



CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE AYUNTAMIENTO DE RINCÓN DE LA VICTORIA, HIDRALIA GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE ANDALUCÍA S.A. Y UNIVERSIDAD DE MÁLAGA PARA LA “PUESTA EN VALOR DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RINCÓN DE LA VICTORIA”, EN EL MARCO DE LAS ACTIVIDADES DE LA “CÁTEDRA DE CIENCIAS DEL LITORAL COSTA DEL SOL” DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

En Rincón de la Victoria, a 12 de febrero de 2024

REUNIDOS

POR UNA PARTE:

Don José Francisco Salado Escaño, mayor de edad, con DNI, como Alcalde-Presidente, actuando en nombre y representación del **Ayuntamiento de Rincón de la Victoria**, con NIF P2908200E y domicilio social en Plaza Al Andalus nº1, 29730 Rincón de la Victoria (Málaga), de acuerdo con las atribuciones que tiene conferidas por razón de su cargo.

POR OTRA PARTE:

Don Marcos Martín González, mayor de edad, con DNI, como Consejero Delegado, actuando en nombre y representación de la entidad **Hidralia Gestión Integral de Aguas de Andalucía S.A.**, con NIF A41461856 y domicilio social en calle Alisios nº1, 41012 Sevilla, con poderes suficientes en virtud de escritura pública autorizada por el Notario de Barcelona, D^a. María Armas Herráez, en fecha 29 de diciembre de 2022, bajo el número 1.615 de los de su protocolo.

Y POR OTRA PARTE:

Don Juan Teodomiro López Navarrete, mayor de edad, con D.N.I., como Rector Magnífico, actuando en nombre y representación de la **Universidad de Málaga**, con NIF Q2918001E y con domicilio fiscal en Avenida de Cervantes nº2, 29016 Málaga, de acuerdo con las atribuciones que tiene conferidas por razón de su cargo, en el artículo 27.1 de los Estatutos de la UMA, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía 464/2019, de 14 de Mayo (BOJA nº93, de 17 de mayo de 2019).



Asiste también Don Miguel Berbel García, Secretario General del Ayuntamiento, que da fe del acto.

Reconociéndose todas las partes capacidad jurídica suficiente, suscriben el presente documento y, al efecto,

EXPONEN

PRIMERO.- Que la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario constituyen un marco de referencia para promover la colaboración de los organismos públicos de investigación y las entidades públicas y privadas para la realización de proyectos conjuntos.

SEGUNDO.- Que la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público regula, entre otros, los convenios establecidos entre las Administraciones y las entidades públicas y privadas para colaborar en proyectos de interés mutuo

TERCERO.- Que el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria lleva trabajando durante varios años para la implantación de un Convenio, con otras administraciones y organismos de corte privado que deseen adherirse, para establecer un horizonte de trabajo en el que se fomente y se ponga en valor el litoral del Término Municipal, tanto a nivel de conservación como a nivel de conocimiento ante la ciudadanía.

CUARTO.- Que el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria está interesado en contar con la colaboración de la Universidad de Málaga para el desarrollo de un proyecto conjunto para la puesta en valor de los ecosistemas marinos en el término municipal de Rincón de la Victoria, a fin de establecer una concienciación ciudadana en materia ambiental y, particularmente, exponer al público el conocimiento de la biodiversidad en la zona marítima del Término Municipal.



QUINTO.- Que la Universidad de Málaga es una Institución de derecho público encargada del servicio público de la educación superior, que desarrolla actividades docentes, de estudio y de investigación, en el ámbito de sus competencias, que está interesada en colaborar con otras Entidades públicas y privadas para la promoción de estas actividades y, en particular, está interesada en colaborar con el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria en el proyecto antes señalado.

SEXTO.- Que la Universidad de Málaga creó en el año 2019, en colaboración con varias entidades, la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol, que tiene por objeto abordar, bajo el prisma de la ciencia, un espacio de análisis, estudio, investigación, desarrollo y divulgación de las problemáticas que afectan a la calidad percibida por el usuario de playa de la Costa del Sol, y así dotar de herramientas a los gestores de las distintas administraciones públicas con competencias en la materia, con el fin de la búsqueda de la excelencia en la calidad del litoral.

