

PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS Y DE LAS AVES ACUÁTICAS EN EL LIC Y ZEPA SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR (LIFE-SALINAS)

Gustavo Ballesteros¹, Julio Fernández², Francisco Belmonte¹ y Daniel Ibarra¹

1 Dpto. Geografía. Universidad de Murcia. gabp1@um.es; franbel@um.es; adaniel.ibarra@um.es

2 Salinera Española. jfernandez@salineraespanola.com

RESUMEN

El Proyecto LIFE17/ES/000184 que se desarrolla en las Salinas de San Pedro del Pinatar (Murcia) entre 2018-2019 se basa en el desarrollo sostenible. Tiene un presupuesto de 1.790.845€, cofinanciado por la Unión Europea en un 56%. El coordinador es Salinera Española y los socios son la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, el Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar, la Universidad de Murcia, la Asociación de Naturalistas del Sureste y Mae d'agua (Portugal). El objetivo principal fue la conservación de la gaviota de Audouin y de los hábitats prioritarios 1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) y 2250* Dunas litorales con *Juniperus spp.* Para ello se ejecutaron una serie de acciones como la adecuación de 1.800 m de nuevas motas salineras; acondicionamiento de un canal de entrada y otro de salida de agua de la charca de Coterillo; frenar la erosión de las dunas de una playa; controlar las especies vegetales exóticas-invasoras como el *Agave americana*, *Carpobrotus acinaciformis* y *Nicotiana glauca*; establecer un acuerdo de custodia del territorio con Salinera Española; poner en valor los servicios ecosistémicos, con el aumento de la producción y calidad de la sal, e implementar un certificado de calidad y protección ambiental para la sal de las Salinas, especialmente de aquellas incluidas en la Red Natura 2000. Estas acciones se evalúan mediante un programa de seguimiento biológico, de la erosión costera y del impacto socioeconómico y de los servicios de los ecosistemas. Además, se desarrolla un potente programa de educación y difusión ambiental.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, desarrollo sostenible, producción de sal.

ABSTRACT

The LIFE17/ES/000184 Project that is being developed in the Salinas de San Pedro del Pinatar (Murcia) between 2018-2019 is based on sustainable development. It has a budget of 1,790,845€, 56% co-financed by the European Union. The coordinator is Salinera Española and the partners are the Autonomous Community of the Region of Murcia, the City Council of San Pedro del Pinatar, the University of Murcia, the Association of Southeast Naturalists and Mae d'agua (Portugal). The main objective was the conservation of the Audouin's Gull and the priority habitats 1510* Mediterranean Salt Steppes (*Limonietalia*) and 2250* Coastal Dunes with *Juniperus spp.* For this a series of actions were carried out such as the adaptation of 1.800 m of new salt flats; preparation of an entry and exit water channel of the Coterillo pond; stopping the erosion of dunes on a beach; controlling exotic-invasive plant species such as the American Agave, *Carpobrotus acinaciformis* and *Nicotiana glauca*; Establish an agreement of custody of the territory with Salinera Española; enhance ecosystem services, with increased

Cómo citar este artículo / How to cite this paper:

Ballesteros, G.; Fernández, J.; Belmonte, F.; Ibarra, D. (2020). Proyecto para la conservación de los hábitats y de las aves acuáticas en el LIC y ZEPA Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar (LIFE-SALINAS). Carracedo, V.; García-Codron, J.C.; Garmendia, C.; Rivas, V. (Eds.). *Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad*. XI Congreso Español y I Congreso Iberoamericano de Biogeografía. Santander (España), 22-25 de junio. Santander: Asociación de Geógrafos Españoles (AGE): 235-244.

production and quality of salt, and implement a certificate of quality and environmental protection for the salt of the Salinas, especially those included in the Natura 2000 Network. These actions are evaluated through a programme of biological monitoring, coastal erosion and socio-economic impact and ecosystem services. In addition, a powerful environmental education and dissemination programme is being developed.

