



After-LIFE Plan Post- LIFE

2025-2030

TABLA DE CONTENIDO

1. Datos del proyecto
2. Objetivos del proyecto
3. Acciones implementadas
4. Principales resultados obtenidos y mejora del hábitat prioritario 1150*
5. Objetivos del Plan Post - LIFE
6. Acciones propuestas en el Plan Post - LIFE
7. Calendario y Presupuesto de las Acciones del Plan Post-LIFE



1. Datos del proyecto

Trasplante de praderas marinas para la recuperación de ecosistemas de transición

Código del proyecto

LIFE19 NAT/IT/000264

Beneficiario coordinador

Università degli Studi di Ferrara

Beneficiario asociado

Natural Environment and Climate Change Agency; Comunidad Autónoma de la Región de Murcia - Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente - Dirección General del Mar Menor; Asociación Empresarial Centro Tecnológico de la Energía y del Medio Ambiente de la Región de Murcia; Universidad de Murcia; Dept. of Environmental Sciences, Inf. and Stat.; University Ca' Foscari Venice; Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità-Delta del Po; Hellenic Centre for Marine Research, Istituto Delta Ecologia Applicata srl; Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po.

Duración

4 años (01/12/2020 - 30/11/2025)

Presupuesto

4.214.120 €

Detalles de contacto

Universidad de Murcia

CARM

Cetenma

email: angelpr@um.es

carmenmaria.sandoval@carm.es

cetenma@cetenma.es

www.lifetransfer.eu



2. Objetivos del proyecto

El proyecto tiene como objetivo mejorar el estado de conservación del hábitat 1150* (Lagunas Costeras) en ocho lugares pertenecientes a la Red Natura 2000: España (Mar Menor) (ES6200030, ES0000260), Italia (Comacchio, Goro, Caleri y Canarin) (IT4060002, IT4060005, IT3270023, IT3270017) y Grecia (Amvrakikos) (GR2110001, GR2110004), debido a la regresión y a las potenciales amenazas que presentan las praderas de fanerógamas marinas (*Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande, *Zostera marina* Linnaeus, 1753 y *Zostera noltii* Hornemann, 1832). Para ello, se ha llevado a cabo un proceso de recolonización por medio de técnicas de trasplante manuales constituyendo así un centro de difusión que favorecerá la colonización progresiva y a gran escala en las áreas de alrededor.

De forma más específica los objetivos de LIFE-TRANSFER pueden dividirse en:

- 1) Restauración y consolidación del hábitat prioritario 1150* en las seis lagunas costeras mencionadas, trasplantando fanerógamas marinas para promover la autosostenibilidad del ecosistema. Se trasplantará un área de unos 1000 m² en cada una de las seis lagunas de cada área biogeográfica, con las especies de fanerógamas marinas típicas de cada zona.
- 2) Contribuir a la mejora del estado ecológico de este hábitat, demostrando la efectividad de las acciones propuestas para alcanzar los objetivos establecidos en WFD 2000/60/EC Art. 4.
- 3) Cuantificar el valor de los servicios ecosistémicos prestados por los hábitats lagunares y las praderas de fanerógamas marinas.
- 4) Acciones de formación en las técnicas de trasplantes dirigidas a gestores o profesionales que no participen en el proyecto para así garantizar la transferibilidad y replicabilidad de la metodología.



