación Andaluza de Cofradías de Pescadores (socio nº 4)
FEDAS-CMAS: Federación Española de Actividades Subacuáticas-Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas
HyT: asociación Hombre y Territorio, contratada para la acción C5
IDAPES: Sistema de información andaluz sobre datos de comercialización y producción pesquera, Dirección General de Pesca y Acuicultura, Junta de Andalucía.
IFAPA: Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía
IZCM: Integrated Coastal Zone Management
LIC: Lugar de Interés Comunitario
MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MARM: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (antiguo nombre)
MEDIVA: Media Digital Educativa
MPA: Marine Protected Area
ONG: Organización No Gubernamental
OP: Orden de Pago
PADI: Professional Association of Diving Instructors
PN: Parque Natural para Cabo de Gata, o Paraje Natural para Maro-Cerro Gordo
POMI: *Posidonia oceanica* Multivariate Index
PORN: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales
POSIMED: Red Española de monitorización de las praderas de *Posidonia oceanica*
PRUG: Plan Rector de Uso y Gestión
REDIAM: Red de Información Ambiental de Andalucía
SBL: Sónar de Barrido Lateral
SCI: Site of Community Importance = LIC
SIG: Sistema de Información Geográfica
SLSEPA: Sistema de Localización y Seguimiento de Embarcaciones Pesqueras Andaluzas
UAL: Universidad de Almería
UCA: Universidad de Cádiz
UE: Unión Europea
UICN, IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (socio nº 2)
UN-REDD: Programa de la ONU de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques
UTC: Unidad Técnica de Comunicación de la Consejería de Medio Ambiente
WCPA: World Commission on Protected Areas
ZEC: Zona Especial de Conservación

3. RESUMEN

El proyecto se agrupa en cuatro ejes principales con los siguientes objetivos:

1. Identificar el estado actual de las praderas de fanerógamas marinas y su evolución temporal mediante las siguientes acciones:

- Realizar una cartografía de fanerógamas en el área del proyecto (acción A1).
- Asegurar el establecimiento de una red de seguimiento de *Posidonia* en Andalucía, que cuente con la colaboración de los voluntarios y los técnicos de la Administración. Esta red permitirá realizar una evaluación del estado y evolución de las praderas, con el objetivo final de conocer si las praderas se encuentran en regresión, estables o en crecimiento. (acciones A2 y C5).
- Control de especies invasoras, incluyendo específicamente a *Caulerpa cylindracea* (acción C4).

2. Reducir las principales presiones sobre las praderas de *Posidonia oceanica* en Andalucía mediante las siguientes acciones:

- Fortalecer la vigilancia activa y permanente en los LIC con praderas de *Posidonia*, mediante una experiencia piloto de video-vigilancia y el registro de cualquier actividad de pesquería artesanal con ayuda de la tecnologías de satélite.
- Instalación de 41 anclajes ecológicos en cuatro LIC con praderas de *Posidonia*, con el objetivo de reducir la erosión de la pradera y la dispersión de *C. cylindracea* que provoca el fondeo libre (acción C2).
- Instalación de dos arrecifes artificiales en dos LIC con praderas de *Posidonia*, a fin de reducir el impacto del arrastre ilegal (acción C3).

3. Puesta en valor de las praderas de fanerógamas andaluzas entre los sectores productivos costeros y el público en general, buscando la participación activa a través de:

- Estudio de los costes socio-económicos asociados a la degradación de las praderas de *Posidonia* en las costas andaluzas (acción C1).
- Desarrollo de una red de voluntariado compuesta por buceadores para el seguimiento de las praderas de *Posidonia* (acción C5).
- Redacción y edición de material educativo y divulgativo, paneles de información y una página web (acciones D1, D2 y D6).
- Realización de tres giras por tierra y mar a lo largo de las ciudades costeras andaluzas que alberguen praderas de *Posidonia oceanica* en sus cercanías, con una exposición itinerante y talleres de trabajo específicos dirigidos a distintos sectores sociales (D3, D4).
- Organización de tres festivales anuales “Mares de *Posidonia*” cada mes de junio, en una localidad de las provincias con praderas de *Posidonia* de Andalucía: Almería, Granada y Málaga (D5).
- Elaboración y publicación de una biblioteca virtual, reuniendo documentos técnicos y científicos, y en general toda la información disponible sobre praderas de fanerógamas marinas andaluzas, de potencial interés para gestores e interesados (D7).
- A estas acciones originales se añadió un proceso de participación para enriquecer la elaboración de los planes de gestión de los nueve LIC incluidos en el Proyecto (en la acción C8).

4. Asegurar la protección a largo plazo de las fanerógamas marinas andaluzas, mediante las siguientes acciones:

- Revisión de las figuras de protección espacial aplicadas a las áreas marinas protegidas con praderas de *Posidonia oceanica*, asignándoles figuras internacionales, y proponiendo las modificaciones necesarias que faciliten estrategias para una gestión coherente (C7).

- Elaboración y aprobación de los planes de gestión de los LIC con praderas de *Posidonia oceanica* (acción C8).

- Elaboración de un plan de conservación después del Life (plan post-life) para las praderas de fanerógamas marinas andaluzas, basado en la experiencia acumulada durante el Proyecto y en las aportaciones de los expertos, que será adoptado por el Gobierno de la Comunidad Andaluza.

Este Proyecto tiene un presupuesto total de 3.562.125 €, de los que el 69,5% procede del programa Life+ de la Unión Europea. El coordinador principal del Proyecto es la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, junto a siete socios beneficiarios: la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN-Med), la Asociación CIRCE (Conservación, Información y Estudio de los Cetáceos), la Federación Andaluza de Cofradías de Pescadores (FACOPE), la Federación Andaluza de Armadores de Pesca (FAAPE), la Agencia de Pesca y Agricultura de Andalucía (AGAPA) y la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (AMAYA). Además, después de la aprobación de la enmienda, otro socio co-financiador entró en el Proyecto, la empresa CEPESA, que aportó 45.000 €, en compensación a la reducción equivalente de la co-financiación del socio CIRCE.

Los órganos de gestión del proyecto son la Comisión de Seguimiento, el Equipo de Comunicación y el Equipo de Gestión, formados por el director, el coordinador y dos técnicos financieros. La gestión del proyecto ha afrontado severas dificultades debido a problemas presupuestarios y administrativos, que superaron las capacidades del socio coordinador, sin embargo, finalmente se han podido llevar a cabo todas las tareas necesarias para el buen desarrollo del proyecto.

Entre el 1 de enero de 2011 y el 30 de noviembre de 2016, se celebraron ocho reuniones semestrales del Comité de Seguimiento del Proyecto, así como numerosos encuentros del Equipo de Gestión del Proyecto. Además se desarrollaron más de 67 reuniones bilaterales y multilaterales de este Equipo con los socios del proyecto y con las visitas del coordinador para ayudar y supervisar todas las actuaciones. El Comité de Divulgación se reunió seis veces (tres de ellas de modo presencial y otras tres a "on line"); el Comité Científico por su parte se reunió dos veces de modo presencial, aunque respondió a muchas preguntas del Proyecto mediante consultas específicas por correo electrónico. El Equipo de Comunicación trabajó a distancia en la revisión de comunicados de prensa y videos, reuniéndose dos veces de modo presencial. Por último, se realizaron 30 charlas sobre los objetivos, actividades y resultados del Proyecto en diversos actos públicos, congresos, reuniones internacionales, aparte de los propiamente organizados por el Proyecto. Los tres últimos tuvieron lugar:

- en Madrid para la reunión LIFE de la Plataforma Marina (marzo de 2015).
- en Saint Malo (Francia), para el Primer Seminario Biogeográfico Marino (mayo de 2015).
- en Hamburgo (Alemania), invitados por el proyecto de conservación de la naturaleza LIFE de la UE "Meadow Birds " (junio de 2015).

Los objetivos de divulgación y participación del proyecto se han cubierto con gran éxito. En 2012 y 2013, CIRCE desarrolló las dos giras por mar y tierra (D3), llegando a 15.569 personas, mientras que FACOPE organizó talleres con 545 pescadores y aprendices (D4.1). En junio de 2014 completó también la tercera y última visita por tierra y mar, visitada por 6.831 personas más. Durante ese mes también FAAPE completó los talleres de trabajo con familias de pescadores (D.4.2). Todo el material de formación y divulgación elaborado fue distribuido. Entre 2011 y 2013 la UICN organizó tres festivales "Mares de Posidonia" (D5), en los que participaron casi 5.000 personas. Además, UICN celebró también dos talleres de trabajo sobre

conservación, puesta en valor y gestión de fanerógamas marinas en las costas españolas (E1), que reunió a 245 personas de aproximadamente 100 entidades.

Entre octubre de 2011 y 2014, la CMAOT realizó las tres campañas de seguimiento de *Posidonia* (C5), en las que participaron 80 buceadores voluntarios (517 solicitudes). La CMAOT también publicó nueve videos sobre el Proyecto, además de colgar en la página web de Life + Posidonia Andalucía la versión en inglés. Hasta el 30 de noviembre de 2016, la página web del Proyecto publicó 110 noticias y se había visitado 199.326 veces. La cuenta de *twitter* y la página de *Facebook* produjeron 196 tweets y 363 noticias, y obtuvieron 381 y 702 seguidores, respectivamente. El proyecto ha tenido al menos 31 impactos en televisión, 57 entrevistas o noticias en la radio, 121 noticias de prensa, 545 noticias en internet (sin contar los *retweets*), al menos 14 apariciones en agencias de noticias y 21 artículos en revistas especializadas. En 2012 y 2013 la CMAOT desarrolló un proceso participativo al que se sumó el socio CIRCE mediante la realización de una serie de entrevistas. La CMAOT organizó 6 talleres participativos para el diseño de los planes de gestión de las ZEC de la Red Natura 2000 que albergan praderas de *Posidonia* en Andalucía. Esos talleres reunieron a 123 personas de varias instituciones. El MAGRAMA estuvo involucrado en ellos a través de la empresa pública TRAGSA, ya que este Ministerio, que no es socio del Proyecto, es el responsable de la aprobación de los planes para cinco de los nueve LIC. Finalmente, en 2015 el MAGRAMA organizó dos talleres participados (en Almería y Málaga) donde AMAYA y el director realizaron contribuciones específicas.

En relación a las acciones preparatorias y de conservación, entre el 1 de enero de 2011 y el 30 de noviembre de 2016 se terminaron todas las acciones preparatorias: A1 (cartografía), A2 (demografía), A3 (proyecto de amarre ecológico y términos de referencia), A4 y A5 (estudios preliminares y proyecto de los arrecifes artificiales). También se terminó la instalación de los 41 anclajes (C2) y los dos arrecifes artificiales (C3). Además, durante este período se finalizó el estudio socioeconómico de los servicios ambientales de las praderas de fanerógamas (acción C1). Sus resultados se han divulgado en las acciones de difusión del Proyecto, especialmente en las terceras salidas por tierra y mar, los talleres con pescadores y en la última campaña de seguimiento con buceadores voluntarios. El socio AGAPA finalmente consiguió los fondos del proyecto de 2013 en junio de 2014, lo que le impidió contratar a tiempo la asistencia externa para la instalación de los arrecifes de protección, obligando al Proyecto a solicitar un nuevo aplazamiento de su fecha de finalización a la Comisión, enviada el 1 de agosto de 2014, y aprobada en septiembre. Los trabajos de campo con macroalgas exóticas (acción C4) también pudieron completarse, finalizándose el informe final en mayo de 2015. En febrero de 2014 el socio AMAYA finalizó la instalación del sistema de videovigilancia (C6) probándose su utilidad durante 2015, este año se ampliaron las tareas de vigilancia, sumando a estos trabajos el seguimiento y evaluación del uso de los anclajes ecológicos.

La UICN contrató a un consultor para revisar las figuras de protección de las AMP andaluzas y su asimilación a las categorías de gestión internacional (acción C7), finalizando el trabajo en noviembre de 2014. Finalmente, el CMAOT aprobó tres de sus planes de gestión en enero y febrero de 2015 y completó los documentos de propuesta para la ZEC Cabo de Gata-Níjar. En el año 2015 el MAGRAMA informó que se habían retrasado en el propio proceso de revisión y aprobación de los cinco planes a su cargo, obligando al Proyecto a solicitar un último aplazamiento a la Comisión. El MAGRAMA finalmente aprobó sus 5 planes en agosto de 2016.

En definitiva, se han concluido satisfactoriamente todas las acciones de conservación y divulgación siguiendo el plan de trabajo.

La redacción del libro del proyecto (monográfico en la revista *Quercus*) se publicó en noviembre de 2014, después de revisar y aprobar sus contenidos en la reunión del Comité de

Divulgación que tuvo lugar en septiembre de 2014. La redacción del libro Layman comenzó inmediatamente después de que el Comité de Divulgación lo aprobara, así como la revisión de los resultados de las acciones de divulgación y la participación del proyecto hasta la fecha (E7). Además, se comenzó a planificar el contenido del plan post-Life, que también ha terminado en esta fase final.

Se considera que el proyecto LIFE + Posidonia Andalucía conlleva importantes beneficios a largo plazo para la conservación del hábitat 1120 de la Red Natura 2000 en Andalucía. Todos ellos están incluidos en el Plan Post-Life.

Los mensajes sobre la importancia de proteger los praderas de *Posidonia* en sus múltiples prestaciones ambientales han sido transmitidos de manera efectiva a través de material para radio, televisión, prensa, divulgación y capacitación, así como en festivales, exposiciones y talleres con diferentes tipos de actores. Es posible admitir una evidencia indirecta de que el 5% de los turistas entrevistados en la playa durante los meses estivales, en el contexto del estudio socioeconómico, conoció la existencia de los praderas de *Posidonia* a través del proyecto. Estos datos deben tomarse con cautela, ya que se obtuvieron en el marco de un estudio con un objetivo diferente, y aunque a primera vista pueden parecer menores, se considera que es un claro indicador de que el proyecto ha conectado con las personas, ya que las entrevistas se realizaron en la temporada alta turística, cuando gran parte de la población de bañistas proviene de otras provincias españolas y de otros países.

El material de formación ha recibido una gran aceptación y fue solicitado por múltiples organizaciones y bibliotecas públicas especializadas en Educación Ambiental. Las maquetas están disponibles de forma gratuita a petición de una reedición. En particular, la especialidad de buceador en *Posidonia* ha sido adoptada por la organización internacional de buceo PADI como curso oficial y la organización FEDAS-CMAS ha mostrado también interés en ella. Todo el material educativo se encuentra además a disposición de todo el profesorado de manera indefinida a través de la plataforma Aldea. Ya existen evidencias muy interesantes de su utilización, las herramientas educativas diseñadas por el proyecto ya están instaladas en muchos programas educativos de diferentes colegios costeros.

Se está particularmente orgulloso de la dinámica participativa desarrollada en el proyecto, con consultas directas a interesados, como centros de buceo o pescadores, a fin de elegir los mejores emplazamientos donde instalar los anclajes ecológicos, diseñar planes de gestión o realizar el seguimiento de fanerógamas y la evolución de algas invasoras. Esta dinámica, junto con los resultados del estudio socioeconómico y una página web activa, ha enriquecido el mensaje y ayudado a asimilarlo, implicando a los ciudadanos en la búsqueda de una economía costera más sostenible. El plan post-Life contribuirá a mantener este impulso, a través de actividades y nuevos proyectos que involucrarán a las partes interesadas en la gestión costera.

El proyecto también tendrá un importante efecto a largo plazo, habiendo proporcionado herramientas para una mejor gestión y conservación de 9 AMP en Andalucía con praderas de *Posidonia*. En primer lugar, la cartografía integrada del hábitat 1120, el estudio socioeconómico de sus prestaciones ambientales y la aprobación de los planes de gestión de las Zonas de Especial Conservación en Andalucía con praderas de *Posidonia* sentarán las bases para una gestión informativa de esta parte de la Red Natura 2000, incluyendo una mejor colaboración entre la Consejería de Agricultura y Pesca y la Consejería de Medio Ambiente. También sienta las bases para un análisis exhaustivo de la infraestructura verde en las costas andaluzas, y abre posibilidades para una nueva financiación de la conservación de este capital natural. Teniendo en cuenta que los planes de manejo incluirán propuestas de los actores costeros, creemos que

esto facilitará el manejo de estas áreas y permitirá la armonización entre conservación y desarrollo.

Teniendo en cuenta que los planes de gestión incluirán propuestas que provienen de los actores costeros, esto posiblemente facilitará la gestión de estas áreas y permitirá la armonización entre conservación y desarrollo. Los puntos de fondeo ecológicos son ya muy apreciados por los centros de buceo, que los utilizan intensamente. La CMAOT contemplará su posible participación en la gestión de los fondeos en el futuro. La instalación de arrecifes de protección permitirá completar la protección a largo plazo de dos praderas de *Posidonia* amenazadas por la pesca de arrastre ilegal. La CMAOT se encuentra dispuesta a mantener y aumentar, la red de voluntariado POSIMED-Andalucía y la detección precoz de algas invasoras.

Por último, la revisión de la protección espacial de las fanerógamas en Andalucía, realizada en el marco de la acción C7, permitió detectar zonas candidatas para la expansión de la Red Natura 2000 marina, así como identificar oportunidades y necesidades para mejorar la gestión de la red existente, toda esta información será tomada en cuenta en el plan post-Life..

4. EXECUTIVE SUMMARY

The Project objectives can be grouped in 4 main axes:

4. To identify the present estate of andalusian seagrass meadows and their temporal evolution, through the following actions:

- Development of cartography of seagrasses in the area of the Project (action A1).
- To secure and develop a monitoring network of *Posidonia* meadows in Andalusia, with the close collaboration of volunteers and technicians, to control the state and evolution of these meadows, to determine if there is progress, stability or net loss of plant shoots (actions A2 and C5).
- Control of the advance of invasive species, included *Caulerpa cylindracea* (action C4)

5. To reduce the main threats on seagrasses in Andalusia, through the following actions:

- To strengthen the active and permanent surveillance in the SCI with *Posidonia* Meadows, with a pilot experience of a video-surveillance, and with the registration of artisanal fishing movements through satellite technology.
- Installation of 41 ecological moorings in 4 SCI with *Posidonia* meadows, in order to reduce meadow erosion and *C. cylindracea* dispersion from free anchoring (action C2).
- Installation of 2 artificial reefs in 2 SCI with *Posidonia* meadows, in order to reduce the impact by illegal trawling (action C3).

6. Valorization of andalusian seagrass meadows among coastal productive sectors and within the general public, seeking their active participation in their conservation, through:

- Study of the socio-economic costs of an eventual loss of *Posidonia* meadows from the andalusian coasts (action C1).
- Development of a network of volunteer divers for the monitoring of *Posidonia* meadows (Action C5)
- Redaction and edition of educational and dissemination materials, information panels, a webpage and videos about *Posidonia* meadows (actions D1, D2 and D6).
- 3 tours by sea and land along andalusian coastal cities with *Posidonia oceanica* meadows in the nearby, with an itinerant exposition and specific workshops aimed to distinct social sectors and stakeholders (D3, D4)

- 3 annual festivals “Seas of *Posidonia*” each month of June, in a locality of the provinces with *Posidonia* meadows in Andalusia: Almería, Granada and Málaga (D5).
- Elaboration and publication of a digital library reuniting technical and scientific documents and information about andalusian seagrass meadows, of potential interest for managers and stakeholders (D7).
- To these original actions we have added a participation process to enrich the elaboration of management plans for the 9 SCI included in the project (within the action C8).

4. To ensure the long-term protection of andalusian seagrasses, through the following actions
- Revision of spatial protection figures applied to MPAs with *Posidonia oceanica* meadows, to assign them International WCPA figures, and to propose modifications that will facilitate coherent Management strategies (C7).
 - Elaboration and approval of management plans for the SCI with *Posidonia oceanica* meadows (action C8)
 - Elaboration of a post-life+ conservation plan of Andalusian seagrass Meadows, based in the experience cumulated during the Project, and the inputs from Experts, which will be adopted by the Andalousian government.

This Project has a total Budget of 3.562.125 €, the 69,5% of it, comes from the Life+ EU program. The Project coordinator is the Andalusian Council for Environment and Spatial Planning (Regional government), and there are 7 beneficiary partners: the International Union for the Conservation of Nature (IUCN-Med), the association “Conservation, Information and Studies on Cetaceans (CIRCE), the Andalusian Federation of Fishermen fraternities (FACOPE), the Andalusian Federation of Fishboat owners (FAAPE), the Andalusian Agency for Farms and Fisheries (AGAPA) and the Andalusian Agency for Environment and Water (AMAYA). Additionally, after the amendment approval, a co-financer partner came into the Project: the enterprise CEPESA, which provides 45.000 € to the project, in compensation for an equivalent reduction of the co-financement from the partner CIRCE.

The project management organs are the Follow-up Commission, the Communication Team and the Management team, formed by the director, the coordinator and 2 financial technicians. The Project management has endured the difficulty of not being able to open in the first months of the Project an open call in order to contract a project coordinator, a service that was planned to be subcontracted. The delay came from Budget and administrative problems, which surpassed the capacities of the coordinator partner.

Between January the 1st 2011 and November the 30th of 2016, there have been 8 semester meetings of the Project follow-up Committee, as well as many meetings of the Project Management team. More than 67 bilateral and multilateral meetings of this team with Project Partners, as well as visits of the coordinator, to help and supervise actions. The dissemination Committee has met 6 times (3 physical and 3 online meetings), and the Scientific Committee has met 2 times physically, and responded to many online queries from the Project. The Communication team has worked online in the revision of press releases and videos, and met 2 times physically. Finally, there have been 30 talks about the Project objectives, activities and results, in various public events, apart from those organized by the Project. The last three were: in Madrid for Marine Platform meeting (March 2015); in Saint Malo (France), for First Marine Biogeographical Process Seminar (May 2015); and in Hamburg (German) invited by the EU LIFE nature conservation Project “Meadow Birds”(june 2015).

The dissemination and participation objectives of the project have been largely fulfilled. In 2012 and 2013, CIRCE achieved two tours by sea and land (D3), reaching 15.569 persons,

while FACOPE organized workshops with 545 fishermen and trainees (D4.1). In June 2014 CIRCE also completed the third and last land tour, visited by 6.831 persons more, and initiated the last sea tour, which will continue until the end of July. During that month also FAAPE will complete the Workshops with fishermen families (D.4.2). All the training and dissemination materials produced have been distributed. Between 2011 and 2013, the IUCN organized three Festivals “Seas of Posidonia” (D5), in which nearly 5000 persons have participated. IUCN also celebrated 2 Workshops on conservation, valorization and Management of seagrasses in the Spanish coasts (E1), attained by 245 persons from around 100 entities. Between October 2011 and 2014, CMAOT accomplished the three Posidonia monitoring campaigns (C5), in which 80 volunteer divers have participated (517 applications). CMAOT also published 9 videos about the Project, and the Life+Posidonia Andalucía webpage published its English version, and improved its section “Get involved”, in June of 2013. Until November the 30th 2016, the Project webpage published 110 news and had been visited 199.326 times. The Twitter account and Facebook page produced 196 tweets and 363 news, and got 381 and 702 followers, respectively. The Project has got at least 31 impacts on tv, 57 interviews or news on radio, 121 press news, 545 news on Internet (not counting retweets), at least 14 appearances on news agencies and 21 articles on specialized journals. In 2012 and 2013 CMAOT also carried out interviews in collaboration with partner CIRCE, and organized 6 participatory Workshops for the design of Management Plans for the Natura 2000 MPAs with Posidonia Meadows in Andalucía. Those Workshops were attained by 123 persons from diverse entities. The MAGRAMA was involved in them, through its assigned public Enterprise TRAGSA, as this Ministry, which is not a Project partner, is responsible for the approval of plans for 5 of the 9 sites. Finally, in 2015, the MAGRAMA carried out two participated Workshops (in Almería and Málaga) where AMAYA and the Director have done specific contribution.

About the preparatory and conservation project actions, between January the 1st 2011, and November the 30th 2016, we have finished all the preparatory actions A1 (cartography), A2 (demography), A3 (ecological mooring Project and Terms of Reference), A4 and A5 (artificial reefs preliminary Studies and Project, respectively). We also finished the installation of the 41 moorings (C2) and the two reefs (C3). Also during this period, we have finished the socio-economic study of seagrass meadows environmental services (action C1). Its results have been disseminated in the dissemination activities of the Project, especially in the third sea and land tours, Workshops with fishermen and last monitoring campaign with volunteer divers. The partner AGAPA finally got the 2013 project funds in June 2014, due to another delay of the Regional Council for Internal Revenue to effectively pass the project funds, in this case to the beneficiary partner AGAPA. This prevented the partner to contract the service for the installation of the protective reefs on time, to warrant that they were completely installed in time, forcing the Project to ask for a new postponement of its end date to the Commission, sent in August the 1st 2014, and approved in September. The exotic macroalgae field works (action C4) have also been completed, and final report were finished in May 2015. In February 2014 the partner AMAYA finished the installation of the video-surveillance system (C6), and its usefulness were probed and during 2015, the surveillances tasks were extended and began to work on mooring monitoring.

The UICN contracted a consultant to review the protection figures of the andalusian MPAs and its assimilation to International WCPA Management categories (action C7) and they finished the work in November 2014. Finally, CMAOT approved 3 of their management plans in January and February 2015 and has completed the documents proposals for the SCI Cabo de Gata-Níjar. In 2015 the MAGRAMA has informed that they were retarded in their own process of revision and approval of the 5 plans forcing the Project to ask for a final postponement of its end date to the Commission. The Magrama finally approved their 5 plans in August 2016.

In short, with have finished the conservation and dissemination actions satisfactorily achieved following the workplan.

The redaction of the Project book (Quercus monographic) was published in November 2014, after the contents were revised and approved in the Dissemination Committee meeting taking place in September 2014. The redaction of the Layman book were started right after the dissemination Committee which approved and design for the Layman book, as well as review the results of the project dissemination and participation activities so far (E7), and start planning dissemination activities for the post-life plan, which also were finished in this final phase.

We consider that the project LIFE+Posidonia Andalucía has important long-term benefits for the Natura 2000 habitat 1120 conservation in Andalucía. All of them are included in the Plan Post-Life.

The messages on the importance of protecting *Posidonia* meadows for their multiple environmental services has been effectively passed through radio, tv, press, dissemination and training materials, as well as in the festivals, expo and workshops with different stakeholders. Waiting for results of the analysis of dissemination activities success (action E7), we can get an indirect evidence of that in the 5% of tourists interviewed at the beach in summer in the context of the socio-economic study, who knew about *Posidonia* meadows existence through the project. This data has to be taken with caution, because it was obtained within a study with a different purpose, and at first hand can be viewed as small, but we consider that it is a clear indicator that the project has connected with people, as the interviews were performed in the high tourist season, when a great part of the beach population comes from other Spanish provinces and other countries. The training materials have had great acceptance and have been requested by multiple organizations and public libraries specialized in environmental education. The dummies are freely available upon request for reedition. In particular, the diver-in-posidonia speciality has been adopted by the diver organization PADI as official course, and FEDAS-CMAS has shown interest. We are particularly proud of the participative dynamics developed in the project, with direct consultations to stakeholders, like dive centres or fishermen, in order to choose the places to install ecological moorings, designing management plans, or performing the monitoring of seagrasses and invasive algae progress. We believe that this dynamics, together with the results of the socioeconomic study and an active web page, have enriched the message and helped to assimilate it, implying citizens in the quest for a more sustainable coastal economy. The post-life plan will aim at maintaining this momentum, through activities and new projects that will further involve coastal stakeholders in coastal management.

The project will also have an important long-term effect, having provided tools for a better management and conservation of 9 MPA with *Posidonia* meadows in Andalucía. First of all, the integrated cartography on the habitat 1120 and the socio-economic study of their environmental services and the approval of the Management plans for the Special Conservation Areas with *Posidonia* meadows in Andalucía, will settle the basis for an information-based management of this piece of the Natura 2000 network, including an improved collaboration between the Regional Council for Agriculture and Fisheries, and the Regional Council for Environment. It also gives the basis for a comprehensive analysis of the green infrastructure in Andalusian coasts, and opens possibilities for new financing of the conservation of this natural capital. Taking into account that the Management plans will include proposals from coastal stakeholders, we believe that this will facilitate management of these areas and allow the harmonization between conservation and development. The ecological moorings are very much appreciated by dive centers, which are using them intensively. The CMAOT will contemplate

their possible participation in mooring management in the future. The protective reefs to be installed will allow us to complete long-term protection of 2 *Posidonia* meadows, that have been very damaged by illegal trawling. The CMAOT is resolved to maintain - the networks for early detection of invasive algae, and the *Posidonia* monitoring network POSIMED-Andalucia. The MAGRAMA has already included them as data sources for the application of the EU Marine Strategy Directive in Spain. Finally, the review of spatial protection of seagrasses in Andalusia, performed within action C7, allowed us to detect candidate areas for expansion of the marine Natura 2000 network, as well as identify opportunities and needs to improve management of the existing network, which have been taken into account in the post-life plan.

PROJECT COSTS INCURRED			
Cost category	Budget according to the grant agreement*	Costs incurred within the project duration	%**
Personnel	1.228.611 €	1.330.594,69 €	108,30
Travel	236.000 €	93.770,35 €	39,73
External assistance	1.166.627 €	906.001,36 €	77,66
Durables: total non-depreciated cost			
- Infrastructure sub-tot.	430.284 €	282.372,29 €	65,62
- Equipment sub-tot.	25.000 €	26.726,23 €	106,90
- Prototypes sub-tot.			
Consumables	169.905 €	70.782,20 €	41,66
Other costs	97.609 €	89.895,25 €	92,10
Overheads	208.089 €	183.157,27 €	88,02
TOTAL	3.562.125 €	2.983.299,64 €	83,75

5. INTRODUCTION

Project objectives:

1. To study and conserve Andalusian marine biodiversity applying protection measures in one of the Mediterranean's most mature, species-rich ecosystems: *Posidonia oceanica* meadows
2. To identify their current state in Andalusia (declining, stable or in expansion), designing indicators to evaluate their future trajectory after the Project
3. To improve perception of *Posidonia* meadows among the different coastal productive sectors involved. The aim is to understand and explain the role which they play in society and the socio-economic costs that their disappearance would have for the population
4. To identify, diagnose and mitigate the main threats to *Posidonia* meadows and associated species in appendix II of the Habitats Directive and the priority species of the Birds Directive.
5. To design Management Plans for Sites of Community Importance in Andalusia with *Posidonia* meadows.
6. To open ways of social participation in conservation of these habitats, through collaboration of volunteer divers in long-term monitoring and other activities.

7. To involve the different social sectors which influence the active management of these ecosystems in Andalusia. Specific actions aimed at: fishers and professional ship owners, tourists, divers and students.

Sites involved:

After the amendment, the project area has been increased to 9 SCI: Fondos Marinos del Levante Almeriense (ES6110010), Islote de San Andrés (ES6110020), Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (ES0000046), Monumento Natural arrecife barrera de los Bajos de Roquetas (ES6110019), Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar (ES000048-ES611009), Paraje Natural de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6170002), Calahonda (ES6170030), Fondos Marinos de El Saladillo-Punta de Baños (ES6170037), and Fondos Marinos de la Bahía de Estepona (ES6170036)

Habitat types and/or species are targeted:

Posidonia oceanica seagrass meadows (Natura 2000 priority habitat 1120)

Main conservation issues being targeted (including threats):

- Illegal trawling/ dredging
- coastal pollution/ water quality
- coastal construction/erosion/siltation
- Concentrated anchoring / mooring
- artisanal fishing
- Invasive species
- Incomplete knowledge on habitat distribution
- Lack of SCI management plans
- Raise awareness on the role of seagrass meadows
- Climate change

Socio-economic context:

Posidonia meadows are essential for coastal environment and thus for the welfare of coastal societies in Eastern Andalusia, by (1) allowing or improving the breeding and/or recruitment of fish species of major commercial interest; (2) protecting the coastline from erosion and improving water quality, (2) enhancing underwater landscapes, transparency and biodiversity, and thus being an essential element for developing a sustainable tourism sector. At the regional to global scales, *Posidonia* meadows are intensive and long-term carbon sinks, and this role should have economical and political consequences, like including these habitats in the national carbon sink inventories and/or enabling mechanisms for obtaining carbon credits from official or voluntary carbon markets to ensure their long-term conservation.

Nevertheless, there is still low social awareness and sometimes even a negative perception of these important coastal habitats. Improving public knowledge on this habitats and its benefits for their everyday life is the key to attain an effective conservation of this natural habitat.

Expected longer term results:

Having 90% of Andalusian *Posidonia* Meadows effectively protected through:

- Having an essential Management tool: detailed cartography of the meadows.
- Knowing the current state of the meadows: establishing a zero state and ensuring a long-term monitoring of seagrass meadows in Andalusia for early detection/ reaction of/to decline.
- Reducing threats from boat anchoring by 80%.
- 100% prevention of aggressions from uncontrolled trawling on *Posidonia* meadows
- Improved surveillance in coastal-marine SCI
- Developing adapted Management Plans for SCI with *Posidonia* meadows
- Favoring social participation in managing these ecosystems

- Increasing social awareness with respect to the environmental and economic value of these ecosystems in Andalusia

6. PARTE ADMINISTRATIVA

6.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Fases y planificación del proyecto:

El proyecto se estructura *grosso modo* en 4 fases diferenciadas

Durante los dos primeros años, los trabajos se centraron en el desarrollo de las acciones preparatorias: finalizándose con éxito la cartografía (acción A1); los estudios previos y redacción de los proyectos de instalación de los arrecifes artificiales o de los fondeos ecológicos (acciones A3, A4 y A5). Además se aprobó el Manual de Imagen y el Plan de comunicación del Proyecto (**Anejos 9.1.1. y 9.1.2.**) y se culminó la redacción y edición de materiales educativos y divulgativos (acciones D1 y D2). En paralelo se iniciaron algunas acciones de conservación, como el estudio socioeconómico del valor de los servicios ambientales de las praderas (C1), la vigilancia (C6) o el control de macroalgas invasoras (C4). Y, también comenzaron a implementarse acciones de divulgación, como el primer festival “Mares de Posidonia” que se celebró en Nerja en junio de 2011 (D5), la publicación de la página web o la grabación y publicación de material audiovisual (D6).

La segunda fase del proyecto es el periodo central de actividad del proyecto, la mayoría de las acciones de divulgación estaban funcionando a pleno rendimiento. Además de 3 giras por tierra y mar y los talleres con pescadores (D4), se realizaron 2 campañas de seguimiento con buceadores voluntarios (C5), los festivales Mares de Posidonia (D5), las 2 Jornadas técnicas abiertas sobre la gestión y conservación de las fanerógamas marinas en España (acción E1), la instalación de los carteles informativos tras la ampliación del ámbito del proyecto (D2.2), la publicación de 7 audiovisuales y la traducción, mejora y animación de la web del proyecto (D6). Se inicia además el estudio demográfico de las praderas de *Posidonia* (A2). En relación con las acciones de conservación, todas se encuentran en ejecución. El estudio socioeconómico (C1) se da por finalizado cuyos resultados son claves para dar contenido a muchas de las acciones de divulgación que están en marcha.



La tercera fase, comienza con la primera y segunda prórroga del proyecto y es el periodo en el que se finalizan todas las acciones de conservación que estaban en marcha. En julio de 2014 se completa la tercera y última gira por mar, así como los talleres con familias de pescadores. También durante el verano del mismo año se instalan todos los fondeos ecológicos proyectados. Se publica la biblioteca virtual de las fanerógamas marinas en Andalucía (D7). En noviembre se publica el libro del proyecto (D2.2, especial en Quercus) y se realiza la tercera y última campaña de seguimiento de las praderas con buceadores voluntarios (C5), se redacta el informe final de resultados de la acción C4 (control de macroalgas), así como el último censo de demografía de

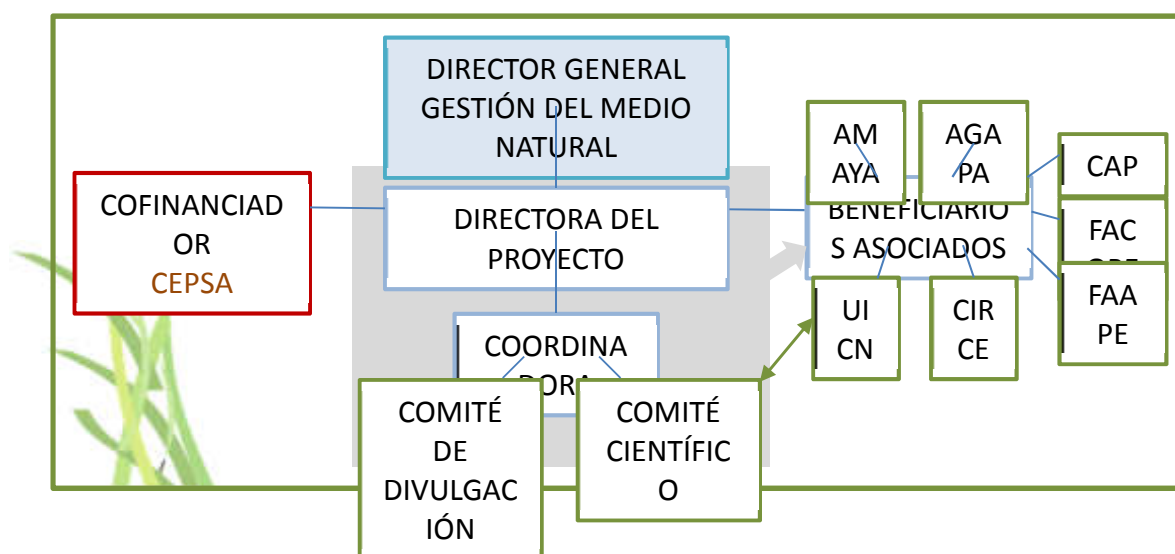
haces (A2), y tras ello se lleva a cabo un análisis global de los datos de todas las campañas, para establecer el estado 0 de las praderas de *Posidonia* en Andalucía. Se concluye la instalación de los arrecifes C3. Y se prueban los planes de gestión de las ZEC responsabilidad de la CMAOT y que son ámbito del proyecto (C8).

La última fase que comienza en noviembre de 2015, y constituye la última ampliación del proyecto justificada por la necesidad de culminar el procedimiento de aprobación de los planes de gestión de las 5 ZEC gestionados por el MAGRAMA. En esta última fase se inician además aquellas acciones asociadas a la finalización de todos los proyectos: el plan de conservación post-life (E6), el informe Layman y los trabajos de la auditoría financiera (E5).

Además, tal como se deriva de la lectura de la carta enviada por parte de la Comisión en respuesta a la solicitud de la Enmienda nº 3 del 19/11/2015, desde octubre de 2014 hasta final de prórroga en noviembre de 2016, se considera necesario que continúen labores mínimas de gestión necesarias para la correcta ejecución del proyecto (E4 y E7).

Gant Chart del proyecto

Calendario previsto (última enmienda (19/11/2015) y calendario final ejecutado.



Queremos destacar especialmente, la constitución del “Equipo de Comunicación”, de carácter completamente transversal y constituido por 1 a 2 miembros de cada socio del proyecto y por una persona de la empresa que realiza los audiovisuales. Durante todo el desarrollo del proyecto se ha encargado de la estrategia comunicativa con los medios y de apoyar la dinamización de la web del proyecto, páginas de facebook y twitter.

Los responsables de la gestión en el proyecto han sido:

TIPO	INSTITUCIÓN	PERSONA CONTACTO	FUNCIÓN
SOCIO COORDINADOR	JA-CMA	Rosa María Mendoza	Directora proyecto
	JA-CMA/e-TIS	Elena Díaz Almela	Coordinadora del proyecto
SOCIO BENEFICIARIO	JA-CAP	Juan José García Rodríguez	Interlocutor CAP, arrecifes
		Fernando García Prieto	Interlocutor CAP, arrecifes
SOCIO BENEFICIARIO	CIRCE	Renaud de Stephanis	Director CIRCE
		David Alarcón González	Responsable Comunicación de CIRCE
SOCIO BENEFICIARIO	AGAPA	Fernando del Castillo	Técnico Coord. Proyectos (Interlocutor)
		Francisco Zurita Manruvia	Jefe de Departamento RPA
		Manuel Aguilar Perea	Subdirector de Gestión de Recursos e Infraestructura
SOCIO BENEFICIARIO	AMA	Ana M ^a Pello/Jorge Alcaína	Responsables financieros del proyecto, interlocución económica
		M ^a Soledad Vivas	Responsable técnica trabajos (Interlocutora)
SOCIO BENEFICIARIO	FACOPE	Angel Campos	Responsable para el proyecto por FACOPE y FAAPE
		Manuel Peinado	Presidente FACOPE (pescadores)
SOCIO BENEFICIARIO	FAAPE	Pedro Maza Fernández	Presidente FAAPE (armadores)
SOCIO BENEFICIARIO	UICN	Maria del Mar Otero	Responsable UICN para el proyecto
		Antonio Troya Panduro	Director Centro Cooperación con el Mediterráneo UICN
SOCIO COFINANCIADOR	CEPSA	Manuel Pacheco Marín	CEPSA/Protección Ambiental

Los órganos de gestión básicos para el buen funcionamiento del proyecto han sido: las Comisiones de Seguimiento, las reuniones del equipo de Comunicación y del equipo de divulgación, y por supuesto el equipo gestor (directora, coordinadora y técnicos financieros).

La gestión del proyecto ha pasado por serias dificultades sobre todo durante los primeros meses del proyecto, debido a las dificultades asociadas a la licitación de un Servicio externo contemplado para todo el proyecto y que debía asumir las labores de coordinación. Los problemas surgidos han superado la capacidad de resolución del socio coordinador. Los principales problemas tuvieron que ver con la incorporación del presupuesto del proyecto a los presupuestos regionales anuales de la Consejería, y por supuesto, con problemas transversales asociados a la crisis financiera.

Entre enero de 2011 y noviembre de 2016 se llevaron a cabo 8 Comités de Seguimiento así como diferentes reuniones del equipo gestor, más de 67 reuniones bilaterales y multilaterales con los socios del proyecto, así como visitas de supervisión de los trabajos de la coordinadora. El comité de divulgación se reunió 6 veces (3 veces presencialmente y 3 online) y el Comité Científico se reunió 2 veces de manera presencial con un funcionamiento activo a través de consultas por correo electrónico. El equipo de comunicación ha trabajado activamente revisando todos los materiales de prensa y los videos, y se ha reunido 2 veces presencialmente. Finalmente, destacamos la participación en un gran número de congresos, reuniones, talleres, donde se han realizado más de 30 contribuciones para dar a conocer el proyecto, sus acciones y principales resultados. Las actas de los comités se pueden consultar en los **anejos 9.1.3. y 9.1.4)**

Este proyecto ha tenido 3 enmiendas al acuerdo de subvención, aceptada por la Comisión el 23 de diciembre de 2013, el 8 de septiembre de 2014 y el 19 de noviembre de 2015. Los cambios han sido los siguientes:

- Prórroga del proyecto que tras varias solicitudes finaliza el 30 de noviembre de 2016
- Ampliación del ámbito del proyecto, para incluir 3 ZEC más de la provincia de Málaga, las cuales contienen las poblaciones de Posidonia más occidentales del mediterráneo.
- Modificaciones en la estructura de socios: admisión de la empresa CEPSA como socio cofinanciador, que viene a compensar una reducción en el autofinanciado del socio beneficiario CIRCE; actualización del estatus jurídico y datos fiscales de los socios nº 7 y 8, que pasaron de ser empresas públicas a ser agencias (DAP pasa a ser AGAPA, EGMASA pasa a ser AMAYA).
- Modificaciones en los formularios financieros, que reflejan los cambios en la cofinanciación mencionados en el punto anterior, la aceptación de un incremento superior al 10% y 30.000 euros en la categoría de gasto de asistencia externa, así como la corrección de un error en la asignación presupuestaria de la instalación de 16 cajas verdes (sistemas SLSEPA), que correspondía a AGAPA ejecutar, no a AMAYA.
- Cambios en el contenido y objetivos de la acción C4.

Los convenios entre el socio coordinador del proyecto y los socios beneficiarios UICN, CIRCE, FACOPE y FAAPE fueron entregados a la Comisión el 30 de septiembre de 2011, con el informe de inicio. Los convenios con CAP, AMAYA y AGAPA fueron enviados con el informe de progreso, en diciembre de 2012. En el presente informe intermedio se adjuntaron el convenio entre el socio coordinador y CEPSA, como socio cofinanciador, y las adendas a los convenios con AMAYA, AGAPA y CIRCE. Estos documentos reflejan los cambios en el proyecto tras la aceptación de la primera enmienda.