SÉPTIMO.- Que la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol cuenta con un equipo de investigadores que posee la cualificación y experiencia necesarias para la realización de este tipo de estudios globales y están interesados en mantener esta colaboración con el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria en el desarrollo del proyecto señalado

OCTAVO.- Que Hidralia Gestión Integral De Aguas De Andalucía S.A. (en adelante Hidralia) es una empresa del sector del medio ambiente que gestiona todos los procesos relacionados con el ciclo integral del agua: la captación, la potabilización, el transporte y la distribución para el consumo ciudadano con absolutas garantías sanitarias, que mantiene un compromiso firme y constante a través de su política responsabilidad social corporativa, con la comunidad local donde opera, mediante el apoyo a proyectos de interés social.

NOVENO.- Que las entidades firmantes, considerando que tienen unos objetivos en parte coincidentes y complementarios, desean suscribir el presente Convenio a fin de mejorar sus respectivos cometidos para el desarrollo de un proyecto y actuación de investigación científica, desarrollo e innovación, para lo cual formalizan el presente documento con arreglo a las siguientes



CLÁUSULAS

PRIMERA.- El presente convenio tiene por objeto la colaboración entre el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria, Hidralia y la Universidad de Málaga, a través de la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol, en un proyecto impulsado por el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria, para la “Puesta en valor de los ecosistemas marinos en el término municipal del Rincón de la Victoria”.

SEGUNDA.- El proyecto se enmarcará dentro de las actividades de la Cátedra de Ciencias del litoral de la Costa del Sol y se desarrollará conforme a los Objetivos, Metodología, Plan de trabajo y Aportaciones acordados por las partes, que se adjuntan en el Anexo Técnico.

El objetivo principal del proyecto es caracterizar, desde un punto de vista botánico y ecológico, las comunidades de angiospermas marinas y/o Cystoseira presentes en el litoral del Rincón de la Victoria, para conocer, su estado de conservación y los impactos a los que están siendo sometidas.

Con los resultados obtenidos se valorarán las posibles vías de mejora y conservación de estas comunidades y también se pretende contribuir a la mejora de la calidad ambiental de las aguas marinas costeras.

TERCERA.- El equipo de trabajo de la Universidad de la Málaga que participará en la realización del proyecto estará formado por los siguientes investigadores de la Cátedra de Ciencias del Litoral de la Costa del Sol:

Dra. Elena Bañares España. Profesora del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal e investigadora principal

Dr. Francisco Franco Duro. Profesor del Departamento de Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía y Director de la Cátedra de Ciencias del Litoral de la Costa del Sol.

Dr. Antonio Flores Moya. Catedrático del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal.



La Universidad de Málaga aportará para la realización del proyecto los siguientes medios e instalaciones:

- El material inventariable y fungible necesarios para los estudios in situ y la creación de los cultivos de semillas serán aportados por la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol y el Grupo de investigación RNM-115 "Biodiversidad, Conservación y Recursos Vegetales" del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, área de Botánica, donde también se ubicarán estos cultivos.
- Los gastos de desplazamiento e inmersiones requeridos en el proyecto, por parte de los investigadores participantes.
- El diseño y/o la información científica y divulgativa de la cartelería y las estructuras necesarias para iniciar el Centro de interpretación.

Asimismo, se hará cargo del desarrollo de las siguientes tareas:

- Realizar una localización y caracterización de las praderas marinas presentes en Rincón de la Victoria (angiospermas marinas y/o *Cystoseira*), así como determinar su estado de conservación, lo que servirá para la elaboración de propuestas de acciones de mejora y su implementación progresiva. En este sentido, se pretende establecer cultivos de propagación *ex situ* de las especies más importantes en las instalaciones aportadas por el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.
- Realizar una valoración ambiental del ecosistema, divulgando entre los diversos sectores sociales la importancia de las poblaciones de macrófitos marinos en términos de servicios ecosistémicos.

CUARTA.- Por su parte, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria aportará para la realización del proyecto los siguientes medios e instalaciones:

- Instalaciones y materiales para el establecimiento de los cultivos *ex situ*.



- Materiales para la cartelería y las estructuras necesarias para iniciar el Centro de interpretación.

- En función del volumen de trabajo, podrá convocar a buceadores voluntarios para colaborar con los estudios de campo y en las fases finales del proyecto

QUINTA.- Por su parte, Hidralia S.A. aportará para la realización del proyecto los siguientes medios e instalaciones:

- Una aportación económica de 15.000,00 € (QUINCE MIL EUROS), para cubrir los gastos de contratación/dotación temporal de personal técnico de laboratorio que realice también tareas de campo. Esta aportación tendrá la consideración de las previstas en el artículo 25 de la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo.

