



Agosto 2019 - ISSN: 1988-7833

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, CULTURALES Y AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN DE LAS LAGUNAS DE LA MATA Y TORREVIEJA (ALICANTE, SE ESPAÑA)

Gustavo Alfonso Ballesteros Pelegrín¹

Profesor del Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia (España).
gabp1@um.es

Ramón Sáez Mira²

Graduado en Geografía por la Universidad de Murcia (España)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Gustavo Alfonso Ballesteros Pelegrín y Ramón Sáez Mira (2019): "Aspectos socioeconómicos, culturales y ambientales relacionados con la conservación de las lagunas de La Mata y Torrevieja (Alicante, se España)", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (agosto 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/08/conservacion-lagunas-espana.html>

RESUMEN

El Parque Natural de las lagunas de La Mata y Torrevieja abarca una superficie de 3.709,2 ha situados en la Vega Baja del Segura, dentro de los dentro de los municipios de Guardamar del Segura, los Montesinos, Rojales y Torrevieja. El objetivo es analizar las relaciones culturales, económicas, ambientales, de gestión de la biodiversidad y del turismo y uso público relacionadas con la conservación del espacio protegido. Se han consultado memorias de gestión y planeamiento de ordenación del espacio natural, así como diferentes informes y publicaciones. El resultado es que se tiene constancia de la extracción de sal desde 1273, por lo que conservan un importante patrimonio cultural e histórico, con una actividad económica basada en la extracción de sal, con un producción anual de unas 750 mil toneladas, lo que la convierten en la mayor explotación salinera de España, que atrae a un importante flujo turístico, con unas visitas situadas en unas 25.000 personas anuales y de menor importancia una producción agrícola basada en la producción vitivinícola. Con respecto a la biodiversidad, destaca la presencia de 7 hábitats de interés comunitario, de los que 2 son prioritarios, así como de 13 especies incluidas como amenazadas en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas. La gestión se basa en la prevención y extinción de incendios, con una brigada de mantenimiento de las infraestructuras y limpieza del espacio y un servicio de información y divulgación ambiental que realiza actividades de atención al visitante y visitas guiadas.

Palabras clave: Parque Natural, patrimonio cultural, agricultura, producción de sal, turismo, conservación biodiversidad, visitantes.

Socioeconomic, cultural and environmental aspects related to the conservation of the lagoons of La Mata and Torrevieja (Alicante, SE Spain)

SUMMARY

The Natural Park of the La Mata and Torrevieja lagoons covers an area of 3,709.2 ha located in the Vega Baja del Segura, within the municipalities of Guardamar del Segura, Montesinos, Rojales and Torrevieja. The objective is to analyze the cultural, economic, environmental, management aspects of biodiversity, tourism and public use related to the conservation of the protected space. Management reports and planning of natural space management have been consulted, as well as different reports and publications. The result is that there is evidence of the extraction of salt since the Romans, therefore, they have accumulated an important cultural and historical heritage of an economic activity based on the extraction of salt, with an annual production of about 750 thousand tons. , which makes it the largest salt exploitation in Europe. It has an important tourist flow, with visits located in about 25,000 people per year and less important agricultural production based on wine production. Regarding biodiversity, the presence of 7 habitats of community interest stands out, of which 2 are priority, as well as 13 species included as threatened in the Valencian Catalog of Endangered Species. The management of the natural area is based on the prevention and extinction of fires, with a brigade to maintain the infrastructures and clean the space, as well as an environmental information and dissemination service, which carries out activities for visitor attention and guided visits.

Keywords: Natural Park, cultural patrimony, agriculture, salt production, tourism, biodiversity conservation, visitors.

Wikipedia JEL: Q26

UNESCO JEL: 250503

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca mediterránea es uno de los lugares con mayor biodiversidad del planeta, entre los que destacan los humedales por ser uno de los ecosistemas más frecuentes y de mayor valor biológico, cuya importancia se debe a la existencia de especies vegetales adaptadas a condiciones de humedad e hipersalinidad, donde desarrollan sus ciclos biológicos una gran diversidad de fauna silvestre, como las elevadas poblaciones de aves, especialmente acuáticas. Además, cumplen con una serie de funciones y servicios ecosistémicos de primer orden como son la recarga y descarga de acuíferos, control de avenidas, estabilización de la línea de costera y control de la erosión, retención de sedimentos y sustancias tóxicas, retención de nutrientes, exportación de biomasa, protección contra tormentas, estabilización de microclimas actividades recreativas y turísticas. Proporcionan recursos vegetales y forestales,

recursos de vida silvestre, pesquerías y marisqueo, pastos y recursos forrajeros, recursos agrarios, recursos minerales y recursos hídricos (Ministerio de Medio Ambiente, 1999 y Viñals et al., 2011).