Keywords: biodiversity, conservation, sustainable development, salt production.

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) es el instrumento financiero de la Unión Europea dedicado, de forma exclusiva, al medio ambiente. Su objetivo es favorecer el desarrollo sostenible, mediante la puesta en práctica de políticas que aporten soluciones y mejores prácticas para alcanzar los objetivos medioambientales y climáticos, así como promocionar tecnologías innovadoras en este campo.

El proyecto LIFE17 NAT/ES/000184 “Conservación de los hábitats y aves acuáticas en el LIC y ZEPa ES0000175 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” (LIFE-SALINAS), se desarrolla entre 2018 y 2022, con presupuesto de 1.790.845€ cofinanciado en un 56% por la Unión Europea. El coordinador Salinera Española y los socios son el Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), la Universidad de Murcia y Mae d’Água, consultora portuguesa de medio ambiente.

El Proyecto se basa en el desarrollo sostenible, ya que mejora la conservación de especies de fauna y hábitats prioritarios en la Unión Europea, y pone en valor los servicios ecosistémicos con el aumento de la producción y mejora de la calidad de la sal, contribuyendo a la aplicación, desarrollo e implementación de la política y legislación europea en materia de naturaleza y biodiversidad.

Con respecto a la Directiva Aves, las acciones de conservación aumentan el hábitat de reproducción y alimentación de la gaviota de Audouin, especie prioritaria en la UE que tiene en las Salinas de San Pedro el 2-3% de la población europea y mundial; favorece a 6 especies del Anexo I de la Directivas Aves que tienen en este espacio poblaciones relevantes en la UE y/o en España: la pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*) con el 1-2% de la población europea y el 3-4% de la población española, el charrancito común (*Sternula albifrons*) con el 0,5% de la población europea y el 5-6% de la población española, el charrán común (*Sterna hirundo*) con el 11-12% de la población de la población española y la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*) y el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) con el 1-2% de la población española.

Respecto a la Directiva Hábitats, mejora la conservación de 14 hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats, de los que 2 son prioritarios (*): 1210, 1310, 1410, 1420, 1510*, 2110, 2210, 2230, 2250*, 2260, 92D0; la recuperación de una población de fartet (*Aphanius iberus*) y el área de alimentación de 5 especies de murciélagos del Anexo II de la Directiva Hábitats: murciélago de cueva, murciélago ratonero patudo, murciélago ratonero grande, murciélago mediterráneo de herradura y murciélago grande de herradura.

Se reduce el riesgo de que el Mar Mediterráneo pueda llegar a inundar durante temporales los estanques salineros más cercanos a la playa de la Llana, mientras que la actuación sobre especies exóticas invasoras, erradicará del ecosistema dunar al *Agave americana*, *Carpobrotus*

acinaciformis, *Nicotiana glauca* y *Myoporum acuminatum*, que compiten con las autóctonas por el hábitat.

El principal objetivo del Proyecto LIFE-Salinas es mejorar el estado de conservación de la gaviota de Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) y de los hábitats prioritarios 1510*: Estepas salinas mediterráneas (*Limnietalia*) y 2250*: Dunas litorales con *Juniperus spp.* Además de favorecer otros hábitats y especies incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE).

Los objetivos específicos son:

1. Remodelar el circuito salinero situado al norte de las Salinas y la adecuación de 1.800 m de nuevas motas salineras, con el fin de incrementar el hábitat de nidificación de la gaviota de Audouin y de otras 7 especies nidificantes del Anexo I de la Directiva Aves: avoceta común, cigüeñuela común, chorlito patinegro, charrán común, charrancito común, charrán patinegro y pagaza piconegra.
2. Mejorar la circulación hídrica de la charca de Coterillo mediante el acondicionamiento del canal de entrada de agua y creación de un nuevo canal de salida de agua, para rehabilitar el hábitat para la congregación y alimentación de la gaviota de Audouin, además de recuperar la población de fartet y favorece a 5 especies de murciélagos del anexo II de la Directiva Hábitat. También es importante para la invernada, migración y nidificación de 32 especies de aves del Anexo I de la Directiva Aves.
3. Frenar la erosión del sistema dunar de la playa de la Llana mediante la instalación de captadores de arena en los primeros 500 m de las dunas situadas a la entrada de la playa de la Llana, lo permitió mejorar la conservación del hábitat prioritario 1510* y se benefició a otros 10 hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitat.
4. Controlar las especies vegetales exóticas-invasoras de todo el espacio protegido, que afectan a los hábitats prioritarios 1510* y 2250*: *Agave americana*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Eucaliptus camaldulensis*, *Nicotiana glauca* y *Myoporum acuminatum*, favoreciendo indirectamente a otros 12 hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitat.
5. Establecer un acuerdo de custodia del territorio a largo plazo con Salinera Española, para el desarrollo de acciones de conservación de 2 hábitats prioritarios (1510* y 2250*), la gaviota de Audouin y otras especies y hábitats de la legislación europea.
6. Poner en valor los servicios ecosistémicos, aumentando la producción y calidad de la producción de sal.
7. Diseñar e implementar un certificado de calidad y protección ambiental para la sal de las Salinas, especialmente de aquellas incluidas en la Red Natura 2000.

Finalmente, si ser un objetivo directo del Proyecto, las actuaciones hacen frente a los desafíos del cambio climático (subida del nivel del mar e incremento de frecuencia de temporales) y evitan que el Mediterráneo invada los estanques salineros contiguos a la colonia de gaviota de Audouin y de otras especies.

2. ÁREA DE ESTUDIO Y ACCIONES

El Proyecto LIFE-Salinas se desarrolla en las Salinas de San Pedro del Pinatar, complejo de humedales de 558 ha ocupados por estanques destinados a la explotación salinera y sistemas ecológicos adyacentes de gran interés ambiental, en la que se distinguen 3 sectores según su posición en el circuito salinero (Figura 1):

- a) Charcas almacenadoras: salinidad 35-60g/l, similares a la del mar o un poco superior. En ellas se concentra la mayor parte de la biodiversidad.

- b) Charcas calentadoras o concentradoras: salinidad 60-180g/l, en las que se reducen las formas de vida y abundancia, aunque puede albergar una diversidad relativamente variada que se reduce drásticamente a partir de los 90g/l.

En el fondo de estos estanques precipita la mayor parte del CaSO_4 , MgSO_4 , MgCl_2 , por lo que de forma periódica se debe recuperar la profundidad retirando los sedimentos, que son utilizados como sustrato para rehacer diques que separan los estanques salineros, que por su composición química dificulta el desarrollo de vegetación, hábitat preferente de reproducción de aves acuáticas.

- c) Charcas cristalizadoras: salinidad superior a 180g/l, donde sólo viven algunas bacterias extremófilas.

Figura 1. Salinas de San Pedro del Pinatar. Tipos de charcos salineros



Se han diseñado cuatro tipos de acciones:

A. Acciones preparatorias:

A1 Redacción de los documentos técnicos para las acciones de conservación.

A2 Acuerdo voluntario de Custodia del Territorio.

C. Acciones de Conservación:

C1 Infraestructura verde: adecuación de diques con material autóctono del sustrato salinero.

C2 Infraestructura verde: conexión de la charca de Coterillo con el circuito salinero.

C3 Estabilización y refuerzo del ecosistema dunar de la playa de la Llana.