La Universidad se compromete a difundir, por cualquier medio, esta colaboración. La difusión de la participación de Hidralia en el marco del artículo 25 de la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, no constituye una prestación de servicios.

El abono de dicha cantidad se hará efectivo mediante transferencia a la cuenta de la Universidad de Málaga "Contratos y Convenios" nº 30028643 abierta en la Oficina Principal de UNICAJA, sita en Plaza de la Marina nº 3 29015 Málaga, España (código cuenta cliente:).

La Universidad de Málaga emitirá a la firma del presente documento un requerimiento de pago. Una vez ingresados los fondos, la Universidad de Málaga emitirá el correspondiente certificado de ingresos o carta de pago.

SEXTA.- Consta Resolución de la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Málaga, de fecha 20.6.23, sobre autorización excepcional de actividades prohibidas con carácter general que afectan a la flora y fauna silvestres (Arts.7 y 9 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres), por la cual se autoriza a ciertos investigadores de la Cátedra de Ciencias del Litoral de la Universidad de Málaga



para la colecta de muestras de rizomas y semillas de *Cymodoceanodosa* y *Zostera marina* en la zona costera del municipio de Rincón de la Victoria.

SÉPTIMA.-Se constituye una Comisión de Seguimiento, integrada por las siguientes personas:

- Por parte de Ayuntamiento de Rincón de la Victoria:

D. Sergio Antonio Díaz Verdejo, Concejal Delegado Obras, Serv. Generales y Playas.

D. Jaime Velasco Manzanares, Técnico Municipal de Medio Ambiente.

- Por parte de Hidralia:

D. Antonio Aguilera Durán.

D^a. María Deocón Mir.

Por parte de la Universidad de Málaga:

- D. Francisco I. Franco Duro. Director de la Cátedra.

- D^a Elena Bañares España, encargada en la Cátedra de la línea de investigación dedicada a la conservación y regeneración de las praderas de fanerógamas marinas del litoral malagueño.

Esta Comisión tendrá las siguientes funciones:

- Informar sobre el cumplimiento de las cláusulas del presente Convenio.

- Interpretar el Convenio cuando fuere necesario.

- Proponer la revisión, prórroga o cancelación del presente Convenio.

- Realizar la evaluación o balance final del Convenio.

Las decisiones de esta Comisión se adoptarán siempre por acuerdo de ambas partes, pudiendo sus miembros delegar sus funciones, previo conocimiento de las partes firmantes del Convenio de Colaboración y pudiendo recabar el asesoramiento técnico que considere necesario.

La Comisión se reunirá siempre que lo solicite alguna de las partes.

Los componentes de la Comisión de seguimiento serán las personas responsables del control y vigilancia de la correcta ejecución del presente Convenio.



OCTAVA.-Cada una de las partes se compromete a no difundir, bajo ningún aspecto, las informaciones científicas o técnicas pertenecientes a las otras partes a las que haya podido tener acceso durante el desarrollo del proyecto, mientras esas informaciones no sean de dominio público.

Ningún firmante podrá hacer públicas las informaciones científicas o técnicas sin el consentimiento expreso del resto de las partes.

Los derechos de propiedad intelectual que se deriven de los trabajos realizados pertenecerán a las partes firmantes, así como los de edición y reproducción. En cualquier publicación de los resultados del proyecto deberá mencionarse la colaboración entre las partes para su consecución.

NOVENA. - Durante la ejecución de las actividades previstas en este Convenio, las Partes se comprometen a respetar lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, así como lo establecido en su normativa de desarrollo y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, respecto al tratamiento de datos personales que le sean suministrados o deban suministrar en la ejecución del presente Convenio y a la libre circulación de estos datos y a informar a los posibles interesados en los términos previstos en la referida normativa, de la finalidad del tratamiento de los datos y de los derechos que ostentan en relación con el mismo, preservando absoluto secreto sobre los datos personales a los que tuviesen acceso en el ámbito de este Convenio y adoptando todas las medidas necesarias, idóneas y/o simplemente convenientes, de tipo técnico y organizativo, que garanticen su seguridad y protección.