3. Acciones implementadas

A.1. Estudio del estado previo

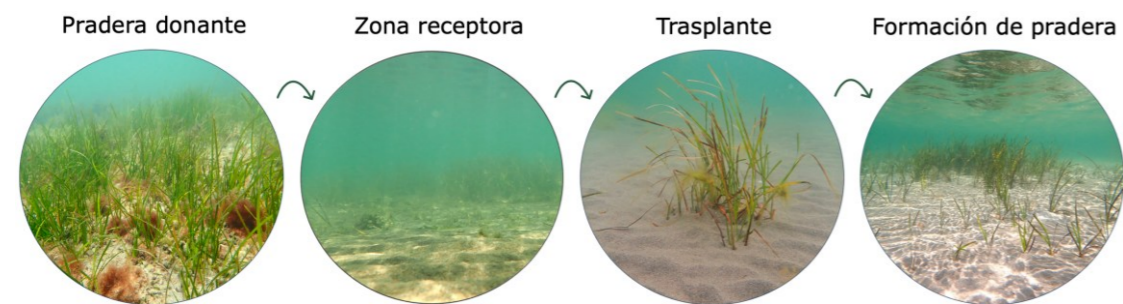
Seguimiento previo del estado de la calidad ambiental en el Mar Menor mediante estudios de campo y análisis en laboratorio (Directiva UE 2000/60).

A.5. Formación de operadores para la extracción y el trasplante de angiospermas marinas

Comprende tanto la formación de los futuros instructores, como la de formación de los operadores locales para garantizar la replicabilidad de la técnica en el Mar Menor y en otros lugares.

C.3. Trasplante de angiospermas marinas en el Mar Menor

Recolección y trasplante de rizomas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* en las zonas seleccionadas del Mar Menor.



D.3. Seguimiento de las acciones de trasplante

Seguimiento del estado ecológico del hábitat, mediante el estudio de los parámetros ambientales, así como del crecimiento y la supervivencia de los trasplantes y de la fauna asociada con el fin de abordar y comprobar la eficacia de las acciones y la expansión de las praderas marinas.

D.5. Evaluación del impacto socio-económico de las acciones de conservación

Esta acción evaluará el impacto socioeconómico de las acciones de conservación del proyecto y el impacto de las acciones en los servicios ecosistémicos de cada laguna

D.6. Evaluación del impacto de las acciones en los servicios ecosistémicos

Esta acción tiene como objetivo analizar cómo las intervenciones de conservación, restauración o gestión ambiental del proyecto afectan a la capacidad del ecosistema para proporcionar beneficios directos o indirectos a la sociedad.

E.1. Actividades de difusión y sensibilización.

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán actividades de información y sensibilización dirigidas al público en general (científico, técnico y educativo), a través de la elaboración de material científico, informativo, la organización de cursos y visitas a colegios. Además, para maximizar el alcance social, se emplearán herramientas de comunicación como las redes sociales y la página web (www.lifetransfer.eu).

E.2. Transferencia e intercambio de conocimientos e información.

Se pretende implementar la estrategia del proyecto para su replicabilidad en otros lugares Natura 2000.

F.1. Gestión financiera del proyecto

Asegurar el correcto control económico del proyecto LIFE, garantizando el cumplimiento de las normas financieras de la Comisión Europea, el seguimiento eficiente del presupuesto, y la presentación de los informes financieros requeridos.