- C4 Revegetación con especies autóctonas en las dunas de la playa de Coterillo.
- C5 Potenciación de los servicios ambientales de los hábitats s a través del control de Especies Exóticas Invasoras.
- D. Seguimiento de los resultados de las acciones del Proyecto.
 - D1 Programa de seguimiento biológico.
 - D2 Monitorización de las actuaciones de estabilización y refuerzo del ecosistema dunar de la playa de la Llana para el control de la erosión.
 - D3 Seguimiento de las actuaciones de revegetación de hábitats especies autóctonas.
 - D4 Seguimiento de las actuaciones de potenciación de los servicios ambientales de hábitats prioritarios a través del control de especies exóticas invasoras.
 - D5 Evaluación del impacto socio-económico y de los servicios de los ecosistemas y grupo de acciones E, relacionadas con la sensibilización pública y difusión de los resultados.
- E. Difusión y publicación de los resultados
 - E1 Difusión del proyecto y educación ambiental.
 - E2 Replicabilidad, transferibilidad y cooperación.
 - E3 Diseño e implementación de un certificado de calidad y protección ambiental para la sal de las Salinas de la Red Natura 2000 y E4 Redes con otros proyectos.

3. RESULTADOS

A través de la acción A1 se redactaron los documentos técnicos que describieron en detalle los trabajos de las acciones de conservación, con los que se solicitaron las autorizaciones a las administraciones: Demarcación de Costas en Murcia del Ministerio para la Transición Ecológica, Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar, Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Movilidad y Litoral, estas dos últimas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

La acción A2 consistió en la firma de un acuerdo de Custodia del Territorio entre Salinera Española y la Asociación de Naturalistas del Sureste que estará vigente, al menos, hasta 2028, con el fin de desarrollar y mantener a largo plazo las acciones de conservación realizadas en el marco del Proyecto LIFE-Salinas.

Con respecto a las acciones de conservación directa sobre el territorio, la acción C1 “*Infraestructura verde: adecuación de diques con material autóctono del sustrato salinero*”, tiene previsto adecuar 1.800 m de nuevos diques salineros y refuerzo del cierre de los accesos desde la carretera a dichos diques (Figura 2).

Además de incrementar en un 17% el hábitat óptimo de reproducción de aves acuáticas, se espera un aumento en la calidad y producción de sal en un 2% (actualmente se generan unas 80.000-100.000 t), gracias a la menor dependencia de factores climáticos por el mayor recorrido del agua marina por las salinas.

Los nuevos diques de separación de estanques salineros permitirán, por un lado, una mayor capacidad de evacuar el agua dulce cuando se producen lluvias intensas, lo que evitará que se mezcle con el agua de las Salinas y por tanto un reducción de salinidad que afecte a la producción, y por otro lado, con el mayor recorrido del agua marina por los diferentes estanques salineros, se produce una mayor decantación de sales y, por tanto, mayor pureza del cloruro sódico en los estanques cristalizadores donde se extrae la sal.