6.2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

La gestión del proyecto ha sufrido una dificultad importante debido al contexto de crisis económica en el que se ha desarrollado. Esta situación ha derivado en problemas

presupuestarios que han retrasado la ejecución de varias acciones que requerían contrataciones externas como la cartografía (A1), la demografía (A2), o la instalación de los arrecifes artificiales (C3). Estos problemas además impidieron que el concurso abierto para la coordinación del proyecto (dentro de la acción E4) no se pudiera convocar al inicio del proyecto y que fuera retrasado hasta mediados de 2013. Otros problemas que han sido surgiendo se derivan de los cambios de reestructuración Consejerías dentro de la organización del Gobierno Regional (Junta de Andalucía), y con ello los cambios organizativos, estructuras internas y dependencias jerárquicas dentro de la administración, se han producido 2 cambios de gobierno y cambio en la estructura del socio coordinador y un socio beneficiario. También ha sucedido la transformación de las empresas públicas (EGMASA y DAP) por agencias públicas (AMAYA y AGAPA).

Los problemas se han ido resolviendo gracias al trabajo coordinado que se ha llevado a cabo de manera muy satisfactoria entre la dirección, la coordinación y los socios beneficiarios. Por ejemplo, en el caso de la acción de demografía, y debido a la imposibilidad de retrasar los trabajos de campo, la toma de datos y su análisis inicial, el socio AMAYA asumió con medios propios el inicio de los trabajos y el análisis parcial de los mismos, siempre con la supervisión de la coordinación técnica. El retraso en la instalación de arrecifes o de las boyas de fondeo, supone un incremento en el compromiso por parte de la CMAOT y AGAPA para el seguimiento de su efectividad durante el Plan post-life y años posteriores. El único problema que no ha podido resolverse ha sido el del servicio de coordinación ya que este no ha podido ser contratado de forma continua. Este problema quedó resuelto el 26 de noviembre de 2013, día en que la empresa ganadora del concurso abierto fue contratada para realizar la coordinación durante lo que resta de proyecto. La ausencia intermitente de la coordinadora se ha resuelto con una mayor dedicación de la directora, con el apoyo del resto de socios y de los técnicos financieros en AMAYA, y de los técnicos en las delegaciones territoriales.

La comunicación con la Comisión y con el equipo externo de seguimiento del proyecto ha sido fluida, y se ha llevado a cabo por teléfono y e-mail (sobre todo con el equipo de seguimiento), especialmente durante las 4 visitas del equipo de seguimiento del proyecto y la visita de la Comisión, durante todo el proyecto la CE ha sabido resolver las dudas que se les ha trasladado, dando la confianza necesaria a la dirección para la toma de decisiones que asegurar la buena ejecución final del proyecto.

7. PARTE TÉCNICA

7.1. ACCIONES PREPARATORIAS Y DE CONSERVACIÓN

7.1.1. Acción 1 Cartografía de los fondos

Socio responsable: AGAPA

Inicio acción: 01/2011

Fin de acción: 06/2013

El coste de los trabajos final ha sido del 65 % respecto al planificado. Ajustándose en las categorías de personal y asistencia externa y dejando sin consumir prácticamente la totalidad del dinero asignado a la categoría de travel. Los resultados de los trabajos desarrollados por AGAPA, a pesar de sufrir retrasos en su inicio, han superado significativamente los resultados esperados detallados en la propuesta.

Analizamos cada uno por separado:

I. Elaborar un mapa con la cartografía de las praderas de *Posidonia oceanica* y determinar su estado en todo el área ocupada en los diferentes espacios seleccionados

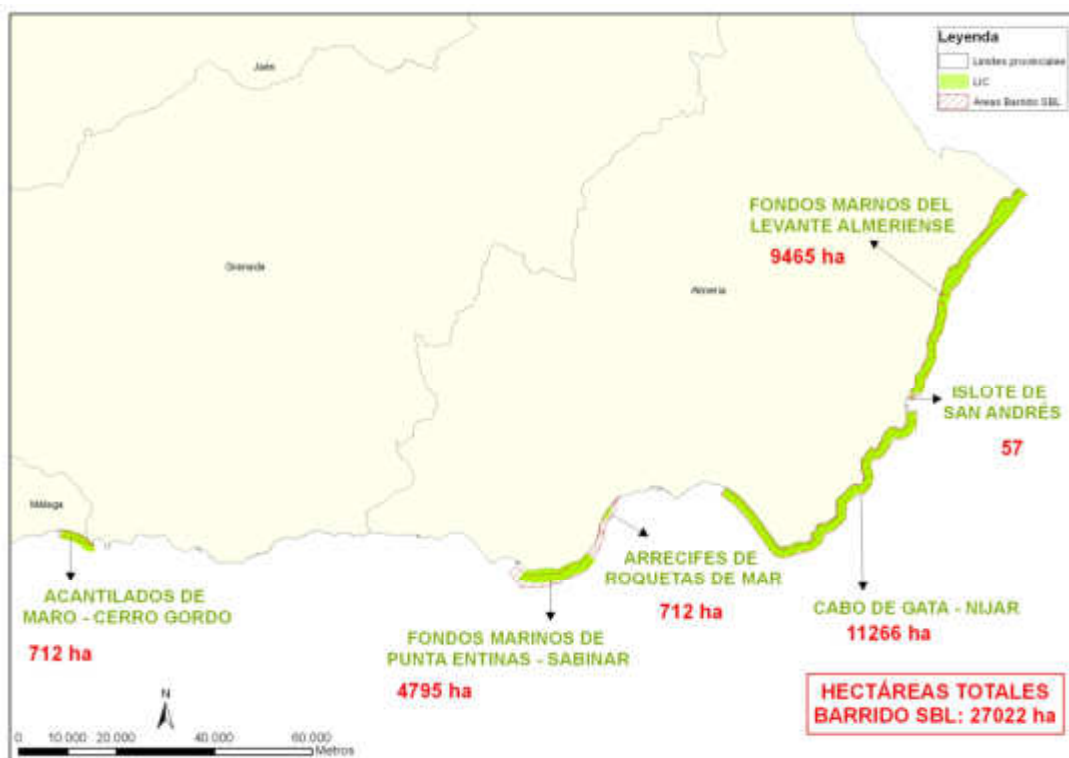
La tabla A1.1 recoge el nivel de prospección final desarrollado en cada una de los LIC, actualmente ZEC. El porcentaje de hectáreas cartografiadas supone un 152 % más del indicado en proyecto.

Las áreas objeto de prospección inicialmente eran los 6 ZEC establecidos inicialmente como ámbito del proyecto. El área comprometida en el estudio afectaba a la franja de litoral comprendida entre la línea de costa y el límite inferior de las praderas de posidonia, estimado como máximo en la isobata de los 40 m de profundidad en dichos espacios suponiendo una superficie total de 17.116 ha. Sin embargo, esta superficie estimada estaba por debajo de la superficie real de prospección necesaria, ya que los cálculos se basaban en un conocimiento impreciso previo sobre la distribución de las praderas de *Posidonia oceanica* en Andalucía.

Tabla A1.1. Superficie prospectada en los 6 ZEC ámbito inicial del proyecto.

ZONA DE ESTUDIO	SUPERFICIE A ESTUDIAR SEGÚN PROYECTO (en Hectáreas)	SUPERFICIE PROSPECTADA (En hectareas) (30/06/2013)
Fondos marinos del levante almeriense	6.315,00	9.645
Isla de san Andrés	36,00	57
Cabo de Gata-Níjar	8.050,00	11.266
Fondos Marinos de Punta Entinas Sabinar	1.950,00	4.795
Arrecife barrera de Posidonia oceanica en los bajos de roquetas	205,00	712
Acantilados de maro cerro-gordo	596,00	712
TOTAL	17.152,00	27.022

AGAPA, demostrando un alto compromiso con la calidad en los resultados del proyecto, y con la finalidad de cartografiar la mayor extensión posible de las praderas, modificó la metodología habitual de trabajo para intentar cartografiar el máximo de praderas de *Posidonia*, sin que esto supusiera un incremento en los costes previstos. Para ello, se aprovecharon los desplazamientos desde el puerto base a la zona de trabajo para realizar cartografía de las zonas de navegación. Asimismo, durante las trazadas de transición entre el final de un ZEC y el enfilamiento siguiente para continuar con la prospección, se continuaban obteniendo registros de sonar (cuando lo habitual es dejar de registrar para aumentar la velocidad de desplazamiento). Con este sistema, aunque las jornadas de trabajo tenían una mayor duración en horas de muestreo, los costes no se vieron incrementados.



Plano

A1: Superficie prospectada para la elaboración de la cartografía frente a la superficie prevista en el proyecto.

Las ecocartografías del Ministerio, de las que los socios de este proyecto no tenían conocimiento previo, fueron publicadas y entregadas a la REDIAM en diciembre de 2011, y el proyecto tuvo conocimiento de su existencia en enero de 2012, cuando casi el 90% del área prevista se había prospectado ya, y casi la misma proporción del presupuesto previsto se había ejecutado o comprometido. Sin embargo esto motivó modificar parcialmente la estrategia de trabajo: las prospecciones realizadas fueron contrastadas con la información de las otras cartografías existentes (ecocartografía y cartografías locales de AMAYA), y una vez comprobada su validez en las zonas coincidentes, se concentraron las prospecciones de vídeo remolcado y las inmersiones de buceo, en las zonas donde había dudas respecto a los límites, a las especies presentes, zonas someras, etc., no solo respecto a la información levantada con el SBL, sino también respecto a la información de las ecocartografías. De esta manera, esta cartografía ha permitido orientar mejor el esfuerzo de prospección que quedaba por hacer con vídeo remolcado y buceadores, mejorando los resultados del mismo.

En la primavera de 2013 se completaron los trabajos de campo, y en junio de 2013 se terminó y envió a la REDIAM la cartografía de las praderas de fanerógamas marinas en los 6 ZEC, obtenida a partir de la información generada en los trabajos de campo, aprovechando y validando fuentes previas en las mismas zonas como las ecocartografías del MAGRAMA, así como mapas locales generados por la REDIAM en Cabo de Gata y por AMAYA en otras zonas.

Esta cartografía constituye la entrega del proyecto. La cartografía está disponible en la web de la REDIAM. También se puede acceder a través de la web del proyecto:

http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/detalle_noticia.aspx?id=222

Esta cartografía, ha sido completada y trabajada en la parte de fanerógamas del atlántico, por el socio AMAYA con sus medios técnicos y se ha utilizado para generar toda la cartografía que ha sido publicada en el Atlas de las fanerógamas marinas de España, un proyecto de la Fundación Biodiversidad con el cual Life+Posidonia Andalucía ha colaborado.

A este informe final, se adjuntan los mapas en papel resultado de la proyección de los resultados del sonar de barrido en el ámbito del proyecto a escala: 1:50.000, incluyendo los límites de los esfuerzos realizados.

Tabla A1.3. Extensión (hectáreas) y cobertura (porcentaje) de praderas y de C. cylindracea en cada ZEC ámbito del proyecto.

	Superficie LIC	<i>Posidonia oceanica</i>	<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>P. oceanica</i> + <i>C. nodosa</i>	<i>C. nodosa</i> + <i>Z. noltei</i>	<i>Caulerpa cylindracea</i>	<i>P. oceanica</i> + <i>C. cylindracea</i>
FM Levante	10.694	1.640	1.016	201	0,3	127	89
Almeriense		(15,3%)	(9,5%)	(1,9%)		(1,2%)	(0,84%)
Islote de San Andrés	35	7					
		(18,4%)					
PN. Cabo de Gata-Níjar	12.117	1.017	1.426	70 (0,6%)			
		(8,4%)	(11,8%)				
Arrecife-Barrera	204	177					
		(86,5%)					
Roquetas de Mar							
FM Punta Entinas-Sabinar	1.949	1.486	330	522			
		(76,2%)	(16,9%)	(26,8%)			
PN Maro-Cerro Gordo	1.790	18					
		(1%)					
Calahonda	1.404	8 (0,6%)	2				
			(0,1%)				
FM El Saladillo-Punta de Baños	1.755	0,2					
		(0,01%)					
FM Bahía de Estepona	553	3 (0,5%)					

Entre los objetivos de esta acción se planteaba la evaluación cualitativa del estado de las praderas en la zona de estudio, para apoyar los trabajos de la acción A2. En este sentido, con la metodología utilizada y en contacto con los responsables de las acciones A2 y C5, se han podido caracterizar dos tipos de estado de las praderas, identificándose praderas en buen estado y praderas en regresión. La ZEC donde se ha podido evaluar cartográficamente con mayor precisión la presencia de pradera en regresión y mata muerta es el de Arrecifes de Roquetas de Mar, especialmente a partir de los 9 metros de profundidad, profundidad desde la cual la pradera se encuentra muy degradada, lo que se cartografía es casi en su totalidad mata muerta hasta llegar a los 12 metros de profundidad. La superficie de zonas degradadas de *Posidonia oceanica* en el resto de las ZEC se muestra mucho más dispersa y parcheada, y por tanto, no es posible reflejarla en este tipo de cartografías.

La cartografía integrada en REDIAM cumple con el resultado esperado. En la misma cartografía se incluyen datos cualitativos sobre el estado de la pradera en aquellos casos en los que se aprecia una disminución de la calidad de la misma, identificándose dichas zonas como “pradera en regresión”, a efectos de servir de apoyo a los estudios a desarrollar en la acción A2. No se han podido discriminar explícitamente las zonas de mata muerta porque salvo en praderas bien desarrolladas y muy densas, la señal que da en el sonar es muy similar a la mata degradada o a praderas poco desarrolladas. A este informe final se adjuntan los anejos del Informe final de resultados SIG.

II. Identificar los elementos morfológicos y biológicos existentes en dichas áreas para ser incluidos en la cartografía.

Todos los elementos morfológicos y de origen antrópico de interés, así como aquellos aspectos biológicos reseñables, obtenidos en el procesado de la información de campo, se han incluido en la cartografía aportada a REDIAM.

III. Comparación de la cartografía obtenida con las cartografías anteriores disponibles para analizar su evolución histórica.

Una vez recogida la información cartográfica existente se ha podido comprobar que, dado que las cartografías anteriores se realizaron con metodologías y propósitos diferentes al del presente estudio, así como con un nivel de resolución inferior al realizado para este proyecto, no era posible establecer conclusiones sobre la evolución de la extensión de las praderas sin que esto supusiera la posibilidad de incurrir en errores no deseados, por lo que se ha decidido no presentar dicha comparativa en los resultados finales. Este punto fue tratado en la reunión del Comité Científico del LIFE que se celebró en 2013 en Málaga aprovechando la realización de las II Jornadas sobre conservación, valorización y gestión de las fanerógamas marinas en el litoral español.

Sin embargo, la cartografía elaborada, ha permitido evaluar la información procedente de la ecocartografía realizada en el año 2008 por el Ministerio, comprobándose que dicha cartografía a la escala de referencia a la que fue creada, se correspondía en gran medida con los resultados obtenidos en el proyecto LIFE, si bien este último presenta mayor precisión en la interpretación de las zonas donde *Posidonia oceanica* convive con otras especies de fanerógamas marinas. En concreto en praderas en las que la ecocartografía del MAGRAMA había definido *Cymodocea nodosa* como la especie que compone la pradera, se detectó la presencia tanto de *C. nodosa* como de *Zostera marina* (obs.pers. UMA). Asimismo, los trabajos desarrollados en coordinación con CMAYOT, han permitido determinar los límites de manchas de *Caulerpa cylindracea* (hasta hace poco conocida como *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*) detectadas en 2011 y 2012 en el ámbito del proyecto, aportando datos actualizados y a gran escala para la acción C4. Como se puede ver, por tanto, el trabajo desarrollado, realmente ha aportado datos relevantes para el conocimiento de la composición de las praderas de fanerógamas marinas existentes en las zonas estudiadas, que no estaban reflejados en las cartografías existentes.

Todos los resultados producidos por esta acción preparatoria, se han presentado en las II Jornadas sobre conservación, valorización y gestión de las fanerógamas marinas en el litoral español (acción D5), que se celebraron en Málaga en 2013, y se han utilizado en las campañas de difusión del proyecto, en la elaboración de los estudios previos para la construcción de los arrecifes de protección (acción A4), en la elaboración de la biblioteca virtual y en los talleres participativos para los planes de gestión de las ZEC ámbito del proyecto (acción C8).

Los objetivos de disponer de una cartografía de los fondos con *Posidonia oceanica* se han cumplido, por lo que en los próximos años no se plantea continuar con esta acción dentro de la Red Natura. De parte de la CMAOT, se deberá considerar la actualización de esta información en un plazo mínimo de 6 años desde su finalización.

Los mapas finales con toda la información requerida (informe resultados SIG) se adjuntan como Anejos a este informe **anejos A1.1 (D) y A1.2. (D)**.

Tabla A1.2. Indicadores de seguimiento.

	Indicador de seguimiento:	M-11	J-11	S-11	D-11	M-12	J-12	S-12	D-12	M-13	J-13
A1	Porcentaje de ha cartografiadas*	4%	4%	50%	71%	100%	125 %	125 %	125%	125%	152%

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Cartografía (producto). Mapas cartografía del proyecto.	30/06/2013	06/2013	Anejo A1 del Informe de Progreso (febrero 2016)
Cartografía (producto) Mapas cartografía del proyecto.con esfuerzos	30/06/2013	06/2013	Anejo A1.1 del Informe Final (febrero 2017)
Informe resultados SIG (producto)	30/06/2013	06/2013	Anejo A1.2. del Informe Final SIG (febrero 2017)

5.1.2. Acción A2: Estudio demográfico de *Posidonia oceanica*

Responsable de la acción: CMAOT/ AMAYA

Inicio acción: 04/2011

Fin de acción: 04/2015

El coste de los trabajos final ha sido de aproximadamente el 84 % respecto al planificado. Respecto este presupuesto se han producido cambios relevantes en relación con el reparto del coste entre las distintas categorías de gasto. Estos cambios se han llevado a cabo con el objetivo exclusivo de asegurar la buena ejecución de los trabajos. Una de las cuestiones clave que los justifican ha sido el retraso en la licitación contemplada para el diseño, apoyo y análisis de la información (A2.1.). Desde la dirección del proyecto y en coordinación con el socio AMAYA, se decidió que el retraso en dicha adjudicación (imposible de solventar a tiempo) no podría comprometer el inicio de la primera campaña en 2012 y todos los trabajos necesarios posteriores. Por esta razón, y hasta la adjudicación del contrato en noviembre de 2014, todas las tareas necesarias para cumplir con los objetivos marcados en el proyecto se llevarían a cabo con medios propios de la Agencia de Medio Ambiente y Agua, en colaboración estrecha con la coordinación técnica.

Los trabajos de campo se realizaron en tres campañas anuales, en 2012, 2013 y 2014. Aunque esta acción sufrió un retraso en su inicio, se han completado todos los trabajos previstos en el Proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía.

Se trata de la primera vez que se realiza un estudio demográfico de praderas de *Posidonia oceanica* en Andalucía. Gracias a esta acción del Proyecto Life+ *Posidonia* se ha establecido una red de seguimiento que se mantendrá en el futuro (esta red se incluye como una acción específica en el Plan Post-life, e incluso se han incluido en este informe final resultados de la campaña realizada en 2015). Todo el trabajo de diseño, toma de muestras y posterior análisis en las distintas praderas seleccionadas ha sido realizado por los técnicos del Programa de Medio Marino de marino (AMAYA) con el asesoramiento de e-TIS Andalucía, hasta la adjudicación de la asistencia externa que finalmente se realizó en noviembre de 2014 al Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA-CSIC-UIB, Islas Baleares). Las muestras de las trampas de sedimento, tomadas también por los técnicos de AMAYA, fueron analizadas en el Laboratorio de Palmones (CMAOT, Cádiz). Los resultados de estos trabajos han sido tratados en su conjunto por investigadores del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA, CSIC-UIB, Islas Baleares), que realizaron un informe final en mayo de 2015 (**anejo A2.1. (D)**)

En total se ha trabajado en 15 estaciones de muestreo (Tabla A2-1) situadas en las provincias de Almería (10 estaciones), Granada (1) y Málaga (4), que representan fielmente la diversidad natural de las praderas andaluzas. Todas las estaciones de Almería y Málaga se encuentran en zonas ZEC, ámbito del proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía, y solo la estación de Granada (en Cambriles, Castell de Ferro) se encuentra fuera de ZEC y su financiación proviene de fondos propios, concretamente del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino de la CMAOT, que llevan a cabo los mismos técnicos.

Es importante señalar que la mayor parte de las estaciones de demografía se encuentran junto a los puntos de muestreo de otra acción del Proyecto, en concreto la C5 (Red de monitorización), de forma que se pueda disponer de datos comparativos de los principales descriptores de las praderas andaluzas como son la cobertura, la densidad de haces y el enterramiento, entre otros, que son los que se obtienen en la Red de Seguimiento POSIMED. Aunque los datos de la demografía son más detallados y finos, es importante conocer el estado de la pradera circundante en una superficie más extensa, gracias a los puntos de seguimiento de la Red POSIMED, de forma que se pueda obtener en conjunto un conocimiento exhaustivo del estado de las distintas praderas y un indicador temprano de impactos y variaciones temporales que puedan afectar a su dinámica. En el **anejo A2.2.** se adjuntan mapas con las localidades definidas para el seguimiento en todo el proyecto, se incluyen, por tanto, las localidades seleccionadas para el desarrollo de las acciones A2. Demografía, C4. Red de detección precoz, localidades de seguimiento para Caulerpa e inventarios de biodiversidad, y, C5. Posimed (localidades seguidas por voluntarios y por el equipo de Gestión Sostenible del Medio Marino con medios propios).

Tabla A2-1. Estaciones de muestreo del estudio demográfico (Acción A2) en las praderas de *Posidonia oceanica* de Andalucía. Se indican las distintas localidades estudiadas, con su código dentro del Proyecto Life (compartido con los seguimientos realizados en la Acción C5), las ZEC correspondientes, los años y el tipo de seguimiento realizado en cada una de ellas. En demografía de manchas se indican los m² del área prospectada (círculo de 25 m de radio).

Estación	Código	LIC	Años de seguimiento Demografía	Demografía Haces (nº parcelas)	Demografía Manchas (m²)	Trampas Sedimento (nº trampas/año)	Años muestras Trampas
Cocedores	POS_01	F.M. Levante Almeriense	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Terreros	POS_02	F.M. Levante Almeriense	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
El Calón	POS_04	F.M. Levante Almeriense	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Loza del Payo	POS_05	F.M. Levante Almeriense	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
San Andrés	POS_07	Isla de San Andrés	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Agua Amarga	POS_08	Cabo de Gata-Níjar	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Las Negras	POS_09	Cabo de Gata-Níjar	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Escullos	POS_11	Cabo de Gata-Níjar	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Bajos Roquetas 1	POS_12	Arrecifes de Roquetas de Mar	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Punta Entinas	POS_14	F.M. Punta Entinas-Sabinar	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Cambriles*	POS_18	---	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Molino de Papel II	POS_23	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Mijas Costa	POS_25	Calahonda, Málaga	2012, 2013 y 2014	3 + 1		10	2013 y 2014
Saladillo	POS_27	El Saladillo-Punta de Baños	2013		1963,5	10	2013 y 2014
Estepona	POS_28	F.M. bahía de Estepona	2013 y 2014		1963,5	10	2013 y 2014
* Localidad trabajada con medios propios (CMAOT)							

Para el estudio demográfico se han empleado dos metodologías, la demografía de haces, utilizada en la mayor parte de las praderas, y la demografía de manchas, empleada solo en algunas localidades de Málaga, situadas cerca del límite natural occidental de la especie, donde la presencia de *Posidonia* es ya muy escasa y forma solo pequeñas manchas en fondos muy someros.

Metodología de demografía de haces

En cada estación, en 2012, se fijaron al sustrato 3 cuadrículas de 50 x 50 cm (divididas a su vez en 4 subcuadrículas), y se marcaron individualmente con bridas de plástico todos los haces de *Posidonia* que había en su interior, obteniendo así la densidad inicial de haces. En el siguiente censo (2013) se contó de nuevo el número de haces en las parcelas, distinguiendo además los que son nuevos, bien por ramificación de los haces preexistentes, bien por entrada de un haz horizontal, también llamado ápice, que son los que se encargan de la colonización del sustrato (Fotos A2-1 y 2). Las marcas puestas el año anterior y el conocimiento del modo de ramificación apical de esta especie, permiten distinguir los haces preexistentes de los haces nuevos. En 2014 se continuó el seguimiento demográfico de todas estas estaciones, instalando además una cuadrícula de 50 x 50 cm adicional para obtener datos control sin manipulación (sin mercaje con bridas) de los haces, obteniendo el número de haces presentes. Estas estaciones (ver Tabla A2-1) se han instalado en los ZEC de Fondos Marinos del Levante Almeriense (4), Islote de San Andrés (1), Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (3), Bajos de Roquetas (1), Punta Entinas-Sabinar (1), Maro-Cerro Gordo (1) y Calahonda (1). Además, se ha instalado una estación adicional fuera de ZEC en la pradera de Cambriles (trabajos realizados con medios propios CMAOT).

Foto A2-1 (izquierda). Haz de *Posidonia oceanica* marcado el primer año de seguimiento (brida negra recubierta de organismos) y dividido en el segundo año (marcado con brida blanca). Foto A2-2 (derecha). Ápice con dos haces del primer año (bridas negras recubiertas) y dos del segundo año (bridas blancas).



Metodología de demografía de manchas

Este método, se ha utilizado en las localidades más occidentales de Andalucía, en la costa de poniente de Málaga, donde *Posidonia oceanica* no forma extensas praderas. La metodología de demografía de manchas se ha aplicado en dos estaciones y consiste en marcar, mediar y mapear todos los rodales de *Posidonia* que se encuentran un área circular de unas 0,2 Ha. En sucesivas visitas se vuelven a medir las mismas manchas y se controla si alguna ha desaparecido o si han aparecido nuevas. La medición de las manchas consiste en contar los haces que la componen, para los rodales de menos de 20 haces, o en medir su eje mayor y el perpendicular a éste, en el resto de casos, para estimar su área a través de la fórmula de la elipse. Estas estaciones se han instalado en los Fondos Marinos del Saladillo-Punta de Baños (1) y en los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona (1). El seguimiento anual sólo se ha podido hacer en los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona

Metodología de las trampas de sedimento

En cada estación de seguimiento se han colocado 2 trampas de sedimento cada una de ellas con 5 viales de cristal (en total 10 muestras por localidad), previamente tarados, que fueron recogidos a las 48 horas de la instalación. Este seguimiento se ha llevado a cabo los años 2013 y 2014. El análisis de laboratorio de las muestras recogidas en las trampas de sedimento, ha permitido determinar la tasa anual de sedimentación total y de materia orgánica en cada localidad.

Los resultados esperados, incluyen una evaluación del estado demográfico de las praderas de *Posidonia oceanica* del litoral andaluz y proyecciones de la dinámica demográfica futura teniendo en cuenta el cambio climático.

Los resultados tras el análisis de toda la información recabada, y de los análisis realizados, son:

En general, la mayoría de las cuadrículas de las estaciones se han mantenido fijas al sustrato durante todo el periodo de trabajo. Se han perdido 3 cuadrículas aisladas que han sido movidas o extraídas por pescadores, buceadores, o desde alguna embarcación (artes pesca, fondeos muy probablemente porque no eran conocedores del estudio en marcha. La única estación donde se

han perdido todas cuadrículas iniciales es Mijas, Málaga, zona muy somera y con gran cantidad de actividades humanas en el litoral. Estas cuadrículas se han ido reemplazando a medida que se han perdido y seguirán siendo sustituidas en el futuro para poder contar con un número de datos similar en todas las localidades.

Aunque los datos obtenidos de la demografía de las praderas (Acción A2) son preliminares puesto que la variación detectada en los dos periodos de seguimiento, 2012(inicio del marcaje)-2013, y 2013-2014, es escasa para obtener resultados concluyentes, se puede afirmar que el seguimiento iniciado gracias al Proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía sienta las bases del conocimiento preciso del estado de las praderas andaluzas, complementando a la perfección la información obtenida con la red de seguimiento “tradicional” (Acción C5), basada en descriptores de uso más general como la cobertura, la densidad, longitud de hoja y el enterramiento.

En la valoración de los resultados se ha tenido en cuenta siempre el importante gradiente natural que existe en aguas andaluzas y que afecta en gran medida a *Posidonia oceanica*, de forma que en la costa oriental de la provincia de Almería (con aguas cálidas típicamente mediterráneas) se desarrollan extensas praderas, mientras que en las provincias de Granada y Málaga, con gran influencia atlántica, la especie va progresivamente desapareciendo hasta su límite occidental ya cerca de la provincia de Cádiz y del Estrecho, donde solo se detectan pequeñas manchas en aguas muy someras. Además, se han comparado entre sí sólo praderas homogéneas en cuanto a la batimetría, de forma que el conjunto de estaciones de Almería, Cambriles en Granada y la situada en Molino de Papel en Málaga oriental se encuentran entre 10 y 15 m de profundidad, mientras que las del resto de la provincia de Málaga son más someras, aproximadamente a -5 m.

La precisión de los datos demográficos permite estimar el estado interno de las praderas estudiadas, conociendo en detalle el número medio de haces presentes, el número de haces nuevos incorporados a la población y, mediante comparación a los datos del seguimiento del año anterior, la mortandad de haces que ha existido en ese periodo. Finalmente, gracias a este estudio, se ha obtenido un excelente indicador del estado de la pradera, la tasa de crecimiento neta (o una razón de crecimiento, igual a la tasa de crecimiento neta x 100; ver Gráfico A2-1). En conjunto, en estos tres años de estudio (y dos periodos de comparación) se ha observado una tasa de crecimiento neto ligeramente negativo en la mayor parte de las localidades, posiblemente debido en parte a la manipulación necesaria en el manejo para el marcaje de los haces, pues la mortandad detectada ha sido superior en el primer periodo comparativo (2012-2013). La estación con una mayor mortandad fue Molino de Papel en Málaga (2013-2014), mientras que la que ha mostrado un crecimiento neto expansivo es la de Estepona (sin manipulación de haces), también en Málaga (demografía de manchas). Algunas localidades donde las praderas parecen tener problemas de conservación son las de Cocedores y Agua Amarga, ambas en Almería, mientras que se muestran estables en términos generales las de la Loza del payo, Isla de San Andrés, Bajos de Roquetas y Punta Entinas, todas ellas también en Almería. Es interesante comentar que la estación de los Bajos de Roquetas a 12 m de profundidad se muestra estable a pesar de que las praderas de la zona han sufrido en los últimos decenios una regresión casi total a mayor profundidad debido al dragado de los fondos y a la pesca ilegal de arrastre, según se ha podido confirmar gracias a otra acción del Proyecto Life (Acción A1, Cartografía de las praderas de *Posidonia oceanica*). Por ello, dentro de la preocupación que se debe tener por la constatación de estas pérdidas mecánicas de este valioso hábitat prioritario, existe la esperanza de que estas praderas no se pierdan en el Poniente

Almeriense debido a que parece que la planta se mantienen suficientemente vigorosa para seguir estable hasta unos 12 m de profundidad.

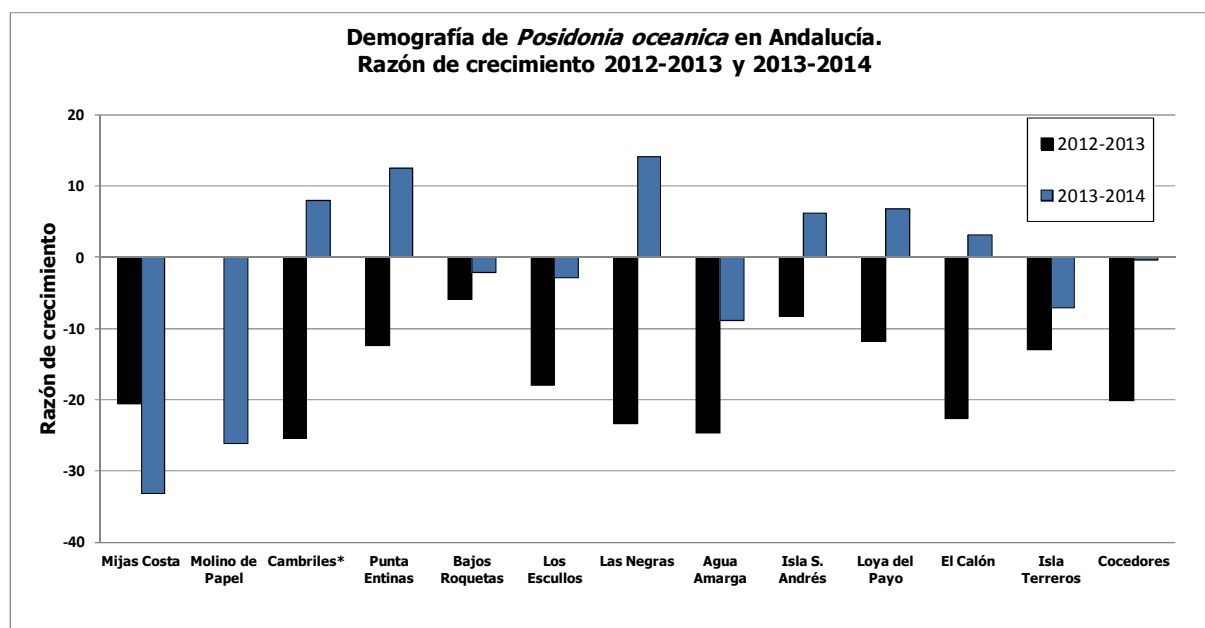


Gráfico A2-1. Resultados de los dos primeros periodos de seguimiento (2012-2013 y 2013-2014) de la demografía de haces en praderas de Andalucía. Se muestran los valores de razón de crecimiento obtenidos (tasa de crecimiento neta x 100). Nota: En la localidad malagueña de Molino de Papel sólo hay datos del periodo 2013-2014. *Localidad trabajada con medios propios (CMAOT).

Hay que destacar aquí que el estudio de seguimiento de las praderas mediante el control periódico (anual) de las estaciones establecidas ha permitido detectar la floración de buena parte de ellas, principalmente en el otoño de 2014. La floración de *Posidonia oceanica* (Foto A2-3) es un fenómeno poco conocido y pocas veces detectado y documentado, puesto que no se produce todos los años ni en todas las praderas. La estrategia de la planta para extender sus

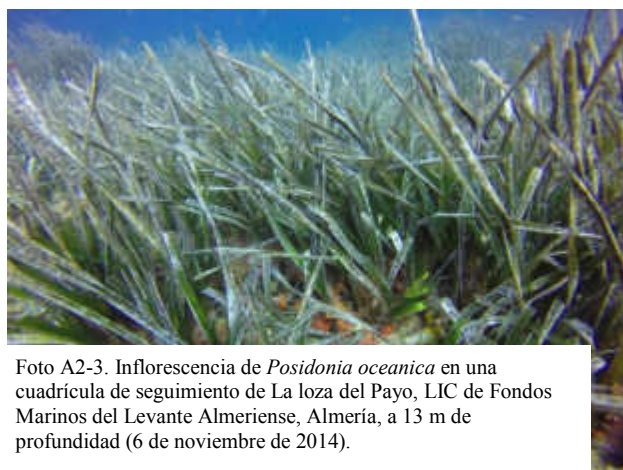


Foto A2-3. Inflorescencia de *Posidonia oceanica* en una cuadrícula de seguimiento de La loza del Payo, LIC de Fondos Marinos del Levante Almeriense, Almería, a 13 m de profundidad (6 de noviembre de 2014).

praderas se basa más en el crecimiento horizontal de los rizomas (reproducción asexual) que mediante la producción de flores, frutos y semillas (reproducción sexual, que se mantiene para proporcionar periódicamente un intercambio genético incluso a grandes distancias (los frutos flotan y las corrientes pueden dispersarlos muchos kilómetros).

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAOT) mantendrá los esfuerzos para continuar con el seguimiento de las estaciones de seguimiento de demografía de *Posidonia oceanica* establecidas durante el Proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía, así como con los puntos de muestreo de descriptores genéricos de las praderas de la Red POSIMED. El objetivo principal es mantener en el tiempo la red de control y monitorización de este hábitat

prioritario en el litoral andaluz. Se presenta a continuación un resumen de los resultados obtenidos durante la campaña de 2015.

El seguimiento de detalle de las praderas andaluzas ha continuado en 2015 y 2016 con una campaña completa del estudio demográfico, realizada en otoño de 2015 y el inicio de la campaña de otoño de 2016. Como en pasadas campañas, los datos de número de haces total, los nuevos haces detectados (divisiones, puntas e inmigrantes), los haces perdidos (muertos o emigrantes) y las inflorescencias presentes, se han tomado en las cuadrículas fijas clavadas al sustrato (tres por estación). Además, se han obtenido datos de los mismos descriptores de cuadrículas de acero de 50x50 instaladas en 2014, que se han considerado parcelas “control” y que no tienen el impacto de la manipulación (marcaje) de los haces.

El 2015 ha sido en términos generales un año muy bueno para el crecimiento de *Posidonia* y también excelente para su floración. En el Gráfico A2-2 se observa cómo en todas las estaciones, excepto en los Bajos de Roquetas, los resultados de razón de crecimiento han sido positivos para el periodo 2014-2015. De esta forma se ha invertido la situación, pues en el primer periodo (2012-2013) se perdieron haces en todas las estaciones (podría deberse, en parte, a la instalación de las parcelas y a la manipulación de las plantas, o quizá en parte a ser un año malo para el crecimiento de la especie). El segundo periodo del estudio (2013-2014) fue de estabilidad, con unas estaciones con datos positivos y otras con valores negativos. Con el último periodo (2014-2015), magnífico para el crecimiento de *Posidonia*, se ha vuelto en muchas estaciones a los valores iniciales.

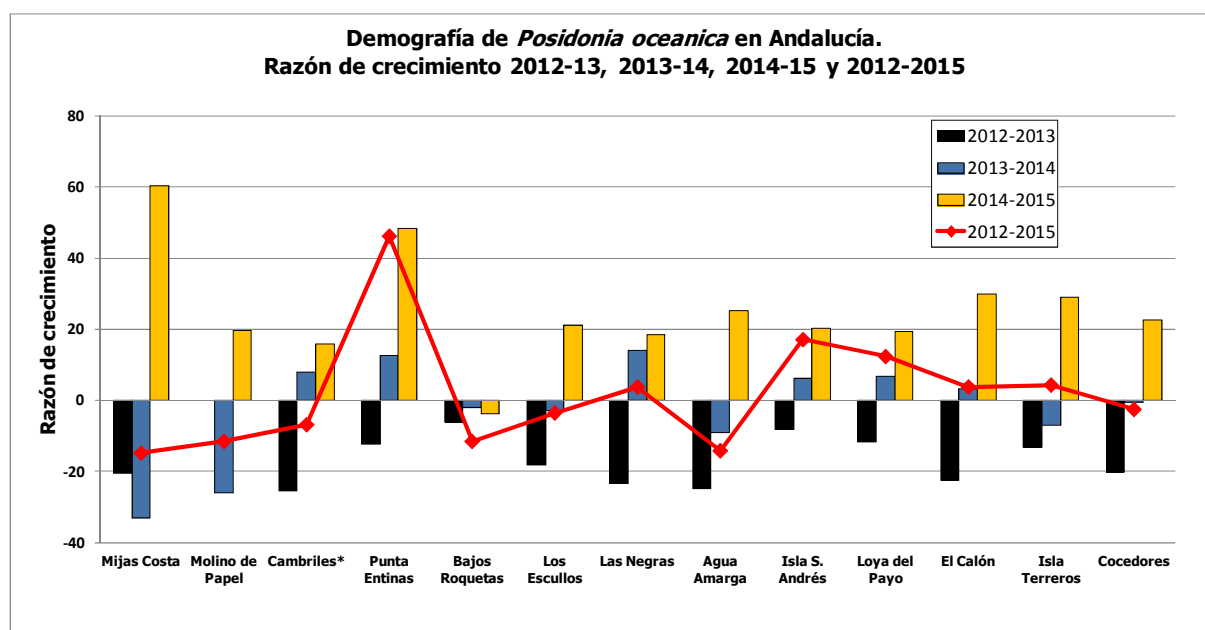


Gráfico A2-2. Resultados de los tres periodos de seguimiento (2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015) de la demografía de haces en praderas de Andalucía en parcelas fijas. Se muestran los valores de razón de crecimiento obtenidos (tasa de crecimiento neta x 100). Con marcas rojas se representan los valores globales del periodo completo de tres años (2012-2015). Nota: En la localidad malagueña de Molino de Papel no hay datos del periodo 2012-2013. *Localidad estudiada con medios propios (CMAOT).

El balance de estos cuatro años de seguimiento y tres periodos (2012-2015), que como se acaba de decir han tenido un periodo negativo, otro estable y otro positivo, es de estabilidad. Las localidades que han tenido en 2015 menos haces que al inicio del estudio son las de Málaga (Mijas Costa y Molino de Papel), la de Granada (Cambriles, realizada con medio propios;

CMAOT) y dos de Almería (Bajos de Roquetas y Agua Amarga). Por el contrario hay varias estaciones de Almería que tienen más haces que al principio: la Loza del Payo, la isla de San Andrés y, sobre todo; Punta Entinas.

En el periodo 2014-2015 se obtuvieron valores de razón de crecimiento adicionales de las parcelas de control (Gráfico A2-3) que no fueron clavadas al sustrato pero que quedan fijas al fondo por su propio peso (marcos de acero). Aunque en dos estaciones de Almería (Isla de San Andrés y Loza del Payo) los marcos de control no se pudieron localizar en 2015 y se ha perdido la serie (posiblemente fueron robadas), los valores obtenidos en casi todas las localidades son muy similares a los de los marcos fijos clavados al sustrato, y son como ellos muy positivos. Esto demuestra que el año 2015 ha sido excelente para el crecimiento de *Posidonia*, de forma que la disminución inicial detectada en los haces de las parcelas, que podía deberse a la instalación de las mismas, se ha revertido en solo tres años.

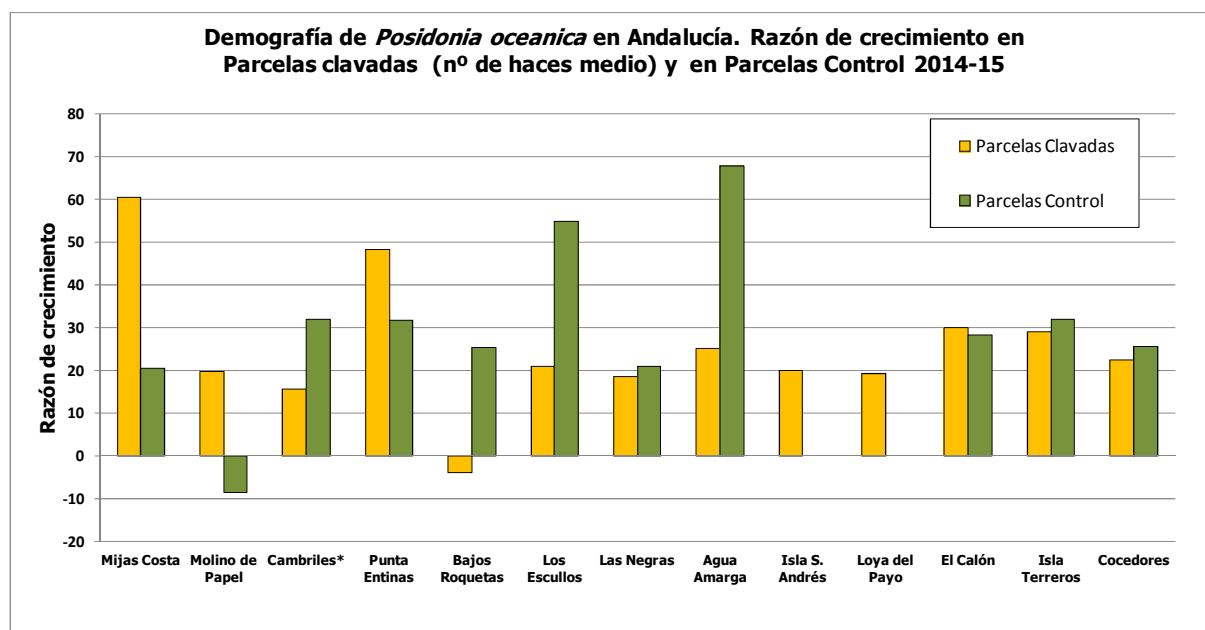


Gráfico A2-3. Resultados del periodo de seguimiento 2014-2015 de la demografía de haces en praderas de Andalucía en parcelas fijas clavadas al sustrato y en parcelas de control (marcos asentados por gravedad en la pradera). Se muestran los valores de razón de crecimiento obtenidos (tasa de crecimiento neta x 100). Las parcelas control de la Isla de San Andrés y de la Loza del Payo no se pudieron localizar en 2015. *Localidad estudiada con medios propios (CMAOT).