DECIMA.- Las actividades que se llevan a cabo en el marco de este convenio se desarrollarán en las instalaciones de las que dispone la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol y el Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal en la Universidad de Málaga, así como en las instalaciones cedidas por el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria, comprometiéndose el personal participante en este Convenio a cumplir la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales) y disposiciones legales y reglamentarias que la desarrollen o que las sustituyan.



Cuando para el correcto desarrollo de los trabajos sea necesario el desplazamiento de personal de cada una de las Partes a las instalaciones de las otras Partes, las mismas se comprometen al cumplimiento del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

DÉCIMOPRIMERA.- De acuerdo con la que determina la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno y la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía, la Universidad de Málaga publicará en su registro electrónico de convenios este convenio de colaboración, indicando las partes firmantes, su objeto, plazo de duración, modificaciones realizadas, obligados a la realización de las prestaciones y, en su caso, las obligaciones económicas convenidas.

DECIMOSEGUNDA.- El presente Convenio entrará en vigor en el momento de su firma y tendrá una duración de un año, pudiendo ser prorrogado en las condiciones que se establezcan en el correspondiente Acuerdo de prórroga. No obstante, esta vigencia estará condicionada a la continuidad de la Cátedra que actualmente está vigente hasta el 31 de diciembre de 2024.

La rescisión del presente convenio se producirá bien de mutuo acuerdo, bien a propuesta de cualquiera de las partes con un preaviso de 30 días naturales.

DECIMOTERCERA.- Serán causas de resolución del convenio, además del transcurso del plazo de vigencia, el mutuo acuerdo entre las partes, la imposibilidad sobrevenida de cumplir el objeto del mismo o el incumplimiento de una de las partes acreditado por las otras.

A excepción del supuesto de transcurso del plazo de vigencia, cuando concurren el resto de causas de resolución, las partes vendrán obligadas a comunicarse recíprocamente por escrito, la acreditación de la concurrencia de la causa invocada para dar por extinguida la relación convencional con un mes a la fecha de su efectividad.

La resolución deberá contemplar, en su caso, la vigencia de los trabajos y compromisos que, en ese momento, estén operativos.



DECIMOCUARTA.-Las discrepancias surgidas sobre la interpretación, desarrollo, modificación, resolución y efectos que pudieran derivarse de la aplicación del presente Convenio, deberán de solventar por la Comisión de Seguimiento a la que se refiere el mismo. Si no se llegara a un acuerdo, las cuestiones litigiosas serán de conocimiento y competencia de los Tribunales de Málaga, renunciando expresamente las partes a cualesquiera otros fueros que pudieran corresponderles.

Y en testimonio de conformidad con lo expresado las partes firman el convenio, en el lugar y fecha al inicio indicados.

EL ALCALDE PRESIDENTE

CONSEJERO DELEGADO HIDRALIA GESTIÓN
INTEGRAL DE AGUAS DE ANDALUCÍA

Fdo.: José Francisco Salado Escaño.

Fdo.: Marcos Martín González.

EL RECTOR DE LA UMA

EL SECRETARIO GENERAL

Fdo.: Juan Teodomiro López Navarrete

Fdo.: Miguel Berbel García.



ANEXO

Proyecto de Colaboración entre el Ayuntamiento del Rincón de la Victoria, la Cátedra Ciencias del Litoral de la Costa del Sol de Universidad de Málaga e Hidralia para la “Puesta en valor de los ecosistemas marinos en el término municipal de Rincón de la Victoria.”

Introducción

El litoral de Rincón de la Victoria cuenta entre sus características naturales principales, con la presencia de 9 km de costa, con zonas rocosas tan espectaculares como los acantilados del Cantal y extensas playas que se continúan hacia el interior del medio marino proporcionando abundantes fondos arenosos. Son estos fondos blandos los que la directiva Hábitat 2000 de la Unión Europea califica como “Fondos de arena infralitorales cubiertos permanentemente de agua (hasta -20 m)”, dentro de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC 1110). La importancia de estos hábitats radica en que pueden albergar especies de angiospermas marinas tales como *Cymodoceanodosa* y *Zostera marina*, dos de las 4 únicas especies presentes en las costas andaluzas junto con el endemismo *Posidonia oceanica* (HIC 1120) y *Zostera noltii*(HIC 1130 Estuarios). Diversos estudios recientes ponen de manifiesto la regresión sufrida por estas comunidades tanto a nivel mundial, como a nivel regional. En este último caso, la regresión más notoria en la costa oriental andaluza la ha sufrido la especie *Zostera marina* de la que se afirma que, en la actualidad, su presencia en el litoral andaluz es casi testimonial.