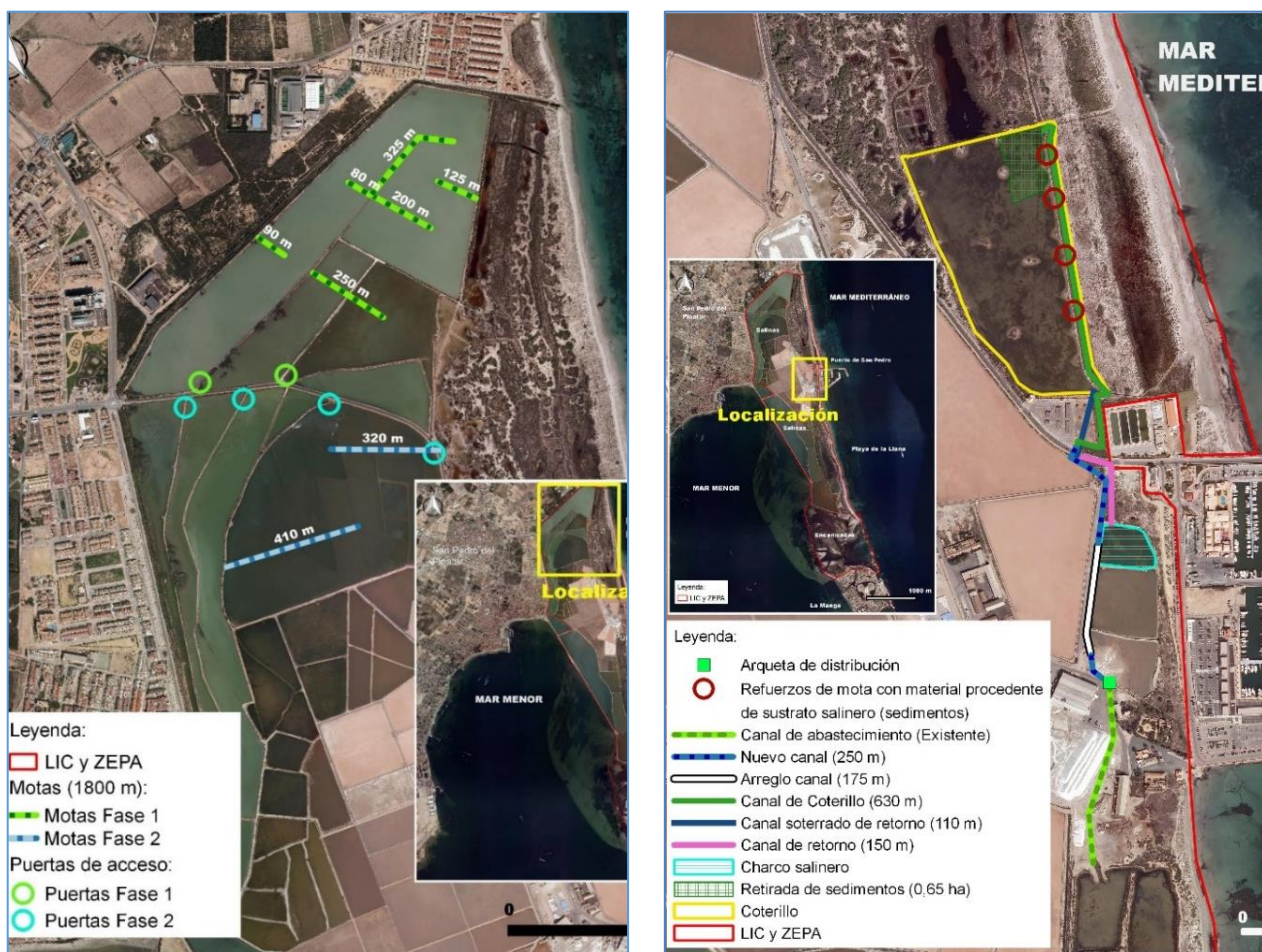
En el proceso de construcción está previsto que la base del dique se realice con rocas de cantera de mediano y gran tamaño, que darán consistencia frente a los temporales. Se transportarán en camiones, se acopiarán para ser manejadas por una retroexcavadora y pala

giratoria. Con las piedras se creará una base de mota de 5 m de ancho y 1,20 m de altura. La máquina se desplazará sobre la mota para distribuir las piedras y compactar a la vez. Para el relleno y coronación de la mota, sobre las piedras se extenderá el sustrato de los charcos “calentadores”, que como se ha dicho anteriormente, su composición química dificulta el desarrollo de vegetación, por lo que son un hábitat adecuado para la reproducción de aves acuáticas.

La acción C2 pretende “mejorar la conexión de la charca de Coterillo con el circuito salinero” (Figura 3), que con una superficie de 8,3 ha y una profundidad de 20-30 cm, se adecuará una entrada y salida de agua por canales diferentes, facilitando la circulación y renovación hídrica, regulada por un sistema de compuertas de apertura y/o cierre, que permitirá mantener los valores de salinidad en unos 40-90 g/l.