El año 2015 también ha ido excelente para la floración de las praderas de *Posidonia*, sobre todo en Almería. El número de flores detectadas en las parcelas, permite tener datos de densidad por metro cuadrado. Los valores obtenidos en otoño de 2015 son los más altos desde que se instalaron las estaciones, pero también los más elevados desde que hay registros de cualquier tipo en las praderas andaluzas, con máximos de más de 200 inflorescencias/m² (Isla de Terreros con 264 flores/m² y El Calón con 220 flores/m²), seguidos por la Loza del Payo (160 flores/m²) y Las Negras (136 flores/m²).

En cuanto a la demografía de manchas, sólo se tienen resultados del crecimiento de los rodales marcados en los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona. Entre 2012 y 2013 se marcaron y midieron 31 rodales de *Posidonia* sobre una superficie de fondo de 2.000 m². Los datos obtenidos en 2013, que constituyen el inicio de la serie, suponen una superficie de 34 m² de *Posidonia oceanica*. En 2014 y en 2015 se midieron superficies de 56 y 58 m² de *Posidonia*.

respectivamente. Estas cifras suponen un incremento con respecto del año anterior de casi el 66% para 2014 y de algo menos del 4% para 2015. Es importante tener en cuenta que el intervalo entre medidas, fue de 16 meses entre 2013 y 2014 y de un año entre las medidas de 2014 y las de 2015. Esta diferencia de tiempo entre medidas podría explicar parte de la diferencia en el incremento entre los años 2014 y 2015. La recogida de datos durante los próximos años quizás pueda explicar la diferencia mencionada.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informe final de resultados Demografía (producto)	30/11/2014	04/2015	Anejo A2. del Progreso (febrero 2016)

5.1.3. Acción A3: Redacción de proyecto para la instalación de boyas de fondeo

Responsable de la acción: AMAYA

Inicio acción: 03/2011

Fin de acción: 09/2012

Esta acción comenzó en marzo de 2011, con una interlocución con los centros de buceo que operan en los 4 ZEC donde estaba prevista la instalación de los fondeos. El objetivo era que los centros de buceo –principales usuarios de los fondeos- indicaran los lugares con *Posidonia oceanica* donde más operan. De esta prospección se obtuvo una lista de localidades propuestas que constituyó el punto de partida para la selección definitiva de la ubicación de los fondeos. Esta interlocución fue realizada por el socio coordinador (CMAOT), que es el responsable de la instalación de los fondeos (acción C2).

En la primera visita del equipo de seguimiento del proyecto, el 29 de marzo de 2011, se propuso una redistribución de las 41 boyas presupuestadas en el proyecto, incrementando el número de boyas en el ZEC de Fondos Marinos del Levante Almeriense, con presencia de *C. cylindracea* y zonas de exclusión. El objetivo final era contribuir a reducir la propagación de la especie por el territorio, ya que los fondeos ecológicos, además de disminuir el arranque directo de las matas de *Posidonia*, por el arrastre de las anclas, también pueden limitar la dispersión de especies exóticas invasoras. Esta propuesta de modificación fue aprobada por la Comisión en su carta fechada el 29/6/2011, dando luz verde a la redistribución que detallamos en la tabla A3 y que es la que se incluyó definitivamente en el proyecto.

Tabla A3: Número de fondeos ecológicos previstos inicialmente en cada ZEC y tras la revisión.

LIC	Provincia	Nº boyas inicial	Nº boyas final
Acantilados de Maro Cerro Gordo	Málaga-Granada	12	8
Cabo de Gata-Níjar	Almería	23	17
Islote de San Andrés	Almería	3	5
Fondos Marinos del Levante Almeriense	Almería	3	11
Total		41	41

Debido a la retirada del mercado durante la preparación del proyecto del modelo de anclajes proyectado inicialmente, consistente en unos discos metálicos enterrados, hubo que buscar un sistema alternativo que cumpliera con los requisitos establecidos en el acuerdo de subvención. Finalmente en septiembre de 2012, se completó la redacción del proyecto de instalación (**anejo A3. (D). Proyecto boyas ecológicas**)

Esta acción no tiene indicadores de seguimiento

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Proyecto Instalación de Boyas y Carta enviada 19 de Octubre	30/09/2012	30/09/2012	Anejo A3 del Informe Intermedio (octubre 2014)

5.1.4. Acción A4: Elaboración de estudios previos para la redacción de proyectos de construcción de arrecifes artificiales para la protección de las praderas de *Posidonia oceanica*

Socio responsable: AGAPA

Inicio acción: 01/2011

Fin de acción: 02/2012

Esta acción se desarrolló sin incidencias. Los estudios previos se consultaron con el Comité científico y se dio visto bueno a su contenido. Las entregas previstas fueron enviadas a la Comisión junto al informe de progreso, en diciembre de 2012. Los estudios previos se publicaron en la web del proyecto (**anejos A4.1. y A4.2.**):

http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/acciones/acciones_A_4.aspx

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Elaboración de Estudios para la instalación de arrecifes	31/03/2012	02/2012	Anejos A4.1 y A4.2 del Informe de Progreso (diciembre 2012)

5.1.5. Acción A5: Elaboración de proyectos de construcción de arrecifes artificiales para la protección de praderas de *Posidonia oceanica*

Socio responsable: CAPDR

Inicio acción: 05/2011

Fin de acción: 10/2012

La Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (CAPDR) inició la acción en mayo de 2011, redactando los borradores de los pliegos necesarios para contratar la redacción del proyecto, mediante procedimiento de negociado sin publicidad (solicitud de ofertas). Los proyectos fueron entregados en octubre de 2012, sin incidencias (**anejo A5. (D)**).

Esta acción no tiene indicadores de seguimiento.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
----------	-----------------------------	--------------------------	------------------

Redacción de Proyecto de instalación de arrecifes	31/10/2012	31/10/2012	Anejo A5 del Informe Intermedio (octubre 2014)
---	------------	------------	--

5.1.6. Acción C1: Análisis socioeconómico del valor de las praderas marinas

Socio responsable: AGAPA

Inicio acción: 07/2011

Fin de acción: 09/2014

Los trabajos de esta acción comenzaron en Julio de 2011 con la planificación de actuaciones y recopilación de información. En febrero de 2012 se entregó el informe previo del análisis económico, que constituía la primera entrega del proyecto y que se adjuntó con el informe de progreso (**anejo C1.1 (D)**). También se encuentra disponible en la web del proyecto:

http://www.lifeposidoniantalucia.es/es/acciones/acciones_C_1.aspx

Este informe previo exponía en detalle los aspectos que se estaban abordando en la valoración del coste socioeconómico de la pérdida de las praderas, las hipótesis de partida y la información básica con la que se contaba. Los resultados de este informe preliminar eran un inventario de los puertos pesqueros relacionados con las ZEC del proyecto, los tipos de pesca y su peso específico en volumen de captura y de facturación, número de trabajadores etc. También una valoración económica del sector turístico en las localidades relacionadas con las ZEC ámbito del proyecto, y los resultados de unas encuestas de percepción social de la importancia de las praderas marinas en el sector turístico y deportivo (clubes de pesca, clubes y centros de buceo etc.)

En noviembre de 2012 se terminaron de instalar las cajas verdes, por lo que se comenzó a obtener datos útiles para el estudio a partir del 1 de diciembre. Se obtuvo además autorización de la Dirección General de Pesca y Acuicultura para utilizar para el desarrollo de esta acción, no solo los datos de las 16 embarcaciones previstas inicialmente en el proyecto, sino los de todas las embarcaciones que tuvieran instalado el sistema, por lo que la calidad del estudio se ha visto considerablemente mejorada gracias a la mayor disponibilidad de datos.

A lo largo de 2012 y 2013 continuaron los trabajos consistentes en la recopilación de información sobre el grado de influencia apreciado por los diferentes sectores socioeconómicos localizados en los municipios en los que se encuentran las ZEC objeto de estudio, para lo cual se realizó durante el verano de 2013, una campaña de encuestas y entrevistas con los diferentes actores implicados (organismos públicos, empresarios y turistas), para valorar su apreciación sobre el nivel de relación que las praderas de fanerógamas tenían en la actividad económica de los mismos. Este estudio se consideró necesario para incluir la componente social al estudio económico realizado de manera que se obtuvieran conclusiones sobre la repercusión socioeconómica de las praderas de fanerógamas en el litoral andaluz.

Estos trabajos se abordaron tanto por personal propio de AGAPA como mediante la contratación de una empresa externa que se encargó de la campaña de recopilación de información mediante cuatrocientas encuestas a turistas en las diferentes playas objeto de estudio y 240 horas de entrevistas en profundidad realizadas a los principales actores sociales en los municipios estudiados.

Los resultados de este estudio, incorporados al estudio, se avanzaron a los socios del proyecto en septiembre de 2013, y en las II Jornadas sobre conservación, valorización y gestión de las fanerógamas marinas en el litoral español (acción D5), que se celebraron en Málaga en octubre de 2013. Este estudio de percepción dio algunos resultados sorprendentes, como que presencia de los arribazones naturales en las playas es percibida de forma positiva, como un indicador de

la buena calidad del medio, por una mayoría de usuarios de las playas, lo cual indica que la presión del empresariado turístico para dejar las playas “como una patena”, a costa de artificializarlas, andaría desencaminada.

A fines de abril de 2014 se terminó un primer borrador del estudio socioeconómico completo, que fue entregado a los socios, para que pudieran sus resultados ser aprovechados en las acciones C7 (estudio de las figuras de protección), C8 (planes de gestión), D3 (tercera gira por mar y tierra, si bien se fue contando con resultados parciales durante todo el proyecto) y D4 (talleres con pescadores y familias de pescadores). También fue revisado por el Comité Científico del proyecto. La versión definitiva y editada del estudio se ha publicó en septiembre de 2014 socioeconómico (**anejo C1.2.**). Los resultados se pueden resumir en las siguientes conclusiones:

La importancia de las praderas de *Posidonia oceanica* para su entorno en el litoral andaluz y fundamentalmente, en las provincias de Almería y Granada, ha quedado patente, pudiendo cuantificarse económicamente buena parte de sus servicios.

1. En el estudio nos hemos centrado en valorar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, turismo recreativo y control de la erosión y sedimentación, así como la regulación climática y de gases. A estos servicios hemos añadido el filtrado y depuración de nutrientes, estimado por Robert Costanza y colaboradores y cuyo valor actualizado a 2012 sería de 22.000 euros por hectárea y año. Lo cual para las mas de 6.700 hectáreas de *Posidonia* de Andalucía se traduce en un total de casi millón y medio de euros al año, que tendríamos que pagar si las praderas desaparecieran, para reciclar la misma cantidad de nutrientes del agua.

2. La metodología empleada de cruce de los datos generados por el Sistema de Localización y Seguimiento de Embarcaciones Pesqueras Andaluzas y el Sistema de Estadísticas Pesqueras de Andalucía, ha demostrado su gran utilidad para conocer la importancia de las praderas para los sectores pesqueros locales. El estudio reveló que el esfuerzo pesquero acumulado en la provincia de Almería es mayor en los bordes o el interior de las praderas densas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*; que durante 2013, un tercio de la recaudación de la pesca artesanal en las lonjas de esta provincia provenía de la pesca en estos hábitats, y a su vez un tercio de ésta estaba asociada al hábitat 1120 de Almería. Allí las embarcaciones artesanales pescaron 72 especies comerciales, con el resultado de 17.280 kilos de captura, por valor de 62.639 euros. Resultaría conveniente realizar estudios con series temporales de datos que abarquen varios años, y comparar la eficiencia del esfuerzo pesquero asociado o no a praderas de fanerógamas marinas, para profundizar en el conocimiento de cómo influyen en el sector.

3. Las encuestas realizadas a 420 turistas a pie de playa, en doce localidades de las provincias de Málaga, Granada y Almería con praderas de *Posidonia* en sus inmediaciones, permitieron obtener datos del grado de satisfacción global con la playa de cada entrevistado, así como de su satisfacción con aspectos parciales como la transparencia del agua, la anchura de la playa o la presencia de arribazones vegetales. También conocimos su grado de conocimiento con respecto a *posidonia*, así como la apreciación de los beneficios que supone para la calidad ambiental del entorno y para el turismo. Estimamos como valor económico de las praderas relacionado con el turismo, únicamente el gasto de aquel porcentaje de turistas que sabían de la presencia de praderas de *Posidonia* en las inmediaciones y que decían apreciar sus efectos positivos. Solo un 3,3% de los encuestados reunían todas estas condiciones a la vez. Al combinar este porcentaje con el gasto total anual de los turistas en Almería (Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía), y teniendo en cuenta que en esta provincia la mayor afluencia turística se da en las localidades con *Posidonia*, estimamos que los turistas concienciados con la existencia de las praderas gastan unos 124 millones de euros al año. Se trata de una estima muy conservadora,

al basarse en la apreciación de las praderas y no de la calidad del agua o de la playa, que está parcialmente relacionada con la presencia del hábitat. Aún así, el valor resultante es lo suficientemente significativo como para considerar la importancia de la posidonia desde este punto de vista como muy alta.

4. Respecto a la protección costera, AGAPA ha realizado una síntesis de los estudios demuestran, cuantifican y explican los mecanismos que hacen que las praderas de *Posidonia* favorezcan la formación y mantenimiento del litoral arenoso, y por tanto, de las playas. Tras recopilar información de la Dirección General de Costas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre el rellenado de playas y la construcción de estructuras de protección en Almería, Granada y Málaga, calculamos que el coste medio de las actuaciones de regeneración en estas tres provincias era de 1.200 euros por metro lineal de playa. Luego realizó el ejercicio teórico según el cual, si desaparecieran las praderas de *P. oceanica* de los nueve Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en los que se desarrolla el proyecto LIFE+, zonas que albergan el 90% de este hábitat en Andalucía, y si esta desaparición afectara a todas las playas asociadas a estos ZEC, que suman unos ochenta kilómetros lineales, se estimó que sólo una primera actuación de regeneración de esas playas costaría 96 millones de euros en obras. Este coste podría verse incrementado anualmente en función de la efectividad de las medidas adoptadas o la necesidad de un mantenimiento periódico del litoral. Al desaparecer las condiciones que dan estabilidad sedimentaria a una playa, por lo general hay que hacer actuaciones recurrentes en ella, por lo que es probable que la inversión se volviera periódica.

5. Las encuestas también han puesto de manifiesto que, cuanto mayor es el nivel de conocimiento de la sociedad acerca de las praderas de *P. oceanica*, mayor es la valoración que se da a las praderas en el litoral y los municipios cercanos. Este hecho afecta sobre todo a la potencialidad del turismo concienciado con el medio ambiente, lo que puede redundar en un aumento de los beneficios que genera de manera directa para el turismo la presencia de esta especie en el litoral andaluz, con el aumento de la educación ambiental. De la misma forma, el estudio revela la falta de conocimiento que existe entre la administración local y el sector empresarial sobre los beneficios potenciales de las praderas de *P. oceanica* y la repercusión que tendría su desaparición en la economía local. En este sentido se hace patente la necesidad de realizar campañas formativas y de concienciación en estos niveles.

Por otro lado, tal como se adelantaba en la carta a la Comisión del 19 de octubre de 2012, la CMAOT participó en esta acción, aportando una valoración de las praderas de *Posidonia* andaluzas como sumidero de carbono. Los resultados de este estudio se adjuntaron al Informe intermedio (octubre de 2014), también se han divulgado a través de las acciones divulgativas, en especial durante la tercera gira por tierra y por mar (**anejo C1.3.**)

Este análisis aproximativo se ha basado en valores promedio de tasas de secuestro de carbono y de contenido de materia orgánica almacenada en la mata, obtenidos de varias praderas mediterráneas. Ante la ausencia de datos específicos para Andalucía sobre la potencia media de la mata (arrecife orgánico formado por el crecimiento vertical de la planta), tomamos una estima conservadora de 0,5 metros. El único dato específico de las praderas andaluzas que se utilizó en este análisis fue la superficie que ocupan, basada en la reciente cartografía producida por la acción A1, y actualizada luego con la cartografía integrada para el atlas.

El estudio mostró que a pesar de su modesta extensión, respecto a otras comunidades autónomas, las praderas de *Posidonia* andaluzas son importantes sumideros de carbono. Estas formaciones secuestran en Andalucía más de 30.000 toneladas de CO₂ al año, que equivalen al

0,2% del objetivo de reducción de emisiones marcado por el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. En el mercado europeo de derechos de emisión EU-ETS, regulado por el protocolo de Kioto, este secuestro de CO₂ se valoraría en más de 700.000 euros anuales.

Además, las praderas andaluzas acumulan una reserva de carbono secuestrado a largo plazo estimado en casi 25 millones de toneladas de CO₂. Su no liberación a la atmósfera se valora en el mercado voluntario del carbono, para un proyecto de conservación a diez años, en más de ochenta millones de euros, mientras que en el mercado EU-ETS podría alcanzar un valor superior a los trescientos millones de euros. Ambos estudios están publicados en la web del proyecto, y se han publicitado en las redes sociales:

http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/detalle_noticia.aspx?id=221

Globalmente, hemos valorado los servicios ambientales proporcionados por las praderas de *Posidonia* de Andalucía en 43.688 € por hectárea y año. O dicho de otra forma, 155 millones de euros anuales para las más de 6.700 hectáreas de praderas de *Posidonia* presentes en nuestra región (Tabla C1). Además de perder estos beneficios, estimamos que si las praderas andaluzas fueran diezmadas se generaría un coste adicional, probablemente periódico, de casi cien millones de euros en reparaciones costeras. Y eso sin olvidarnos de la emisión a la atmósfera de cerca de 25 millones de toneladas de CO₂ acumuladas en sus sedimentos, que equivaldrían al 34% de las emisiones de gases de efecto invernadero de toda Andalucía en el año 2010. Los créditos de CO₂ que habría que comprar para compensar estas emisiones supondrían más de trescientos millones de euros de coste adicional.

Tabla C1. Valoración en € de los servicios de las praderas de Posidonia en Andalucía.

BENEFICIOS ECONÓMICOS APORTADOS POR LAS PRADERAS DE <i>Posidonia oceanica</i>				
SERVICIO AMBIENTAL	BENEFICIO UNITARIO	BENEFICIO PRADERAS DE ANDALUCÍA		
Reciclado nutrientes	22.500 €/Ha año	130.142.000 €/año		
Pesca (Almería)	10 €/Ha año	(solo Almería) 62.639 €/año		
Turismo (Almería)	21.070 €/Ha año	(solo Almería) 124.066.581 €/año		
Sumidero de CO ₂	108 €/Ha año	726.238 €/año		
TOTAL	43.688 €/Ha año	154.997.458 €/año		

Estas respetables cifras en realidad, no valoran económicamente todos los servicios ecosistémicos de las praderas, algunos de los cuales tienen un valor infinito o imponderable. Incluso los servicios que hemos contemplado los hemos podido estimar muy parcialmente. Aún así basta para demostrar que la pérdida o degradación de esos hábitats que “no se ven” tiene importantes costes para la calidad de vida y la economía de Andalucía.

Este estudio puede ayudar a al desarrollo de inventarios y estrategias de infraestructura verde, y a conseguir más fondos públicos y privados, para la conservación de estos servicios ambientales; por ejemplo a través del Fondo Europeo Marítimo para la Pesca (FEMP), o dentro de los fondos para la mitigación y adaptación al cambio climático.

De hecho, estos resultados han sido la base para el desarrollo de una nueva propuesta LIFE, que en 2014 fue solicitada al subprograma de acción por el clima. La propuesta llamada Life Blue Natura, ha sido aceptada y ha dado comienzo en agosto de 2015. Su objetivo será el desarrollo de opciones de financiación de la conservación y restauración de los hábitats-sumideros de carbono azul (praderas de fanerógamas marinas y marismas de marea).

Además en el último año, estos datos se han presentando en el primer Seminario Biogeográfico de la Red Natura 2000 marina, que se celebró en Saint Malo en Mayo de 2015. Producto de los contactos establecidos en el Seminario, todos los documentos fueron facilitados al grupo de interés de la Comisión Europea: Ecosystem Assessment (Working Group on Mapping, Assessment of Ecosystems and their Services)

Por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, esta información se mantendrá como una herramienta fundamental técnica, y sobre para la comunicación y formación de la sociedad y sectores específicos. En el mes de Octubre de 2015, se envió a la revista Quercus un monográfico de los principales hitos de la Consejería en relación con la conservación de la biodiversidad, dedicándose en dicho monográfico un espacio específico para el análisis de los resultados de esta acción, ya que hasta el momento es la única experiencia de cálculo de los servicios ambientales relacionados con la conservación de un hábitat prioritario con datos propios.

Esta acción no dispone de indicadores de seguimiento.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informe análisis económico previo	15/03/2012	02/2012	Anejos C1.1 del Informe de Progreso (diciembre 2012)
Informe análisis económico final	30/10/2014	09/2014	Anejo C1.2. y C1.3. del Informe Intermedio (octubre 2014)

5.1.7. Acción C2: Instalación de boyas de fondeo para embarcaciones de buceo y náutica de recreo

Responsable de la acción: CMAOT

Inicio acción: 07/2011

Fin de acción: 06/2015

En junio de 2015, se dieron por finalizados los trabajos de instalación de los 41 fondeos ecológicos. Durante los trabajos se plantearon las siguientes cuestiones:

1. Tras una reunión mantenida entre la empresa concesionaria y la CMAOT el 23 de enero de 2014, y tras comprobar que no hay diferencia significativa de precio, se decidió sustituir el sistema de tren de fondeo seaflex por el tren de fondeo tipo Harmony, de coste similar e igualmente no impactante sobre los fondos, pero que es más sencillo y por tanto mas robusto y fácil de usar. Además este sistema ha sido ya probado con éxito en otros proyectos europeos, como Life+Posidonia Baleares (LIFE00NAT/E/007303), Zantecoast – ICZM (LIFE00ENV/GR/000751), o instalaciones de fondeos en espacios Natura 2000 de la Comunidad Valenciana, financiados con fondos FEDER. Además su mantenimiento posterior es mas sencillo. Para el sistema de anclaje se mantiene el manta ray sobre arena, y el taco químico sobre roca, que se indicaba en el proyecto de instalación de las boyas de fondeo.
2. En una ubicación de las propuestas por los centros de buceo en Cabo de Gata resultó que la instalación de la boya entraba en conflicto con la instalación de una moruna (arte

pequeña de almadraba), que no se había detectado en su momento. Con la mediación de la CMAOT, los centros de buceo y la cofradía de pescadores llegaron al acuerdo de que en la época en que se instale la moruna, se retirará el tren de fondeo, de modo que no interfiera con el arte.

Se realizó un reparto del folleto informativo y de buenas prácticas que fue repartido por todos los clubes y centros de buceo de las zonas donde se encuentran las boyas instaladas, y además se realizó un reparto en puertos y delegaciones territoriales, centros de uso público de los espacios protegidos, etc. (**anejo C2**).

Además de la evaluación llevada a cabo como parte de los trabajos de vigilancia (C6) desarrollados durante el verano de 2015, y que se analizan como parte de los resultados de esa acción, durante el último trimestre de 2015 se realizaron reuniones específicas con todos los clubes de buceo afectados para el seguimiento de la eficacia de las boyas de fondeo. En concreto se celebró una en 29 de octubre con los centros de buceo que operan en la zona de Maro-Cerro Gordo y el 28 de noviembre con los centros de buceo que operan en la provincia de Almería. Previo a las reuniones se enviaron unas encuestas para evaluar el grado de satisfacción de los clubes en relación con el uso de las boyas y una propuesta de mantenimiento de las mismas que implicase de alguna manera a los usuarios.

En las encuestas y posteriormente en cada una de las reuniones se abordaron dos temas principales,

1. El grado de satisfacción de los usuarios en relación con los trabajos realizados durante el proyecto: la correcta localización de las boyas, la detección de anomalías en los materiales tras su instalación, y la campaña informativa llevada a cabo. Los resultados de estas encuestas indican una alta satisfacción por parte de los usuarios en relación con las dos primeras cuestiones. De hecho, los responsables de los centros de buceo trasladaron en la reunión su impresión positiva en relación con el sello de calidad que transmitían estas boyas con los logos Red Natura y de la Comisión Europea, de cara a los miles de turistas y buceadores que visitan la zona. Muchos de estos turistas asociaban la presencia de estas instalaciones con un mayor rigor en la gestión de la conservación marina en estos espacios marinos. En relación con la instalación de las mismas, los centros no han detectado anomalías y la localización es satisfactoria en la mayoría de los casos aunque mejorable en sólo dos ubicaciones. Sin embargo, en relación con las campañas informativas, en todos los casos los centros de buceo manifestaron la necesidad de mantener los esfuerzos en el tiempo.

2. Los trabajos de mantenimiento. En todos los casos los centros de buceo entienden que el mejor modelo es mixto, es decir, que el mantenimiento se lleve a cabo entre la administración y los propios usuarios. Las ventajas de un modelo mixto, son claras, los centros pueden realizar labores de inspección visual de manera económica durante sus trabajos habituales. En el caso de que los centros de buceo detectaran anomalías o roturas, la Administración procedería a llevar a cabo las tareas de corrección de las mismas y/o sustitución de materiales. Además la administración se comprometería a una inspección de todas las instalaciones con mayor profundidad con una periodicidad mayor (cada 3 años).

Tabla C2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		2011	2012	2013	2014	2015
C2	Porcentaje boyas instaladas	0	0	0	80%	100%
C2	Porcentaje boyas con desperfectos	-	-	-	-	-
C2	Porcentaje de boyas utilizadas	-	-	-	80 %	100 %
C2	Cobertura de fondeo dada por las boyas	0	0	0	-	-

	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Producto			
Folleto informativo	30/09/2014	06/2015	Anejos C2. del Informe de Progreso (febrero 2016)
Hito			
Instalación de boyas	30/09/2014	06/2015	-

5.1.8. Acción C3: Instalación de arrecifes artificiales para la protección de praderas de *Posidonia oceanica*

Socio responsable: AGAPA

Inicio acción: 11/12

Fin de acción: 02/2015

Esta acción se inició tras la terminación de los proyectos de construcción e instalación de los arrecifes, en noviembre de 2012.

AGAPA, junto con el socio CAPDR y la Directora del proyecto (CMAOT), han colaborado para conseguir los permisos para la instalación de los arrecifes artificiales, a través de un proceso unificado con Costas, Capitanías Marítimas, Cultura y Medio Ambiente. Se han respondido a las alegaciones y consultas presentadas por Capitanía Marítima de Almería y la Consejería de Cultura. Por exigencia de esta Consejería se realizó una prospección arqueológica de urgencia para demostrar que la actuación prevista en los Bajos de Roquetas, pese a estar en una zona de interés arqueológico, no afectaba a ningún yacimiento existente en dicho lugar. Se adjunta toda la documentación relativa en el **anexo C3**.

También fue tramitada y obtenida la autorización para las ampliaciones de las áreas de concesión de los arrecifes ya instalados en la proximidad de la zona de trabajo, obrando en poder de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural la correspondiente concesión. Finalmente, con unos meses de retraso se concluyó la instalación de los arrecifes artificiales en las dos localidades proyectadas, sin que se puedan destacar incidencias. El impacto de esta acción se podrá evaluar a medio plazo, gracias a que la Consejería de Agricultura y Pesca y desarrollo rural, han incluido dentro de sus actividades rutinarias el seguimiento de la efectividad de estos dos arrecifes artificiales. El seguimiento establecido sigue un protocolo de trabajo que ya se aplica al seguimiento de otros arrecifes artificiales en Andalucía, por ejemplo, al arrecife artificial de Cabo de Gata (instalado en la reserva marina y del que se cuenta con una serie de datos desde 1995 hasta la actualidad). En concreto dentro del “Plan de seguimiento habitual de las áreas Arrecifales del Litoral Andalúz”. Este plan de seguimiento de los núcleos arrecifales andaluces contempla que cada núcleo arrecifal es objeto de un seguimiento trienal, salvo que circunstancias excepcionales aconsejen un plan de seguimiento más exhaustivo

En concreto, el arrecife de Maro-Cerro Gordo, que se incluye dentro del Núcleo Arrecifal Vélez Málaga-Almuñecar, fue revisado mediante SBL en 2015; y, respecto al arrecife de los Bajos de Roquetas (se encuentra dentro del Núcleo Arrecifal Golfo de Almería, junto con el arrecife Torre Perdigal - Rambla de las Amoladeras y el arrecife de Cabo de Gata), se realizó seguimiento mediante SBL en 2016. En los dos casos el seguimiento realizado ha establecido que estaba todo correcto y cumpliendo sus funciones.

Esta acción no dispone de indicadores de seguimiento.

		ENTREGA COMISIÓN
--	--	------------------

Hito	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	
Instalación de arrecifes	30/09/2014	02/2015	-

5.1.9. Acción C4. Control de macroalgas invasoras

Responsable de la acción: AMA

Inicio acción: 01/2011

Fin de acción: 04/2015

El coste de los trabajos final se ha ajustado prácticamente al planificado aunque se han producido algunos cambios en relación con el reparto del coste entre las distintas categorías de gasto. La cuestión clave que justifica estas diferencias tiene que ver con el hecho de que el proyecto disponía de una asistencia externa para la eliminación de focos iniciales de invasión, sin embargo, tras una valoración de necesidades por parte de los técnicos de AMAYA y la coordinación técnica, se consideró más seguro llevar a cabo estos trabajos con medios propios, asegurando de esta manera que los trabajos minimizaban al máximo el riesgo de dispersión de propágulos durante las labores de eliminación. Los trabajos se han desarrollado según lo planificado, aunque al final de este informe creemos importante realizar una valoración de la efectividad de las tareas de eliminación/erradicación de exóticas en el ámbito marino, desde el punto de vista coste/beneficio.

Una de las principales preocupaciones ambientales a nivel global es el aumento del número de especies exóticas y su comportamiento como invasoras, amenazando a hábitats enteros y a especies autóctonas protegidas. Esta preocupación incluye también a los hábitats y especies marinos. Aunque las costas andaluzas se encuentran relativamente lejos de los principales puntos de entrada de especies exóticas, como puede ser en el Mediterráneo el canal de Suez, poco a poco va aumentando el número de taxones invasores registrados en Andalucía.

Por lo que respecta a las praderas de *Posidonia oceanica*, una de las principales amenazas en los últimos años en el conjunto del Mediterráneo es la rápida expansión del alga clorofita invasora *Caulerpa cylindracea*. Precisamente los técnicos de AMAYA detectaron por primera vez esta especie exótica en aguas andaluzas a finales de 2008, tres años antes del comienzo del Proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía, y en el año 2010 ya ocupaba unas 140 hectáreas de extensión en al menos dos zonas separadas en la ya ZEC Fondos marinos del Levante Almeriense.

La amenaza ambiental que representan las especies exóticas es preocupante no solo por su novedad sino por la dificultad de enfrentarse a ella. Por un lado se debe conocer la extensión de las especies exóticas con carácter invasor y cómo avanzan en el tiempo con datos actualizados. Por otro lado, se debe estar vigilante para detectar la llegada de estas exóticas a nuevos puntos de asentamiento o para detectar nuevas especies invasoras, siempre con el objeto de poder actuar en una acción de control o de erradicación aprovechando las primeras fases de colonización. Es necesario concentrar los esfuerzos en analizar la información existente para poder actuar de la forma más eficaz y rápida posible en caso de invasión, por ello es importante conocer cómo interactúan las especies exóticas con las autóctonas y sus hábitats, qué factores naturales pueden ser decisivos en la expansión de las invasoras y qué elementos de la actividad humana pueden facilitar su dispersión. En definitiva, es fundamental disponer de toda la información disponible actualizada y desarrollar herramientas de predicción del

comportamiento de las invasoras, como son mapas de vulnerabilidad y de riesgo para zonas adyacentes del litoral andaluz.

La diversidad de tareas previstas en esta acción y la dificultad para llevarlas a cabo no han impedido poder desarrollarlas en su conjunto, cumpliendo básicamente todos los objetivos previstos y actuando en todas las líneas de trabajo proyectadas. Únicamente se ha desestimado la “Delimitación y señalización de un área de exclusión para el fondeo y tránsito de embarcaciones” en la zona de presencia de *Caulerpa cylindracea* previa al Proyecto Life puesto que la progresiva expansión de su distribución obligaría a delimitar progresivamente zonas cada vez más amplias resultando por tanto una medida de escasa eficacia a la vez que de difícil implementación (en las primeras jornadas de UICN se planteó al Comité Científico y avalaron que solo esa medida no aportaba nada, creo que lo pusimos en alguno de los informes). Sí se ha llevado a cabo la instalación prevista de boyas de fondeo ecológico (Acción C2), varias de las cuales se encuentran en la zona original de presencia de *Caulerpa cylindracea*, contribuyendo a evitar su dispersión al reducir o eliminar el uso continuado de anclas de embarcaciones de uso recreativo (incluyendo buceo). Todos los trabajos de esta acción C4 han sido realizados por los técnicos de Medio Marino de AMAYA desde 2011 a 2014 (**anejo C4 (D)**).

Red de estaciones de referencia y observación periódica para *Caulerpa racemosa*

La detección precoz y acciones para la erradicación y control de la especie.

La reciente llegada de *Caulerpa cylindracea* a Andalucía, unos pocos años antes del inicio del Proyecto Life, hizo necesario un esfuerzo considerable en conocer su distribución a lo largo del litoral y por ello se trabajó intensamente en una red de detección precoz (Tabla C4-1) que permitiera saber si esta invasora se encontraba en otros puntos de Andalucía. Para ello, se diseñó una red de transectos submarinos perpendiculares a la costa en una treintena de localidades situadas en puntos estratégicos del litoral de Almería, Granada y Málaga, donde era más probable la llegada del alga invasora *Caulerpa cylindracea*, preferentemente puntas rocosas donde las corrientes pudieran hacer llagar nuevos ejemplares del alga, o zonas portuarias donde redes de pescadores o anclas de barcos en general pudieran dispersar sus talos. Los transectos, realizados por biólogos-buceadores, permitieron rastrear el fondo marino desde 30 m de profundidad hasta la orilla, excepto en las zonas de puerto, más someras. Gracias a este trabajo se pudieron detectar tres localidades no conocidas de presencia de *Caulerpa cylindracea* en Almería, dos de ellas en la ZEC de Fondos Marinos del Levante Almeriense (Cocedores e Isla Negra/Playa de las Palmeras), ya cerca de Murcia, y una tercera en Punta Javana, una de las reservas integrales del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (en abril de 2012). La importancia de este emblemático espacio protegido y de sus praderas de *Posidonia*, y la reducida presencia del alga invasora en el momento de ser detectada (pocos metros cuadrados), activaron los protocolos previstos de erradicación (manchas de menos de 0,1 ha), con la delimitación en el fondo de la zona afectada y la extracción de todos los talos observados. A pesar de los esfuerzos realizados en visitas periódicas a la parcela, no se pudo lograr la erradicación en la zona puesto que en diciembre de 2013 se comprobó que aunque la mancha original estaba controlada, hacia el SW existía otra zona próxima mucho más extensa que hacía imposible detener su avance.

Hay que comentar aquí que, además de estos avances en el conocimiento de la distribución de *Caulerpa cylindracea* gracias a las inmersiones de “detección precoz”, se ha detectado a esta invasora en tres zonas más de Andalucía. En junio de 2014 los técnicos de AMAYA localizaron, durante los trabajos de apoyo a los Acción A2 de cartografía, varias manchas de *Caulerpa cylindracea* a 14 m de profundidad por fuera del ZEC Arrecifes de Roquetas de Mar. En agosto de 2014 se recibió un aviso por parte de un centro de buceo de una pequeña mancha (unos 2

m²) de *Caulerpa cylindracea* en Los Escullos (ZEC Cabo de Gata-Níjar), que está en proceso de erradicación. Por último, en enero de 2015, se recibió un aviso por parte de un centro de buceo de una pequeña mancha de *Caulerpa cylindracea* en la isla de Tarifa, Cádiz, y que también está en proceso de erradicación, aunque posteriormente han ido llegando más avisos de otras manchas en la costa próxima a Tarifa (esta invasión es muy probable que venga de Ceuta donde se conocía la presencia de *Caulerpa cylindracea* desde 1999).

A pesar de que algunas de estas experiencias no han finalizado aun, y del gran esfuerzo que se está realizando al respecto, hay que valorar la viabilidad de éstas. En todos los casos se ha trabajado con manchas de tamaño muy reducido, dedicando numerosas inmersiones tanto para su erradicación como para el control posterior, pero hasta el momento en ninguna de ellas se ha obtenido un resultado totalmente satisfactorio. En todas ellas el alga reaparece al cabo de unos meses, y dada sus características, se expande rápidamente. Además, en casi todos los casos se han observado manchas cercanas al cabo de unos meses. En conclusión, teniendo en cuenta el gran esfuerzo necesario para estas experiencias, su dudosa efectividad, y la más que probable expansión desde los extensos núcleos de la especie en enclaves cercanos como el Levante Almeriense, se puede concluir que las experiencias de erradicación en un estado tan avanzado de la invasión de una especie de estas características se deben descartar.

Tabla C4-1. Localidades en las que se realizaron transectos e inspecciones del fondo marino para la detección precoz de especies exóticas marinas, diseñada para *Caulerpa cylindracea*. Además de esta especie de algas, se observaron otras especies de algas invasoras y también de animales (*), que aunque no se consideraban objetivos de la acción fueron anotados e incorporados a las bases e inventarios de biodiversidad.

PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA	LIC	Especies Exóticas Invasoras (EEI) observadas	Presencia <i>Caulerpa cylindracea</i>
Almería	Cocedores	11/11/2013	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense	<i>Caulerpa cylindracea</i>	Si
Almería	Isla Negra/Playa Palmeras	06/06/2013	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense	<i>Caulerpa cylindracea</i>	Si
Almería	Puerto Villaricos	13/06/2012	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense	<i>Asparagopsis taxiformis</i> , <i>Oculina patagonica</i> * y <i>Percnon gibbesi</i>	---
Almería	Costa de Vera, Puerto Rey	10/06/2013	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense	<i>Bursatella leachii</i> *	---
Almería	Puerto de Garrucha	05/10/2011	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense	<i>Oculina patagonica</i> y <i>Percnon gibbesi</i>	---
Almería	Punta del Rayo-El Algarrobo	12/07/2011	LIC Fondos Marinos del Levante Almeriense		---
Almería	Punta de los Muertos	13/07/2011	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	Agua Amarga, Piedra de Blas	02/08/2011	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	Punta Javana	12/04/2012	LIC Cabo de Gata-Níjar	<i>Caulerpa cylindracea</i>	Si
Almería	Punta del Bergatín	10/04/2012	LIC Cabo de Gata-Níjar	<i>Asparagopsis taxiformis</i>	---
Almería	Torre de los Lobos	17/04/2012	LIC Cabo de Gata-Níjar	<i>Asparagopsis taxiformis</i> y <i>Oculina patagonica</i> *	---
Almería	Punta de la Polacra	11/06/2013	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	Piedra de los Meros	12/07/2013	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	Punta de la Loma Pelada	11/07/2013	LIC Cabo de Gata-Níjar	<i>Asparagopsis taxiformis</i>	---
Almería	Puerto de San José	26/06/2013	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	Cabo de Gata, La Laja	05/08/2011	LIC Cabo de Gata-Níjar	<i>Asparagopsis taxiformis</i> y <i>Oculina patagonica</i> *	---
Almería	El Charco	05/07/2013	LIC Cabo de Gata-Níjar		---
Almería	El Alquian	02/07/2013			---
Almería	Puerto de Almería	14/06/2013		<i>Asparagopsis taxiformis</i> y <i>Oculina patagonica</i> *	---
Almería	San Telmo	09/09/2011			---
Almería	Cerrillos	23/05/2013	LIC Fondos Marinos Punta Entinas-Sabinar		---
Almería	Punta Entinas	04/07/2013	LIC Fondos Marinos Punta Entinas-Sabinar		---
Almería	Balerma	29/07/2011			---
Granada	Punta Negra	08/10/2013		<i>Asparagopsis taxiformis</i>	---
Granada	Punta de Carchuna	15/05/2012		<i>Asparagopsis armata</i> (arribazón depositado en el fondo)	---
Granada	Peñones del Santo	07/09/2012		<i>Asparagopsis taxiformis</i>	---
Granada	Marina de Este	07/10/2013	LIC Acentilados y Fondos Marinos Punta de la Morisca	<i>Asparagopsis taxiformis</i>	---
Málaga	Estepona	01/09/2014	LIC Fondos Marinos Bahía Estepona	<i>Asparagopsis taxiformis</i> solo un talo	---
Málaga	Sabinillas	28/08/2014		<i>Asparagopsis armata</i> abundante	---
Málaga	Punta Chullera	12/12/2012			---

Estas inmersiones, permitieron además detectar otras especies exóticas que podrían tener en el futuro carácter invasor (Tabla C4-1), tanto de algas como de animales. Cabe destacar aquí la localización de *Lophocladia lallemandii*, detectada en Cocedores (Almería) en agosto de 2012, en el desarrollo de una inmersión destinada a otra acción del Proyecto Life (A2, estudio demográfico de las praderas). Este hallazgo es muy importante para la conservación de las praderas de fanerógamas marinas, puesto que las investigaciones realizadas en otros puntos del Mediterráneo indican que *Lophocladia lallemandii* afecta considerablemente a las praderas de *Posidonia oceanica*, más incluso que las del género *Caulerpa*, puesto que no solo compiten por el espacio sino que llegan a matar a la planta impidiendo realizar la fotosíntesis al cubrir de forma masiva sus hojas. La presencia de *Lophocladia lallemandii* en Cocedores (determinación de las muestras confirmada por parte de expertos de la Universidad de Málaga), podría explicar el mal estado de conservación que se observa en las praderas de *Posidonia* de la zona, donde se venía observando hace unos años que tienen un aspecto poco vigoroso, aunque podría haber otros factores implicados en su declive.

Seguimiento de manchas de Caulerpa cylindracea

Otro objetivo de la acción C4 era el seguimiento de distintas manchas de *Caulerpa cylindracea* ya conocidas previamente en el Levante Almeriense. Para ello se marcaron los bordes de tres manchas distintas, situadas a distinta profundidad (entre -13 y -28 m) y se instalaron marcos para conocer la evolución de la cobertura de ocupación en cada zona. Además se anotaron datos importantes como el tamaño de los talos. Los resultados de este objetivo fueron muy variados, con manchas que crecían en extensión y/o en cobertura, pero otras que mostraban regresión. En este apartado de conocimiento del estado y extensión de la presencia de *Caulerpa cylindracea* se ha contado también con datos cualitativos y observaciones realizadas en actuaciones para otros objetivos de esta misma acción C4 o para otras acciones del proyecto, en las que se observó a esta especie invasora en otras localidades o puntos de distribución en Almería (ver “Detección Precoz” más arriba, por ejemplo), o en cotas batimétricas distintas a las registradas en un principio, como en la isla de Terreros donde se observó a solo 3 m de profundidad en 2012 (hasta ese momento solo se conocía a profundidades mayores de 13 m). Se puede concluir, con todos los datos disponibles, que *Caulerpa cylindracea* va ampliando progresivamente su presencia en los fondos marinos de la provincia de Almería, tanto en extensión y número de localidades como en profundidad.



Foto C4-1. El alga invasora *Caulerpa cylindracea* crece sobre una nacra (*Pinna nobilis*), una de las especies más emblemáticas y características de las praderas de *Posidonia oceanica* (Isla de Terreros, Almería, 6/11/2013).

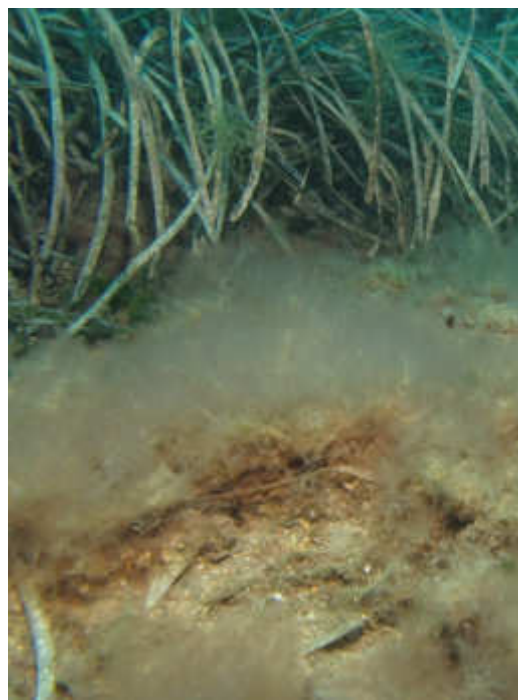


Foto C4-2. La localización del alga roja de carácter invasor *Lophocladia lallemandii* en Cocedores (Almería) es muy importante para poder evaluar el estado de conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* de la zona (29/8/2012).