F.2. Elaboración de un Plan Post-LIFE

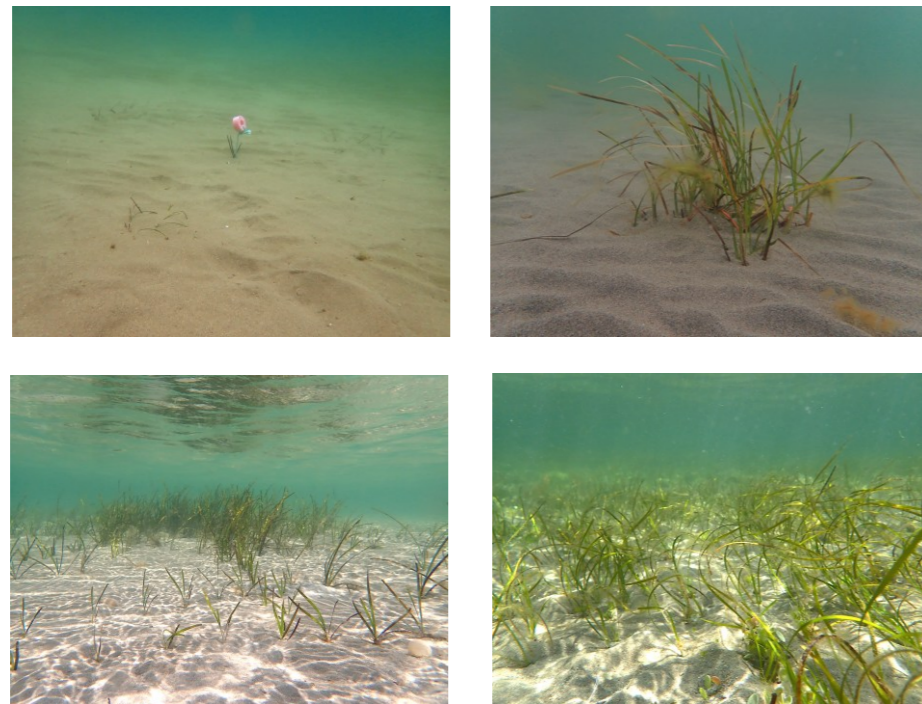
Una vez finalizado el proyecto, se elaborará un plan a cinco años vista, a fin de garantizar la conservación y restauración sostenible del hábitat 1150* mediante monitorización continuada, actividades de trasplante, transferencia de conocimiento y cooperación con grupos de interés.



4. Principales resultados obtenidos y mejora del hábitat prioritario 1150*

Las técnicas de trasplante aplicadas a *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* han demostrado una elevada eficacia, evidenciada por los altos índices de supervivencia registrados tras la realización de los trasplantes. La mayoría de los ejemplares trasplantados han logrado mantenerse viables a lo largo del periodo de seguimiento, lo que sugiere una adecuada compatibilidad entre las condiciones del sitio receptor y los requerimientos ecológicos de ambas especies. Asimismo, se ha constatado una expansión en la mayoría de las unidades trasplantadas, indicando no solo su estabilidad fisiológica, sino también su capacidad de colonización y propagación en el nuevo hábitat.

A lo largo del proyecto se observó una supervivencia promedio del 80% de los trasplantes realizados. Esta fue mayor en el caso de aquellos trasplantes llevados a cabo en zonas de más de un metro de profundidad. Durante el proyecto se ha observado un crecimiento exponencial del área cubierta por praderas marinas en las zonas trasplantadas, alcanzando en 2025 un 88 % de la superficie trasplantada desde el inicio de los trasplantes en 2022, alcanzando una superficie total de 900 m². Por su parte, *R. cirrhosa* mostró una expansión más variable, acorde con su dinámica. A final de proyecto se tradujo en un recubrimiento del 35 % (35 m²) del total de superficie trasplantada.



Secuencia de crecimiento de un trasplante de *C. nodosa* en una zona somera del Mar Menor.

El crecimiento y éxito de los trasplantes realizados en el Mar Menor es esencial para la protección de la biodiversidad y la integridad de este ecosistema. Los resultados de las variables físico-químicas tanto en sedimento como en el agua, se mostraron similares a los de aquellas zonas naturales de praderas marinas. Esto ha supuesto una mejora en la estabilización del sedimento y de sus características físico-químicas, que han permitido la recolonización de especies de flora y fauna típicas no sólo de los hábitats de pradera, sino de ecosistemas en un buen estado de conservación. Aumentado así la diversidad de especies y, por ende, los servicios ecosistémicos en las localidades estudiadas. En nuestros resultados, la densidad y riqueza de especies de flora y fauna bentónica se vieron incrementadas en las zonas de mayor éxito de crecimiento, alcanzando valores similares a los de una pradera en su estado natural. La aplicación de índices de calidad ecológica, a su vez, demostró un efecto de mejora del ecosistema, con valores de ALTA calidad hacia el final del proyecto.