Las cuatro especies de angiospermas marinas citadas se recogen en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial debido a su importancia ecológica y a su singularidad (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, BOE 46, del 23 de noviembre de 2011). Así mismo, la regresión que en la actualidad sufren ha llevado a la publicación del



Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino (BOJA 219, del 15 de noviembre de 2017). De hecho, aunque ninguna angiosperma marina se encuentra incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), a excepción de las poblaciones canarias de *C. nodosa* y *Z. noltii*, la Junta de Andalucía las incluyó en el Plan de Recuperación y Conservación basándose en su importancia y el grado de regresión constatado.

La presencia de material arrojado y varias observaciones realizadas por buzos ponen de manifiesto la presencia de pequeñas localizaciones donde pueden estar presentes algunas de estas fanerógamas marinas dentro del término municipal de Rincón de la Victoria. La presencia de estos pequeños núcleos parece haber pasado desapercibida en los estudios recientes llevados a cabo, posiblemente debido a su baja representación en el contexto andaluz. No obstante, la permanencia de estas poblaciones podría suponer un punto de inicio en el camino de la recuperación y conservación de dichas especies en el litoral oriental de Andalucía.

Las diferentes líneas de actuación propuestas en el Plan de recuperación y conservación involucran a los diferentes sectores implicados en la conservación del medio ambiente: institucional, ambiental, social y económico. En este sentido, las líneas de actuación podrían clasificarse en cinco grandes líneas:

1. Científico-técnica:

- a. Catalogación
- b. Intervención *in situ* para la mejora del hábitat
- c. Seguimiento de las poblaciones
- d. Investigación
- e. Conservación *ex situ*



2. Divulgación y comunicación:

Se trata de informar a la población de los beneficios sociales y económicos que se derivan de su conservación.

3. Formación, educación y sensibilización:

En el marco del Plan Andaluz de Formación Ambiental dando formación específica a los cuerpos y agentes inspección y de seguridad, colectivos y profesionales de la educación para que protejan y aseguren la conservación de las especies.

4. Participación social

Participación de voluntarios, agentes sociales, asociaciones de pesca, de desarrollo rural y empresas para asegurar la coherencia y se establezcan posibles sinergias entre las Administraciones competentes en la gestión, uso y explotación de la biodiversidad marina, de sus especies y hábitats amenazados en el ámbito de actuación del Plan.

5. Cooperación y Coordinación

Analizando posibles sinergias entre las diferentes acciones y fomentando mecanismos de coordinación y cooperación entre Administraciones Públicas, órganos de participación social y entidades conservacionistas en el ámbito de actuación del Plan.

Sobre la base de las líneas expuestas se proponen una serie de actuaciones en el litoral del Rincón de la Victoria para contribuir a la conservación y recuperación de estas poblaciones singulares. Siendo conscientes que la conservación de los ecosistemas marinos representa un beneficio común y, por lo tanto, una obligación compartida, se pretende contribuir a la implicación de todos los sectores mencionados anteriormente para tratar de transmitir un



sencillo mensaje: Un ecosistema marino sano trae numerosas repercusiones positivas sobre la población tanto a nivel local como global. Para ello se plantean los siguientes objetivos:

Objetivos

1. Localización de las praderas marinas presentes en el Rincón de la Victoria.
2. Determinación del estado de conservación
3. Propuesta de acciones de mejora e inicio de aplicación
4. Establecimiento de cultivos de propagación *ex situ*
5. Valoración ambiental del ecosistema
 - a. Concienciación de la población
 - b. Inicio de un centro de interpretación

Metodología y Plan de trabajo

1. Localizar en el término municipal las praderas presentes

Los restos de material arrojado, así como la información aportada por submarinistas, sugiere la presencia de poblaciones de fanerógamas marinas. El primer objetivo planteado es la localización de estas poblaciones residuales. Se pretende establecer una colaboración de los clubes de buceo locales, los cuales, gracias a su mejor conocimiento de la zona, aportarán información determinante para la detección rápida de las posibles praderas.