Análisis de la diversidad específica

Está ampliamente reconocido por la comunidad científica que un hábitat bien conservado y que conserva intacta toda su biodiversidad es más resistente a la penetración de nuevos elementos como pueden ser las especies exóticas invasoras, que suelen desarrollarse mucho más fácil y rápido en zonas degradadas. Con objeto de disponer de información detallada y actualizada del hábitat de *Posidonia oceanica* a lo largo de su distribución en Andalucía, además de los valores obtenidos de los descriptores de seguimiento de la planta (Acciones A2 Demografía y C5 Red de Monitorización), se llevaron a cabo censos de biodiversidad de las praderas, de forma que se pudieran caracterizar mejor estas estaciones y se dispusiera de datos para el desarrollo de mapas de vulnerabilidad y de riesgo para el litoral andaluz

Para este objetivo se establecieron un total de trece estaciones de estudio, diez de ellas en Almería, una en Granada y dos Málaga (ver Tabla C4-2). Los trabajos de la estación de Cambriles (Granada), al estar fuera de ZEC, fueron realizados con medios propios (CMAOT). La metodología se diseñó expresamente para conocer en detalle, en cada una de estas estaciones, las especies de peces, de macroflora y de macroinvertebrados identificables durante las inmersiones, evaluando asimismo la abundancia relativa de los principales elementos y obteniendo para muchos de ellos valores de densidad. Las localidades coinciden básicamente con los puntos de seguimiento de las Acciones A2 Demografía y C5 Red de Monitorización. Las estaciones se ubicaron entre 10 y 12 m de profundidad.

Tabla C4-2. Localidades en las que se realizaron los censos de biodiversidad de las praderas de *Posidonia oceanica*. Se indica la provincia, el nombre de la localidad y la ZEC al que pertenece cada una de ellas. Los datos que se presentan corresponden al número medio de individuos por censo y el número total de especies observadas de peces; el número de especies fotófilas y

esciáfilas censadas, y el total de especies de macroalgas (sin coincidentes, puesto que algunas se detectaron en ambos muestreos); y el número de especies observadas en los censos con cinta (macrofauna) y con marco (microfauna), y el total de especies de invertebrados (sin coincidentes, puesto que algunas se detectaron en ambos muestreos). En la última columna se aporta el número total de especies detectadas en cada localidad (sin coincidentes), sumando peces, macroalgas e invertebrados. En la última línea se muestran los totales de especies observadas en el estudio de peces, de algas fotófilas, de algas esciáfilas y del conjunto de macroalgas (sin coincidentes en ambos muestreos), de invertebrados en los censos de cinta y de marco, y el total de invertebrados (sin coincidentes en ambos muestreos), así como el número total de especies detectadas contando todos los grupos de organismos. No se incluyen aquí los resultados del estudio de los epifitos.

Prov.	Localidad	LIC	Peces		Macroalgas			Invertebrados			Total
			Nº medio Indiv.	Nº Sp. Total	Nº Sp. Fotofilas	Nº Sp. Esciáfilas	Nº Sp. Total	Nº Sp. Cinta	Nº Sp. Marco	Nº Sp. Total	Nº Sp. TOTAL
Almería	Isla de Terreros	F.M. Levante Almeriense	795	15	9	5	12	11	24	33	60
Almería	Pozo del Esparto	F.M. Levante Almeriense	621	13	9	4	11	12	9	19	43
Almería	El Calón	F.M. Levante Almeriense	1134	15	8	9	14	16	20	33	62
Almería	Loza del Payo	F.M. Levante Almeriense	2177	11	6	7	10	13	12	25	46
Almería	Isla de San Andrés	Isla de San Andrés	1184	21	7	5	10	19	25	43	74
Almería	Agua Amarga	Cabo de Gata-Níjar	2006	12	2	2	4	13	16	28	44
Almería	Las Negras	Cabo de Gata-Níjar	1414	17	15	8	20	15	16	30	67
Almería	Los Escullos	Cabo de Gata-Níjar	803	16	10	8	15	9	12	20	51
Almería	Bajos Roquetas	Arrecifes Roquetas de Mar	1144	12	2	6	7	18	15	28	47
Almería	Punta Entinas	F.M. Punta Entinas-Sabinar	1058	13	7	12	16	13	17	28	57
Granada	Cambriles*		149	4	0	2	2	8	2	10	16
Málaga	Molino de Papel	Acant. Maro-Cerro Gordo	185	6	5	3	7	6	5	11	24
Málaga	Estepona	F.M. bahía de Estepona	36	3	6	0	6	5	5	10	19
Totales:				39	31	20	41	64	74	124	204

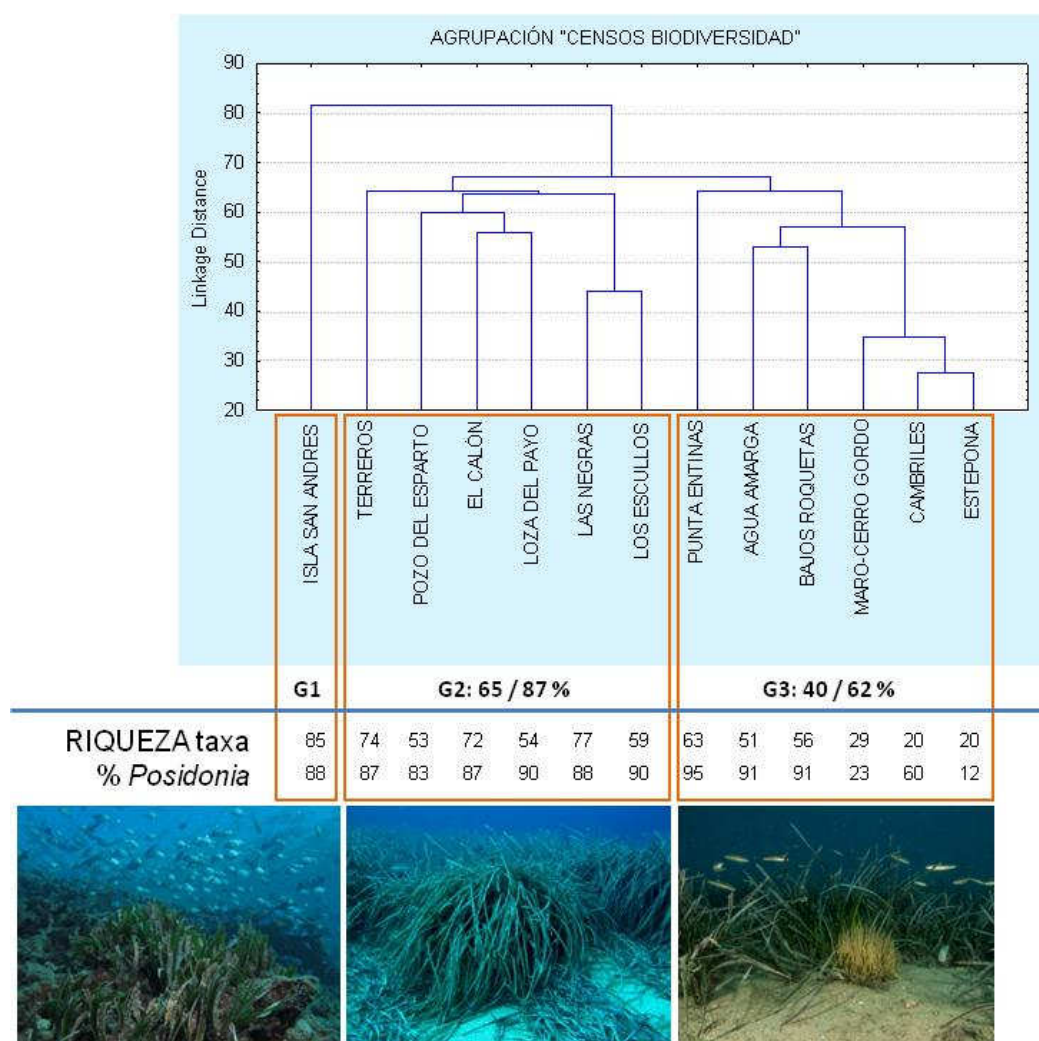
* Localidad trabajada con medios propios (CMAOT)

La gran cantidad de datos obtenidos en este estudio, que solo ha podido resumirse en el presente informe final, puede consultarse en el informe específico de esta acción C4 realizado por AMAYA y que se adjunta como Anexo.

La gran diversidad de organismos que habitan en las praderas de *Posidonia oceanica* ha podido evaluarse a lo largo del litoral andaluz gracias a la Acción C4 del Proyecto Life. Un total de 204 especies han podido ser determinadas en los censos visuales que se han desarrollado en las tres provincias andaluzas (Almería, Granada y Málaga) representando los principales grupos de organismos que viven en las praderas, principalmente peces, macroalgas e invertebrados (Tabla C4-2).

Integrando la información de esta acción, ya de por sí muy diversa, con la recopilada en otras acciones, como la C5 (Red de monitorización) centrada en los descriptores estructurales de las praderas, se han podido obtener resultados de conjunto muy novedosos por ser la primera vez que se ha acometido un esfuerzo de estas características. Uno de los resultados más interesantes es el agrupamiento de las distintas localidades en función de la riqueza específica (Acción C4) y la cobertura de las praderas de *Posidonia oceanica* (Acción C5). Se puede concluir que los tres grupos obtenidos corresponden en parte con los grandes grupos espaciales de praderas a lo largo de la costa Andaluza, por un lado las que se encuentran en buena parte de la costa oriental de Almería (Levante Almeriense y Cabo de Gata-Níjar), por otra la bahía y el Poniente de Almería, Granada y Málaga, y por último la isla de San Andrés en Carboneras (Almería). Precisamente esta última localidad, situada entre el Levante Almeriense y Cabo de Gata-Níjar es la que alcanza mayores valores de biodiversidad en conjunto, y de peces e invertebrados en particular. La ZEC de la Isla de San Andrés, de reducidas dimensiones y con praderas relativamente aisladas y situadas entre las que se encuentran en el Levante Almeriense y en cabo de Gata-Níjar, podría albergar una mayor diversidad biológica posiblemente debido a la

elevada heterogeneidad de sus fondos puesto que en pocos metros se encuentran todo tipo de sustrato incluidos algunos rocosos profundos, muy escasos en la provincia de Almería.



Mapas de riesgo y de vulnerabilidad de las praderas

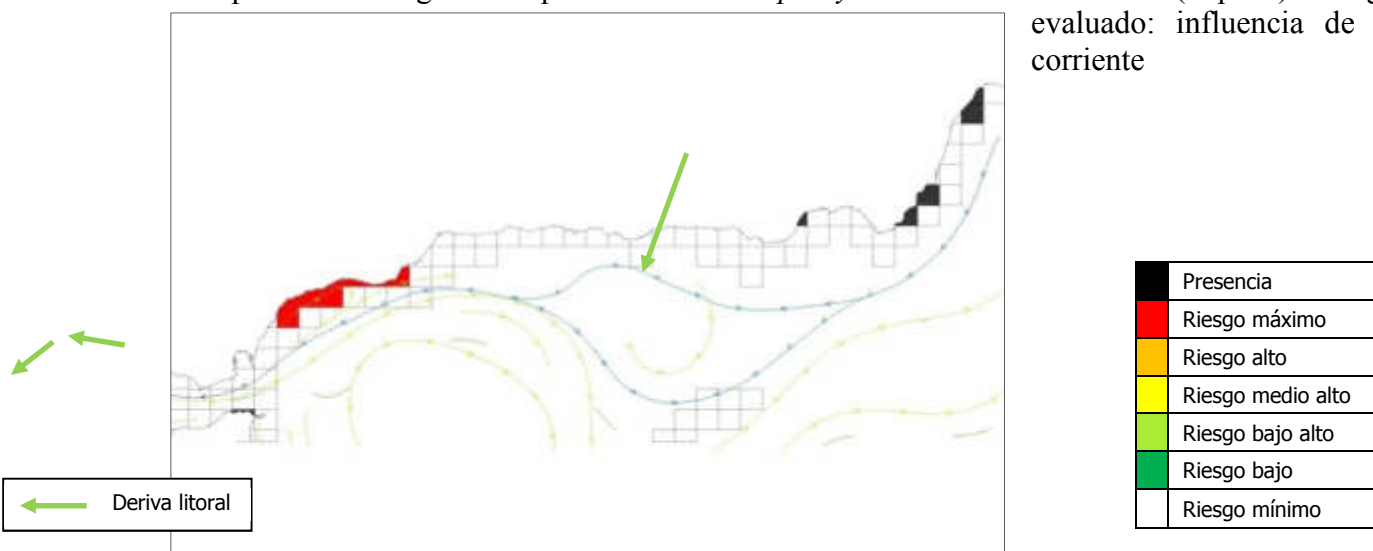
Como resultado final de la Acción C4 se han elaborado una serie de mapas que analizan los riesgos de dispersión de *Caulerpa cylindracea*, la especie de alga exótica invasora detectada en Andalucía previamente al inicio del Proyecto Life, considerada una amenaza para las praderas de *Posidonia oceanica*. Para realizar los mapas se ha dividido el litoral en cuadrículas, considerando sólo las que abarcan hasta 100 m de profundidad y descartando las demás. En esta rejilla se han situado las zonas invadidas y conocidas hasta diciembre de 2014 en el mar de Alborán: buena parte del Levante Almeriense, Punta Javana y Los Escullos en Cabo de Gata-Níjar y los Bajos de Roquetas, y, fuera de Andalucía, Ceuta. Teniendo en cuenta la información bibliográfica sobre las vías de entrada que se asocian de manera más directa con el transporte accidental de propágulos de *Caulerpa cylindracea*, se han evaluado los siguientes riesgos (parámetros):

- Distancia al foco por el fondo y hasta la isóbata de 100 m.
- Presencia e importancia de puertos comerciales.
- Presencia de puertos deportivos y número de atraques.

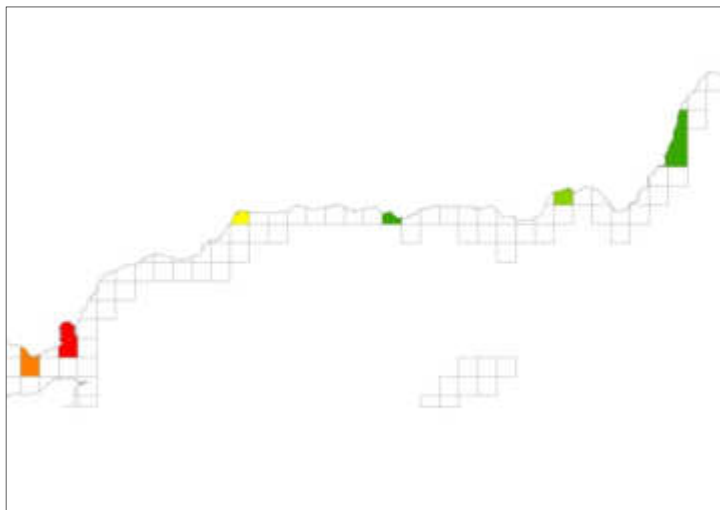
- Tipos de artes de pesca declarados en los puertos pesqueros presentes.
- Conexión directa por *ferry* con un puerto infectado.
- Conexión indirecta por *ferry* con un puerto infectado.
- Influencia de la corriente.

Con esta información, obtenida de distintas fuentes, es posible evaluar de manera integrada el riesgo al que están sujetas las ZEC a la llegada de *Caulerpa cylindracea*, en función de las vías de entrada analizadas. Esto se ha llevado a cabo sumando los valores de las cuadrículas donde se encuentran las ZEC que hasta la fecha están libres de la exótica. De esta forma se ha obtenido una matriz de datos y se han generado mapas de riesgo para el litoral Andalúz (Mapas C4-1 y C4-2).

Mapa C4-1. Riesgo de dispersión de *Caulerpa cylindracea* en Andalucía (España). Riesgo evaluado: influencia de la corriente



El avance de *Caulerpa cylindracea* en su distribución conocida en otros puntos del Mediterráneo, en especial en la región más cercana a Andalucía, la Comunidad de Murcia, es muy importante para conocer el comportamiento invasor de la especie. Precisamente en Murcia el avance no ha sido progresivo y lento, sino más bien rápido y a saltos de unos 40 km, lo que indica que la dispersión se ha realizado por factores como anclas, artes de pesca o corrientes. Las primeras observaciones realizadas en Almería, en la costa de levante, también fueron puntos o zonas aisladas unas de otras varias decenas de kilómetros y coincidían con puntas y bajos rocosos donde la corriente siempre es más intensa.



Mapa C4-2. Riesgo de dispersión de *Caulerpa cylindracea* en Andalucía. Riesgo evaluado: tráfico marítimo de los puertos comerciales.

Es interesante destacar que en el momento de elaboración de los mapas de riesgo, a finales de 2014, el único punto de presencia conocido de *Caulerpa cylindracea* en el estrecho de Gibraltar era Ceuta (donde se había detectado en 2007). Los mapas de riesgo obtenidos como resultado de la Acción C4 señalaban como uno de las zonas con un riesgo alto de llegada de la especie exótica invasora era Tarifa. Precisamente el aviso de la presencia de *Caulerpa cylindracea* a la isla de Tarifa se produjo por parte de un club de buceo en enero de 2015, como había sido predicho.

La vulnerabilidad frente a la invasión de las ZEC

Los riesgos asociados a la entrada de *Caulerpa cylindracea* a cada ZEC ámbito del proyecto, se suman a la viabilidad que este foco de invasión tiene en el hábitat receptor. En este sentido, se suma al anterior análisis una aproximación a la vulnerabilidad de la ZEC receptor, en función de tres criterios principales:

- El análisis de los hábitats. Se analiza la presencia y cobertura de hábitats favorables o no al asentamiento de *Caulerpa cylindracea*, en función de sus requerimientos ecológicos.
- La conectividad del hábitat *Posidonia oceanica*. Un hábitat fragmentado y con más zonas de borde, se considera más vulnerable al asentamiento de una macroalga exótica.
- La riqueza específica del hábitat receptor. Los hábitats con mayor diversidad de especies disponen de mayor capacidad para competir por el espacio y los recursos con las especies invasoras que los menos diversos.

Por lo que respecta a los hábitats se han considerado cuatro categorías, en base a la bibliografía y también a observaciones propias:

- 1) No adecuado
- 2) Resistente
- 3) Colonizable
- 4) Favorable

Los tipos de fondo más “Favorables” para el asentamiento de *Caulerpa cylindracea* son los fondos de maerl y de mata muerta de *Posidonia oceanica*. Las praderas vivas de esta

fanerógama se han considerado “Resistentes” siempre que se encuentren sanas (con una adecuada densidad) y no fragmentada (con elevada cobertura). Los fondos de roca con algas fotófilas o las praderas de *Cymodocea nodosa* son hábitats “Colonizables”, mientras que los fondos de arena o de fango se han considerado tipos de sustrato “No adecuados” a una invasión por estas algas, siempre que no sean rodales entre manchas de praderas donde sí es fácil la colonización por parte de *Caulerpa cylindracea* (este factor se ha incluido en el análisis al valorar la fragmentación del hábitat).

Para evaluar la conectividad del hábitat se ha calculado un índice de fragmentación (IF) que calcula el ratio de borde de pradera de *Posidonia oceanica* en relación con la superficie total de la pradera en la ZEC, de forma que, valores altos indican mayor fragmentación del hábitat y mayor accesibilidad a zonas internas del hábitat, es decir, más borde de pradera. No ha sido posible obtener este índice para las ZEC de El Saladillo-Punta de Baños ni para los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona, ambos en Málaga, por carecer de datos cartográficos suficientes.

El análisis de los hábitats y la valoración de la fragmentación de los mismos ha sido posible gracias a las cartografías disponibles, incluyendo la realizada para el presente Proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía dentro de la Acción A1.

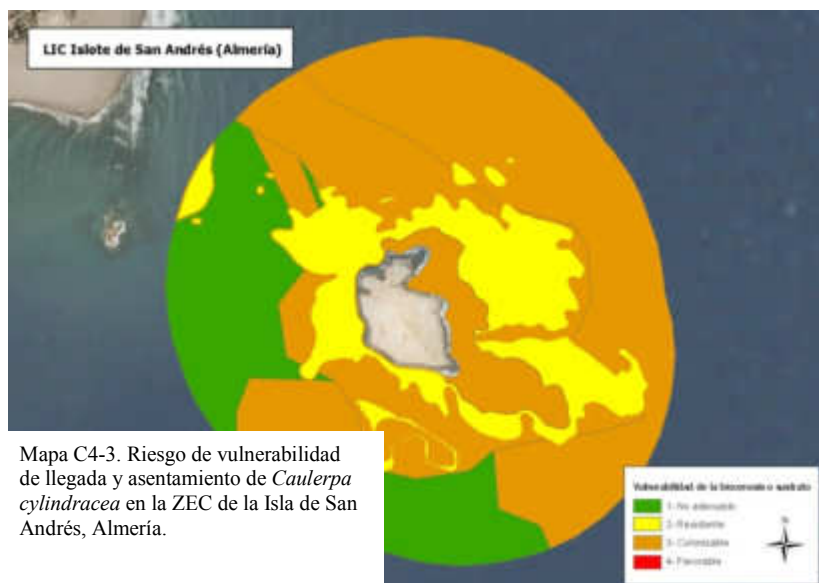
Para la riqueza específica de los mapas de vulnerabilidad se ha utilizado la información obtenida en esta misma Acción C4 y que ya ha sido descrita previamente.

Resultados y mapas

La ZEC Fondos Marinos del Levante Almeriense se encuentra ya afectado por *Caulerpa cylindracea*. Si bien no tiene muchos sustratos, hábitats o biocenosis favorables, sí tiene una gran superficie que en principio sería colonizable, tanto el borde de pradera de *Posidonia*, como las praderas de otras fanerógamas y las formaciones mixtas y las zonas rocosas, vegetadas o no. El índice de fragmentación de *Posidonia oceanica* es relativamente bajo (81) lo que no favorece la colonización por parte de *Caulerpa*.

La ZEC Cabo de Gata-Níjar también está ya afectado por *Caulerpa cylindracea*. Además tiene una vulnerabilidad por hábitat media (valor de 28) ya que el espacio tiene un porcentaje de hábitats colonizables y favorables que constituyen el 23% de su superficie. Sin embargo tiene un índice de fragmentación bajo lo que debería dificultar la expansión de esta especie exótica invasora.

La vulnerabilidad por hábitat de la Isla de San Andrés es la más alta de las ZEC analizadas (Mapa C4-3). Además tiene un índice de fragmentación muy elevado. Ambos factores hacen pensar que es fácil que *C. cylindracea* se asiente en los fondos marinos de esta ZEC en el futuro.



La ZEC Arrecifes de Roquetas de Mar está en una situación delicada ya que se ha observado *Caulerpa cylindracea* muy cerca del mismo, en concreto a 14 m de profundidad justo por fuera de la zona media de este espacio protegido. Se trata precisamente de la zona más favorable para *Caulerpa*, cerca de una extensa zona de *Posidonia* degradada y de mata muerta. La zona con *Posidonia oceanica* sana tiene un índice de fragmentación relativamente bajo (119) lo que no facilitaría el asentamiento del alga invasora.

La ZEC Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar no tiene sustratos, hábitats o biocenosis favorables. Tiene amplias zonas “Resistentes” con *Posidonia oceanica* relativamente muy poco fragmentada (tiene el índice de fragmentación más bajo de todos con un valor de 26) y sedimentos no consolidados medio-gruesos. La zona más asequible para *Caulerpa cylindracea* serían las praderas de *Cymodocea* y las praderas mixtas de fanerógamas, junto con el borde de pradera de *Posidonia* y las zonas con algas.

En la ZEC de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo, el 98% de sus hábitats son “No adecuados”. Por esta razón tiene el índice de vulnerabilidad por hábitat más bajo de todas las ZEC de este informe (Mapa C4-4). Su índice de fragmentación también es relativamente bajo por lo que será difícil que *Caulerpa cylindracea* se instale y colonice sus fondos. A pesar de ello la zona de pradera de *Posidonia* se encuentra muy deteriorada por la riada de septiembre de 2007 y aunque se observa cierta recuperación, se encuentra muy parcheada lo que ofrecería una posible vía de entrada para *Caulerpa cylindracea*.



La ZEC de Calahonda ha obtenido un índice de vulnerabilidad por hábitat medio (28) ya que el 21 % de sus hábitats son del tipo “Colonizable”. Por otra parte ha obtenido el índice de fragmentación absoluto más alto con un valor de 1376.

En la ZEC del Saladillo-Punta de Baños hay numerosos rodales pequeños y someros de *Posidonia* que serían resistentes a la colonización por *Caulerpa cylindracea*. También hay extensas zonas resistentes a la colonización constituidas por sedimentos medio-gruesos. Los sustratos que serían más susceptibles de ser invadidos serían los rocosos, vegetados o no. Existen además unas reducidas zonas “Favorables” constituidas por detrítico fino o por maerl donde se podría asentar el alga invasora con mayor facilidad.

La ZEC fondos marinos de la Bahía de Estepona es poco vulnerable por tener una gran extensión de sustratos no adecuados para *Caulerpa*. La parte “Resistente” a la colonización está constituida por sedimentos medio-gruesos y la “Colonizable” por sustratos rocosos más o menos vegetados.

Toda la información analizada ha sido tenida en consideración para la redacción de los planes de gestión (Acción C8). Especialmente en aquellas ZEC, que según el análisis se muestran más vulnerables a esta amenaza.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAOT) a través de su Programa de Medio Marino tiene previsto seguir prestando una gran atención a las especies exóticas que afectan a las praderas de *Posidonia oceanica*, principalmente las algas *Caulerpa cylindracea* y *Lophocladia lallemandii*, de forma que se pueda conocer en detalle la llegada, asentamiento y dispersión de los distintos casos de invasión que se produzcan en el futuro. El objetivo es poder llevar a cabo una conservación lo más eficaz posible de este hábitat prioritario constituido por las praderas de *Posidonia oceanica*, realizando siempre que sea posible acciones de control y erradicación para evitar o retrasar el avance de las invasoras. Sin embargo, también se es consciente, gracias a las lecciones aprendidas durante la ejecución de este life, que las labores de erradicación aunque pueden resultar exitosas en el corto plazo, a medio plazo resultan inefectivas ya que en todos los casos se ha producido recolonización de las zonas que

se limpiaron. Esto incide en la necesidad de la prevención y de la educación para evitar la dispersión que se realiza a través de vías que puedan ser minimizadas.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informe final de resultados exóticas	31/10/2014	30/04/2015	Anejo C4. del Informe de progreso. (febrero 2016)

5.1.10. Acción C5: Seguimiento de estado de conservación de las praderas de Posidonia oceánica mediante una red de voluntarios

Responsable de la acción: CMAOT

Inicio acción: 02/2011

Fin de acción: 02/2015

Esta acción comenzó en febrero de 2011. Con el fin de poner en valor el trabajo de los voluntarios y de mejorar la eficacia del seguimiento, se ha pretendido seguir la línea de otras redes de seguimiento de fanerógamas marinas en España y el resto del mundo (POSIMED, seagrassnet, etc.). Para ello diseñamos una estrategia de coordinación de los esfuerzos de seguimiento de las praderas de fanerógamas marinas por parte de los voluntarios con los esfuerzos que los técnicos de medio marino de la Junta de Andalucía (contratados por el socio AMAYA) llevan a cabo desde 2004, dentro del programa de gestión sostenible de medio marino, así como con el estudio demográfico de la pradera (acción A2), y con los inventarios de biodiversidad (acción C4), realizados por estos mismos técnicos. La estrategia consiste en definir una red de estaciones de seguimiento (**anejo C5.1.**), en la mayoría de las cuales se realizan todos los seguimientos mencionados, para ser visitadas por los técnicos y/o por los voluntarios, entre los cuales se distribuyen los descriptores a medir, según criterios de eficacia: aquellos descriptores que se ha comprobado en otras redes que son robustos y más fáciles de obtener por personal no profesional y cambiante, se han reservado para los voluntarios:

- *Densidad de haces*
- *Grado de enterramiento/desenterramiento de los haces*
- *Presencia o abundancia de especies clave acompañantes o invasoras* (por tanto incluidas en la detección precoz de la acción C4)
- Longitud máxima de hoja
- Límites laterales, en 2 estaciones

Los técnicos de AMAYA miden los parámetros más complejos o susceptibles de errores de medida entre muestreadores:

- *Cobertura de la pradera (probando 2 métodos: intercepto linear y en cuadrículas)*
- Límites profundos, en 3 estaciones
- *Presencia y abundancia de especies acompañantes o invasoras* (en estaciones también incluidas en red de detección precoz, y/o en los inventarios de diversidad *in situ* de la acción C4)
- Mortalidad, natalidad y reclutamiento neto de haces (acción A2)
- Tasa de sedimentación, temperatura (acción A2)

Algunas estaciones son visitadas exclusivamente por voluntarios (2) y otras sólo por los técnicos de medio marino (8). En esos casos, bien los voluntarios o bien los técnicos, miden todos los parámetros mínimos comunes a todas las estaciones (en cursiva). La red POSIMED-Andalucía consta de un total de 26 estaciones, 16 de ellas visitadas al menos por los voluntarios, y 23 visitadas al menos por los técnicos de AMAYA. Los datos resultantes (media y

desviaciones de cada parámetro) de todas las estaciones han sido reunidos en una capa SIG en la REDIAM, y se actualizarán cada año:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/template.PAGE/informacionambiental/?javax.portlet.tpst=d3b6d0b274a881654ca24ca260425ea0&javax.portlet.prp_d3b6d0b274a881654ca24ca260425ea0=origen%3Darbol%26action%3DfichaMetadatoController%26paginaActual%3DBiolog%25C3%25ADa%26pagina%3D080203%26idInternal%3D9849&javax.portlet.begCacheTok=com.vignette.cachetoken&javax.portlet.endCacheTok=com.vignette.cachetoken

También se puede acceder a través de la web del proyecto:

http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/detalle_noticia.aspx?id=222

Todos los datos han sido analizados en los trabajos realizados en la acción A2.

Se han realizado las 3 campañas contempladas en el proyecto, todas se han anunciado en las siguientes páginas web para la captación de voluntariado:

- web del proyecto: www.lifeposidoniandalucia.es y sus páginas de Facebook y twitter
- web de la red POSIMED española: www.posimed.org
- web de la Secretaría Técnica de la red: www.hombreyterritorio.org
- Todas ellas enlazan con la web oficial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que contiene el formulario de solicitud de inscripción:
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnextoid=b3d66a33390f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=d033e156217d4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

	Periodo		Número solicitudes		Participantes
Primera campaña	1	noviembre-diciembre	16	156	71
Segunda campaña	10	octubre-noviembre	29	372	79
Tercera campaña	14	septiembre-noviembre	19	517	80

Tres de las estaciones seguidas por los voluntarios en el marco de la red POSIMED-Andalucía se encuentran en las nuevas ZEC que se han incluido en el ámbito del proyecto mediante enmienda: los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona, Calahonda y El Saladillo-Punta de Baños (1 estación en cada uno). Durante la 1ª campaña, los voluntarios visitaron la pradera de *Posidonia* que se encuentra a levante de playa Cambriles, pues en un principio se había proyectado incluir este espacio en la red Natura 2000 mediante la ampliación del ZEC de Calahonda-Casteldeferro. Como finalmente esto se descartó durante la vida del proyecto, esta estación han dejado de seguirla los voluntarios en la 2ª campaña. Para compensar se inició una nueva estación de seguimiento en la ZEC de El Saladillo-Punta de Baños, el cual sí se ha incluido en el ámbito del proyecto. En esta estación se desarrolla una pradera de dimensiones limitadas, pero que tiene muy buen aspecto. El seguimiento en estación de Cambriles no ha sido abandonado por la CMAOT, pero ahora lo llevan a cabo exclusivamente los técnicos del programa de gestión sostenible del medio marino, con medios propios de esta Consejería. Por

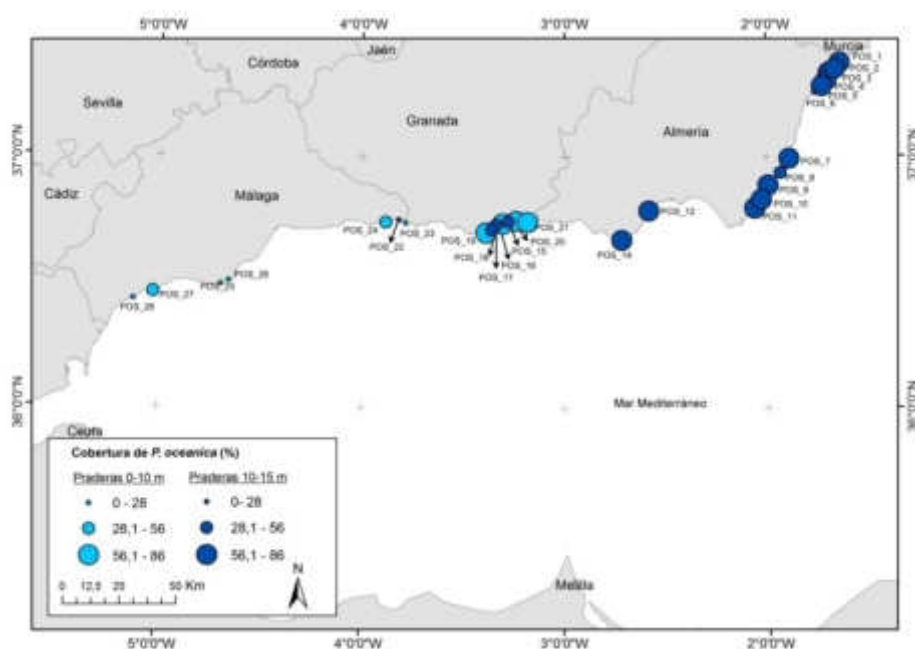
ello, en los informes técnicos sobre la situación de las praderas, se incluyen resultados de esta estación.

Durante las 3 campañas pasadas, el libro facilitado a los voluntarios buceadores ha sido el del curso de buceador en *Posidonia* (acción D1). Además se hace entrega de un manual específico elaborado por HYT que se encuentra en español e inglés (**anejo C5.6.**).

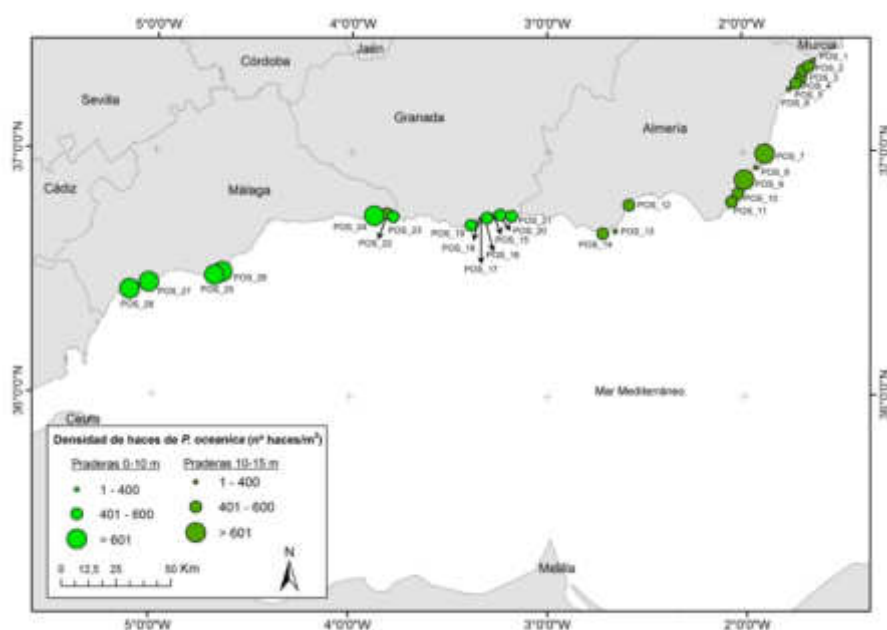
Antes de la realización de la actividad los voluntarios han de firmar un Acta de Adhesión (**anejo C5.5.**) y al final se les hace entrega de un Certificado de participación (**anejo C5.7.**).



Además de los informes finales, elaborados después de cada campaña (**anejos C5.2. (D), C5.3 (D) y C5.4 (D)**), los datos de los descriptores calculados se analizan de manera conjunta en la acción A2. En total, la red dispone en la actualidad de 3824 registros de datos, 2221 son datos recolectados por voluntarios. En resumen podemos destacar los siguientes resultados:



Cobertura lineal de pradera de *P. oceanica* en porcentaje (%) para todas las estaciones evaluadas en el área de estudio. Se han diferenciado las estaciones según la cota de profundidad, praderas someras (0-10 m) y praderas de cota de profundidad media (10-15m). El tamaño de los círculos



indica el rango de porcentaje del promedio anual de la cobertura lineal que tiene cada estación. La densidad de haces de pradera de *P. oceanica* (haces \cdot m⁻²) para todas las estaciones evaluadas en el área de estudio. Se han diferenciado las estaciones según la cota de profundidad, praderas someras (0-10m) y praderas de cota de profundidad media (10-15m). El tamaño de los círculos indica el rango para el promedio anual de la densidad de haces que tiene cada estación.

Puesto que los resultados en relación con el seguimiento y estado de conservación, se exponen con mayor detalle en el análisis de la acción A2, en este apartado, destacamos sobre todo el impacto de esta acción relacionado con la participación ciudadana. En este sentido, la respuesta generada ha sido asombrosa. Además del significativo incremento en la demanda de

participación por parte de los ciudadanos/as cada año (se multiplica por más de tres veces), hay dos cuestiones fundamentales:

- El alto grado de satisfacción de los voluntarios, que oscila entre 9.4 y 9.7 sobre 10
- El alto nivel de calidad en los datos obtenidos. Sólo un 15 % de los datos, se considera fuera del rango de calidad exigido.

Ambas cuestiones, inciden en la importancia y la necesidad de fomentar este tipo de iniciativas. Las administraciones están obligadas a abrir las vías de participación de la ciudadanía en tareas relacionadas con la conservación de del medio marino y la Red Natura. Por esta razón, y así queda contemplado en el Informe Post-life, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio tiene un firme compromiso en mantener esta iniciativa en el tiempo. De hecho, la propuesta actual de la CMAOT, LIFE en cambio climático: life Blue Natura, incluye este modelo de participación para la caracterización de praderas durante dos campañas anuales ampliando los esfuerzos a localidades fuera del ámbito del Life Posidonia.

En este informe final se pueden ya adelantar parte de estos resultados obtenidos durante la campaña de voluntariado 2014-2015. El inicio de la campaña de 2015-2016 coincide con la finalización del proyecto y para la redacción de este informe no existen datos de participación ni de resultados del seguimiento. En la campaña 2014-2015, la red de seguimiento se ha ampliado a 34 localidades, incluyendo especialmente localidades en zonas con *Posidonia oceánica* fuera del ámbito del proyecto, por ejemplo, en la nueva ZEC SUR DE ALMERIA-SECO DE LOS OLIVOS ESZZ16003 o en la zona de la costa de Almería y Granada, en praderas fuera de ZEC: Los resultados de participación de la campaña de 2015 son tremendamente alentadores, los esfuerzos realizados durante el proyecto están dando sus frutos. En la convocatoria realizada para la campaña de 2014-2015, se han recibido 710 solicitudes. Durante la primera campaña de este proyecto LIFE + Posidonia se recibieron 156 solicitudes, así que en tan solo en cuatro años se han casi multiplicado por 5 el número de solicitudes recibidas. Finalmente han participado en los trabajos de seguimiento un total de 94 voluntarios. La red mantiene su carácter mixto, con la participación voluntaria y el trabajo del equipo técnico de medio marino de AMAYA. Los resultados en la evolución de los descriptores están en proceso de evaluación.

Tabla C5. Indicadores de seguimiento

Indicadores de seguimiento:		2011	2012	2013	2014
1C5	Solicitudes de participación recibidas (cumulativo)	-	156	372	517

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Listado de localidades de seguimiento	-	-	Anejo C5.1. del Informe Intermedio (octubre 2014).
Informe resultados voluntariado. Primera y segunda campaña:	15/11/2014	02/2013-2014	Anejos C5.2 y C5.3 del Informe Intermedio (octubre 2014);

Informe resultados voluntariado. Tercera campaña: Informe final y Manual estudiante:	15/11/2014	02/2015	Anejos C5.4. y Anejo C5.6 del Informe de Progreso (febrero 2016).
Hito			
Actas de adhesión de voluntarios	30/10/2012-2013-2014	02/2013-2014-2015	Anejo C.5.5. del Informe de progreso (febrero 2016)

5.1.11. Acción C6: Sistemas de Vigilancia

Responsable de la acción: AMAYA

Inicio acción: 01/2011

Fin de acción: 09/2015

Vigilancia desde embarcación:

Esta acción tiene como objetivo realizar actividades de vigilancia activa desde embarcación, para la identificación y seguimiento de actividades en el litoral que puedan afectar a las praderas de *Posidonia oceanica*. En el caso de la detección de actividades ilegales el equipo procedería a activar el correspondiente procedimiento sancionador cuya resolución dependería de otros estamentos ajenos a los medios de los que dispone la Agencia de Medio Ambiente y Agua en este proyecto. La embarcación utilizada para realizar esta acción es el barco “Punta Polacra” de 20 m de eslora y con base en Carboneras, Almería. Desde el puerto de Carboneras se puede realizar vigilancia en las ZEC cercanas, como la Isla de San Andrés, los Fondos Marinos del Levante Almeriense y Cabo de Gata-Níjar. Para las labores de vigilancia en otras ZEC se han utilizado los puertos de Roquetas (Almería) y Marina del Este (Granada).

El objetivo final es disponer de una herramienta efectiva que evite el desarrollo de actividades ilícitas, pero que además ayude a mejorar la gestión y ordenación de las actividades de forma sostenible dentro de los espacios naturales protegidos. El análisis de la información recabada ha permitido diseñar de una manera inteligente las rutas de vigilancia/seguimiento de actividades que se llevarán a cabo desde el cierre del proyecto (incluidas en el Plan postlife) y que de hecho ya se han realizado durante el año 2016 (se incluyen adjuntas a este informe final el total de millas recorridas en el **anejo C6.1.(D)** y los mapas de las rutas definidas para su seguimiento post-life, **anejo C6.3.**). Estas rutas deberán cubrir las zonas con mayor presencia de actividades que puedan suponer una amenaza o que se realicen de manera ilícita.

Además, durante el último año de desarrollo del proyecto (verano de 2015), desde la embarcación “Punta Polacra” se llevaron a cabo esfuerzos específicos de vigilancia en las zonas de instalación de las 41 boyas de fondeo ecológico (Acción C2). Estos trabajos ampliados a 2015, justifican los mayores costes en personal llevados a cabo por parte de la tripulación, sin afectar al proyecto en su conjunto, ya que el gasto justificado relacionado con asistencia externa y consumibles, está muy por debajo del planificado.

Los resultados han permitido conocer:

1. Las principales actividades desarrolladas en el periodo 2011-2014. Incluyendo estadísticas generales de esfuerzos realizados entre 2011 y 2014, y resultados relativos a las actividades detectadas en todo el ámbito de trabajo y en cada una de las ZEC del proyecto.
2. la distribución espacial y temporal de aquellas actividades que han sido registradas con mayor

intensidad en el territorio.

El análisis de estos resultados ha permitido diseñar una propuesta de seguimiento/vigilancia de futuro, que será incluida como objetivo específico en el Plan post-Life, con rutas predeterminadas para llevar a cabo la actividad de la manera más eficiente. Dadas las dimensiones y capacidad del barco “Punta Polacra” y su autonomía, con el objeto de lograr una mayor eficiencia en la vigilancia, se ha llevado a cabo un modelo de organización del trabajo basado en campañas en una zona determinada del litoral durante varios días, siempre que las condiciones meteorológicas lo permitan.

Metodología

Durante las jornadas de seguimiento de actividades y vigilancia se registraron todas las actividades detectadas y se incorporaron a una base de datos diseñada expresamente.

En dicha base de datos, además de los datos referidos a la localización de la actividad y la fecha, se agrupan las actividades en el mar en una serie de tipos/grupos de actividades, que se detallan a continuación:

- ☐ Pesca Deportiva desde Embarcación
- ☐ Pesca Artesanal
- ☐ Pesca con caña desde tierra
- ☐ Pesca Arrastre
- ☐ Actividad Náutica Deportiva
- ☐ Fondeo
- ☐ Buceo (Club)
- ☐ Buceo (Particular)
- ☐ Otras (actividad que no haga referencia a ninguna de las anteriores)

La vigilancia desde embarcación se ha llevado a cabo en los siguientes espacios naturales protegidos del ámbito del proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía (todos ZEC), aunque no en todos con el mismo nivel de intensidad.