La experiencia de los trasplantes llevados a cabo en el Mar Menor ha demostrado que la restauración activa de praderas marinas en la laguna costera es una estrategia viable y beneficiosa, generando mejoras tangibles en la estructura y funcionalidad del ecosistema. Los resultados confirman que estas acciones no solo favorecen la recuperación de la calidad ecológica del ecosistema, sino que también potencian los servicios ecosistémicos esenciales, como la mejora de la biodiversidad, la estabilización del sustrato, la purificación del agua y la captura de carbono. En este sentido, el trasplante de praderas marinas se consolida como una herramienta eficaz de gestión ambiental, capaz de contribuir a la sostenibilidad y resiliencia de los ecosistemas lagunares costeros frente a presiones antrópicas y al cambio climático.



Secuencia de crecimiento de un trasplante de *R. cirrhosa* en la Isla Perdiguera del Mar Menor.

5. Objetivos del Plan Post - LIFE

- 1 Garantizar la conservación y la dinámica funcional de las praderas marinas del Mar Menor, mediante la implementación de programas de seguimiento continuo.
- 2 Potenciar la capacidad de replicación mediante la ejecución de nuevos trasplantes de fanerógamas marinas en respuesta a distintos tipos de impacto ambiental.
- 3 Promoción de la transferencia del conocimiento y la difusión de protocolos técnicos estandarizados para el trasplante de fanerógamas marinas en contextos de restauración ecológica.
- 4 Difusión de resultados y transferencia de experiencias como modelo replicable y referente en intervenciones exitosas de restauración ecológica marina.
- 5 Mantenimiento de la evaluación continuada del impacto socioeconómico de las acciones de conservación, así como de su efecto sobre la provisión y estado de los servicios ecosistémicos.
- 6 Gestión, consolidación y expansión de las redes de cooperación establecidas con los grupos de interés, incluyendo las unidades gestoras de la Red Natura 2000.
- 7 Continuar con la difusión de los resultados obtenidos a través de la página web y de la distribución de los materiales educativos desarrollados durante el proyecto para reforzar la educación ambiental regional y asegurar la transferencia de conocimiento sobre el valor natural de las lagunas costeras seguir.
- 8 Reforzar la educación ambiental en la Región a través de jornadas educativas anuales en el entorno del Mar Menor para concienciar a la ciudadanía sobre su conservación y mantener el impacto social del proyecto a largo plazo.
- 9 Facilitar la transferencia del conocimiento generado a través de una base de datos online de acceso abierto en la página web del proyecto.
- 10 Desarrollo de un programa coordinado para el trasplante de *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa* en el Mar Menor, así como para el control y reducción de *Caulerpa prolifera*.
- 11 Diseño de un programa divulgativo para la población en general, así como para escolares, de la importancia de *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa* en el Mar Menor, dentro del Programa Aula del Mar Menor.

6. Acciones propuestas en el Plan Post - LIFE

1. La conservación a largo plazo del hábitat está garantizada por el seguimiento de las praderas marinas. Una vez finalizado el proyecto, es necesario realizar un seguimiento de las praderas marinas para comprobar su distribución y extensión. Los resultados de este monitoreo podrían indicar la necesidad de continuar con el trasplante de fanerógamas (acciones C) y que se llevarían a cabo con operadores locales formados en el trasplante, facilitando así su ejecución, sin costes adicionales de formación.
2. La implementación de nuevos trasplantes es una medida necesaria a considerar ante los impactos ambientales potenciales a los que está expuesto el Mar Menor, así como un elemento esencial en las medidas de gestión que implican la restauración de procesos ecológicos y hábitats actualmente presionados. La conservación y restauración de las praderas de *Cymodocea nodosa* se considera estratégica para preservar la resiliencia ecológica del ecosistema lagunar frente a distintos episodios de perturbación. En este contexto, los trasplantes son una herramienta de gestión eficaz para la recuperación de la estructura y funcionalidad del hábitat lagunar tras los deterioros producidos por el incremento de la turbidez y de los niveles de clorofila en la columna de agua, asociados a procesos de eutrofización, una vez eliminadas las causas que los producen. La eficiente recuperación de las praderas tras los trasplantes garantiza una rápida recuperación de la estructura y función de las comunidades bentónicas, favoreciendo la estabilidad ecológica y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos proporcionados por este hábitat prioritario.