2. Determinar su estado de conservación

Una vez localizadas las poblaciones, se llevará a cabo una valoración inicial del estado de conservación de la pradera. Para ello, se evaluarán dos parámetros básicos de estas



poblaciones: densidad de haces y cobertura (porcentaje de ocupación del suelo). Estos datos nos aportarán la información de base para proponer las posibles acciones de mejora.

Además, se realizará un estudio estacional con el fin de analizar la fenología y los cambios que se puedan producir en los parámetros de densidad y cobertura a lo largo de un año, realizando muestreos trimestrales.

3. Propuestas de acciones de mejora

En función del estado de conservación inicial de las poblaciones se propondrán distintas acciones sobre el ecosistema. Si las condiciones actuales de las poblaciones no son óptimas se analizarán las posibilidades de introducir mejoras en el medio con el fin de minimizar el impacto sobre las poblaciones. Una vez conseguido esto o si encontramos que las condiciones ambientales son óptimas para estas especies se comenzará a diseñar un protocolo de conservación y recuperación, tal y como establece el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino de la Junta de Andalucía. Las acciones de mejora propuestas respetarán el principio básico de gestión que implica objetivos de mejora continua y cíclica. Finalmente, se llevarán a cabo las primeras acciones en este ámbito.

En este punto también se estudiará la posibilidad de originar nuevas poblaciones teniendo en cuenta modelos de favorabilidad que se han realizado para el litoral andaluz.

4. Cultivos *ex situ*

Paralelamente al desarrollo de los objetivos anteriores se llevará a cabo el cultivo *in vitro* de rizomas de las especies estudiadas utilizando las instalaciones cedidas por el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria. Los cultivos se establecerán, al aire libre, en tanques de agua marina, con circuito de aireación y temperatura constante, siguiendo los estudios previos realizados



por Zarranz (2009) en las Islas Canarias. Los cultivos se destinarán a la propagación clónica de los rizomas.

Por otro lado, se pretende también fundar cultivos a partir de semillas obtenidas de praderas existentes en caso de que estas florezcan y se encuentren en buen estado. Aunque la floración y fructificación de estas especies se consideran fenómenos poco frecuentes, la realización del estudio fenológico permitirá el reconocimiento de estos procesos cuando se produzcan, normalmente entre los meses de abril a junio y de julio a agosto para la floración y la fructificación, respectivamente. Estas semillas se transportarán al laboratorio, donde se llevará a cabo el establecimiento de estos cultivos en condiciones de mayor asepsia y control. Para ello, se utilizarán las instalaciones de la Universidad de Málaga y el material fungible de laboratorio del grupo de investigación RNM-115 y la Cátedra Ciencias del Litoral de la Costa del Sol. Para ello, a las semillas se le aplicará un tratamiento de esterilización superficial con ayuda de un cepillito y una solución de agua de mar estéril con lejía al 10% y una gota de Tween 80 como agente tensoactivo. Tras esto, se sembrarán en recipientes con arena y agua de mar esterilizada y enriquecida (Provasoli, 1968) a una concentración salina de 18 psu para inducir la germinación de las semillas. Una vez obtenidas las plántulas, se procederá a la a incrementar progresivamente la concentración salina hasta los 36 psu. Finalmente, el proceso de aclimatación se realizará en un primer momento en acuarios del propio departamento y finalmente, en los tanques de las instalaciones cedidas anteriormente mencionadas.

Metodología de trasplante

En caso de que sea factible, esto es: incremento de biomasa en los cultivos de rizomas y localización de un lugar con alta favorabilidad para el crecimiento de la/s especies estudiadas, se propone llevar a cabo un experimento piloto de restauración/repoblación. Para ello, se evaluarán dos metodologías: una primera en la que se usaran recipientes



biodegradables de fibra de coco y una segunda en la que las plántulas se plantaran de forma manual en el medio formando un denso cepellón ocupando. Ambas metodologías han demostrado ser las más eficientes para la supervivencia de las plántulas debido a que una alta densidad de individuos por metro cuadrado ayuda a combatir los efectos negativos de la herbivoría. El momento de trasplante al medio natural también es importante, siendo, inicialmente, los meses de abril y mayo los óptimos debido a que es la época de crecimiento natural de las praderas.

5. Valoración ambiental del ecosistema

Este último punto se desarrollará en dos fases: una primera de concienciación ciudadana y una segunda que incluirá la creación de un centro de interpretación anfibia pionero en las costas andaluzas.