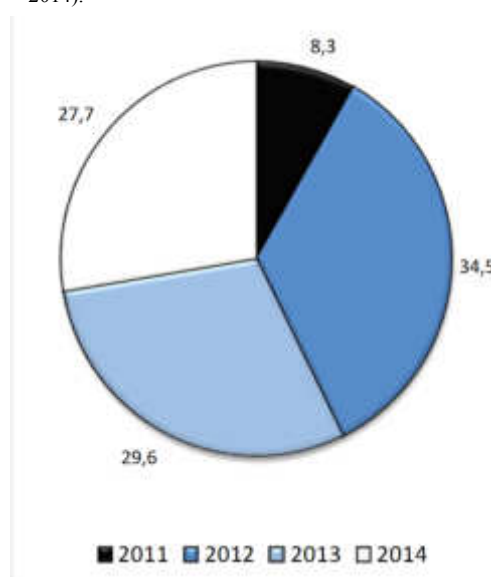
- ☐ ZEC y ZEPIM Levante Almeriense.
- ☐ ZEC y Monumento Natural Isla de San Andrés.
- ☐ ZEC y Parque Natural de Cabo Gata-Níjar.
- ☐ ZEC Arrecife de Roquetas de Mar y Monumento Natural Arrecife Barrera Posidonia.
- ☐ ZEC Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar.
- ☐ ZEC Acantilados de Maro Cerro-Gordo.

Durante las jornadas de vigilancia, en el caso de detectar actividad ilegal, el procedimiento ha sido el siguiente:

Dar aviso a la autoridad sancionadora: coordinador de agentes de medio ambiente. En el caso de haber agentes de medio ambiente disponibles éstos se han embarcado para acudir a la zona de la actividad ilegal. En otras ocasiones los agentes de medio ambiente han acudido por tierra realizando una actuación conjunta. En algunas ocasiones también se ha contado con la colaboración de otros cuerpos de seguridad como la Guardia Civil.

La actividad sancionadora derivada de estos trabajos no ha sido numerosa, ya que la presencia del barco en una ZEC actúa en sí mismo como elemento disuasorio. En general, los posibles

Gráfico C6-1. Porcentaje de jornadas de vigilancia en los distintos años del Proyecto Life+ (2011-2014).



infractores desisten de llevar a cabo actividades ilícitas en la zona cuando el barco se encuentra operativo.

Por esta razón, la tripulación ha centrado su papel en las tareas de información y concienciación directo a los usuarios. En este sentido, es mucho mayor la actividad de prevención vía la información dada a los ciudadanos que las actuaciones que se han realizado deteniendo o denunciando, por agentes de medio ambiente, actividades ilícitas. Los resultados obtenidos se han utilizado en la redacción de los Planes de gestión de los distintas ZEC que no los poseían (Acción C8).

ESFUERZOS TOTALES Y EN EL TIEMPO

Los esfuerzos realizados fueron menores durante 2011, el primer año del Proyecto LIFE+ en comparación con los demás, debido a circunstancias asociadas a la propia dinámica del proyecto, sin embargo, ya durante 2012 y hasta 2014 los esfuerzos se han llevado a cabo de manera equilibrada (Gráfico C6-1).

Las jornadas de vigilancia (en total 206) se han centrado principalmente en la ZEC de Cabo de Gata-Níjar, ya que es la zona con mayor concentración de actividades en el ámbito marino, pudiendo algunas de ellas afectar de manera directa o indirecta a la conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* que se desarrollan en este espacio. En total, la base de datos que recoge el total de incidencias registradas durante las jornadas de vigilancia incluye un total de 7488 registros de actividades relacionadas con las categorías antes señaladas.

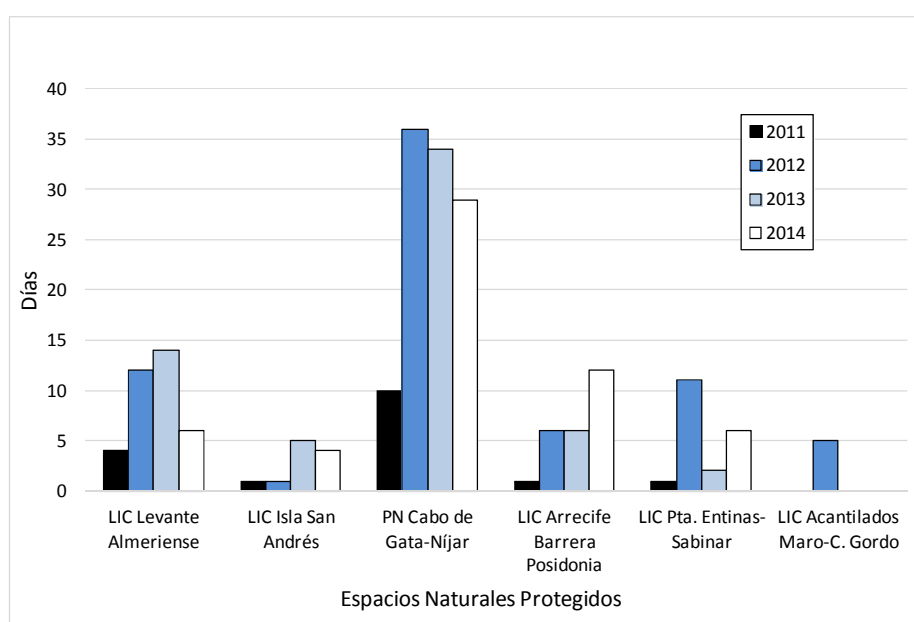
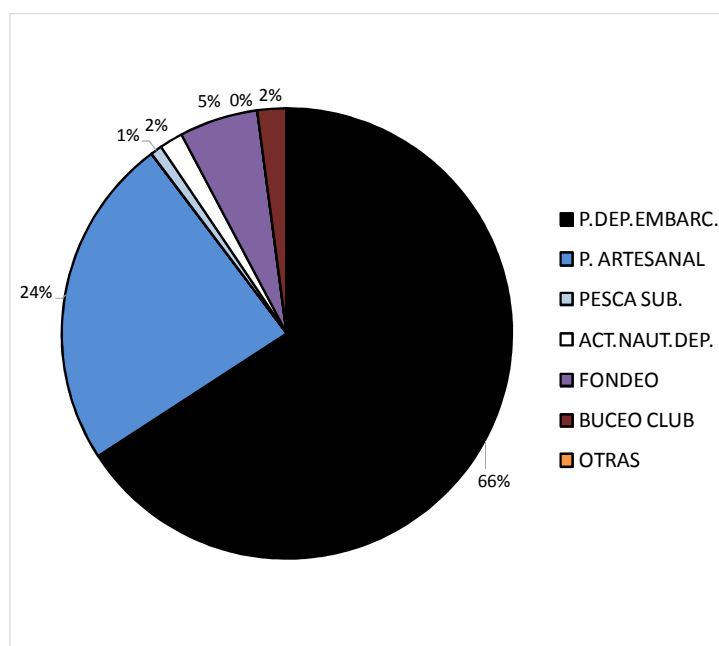


Gráfico C6-2. Jornadas de vigilancia por ZEC (ahora ZEC) en el periodo (2011-2014).

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES POR ZEC

Resumen de actividades-vigilancia 2011-2014 LEVANTE ALMERIENTE



Tanto la pesca deportiva como la artesanal están bastante presentes a lo largo de esta ZEC, pero con mayor incidencia entre tramo Garrucha y Torre Rayo–El Algarrobico (Gráfico C6-3).

La siguiente actividad más detectada es el fondeo, especialmente en la zona de Isla Terreros.

La única zona donde se ha recogido una gran presencia de inmersiones realizadas por parte de distintos clubs y centros de buceo es en la localidad Punta Cala Infalible (Loza del Payo y El Calón, principalmente). De hecho, este tramo es una de las zonas seleccionadas para la instalación de boyas de fondeo (Acción C2).

Las actividades náuticas han sido poco frecuentes en esta ZEC, con alguna que otra detectada en la zona de Mojácar. En esta ZEC no se ha producido ningún procedimiento sancionador.

ACTIVIDADES QUE INTERACCION DIRECTAMENTE CON LA CONSERVACIÓN DE POSIDONIA

Posidonia se podría ver afectada por las actividades de pesca deportiva y desde embarcación y fundamentalmente por el uso de embarcaciones por parte de buceadores, debido al fondeo y garreo de las anclas. A esto se le suma la problemática de la posible expansión de *Caulerpa cylindracea* (= *Caulerpa cylindracea* var. *racemosa*), muy abundante en el este tramo de litoral y la cual prolifera cada vez que se dispersan fragmentos por el roce de redes, anclas e incluso por la manipulación de los submarinistas (ver Acción C4). Una de las zonas donde se concentran las embarcaciones de recreo y se realizan maniobras de fondeo de forma periódica y numerosa son los alrededores de la isla de San Juan de los Terreros. Precisamente, con la Acción C2 se instalaron dentro del proyecto Life+ *Posidonia* Andalucía tres boyas ecológicas de fondeo en los fondos circundantes a la isla de San Juan de los Terreros, la primera zona donde se detectó a *Caulerpa cylindracea* en Andalucía (2008), con el objeto de reducir el efecto de las anclas en la dispersión de la especie.

Resumen de actividades-vigilancia 2011-2014 CABO DE GATA-NÍJAR

El fondeo se registra sobre todo en las zonas cercanas a los núcleos urbanos (Agua Amarga, Las Negras, La Isleta del Moro, San José) (Gráfico C6-4). Según los datos analizados, en las localidades que lindan con la Reserva Integral, como por ejemplo Los Muertos o el Carnaje, sobre todo se observa la actividad ligada a la pesca, tanto artesanal como deportiva. Las actividades náuticas se han observado casi siempre en la zona de Los Escullos, posiblemente por su buena accesibilidad desde tierra.

ACTIVIDADES QUE INTERACCION DIRECTAMENTE CON LA CONSERVACIÓN DE POSIDONIA

La pesca ilegal como puede ser la submarina o la de arrastre (a menos de 50 m de profundidad) suelen afectar, respectivamente, a fondos rocosos o a fondos muy profundos ya en el límite del espacio natural donde no se encuentran de forma natural las praderas de *Posidonia oceanica*. La principal actividad que afecta a las praderas de fanerógamas en esta ZEC es el fondeo de embarcaciones, dado el elevado número de visitantes que se acercan a este espacio natural protegido, principalmente en el periodo estival. Por un lado se encuentran los fondeos realizados por embarcaciones de recreo, que se concentran en las cercanías de los núcleos urbanos (Agua Amarga, Las Negras, La Isleta del Moro, San José), y por otro los fondeos realizados por los clubes y centros de buceo que se realizan siempre en los mismos puntos de inmersión (por lo tanto son impactos reiterativos). En este sentido se debe destacar que en esta ZEC se han instalado en 2014 un total de 18 boyas ecológicas de fondeo situadas en los principales puntos de buceo de este emblemático Parque Natural (Acción C2), lo que constituye un antes y un después en su gestión y en la conservación de sus praderas de *Posidonia oceanica*. Uno de los pocos registros que ha desembocado en un proceso sancionador se produjo en la zona de la Punta del Bergantín en abril de 2013. La denuncia la formalizaron los agentes de medio ambiente después del aviso de la tripulación de una actividad de pesca submarina en una zona donde está totalmente prohibido (la pesca submarina no está permitida en todo el parque natural de Cabo de Gata-Níjar, y mucho menos en una de sus Reservas Integrales, como es la de la Punta de la Polacra donde se encuentra la Punta del Bergantín).

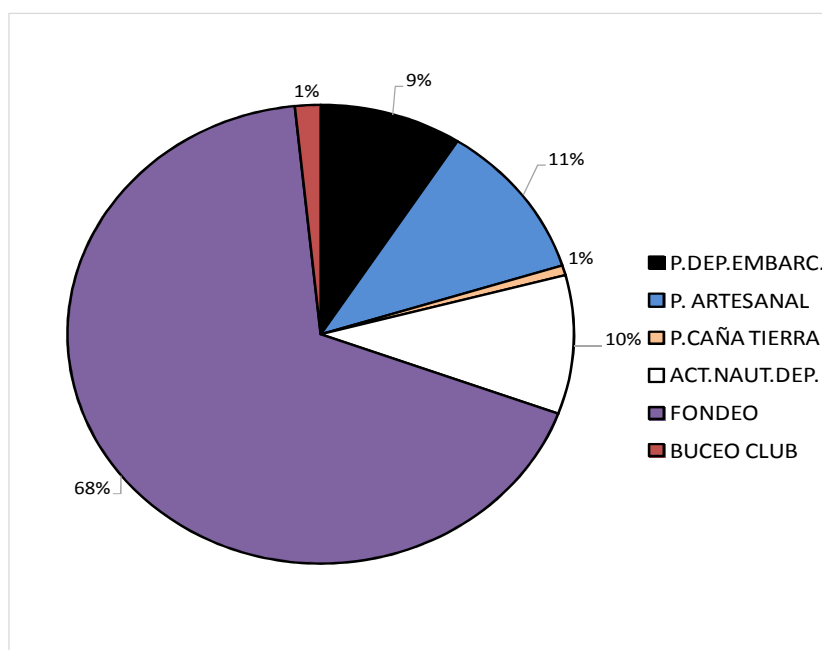
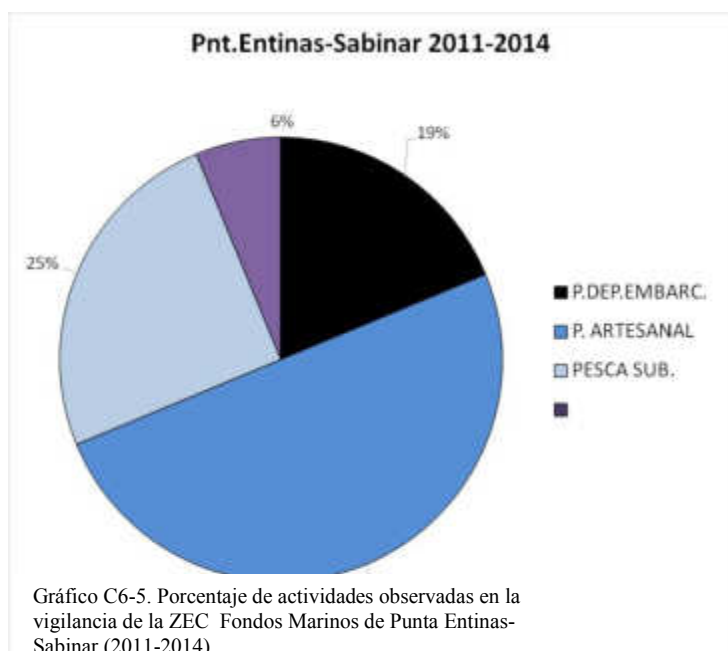


Gráfico C6-4. Porcentaje de actividades observadas en la vigilancia del LIC Cabo de Gata-Níjar (2011-2014).

Resumen de actividades-vigilancia 2011-2014 F.M. PUNTA ENTINAS-SABINAR

Durante las jornadas de vigilancia en la ZEC de Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar no se observó ninguna actividad ligada a la pesca de arrastre, actividades náuticas o fondeo de embarcaciones, aunque se sabe que se realizan con frecuencia. Las actividades relacionadas con la pesca artesanal sí se registraron durante los años 2011-2014 y fueron las más frecuentes y numerosas (Gráfico C6-5).

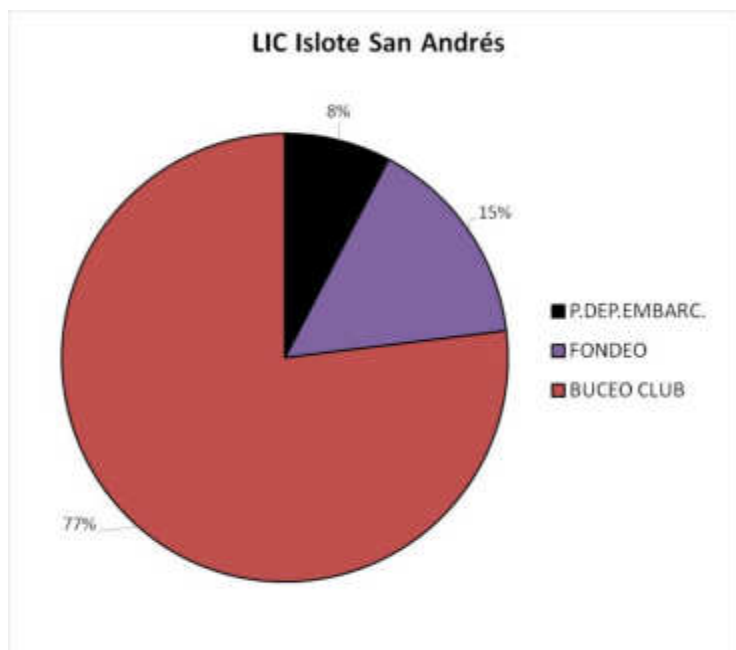


Sin embargo, aunque los datos señalan a la pesca artesanal como la actividad prioritaria en dicha zona, la actividad más frecuente podría ser la pesca submarina. Esto se debe a que dicha actividad es difícil de diferenciar del buceo deportivo en apnea o pesca desde la embarcación, ya que los utensilios utilizados pueden haber sido escondidos en el fondo marino. Debido a esta problemática mucha actividad de pesca submarina no ha podido ser anotada como tal por no poder demostrarlo.

ACTIVIDADES QUE INTERACCION DIRECTAMENTE CON LA CONSERVACIÓN DE POSIDONIA

Todo tipo de pesca en esta ZEC, incluso la submarina, no está expresamente prohibida siempre y cuando se tenga licencia para ello. Sin embargo, esto atrae a muchos pescadores y aficionados, lo que estaría generando en conjunto una sobrepesca, que es legal, pero que afecta a la comunidad íctica de la zona, incluidas las praderas de *Posidonia oceanica*. Son los peces de gran tamaño el principal objetivo de la pesca realizada en esta zona. La distribución espacial de las praderas ligada a sustratos rocosos las hace menos sensibles a actividades como el fondeo o el buceo. La pesca artesanal, la actividad más frecuente en las observaciones de vigilancia, no afecta a la conservación de las praderas de *Posidonia* (solo ocasionalmente se puede enganchar alguna mata en algún arte de trasmallo). En esta ZEC no se ha producido ningún procedimiento sancionador, aunque hay que tener en cuenta que la gestión corresponde ahora al MAGRAMA..

Resumen de actividades-vigilancia 2011-2014 IS. ISLA DE SAN ANDRÉS



cia del LIC Isla

En general, en este espacio protegido se observa una reducción de las actividades en comparación con las demás ZEC, debido a una mayor restricción. Fuera del perímetro que delimita esta ZEC y Monumento Natural las actividades comienzan a ser más frecuentes. Dentro de los límites de la ZEC el buceo deportivo con autorización ambiental (clubes y centros de buceo) se sitúa como la actividad que más se realiza (Gráfico C6-6). Es en el mes de agosto cuando se recoge una mayor densidad de observaciones, tanto de buceo como de fondeo y pesca deportiva.

POSIBLE AFECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD

El buceo masivo y concentrado en esta ZEC podría llegar a generar daños en sus cuevas y fondo de praderas de *Posidonia oceanica*. Por ello, la fauna y la flora de la zona se podrían ver afectada. El islote de San Andrés, a pesar de sus reducidas dimensiones acoge una elevada biodiversidad. El fondeo podría ser un problema, aunque el uso de las 4 boyas instaladas con el Proyecto Life+ (Acción C2) minimizará esta amenaza a la conservación de *Posidonia*.

En esta ZEC se ha producido al menos un procedimiento sancionador, relativo a la práctica de buceo sin autorización.

Resumen de actividades-vigilancia 2011-2014 IS. ARRECIFE BARRERA DE POSIDONIA

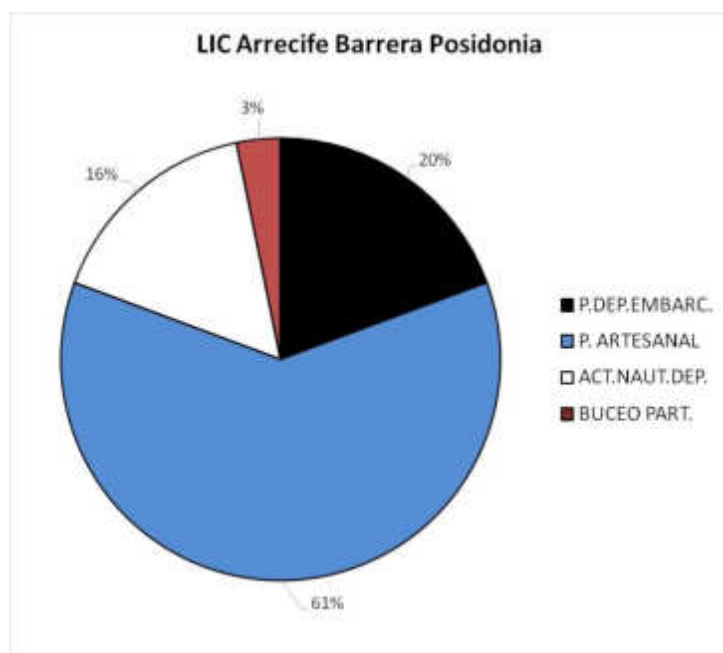


Gráfico C6-7. Porcentaje de actividades observadas en la vigilancia del LIC Arrecife Barrera de *Posidonia* (2011-2014).

En esta ZEC destacan como las mayores actividades la pesca artesanal con un 61% del total de las actividades y la pesca deportiva con un 20% (Gráfico C6-7). En este caso la pesca no se extiende a lo largo del año como ocurre en la mayoría de las ZEC del litoral, sino que es en junio cuando se observa un mayor número de embarcaciones pescando. Es posible que esta estacionalidad de la pesca se deba al aumento de bañistas en las playas, que conlleva la instalación de un tren de fondeo para delimitar la zona de baño en el periodo estival, lo que sin duda desplaza la actividad pesquera a otras zonas adyacentes.

POSIBLE AFECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD

La pesca activa en este pequeño espacio puede repercutir en las poblaciones de peces de la comunidad de *Posidonia oceanica*. Precisamente en esta ZEC se ha detectado una elevada densidad de erizos de mar, que son de los pocos invertebrados que se alimentan directamente de las hojas de *Posidonia*. Se sabe, por estudios realizados en otros mares, que el aumento de determinadas especies de erizos de mar se debe al descenso de algunos de sus depredadores, como algunos peces. La alteración de la cadena trófica podría afectar en este caso de forma secundaria a la pradera de *Posidonia oceanica*. Por otra parte, los muertos de las boyas de la zona de baño podrían afectar a las praderas de *Posidonia oceanica* de la zona puesto que se instalan todos los años sobre las praderas. Sin embargo la Consejería de Medio Ambiente a través de la autorización preceptiva que debe emitir a los Planes de Playa Municipales ya ha incorporado como condición que no se retiren los muertos cada año y que se coloquen en fondos sin *Posidonia*.

En esta ZEC se han producido procedimientos sancionadores relacionados con los vertidos de aguas residuales.

Los trabajos de vigilancia y seguimiento desde embarcación han continuado en 2015 y 2016 y seguirán durante los próximos años. Los resultados analizados durante los trabajos Life Posidonia, han permitido diseñar y establecer 7 rutas optimizadas para el seguimiento de actividades que puedan generar afección a las praderas de Posidonia, y son estas rutas las que se van a impulsar especialmente cada año (**anejo C6.**). Todos estos trabajos se incluyen como objetivos específicos en el Plan post-Life.

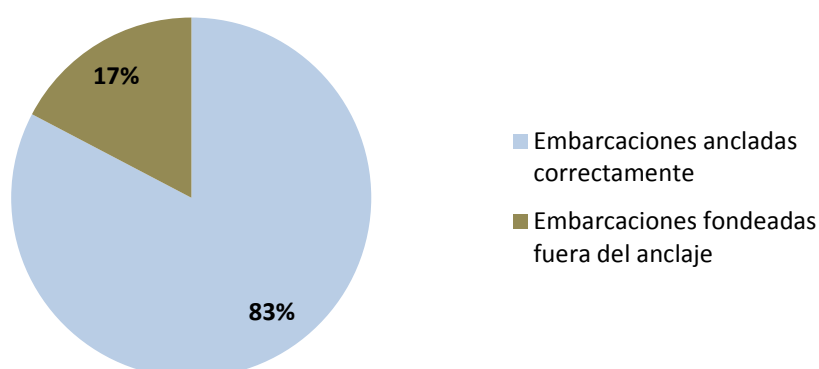
Tabla C6. Indicadores de seguimiento

Indicadores de seguimiento:		2011	2012	2013	2014
1C6	Numero medio de incidencias por jornada de vigilancia	9	7	7	4

JORNADAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS BOYAS DE FONDEO (C2)

El seguimiento de los anclajes se produjo durante el verano de 2015. Se llevó a cabo por parte de la tripulación durante 14 jornadas de vigilancia. Se registraron un total de 104 embarcaciones, de las que 86 realizaban un uso correcto del anclaje y 18 se encontraban fondeadas fuera del mismo. De estas 18, 10 se localizaron en la ZEC del Levante Almeriense, 6 en la ZEC Islote de San Andrés y 1 en la ZEC de Cabo de Gata-Níjar. La mayoría de los usuarios se encontraba bien informada y realizaba un uso correcto de las instalaciones, aunque tal como han señalado los propios centros de buceo será necesario realizar esfuerzos informativos posteriores al proyecto (apartado 1.5.7. Acción C2). Especialmente en las zonas donde se han identificado mayor porcentaje de embarcaciones fondeadas fuera del anclaje.

SEGUIMIENTO ANCLAJES ECOLÓGICOS VERANO 2015



Video-vigilancia:

La cámara de vigilancia instalada en lo más alto del Cerro de los Lobos en la Reserva Integral de la Punta de la Polacra (Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar) se encuentra completamente operativa desde el mes de agosto de 2014 (**anejo C6.2.**). El personal del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y los agentes de medio ambiente, son los encargados de revisar de manera sistemática las imágenes que se obtienen de la zona de la Reserva Integral de la Punta de la Polacra.

Tras más de un año desde su instalación y valorando el carácter experimental que tenía esta acción, creemos que no se debe recomendar su uso como herramienta de vigilancia. Se trata de instalaciones que en la zona costera generan gran cantidad de dificultades logísticas que superan las virtudes y funcionalidades del sistema. Además el coste del personal que debe revisar las imágenes, finalmente no compensa con los resultados que ofrece. Seguramente es más apropiado para estudios específicos que pueden suponer un esfuerzo de personal pero concentrado en el tiempo y en la búsqueda de un resultado concreto. De hecho para optimizar

los resultados, el equipo técnico del espacio natural planteó una nueva funcionalidad de la cámara. Se planteó la posibilidad de obtener información sobre la diversidad de actividades que se llevan a cabo en la zona vigilada. Concretamente se han llevado a cabo durante los meses de julio y agosto de 2015 un análisis diario de las imágenes que ofrece la videocámara instalada en la Punta de la Polacra y que permite visualizar zonas de especial interés en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, desde Mesa Roldán a la punta de la Loma Pelada. Se han realizado análisis a primera hora de la mañana sobre todas las actividades llevadas a cabo durante la noche en diferentes zonas de playa del Parque Natural o en las bahías más protegidas, o conocer con exactitud el volumen de fondeos que se realiza en diferentes zonas de especial interés del área protegida como Agua Amarga o la Isleta del Moro.

Creemos por tanto, que no se deben ampliar esfuerzos para la instalación de videocámaras para la vigilancia costera. Y aunque se mantendrá la instalación en la zona a medio plazo, principalmente se llevarán a cabo estudios específicos para el seguimiento de actividades concretas en periodos cortos, que permitan la dedicación de personal específico para el análisis de la información. No se recomienda las instalaciones de más cámaras de videovigilancia costera en el sentido que estaba concebido en este proyecto.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Millas recorridas de vigilancia	30/11/2014	09/2015	Anejo C6.1. del Informe Intermedio (Octubre 2014)
Estudio de Cobertura videovigilancia	-	-	Anejo C6.2. del Informe Intermedio (octubre 2014)
Transectos finales vigilancia	-	09/2015	Anejo C6. informe final (febrero 2017)
Hito			
Instalación de videovigilancia	15/07/2013	08/2014	-

5.1.12. Acción C7: Figuras de protección

Responsable de la acción: UICN

Inicio acción: 01/2013

Fin de acción: 09/2014

Esta acción ha sido finalizada con un sobrecoste del 150 %, que se justifica a una previsión errónea de los costes finales de la actividad. Para que el resultado fuese satisfactoria fue necesario incrementar principalmente la asistencia externa con el objeto de realizar una amplia revisión de las figuras de protección y además los servicios en la preparación de la publicación final (diseño e impresión).

Utilizando toda la información disponible sobre praderas de fanerógamas marinas de Andalucía, principalmente la cartografía integrada generada en la acción A1 y completada para todas las fanerógamas marinas y para toda la costa andaluza por los técnicos de AMAYA (Atlas de fanerógamas), y el borrador de los planes de gestión de las ZEC con praderas de *Posidonia oceánica*, UICN se plantea los siguientes objetivos:

1. Evaluar, sobre las figuras de protección establecidas (LIC según la Directiva Habitat, ZEPIM del marco del Convenio de Barcelona, y otras figuras de protección estatales y autonómicas), la delimitación espacial de las áreas existentes y su modificación, si aplicable, con el fin de proteger las praderas de fanerógamas marinas en Andalucía.

2. Realizar un análisis de las figuras de protección de espacios protegidos (regionales y estatales) en Andalucía con fanerógamas marinas, siguiendo las categorías de gestión establecidas por la UICN (categorías UICN-WCPA).

El trabajo se realizó bajo la supervisión de la responsable técnica del proyecto Life+Posidonia Andalucía en UICN-Med, con la colaboración de la Dirección de Espacios Naturales y Participación Ciudadana (Dpto. Red Natura), que estaba realizando la elaboración de los planes de gestión (acción C8 del proyecto).

El documento final (**anexo C7. (D)**), se convierte en una herramienta fundamental para la Administración ambiental. Llegando a las principales conclusiones:

Andalucía es probablemente el territorio español que tiene la mayor proporción de espacios protegidos con fanerógamas en su interior, particularmente las praderas de Posidonia oceánica en su franja oriental.

Tras la revisión de toda la información, se propone una ampliación de áreas marinas protegidas que incluiría un total de 20,36 Ha de *Posidonia oceánica*.

Además para asegurar la mayor conectividad entre los espacios, se enfatiza la necesidad de creación de la figura de corredor ecológico como forma administrativa de gestión territorial, que permita una gestión más adecuada de estos espacios naturales. Además recomiendan que en los casos específicos donde la ZEC es exclusivamente marino (LIC Bajos de Roquetas o Estepona), esta protección se amplíe a la zona límite en tierra, incluyendo al menos los ecosistemas de playa, cuya estabilidad y buen funcionamiento son fundamentales para la conservación del hábitat praderas de Posidonia oceánica.

El análisis en conjunto de todas las fanerógamas marinas y no sólo de *Posidonia oceánica*, permite realizar un análisis de la información mucho más coherente y ecológico. En la mayoría de los casos, *Posidonia oceánica* forma praderas mixtas con el resto de fanerógamas marinas, y no tendría sentido ecológico aislar ambos parches. Incluir la parte atlántica completa el trabajo incluyendo otros HICs relevantes para la Red Natura y la conservación del medio marino (1160 ó 1110) sin que haya supuesto un incremento en los costes finales de la acción.

Esta acción no tiene indicadores de seguimiento.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informe revisión figuras de protección	01/11/2013	09/2014	Anejo C7.2. del Informe Intermedio (Octubre 2014)

5.1.13. Acción C8: Plan de gestión de las ZEC

Responsable de la acción: CMAOT

Inicio acción: 01/2012
Fin de acción: 11/2016

Esta acción se inició en el primer trimestre de 2012. Sin embargo, como se explicaba en el informe de inicio, existía una indefinición sobre las competencias de gestión de las ZEC marítimo-costeros españoles. Tras un proceso de reuniones bilaterales entre Junta de Andalucía y el MAGRAMA, y tal como se explica en el punto 5 de nuestra carta a la Comisión del 19 de octubre, en julio de 2012 se llegó a un acuerdo entre el MAGRAMA y la CMAOT sobre las competencias de gestión de estas ZEC andaluces. Según este acuerdo, la CMAOT se encarga de la gestión de las ZEC marítimo-terrestres, mientras el MAGRAMA tendrá las competencias de gestión de las ZEC andaluces exclusivamente marinos (sin tierra emergida). Sin embargo, y en atención a la existencia de este proyecto y esta acción, la CMAOT se encargaría de realizar las propuestas de planes de gestión para todas las ZEC del ámbito de este proyecto, y entregaría al MAGRAMA las correspondientes a las ZEC de su competencia, para su revisión y aprobación.

En resumen, y tras la ampliación del ámbito del proyecto, que no incluye la ZEC de Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Casteldeferro, la distribución de competencias de gestión de las ZEC del proyecto Life+Posidonia Andalucía queda como sigue:

MAGRAMA:

Arrecifes de Roquetas de Mar (ES6110019)
Saladillo-Punta de Baños (ES6170037)
Fondos Marinos de la Bahía de Estepona (ES6170036)
Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar (ES6110009)
Fondos Marinos del Levante Almeriense (ES6110010)

CMAOT:

Islote de San Andrés (ES6110020)
Calahonda (ES6170030)
Cabo de Gata-Níjar (ES0000046) (declarado ZEC el 26 de septiembre de 2012)
Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6170002)

Se han realizado enormes esfuerzos, para conseguir que:

1. los contenidos finales de los planes incluyan y se beneficien de toda la información generada durante el proyecto (prácticamente de todas las acciones del proyecto han generado información relevante para el diagnóstico de amenazas y prioridades de conservación).
2. La propuesta de medidas se realice con la mayor participación de sectores que son usuarios habituales de estos espacios.

En concreto, y en relación con el segundo punto, la CMAOT inició en mayo de 2012, durante la primera gira del proyecto y en estrecha colaboración con el socio CIRCE, un proceso de planificación participada. Este proceso se puso en marcha con el objetivo de facilitar el intercambio de ideas y recoger las propuestas consensuadas de los diferentes sectores sociales para la elaboración de todos los planes de gestión de las ZEC incluidos en el Proyecto. En definitiva se trataba de implicar a los diferentes sectores sociales que influyen en la gestión activa de estos ecosistemas en Andalucía.

El proceso participativo comenzó con una ronda de entrevistas sobre la percepción social de los problemas de los LIC y ZEC ámbito del proyecto. Estas entrevistas las realizó personal de

CIRCE que participa en las giras, con apoyo logístico y administrativo de la CMAOT y la coordinación del proyecto. Las entrevistas se realizaron a actores clave de la administración regional, a socios del proyecto y miembros de asociaciones locales. Además se aprovechó un trabajo reciente de percepción social, realizado para las ZEC marinos de la provincia de Granada por la Delegación territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de esa provincia, de forma externa a este proyecto. De esta ronda se obtuvo un documento de partida incluido en el informe intermedio (**anejo C8.1**), que sirvió para establecer un estado cero sobre la percepción social de cada ZEC ámbito del proyecto, y de su problemática. En líneas generales, el documento revelaba que en las ZEC del litoral andaluz destacan las siguientes amenazas comunes:

- Pérdida y desaparición de hábitats
- Desconocimiento de su existencia, localización y extensión exacta de las praderas de *Posidonia oceanica*
- Usos indebidos del espacio, como vertidos incontrolados, emisarios mal diseñados, pesca ilegal de arrastre o dragados poco controlados
- Presencia de Especies Exóticas Invasoras (EEI)
- Efectos del cambio climático

Además el documento muestra la percepción de la problemática específica de cada ZEC desde el punto de vista de los técnicos ambientales y otros actores sociales como asociaciones conservacionistas, centros de desarrollo pesquero, fuerzas de seguridad etc.

Este documento ha servido también para detectar un mayor número de actores potencialmente relevantes para ser entrevistados, ya con un documento cero, en las siguientes fases del proceso participativo.

Entre mayo y octubre de 2013, y tras la primera fase del proceso, se desarrolló una segunda fase, consistente en la organización de 2 talleres de diagnóstico y de futuro con el sector pesquero, 4 talleres provinciales y una ronda de consulta a administraciones locales y comarcales. Estos talleres fueron organizados por una consultora contratada por la Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana.

Respecto a los talleres de participación con el sector pesquero, se desarrollaron dos, ambos en colaboración con FACOPE y FAAPE y la acción D4.1: un taller para los 5 ZEC con praderas de *Posidonia oceanica* en la provincia de Almería, y otro taller para los 4 LIC existentes en las provincias de Granada-Málaga. Se trató en todos los casos de las 9 ZEC incluidas en el ámbito del proyecto. Ambos talleres fueron dirigidos a los siguientes agentes:

- Representantes de las Cofradías y Asociaciones de Pescadores
- Personal técnico y asesor de la administración a nivel provincial, autonómico y estatal
- Asociaciones de Empresarios del sector pesquero y Grupos de Desarrollo Pesquero

El primero de ellos tuvo lugar el 23 de julio de 2013 en el Aula Marinero Pescador del IFAPA Centro Náutico Pesquero de Almería. El segundo fue el 30 de julio de 2013 en el Aula de Formación de la Cofradía de Caleta de Vélez (Vélez Málaga, Málaga). Los talleres tuvieron muy buena acogida, y las conclusiones de estos talleres se resumen en la acción D4.1.

Respecto a los talleres de participación social provinciales, se realizaron 4. El primer taller se realizó en El Ejido (Almería), el 7 de junio de 2013, como parte de las actividades del III Festival Mares de Posidonia, debatiéndose 4 de los 5 ZEC de la provincia. Dada la ausencia de

agentes sociales próximos a la ZEC Fondos Marinos del Levante Almeriense se consideró más apropiado crear un nuevo espacio para la participación, celebrándose un taller específico para dicha ZEC el 24 de septiembre en la localidad de Garrucha.

Para el resto de ZEC con praderas de *Posidonia* se realizaron dos talleres, uno específico para la ZEC Acantilados de Maro-Cerro Gordo en la provincia de Granada el día 11 de septiembre, y otro para el resto de espacios presentes en la provincia de Málaga (Calahonda, El Saladillo-Punta de Baños y Fondos Marinos Bahía de Estepona), el 19 de septiembre.

Todos estos talleres fueron dirigidos a los siguientes colectivos:

- Usuarios de las ZEC ámbito del proyecto (Cofradías y Asociaciones de Pescadores Profesionales, Asociaciones empresariales, Asociaciones conservacionistas, ecologistas, científicas, etc., Asociaciones, Clubes y Federaciones de buceo, pesca deportiva, náutica, científicas,...)
- Personas expertas y asesoras propuestas por los socios del proyecto.
- Ciudadanía en general interesada en la gestión de estos ecosistemas.

Según los talleres se invitó a entre 25 y 51 personas, de otras tantas entidades, unas 225 personas en total, solicitándoles confirmación. Finalmente asistieron entre 12 y 35 personas por taller, en total 104 personas (123 incluyendo socios del proyecto). Además, en todos los talleres se invitó al MAGRAMA a participar, que lo hizo a través de TRAGSA en algunos de ellos.

Los talleres se basaron en la metodología EASW (European Awareness Scenario Workshops), un taller de escenarios futuros y elaboración de propuestas. Cada taller se iniciaba con una sesión en la que se informaba a los asistentes sobre la existencia en su área y objetivos de la red Natura 2000, los objetivos del proyecto Life+Posidonia Andalucía y en concreto de esta acción, así como del proceso participativo, el uso de esos resultados y las reglas del taller. Tras una presentación de los asistentes y expresión de sus expectativas sobre el taller, se dividía a los participantes en grupos lo más heterogéneos y multisectoriales posibles, para abordar el diagnóstico y propuestas para un subconjunto de las ZEC a tratar. Cada grupo comenzaba con un análisis del escenario actual, apoyado por un dossier informativo, basado en la cartografía del proyecto, información del seguimiento de las praderas, y extraída de la ronda de consultas sobre las ZEC, realizada durante la fase 1 de este proceso. El grupo realizaba un diagnóstico de las presiones y amenazas sobre la ZEC o las ZEC que trataban y consensuaban propuestas de soluciones y mejoras para estos espacios. Luego, portavoces de cada grupo exponían el diagnóstico y propuestas para cada ZEC.

Los participantes mostraron un alto grado de implicación durante el desarrollo de las diferentes técnicas participativas, adaptadas a los objetivos que se pretendían, que facilitaron la participación de todos los sectores implicados. Gracias a ello se pudo obtener un alto número de aportaciones, reflexiones, y propuestas consensuadas. Los participantes valoraron altamente tanto la organización y dinámica de los talleres, como sus resultados y utilidad.

Algunas de las propuestas a destacar de estos talleres fueron un mejor control de los vertidos, mediante mejora de los sistemas de depuración, mayor vigilancia y más efectiva, un sistema de apoyo ciudadano a la vigilancia, gestión sostenible de las playas en o frente a esas ZEC, ampliación de las ZEC que tienen praderas de *posidonia* fuera de sus límites, fusión administrativa de las ZEC de Punta Entinas Sabinar y Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar, ampliación hacia tierra del Monumento Natural arrecife-barrera de Los bajos de Roquetas, para mejorar la viabilidad de las praderas, y garantizar la conservación de la zona de marismas y el patrimonio arqueológico de la Turaniana, balizamiento claro de los límites de las

ZEC, sacar de los catálogos de yacimientos de áridos las áreas de las ZEC que estén incluidos (e.g. Calahonda), etc.

También se incluyó en la sección ¡Participa! de la web, tanto en español como en inglés, una sección informativa sobre el proceso participativo para los planes de gestión, con un e-mail para enviar sugerencias o consultas online.

Por último, respecto a la ronda de consulta a administraciones locales/comarcales, se facilitaron Cuestionarios de Percepción Social sobre la Conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo Andaluz, a 21 administraciones locales/comarcales. La elaboración del informe ha sido posible a través de los resultados de los cuestionarios realizados y de las principales aportaciones reflejadas por las entidades locales/comarcales. Para ello, se ha contado con la colaboración de 12 entidades participantes, siendo un total de 10 Ayuntamientos de todas las provincias ámbito del proyecto y 2 Mancomunidades.

Los resultados de esta segunda fase en el proceso de participación social se detallan en el **anejo C8.2**. Este informe ha sido enviado a todos los actores que participaron en el proceso participativo.

A fines de febrero de 2014 se disponía de una propuesta de planes de gestión, la cual se envió al MAGRAMA, así como al socio UICN, para la ejecución de la acción C7.

Puesto que el proceso de aprobación de los Planes de Gestión de todos los espacios protegidos Red Natura 2000 ámbito del Proyecto LIFE+, salvo los de Islote de San Andrés (ES6110020) y Calahonda (ES6170030), es responsabilidad del MAGRAMA, Estos a su vez, cumpliendo con las normas que dirigen un procedimiento de estas características, realizaron procesos de participación en junio de 2015. En concreto realizaron 2 talleres: uno para las ZECs de la provincia de Almería y otro para las ZECs de la provincia de Málaga-Granada. En todos ellos participaron como ponentes del taller los técnicos implicados en el Life Posidonia del socio AMAYA y la directora del proyecto.

El 02/10/2015, la CMAOT aprobó los planes de gestión cuya aprobación le compete mediante la “Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz.” (**anejo C8.3. (D)**)

El Magrama, aprobó los 5 planes de gestión que les competen a través de la “Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria. Se adjuntan los documentos a este informe en el **anejo C8.5. (D)**.

Por su parte, hay dos espacios protegidos Red Natura 2000 ámbito del Proyecto LIFE+ (Cabo de Gata-Níjar <ES0000046> y Acantilados de Maro-Cerro Gordo <ES6170002>, cuyos PORN y PRUG establecen que tendrán rango de plan de gestión de la futura ZEC.

En relación con los PORN y PRUG de Maro-Cerro Gordo (**anejo C8.4. (D)**), estos fueron aprobados a través del Decreto 6/2015, de 20 de enero. Y para su redacción fueron analizados y tenidos en cuenta los resultados relacionados con la superficie de posidonia y su estado de conservación (principalmente A1, A2 y C5) y el informe de resultados de los talleres de participación (anejos 8.1 y 8.2 del informe intermedio).

Por otro lado, la ZEC Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar ha sido declarado ZEC mediante Decreto 493/2012, de 25 de Septiembre, adoptándose su PORN/PRUG como Plan de Gestión.