Para favorecer la circulación hídrica se retirarán los sedimentos, hasta alcanzar una profundidad de unos 50 cm, que se utilizarán para reforzar los tramos deteriorados de la mota que atraviesa la charca de Coterillo. Con esta actuación se espera la recolonización de vegetación acuática (*Ruppia marítima*) y un aumento de la diversidad y abundancia de macroinvertebrados, mejora de la población de 32 especies del Anexo I de la Directiva Aves, y la recolonización de la población de fartet procedentes de los charcos salineros.

Figura 2. Acción C1. Adecuación de diques salineros y refuerzo de accesos (izquierda) y C2 Conexión de la charca de Coterillo con el circuito salinero (derecha)



La acción C3: Estabilización y refuerzo del ecosistema dunar de la playa de la Llana, tiene previsto “reducir los procesos erosivos del cordón dunar de la playa de la Llana” en los primeros 500 m de longitud situados a la entrada de la playa, que tiene una superficie de algo más de 2 ha (Figura 3), lo que contribuye a la transición hacia una economía eficiente en el uso de los recursos, así como a frenar e invertir la pérdida de biodiversidad y la degradación que actualmente sufre el ecosistema dunar. Además, se espera que disminuya el riesgo que representa que el Mar Mediterráneo llegue a invadir en días de temporal los estanques salineros próximos, situados junto a las colonias de aves acuáticas y que podrían afectar a la conservación de numerosos hábitats de interés comunitario, entre los que se encuentra el hábitat de conservación prioritaria 1510*.

Figura 3. Estabilización y refuerzo de las dunas de la playa de la Llana (izquierda) y superficie afectada por la presencia de especies exóticas invasoras (derecha)



La actuación se plantea como una restauración preferente del hábitat 1510* Estepas salinas y la implantación del hábitat 2250* Dunas litorales con *Juniperus spp.* De forma complementaria, se espera que favorezca la conservación directa sobre las dunas, e indirecta sobre los hábitats que las dunas protegen: 1210, 1410, 1430, 2110, 2120, 2210, 2230, 2260, 92D0.

Para frenar los procesos erosivos de las dunas de la playa de la Llana, que separa el Mar Mediterráneo de las Salinas de San Pedro del Pinatar, se va a instalar una red de empalizadas captadoras de arena con una longitud total aproximada de 3.000 m, a lo largo de los primeros 470 m de playa.

Los captadores, fabricados con caña (*Arundo donax*), retiene la arena transportada por el viento, por lo que utilizan los procesos naturales para conseguir la fijación y el equilibrio del sedimento arenoso.

Los captadores de arena consisten en una batería de empalizadas dispuestos en una orientación perpendicular a la dirección del viento dominante, de tal forma que impide que el viento se lleve la arena de la duna, unido a la supresión de la red de sendas existentes y el cierre del acceso a las personas, reducirá considerablemente el impacto sobre la duna y sus hábitats.

La acción C4 “*Revegetación con especies autóctonas en las dunas de la playa de Coterillo*”, es complementaria a la acción anterior y contribuye también a estabilizar los procesos erosivos de las dunas de la playa y a la conservación de la estepa salina 1510*. Para reducir la erosión, además de instalar captadores de arena y proceder al cierre de accesos previstos en la acción C3, se incrementa la cobertura vegetal con la revegetación de 16.000 plantones, de los que el 80% será del hábitat objetivo 1510* y 2250 * (12.800 plantones) y el 20% restante de hábitats dunares (3.200 plantones).

La acción C5 “*Potenciación de los servicios ambientales de los hábitats prioritarios a través del control de Especies Exóticas Invasoras*”, pretende recuperar el funcionamiento natural del ecosistema dunar y de la estepa salina en 115,5 ha. La mayor parte de las especies exóticas invasoras se distribuyen a lo largo de las dunas de las playas de Torre Derribada y de la Llana, si bien se tiene previsto actuar sobre todas la Salinas y dunas en la que se localicen especies exóticas invasoras, garantizando la coherencia global de la actuación sobre el espacio protegido.