Los humedales de la Comunidad Valenciana en general, y el Parque Natural de las Lgunas de la Mata y Torrevieja en particular, se caracterizan por una notable diversidad de ambientes, que constituyen un patrimonio natural rico y variado, diversidad que se ha creado por estar situado en la encrucijada entre sectores biogeográficos diversos y las características físicas del territorio en cuanto a geomorfología, clima, suelos, hidrogeología y otros factores (Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017).

Con respecto a la agricultura, el viñedo es la superficie más extendida dentro del Paque Natural, aunque la superficie cultivada ha descendido en medio siglo, pasando de unas 100 ha a menos de la mitad en la segunda década del siglo XXI, sin embargo, la principal actividad económica es la extracción de sal, que probablemente se remonta a la época de los romanos, sufriendo diversas transformaciones atendiendo a los intereses y necesidades del periodo histórico hasta llegar a nuestros días, generando un rico patrimonio cultural, como en la mayor parte de las salinas mediterráneas (Ballesteros, 2016). Tradicionalmente, la producción de sal ha compartido el aprovechamiento de las lagunas con otros usos en su entorno, como la caza, la agricultura y el pastoreo; pero ha sido la elevada presión antrópica, con un turismo de masas y la desmesurada urbanización turístico-residencial en el entorno de las lagunas, lo que ha puesto en peligro la supervivencia de este patrimonio. Por tanto, se impone el establecimiento de un nuevo modelo que permita mantener la calidad ambiental del territorio en su conjunto y mejorar los usos turísticos del Parque (Such-Climent, 2003: 53).

La laguna de la Mata dispone actualmente de un centro de interpretación sobre los valores naturales del parque. Además, dispone de tres rutas oficiales: a) la ruta amarilla: Es una ruta a pie que están presente la mayoría de ecosistemas del parque. Contemplando así la flora, en los que cabe destacar algunos endemismos, y fauna, que reside en este parque y que son típicas de cualquier zona húmeda. b) la ruta Roja: ruta de bicicleta de 5,2 kilómetros que discurre por la parte sur-oeste del parque y c) la ruta del vino: Tiene su origen en 2010, y esta ruta pone en valor el proceso de la siembra y recolección de la uva para elaboración de productos. Además de fomentar el desarrollo de esta siembra como apoyo socioeconómico del lugar y adaptación al parque natural de la Mata (Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017).

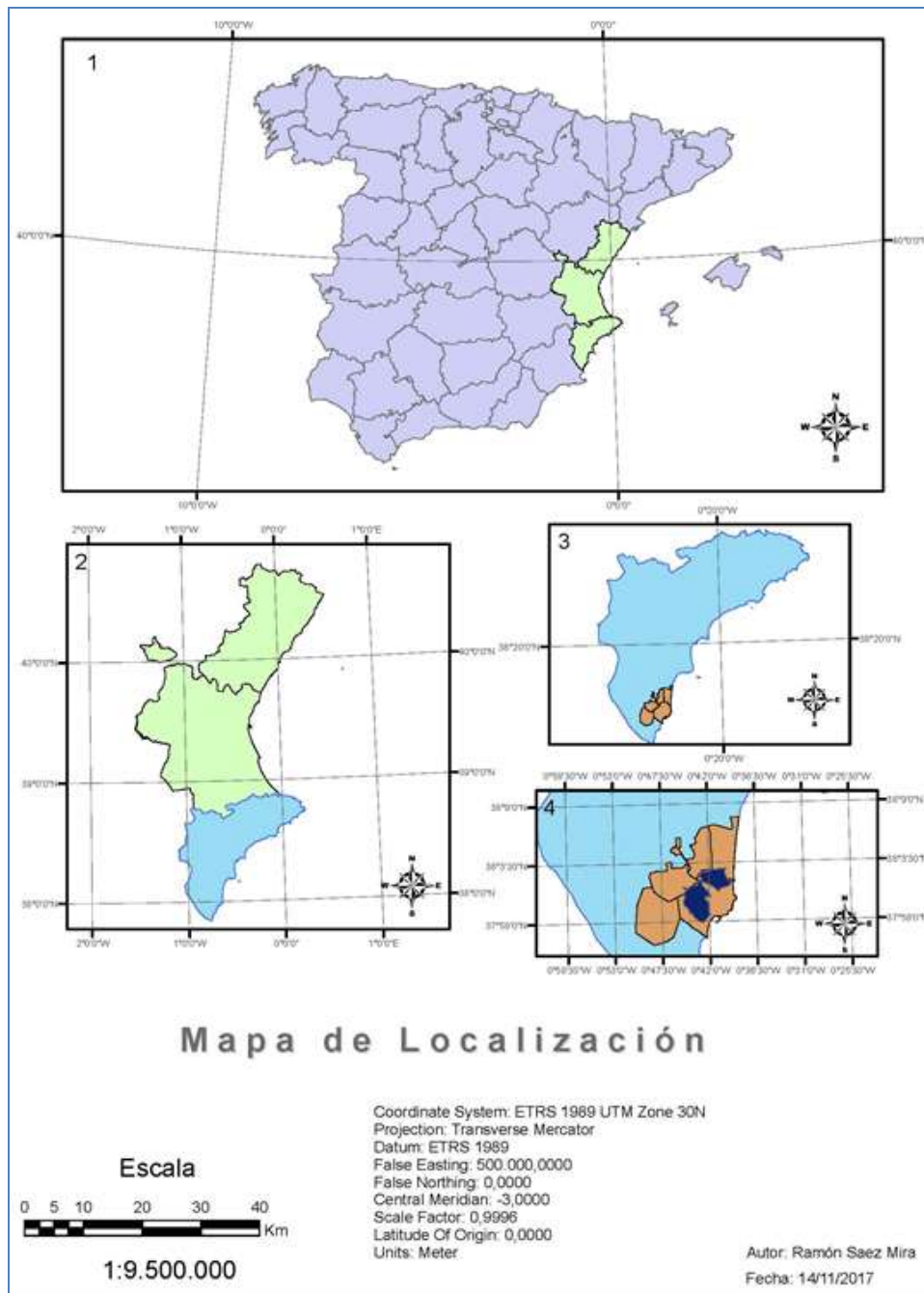
Existe una extensa información sobre los valores naturales del Parque Natural de las Lagunas de La Mata y Torrevieja (Ballester, 2006; Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, 2019; De la Vega, 2000; Padilla, 2001; Soria y Sahuquillo, 2009); explotación salinera, historia y patrimonio cultural (Ayuntamiento de Torrevieja, 2013; Celdrán y Azorín, 2004; Fernández y Diz, 2015; Instituto Geológico y Minero, 2012; Melgarejo y López, 2008; Pérez, 1998; Seijo, 1978); desarrollo urbano y turístico (Canales, 1995; Diputación de Alicante, 2019; Vera, 1984) y la gestión del espacio protegido (Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017 y Viñals, 2011). Pero no existe ningún estudio que