En este caso, desde el proyecto Life+Posidonia Andalucía, se ha recabado la información relevante para mejorar la gestión de las praderas marinas de *Posidonia oceanica* de esta ZEC, y elaborar los elementos pertinentes para su gestión, de modo que, siguiendo el RD-ley 17/2012, se incorporen al actual PORN y PRUG en un plan de gestión integrado (información comunicada a la Comisión Europea en el Informe intermedio (octubre 2014)). Aunque los problemas jurídicos entorno al PORN y PRUG de Cabo de Gata han dificultado que se aprueben estos nuevos documentos y, por tanto, se incluyen en este informe como Anejos y quedarían pendientes solo de aprobación. (**anejo C8.6 8D**))

Como anexo a este informe final se adjunta además una tabla resumen de cómo se han incorporado los resultados relevantes derivados de este proyecto en cada uno de los documentos de planificación mencionados (**anejo C8.7**).

Esta acción no tiene indicadores de seguimiento.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Plan de gestión. Resultados de las entrevistas.	-	30/11/2016	Anejo C8.1. del Informe Intermedio (octubre 2014)
Planes de gestión. Proceso participativo	-	30/11/2016	Anejo C8.2. del Informe Intermedio (octubre 2014)
Plan de gestión de las ZEC. 4 Planes de gestión CMAOT.	30/11/2016	30/11/2016	Anejo C8.3. del Informe de progreso (febrero 2016)
Plan de gestión de las ZEC. PORN PRUG Maro Cerro Gordo	30/11/2016	30/11/2016	Anejo C8.4. del Informe de progreso (febrero 2016)
Plan de gestión de las ZEC. 5 Planes de gestión Magrama.	30/11/2016	30/11/2016	Anejo C8.5 del Informe final (febrero 2017)
Plan de gestión de las ZEC. PORN y PRUG de Cabo de Gata	30/11/2016	30/11/2016	Anejo C8.6 del Informe final (febrero 2017)
Plan de gestión de las ZEC. Tabla resumen de incorporación de resultados a todos los documentos de planificación	30/11/2016	30/11/2016	Anejo C8.7. del Informe final (febrero 2017)

7.2. ACCIONES DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

7.2.1. Objetivos

En la propuesta original del proyecto se establecieron los siguientes objetivos, a alcanzar con el conjunto de acciones de comunicación y divulgación:

La participación del público en la Directiva Hábitats

La implicación de los "usuarios" de la mar en los programas de conservación.

El proyecto ha mantenido en relación con todos los productos y materiales elaborados un exigente proceso de revisión a diferentes niveles:

- calidad científica
- calidad didáctica
- aceptación socios y participantes

La herramienta que ha permitido que todo el trabajo se realice de manera eficiente ha sido el comité de divulgación compuesto por educadores, diseñadores multimedia, periodistas, etc. Todos los borradores y maquetas de los materiales han sido validados por los integrantes del comité y los socios del proyecto con el fin de realizar una última corrección antes de la elaboración del material.

7.2.2. Acción D1: Elaboración de material de formación para formadores

Socio responsable: CIRCE

Inicio acción: 02/2011

Fin de acción: 06/2012

Esta acción se inició en febrero de 2011. Desde junio de 2012, la acción D.1 está ejecutada al 100%. Se han elaborado los siguientes materiales:

- Guía didáctica para profesores “*Posidonia* en tus manos” (**anejo D1.1. (D)**). Se terminó su redacción y maquetación en 2011, y se imprimió en marzo de 2012. Esta guía está elaborada para diferentes niveles educativos, y cuenta con un cuaderno del alumno (acción D2.1) y material multimedia en cd-rom. Todo ello está entregando al profesorado en las giras. La guía tiene 257 páginas. Se han editado 2.500 ejemplares de la guía, y cuenta con un manual del alumno (5000 ejemplares, acción D2.1).
- Se ha creado una especialidad de buceo denominada “Buceador experto en conservación de *Posidonia oceanica*”. Esta especialidad ha sido adoptada por PADI entre sus especialidades, y es de libre acceso para buceadores PADI y gratuita (salvo las tasas que PADI exige por gastos de tramitación). Se está ofreciendo la especialidad a otras organizaciones de buceo (ACUC, CMAS-FEDAS). El contenido del curso se ha maquetado y editado en un manual didáctico para el alumno buceador (2000 unidades, acción D2.1) y una guía didáctica para instructores (500 unidades, acción D1). Su redacción terminó en marzo de 2012, su maquetación en mayo y fue impreso en junio de 2012. (**anejos D1.2. (D) y D1.3.**)
- Como material adicional, se ha editado la Ficha aldea (**anejo D1.4.**): se han impreso 1.000 fichas del programa educativo “Cuidemos la Costa”, englobado dentro del programa “Aldea” de la CMAOT, de mejora de las competencias en educación ambiental para el profesorado. Esta ficha estuvo editada en enero de 2012.

Los materiales, que se pueden descargar en formato digital de la web del proyecto:

http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/acciones/acciones_D_1.aspx

La disponibilidad de este material en la biblioteca de la CMAOT, la web del proyecto y a través de la plataforma Aldea asegura su utilidad a largo plazo y, por tanto, la capacidad de la

comunidad educativa de incluir dentro del programa educativo de cada colegios los conceptos relativos a la importancia de la conservación de *Posidonia oceanica* en Andalucía. Se adjuntan como anejo a este informe algunos ejemplos de continuidad de la experiencia educativa impulsada por el proyecto en dos colegios de Almería (**anejo D3.3**).

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Unidad didáctica profesorado	28/02/2011	03/2012	Anejos D1.1. del Informe de progreso (diciembre 2012)
Unidad didáctica instructores buceo	30/06/2012	30/06/2012	Anejos D1.2. del Informe de progreso (diciembre 2012)
Título especialidad Padi y ficha programa Aldea	-	30/06/2012	Anejos D1.3. y D1.4. del Informe de progreso (diciembre 2012)
Ejemplos continuidad Programa Aldea	.	-	Anejo D3 del Informe final (febrero 2017)

7.2.3. Acción D2: Elaboración de material divulgación

D.2.1 Elaboración de material de divulgación

Socio responsable: CIRCE

Inicio acción: 02/2011

Fin de acción: 02/2015

Los trabajos de esta acción se iniciaron en febrero de 2011. A 30 de septiembre de 2011, todos los materiales estaban maquetados y listos para imprenta, o bien con sus contenidos aprobados y pendientes de maquetar. Todos los materiales de divulgación previstos están editados y se adjuntaron con el informe de progreso. La única publicación que sufrió un retraso justificado fue la publicación de puntos de fondeo, ya que fue necesario esperar a la finalización de la instalación de dichos fondeos para proceder a validar el tríptico. Una vez finalizada, se procedió a su visto bueno y edición. CIRCE llevó a cabo su distribución por los centros náuticos y de buceo, así como en las Delegaciones Territoriales de Medio Ambiente, de las provincias de Almería, Granada y Málaga. Parte del material también ha sido distribuido por parte de la tripulación de la embarcación Punta Polacra, durante sus actividades de seguimiento de actividades (C6).

Estos son los materiales comprometidos y realizados, descargables en la web del proyecto (http://www.lifeposidoniandalucia.es/es/acciones/acciones_D_2_1.aspx) e incluidos como anejos al informe intermedio.

- Tríptico público general: 10.000 copias, (**anejo D2.1.1. (D)**)
- Tríptico embarcaciones deportivas: 10.000 copias. (**anejo D2.1.2. (D)**)
- Tríptico pescadores profesionales: 10.000 copias (**anejo D2.1.3. (D)**)
- Tríptico buceadores: 5.000 copias (**anejo D2.1.4. (D)**)
- Libro del Alumno infantil “En busca de Posidonia”: 5.000 ejemplares (**anejo D2.1.5. (D)**)
- Libro del alumno buceador “Manual didáctico para buceador experto en conservación de *Posidonia oceanica*”: 1.000 ejemplares (**anejo D2.1.6. (D)**)
- Pegatinas embarcaciones: 5.000 copias (**anejo D2.1.7. (D)**)

- Carteles informativos general: 500 copias (**anejo D2.1.8. (D)**)
- Carteles informativos centros de buceo: 100 copias (**anejo D2.1.9. (D)**)
- Camisetas del proyecto: 1.500 (**anejo D2.1.10. (D)**)
- Cartelería para las giras: 4.000 copias (**anejo D2.1.11. (D)**)
- Tríptico boyas de fondeo 5.000 copias (**anejo C2 (D)**)

Además se ha elaborado material extra para la ejecución de la acción D.3, en base a las decisiones adoptadas por el Comité de Divulgación (E.3) para suplir carencias detectadas o para obtener mejoras en el proyecto (anejo E3). Este material se puede descargar en la misma sección de la web y fue anexado al informe intermedio:

- **Libro “La joya del Mediterráneo”:** se han editado 1.000 ejemplares que se están repartiendo entre socios, asociaciones y público general, ya que se detectó un carencia de este tipo de material para el público general. (**anejo D2.1.12. (D)**)
- **Roll-ups para las giras:** se han realizado 15 roll-ups sobre Posidonia, la red Natura 2000 y el proyecto, para poder colocarlas como puntos de información permanentes en sitios clave. Estos roll ups han resultado claves para puntos de información permanentes. (**anejo D2.1.13. (D)**)
- **Cuento para niños:** se ha traducido el cuento “Els prats submarins de Posidònia”, una publicación de gran calidad que ya se ha traducido al francés, al griego y al árabe. La traducción se hizo bajo la supervisión de los autores del cuento. Se han editado 1000 ejemplares en castellano, que se reparten al público mas pequeño y a los colegios. (**anejo D2.1.15. (D)**)
- **Unidades glasspack:** se han reimpreso unas tablillas sumergibles sobre especies de interés en praderas de posidonia, cedidas por IEL (Instituto de Ecología Litoral) , 2,500 unidades para repartir junto a las guías de buceo. (**anejo D2.1.16. (D)**)

Además de los 4 materiales divulgativos extra, CIRCE ha editado mas trípticos generales para el ELSE (7800 uds. impresas) para repartir entre los visitantes de la embarcación.

Tabla D2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:	2011	2012	2013
D2.1. Porcentaje de materiales realizados (sin contar con materiales extra)	67%	91%	91%
D2.1. Porcentaje de materiales realizados (contando con materiales extra)	67%	136%	136%

D.2.2: Informe Layman y Libro del proyecto

Socio responsable: CIRCE

Inicio acción: mes/año

Fin de acción:

El informe Layman comenzó a planificarse en la última reunión presencial del Comité de Divulgación, en septiembre de 2014. El documento final se adjunta a este informe final como **anejo 9.3.1** y se adjunta además una edición en papel.

En el informe de progreso se proponía sustituir el libro del proyecto por un monográfico, a repartir con la revista Quercus. El equipo de comunicación del proyecto estimó que podía ser una opción más interesante, pues tenía una tirada en papel mucho mayor que el libro (de 500 ejemplares pasaríamos a 18.000), y además se distribuye directamente al público lector de la revista, entre quienes figuran muchos profesionales, estudiantes e interesados por la

conservación ambiental y la diversidad en España. El monográfico se podía publicar para libre descarga en la biblioteca virtual, tal como está previsto para el libro. También consideramos que la calidad editorial de la revista y monográficos de Quercus es muy buena, y que el tema de los avances y resultados del proyecto, es un tema de actualidad que tal vez se ajustaría mejor al formato de monográfico que al de un libro. Como contrapartida, el monográfico edición triplicaba el coste previsto en el proyecto: unos 20.000 €, para hacer un monográfico de 32 páginas. Por ello se propuso que la CMAOT entrara a colaborar en esta acción, pagando parte de los costes de la edición directamente a QUERCUS, de manera que se pudiera editar un especial con más páginas. Tras aceptación por parte de la Comisión de esta propuesta, en su carta del 23 de mayo de 2012, se optó por la elaboración de un especial de QUERCUS. Este especial se comenzó a diseñar en una reunión virtual del Comité de Divulgación, en junio de 2014. Los contenidos fueron aprobados en la última reunión presencial del comité de divulgación, con todos los socios del proyecto, en septiembre. El monográfico fue publicado en noviembre de 2015, y el formato electrónico entregado como anejo al informe intermedio (octubre de 2014) (**anejo D2.2. (D)**).

Tabla D2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:	2016
D2.2. Edición Libro (monográfico Quercus)	18000
D2.2 Edición Layman (número ejemplares)	500

D.2.3. Carteles informativos del proyecto

Socio responsable: CMAOT

Inicio acción: mes/año

Fin de acción:

Esta acción se inició en mayo de 2011. En septiembre de 2011, los paneles informativos estaban diseñados, y fueron validados en diciembre de 2011, por el comité de divulgación. Sin embargo, la fabricación e instalación definitiva tuvo que esperar a que el ámbito del proyecto fuera oficialmente ampliado a 9 ZEC, a través de enmienda al proyecto, aprobada por la Comisión en diciembre de 2013. Tras la aprobación definitiva de la enmienda, se han instalado los carteles informativos del proyecto. A 31 de diciembre de 2013 estaban instalados los carteles de las ZEC de Málaga: en el Paraje Natural de Maro-Cerro Gordo (3), en Calahonda (1), en los Fondos Marinos del Saladillo-Punta de Baños (1) y en los Fondos Marinos de la Bahía de Estepona (1). Se ha terminado la instalación de los carteles de los 5 ZEC restantes, todos en la provincia de Almería, en el primer trimestre de 2014 (**anejo D2.3.**)

No existe indicador de seguimiento para esta subacción.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Elaboración material divulgación. D2.1.	30/12/2011	30/09/2011	Anejos D.2.1.1 hasta D2.1.11 del Informe de progreso (diciembre 2012)
Elaboración material divulgación extra D2.1.	-	30/09/2011	Anejos D.2.1.12 al D.2.1.15 del Informe

			intermedio (octubre 2014). Anejo D2.1.14. del Informe de progreso (septiembre 2012)
Elaboración material divulgación D2.1. Folleto boyas ecológicas	30/09/2014	28/02/2015	Anejo C2 del Informe de progreso (febrero 2016)
Informe Layman D2.2.	30/11/2014	30/11/2016	Anejo 7.3.1. del Informe final.
Libro D2.2.	30/11/2014	30/11/2014	Anejo D2.2. del Informe intermedio (octubre 2014)
Carteles informativos D2.3.	30/11/2012	30/03/2014	Anejo D2.3. del Informe intermedio (octubre 2014)

7.2.4. Action D3: divulgación de material de formación y divulgación. Gira por mar y tierra.

Socio responsable: CIRCE

Inicio acción: 11/2011

Fin de acción: 07/2014

Esta acción comenzó en febrero de 2011, con la preparación y diseño de la exposición itinerante, del formato y planificación de las etapas de las giras, su aprobación por el Comité de Divulgación. Los resultados finales se resumen en un informe final de ambas giras (**anejo 3.1.**) y su impacto a nivel de comunicación ha sido también recogido en dos informes, uno para la primera y segunda gira (**anejo D3.2.**) y el segundo para la tercera gira (**anejo D3.3.**)

La acogida de las giras en los lugares donde hemos estado ha sido buena por parte de las diferentes administraciones locales, y del público general. Frente al proyecto, la actitud en general ha sido primero de desconocimiento, y después de interés por conocer qué tipo de proyecto es, sus objetivos y su beneficio posterior para la población.

Sobre *Posidonia oceanica* suele existir un desconocimiento absoluto entre la población general. Es lo que se puede deducir del trato directo con las personas que han venido a la exposición, por lo que esta gira ha servido no sólo para explicar qué son las praderas de *Posidonia oceanica*, sino también para dar a conocer su importancia en el ecosistema marino.

Hemos encontrado pocos problemas, la disposición de las administraciones públicas locales de los lugares visitados ha sido en general buena, así como de diferentes asociaciones o colectivos relacionados con el medio marino y *Posidonia*. Los usuarios del mar de los lugares en los que hemos estado cuentan ya con conocimientos tanto sobre este proyecto europeo, como de qué se puede hacer para mejorar la situación de las praderas marinas.

D.3.1:Navegando Gira por Tierra

El formato de la exposición itinerante fue aprobado en la primera reunión del comité de divulgación, en abril de 2011. La exposición se concibe con un doble uso, por un lado, una exposición basada en roll-ups, un aula para escolares, pantallas multimedia donde ver material audiovisual, así como reproducciones que recrean algunas de las especies que se pueden ver en las praderas de *Posidonia oceanica*. Por otro lado, la exposición es también un cubo de 5 metros de largo por cada uno de sus lados, y cuatro metros de altura. Por su zona exterior, cuenta con lonas de 5x4 metros en las cuáles se da información sobre el proyecto, y sobre *Posidonia*

oceanica. Por su parte interior, encontramos una zona blanca, donde se proyectan audiovisuales envolventes en las cuatro paredes, buscando así ofrecer una sensación de “inmersión” a los asistentes.

Se pueden ver imágenes de la exposición itinerante en la sección multimedia de la web:

<http://www.lifeposidonialandalucia.es/es/galeria.aspx?id=&pagina=1>

Los trabajos finalizaron el 30 de junio de 2013. 22.052 personas han visitado la exposición de la gira por tierra: mas de 6.200 personas durante la 1ª gira, de 8.900 personas durante la 2ª, y casi 6.900 en la última.

En general, la inclusión de nuevas ZEC de Calahonda, El Saladillo - Punta de Baños y Bahía de Estepona, hacían inviable visitar dos veces todas las localidades, por lo que, tal como se informó en el informe de inicio, se incrementó el número de municipios visitados, reduciendo el número de visitas a una misma localidad, para así cubrir poblaciones alrededor de los 9 Lugares de Importancia Comunitaria que son ámbito del proyecto. Además se han visitado otras ciudades que, pese a no estar en el ámbito, por su importancia deben ser tenidas en cuenta, como Sevilla, donde se encuentran las instituciones públicas andaluzas y una gran parte de la población que visita las ZEC, o Algeciras, como el último punto del Mediterráneo andaluz. También CIRCE ha asistido a la feria internacional de buceo que se celebró en Madrid en marzo de 2012. Estas visitas extras se han realizado con medios propios del socio CIRCE, sin imputar su coste adicional al proyecto.

La 1ª gira duró del 11 de abril al 30 de septiembre de 2011, y visitó las localidades de Almería, Garrucha, Rodalquilar, San José, Adra, Almuñécar, Motril, Nerja, El Ejido, Estepona y Algeciras, ciudad en la que finalizó la primera gira.

La Segunda gira por tierra se inauguró en la Casa de La Ciencia de Sevilla, el 13 de diciembre de 2012, y terminó en Punta Umbría el 16 de julio de 2013. La exposición itinerante ha visitado las localidades de Sevilla, Estepona, Marbella, Málaga, Mijas, Motril, Castell de Ferro, Granada, Berja, Balerna, Roquetas de Mar, San Roque y Punta Umbría.

La tercera gira por tierra tuvo lugar entre enero y junio de 2014, y se ha centrado en la provincia de Almería, especialmente en la zona de levante. Tanto con la exposición como con actividades paralelas se visitaron las siguientes localidades: Mojácar, Vera, Pulpí, Villaricos, Garrucha, Carboneras, Las Negras, Níjar, Agua Amarga, Pujaire, Cabo de Gata, Almería y San José.

Durante las tres giras se han conseguido los siguientes hitos:

- **3 giras de 6, 7 y 5 meses de duración, respectivamente:** Se han realizado las tres giras, en las que se han visitado 35 localidades los 9 ZECs. Además se han realizado 3 meses extra de gira fuera del ámbito del proyecto, sin coste adicional para el mismo (Sevilla, Algeciras, San Roque y Punta Umbría).

- **Jornadas de formación profesorado.** Se han realizado 12 jornadas con profesorado (6 entorno a la 1ª gira y 6 entorno a la 2ª): 10 de ellas a través de los Centros de Profesorado y a través del programa educativo Aldea “Cuidemos la Costa”, de la CMAOT. También se han desarrollado 14 jornadas más con formadores, educadores ambientales e instructores de buceo.

- **Actos públicos.** Se han realizado 32 actos públicos durante las tres giras, con ruedas de prensa e inauguraciones de la gira por tierra y mar en Almería, Garrucha, Rodalquilar-San José, Adra, Almuñécar, Motril, Nerja, El Ejido-Almerimar, Estepona y Algeciras durante la primera gira; Sevilla, Estepona, Marbella, Málaga, Mijas, Motril, Castell de Ferro, Granada, Berja, balerna, Roquetas, San Roque y Punta Umbría durante la segunda y Mojácar, Vera, Pulpí, Villaricos, Garrucha, Carboneras, Níjar, Almería y San José.

- **Jornadas abiertas para alumnos.** Durante las tres giras se han llevado a cabo 372 charlas con escolares, divididas en 37, 157 y 178 respectivamente, la mayor parte de ellas en la exposición, aunque también se han visitado centros de núcleos rurales que no podían desplazarse hasta el lugar de la exposición.

También destacar la colaboración que desde CIRCE, ha habido con la acción C8, realizando entrevistas a actores clave durante la gira de 2012, encuadrados por la CMAOT, y participando activamente en los talleres participativos para los planes de gestión de las ZEC, realizados durante el verano de 2013 en El Ejido, Almería, Caleta de Vélez, La Herradura, Málaga y Garrucha.

En general, la inclusión de nuevas ZEC de Calahonda, El Saladillo - Punta de Baños y Bahía de Estepona, hacían inviable visitar dos veces todas las localidades prevista en las 3 giras, por lo que, tal como se informó en el informe de inicio, se ha incrementado el número de municipios visitados, reduciendo el número de visitas a una misma localidad, para así cubrir poblaciones alrededor de los 9 Lugares de Importancia Comunitaria que son ámbito del proyecto. Además se han visitado otras ciudades que, pese a no estar en el ámbito, por su importancia deben ser tenidas en cuenta, como Sevilla, donde se encuentran las instituciones públicas andaluzas y una gran parte de la población que visita las ZEC, o Algeciras, como el último punto del Mediterráneo andaluz. También CIRCE ha asistido a la feria internacional de buceo que se celebró en Madrid en marzo de 2012. Estas visitas se han realizado con medios propios del socio CIRCE, sin imputar su coste al proyecto.

Los resultados de las giras se amplían en diferentes documentos anexados al informe intermedio: informe de resultados de las giras; informe de resultados de comunicación de CIRCÉ 1ª y 2ª gira; e, informe de resultados de comunicación de CIRCÉ 3ª gira.

El Life Posidonia-Andalucía se ha instalado en la comunidad educativa de forma permanente, a través del programa ALDEA. Programa consolidado como uno de los proyectos más estables de fomento de la educación ambiental en la comunidad educativa andaluza y que se oferta por parte de la Consejería de Educación y la de Medio Ambiente y Ordenación del territorio, desde hace 25 años a lo largo del curso escolar.

Durante las diferentes jornadas de formación al profesorado, se impartieron charlas formativas sobre la importancia de la *Posidonia oceánica* y sobre las actuaciones que conllevaba el proyecto y también se distribuyó material didáctico a los profesores inscritos en el programa “Cuidemos la Costa”. Esta formación durante los siguientes cursos escolares se sigue llevando a cabo y además, todo el material didáctico generado por el proyecto Life, se ha incorporado de forma digital a la web de ALDEA, ofertándose como material didáctico dentro del programa Cuidemos la Costa, ahora programa Pleamar:

<http://portal.ced.junta-andalucia.es/educacion/webportal/web/educacion-ambiental/cuidemos-la-costa/recursos-educativos>

En la provincia de Almería, sobre todo en los municipios del litoral los niño/as (y los mayores), han aprendido a reconocer en la playa los restos vegetales de la *Posidonia oceánica* y sobre todo, a no verlos como basura, sino como lo que es: una planta marina muy importante para el mantenimiento de la playa, que ayuda a que nuestras aguas estén limpias y fundamental para que tengamos peces porque su pradera actúa como la guardería del mar.

A todo esto ha contribuido en una gran parte la exposición ambulante y la generación de buen material didáctico para la comunidad educativa. Y esto se ha visto reflejado en los trabajos que se han realizado en los centros.

Tabla D3.1. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		1ª gira	2ª gira	3ª gira
D3.1.	Número de localidades visitadas	11	13	11
	Porcentaje de charlas dadas al profesorado	60%	110%	120%
	Porcentaje de actos públicos previstos realizados	100%	230%	320%
	Porcentaje de jornadas para alumnos realizadas	230%	1.800%	3.720%
D2.1.	Número de localidades visitadas	6.233	15.181	22.052

D.3.2 Gira por Mar

En la primera reunión del comité de divulgación se decidió escoger un barco a vela, por ofrecer una experiencia de navegación más en contacto con la naturaleza. Tal como se informó en el informe de progreso, se decidió escoger la embarcación de la Asociación Naturalista del Sureste (ANSE), un velero de época llamado ELSE. Esta embarcación tiene la ventaja de poder navegar a vela en un barco de madera, lo que mejora la experiencia de contacto con el mar, pero tiene la desventaja de tener una borda muy alta para poder usar un mirafondos para ver las praderas bajo el agua, de manera que éstas se vislumbran solo cuando la transparencia del agua es alta. Para la tercera gira se compensó este problema mediante la compra de un monitor, para mostrar a bordo grabaciones de las praderas bajo el agua, tal como se informó en la reunión con la Comisión del 1 de abril de 2014.

En principio, los puertos de visita previstos eran los de Garrucha, Carboneras, Almería, Adra, Motril y Málaga, pero se había propuesto cambiar el puerto de Málaga por el de Benalmádena, que por experiencias pasadas no reunía las condiciones idóneas para poder ser un reclamo social. Finalmente, durante la segunda gira y debido a la finalización de las obras del Muelle 1 del Puerto de Málaga, que han facilitado el acceso del público al mismo, se han visitado las dos localidades, tanto Benalmádena como Málaga. Además se han visitado mas localidades por su importancia para las praderas y la afluencia turística, así como por la ampliación del ámbito del proyecto.

Así, durante la primera gira, que duró del 11 de abril al 11 de junio, se habían visitado los puertos de (en **negrita** los programados inicialmente en el proyecto, en letra normal, los puertos extra): **Almería**, **Garrucha**, San José, **Adra** y Almuñécar.

Durante la segunda gira, que duró del 26 de enero al 25 de marzo, se han visitado las siguientes localidades: Estepona, Marbella, **Málaga**, Caleta de Vélez, Fuengirola, Benalmádena y **Motril**. Por lo tanto de los objetivos iniciales el único puerto que queda por visitar es Carboneras.

La segunda gira tuvo la dificultad del mal tiempo asociado a la época escogida, lo que dificultó la organización de salidas al mar. La segunda gira debió haber empezado su actividad el 14 de enero, pero el mal tiempo retrasó el inicio y el fin de la misma casi dos semanas.

El barco estuvo durante los dos meses a disposición de la acción D.4, para lo cual se gestionó que la embarcación ELSE visitara los puertos de Caleta de Vélez y de Fuengirola entre el 24 de febrero y el 3 de marzo.

En total, fueron 188 personas las que salieron al mar a bordo de la Goleta ELSE durante la 2ª gira. A diferencia de la primera gira, en ésta no se realizaron salidas para público general, tan sólo para administraciones públicas, medios de comunicación, asociaciones locales, colectivos de buceadores y autoridades.

En la tercera gira, del 26 de mayo de 2014 al 28 de julio de 2014, se han visitado 7 puertos: **Almería**, Aguadulce-Roquetas, Almerimar, **Adra**, San José, **Carboneras** y **Garrucha**, de los

cuales, Almería, Adra y Garrucha ya se habían visitado en la primera gira. Se han realizado 34 salidas al mar, mas 8 con FAAPE (D4.2), y un total de 338 personas se han embarcado.

Durante las 3 giras por mar se han embarcado 726 personas en:

- 8 salidas con prensa y autoridades locales. (Garrucha (2), Almerimar, Aguadulce, Estepona, Motril y Adra (2)), 2 en la primera gira, 2 en la segunda y 4 en la tercera.
- 5 salidas al mar con centros de buceo en San José (1ª gira y 3ª gira), Málaga (2ª gira), Garrucha y Almerimar (en la 3ª gira).
- 23 salidas al mar con asistentes a la exposición (15 en la 1ª gira y 8 en la 3ª gira)
- 24 salidas al mar con personal de la administración local y regional (11 en la 2ª gira y 13 en la 3ª gira)
- Las salidas al mar realizadas con pescadores y familias de pescadores se detallan en la acción D4.

Entre las salidas contabilizadas como de asistentes a la exposición, han consistido en salidas con público general, asociaciones locales (en todas localidades) y clubes náuticos (Motril, Benalmádena, Garrucha y Almerimar).

Tabla D3.2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		1ª gira	2ª gira	3ª gira
D3.1.	Porcentaje de localidades visitadas	50%	83%	100%
	Porcentaje localidades visitadas (con extras)	83%	150%	183%
	Porcentaje de charlas dadas	56%	114%	278%
	Impactos en medios de comunicación	170	147	99
D2.1.	Nº de visitantes a la embarcación	200	188	338

En las localidades pequeñas el impacto de las giras ha sido mayor, así como el interés de la población general. El interés del los usuarios del mar ha sido bastante destacado, sobre todo en cuanto a los datos del valor socioeconómico de las praderas que se han dado.

En cuanto a los centros escolares, si hubiéramos hecho más tiempo en algunas localidades, se habría seguido llenando. La demanda ha sido muy superior a las previsiones más optimistas.

En cuanto a las administraciones locales, en general ha sido buena la aceptación, y hay que destacar munipios como Níjar, Castell de Ferro, Estepona o Carboneras donde la colaboración ha sido inmejorable.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informes Giras Tierra y Mar	-	31/07/2014	Anejo D3.1. del Informe Intermedio (octubre 2014)
Informe de comunicación Giras I y II	-	31/07/2014	Anejo D.3.2. del Informe Intermedio (octubre 2014)
Informe de comunicación Giras III	-	31/07/2014	Anejo D.3.3. del Informe Intermedio (octubre 2014)

7.2.5. Acción D4: Programa de conservación con pescadores profesionales

Acción D4.1. Programa con Pescadores Profesionales

Socio responsable: FACOPE

Inicio acción: 04/2011
Fin de acción: 07/2014

Esta acción comenzó en abril de 2011, con la realización de un inventario de las diferentes Cofradías de Pescadores que podían tener como caladero las ZEC incluidos en este proyecto, de modo que nos sirviera como punto de contacto para organizar los talleres, además de estimar la cantidad de personas al que podemos llegar.

Como no en todos los puertos existen Cofradías de Pescadores, identificamos las diferentes asociaciones adheridas a FAAPE para que actuaran como enlace en nuestra acción y promovieran la asistencia a las charlas de los Pescadores Profesionales. Junto a ellos realizamos una visita a las Cofradías de Carboneras, Adra, Motril y Caleta de Vélez y las Asociaciones Pesqueras: ASOPESCA (Almería), ARPROAMED (Málaga), las Asociaciones de Armadores de Roquetas y de Carboneras y la Asociación Pesquera de Adra. En estas reuniones se informó acerca del proyecto y se hizo una consulta sobre cuáles serían los horarios idóneos para realizar los talleres, de modo que la asistencia a los talleres pudiera ser la máxima posible. De estas reuniones se obtuvieron unos horarios aproximados, a falta de coordinar con CIRCE, en los que se realizarían unos talleres por la mañana y otros por la tarde, para poder llegar a los pescadores que trabajan con diferentes artes y que trabajan en diferentes horarios. Estos talleres se realizarían en las sedes de las Cofradías de Pescadores, para hablarles acerca del proyecto y de la importancia económica y ambiental de la conservación de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Las charlas con pescadores profesionales se llevaron a cabo a la vez que la gira por mar. Para poder llevar a cabo la acción divulgativa con los pescadores, se realizó una presentación, en la que se incluían las ideas principales a referir a los pescadores.

A continuación se indican las charlas que se realizaron en las diferentes escalas de la primera gira por mar (2012):

Garrucha:

- 26 de abril al 6 de mayo de 2012: Reuniones con 4 patrones para pedirles que accedan voluntariamente a instalar el Sistema de Localización y Seguimiento de Embarcaciones Pesqueras (SLSEPA), o cajas verdes, para la acción C1.
- 3 de mayo: Reunión de presentación del proyecto, en las dependencias de la Cofradía de Pescadores de Garrucha. Asistieron 6 pescadores.
- 6 de mayo: Salida al mar en la goleta Else: 3 pescadores + 1 administrativa de la Cofradía de Pescadores

Rodalquilar:

- 17 de mayo: reunión explicativa del proyecto a la asociación de pesca artesanal, PESCARTES en la oficinas del Parque Natural del Cabo de Gata, con visita guiada a la exposición itinerante, con monitoras del socio CIRCE. Asistieron 9 pescadores.

Adra:

- 24 y 25 de mayo de 2012: reparto de folletos e información de la gira y el proyecto en el puerto pesquero de Adra: 15 pescadores.
- 24 de mayo - 1 de junio: reunión con 6 patrones para la instalación de cajas verdes (SLSEPA).
- 2 de junio: explicación del proyecto a pescadores y visita guiada a la exposición situada en el museo de Adra: 6 pescadores y patrones.

Motril:

- 7 de julio: reunión explicativa del proyecto en la Cofradía de Pescadores de Motril: Secretario + 1 pescador.

Las reuniones se han hecho principalmente con pescadores artesanales, los cuales eran bastante conscientes de la problemática de las praderas de *Posidonia*, aunque los pescadores de arrastre, también tenían presente el problema. En general, conocían las praderas de posidonia, incluso sabían situar algunas. Aunque desconocían características biológicas como su lentitud de crecimiento, si eran conscientes de los beneficios de las praderas en cuanto a refugio y alevinaje de peces. Los pescadores artesanales, culpan de manera genérica a los buques arrastreros como responsables de la destrucción del fondo marino y la sobreexplotación, así como de ser una amenaza para la posidonia. Mientras, los pescadores de barcos arrastreros, ponen el acento en otras presiones sobre las praderas, como la contaminación costera, y señalan que la mayoría cumplen con la legalidad (prohibición de faenar en aguas con profundidad inferior a 50 metros), y que solo unos pocos hacen las cosas mal. El espíritu corporativo parece sin embargo impedirles señalarlos o denunciarlos.

El mayor problema al que nos enfrentamos en la primera gira fue la baja participación por parte de los pescadores. Debido quizás a que la organización de los eventos se dejó en principio en manos de las propias Cofradías de Pescadores y Asociaciones pesqueras, que finalmente no respondieron como se esperaba. La mayoría de las reuniones, se realizaron de manera informal, o a título individual, informando a los pescadores a través de los folletos, en las lonjas de las diferentes localidades y en los almacenes que tienen los pescadores, con lo cual no se pudieron realizar las encuestas, ni usar el material elaborado por FACOPE.

Para solucionar este problema, para la segunda gira, se programaron las reuniones de manera más directa y cerrada, contando con las cofradías y asociaciones locales pero sin delegar la organización en ellas, y además se realizaron una serie de charlas en los institutos de formación agraria y pesquera (IFAPA). A estos institutos asisten alumnos en formación para diferentes profesiones relacionadas con la pesca, y también pescadores que están en un paréntesis de formación y reciclaje. Además se siguieron realizando visitas a las lonjas, almacenes y puertos de playa, pues creemos que el trato directo, aunque tenga menos resultados numéricos en principio, permite un intercambio más rico y bidireccional, que puede dejar una huella más duradera.

En 2013 las actividades para esta acción, también se han coordinado con la gira por mar (acción D3.2). Esta visitó las localidades de Estepona, Marbella, Fuengirola, Caleta de Vélez y Motril. A continuación, se enumeran las actividades que se han desarrollado:

- Estepona (16 enero): Visita a la lonja para explicación directa a los pescadores durante la realización de sus labores: 25 pescadores
- Marbella (24 enero a 6 de febrero): inauguración a la que acudieron el Antiguo Patrón Mayor y el Secretario de la Cofradía.
- Caleta de Vélez: estando la goleta ELSE en el puerto de Caleta, se organizó con el Patrón Mayor, una reunión a bordo, para el día 27 de febrero, pero finalmente se cambió el lugar, llevándolo a la sede de la Cofradía, y haciendo la presentación a unos 25 pescadores, los cuales intercambiaron su opinión y sensaciones con acciones relacionadas.
- Motril (12-18 marzo): primero acudimos a la inauguración de la exposición, con un representante de la Cofradía de Motril, y luego a 2 cursos del IFAPA, explicando el proyecto a 32 alumnos. Para finalizar nuestra estancia en Motril, acudimos a una reunión que tenían los pescadores, en la que se les habló del proyecto y las praderas de Posidonia a 30 pescadores.

- Castel – Calahonda (19 marzo): aprovechando la inauguración que se iba a tener en Castel de Ferro, nos acercamos por las playas de las localidades citadas, para comentarles el proyecto, e invitarlos a la inauguración (10 pescadores)

De nuevo acudimos a varios cursos del IFAPA, coincidiendo con las localidades de la Gira por Mar, pero también a otras del ámbito del proyecto. Se ha demostrado esta vía como la más eficaz para poder llegar a estos pescadores. En muchos casos se trata de pescadores en activo, pero la actividad se da en un lugar y momento, en el que están en un aula, con buena disponibilidad y materiales para poder darles una buena información. Estas charlas se dieron en las localidades de Marbella, Fuengirola, Motril, Almería, Carboneras, Adra, Roquetas y Garrucha, en un total de 12 cursos, con unos 220 asistentes en total.

En los meses de junio, y julio, se colaboró con la acción C8, la redacción de los planes de gestión de las ZEC, trabajando junto a la técnica que realizó los talleres e informes de participación previos a la de redacción. Finalmente, los días 23 y 30 de julio se realizaron estos talleres destinados a los pescadores, en Almería, y en Caleta de Vélez, reuniendo allí a varios representantes del sector de cada zona, para que pudieran conocer en mayor profundidad el proyecto, y poder dar su opinión sobre cuales son los problemas y posibles soluciones concernientes a las ZEC de los cuales se van a redactar estos planes de gestión. En estos talleres, los pescadores identificaron lo que consideraban escenarios futuros positivos y negativos para las ZEC del proyecto, así como su percepción de la principales amenazas y propuestas de medidas. En ambos talleres de participación se dió bastante sintonía en cuanto a las apreciaciones negativas reflejadas en las tarjetas, tanto en lo que respecta a los escenarios futuros como a la identificación de amenazas, aunque con algunas variaciones específicas de la ZEC.

Una de las apreciaciones de mayor acuerdo entre los participantes fue el temor a que las medidas de gestión de estos espacios se tomen de manera unilateral por la administración, en detrimento de las actividades pesqueras, y que queden como zonas de restricción para la pesca. Los participantes resaltaron como escenario positivo una utilización sostenible de las ZEC, mediante una gestión coordinada, efectiva y sostenible, impulsando planes de gestión consensuados con todos los sectores. El sector pesquero asume como propio el reto de futuro basado en valores sostenibles. No obstante, existe una desconfianza del sector con la administración y los cambios de criterios de gestión. A pesar del temor al aumento de restricciones para la pesca, hay que destacar que desde los mismos talleres se dijo que era importante impulsar la pesca con artes menores, aunque para la pesca con rastro (una modalidad marisquera de arte menor, consistente en el arrastre de un arte de pequeño tamaño, que remueve y araña el fondo) se propuso su prohibición sobre praderas de *Posidonia oceanica*.

También se propusieron medidas como mayor vigilancia de los vertidos, análisis de la presión de buceo y reducción de esta presión en caso necesario, protocolos para evitar la retirada de los arribazones naturales de hojarasca de posidonia en las playas etc.

En los meses de septiembre y octubre, aprovechando los cursos que imparte el IFAPA, se acudió con el mismo propósito a las localidades de Garrucha, Carboneras, Almería, Adra, Motril, Caleta de Vélez y Marbella, de nuevo a 12 cursos, con 240 asistentes. En total se han realizado 15 reuniones con 185 pescadores durante 2012 y 2013, incluyendo las entrevistas informales en las playas. Los problemas encontrados fueron, como en la primera Gira, la dificultad y baja participación a la hora de organizar posibles reuniones y charlas con los pescadores. Una vez que acudimos al primer curso del IFAPA, vimos que esa opción era la

mejor para poder llegar al mayor número de pescadores, y creemos que se ha demostrado como muy positiva, al tener como resultado un total de 24 cursos y más de 460 alumnos, muchos de ellos pescadores en activo que están ampliando su formaciónn, otros futuros marineros y pescadores. En muchas de estas charlas se montaron animados y largos debates, muestra de que el tema interesaba. La actividad fue muy valorada por los asistentes, aunque se demandó mayor información sobre los servicios de las praderas en los materiales.

En la última gira, Aprovechando los viajes que hicimos para organizar la Gira por Mar, para organizar y realizar la acción D4.2, visitamos de nuevo los cursos del IFAPA, con un total de 6 talleres y aproximadamente 100 alumnos, para, aunque ya se habían cumplido los objetivos, aumentar el conocimiento y concienciación en el sector pesquero, de igual manera que nos servía para promocionar la acción D4.2 entre los propios pescadores. En las charlas se incluyeron resultados del estudio sobre los servicios de las praderas y su valoración monetaria (acción C1), en especial del estudio de la productividad pesquera.

Tabla D4.1. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento (acumulativo):	1 ^a gira	2 ^a gira	3 ^a gira
D4.1. Porcentaje de reuniones mantenidas con pescadores (total 10 conferencias + 10 salidas en barco)*	40%	195%	225%

* el 100% se consideran 20 reuniones, independientemente de dónde se hayan organizado.

Además la acción D4.1 también ha sido objeto de las encuestas para acciones D, dentro de la acción E7.

Acción D4.2 Programa con Familias de Pescadores Profesionales

Socio responsable: FAAPE

Inicio acción: 04/2011

Fin de acción: 07/2014

FAAPE empezó la acción en abril de 2011, realizando un estudio previo para conocer la situación de las diferentes asociaciones adheridas y que tuvieran presencia en los puertos con ZEC o en sus proximidades, para que nos sirvieran de contacto con las familias a las cuales queremos que les llegue la acción del proyecto.

Con el propósito de realizar las acciones divulgativas, con las familias de los pescadores, se realizó un programa centrado en los hijos e hijas de los pescadores, que irían acompañados por sus padres y madres, para así intentar concienciar a las generaciones futuras sobre la importancia de la pesca sostenible con el entorno y las poblaciones de peces, y creando a la vez un vínculo con el oficio de sus padres.

Al no haber asociaciones de armadores en todos los puertos, se contactó con las cofradías de pescadores para que nos sirvieran de enlace con las familias. Las mismas asociaciones y cofradías visitadas por FACOPE para la acción D4.1 fueron visitadas a la vez por FAAPE. De estas reuniones se obtuvieron unos horarios aproximados, a falta de coordinar con CIRCE, en los que era mejor organizar las charlas, llegando a la conclusión de que lo mejor es por las tardes y los fines de semana, cuando la principal audiencia a la que queremos llegar, hijos de pescadores, podrían asistir.

Los mismos problemas expuestos para la acción D4.1 son aplicables a esta acción. Más aún, debido a que la audiencia a la que están destinados estos talleres no está en contacto explícito con las cofradías. Para ellos se trató de hacer la mayor publicidad posible en las propias

asociaciones a través de folletos y carteles, y también intentando crear una sinergia en las charlas con los pescadores correspondientes a la acción D4.1, animando a que estos traigan a sus familiares.

Para este fin, se ha utilizado el material elaborado en la acción D2.1. Además se elaboró material basado en las guías didácticas elaboradas por CIRCE e imágenes facilitadas por este socio, con las cuales se hicieron unas láminas para que los niños las colorearan, un juego de mesa tipo “encontrar a la pareja” y 4 puzles de imágenes subacuáticas de las praderas o del litoral mediterráneo, con el fin de realizar concursos, que serían premiados con una salida en barco **(anexo D4.)**

La problemática que nos encontramos en las localidades que se visitaron, fue la baja participación, pues los niños ya iban con sus colegios a las actividades organizadas por CIRCE en la exposición itinerante. Por otro lado, sí se pudieron realizar salidas en la goleta Else, con pescadores y sus hijos, aunque la mayoría de las salidas programadas se tuvieron que suspender, debido a que el mal tiempo, impidió la salida del barco.

Garrucha:

- 6 de junio de 2012: salida en barco con 4 hijos/as de pescadores

Adra:

- Se habían organizado 2 salidas en barco con pescadores y los hijos/as de éstos, pero se tuvieron que cancelar en el último momento, debido al mal tiempo que impedía la salida del barco.

Los familiares que participaron, tuvieron una buena disposición hacia la información que se les proporcionaba, y se podía percibir que el mensaje les llegaba bien y retenían la información. Respecto al conocimiento previo, era bastante bajo, desconociendo qué eran las praderas de posidonia y cuáles eran sus beneficios.