Para la primera fase se prevén charlas informativas en los diferentes centros educativos de todos los niveles, centros de mayores, empresas relacionadas con el sector turístico: clubes de buceo, hostelería, etc... Se trata de acercar a la población al medio marino y las bondades que este os brinda, mostrándoles la importancia de sus ecosistemas, como son las praderas marinas.

En una segunda fase se pretende iniciar la creación de un centro de interpretación anfibia que constará, por tanto, de dos localizaciones una terrestre y otra marina. En la primera se incluirán carteles, imágenes e información de las comunidades que pueden observarse en las costas cuando nos sumergimos en sus aguas. En la zona marina, que estará destinada a un público más restringido, el objetivo es conseguir el establecimiento de una pequeña pradera en una zona de alta favorabilidad. En ella se realizarán labores de seguimiento para comprobar su evolución y, a su vez, servirá de zona visitable por todos aquellos que quieran observar este ecosistema *in situ*. Somos conscientes de la dificultad que esto supone teniendo en cuenta el tiempo de realización el proyecto, por ello, en esta parte también se prevé mostrar otras comunidades marinas presentes de gran importancia e interés



como las comunidades de algas infralitorales entre las que también se encuentran especies presentes en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y que están viéndose amenazadas en otros municipios por la llegada de especies invasoras. En principio, esta actividad quedará restringida a los buceadores y en estrecha colaboración con los centros y/o clubes de buceo. Para ello, se prevé formar a los instructores de buceo interesados en conocer y difundir los conceptos básicos de estos peculiares ecosistemas.

Al igual que en el objetivo anterior, se tomará como base las directrices incluidas en el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino que aporta la Junta de Andalucía.



Plan de trabajo

| Objetivos | Meses | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1. Localización de las praderas | X | X | | | | | | | | | | |
| 2. Estado de conservación y seguimiento | | | | | | | | | | | | |
| a. Estado de conservación | | X | X | | | | | | | | | |
| b. Estudio estacional | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3. Propuestas de acciones de mejora | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4. Establecimiento de cultivos de propagación <i>ex situ</i> | | | | | | | | | | | | |
| a. Cultivos de rizomas | | | | | X | X | X | | | | | |
| b. Cultivos de semillas | | | | | | | | X | X | X | | |
| 5. Valoración ambiental del ecosistema | | | | | | | | | | | | |
| a. Concienciación | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |



| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|
| b. Inicio del centro de interpretación | | | | | | | | | X | X | X | X |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|

Aportaciones

Para el establecimiento de los cultivos *ex situ* se contará con las instalaciones cedidas por el Ayuntamiento del Rincón de la Victoria y los medios que pueda ceder temporalmente en el ámbito de las posibilidades materiales que contemple actualmente. (2) Los gastos de material inventariable y fungible necesarios para los estudios *in situ* y la creación de los cultivos de semillas serán aportados por la Cátedra Ciencias del Litoral Costa del Sol y el grupo RNM-115 “Biodiversidad, Conservación y Recursos Vegetales” del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, área de Botánica, de la Universidad de Málaga, donde también se ubicarán estos cultivos. (3) Los gastos de desplazamiento y las inmersiones del personal necesarios para el proyecto quedarán igualmente cubiertos para la Cátedra Ciencias del Litoral, mientras que dichos gastos para el resto del personal que colabora (profesorado UMA) correrán a cargo de estos. (4) Para la cartelería y las estructuras necesarias para iniciar el centro de interpretación se establece que el diseño y/o la información científica y divulgativa quedará a cargo del personal de la UMA, mientras que los materiales necesarios serán aportados por el Ayuntamiento del Rincón de la Victoria y/o Hidralia S. A. (5) En función del volumen de trabajo, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria podrá convocar a buceadores voluntarios para colaboraren los estudios de campo y en las fases finales del proyecto. (6) Hidralia S.A. aportará 15.000,00 € que cubrir gastos del personal técnico que realice el trabajo de campo y laboratorio.

Profesores participantes de la Cátedra Ciencias del Litoral de la Costa del Sol y Universidad de Málaga:

Investigadora principal: Dra. Elena Bañares España (Depto. Botánica y Fisiología Vegetal)

{HYPERLINK "mailto:elbaes@uma.es" \h}



Dr. Francisco Franco Duro (Director de la Cátedra Ciencias del Litoral)Dr. Antonio Flores Moya (Catedrático del Depto. Botánica y Fisiología Vegetal)