analice de forma integral la relación hombre-naturaleza, es decir, una evaluación desde una perspectiva global e integradora de la interacción de los factores humanos y naturales que condicionan la realidad territorial y ambiental. Por tanto, el objetivo de este trabajo es analizar las cuestiones económicas, sociales y ambientales relacionadas con la gestión y conservación de éste espacio protegido.

2. ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja se localiza al Sur de la provincia de Alicante, en la comarca de la Vega Baja del Segura, e integra los municipios de Guardamar del Segura, los Montesinos, Rojales y Torrevieja (Figura 1). Tienen una superficie de 3.709,2 ha de las que 2.100 ha están conectadas con el mar a través de canales. Estas vierten el agua marina a las lagunas, a través de la gravedad, ya que se encuentran a una cota inferior. Además del agua recibida del mar, también recibe aportes de un conducto, que traslada salmuera desde el diapiro del Cabezo de la Sal, ubicado en el municipio de Pinoso (Ballester, 2006).

Figura 1. Localización Parque Natural de la Mata y Torreveja. A partir del IGN (2019).



Presenta un clima mediterráneo subdesértico, que se caracteriza por unas precipitaciones anuales muy escasas (unos 300 mm/año) y un gran número de meses secos. Las temperaturas se encuentran en torno a los 18 grados a lo largo del año, siendo suaves tanto las máximas como las mínimas por la influencia del mar (Samper y Torregrosa, 2018), que además de favorecer la explotación de la sal, revelan que la permanencia de las láminas de agua no es objeto de precipitaciones y escorrentías, sino de la infiltración de aguas marinas y de la apertura artificial de sendos canales de conexión con el mar.

Su evolución geológica está asociada a los cambios del río Segura, las bajadas y subidas del mar Mediterráneo en el Cuaternario y al movimiento de varias fallas activas, dando origen a la geomorfología actual (Ferrandez y Diz 2015 y Ruiz-Mas, 2014). El nivel freático se encuentra

muy próximo a la superficie, debido a su poca altitud con respecto al nivel del mar. La salinidad de estos suelos también es un elemento característico, propio de suelos próximos a zonas marinas, como es el caso. Estas dos características han formado una secuencia de suelos hidromorfos y halomorfos, que presentan numerosas asociaciones e integrados. Los suelos más característicos de este lugar son Gleysoles, Solonchak y diversos integrados entre Solonchaks-Solonetz (Ballester, 2006 y Canales, 1995).