Durante la segunda gira se concertaron un total de 5 salidas al mar, pero que a última hora debieron cancelarse por mal tiempo. Para solucionar los escasos resultados de esta acción, en la tercera gira se ha centrado el esfuerzo en realizar los talleres con familias de pescadores, ya que la otra sub-acción ha superado sus objetivos. Se pudieron realizar un mayor número de salidas en barco con los familiares de pescadores, por razón de hacerlo durante los meses estivales, que nos acompañó el buen tiempo al igual que hubo una mejor organización, respuesta del personal objetivo y un mayor conocimiento de la zona y de las personas que podrían ser movilizadoras de los pescadores y sus familiares. Varias asociaciones ayudaron a encontrar personas para las salidas, o participaron directamente en ellas: Carbopesca, Pescartes, Asociación de Mujeres nacidas del mar "Ex Mari Orta" (Garrucha), Cofradía de Pescadores de Garrucha y GDP Levante Almeriense.

Las salidas que se hicieron fueron las siguientes:

- 10 de julio de 2014: San José (4 niños y 4 adultos)
- 12 de julio de 2014: San José (3 niños y 3 adultos)
- 24 de julio de 2014: Garrucha (7 adultos mañana y 7 adultos tarde)
- 26 de julio de 2014: Garrucha (4 niños y 4 adultos)
- 26 de julio de 2014: Carboneras (4 niños y 4 adultos)
- 27 de julio de 2014: Garrucha (1 niño y 7 adultos)

En esta Gira por Mar, nos acompañaron 16 niños y 36 adultos en un total de 7 viajes. Las reacciones de los asistentes fueron muy positivas y nos felicitaron ampliamente por la labor del proyecto.

Tabla D4.2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		1ª gira	2ª gira	3ª gira
D4.2	Porcentaje de visitas con familias de pescadores realizadas (objetivo 10 talleres+salidas al mar)	10%	10%	70%
D4.2	Número de participantes en los talleres	4	4	56

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Material Juegos	-	-	Anejo D4. del Informe Intermedio (octubre 2014)

7.2.6. Acción D5: Festival “Mares de Posidonia”

Socio responsable: UICN

Inicio acción: 02/2011

Fin de acción: 06/2013

Esta acción se ha completado según el calendario previsto. La organización del primer festival Mares de Posidonia comenzó en febrero de 2011, y el festival fue celebrado los días 17 y 18 de Junio de 2011 en el municipio de Nerja, Málaga, repartiendo las actividades entre el Balcón de Europa, la Plaza de los cangrejos y la Casa de la Cultura. Las actividades consistieron en:

- Pasacalles: para anunciar y publicitar el festival y atraer al público a las 2 plazas
- Rueda de prensa con la participación entre otros de José Miguel García, Teniente Alcalde Ayto. Nerja, Ricardo Salas, Director del Paraje Natural Maro-Cerro Gordo y Antonio Troya, Director de UICN
- Teatro de guiñol para niños “*Aventuras en los mares de Posidonias*”
- 3 Talleres marinos de expresión artística (pintacaras, globofexia y reciclaje)
- Punto de información del Programa Life+Posidonia
- Feria de artesanía y gastronomía local
- Espectáculo multimedia con actuaciones musicales y proyección de audiovisual con fotografías y vídeos
- Exposición fotográfica sobre las praderas de fanerógamas marinas realizada con las aportaciones de fotógrafos amateurs locales
- Actividad lúdica interactiva de sensibilización y educación ambiental con escolares sobre las praderas de Posidonia
- y una mesa redonda, con la participación de distintos colectivos para debatir sobre la situación ambiental de las praderas marinas y las propuestas para su conservación. Además de UICN, en esta mesa también participaron socios de la CMAOT, FACOPE, AMAYA, CIRCE.

El objetivo general del Festival y las actividades planeadas se cumplieron exitosamente, gracias en gran medida al apoyo del ayuntamiento de Nerja que colaboró en el diseño, difusión y desarrollo. La mesa redonda que contó con la participación de demás de 30 personas provenientes de diversos campos como la pesca, la gestión de espacios naturales, investigadores, concejales y técnicos municipales, inspectores pesqueros, profesionales en actividades recreativas en el mar así como miembros de asociaciones medioambientales debatió los aspectos más relevantes sobre el estado actual y el futuro de las praderas marinas locales, con la intención de recabar propuestas concretas para su conservación (ver informe **anejo D5.1**). Muy destacable también fueron las numerosas intervenciones hechas por el famoso cantante Javier Ojeda en relación a la conservación de los fondos marinos, mostrando un

profundo compromiso con el medio ambiente e incitando a una implicación directa con el público.

El material educativo y divulgativo del proyecto, como los trípticos sobre las praderas y las posibles recomendaciones para los distintos colectivos, no estuvieron disponibles sin embargo este primer año, debido al retraso en las acciones D1 y D2, por los motivos expuestos en ese apartado. No obstante durante la realización del festival se utilizó el material producido sobre las praderas marinas por otros proyectos anteriores y grupos locales (posters, libros divulgativos, y trípticos) así como material producido especialmente para el desarrollo del festival:

- Material fotográfico sobre las praderas de fotógrafos amateurs
- Power point de animación para los alumnos
- Teatro de guiñol diseñado en torno a las praderas marinas
- Elaboración de un Rap sobre las praderas marinas
- Carteles (en inglés y español) sobre el festival
- Pins life+posidonia Andalucía

Además, se repartió material genérico de los programas LIFE+ y Natura 2000, enviados por el equipo de comunicación del programa LIFE (pegatinas, marcadores de libro y trípticos).

Se estima que unas 1.500 personas participaron en las distintas actividades a lo largo de los dos días de jornadas del primer festival. El Festival recibió un considerable eco en los medios, con 38 impactos en prensa y radio local y regional. Un informe descriptivo de todas las actividades realizadas para el desarrollo de este evento, el impacto del festival y las lecciones aprendidas fue entregado como anexo en el informe intermedio.

El segundo Festival “Mares de Posidonia” se celebró en la localidad de Almuñécar (Granada), los días 8 y 9 de Junio del 2012. Previo al desarrollo del festival, la UICN y la directora del proyecto se reunieron varias veces con las instituciones interesadas en Almuñécar para organizarlo y se obtuvo un gran apoyo en la organización por parte de la Concejalía de Medio Ambiente y Cultura del Ayuntamiento de Almuñécar. Su aportación incluyó además una Sardinada, el respaldo para involucrar a excelentes grupos de música locales y una Campaña de Limpieza de los fondos marinos de Almuñécar con buceadores voluntarios, organizada por la asociación de buceo AUAS, de la Universidad de Málaga. La rueda de prensa además contó con la participación de la Alcaldesa de Almuñécar, Trinidad Herrera y el Director General de Gestión del Medio Natural de la Junta de Andalucía, Javier Madrid.

Siguiendo el tema tomado en la edición anterior, la mesa redonda con una amplia representación de ciudadanos, entidades y administración debatió y analizó la situación de las praderas marinas locales en el Paraje Natural de los Acanalados de Maro-Cerro Gordo y debatió propuestas y aportaciones concretas para su conservación. Además de UICN, en esta mesa también participaron socios de la CMAOT, FACOPE, AMAYA, CIRCE.

El festival además coincidió con la Gira por Mar y Tierra (D.3.1 y D.3.2.): el socio CIRCE instaló la exposición itinerante, de grandes dimensiones, en el polideportivo municipal. Lo mismo ocurrió con el barco, atracado en Caleta de Vélez por el bajo calado del puerto de Almuñécar con el que se planeaba realizar varias excursiones durante las jornadas aunque una avería accidental impidió finalmente las salidas. Se contó adicionalmente con todo el material de divulgación y educación ambiental producido por las acciones D1 y D.2.1 y se reeditaron y desarrollaron materiales y actividades del festival anterior (taller multitudinario con escolares, mesa redonda, títeres, mercadillo, concierto, exposición, etc.). Carmen Abenza, conocida comunicadora de radio y televisión en Andalucía, realizó la presentación del evento, que se inició con un saludo institucional al numeroso público asistente por parte de los Concejales de Cultura y de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Almuñécar, así como de los socios del Programa Life. Los principales atractivos del Festival fueron las actuaciones de los grupos de

música regionales y los bailes populares que a través de los mensajes de apoyo en relación a la conservación de los fondos marinos, enfatizaron la necesidad del público con el medio ambiente.

Unas 1.700 personas participaron en las distintas actividades de las dos jornadas del festival. El evento cumplió con los objetivos planteados en la acción. Además logró captar la atención de la prensa local y los medios de comunicación regionales y nacionales (26 impactos externos, entre prensa, radio, televisión e internet). En el informe intermedio se anexó una memoria descriptiva y la agenda de actividades, y detalle del impacto en medios de comunicación y asistencia así como realiza reflexiones sobre la organización y repercusión de la actividad (**anejo D5.2.**)

El tercer y último Festival se realizó en El Ejido, los días viernes y sábado, 7 y 8 de junio de 2013. Siguiendo las pautas de los eventos anteriores se organizaron y realizaron actividades similares para este último festival, siempre contando con las sugerencias y aportaciones del ayuntamiento sobre la ubicación del evento, entidades y colaboradores a considerar, grupos locales interesantes y los mejores medios de comunicación para difundir el evento e invitar a la participación ciudadana. Adicionalmente, la mesa redonda consistió en un taller participativo con grupos e entidades locales de todo tipo para la preparación de los planes de gestión (acción C8). En este taller también participaron socios de la CMAOT, AMAYA, CIRCE e UICN. La exposición itinerante de la gira por tierra (acción D3.1) estuvo instalada esos días en la vecina localidad de Roquetas de Mar, lo cual fue publicitado en la rueda de prensa del Festival.

La ponencia interactiva del primer día contó con la participación de 230 Escolares de 5º y 6º de Educación Primaria de varios colegios locales junto con el Alcalde de el Ejido y el Delegado Provincial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Como en ediciones anteriores, se instaló así mismo un punto de información para dar a conocer a todos los asistentes sobre el Programa Life y la conservación de las Posidonias en el litoral andaluz. Actividades adicionales también fue el desarrollo de una gymkhana por la asociación local Pitadonia con una serie de talleres prácticos para dar a conocer la fauna y flora de las praderas de Posidonia, así como los problemas ambientales e impactos que padece el ecosistema marino en general. La presentación de las actuaciones y de los mensajes de sensibilización para la conservación de las Posidonias fue realizada por un periodista y conocido locutor de Radio Ejido.

El segundo día del festival amaneció muy ventoso. Aún así hubo una participación aceptable, especialmente concurrida en la tarde-noche del sábado, coincidiendo con el concierto. Se estima que participaron en las distintas actividades unas 1500 personas. En el informe intermedio se anejó un informe de resultados del tercer festival, que incluía en sus últimas páginas, un informe de eco en los medios (**anejo D5.3.**)

En general, se estima que en los 3 festivales han participado cerca de 5000 personas. De igual modo, la afluencia de medios de comunicación fue muy alta, lo que se tradujo en un fuerte impacto en los medios de comunicación, tanto durante las jornadas de celebración de los Festivales como en los días posteriores. Prueba de ello son el número de artículos aparecidos en prensa escrita y digital. Encontramos que han sido particularmente positivo las actividades con los escolares, las mesas redondas y las actuaciones musicales que ayudaron a atraer a un público diverso y más amplio.

Por todo ello, se considera que esta acción del Festival Mares de Posidonia ha tenido un gran impacto en la población de las tres localidades costeras, y ha realzado el interés y compromiso por continuar con actividades de sensibilización, gestión y conservación de los fondos marinos y las praderas marinas locales por parte de las administraciones y los ayuntamientos donde se celebraron. El Ayuntamiento de Almuñecar (Granada) donde se realizó el Festival en el año

2012, organizó en el año 2013, un taller de participación para la conservación de las praderas marinas en la ZEC y Paraje Natural de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo. Así mismo los ayuntamientos de Nerja (Málaga)-Festival 2011 y de Almuñecar (Granada)-Festival 2012, organizaron actividades paralelas de sensibilización sobre las praderas marinas con experiencias y juegos en una carpa instalada en su litoral en el mes de Julio de 2013, mostrando un creciente interés por comenzar a tratar, no solo la educación ambiental sino también la mejora de la gestión de los ambientes costeros marinos.

Tabla D5. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:	1ª Festival	2ª Festival	3ª Festival
Nº de eventos y herramientas de sensibilización			13
D5 realizados	12	14	
D5 Nº de impactos mediáticos	38	26	20
D5 Nº de participantes	1.500	1.700	1.500

Hito	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA DE COMISIÓN
Campaña itinerante y ciclos formativos	30/06/2011/2012/2013	30/06/2011/2012/2013	Anejo D5.1, D.5.2 y D5.3 del Informe intermedio (octubre 2014)

7.2.7. Acción D6: Difusión de resultados del Proyecto

Socio responsable: CMAOT

Inicio acción: 02/2011

Fin de acción: 10/2015

D6.1. Elaboración de una página web

Esta acción comenzó en febrero de 2011, con la planificación de la página y el diseño de sus contenidos. La página web del proyecto apareció en internet el 30 de junio, cumpliendo con el hito señalado en el proyecto y las DDCC Life+2009. En el primer trimestre de 2013 se completó la versión de la web en inglés. Al final del primer semestre de 2013 se amplió la sección “Participa” de la web, en los 2 idiomas, para incluir, entre otros elementos, herramientas de apoyo al proceso participativo para los planes de gestión. Se puede visitar la página en: <http://www.lifeposidoniandalucia.es/en/index.aspx>

Los costes finales han superado en un 171 % lo planificado, pero este sobre coste está muy justificado técnicamente (se informó a la Comisión desde el primer informe inicial (30/09/2011), ya que los costes contemplados no incluían el mantenimiento de la página hasta la finalización del proyecto.

En 2015, la CMAOT realizó la migración de la web Life+Posidonia Andalucía al portal de la CMAOT, siguiendo los requerimientos del sistema MADEJA. Esta migración es un requerimiento interno que ha aprobado la Consejería de la Presidencia para todas las páginas web de la Junta de Andalucía, pero también permitirá que la actualización de la web permanezca activa durante los 5 años prescritos por las DDCC Life+2009, e incluso más allá. La dirección actual de la web se mantendrá para no perder la continuidad, todos los productos derivados del proyecto se pueden descargar desde la web.

Desde el inicio del proyecto hasta el 30 noviembre de 2016, se han publicado 112 noticias en la web y el canal RSS. En la página del proyecto en Facebook se han publicado 363 noticias en el mismo periodo, de las que 149 corresponden directamente a noticias de acciones del proyecto. Esta página cuenta actualmente con 702 seguidores. El alcance ha sido de 85.951 personas que han visto la página. Con 1577 “likes” y 426 “share”. Muy pocos se dan de baja, de forma que crecen los seguidores de forma sostenida con el tiempo. Lo mismo ocurre con la cuenta Twitter del proyecto, con 196 twitts, 507 retwitts y 175 “likes” en el mismo periodo, y un total de 381 seguidores.

D6.1. Indicadores de seguimiento.

	Indicador de seguimiento semestral	Dic. 2011	Jun. 2012	Dic. 2012	Jun. 2013	Dic. 2013	Jun. 2013
D6.1	nº de visitas medias diarias a la web	54	145	169	111	228	216
D6.1	nº de visitas totales (acumulativo)	8.960	30.934	100.123	118.931	160.524	199.326

D6.2. Audiovisuales del proyecto: realización de documental

Esta acción se inició en febrero de 2011. Finalmente se han publicado:

9 cortos: 1 introductorio, 1 sobre los trabajos de cartografía, 1 sobre el programa de seguimiento con buceadores voluntarios, 1 sobre el festival y 2 sobre las giras. 1 sobre buceo en posidonia, 1 sobre la instalación de arrecifes artificiales, 1 sobre la importancia de Posidonia dirigido a escolares. Además de las 22 píldoras informativas, sobre varios temas (jornadas técnicas, avance del proyecto, el festival). (**anejo 9.3.3.4. Audiovisuales**)

<http://www.youtube.com/user/Life09NATES000534>

<http://vimeo.com/user6754193/videos>

En estos canales, los vídeos han tenido entre 30 y 3.000 reproducciones. Con diferencia el vídeo mas visto es “Conoce la Posidonia” dirigido a escolares. También se han publicado o enviado a los siguientes canales:

- nuevo canal audiovisual de la CMAOT
- web MEDIVA de la Consejería de Educación
- Red de centros educativos Averroes
- Red educacion de Canal Sur Tv, una vez desaparecida tveduca.es
- Canal de audiovisuales del programa Life+
- Canal Youtube de la Federación Española de Actividades subacuáticas. Medio Marino Tv.
- Canal Youtube de la Red de Vigilantes Marinos.
- Canal youtube de Asociación Oceánidas.

Además los audiovisuales se han emitido total o parcialmente en Canal Sur, en los programas Espacio Protegido, Tierra y Mar y Europa Abierta. Éste último programa ha

desaparecido recientemente, pero ha aparecido un nuevo programa titulado “Mas que Noticias”, que también ha emitido material audiovisual del proyecto. El audiovisual “Conoce la Posidonia” se está utilizando en charlas a escolares en sus centros educativos por parte de voluntarios y formadores de la Federación Española de actividades subacuáticas. Los audiovisuales “Cartografiado en Posidonia”, “Posimed”, “Buceo en Posidonia” y “protección arrecifal” se están utilizando en charlas, conferencias y ponencias en foros específicos.

Tabla D6.2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicador de seguimiento semestral	Dic. 2011	Jun. 2012	Dic. 2012	Jun. 2013	Dic. 2013	Jun. 2014	Feb 2015
nº de emisiones conseguidas/ comprometido	nº 0/11	3/11	5/11	7/11	9/11	9/11	9/11

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Audiovisuales D6.2.	30/09/2015	30/10/2015	Informe final (febrero 2017)
Hito			
Página web disponible D6.1.	30/06/2011	30/06/2011	-

7.2.8. Action D7: Librería Virtual. Difusión de resultados del Proyecto

Socio responsable: UICN

Inicio acción: 06/2011

Fin de acción: 10/2014

Esta biblioteca busca ser una herramienta de apoyo para cualquier usuario (administrador de puertos, investigadores, cofradías de pescadores, empresas privadas de acuicultura o del sector eólico marino, escuelas, etc) que necesite obtener información sobre estos enclaves.

El procedimiento para la selección de los documentos se inició 2 meses antes de la fecha prevista de inicio de la acción, en mayo de 2011, con una consulta al comité científico.

En el desarrollo de la biblioteca virtual, se han llevado a cabo diversas actividades, como recopilación de publicaciones, tratamiento de información espacial etc. Inicialmente, el equipo se concentró en planificar la estructura de la biblioteca, recopilar los artículos de interés que forman parte de la misma, los mapas de usos y distribución conocida de las praderas de Andalucía así como otro material audiovisual sobre estos enclaves junto con las acciones que se desarrollan en el litoral andaluz. Además se trabajó en realizar una descripción detallada de cada uno de los lugares donde se encuentran estas fanerógamas marinas y las presiones sobre este ecosistema. Muchos de los documentos seleccionados necesitaron de la solicitud de permisos para su inclusión en la biblioteca.

Los documentos incluidos finalmente en la biblioteca virtual están clasificados en seis bloques principales que intentan reflejar por un lado las necesidades de responder a preguntas para la gestión que pueden proveer de distintas fuentes (resultados de investigación, proyectos de terreno, documentos compilatorios, etc) y los mejores materiales y herramientas para utilizar en programas de seguimiento, monitoreo, educación y consultas legislativas. Es por ello una

biblioteca de recopilación de las mejores propuestas y respuestas en el terreno sobre la conservación y manejo de praderas marinas.

Uno de los principales objetivos del proyecto era publicar la cartografía de fanerógamas marinas en Andalucía. Tras varias reuniones de coordinación y puesta en común con la REDIAM (del socio AMAYA) y con AGAPA socio responsable de la cartografía del proyecto (acción A1) así como expertos del Comité Científico de varias Universidades, se llegó a la conclusión de que la mejor estrategia era terminar un visor de fanerógamas marinas con la REDIAM, sobre el que se proyectarán las distintas cartografías existentes, por supuesto principalmente la elaborada por el proyecto. Además, los resultados de esta cartografía REDIAM y la colaboración en otro proyecto de la Fundación Biodiversidad para realizar un atlas de las fanerógamas marinas de España nos han permitido actualizar y enriquecer el texto descriptivo. La biblioteca sigue incluyendo documentos, siendo los últimos incorporados el monográfico del Quercus y el Atlas de Fanerógamas marinas de España.

Para la realización de esta biblioteca se han realizado durante todo el proceso numerosas consultas con expertos y miembros del Grupo Asesor así como los miembros del Proyecto Life Posidonia.

Los documentos más descargados en cada periodo.

Documentos más descargados – 2016	Nº. Descargas
El-impacto-de-las-plantas-desaladoras-en-el-medio-marino.-La-salmuera-en-las-comunidades.pdf	712
Manual_monitor_naturaleza.pdf	364
Posidonia_castellano1.pdf	345
Praderas-y-bosques-marinos-de-Andalucia_Praderas-marinasF_Zostera-marina.pdf	270
Directiva-97.pdf	207
Guia-del-profesor-posidonia.pdf	202
Habitat-1140_Llanuras-mareales.pdf	201
Impacto-de-las-desaladora-sobre-las-comunidades-bentonicas-marinas.pdf	200
Analisis-economico-y-social-de-Posidonia-en-Andalucia_LifePosidonia-Andalucia.pdf	183
Directiva-2006.pdf	179

Documentos más descargados – 2017 (febrero)	Nº. Descargas
Manual_monitor_naturaleza.pdf	12
Praderas-y-bosques-marinos-de-Andalucia_Praderas-marinasF_Zostera-marina.pdf	12

Seasonal-dynamics-of-Posidonia-oceanica-in-Magalluf-Bay-Mallorca-Spain.pdf	9
Herbivory-of-Posidonia.pdf	8
Impact-of-fish-farming-facilities-on-P.o.pdf	7
Effects-of-Fish-Farm-Loadings-on-Seagrass.pdf	6
Benthic-input-rates-predict-seagrass-Posidonia-oceanica-fish-piscifactorias.	6
Impacto-de-las-desaladora-sobre-las-comunidades-bentonicas-marinas.pdf	6
Analisis-espacio-temporal-de-las-praderas-de-cymodocea-en-gran-canaria.pdf	5
Real-Decreto-139-2011.pdf	5

Como se ha indicado a lo largo del proyecto en anteriores informes, la biblioteca se realizó en un principio con un programa de Java que debido a actualizaciones externas del servicio quedó inutilizado en Abril 2013. Desde entonces se recopiló toda la información (artículos,...) y se preparó toda la información en el nuevo sistema operativo (al ser imposible rescatar el anterior) wordpress. Este contratiempo no se encontraba planificado y es la base del sobrecoste de esta acción. También se realizó en un principio un trabajo de yuxtaposición de las distintas cartografías existentes en Andalucía, donde quedó patente la dificultad de la integración, por la heterogeneidad de métodos y escalas, y la incoherencia entre cartografías para ciertas localidades. Esto conllevó a realizar varias reuniones de coordinación y puesta en común con la REDIAM y con AGAPA socio responsable de la cartografía del proyecto (acción A1) entre otros. A continuación se decidió poner un visor wms que se enlazo al servicio de REDIAM con la nueva información y con el que se volvió a actualizar todo el contenido.

Parte del sobrecoste de la biblioteca es también debido a que se incluyen los costes (no planificados inicialmente) totales los costes de participación en reuniones de seguimiento, redacción de informes y revisión de documentos de otras actividades del proyecto siguiendo las indicaciones de la monitora al programa Life.

Debido a que la biblioteca virtual tiene una base de datos amplia y requiere un espacio grande para almacenar la información, y teniendo en cuenta que la web del proyecto iba a alojarse fuera del servidor de la CMAOT, se replanteó la intención previa de que se alojara en la web del proyecto (acción D6.1), ya que esto encarecería mucho el mantenimiento de ésta. Por lo tanto se decidió alojar la biblioteca en el servidor de UICN, y conectarla a través de un enlace a la página web del proyecto. Esta ubicación en el servidor de UICN asegura la continuidad de la misma tras la finalización del proyecto, el socio UICN adquiere el compromiso de su mantenimiento financiándolo con sus medios, actualizando la información más relevante cuando así sea necesario. La biblioteca virtual está disponible en la web de UICN desde octubre de 2014 (<http://uicnmed.org/bibliotecavirtualposidonia/>).

Tabla D6.2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicador de seguimiento	2015	2016
D7 nº de visitas a biblioteca virtual	2557	3332

	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Hito			

Librería virtual disponible en la web	Octubre 2014	Octubre 2014	-
---------------------------------------	--------------	--------------	---

7.3. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO Y SEGUIMIENTO

7.3.1. Acción E1: Jornadas técnicas del proyecto

Socio responsable: UICN

Las primeras Jornadas abiertas “**Las praderas marinas en el litoral español: Conservación, Uso y Gestión**” fueron celebradas los días 16 y 17 Mayo de 2012 en el Instituto de Estudios Portuarios de Málaga. Las jornadas contaron con 5 sesiones temáticas de las que aportamos resumidamente sus resultados:

8. *Biodiversidad de las praderas y estrategias de reducción de impacto*

Se constató que la información científica actual de la diversidad en las praderas marinas está limitada por la poca diversidad de los taxónomos, es decir, aquellos taxones que se encuentran poco representados en las praderas podrían en realidad tener una gran diversidad aún no descubierta. Se concluyó que el conocimiento de la biodiversidad en las praderas resulta claramente insuficiente, también para comprender el funcionamiento de estos hábitats.

9. *Nuevas técnicas de monitoreo y restauración de hábitats*

El debate hizo hincapié en la marcada tendencia hacia la regresión y fragmentación de las praderas y la falta de información y perspectiva sobre lo que se podría considerar “estado normal” o estado prístino de una pradera. Entre las presiones, la pesca de arrastre es una de las más importantes. Se mostró una perspectiva histórica y geográfica de la aparición y desarrollo de este impacto en el litoral mediterráneo español, y datos sobre sus efectos a corto y medio plazo. En esta sesión también se vio la gran variedad de técnicas de monitoreo, cuya herramienta de partida debe ser una buena cartografía.

10. *Educación, Concienciación y Divulgación*

En esta sesión quedó patente el gran valor añadido de las redes de voluntariado para apoyar al seguimiento de las praderas y aumentar la concienciación social sobre la importancia de estos ecosistemas. También se mostró la experiencia en el desarrollo de programas de educación ambiental sobre las fanerógamas marinas, las distintas fases en su proceso de realización para conseguir mayor enfatización según los públicos objetivo así como el desarrollo de materiales y la organización de actividades con profesores y alumnos y otros colectivos, entre ellos del propio Proyecto Life+Posidonia Andalucía. La última presentación mostró los logros, obstáculos y las experiencias aprendidas en el desarrollo del proyecto Life+Posidonia Baleares con el objetivo de conocer y mejorar la gestión de las praderas marinas.

11. *Conservación, Gestión y Manejo. Aplicación de la nueva directiva europea para las políticas del medio marino*

Esta sesión comenzó con una introducción a la Directivas Europeas y el proceso de aplicación de la Directiva de la Estrategia Marina, con los hábitats de praderas de *Posidonia* como ejemplo. Se destacó la aplicación de distintos indicadores para realizar el seguimiento de estos hábitats y valorar su estado de conservación, con el objetivo final de poder efectuar las medidas correctoras oportunas para alcanzar “el buen estado ambiental para estos hábitats” en el 2020, siguiendo la normativa europea. En el contexto de esta estrategia, se presentó un reciente trabajo de integración de las cartografías regionales existentes de las praderas marinas en el litoral Mediterráneo. Se mostró la dificultad de esta primera integración, debida a la heterogeneidad

de métodos y escalas, y se actualizó la estima de la extensión de las praderas de *P. oceanica* en las costas españolas, que sería del 14,5% de la superficie de su plataforma continental mediterránea, unos 1200 km². Más del 60% de las praderas de esta especie se encuentran en las islas Baleares, seguidas de las Comunidades de Valencia y Murcia, y por último las CCAA de Cataluña y Andalucía. También se observa un 4% de extensión de mata muerta, aunque este dato es una estima mínima de la pérdida real, pues no todas las pérdidas de pradera dejan este rastro.

En la gestión de estos hábitats por las distintas CCAA resalta el interés y la preocupación de las administraciones por tener una buena cartografía actual de los fondos, que delimite bien los hábitats de interés. Se presentaron diferentes actuaciones desarrolladas para la reducción del impacto de actividades humanas en el litoral en cada Comunidad Autónoma. La diversidad de experiencias en la gestión es consecuencia de la variabilidad de especies y de situaciones geográficas, económicas y ambientales en la gestión administrativa y dinámica de las praderas. A pesar de los distintos esfuerzos de las administraciones, hay pérdidas, aislamiento y fragmentación de estos hábitats ya que se encuentran sometidos a un acúmulo de presiones en el litoral y los medios públicos para la conservación son escasos.

12. Servicios del ecosistema, usos y efectos del cambio climático

Se examinaron diversas presiones y amenazas sobre las praderas relacionadas con el cambio climático. Entre los servicios ambientales de las praderas, se trataron su papel como bioindicadores de calidad ambiental, que se han trasladado a la Directiva Marco del Agua. El Proyecto Life + Prime “Posidonia residues integrated management for eco-sustainability” que se está realizando en Italia ofreció un giro a las jornadas, planteando recuperar la explotación sostenible de la hojarasca de Posidonia que llega a la playa, utilizándola para fabricar compost, pero haciéndola compatible con su papel en la protección de las playas. Este proyecto destacó que es crucial coordinar una política sostenible de los arribazones con los ayuntamientos, los cuales cada verano se ven confrontados al dilema de las exigencias de los bañistas frente al coste económico y ambiental de eliminar los arribazones de las playas. Señaló también que la gestión sostenible de estos arribazones pasa por una labor de educación ambiental, que persuada a los usuarios de las playas y las entidades locales de que los arribazones no son un desecho, sino un recurso, tanto ambiental como agrícola y un elemento natural del paisaje, indicador de buena calidad ambiental, como la hojarasca de los bosques. Los objetivos del proyecto y los primeros experimentos realizados fueron de gran interés para el público queriendo conocer en mayor detalle su progreso y aplicación.

Por último, se constituyó una animada mesa redonda, en la que se debatieron las ventajas, mecanismos existentes, limitaciones y los retos del futuro para la puesta en marcha de un mercado de carbono “azul”, por su referencia al medio marino. Se mostró que las praderas marinas, y en especial las de *Posidonia*, son intensas secuestradoras de carbono a la escala de milenios, con un gran valor potencial que la conservación de estas acumulaciones, que pueden alcanzar los 12 metros de altura, podría alcanzar en el mercado del carbono. Sin embargo, se destacó que estos ecosistemas costeros, junto a las marismas, también intensos sumideros de carbono, no están incluidos todavía en los mercados oficiales del carbono (mecanismos de Kioto y UN-REDD). Que es necesario obtener mayor información a escala territorial de la potencia de las matas de las praderas marinas, para incluir sus reservas de carbono en el inventario nacional de sumideros de carbono. Esto reduciría la cuota de CO₂ emitida por España, dando un motivo más a la Administración para conservar estos ecosistemas. Esta mesa redonda motivó que se incluyera el estudio del valor como sumidero de carbono de las praderas de *Posidonia* andaluzas en la acción C1.

En estas jornadas se aprovechó para presentar el libro de la UICN “Las praderas de magnoliofitas marinas en el mediterráneo, resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático”, en francés y en inglés.

Estas jornadas técnicas han tenido una gran participación (125 personas) de representantes de 40 entidades, de la administración central, de las Comunidades Autónomas, y de varios ayuntamientos. También participaron universidades y centros de investigación, socios del proyecto, estudiantes, así como diversos grupos interesados (ONGs, colectivos voluntarios y empresas). El evento contribuyó a la sensibilización y al conocimiento por parte de los técnicos de distintas administraciones (Concejalías de medio ambiente locales, parques naturales y direcciones de medio ambiente de otras provincias) para una adecuada gestión de las praderas marinas y a su puesta en valor socioeconómico, a la vez que ambiental.

La preparación de las jornadas llevó una importante organización logística por la diversidad de grupos a implicar así como la necesidad de implicar a las distintas comunidades autónomas en el encuentro. La inclusión de gestores de las distintas comunidades que ofrecieron su visión y experiencias en gestión, las lecciones aprendidas y resultados obtenidos por otros proyectos Life, el trabajo realizado sobre el proceso de aplicación de la Directiva de la Estrategia Marina y Directiva Aguas con los hábitats de praderas marinas como ejemplo así como las mesas de debate sobre examinar diversos aspectos relacionados con los impactos relacionados con el cambio climático, el carbono secuestrado especialmente en las praderas de *P. oceanica*, y otros servicios ambientales en estos ecosistemas permitió complementar de forma amplia y completa estas jornadas y que crearan el impulso para realizar acciones conjuntas en el futuro. El informe final y la agenda de las jornadas se pueden consultar en los **anejo E1.1. y E1.2.**

Fruto de estas jornadas surgió la iniciativa de elaborar el primer Atlas de fanerógamas marinas de España contando con la participación de todas las administraciones e investigadores de las comunidades autónomas.

Las segundas jornadas abiertas “las praderas marinas en el litoral español: conocimiento, valorización y gestión” estaban previstas inicialmente para el primer trimestre de 2013, pero se retrasaron al tercer trimestre para que pudieran contribuir al proceso participativo de los planes de gestión (acción C8), teniendo en cuenta el nuevo calendario de esta acción y del proyecto. Finalmente, se celebraron el 9 y 10 de octubre en el mismo lugar que las primeras: el Instituto de Estudios Portuarios de Málaga. Asistieron más de 120 personas, entre científicos (30), gestores (20), empresarios (8), representantes municipales (7), ONGs (16) y estudiantes (40). Las jornadas tuvieron muy buena acogida y varios asistentes pidieron que continuaran realizándose mas allá del proyecto Life+Posidonia Andalucía; pues permiten una puesta en común de los avances y requerimientos de la gestión de las praderas de fanerógamas marinas en España. Las II Jornadas constaron también de 5 sesiones temáticas repartidas en 2 días, de las que aportamos resumidamente sus resultados:

13. Avances para la conservación y gestión de praderas marinas

Durante estas jornadas se han mostrado ejemplos de algunos de los servicios ambientales de las praderas marinas, como la protección de la costa de la erosión, incluso de una especie pequeña como *Nanozostera noltei*, como criaderos de especies de interés pesquero en los sebedales de *Cymodocea nodosa* en Canarias, en la mejora de la calidad del agua, como sumideros de carbono, o como archivos paleoclimáticos, en el caso de especies que forman praderas muy persistentes, que mas bien deberían ser consideradas bosques marinos. Se presentaron los resultados de la cartografía del proyecto.

Conocer los patrones y factores de cambio de los ecosistemas es esencial para diseñar planes de gestión efectivos. Pese a su importancia ambiental, las praderas marinas están sometidas a

fuertes presiones locales. En estas jornadas se han documentado algunas, y también se han visto los primeros resultados de varios esfuerzos de síntesis de la información dispersa sobre la situación de las praderas marinas. Estos estudios muestran que ha habido y siguen habiendo pérdidas netas de extensión, cobertura y densidad de pradera en toda España, en el Mediterráneo y resto de Europa, siguiendo la tendencia documentada a nivel mundial. Por ejemplo, un nuevo estudio presentado en estas jornadas indica que en los últimos 50 años, la extensión de las praderas de *Posidonia oceanica* en la cuenca Mediterránea habría disminuido entre un 13 % y un 38 %, y la densidad de haces se habría reducido en un 50 %. La pérdida de vegetación comporta la pérdida de servicios ecosistémicos proporcionados por las praderas: por ejemplo, la cantidad de carbono que se entierra en las praderas del Mediterráneo actualmente sería entre un 62 % y un 87 % de lo que era antes del 1960. Sin embargo el programa COST nos arrojó alguna esperanza al mostrar que el balance neto entre pérdidas y recuperaciones de las praderas marinas en Europa sería cada vez menos negativo.

Las praderas marinas también están sometidas a presiones y amenazas globales relacionadas con el cambio climático, como aumento de la turbidez, de la temperatura, de las tormentas extremas, o algas invasoras. Durante las jornadas se mostraron algunas de las numerosas evidencias de como las macroalgas invasoras son una amenaza potencial para las praderas de angiospermas marinas, pero las praderas sanas de *P. oceanica* muestran una elevada resistencia a la invasión por caulerpas.

Como primeras medidas para disminuir la degradación de las praderas se planteó la necesidad de terminar con las presiones locales, en especial mejorando la depuración de agua de las localidades costeras; aumentar la vigilancia y aplicar con rigor las sanciones previstas en la ley, y eliminar el arrastre y dragado ilegales sobre las praderas. Además es necesario regular el fondeo incontrolado e intensivo en algunas zonas muy frecuentadas por embarcaciones de recreo.

14. Estudios de impacto ambiental: adaptaciones necesarias

Se debatió y planteó la necesidad de pasar de un modelo de estudios de Impacto Ambiental por proyectos, a abordar de forma sistemática evaluaciones ambientales estratégicas, contempladas en nuestra legislación, que evalúen la idoneidad desde el punto de vista económico, de las acciones que se propongan, en relación con estrategias de desarrollo sostenible de la zona. Durante el debate varios asistentes advirtieron de la extrema cautela que se ha de tener en el contexto de la nueva ley, con las propuestas de medidas compensatorias, en particular de trasplantes, pues las tecnologías, en especial para fanerógamas marinas, están muy lejos de estar a punto.

15. Redes de seguimiento de praderas: la doble herramienta

Los presentadores destacaron que para que sean una herramienta efectiva, es primordial su permanencia en el tiempo, que da la perspectiva necesaria para diagnosticar los cambios y sus causas. Con pocos indicadores, justo suficientes para detectar variaciones, las redes pueden resultar poco costosas y relativamente fáciles de mantener en tiempos de crisis, evitando los problemas que están ocurriendo con algunas redes regionales de POSIMED. Se planteó la necesidad de aumentar el número de praderas que se monitorean, e integrar más las redes de seguimiento locales y regionales a nivel nacional e internacional. Se explicó que en el marco de la Estrategia Marina, el Ministerio de Medio Ambiente quiere fomentar esta integración y solicita información a través de un cuestionario en su página web a todas las entidades locales y regionales que llevan a cabo iniciativas de custodia y seguimiento marino.

16. El rol de las administraciones locales en la gestión litoral para un turismo de calidad (Mesa Redonda)

Fue de destacar la presencia en estas jornadas de gestores de municipios costeros. Durante las sesiones 4 y 5 quedó evidenciado su papel clave e implicación creciente en el desarrollo sostenible de los municipios. Los ayuntamientos de Almuñécar, Altea, Arrecife o Mataró mostraron su esfuerzo de valorización de sus recursos costeros y potenciar su conservación, contratando técnicos cualificados y promoviendo iniciativas de participación ciudadana, a través de la educación ambiental y la custodia marina, con actividades de seguimiento y conservación directa y rutas turísticas de descubrimiento de la riqueza de las praderas marinas entre otras. Esta dinámica ha permitido sensibilizar e implicar a otros colectivos y cambiar la percepción de empresarios locales, y movilizar a cientos de personas en los municipios, en un círculo virtuoso que facilita el desarrollo sostenible local.

También se presentaron resultados sobre la percepción social de las praderas marinas, de los proyectos COST y de la acción C1, que dieron claves para mejorar la gestión de estos hábitats.

17. Gestión de arribazones en las playas (Mesa Redonda)

En las playas se eliminan miles de toneladas de arribazones naturales al año de forma no regulada, con un importante coste económico para los municipios, que la Fundación Biodiversidad estima en 15.000 euros por hectárea y año. El proyecto Life+Seamatter presentó sus objetivos y resultados mostrando que mas de la mitad de la hojarasca de *Posidonia* retirada en España va a los vertederos, con un importante coste monetario y de espacio, y como podría explorarse diferentes usos, en especial como materia prima para textiles. Además, la hojarasca de fanerógamas marinas ha sido y es en algunos sitios un recurso en explotaciones agrícolas. Los arribazones fundamentalmente cumplen un importante papel ambiental en la protección de la playa frente a los temporales, especialmente entre otoño y primavera, y en la generación de arena. Resultados presentados por Giovanni de Falco, del CNR italiano, mostraron que la retirada de los arribazones naturales causa la pérdida de playa, que el uso de maquinaria pesada agrava el problema, al aplastar el perfil y llevarse arena, que típicamente va entremezclada con la hojarasca, y que la erosión resultante agrava el declive de las praderas adyacentes.

Aunque la mitad de los Ayuntamientos son conscientes del papel ecológico de los arribazones, perciben una presión del público y de algunos galardones turísticos para su eliminación y desvaloran los costes económicos derivados de la erosión de la playa. Así mismo los ayuntamientos plantearon la dificultad técnica de eliminar los residuos de plástico que llegan normalmente entremezclados con los arribazones naturales. Se discutieron algunos métodos para reducir los impactos de la limpieza de las playas y se destacó que es crucial cambiar la percepción social de los arribazones naturales, así como hacer una labor política entre los galardones turísticos, para que incluyan criterios mas sostenibles en sus exigencias de gestión de las playas. Se planteó a la organización Bandera azul la necesidad de aumentar sus exigencias respecto a la gestión de los arribazones y a las mediciones de calidad del agua. También se constató la necesidad de una regulación clara a nivel nacional, mediterráneo y europeo, sobre la gestión de los arribazones en las playas. El informe final de las jornadas se puede consultar en el **anejo E1.3**.

Finalmente, durante las jornadas se presentó un avance del futuro Atlas de Español de praderas marinas, que se publicó en 2015, y que cuenta con el apoyo técnico del socio UICN y de equipos de todas las autonomías españolas, y la financiación de la Fundación Biodiversidad. Además, en el siguiente enlace se pueden descargar las presentaciones de las jornadas en pdf:

<http://www.uicnmed.org/projects/documentationplatform/13>

La asociación Oceánidas entrevistó a varios intervinientes en las jornadas. Las entrevistas aún no están en el canal del proyecto. Destacamos:

https://www.youtube.com/watch?v=imVuUX44jt4 visualizaciones)	Introducción	Directora	(143
https://www.youtube.com/watch?v=N3db3gD9OSM visualizaciones)	Conclusiones	Directora	(40

Tabla E.1. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:	1ª jornadas	2ª jornadas
E1 n° participantes en jornadas abiertas	125	120
E1 n° entidades participantes en jornadas abiertas	50	81
E1 Informe de resultados sobre los encuentros realizados	Anejos E1.1 E1.2	Anejo E1.3

Hito	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Inicio jornadas Symposium (Jornadas técnicas)	2º trimestre 2012	Mayo 2012	Anejos E1.1.y E1.2. del Informe Intermedio (octubre 2014)-
Encuentro regional (Segundas Jornadas Técnicas)	4º trimestre de 2013	Octubre 2013	Anejo E1.3. del Informe Intermedio (octubre 2014)

5.3.2. Acción E2: Comité técnico asesor

Socio responsable: UICN

Esta acción se inició en febrero de 2011, con la selección de asesores y solicitudes de colaboración. El Grupo Técnico Asesor de especialistas sobre las praderas de fanerógamas se constituyó el 11 de abril de 2011. Los términos de referencia así como los integrantes de este comité ya fueron enviados con el informe de inicio. Su primera reunión se produjo de manera virtual, por e-mails compartidos, para discutir y aprobar las líneas temáticas del primer simposio sobre conservación de fanerógamas marinas (acción E1).

El Comité ha producido una serie de recomendaciones técnicas sobre las acciones para las que se han solicitado, y que a continuación se enumeran:

- Revisión de los contenidos de los materiales divulgativos y didácticos, tanto de la guía didáctica para el profesorado como el curso de buceador en posidonia. Tales recomendaciones se tomaron en cuenta en la realización de los materiales
- Selección de fondeos ecológicos
- Revisión estudio previo para instalación de arrecifes artificiales (acción A5)
- Recomendaciones sobre contenidos en las 2 jornadas técnicas y asistencia en la preparación
- Revisión de los contenidos de la biblioteca virtual
- Revisión de la sección “Las praderas de *Posidonia oceanica*” de la página web del proyecto
- Consulta sobre método de erradicación temprana de *Caulerpa racemosa* en Punta Javana (Cabo de Gata)

- Identificación de una nueva especie invasora, *Lophocladia lallemandii*, en Cala Cocedores (Fondos Marinos del Levante Almeriense).
- Revisión de los estudios del valor socioeconómico de los servicios ambientales de las praderas (acción C8)
- Revisión del análisis de las figuras de protección (acción C7)

El comité técnico también se reunió de forma presencial con los socios del proyecto durante las dos Jornadas de Praderas Marinas donde se abordó el tema de las cartografías para la biblioteca virtual, la evaluación de las jornadas y se pidió una revisión del estudio de arrecifes artificiales y del estudio para la valoración del coste socioeconómico de la pérdida de las praderas de posidonia. El Comité Técnico ha contado con un espacio propio en la intranet del proyecto, para intercambio de archivos.