Asimismo, la alteración de la hidrodinámica y de la dinámica sedimentaria, que favorece la acumulación de bancos arenosos y la formación de zonas fangosas, constituye en la actualidad una amenaza localizada para la integridad del hábitat. La capacidad de resiliencia de las praderas de *Cymodocea nodosa* frente a este tipo de presiones antrópicas ha sido previamente documentada, como lo evidencia su recuperación tras los episodios de relleno artificial de playas durante la década de 1980, que sepultaron extensas áreas de pradera, alcanzándose nuevamente las densidades previas en un intervalo de 10 a 15 años. En este contexto, se plantea la ejecución de trasplantes en las áreas alteradas, una vez restauradas las condiciones hidrodinámicas óptimas y corregidas las modificaciones físicas del medio.

El trasplante de *Cymodocea nodosa* no solo representa una medida eficaz para la estabilización ecológica de las zonas afectadas, sino que también puede contribuir al control de la expansión de especies exóticas invasoras, como *Caulerpa prolifera*, al favorecer la recolonización natural del área.

En el marco de futuras intervenciones en el litoral, incluyendo obras costeras, acondicionamiento de infraestructuras portuarias, dragados de canales y golas, así como actuaciones de mantenimiento de playas, las cuales provocan cambios en el hidrodinamismo, turbidez, aparición de secos y zonas de acumulación de arenas, praderas al descubierto, zonas inhabitables para las praderas, etc., se considera necesaria la traslocación preventiva de especies de elevada relevancia ecológica, como *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa*, ya que en esos momentos será fundamental recuperar las praderas, una vez se hayan reducido o hayan cesado los factores de estrés, con el objetivo de mitigar los efectos negativos sobre estos hábitats sensibles y preservar su funcionalidad ecosistémica.

3. Impulso de una red de cooperación institucional para la transferencia de conocimiento y la estandarización de protocolos técnicos aplicables al trasplante de fanerógamas marinas en contextos de restauración ecológica. Esta red integrará administraciones públicas, centros de investigación, entidades gestoras, técnicos especialistas y empresas del sector ambiental y pesquero, con el objetivo de desarrollar, validar y difundir procedimientos metodológicos homogéneos. La acción incluirá la elaboración de manuales técnicos, la organización de jornadas formativas y talleres aplicados, así como el establecimiento de mecanismos de intercambio de experiencias y buenas prácticas entre territorios con problemáticas similares.
4. Diseño e implementación de un programa de comunicación técnica y divulgativa para la difusión de resultados y la transferencia de experiencias derivadas de intervenciones exitosas de restauración ecológica marina. Esta acción contempla la elaboración de informes técnicos, publicaciones científicas y material divulgativo multiformato (vídeos, infografías, boletines, etc.), así como la participación en congresos, seminarios, foros nacionales e internacionales, organismos educativos etc. El objetivo es posicionar las actuaciones desarrolladas como modelo replicable, promoviendo su adaptación a otros contextos geográficos y fomentando el aprendizaje interterritorial mediante el intercambio de conocimientos, lecciones aprendidas y buenas prácticas.