Se han identificado las siguientes especies exóticas invasoras: *Agave americana* (22.400 pies y 86.000 brotes), *Carpobrotus acinaciformis* (1,5 ha), *Eucalyptus camaldulensis* (125 pies), *Nicotiana glauca* (95 pies) y *Myoporum acuminatum* (26 pies). En 2015 se cartografió para este trabajo la distribución en general de las especies exóticas invasoras en las Salinas y dunas (Figura 3).

Está previsto desarrollar un conjunto de acciones de seguimiento coordinado desde el Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia y ANSE: un programa de seguimiento biológico analizará la evolución de las poblaciones de aves acuáticas, del fartet y de los invertebrados acuáticos.

La monitorización de las actuaciones de estabilización y refuerzo del ecosistema dunar de la playa de la Llana, se realizará mediante un control de la erosión utilizando estudios fotogramétricos y evolución del volumen del cordón dunar mediante levantamientos topográficos.

Se realiza un seguimiento de las actuaciones de revegetación de hábitats de interés comunitario con especies autóctonas, mediante la evaluación de la cobertura vegetal antes y después de las actuaciones, evaluando parámetros como la tasa de arraigo, supervivencia tras el primer verano, crecimiento en altura y expansión lateral.

Se evaluarán las actuaciones de potenciación de los servicios ambientales de hábitats prioritarios, a través del control de especies exóticas invasoras, analizando la eficacia de las medidas adoptadas de recuperación de los hábitats prioritarios y detectando posibles re-invasiones de nuevas especies exóticas invasoras. Como indicador se seleccionarán un mínimo de 10 parcelas que resulten estadísticamente representativas de las especies exóticas invasoras detectadas, del grado de infestación y de la técnica de erradicación realizada.

La evaluación del impacto socio-económico y de los servicios de los ecosistemas, estudiará la producción de sal antes y después de las actuaciones, la evolución del turismo de sol y playa mediante conteos de afluencia de visitantes y el grado de satisfacción de los visitantes mediante encuestas.

Se han diseñado un grupo de acciones de sensibilización pública y diseminación de los resultados, mediante la realización de actividades e itinerarios para escolares, población local, trabajadores del puerto, salinera, turistas, etc., así como la edición de material divulgativo. Se ha diseñado una estrategia de replicabilidad, transferibilidad y cooperación nacional como internacional, con la organización de jornadas, edición de boletines y foros web de difusión internacional sobre la biodiversidad de las salinas costeras, la erosión costera y subida del nivel del mar por el cambio climático; la participación en congresos, jornadas, foros, etc. tanto de carácter nacional como internacional; la redacción y difusión de un manual sobre custodia del territorio en explotaciones salineras, otro sobre gestión y conservación de salinas costeras y su entorno, y finalmente, la redacción de artículos de carácter divulgativo y científico sobre el Proyecto.

También está previsto el diseño e implementación de un certificado de calidad y protección ambiental para la sal de las Salinas de la Red Natura 2000, para aplicar métodos, procedimientos y criterios que debe tener un certificado, que avale que las operaciones para obtener la sal, especialmente las situadas en la Red Natura 2000 de la UE, son compatibles con la conservación del territorio y la biodiversidad.

Finalmente, se pretende establecer redes con otros proyectos de conservación de salinas y humedales tanto en España como en otros países de la UE.

El Proyecto LIFE-Salinas tendrá una repercusión socioeconómica en la población local a corto plazo, las acciones concretas de conservación permitirán la contratación de trabajadores de los municipios cercanos. Las acciones de comunicación, difusión y sensibilización social precisarán también de la contratación de población local, que incluirán acciones de información para el público en general y permitirán la puesta en valor del espacio protegido, sus hábitats y aves acuáticas, así como una adecuada concienciación social. Además, ANSE suele incorporar en sus trabajos la participación de penados a Trabajos en Beneficio de la Comunidad, por lo que el proyecto adquiere una dimensión social de rehabilitación y reinserción.