Tabla E.2. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		Dic. 2011	Dic. 2012	Dic. 2013	Jun. 2014
Nº participantes en el Comité Técnico					11
E2 Asesor		11	11	11	
Documentos de asesoramiento elaborados					
E2 (acumulativo)		2	4	10	12

Hito	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Primera reunión comité técnico (constitución y trabajo on line)	1 ^{er} trimestre 2011	Abril 2011	-
Segunda reunión comité técnico	2º trimestre de 2012	Mayo 2012	-
Tercera reunión comité técnico	4º trimestre de 2013	Octubre 2013	-

5.3.3. Action E3: Creación de un Comité de divulgación

Socio responsable: CIRCE

La acción E.3 se inició en enero de 2011, con la selección y envío de solicitudes de participación a sus miembros. En el informe de inicio se informó de la constitución del comité en fecha, y de una reunión presencial en Carboneras y otra online. Además, el 15 de diciembre de 2011 se volvió a reunir el comité, en Nerja, para revisar y aprobar materiales maquettados y elementos y estrategias para las giras y el festival

El 5 y 6 de febrero de 2013 tuvo lugar la tercera reunión presencial del Comité de Divulgación, para coordinar las diferentes acciones divulgativas y un sistema común de encuestas. También se realizó una nueva reunión del comité de divulgación online durante los meses de julio-agosto de 2013, para planificar la tercera gira.

En junio-julio de 2014 se realizó una reunión online para planificar los contenidos del libro del proyecto (monográfico de Quercus, acción D2.2). Por último, se mantuvo una reunión final presencial en septiembre de 2014, tras las giras, para planificar el informe Layman, aprobar los contenidos del monográfico de Quercus, evaluar los resultados de las actividades de divulgación del proyecto, y planificar la estrategia de divulgación post-proyecto (acción E6). El Comité de Divulgación ha contado con un espacio propio en la intranet del proyecto para el intercambio de archivos.

Tabla E.3. Indicadores de seguimiento de la acción

Indicadores de seguimiento:		Dic. 2011	Dic. 2012	Dic. 2013	Dic. 2014
E3	Porcentaje reuniones mantenidas (presencial y online, acumulativo)	3/4	3/4	5/4	7/4

Hito	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Creado comité de divulgación	1 ^{er} trimestre 2011	Enero 2011	

5.3.4. Acción E5: Auditoría del proyecto

La Comisión exige un auditor independiente, contratado por el beneficiario coordinador, para verificar la contabilidad y declaraciones financieras del proyecto, teniendo como referente, entre otros, el documento de Disposiciones Comunes, el Acuerdo de Subvención y la legislación vigente. En noviembre de 2014 se contrata mediante procedimiento negociado sin publicidad a la empresa Grupo NC Asesores y Auditores S.L.

En el informe de auditoría, concluido el 28 de febrero de 2017 (se adjunta como **anejo E5**), se ha comprobado tanto la ejecución de los trabajos como la elegibilidad de los gastos ocasionados durante la vida del proyecto, arrojando las siguientes conclusiones:

En base al control financiero, y de acuerdo con el programa descrito anteriormente, se considera haber obtenido garantía razonable de que el informe financiero del proyecto nº LIFE09 NAT/ES/0000534: Conservación de las Praderas de Posidonias Oceánicas en el Mediterráneo Andaluz, con fecha de inicio de 1 de enero de 2011, y fecha de finalización de 28 de febrero de 2017, refleja fielmente los gastos, ingresos e inversiones realizadas por el beneficiario y los socios del proyecto:

***□Gastos de desplazamientos:**

- Para el socio CIRCE existen gastos imputados que no están debidamente justificados, por lo que no se consideran subvencionables 29.382,80 euros. Apartado 6.3.3 del presente informe.

***Gastos de asistencia externa:**

- Para el socio CMAYOT, existe gasto para los que no se ha cumplido la normativa nacional y comunitaria en materia de contratación pública. La incidencia asciende a 5.565,96 euros.

- Para el socio AGAPA, existe gasto para los que no se ha cumplido la normativa nacional y comunitaria en materia de contratación pública. La incidencia asciende a 1.926,65 euros.

- Para el socio CIRCE la Factura nº 7/2014 imputado, no se considera subvencionable la diferencia existente entre el importe declarado y el importe real de la factura. Importe considerado no subvencionable 100,00 euros. Apartado 6.3.4 del presente informe.

- Para el socio CIRCE, para determinados gastos, no se ha obtenido evidencia del cumplimiento del artículo 31.3 de la Ley General Subvenciones. Importe considerado no subvencionable 44.843,30 euros. Apartado 6.3.4. del presente informe.

***Otros Costes:**

□□ Para el socio CIRCE, las facturas en concepto de gasto de Seguro no se consideran subvencionables Importe de la incidencia 5.231,76 euros.

□□ Para el socio CIRCE, para determinados gastos, no se ha obtenido evidencia del cumplimiento del artículo 31.3 de la Ley General Subvenciones. Importe considerado no subvencionable 6.789,61 euros.

***Para los gastos generales**, el equipo de control ha procedido a ajustar los gastos generales al 7% del importe definitivamente aceptado. Importe considerado no subvencionable 6.568,76 euros.

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Informe de auditoría	30/11/2015	28/02/2017	Anejo E5. Del Informe final (febrero 2017)
Hito			
Informe de auditoría externa	30/11/2015	28/02/2017	-

5.3.5. Acción E6: Plan de Conservación post-proyecto

Socio responsable: CMAOT

Esta acción se ha iniciado en septiembre de 2014, en la última reunión del comité de divulgación. El plan se ha elaborado incluyendo los siguientes apartados:

- Revisión de los objetivos del proyecto
- Análisis de la situación actual tras la finalización del proyecto
- Objetivos y medidas del Plan

Los objetivos se dividen en Objetivos operativos y Objetivos Estratégicos, y su alcance asegura la sostenibilidad de los resultados del proyecto a largo plazo. Algunas de las acciones que se incluyen en este Plan, de hecho ya se han puesto en marcha desde el cierre de las mismas en el Proyecto. De algunas de ellas hemos incluido los resultados en este informe final (Seguimiento y demografía de praderas de Posidonia, detección precoz de exóticas invasoras, Seguimiento y vigilancia de actividades, Seguimiento de boyas y arrecifes artificiales, programa educativo Aldea o acciones de comunicación).

El plan incluye los siguientes objetivos:

Objetivo operativo 1. Controlar y reducir las presiones y amenazas no naturales sobre la especie.
Objetivo operativo 2. Avanzar en la recuperación del área de distribución de la especie.

Objetivo Estratégico 1. Consolidar la adecuada regulación, planificación, gestión y seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* en la red Natura 2000.

Objetivo Estratégico 2. Asegurar la gestión integral y coherente de las áreas protegidas para la conservación de las praderas de fanerógamas.

Objetivo Estratégico 3-Garantizar la coordinación administrativa y la adecuada integración de los objetivos y directrices de conservación del hábitat en los ámbitos sectoriales estratégicos.

Objetivo estratégico 4. Favorecer la movilización de actores sociales implicados, favorecer la corresponsabilidad y gestión compartida

Objetivo estratégico 5. Conseguir una actitud positiva de la sociedad hacia la conservación de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Cada objetivo se ha desarrollado en base a unas líneas estratégicas y unas acciones (prioridad, escala y responsable). Indicando en cada caso, la fuente de financiación probable para el desarrollo de cada acción.

Se adjunta como **anexo 9.3.2. (D)** al presente informe.

Esta acción no tiene indicadores de seguimiento

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
Plan de conservación Post Life	30/11/2016	30/11/2016	Anejo 7.3.2. del Informe final (febrero 2017)

5.3.6. Acción E7: Seguimiento y evaluación del proyecto

Socio responsable: CMAOT

Durante todo el proyecto se ha llevado a cabo tareas de seguimiento y evaluación con el objeto de:

- Disponer de información relevante acerca de la consecución de los trabajos comprometidos y de la calidad técnica de los mismos. Para ello, se han cumplimentado todos los indicadores del tipo Operativos con la periodicidad indicada en la propuesta de trabajo. Los comités Técnico y de Divulgación han trabajado cuando así se les ha requerido para conseguir que todos los trabajos se lleven a cabo cumpliendo con las exigencias técnicas y la calidad exigible a este proyecto.
- Disponer de información relativa al seguimiento de los hábitats objeto, en este caso al seguimiento del hábitat 1120: praderas de *Posidonia oceanica* y de sus amenazas. En este caso los indicadores de tipo Biológico se refieren a las acciones C5 para el seguimiento del hábitat y C4 para el seguimiento y evaluación de las EEI. A estos trabajos se añaden los realizados para la acción A2 con el estudio demográfico. Los resultados de cada indicador se ofrecen en los apartados correspondientes 5.1.2., 5.1.9. y 5.1.10. Este seguimiento del hábitat y sus amenazas constituye desde la ejecución de este proyecto un compromiso firme por parte de la CMAOT. De hecho, se incluyen en estos apartados los resultados de las campañas de seguimiento ya realizadas tras el compromiso LIFE: 2015 y 2016 con un análisis completo de los resultados de 2015. El

objetivo final es consolidar una serie larga de resultados que permita realizar la evaluación del estado de conservación del hábitat cumpliendo con todas las exigencias científico-técnicas y que permita además realizar una evaluación a medio plazo de la recuperación de las praderas en aquellas localizaciones donde se han realizado acciones específicas de mitigación de amenazas. Sobre todo destacamos la metodología de trabajo mixta. red de voluntarios + equipo técnico de la CMAOT de forma que la experiencia del voluntariado se convierte en una actividad de “ciencia ciudadana” con resultados de aplicación directa a la gestión y con las ventajas que aporta el componente “voluntariado” como un indicador del compromiso de la ciudadanía y con resultados claros relacionados con la mejora de la sensibilización ciudadana a través de la formación.

- Respecto al seguimiento socioeconómico, se incluyen indicadores en la acción C5 (participación voluntarios), D5 (participación Festivales), D6.1. página web (visitas). En este sentido, el seguimiento ha dado unos resultados excelentes (ver apartados 5.1.10., 5.2.6., 5.2.7). Esto indica que existe una red de ciudadanos y sectores implicados en la gestión costera que quieren participar en la gestión de sus espacios y que muestra interés activo en la gestión de una habitat clave con las praderas de Posidonia oceanica. En este sentido, destacan además los resultados de los talleres participativos llevados a cabo durante el verano de 2013 (acción C8) y las entrevistas realizadas a actores clave durante la gira de 2012 por parte de CIRCE.

Para asegurar el seguimiento de las acciones educativas (acciones D), se incluyó en el informe intermedio un Informe específico de resultados de las encuestas realizadas al profesorado por parte de CIRCE (**anexo E7 (D)**). En total se realizaron 56 encuestas en la primera gira y 132 en la segunda gira. En la tercera se realizaron estas mismas encuestas a los mismos profesores en el área de la ZEC de Cabo de Gata –Níjar. Los resultados de esta tercera campaña, sin embargo, no han sido concluyentes (el periodo entre encuestas ha sido breve) y, por tanto, se presentan solo los resultados de las 188 encuestas realizadas durante las dos primeras giras.

En general la mayoría de los profesores consideran que los materiales de la exposición son adecuados y contribuyen de manera significativa a fomentar un cambio de actitud en la ciudadanía. Los resultados son favorables en un 88 % de los encuestados en la primera gira y en un 90 % de los encuestados en la segunda.

La valoración respecto a la coordinación y organización se considera muy buena por más del 90 % del profesorado en ambas giras.

Respecto a la metodología de trabajo se considera adecuada para el 88 % de los profesores en ambas giras.

Finalmente la evaluación directa del trabajo realizado por los técnicos de divulgación implicados en las giras, es de media positivo para el 95 % de los encuestados en las dos giras (nivel de explicación, resolución de dudas, lenguaje adecuado y empatía con los grupos).

Producto	FECHA LÍMITE EN PROYECTO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTREGA COMISIÓN
D. Estudio para el análisis de la eficacia de las acciones de	30/11/2015	30/11/2015	Anejo E7 del Informe intermedio (octubre 2014)

comunicación concienciación	y			
--------------------------------	---	--	--	--

7.4.EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Creemos que los métodos utilizados han permitido en general alcanzar los objetivos deseados y han sido coste-eficientes.

Queremos destacar tres actividades que tras la experiencia llevada a cabo en el marco de este proyecto, podrían ser revisadas metodológicamente en el caso de querer llevarlas a cabo fuera del ámbito de este proyecto LIFE:

- Hemos constatado que la gira por mar no ha tenido una relación coste/eficiencia satisfactoria: la acción ha sido positiva a la hora de poner juntos a un grupo de personas a discutir e intercambiar opiniones, en un ambiente distendido, en un escenario natural y sin las barreras de un despacho, las problemáticas de gestión costera ligadas a las praderas marinas. Sin embargo, no siempre se ha logrado acercar las praderas de *Posidonia* a la gente, pues el barco contratado, un velero de madera, aunque generaba un marco incomparable y preconizaba la navegación con emisiones reducidas, tenía una borda muy alta, por lo que no se podía utilizar un mirafondos para ver las praderas, y sólo cuando el agua estaba muy transparente, o cuando era posible hacer snorkel, se podían ver éstas. La grabación y emisión de imágenes con una go-PRO en la tercera gira, solo paliaba la situación, pues una filmación siempre es un sucedáneo de una experiencia directa. La única ventaja era que los asistentes se podían llevar las imágenes a casa. Además, como el barco no disponía de sistema mecánico para desplegar y arriar las velas, y las navegaciones rara vez superaban las 3 horas, sólo en contadas ocasiones se pudieron extender, con lo cual la mayoría de las veces la navegación fue a motor.

Con la experiencia adquirida, consideramos que la navegación es una herramienta útil, pero que para ver comunidades submarinas, es mejor contratar un barco con fondo de cristal, o al menos con una borda baja, o una plataforma en la popa, que permita atisbar el paisaje submarino con un mirafondos.

- Experiencias de erradicación de macroalgas exóticas: *Caulerpa racemosa*. En todos los casos se ha trabajado con manchas de tamaño muy reducido, dedicando numerosas inmersiones tanto para su erradicación como para el control posterior, pero hasta el momento en ninguna de ellas se ha obtenido un resultado totalmente satisfactorio. En todas ellas el alga reaparece al cabo de unos meses, y dada sus características, se expande rápidamente. Además, en casi todos los casos se han observado manchas cercanas al cabo de unos meses. En conclusión, teniendo en cuenta el gran esfuerzo necesario para estas experiencias, su dudosa efectividad, y la más que probable expansión desde los extensos núcleos de la especie en enclaves cercanos como el Levante Almeriense, se puede concluir que las experiencias de erradicación en un estado tan avanzado de la invasión de una especie de estas características se deben descartar. Esto incide en la necesidad de la prevención y de la educación para evitar la dispersión que se realiza a través de vías que puedan ser minimizadas. Y en este sentido, si creemos muy interesante seguir avanzando en la línea de trabajo de estudios de vulnerabilidad y

vías de entrada, cuyos resultados permiten diseñar las estrategias de prevención de la manera más efectiva.

- Además, creemos que no se deben ampliar esfuerzos para la instalación de videocámaras para la vigilancia costera en zonas de distribución de *Posidonia oceanica*. Aunque se mantendrá en la zona a medio plazo la instalación planificada en este proyecto, su uso principal se centrará en llevar a cabo estudios específicos para el seguimiento de actividades concretas en periodos cortos, que permitan la dedicación de personal específico para el análisis de la información. No se recomienda la instalaciones de más cámaras de videovigilancia costera en el sentido que estaba concebido en este proyecto.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS RESPECTO A LOS OBJETIVOS: EVALUACIÓN

TAREA	PREVISTO EN PROYECTO	CONSEGUIDO	EVALUACIÓN	Resultados inmediatos	Resultados permanentes	ENMIENDA
A1. Cartografía	Superficie prospectada: 6.315 Ha	Superficie prospectada: 9.645 Ha	152%	SI	SI	
A2. Estudio demográfico	3 campañas de seguimiento	3 campañas de seguimiento	100%	SI	SI	NECESARIA
A3. Proyecto de fondeos	1 Proyecto	1 Proyecto	100%	SI	NO	
A4. Estudio previo	2 Informes técnicos	2 Informes técnicos	100%	SI	NO	
A5. Proyecto de arrecifes	1 Proyecto	1 Proyecto	100%	SI	NO	
C1. Estudio socioeconómico	1 Informe técnico	1 Informe técnico	100%	SI	NO	
C1. Estudio económico CO ₂	No previsto	1 Informe técnico	100%	SI	NO	
C2. Instalación fondeos	41 fondeos ecológicos	41 fondeos ecológicos	100%	SI	SI	NECESARIA
C3. Instalación arrecifes	2 arrecifes	2 arrecifes	100%	SI	SI	NECESARIA
C4. Detección precoz	red de estaciones	red de 30 estaciones	100%	SI	NO	
C4. Ensayo erradicación	SI	SI (dos ensayos, 1 fallido)	100%	SI	NO	
C4. Delimitación cartográfica/seguimiento de zona invadida	1 Informe técnico	1 Informe técnico	100%	SI	NO	
C4. Inventarios de diversidad	1 Informe técnico	1 Informe técnico	100%	SI	SI	
C5. Seguimiento voluntariado	3 campañas de seguimiento	3 campañas de seguimiento	100%	SI	NO	
C6. Vigilancia embarcación	Diseño plan y puesta en marcha	206 jornadas	100%	SI	SI	
C6. Videovigilancia	SI	SI	100%	NO	NO	
C6. Sistema SLSEPA	SI	SI	100%	SI	SI	

C.7. Figuras de protección	1 Informe técnico	1 Informe técnico	100%	SI	SI	
C8. Proceso participativo	No	6 talleres (más ronda de entrevistas)	100%	SI	NO	
C8. Aprobación de planes de gestión	SI	SI (salvo el PORN y PRG de Cabo de Gata del que se adjuntan documentos técnicos en proceso de aprobación)	90%	SI	SI	NECESARIA
D1. Materiales formación	SI	SI	150%	SI	SI	
D2.1. Materiales divulgación	SI	SI	136%	SI	SI	
D2.2. Libro del Proyecto	500 ejemplares	1800 ejemplares	360%	SI	SI	
D2.2. Informe Layman	500 ejemplares	500 ejemplares	100%	SI	SI	NECESARIA
D2.3. Carteles informativos	15 paneles informativos	15 paneles informativos	100%	SI	NO	
D3.1. Gira por tierra	3 giras, 10 jornadas formación, 10 actos y 10 jornadas abiertas	3 giras, 26 jornadas de formación, 32 actos y 372 charlas con alumnos	411%	SI	NO	
D3.2. Gira por mar	3 giras, 4 reuniones explicativas y 2 salidas al mar	3 giras, 8 reuniones explicativas, 52 salidas al mar	190%	SI	NO	
D4.1. Talleres con pescadores	10 conferencias y 10 reuniones	15 reuniones y 24 cursos IFAPA	225%	SI	NO	
D4.2 Talleres familias pesc	10 conferencias, 10 concursos y 10 salidas	7 conferencias, 7 juegos y 7 salidas	70%	SI	NO	
D5. Festival Mares	3 festivales	3 festivales (+ actividades complementarias en aytos)	126%	SI	NO	
D6.1 Web	SI	SI	100%	SI	SI	
D6.1 Redes sociales	No	SI (principalmente Facebook y Twitter)		SI	SI	
D6.2 Audiovisuales	11	11	100%	SI	SI	
D6.2 Píldoras informativas	No	22 píldoras informativas		SI	SI	
D6.2 Audiovisuales giras	No	2 audiovisuales extra		SI	SI	
D7. Biblioteca virtual	SI	SI	100%	SI	SI	
E1. Jornadas Técnicas	2 jornadas	2 jornadas	150%	SI	NO	
E2. Comité científico	SI	SI	100%	SI	NO	
E3. Comité divulgación	SI	SI	100%	SI	NO	
E4. Gestión del proyecto	Equipo de gestión y Comisión de seguimiento	Organizado el equipo de Gestión y realizadas las Comisiones de seguimiento	100%	SI	NO	

E5. Auditoría	1 informe auditoría	1 informe auditoría	100%	SI	NO	
E6. Plan post-life	1 Documento Planificación	1 Documento Planificación	100%	SI	SI	
E7. Seguimiento proyecto	Actualización indicadores de seguimiento	Realizadas las actualizaciones de indicadores de seguimiento	100%	SI	NO	

7.5. ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS

1. Beneficios ambientales a corto plazo

a) Beneficios ambientales cuantitativos directos

El proyecto Life+Posidonia Andalucía ha logrado beneficios ambientales directos y palpables, al mejorar las bases para la gestión de la red Natura 2000 costera de Andalucía y en particular de su hábitat prioritario 1120. La redacción y aprobación de planes de gestión adaptados para los 9 ZEC ámbito del proyecto y ya declarados como ZEC, la instalación de arrecifes protectores contra la pesca ilegal de arrastre en 2 ZEC que lo necesitaban, así como de fondeos de bajo impacto para reducir la presión de las anclas; son algunos resultados concretos y medibles de este proyecto. Además, existen otros beneficios menos fáciles de medir, pero de igual o mayor importancia para garantizar la buena gestión y la conservación de este hábitat en Andalucía: el conocimiento y la concienciación, tanto de la administración como de la ciudadanía, sobre la localización y el estado de las praderas de *Posidonia* andaluzas, así como de su importancia ambiental y socioeconómica, han aumentado considerablemente respecto a lo que se conocía al inicio del proyecto. Y esto ha sido gracias a las acciones desarrolladas. La cartografía y la red de seguimiento de las praderas establecida, son herramientas fundamentales para su gestión, y también para proveer la información requerida por la Directiva Marco de Aguas y la de Estrategia Marina, lo que garantiza su continuidad temporal. Life+Posidonia Andalucía ha generado un estado de opinión más favorable, y más consciente de la importancia de conservar las praderas de *Posidonia* para la costa, y un mayor conocimiento sobre qué es la red Natura 2000. Este momentum logrado, especialmente entre los actores socioeconómicos costeros, como pescadores, buceadores y autoridades locales, no se debe desaprovechar, sino que se debe retroalimentar con nuevas iniciativas por parte de la Administración regional, para lograr una gestión más sostenible de la costa, y mantener y mejorar la salud del hábitat 1120 en nuestras costas, así como reforzar sus servicios ambientales.

b) Cuestiones ambientalmente significativas para diferentes políticas europeas

Los resultados del proyecto generan beneficios a largo plazo en relación con la implementación de las directivas europeas y en el cumplimiento de políticas medioambientales de la UE:

Los programas de seguimiento de la Directiva de la Estrategia Marina para las demarcaciones del Levante almeriense y para el Estrecho-Alborán, recientemente publicados por el MAGRAMA, incluyen un subprograma específico HB.5_Hábitats intermareales e infralitorales de angiospermas marinas, que incluye como indicadores HB_PerdHab: Área de pérdida de hábitat o HB_RangBat, HB_RangGeo, HB_CamP, HB_EST, HBb_DemP, HB_CondAmbP, HB_RIQ, PC_abu. Para la gran mayoría de estos indicadores, el Proyecto LIFE Posidonia ha establecido estados cero, en una red de seguimiento de *Posidonia oceanica*, representativa en todo el área de distribución del hábitat en Andalucía. El Ministerio, ya ha analizado esta información y ha utilizado los resultados del proyecto, para justificar el diseño y planificación

de los programas de seguimiento que pondrá en marcha dicha administración a partir de 2015, una herramienta básica para la UE y su Política Integrada Marítima.

La Directiva Marco del agua, también incluye como indicadores de buen estado ecológico a las praderas de fanerógamas marinas y, especialmente, a las de *Posidonia oceanica*. En concreto el índice biológico POMI que se incluye en los documentos guía para la aplicación de la directiva en los países miembros, y que se basa en diferentes descriptores de estado de *Posidonia oceanica*. La información recopilada en las acciones A1. Cartografía; A2. Estudio demográfico; y, C5. Red de monitorización con buceadores voluntarios, podría ser la base de un programa de seguimiento para el cálculo de POMI en las aguas de Andalucía.

Los resultados del Proyecto contribuyen al cumplimiento de varios objetivos específicos de la Estrategia UE 2020 sobre la biodiversidad, además de los relacionados con la gestión de la Red Natura (p.e. al Objetivo 1, directamente relacionado con los resultados de las acciones C8. Planes de gestión; o C7. Figuras de protección). Destacamos:

Objetivo 2. Restaurar los ecosistemas establecer la infraestructura verde

Acción 5: Mejorar el conocimiento de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos en la UE

Los resultados de la acción C1. Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación, contribuyen a este mejor conocimiento de los servicios que se derivan de la presencia del hábitat en un espacio concreto. Estos resultados son la base para futuros proyectos que ahonden en la cartografía de estos servicios (turismo, cambio climático, pesca...), generando una verdadera infraestructura azul en Andalucía, asociada este hábitat pero también a otros propios de las costas andaluzas.

Objetivo 4: Uso sostenible de los recursos pesqueros

Acción 14: Eliminar los efectos adversos sobre las poblaciones de peces, sus especies, hábitats y ecosistemas

De nuevo, la innovadora metodología desarrollada para estudiar la productividad pesquera entorno a las praderas de fanerógamas marinas, dentro de la acción C1, y los resultados obtenidos, aumentan el conocimiento necesario para una gestión sostenible de las pesquerías. Además, el diseño, construcción e instalación de dos arrecifes artificiales para la protección de dos praderas especialmente amenazadas por la pesca ilegal de arrastre y la extracción de áridos en zonas ZEC (también ilegalmente), contribuyen a la protección a largo plazo de estas zonas, favoreciendo la recuperación del hábitat 1120, declarado también hábitat de interés pesquero, al verse libres de dos factores que interferían muy negativamente en su estabilidad. Al amparo de la Política Pesquera Común, la política pesquera española contempla los arrecifes artificiales como una medida de protección directa de los hábitats de interés pesquero y, por tanto, de regeneración de los recursos.

La participación directa del sector en las acciones D4 (Programa de conservación con pescadores profesionales) y C8 (diseño de los planes de gestión para las ZEC con Posidonia), ha contribuido a precisar el conocimiento del sector sobre la relación entre la productividad pesquera artesanal y la presencia de las praderas de fanerógamas marinas, así como sobre las amenazas del hábitat relacionadas con la actividad pesquera y el papel de la red Natura 2000 en la conservación y desarrollo local sostenibles. También ha ayudado a conocer de primera mano las necesidades del sector en relación con la gestión de estos espacios. Se espera que todo ello a medio plazo mejorará la posibilidad de que el sector desarrolle un mayor autocontrol y apoye iniciativas para la vigilancia y gestión de la biodiversidad marina.

Todas estas actividades contribuyen a lograr el objetivo de la Política Pesquera Común, de garantizar que la pesca y la acuicultura sean sostenibles desde el punto de vista medioambiental, económico y social.

Objetivo 5. Lucha contra las especies exóticas invasoras

El proyecto con la acción C4. Control de macroalgas invasoras, ha desarrollado una herramienta para la detección precoz de EEI en el medio marino, y ha ensayado técnicas de erradicación de focos tempranos de invasión

2. Beneficios a largo plazo

a) Beneficios ambientales cualitativos a largo plazo

El proyecto Life+Posidonia Andalucía ha logrado eliminar la amenaza del desconocimiento público de las praderas, su extensión y estado, pues ha podido determinar con bastante precisión la localización y extensión del hábitat 1120 en Andalucía, que supera las 6.700 ha. También ha podido establecer el estado actual de este hábitat prioritario. La mayoría de las praderas dentro de las ZEC ámbito del proyecto presentan una densidad normal o alta para su profundidad, con la excepción de la que se encuentra al norte de Villaricos, frente a la fábrica de antibióticos y otros productos (ZEC Fondos Marinos del Levante Almeriense), con una densidad muy baja. Otras praderas también muestran algunos parámetros subóptimos, como la pradera de Aguamarga (ZEC de Cabo de Gata), con densidad baja para su profundidad y un desenterramiento excesivo. La pradera profunda de la ZEC del arrecife-barrera de los bajos de Roquetas también muestra ciertos signos de degradación, como marcas de arrastre o dragados ilegales anteriores al proyecto, y una población de erizos (*Paracentrotus lividus*) excesiva. Por último, en Málaga, las praderas están muy fragmentadas, teniendo bajas coberturas para su profundidad. En parte esto se debe a que se encuentran en su límite geográfico de distribución; pero la detección de mata muerta en algunas de ellas son un signo de que han sufrido degradación en las últimas décadas. La corta duración del proyecto respecto a la lenta dinámica natural de esta planta nos impide determinar tendencias temporales, pero el seguimiento de las praderas durante la vida del proyecto no ha detectado variaciones importantes.

Mediante la concienciación y medidas de conservación, el proyecto también ha conseguido paliar otras amenazas, como son la erosión por la pesca de arrastre y por las anclas, en varias ZEC del proyecto, así como la falta de planificación de los espacios Natura 2000 donde se encuentra el 80% del hábitat 1120 de Andalucía.

Sin embargo, otras amenazas sobre las praderas de *Posidonia* siguen vigentes. Principalmente la contaminación marina, la alteración de la dinámica sedimentaria costera por obras litorales e inadecuada gestión de las playas, y el cambio global, incluido el fenómeno de las algas invasoras. A pesar del trabajo de concienciación, la erosión de las praderas por pesca ilegal de arrastre podría seguir dándose en ciertas localidades que actualmente están fuera de ZEC. Estas amenazas vigentes, deben ser abordadas en el plan post-proyecto.

b) Beneficios económicos cuantitativos a largo plazo

El estudio del valor socio-económico de las praderas, y otras acciones como las jornadas técnicas, han permitido determinar que existe un gran potencial para el desarrollo local basado en la conservación de la red Natura 2000 costera y del hábitat 1120, tanto a través de un turismo basado en los recursos paisajísticos y valores naturales de estos hábitats, como articulando mecanismos de pago por los servicios ecosistémicos de las praderas marinas.

En particular, la Junta de Andalucía, a través de su oficina para el cambio climático (CMAOT), ha iniciado el desarrollo de un anteproyecto de ley que establecerá un sistema obligatorio de control de emisiones difusas (actualmente fuera del sistema regulado establecido por Kioto). Este anteproyecto contempla la posibilidad de compensar emisiones no reducibles a través de

proyectos de conservación y/o restauración de praderas de *Posidonia oceanica*; y para desarrollar la metodología estándar necesaria, la CMAOT ha propuesto un nuevo proyecto Life.

Los planes de gestión de las actuales ZEC contemplan en todos los casos al hábitat 1120 como una prioridad de conservación, con un programa de medidas específico para mejorar su estado de conservación y propiciar un desarrollo sostenible, basado en la conservación de los recursos paisajísticos y naturales. El resto de las medidas de conservación desarrolladas por el proyecto también van en esa dirección. Además, la CMAOT ha aprobado mediante el Decreto 141/2015 el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía, mediante el cual se protege 500 m desde la línea de costa que será vinculante para los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional y para los Planes con Incidencia en la Ordenación del Territorio y para el Planeamiento Urbanístico General. Además de acuerdo con lo establecido en el artículo 18.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las determinaciones de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales cuyo ámbito de aplicación coincida total o parcialmente con el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía, prevalecerán sobre las del citado Plan. También en aplicación de lo establecido en la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna de Andalucía, y está a punto de aprobar un plan de recuperación de las fanerógamas marinas, para cuya redacción se ha beneficiado de la información generada por el proyecto. Todas estas medidas muestran una clara apuesta de la CMAOT por este tipo de desarrollo para sus costas.

c) Beneficios sociales cuantitativos a largo plazo

El desarrollo local propiciado por estas herramientas puestas en marcha por el proyecto y por la CMAOT, tendrán efectos positivos sobre el empleo costero, generando empleos verdes. También tendrá efectos positivos en la salud pública, ya que muchas de las medidas que se tomen para mejorar la salud de las praderas (e.g. reducción de la contaminación costera), consisten en mejorar las condiciones ambientales en general, lo cual repercute en la salud pública. Pero también a través de la potenciación de los servicios ecosistémicos que las mismas praderas proveen al medio ambiente costero.

d) Continuidad de las acciones del proyecto por el beneficiario o por otras partes interesadas

- C1: la AGAPA contempla profundizar en el estudio de la productividad pesquera asociada a las praderas marinas, mediante el exitoso método de combinar la geolocalización del esfuerzo pesquero (mediante las cajas verdes), con los datos de venta en lonja de cada barco, (proporcionados por el sistema IDAPES).
- C2: se va a continuar el mantenimiento y el seguimiento del uso de los fondeos de bajo impacto, y se estudiará dónde son necesarios mas fondeos de este tipo.
- C3: Los arrecifes instalados se incluirán dentro del Plan de seguimiento de los arrecifes instalados por la Junta de Andalucía.
- C4: la CMAOT continuará las actividades de detección de algas invasoras, y a la luz de los resultados de sus experiencias de erradicación temprana, contemplará qué estrategia seguir cuando encuentre invasiones incipientes.
- A2-C4-C5: La CMAOT mantendrá en el tiempo su programa integrado de seguimiento de las praderas de *Posidonia* con técnicos biólogos apoyados por buceadores voluntarios. Esto incluye el seguimiento de las parcelas de demografía, en las que se seguirá la evolución neta de su densidad de haces o manchas.
- C6: la vigilancia desde embarcación se mantendrá, con una mejor coordinación con los otros agentes de vigilancia. Tras evaluar la efectividad de la experiencia de videovigilancia, se

valorará si se continúa y potencia esta estrategia. La CAPDR tiene previsto extender el sistema SLSEPA (cajas verdes) a todas las embarcaciones pesqueras, incluidas las de arrastre, matriculadas en Andalucía. Además contemplará la idoneidad de incorporar a la vigilancia de los pesqueros mediante las cajas verdes, un sistema sancionador.

- C7, una vez entregado el informe final de la revisión de las figuras de protección, la DGENPC dará las categorías internacionales propuestas por este informe para las ZEC costeros con fanerógamas marinas de Andalucía, a la WCPA. También contemplará las propuestas contenidas en este informe sobre posibilidades de ampliación de la red Natura 2000 costera en Andalucía, así como de gestión sinérgica de espacios vecinos.

- C8: una vez aprobados los planes de gestión y declaradas las ZEC, la CMAOT y el MAGRAMA desarrollarán y aplicarán medidas de gestión de esos espacios conforme a ese plan.

- D1-D2: Los materiales formativos y divulgativos en papel realizados por el proyecto se han agotado, pero sus versiones electrónicas, y sus maquetas están disponibles sin coste para aquellas iniciativas que quieran aprovecharlos o reeditarlos.

- D6: Los audiovisuales generados por el proyecto están disponibles en varios repositorios electrónicos de este tipo de material, incluido el repositorio del programa Life. La web del proyecto continuará activa durante al menos los 5 años posteriores al fin del proyecto, integrada en la web de la CMAOT.

- D7. Tras el proyecto, la Biblioteca virtual se mantendrá activa en la web de la CMAOT, y sus contenidos se actualizarán periódicamente.

3. Replicabilidad, demostración, transferibilidad, cooperación

Muchas de las medidas desarrolladas en Life+Posidonia Andalucía se pueden aplicar a todas las regiones y países del mediterráneo europeo, pues todos ellos tienen *Posidonia* en sus costas. También algunas son trasladables a países europeos de las fachadas atlántica y báltica, con otras especies de fanerógamas marinas en sus costas. De hecho, muchas de estas han sido aplicadas al hábitat 1120, por separado, en otros lugares (cartografiado, instalación de fondeos, arrecifes contra la pesca de arrastre, procesos participativos o divulgativos, planes de gestión, etc.). La particularidad de Life+Posidonia Andalucía es que aplica una batería amplia de todas estas medidas en un periodo relativamente corto. De este modo, las distintas acciones se refuerzan unas a otras para propiciar un aumento de la percepción pública sobre la importancia de gestión costera y en particular de las praderas de fanerógamas marinas.

La iniciativa mas novedosa y con mas potencial de transferencia de las aplicadas en el proyecto, es el estudio del valor socioeconómico de los servicios ambientales provistos por las praderas. También consideramos que es altamente transferible la experiencia de implicar a los agentes económicos y políticos costeros en la conservación de las praderas, y en particular al sector pesquero, potenciando un diálogo muy necesario que potencie un desarrollo sostenible de la costa y de la pesca. También la experiencia de implicar a los centros de buceo y buceadores en el seguimiento y la conservación de las praderas marinas es altamente exportable, dada la predisposición actual de este sector a incorporar a su oferta de actividades, el seguimiento de los fondos marinos.

4. Lecciones de buenas prácticas

Consideramos que una buena práctica de este proyecto ha sido potenciar la participación de los agentes socio-económicos del litoral en la conservación de las praderas, y en la planificación de la gestión de la red Natura 2000. El formato de diálogo, ha generado un clima de mayor confianza, receptividad y disponibilidad a colaborar, y permitido también a la CMAOT obtener información y propuestas valiosas a la hora de la planificación. Una prueba de ello, es la

implicación del Ayuntamiento de Roquetas de mar (Almería) en el seguimiento del hábitat 1120 en el marco de POSIMED desde 2016 (incluyendo una estación fija de seguimiento). Sin embargo, para que esta dinámica siga dando frutos, es muy importante mantener informados a los participantes de los avances realizados, e incorporar el máximo posible de propuestas a la planificación y gestión. Es importante mantener esta participación en la gestión de los espacios a través de los órganos de participación social, que en el caso de Andalucía se realiza en el Consejo Provincial de Medio Ambiente y Biodiversidad, tal y como se establece en sus planes de gestión (objetivo operativo 3.2. Fomentar el desarrollo de herramientas de apoyo a la gestión), así como, contemplándola de manera explícita, en el seguimiento y revisión periódica de los planes de gestión.

Como se ha comentado en la 5.3 consideramos que las salidas al mar en barco o mediante buceo son una potente herramienta de educación ambiental. Sin embargo, consideramos que conviene optimizar la relación coste-beneficio garantizando medios para que los participantes puedan tomar contacto directo con la especie o hábitat de que se trate. Cuando éste es submarino, eso significa que se debe poder ver el fondo, ya sea mediante embarcaciones con fondo de cristal, contemplando el snorkel, o con un mirafondos. Tras nuestra experiencia, consideramos que se podría incrementar el significado la actividad, incluyendo en las salidas, bautismos de buceo en praderas de *Posidonia*.

5. Innovación y valor demostrativo

El estudio del valor socioeconómico de los servicios ambientales proporcionados por las praderas de *Posidonia* ha tenido un gran valor demostrativo e innovador. Consideramos particularmente exportable el empleo de cajas verdes para geolocalizar el esfuerzo pesquero, y cruzarlo con registros de venta en lonja, para conocer la productividad de las zonas con un determinado hábitat bentónico. La metodología desarrollada para estimar el potencial como sumidero de carbono de las praderas también nos parece particularmente demostrativo, y exportable a otras regiones y países con praderas de *Posidonia*. Estos estudios permiten la evaluación del capital natural de una región, y favorecen la articulación de medidas para financiar su conservación.

6. Indicadores a largo plazo del éxito del proyecto

- Estado de conservación del hábitat 1120 en la red Natura 2000 andaluza: mediante nuevas cartografías al menos cada 10 años, y el seguimiento, al menos bisanual de los parámetros de estado de las praderas definidos por la red POSIMED-Andalucía, incluidos también en la Directiva Marco del Agua
- Grado de aplicación de los planes de gestión de las ZEC con praderas de *Posidonia* en Andalucía.
- Cobertura de la protección espacial del hábitat 1120 en Andalucía
- Número de fondeos de bajo impacto instalados /en uso en áreas con praderas de *Posidonia* en ZEC de Andalucía.
- Estado y efectividad de los arrecifes protectores instalados contra la pesca ilegal de arrastre.
- Visitas a la biblioteca virtual
- Número de utilizaciones/aprovechamientos de herramientas desarrolladas en Life+*Posidonia* Andalucía, por otros proyectos e iniciativas (metodologías del estudio socioeconómico, material formativo y divulgativo, etc.). **ANEJOS**

7. OUTPUT INDICATORS

Part 1 - Preparatory actions

Table 1 - Types of preparatory actions implemented (A, B actions)

Types of preparatory actions	No. of preparatory actions	Species involved (Latin name)	Type of habitats involved (*)	No. of species involved	No. of habitats involved	No. of N2000 sites involved	Surface involved (ha)	Incurred cost (€)
Plans of project measures (A3 mooring & A5 artificial reefs)	3	Posidonia oceanica	1120 Posidonia oceanica meadows	1	1	5	62.242 ha	26.913,10 €
Action plans								
Management plans								
Guidelines								
Inventories & Studies (A1 Cartography, A2 demography, A4 artificial reefs)	3	Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa, Zostera marina, Zostera noltie, Caulerpa racemosa)	1120 Posidonia oceanica meadows	5	1	9	69.921 ha	382.029,58 €
Ex ante monitoring								
Ex post monitoring								
Permit procedures								
New Natura 2000 area								
Land purchased								
Other (please specify)								
Total (Every item counted only once)	6	N/A	N/A	5	1	9	69.921 ha	408.942,68 €

(*) Identification number and name as in the Directives

Part 2 - Concrete actions

Table 2 - Best practices/concrete techniques/conservation actions/methods implemented (C actions)

Deliverable	No. of concrete actions	Species involved (Latin name)	Type of habitats involved (*)	No. of species involved	No. of habitats involved	No. of N2000 sites involved	Surface involved (ha)	Incurred cost (€)
Natura 2000 site creation								
Natura 2000 site restoration/improvement								
Conservation actions (C2.Mooring, C3. Artificial reefs; C6. Surveillance)	3	Posidonia oceanica	1120 Posidonia oceanic meadows	1	1	5	62.242 ha	469.795,64 €
Reintroduction								
Ex situ conservation								
Removal of alien species (C4. EEI)	1	Caulerpa racemosa	1120 Posidonia	1	1	2	60.204 ha	114.330,20 €

			oceanic meadows					
Others (C1.Socioeconomic; C5. Volunteers; C7. Protection areas; C8.management plans)	4	Posidonia oceanic, Cymodocea nodosa, Zostera noltii, Zostera marina	1120 Posidonia oceanic meadows	4	1	9	69.921 ha	528.498,88 €
Total (Every item counted only once)	8	N/A	N/A	6	1	9	69.921	1.112.624,72 €

(*) Identification number and name as in the Directives

Table 3 - Training activities

No. of training sessions	Total no.of persons trained	Incurred cost (€)
26 (D3.1), 8 (D3.2), 39 (D4.1, 7 (D4.2),)	343, 200,745, 64=1.352	559.146,10 €

Part 3 - Awareness raising and communication

Table 4 - Workshops, seminars and conferences

Target audience:	General public			Specialised audience (e.g. decision-makers)			Very specialised audience (e.g. experts, academics)		
Number of participants:	Local/Regional	National	EU/International	Local/Regional	National	EU/International	Local/Regional	National	Local/Regional
0-25 participants	6 (C8)								
25-75 participants									
75-100 participants									
More than 100 participants			2 (E1)						
Total incurred cost (€)	89.131,61 €								

Table 5 - Media and other communication and dissemination work

Type of media	No.
Project website: average number of visitors per month	5.000

Table 6 - Publications

Type of publication	No. published	No. of copies	Languages (*)
Layman's report	1	500	2 (es, en)

Press releases made by the project	
General public article in national press	121
General public article in local press	
Specialised press article	121
Internet article	545
TV news/reportage	31
Radio news/reportage	57
Film produced	9
Film played on TV	9
Film presented in events/festivals	
Exhibitions attended	
Information centre/Information kiosk	
Project notice boards	
Other (please specify)	
Total incurred cost (€)	84.541,84 €

Manuals	3	7500	1
Leaflets	5	40000	1
Brochures	1	1000	1
Posters	3	4600	
Books	4	8000	
Technical publications			
Other (stickers, roll-ups, glass-pack)	2 (pegatinas, roll-ups)	7515	
Total incurred cost (€)	163.884,98 €		

(*) Please use language acronyms

Table 7 - Educational activities

Establishment involved	No. of students
Kindergartens/Primary schools	No calculado (372 charlas)
Secondary schools	
Higher education establishments	
Total incurred cost (€)	390.600,81 € (D3.1. total)