5. Establecimiento de un sistema integrado de seguimiento y evaluación continua del impacto socioeconómico de las acciones de conservación, así como de su influencia sobre la provisión, calidad y estado de los servicios ecosistémicos asociados a los hábitats restaurados. Esta acción incluirá la definición de indicadores específicos (biofísicos, económicos y sociales), la realización periódica de estudios de percepción y valoración social, análisis coste-beneficio, y la incorporación de herramientas de modelización ecológica y económica. Los resultados permitirán ajustar las estrategias de gestión adaptativa y demostrar el retorno ambiental y social de las intervenciones, reforzando su legitimidad y sostenibilidad a largo plazo.
6. Fortalecimiento y ampliación de las redes de cooperación interinstitucional con los grupos de interés vinculados a la conservación marina, con especial atención a las unidades gestoras de espacios incluidos en la Red Natura 2000. Esta acción contempla la creación de mecanismos estables de coordinación y gobernanza compartida, el establecimiento de convenios de colaboración, la celebración de encuentros técnicos y mesas de trabajo intersectoriales, así como el intercambio regular de información, experiencias y recursos operativos. El objetivo es optimizar la gestión integrada del territorio, mejorar la eficacia de las medidas de conservación y promover la coherencia entre políticas públicas relacionadas con la biodiversidad, el uso sostenible del medio marino y la adaptación al cambio climático.
7. Tras la finalización del proyecto, se mantendrá activa la página web oficial y los perfiles en redes sociales durante al menos tres años, con actualizaciones periódicas de contenido. Esta acción permitirá seguir difundiendo los resultados obtenidos, compartir buenas prácticas y comunicar nuevas iniciativas relacionadas con la conservación del Mar Menor. Además, se generará contenido divulgativo adaptado a distintos públicos para facilitar la continuidad del impacto del proyecto.
8. Reimpresión y redistribución de los materiales educativos desarrollados durante el proyecto, incluyendo el libro escolar, el informe Layman y el volumen de buenas prácticas para técnicos de la Red Natura 2000. Esta acción tiene como objetivo mantener vivo el conocimiento generado, facilitando su integración en centros educativos, bibliotecas y plataformas digitales. Se busca así seguir fomentando la conciencia ambiental sobre la conservación del Mar Menor entre estudiantes, docentes y ciudadanos. La actualización y difusión continua de estos recursos permitirá reforzar la educación ambiental regional y asegurar la transferencia de conocimiento sobre el valor natural de las lagunas costeras.
9. Establecer jornadas educativas anuales en el entorno del Mar Menor dirigida a alumnos, familias y la comunidad local. Estas jornadas incluirán visitas guiadas a las zonas de los trasplantes, con actividades didácticas adaptadas a diferentes edades, para promover el conocimiento sobre el ecosistema y su restauración. El objetivo es reforzar la educación ambiental en la Región y concienciar a la ciudadanía sobre la conservación del Mar Menor, contribuyendo a mantener el impacto social del proyecto a largo plazo.
10. Como parte de las acciones de continuidad tras la finalización del proyecto, se creará una base de datos online de acceso abierto que recopile las fichas técnicas y las metodologías desarrolladas en cada país involucrado en el proyecto para el trasplante de las fanerógamas marinas. Esta herramienta estará orientada a técnicos, investigadores y estudiantes, y permitirá consultar y descargar información clave para replicar o adaptar las acciones realizadas. Su objetivo es facilitar la transferencia del conocimiento generado, servir de apoyo para futuras intervenciones de restauración y consolidar una red de buenas prácticas a nivel europeo. La base de datos estará alojada en el sitio web del proyecto.
11. Desarrollo de un programa coordinado para el trasplante de *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa* en el Mar Menor, así como para el control y reducción de *Caulerpa prolifera*. Este programa se llevará a cabo en colaboración entre entidades administrativas, centros de investigación y universidades. La acción contribuirá significativamente a la creación de condiciones ecológicas favorables, tanto para los elementos clave del ecosistema como para el conjunto de hábitats y especies de interés presentes en la laguna. Asimismo, facilitará el cumplimiento de los Objetivos Operativos (OO) establecidos para este espacio protegido en el Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor, y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia:
 - OO.2.5. Incrementar el conocimiento, la vigilancia y el control, en su caso, de las especies de carácter invasor y oportunistas.
 - OO.3.2. Recuperar y/o restaurar, en su caso, los hábitats de interés comunitario de los espacios protegidos Red Natura 2000, en especial los elementos clave del Plan de Gestión Integral.