Los efectos de los servicios socioeconómicos a largo plazo se reflejan en un previsible aumento de la calidad y del 2% en la producción de sal, y por un mayor atractivo y probable aumento de turistas en la playa de la Llana. Finalmente, la divulgación del proyecto y de la Red Natura 2000 se realizará a través de una importante campaña de educación, difusión y programa de voluntariado ambiental, que pretende llegar más allá de los centros escolares y población local. Se presentará atención a los turistas, trabajadores del puerto, vecinos y a las necesidades de formación de gestores, equipo de información de espacios naturales, otros técnicos y agentes de la autoridad (Guardia Civil, Agentes Medioambientales y Policía Local), de las administraciones responsables de la gestión del territorio, abiertas a otras comunidades autónomas. De esta forma, se pretende demostrar que existen modelos de desarrollo sostenible, como el LIFE-Salinas, donde es compatible conservar elementos esenciales de la biodiversidad europea, actuar frente a la erosión litoral y generar un recurso económico a través de la extracción de sal y el turismo de sol y playa y de naturaleza.

Agradecimientos

La redacción de este documento ha sido posible gracias a la cofinanciación de la Unión Europea a través del proyecto LIFE17/ES/000184, Conservación de los hábitats y aves acuáticas en el LIC y ZEPa ES0000175 “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” (LIFE-SALINAS).

REFERENCIAS

- Alcaraz, F.; Barreña, J.A.; Barreña, J.A.; Clemente, M.; González, J.A.; López, J.; Rivera, D.; Ríos, S. (2008). *Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia*. Murcia: Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio.
- Ballesteros, G.; Casado, J. (2007). *Guía de las aves acuáticas del Mar Menor*. Murcia: Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.
- Ballesteros, G.A. (2014). *El Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. Actividades humanas y conservación*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Bermejo E.; Mellado, F. (2009). *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Comisión Europea (2011). *Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad hasta 2020*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. [doi:10.2779/40184](https://doi.org/10.2779/40184)
- Ley Vega de Seoane, C.; Gallego Fernández, J.B.; Vidal Pascual, C. (2007). *Manual de restauración de dunas costeras*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas. https://www.miteco.gob.es/es/costas/publicaciones/manual_restauracion_dunas.aspx
- MAPAMA (2013). *Catálogo español de especies exóticas invasoras (R.D. 630/2013)*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ibarra, D. (2016). *Análisis y evolución de las playas de la Región de Murcia (1956-2013)*. Murcia: Universidad de Murcia: Tesis Doctoral.
- Martínez-Val, J.M. (Coord.) (2008). *El futuro del carbón en la política energética española*. Fundación para Estudios sobre la Energía.
- Martínez, J.; Álvarez, J.; Conesa, E.; Jordán, E.; Muuera y Vicente, M.J. (2005). *Plan de recuperación de Juniperus turbinata en la Región de Murcia*. Murcia: Dirección General del Medio Natural.
- Millán, A.; Velasco, J. (2004). *Evaluación del estado ecológico de la charca de Coterillo*. Murcia: Universidad de Murcia; Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- MITECO (2019). *Programa LIFE*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subvenciones/programa-life/>
- Oliva-Paterna, F.J.; Andreu, A.; Miñano, P.A.; García-Rodríguez, J.; Torralva, M. (2002). Unidades de conservación del fartet, *Aphanius iberus*, en la Región de Murcia: Amenazas y aplicación regional de categorías UICN. *Dugastella*, 3: 29-35.
- Sánchez, B. (2006). *Planificación de actuaciones para la eliminación de especies alóctonas invasoras en el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar*. Universidad de Castilla La Mancha: Proyecto Fin de Carrera.