12. Diseño de un programa divulgativo para la población en general, así como para escolares, de la importancia de *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa* en el Mar Menor, dentro del Programa Aula del Mar Menor. El Aula del Mar Menor es una iniciativa de la Dirección General del Mar Menor cuya finalidad es favorecer la concienciación respecto a problemas y conflictos ambientales, transmitir el conocimiento sobre el medio ambiente del sistema socio-ecológico del Mar Menor, potenciar la conservación de los valores naturales y culturales del Mar Menor e incentivar la participación ciudadana en la gestión de los problemas de sostenibilidad del Mar Menor. La implementación del programa divulgativo contribuirá a los siguientes Objetivos Operativos (OO) del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia:

- OO.5.1. Establecer o reforzar, en su caso, los mecanismos e instrumentos de coordinación y cooperación en el ámbito del Plan de Gestión Integral.
- OO.6.1. Desarrollar líneas de intervención y acciones específicas de uso público, educación ambiental y dinamización social.
- OO.6.2. Facilitar la información y comunicación social

7. Calendario y Presupuesto de las Acciones del Plan Post-LIFE

LEYENDA DE FONDOS NECESARIOS

€: hasta 10.000 euros

€€: entre 10.000 y 20.000 euros

€€€: entre 20.000 y 50.000 euros

€€€€: > 50.000 euros

| Acción Plan Post-LIFE | Beneficiario responsable | Calendario | Fondos necesarios |
|--|--------------------------|---|-------------------|
| Implementación de programas de seguimiento continuo | CARM, UMU | Continuamente (2025-2030) | €€ |
| Ejecución de nuevos trasplantes de fanerógamas marinas en respuesta a distintos tipos de impacto ambiental | CARM, UMU | Continuamente (2025-2030) | €€€ |
| Impulso de una red de cooperación institucional para la transferencia de conocimiento y la estandarización de protocolos técnicos aplicables al trasplante de fanerógamas marinas en contextos de restauración ecológica | UMU, CARM, CETENMA | Continuamente (2025-2030) | € |
| Diseño e implementación de un programa de comunicación técnica y divulgativa para la difusión de resultados y la transferencia de experiencias derivadas de intervenciones exitosas de restauración ecológica marina | UMU, CARM, CETENMA | Continuamente (2025-2030) | €€ |
| Establecimiento de un sistema integrado de seguimiento y evaluación continua del impacto socioeconómico de las acciones de conservación | CARM | Continuamente (2025-2030) | € |
| Gestión, consolidación y expansión de las redes de cooperación establecidas con los grupos de interés, incluyendo las unidades gestoras de la Red Natura 2000 | UMU, CARM, CETENMA | Continuamente (2025-2030) | € |
| Mantener la web del proyecto activa al menos 3 años después de su finalización para seguir difundiendo los resultados obtenidos, compartir buenas prácticas y comunicar nuevas iniciativas. | UMU, CETENMA | Publicaciones semestrales en RRSS (2025-2028) | € |
| Organizar jornadas educativas anuales en el entorno del Mar Menor. | UMU, CARM, CETENMA | Anualmente (2025-2030) | € |

| | | | |
|--|-----------------------|------------------------------|------|
| Transferencia técnica y apoyo a nuevos proyectos a través de una base de datos online. | UMU, CETENMA | Continuamente (2025-2030) | € |
| Implementación de un programa coordinado para el trasplante de <i>Ruppia cirrhosa</i> y <i>Cymodocea nodosa</i> en el Mar Menor, así como para el control y reducción de <i>Caulerpa prolifera</i> , entre entidades administrativas, centro de investigación y universidades. | UMU, CARM, CETENMA | Continuamente 2027-2030 | €€€€ |
| Diseño de un programa divulgativo para la población en general, así como para escolares, de la importancia de <i>Ruppia cirrhosa</i> y <i>Cymodocea nodosa</i> en el Mar Menor, dentro del Programa Aula del Mar Menor. | CARM | Continuamente 2026-2027 | € |



LIFE



TRANSFER

SEAGRASS TRANSPLANTATION FOR TRANSITIONAL ECOSYSTEM RECOVERY