Las lagunas ocupan depresiones tectónicas, entre diversas fallas que han ido rellenándose de sedimentos. Las ramblas y barrancos de los relieves periféricos drenan las aguas de escorrentía a las cuencas de ambas lagunas. Además de esta alimentación natural, las lagunas están conectadas al mar a través de canales salineros, y comunicadas entre sí por el canal de las salinas, que, junto con un salmueroducto, que proviene del diapiro salino de Pinoso, y vierte salmueras saturadas a la Laguna de Torrevieja, forman parte del proceso salinero, donde la Laguna de la Mata, actúa como calentadora mientras que la de Torrevieja lo hace como cristalizadora y en ella se realiza la recolecta de sal.

El nivel freático está muy próximo a la superficie en unos suelos muy salino en los que se desarrolla la vegetación de saladar, compleja comunidad vegetal que se ha adaptado a las severas condiciones ambientales, con especies muy características y con gran cantidad de endemismos como diversas especies del género *Limonium*.

El Parque Natural de las Lagunas de La Mata y Torrevieja, junto con El Fondo y Santa Pola, constituye un enclave de humedales de importancia crucial para el desarrollo de los ciclos biológicos de numerosas especies de invertebrados y vertebrados, entre los que destacan las aves, que lo utilizan tanto en sus migraciones como en su nidificación e invernada.

El Parque Natural fue declarado de importancia internacional en 1989 por la convección Ramsar, está incluido dentro de las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) según la directiva de Aves de la Unión Europea, Lugar de Interés Comunitario (LIC), por la Directiva Hábitat, por lo que forma parte de la Red Natura 2000 y se ha incluido dentro del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana.

Para la elaboración de este trabajo se han consultado estudios, memorias e informes de administraciones y universidades. También se han consultado blogs y páginas de elaboración privada que muestran aspectos singulares sobre el Parque, así como otros recursos en la utilización de citas de diarios de información. Se han realizado salidas de campo para conocer de primera mano el área de estudio, realizando fotografías, entrevistas, puntos de muestreo, etc. Para la elaboración de cartografía se han utilizado los programas Quantum Gis y ArcGIS.

En la realización de los censos de aves acuáticas nidificantes se han utilizado dos métodos: conteo directo de nidos o adultos incubando y adultos aportando material al nido o cebo a sus pollos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Aspectos culturales: patrimonio arqueológico

La extracción de sal de estas lagunas, sobre todo de la Mata, se remonta probablemente a los romanos. En la Edad Media la explotación de sal de la Mata fue una importante fuente de ingresos (Celdrán y Azorín, 2004). El rey Alfonso X concedió en 1273 a los vecinos de Orihuela el privilegio de tomar sal para su consumo de las salinas de Torrevieja. Posteriormente, las lagunas de La Mata y Torrevieja fueron cedidas por la Corona en 1321 para su explotación a la ciudad de Orihuela y en 1389 se autorizó la transformación de la laguna de Torrevieja en albufera con el fin de explotar la pesca. Pero la construcción del "Acequión" que la comunicaba con el mar se demoró casi un siglo, y fue en 1482, cuando se comprobó que no entraban los peces en la laguna por la elevada salinidad de sus aguas, por lo que la ciudad de Orihuela renunció a la donación real, y una Real Orden declaró en 1759 la reversión de la propiedad de ambas lagunas al Estado, iniciando pocos años después las primeras pruebas de extracción de sal en la laguna de La Mata, explotación que posteriormente se realizaría en la laguna de Torrevieja por sus mejores condiciones. A mediados del siglo XIX la extracción de sal era distribuida a través de buques a Suecia y Holanda.

En 1950 la Hacienda Pública convoca un concurso de arrendamiento, que con la aportación del estado, obligaba a la modernización de las instalaciones salineras, adjudicando su explotación a la Nueva Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja y La Mata S.A. (Melgarejo y López, 2008 y Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017). Con la construcción en 1972 de una tubería que transporta la salmuera obtenida por disolución de la gran reserva de sal gema que hay en el interior del Cabezo de la Sal (Pinoso), hasta la laguna de Torrevieja, se ha convertido en la mayor explotación salinera europea, con una producción que en ocasiones ha llegado a alcanzar el millón de toneladas anuales destinadas sobre todo a la alimentación humana y de las que se exporta 2/3 partes (Celdrán y Azorín, 2004; Pérez, 1998). Actualmente, el conjunto lagunas de la Mata y Torrevieja y las instalaciones de las salinas, funcionan como un paisaje cultural, donde los procesos naturales y las actividades humanas están íntimamente relacionadas, por lo que la explotación salinera, se ha convertido en la garantía de la conservación medioambiental, que a su vez mantiene una elevada actividad turística dentro del Parque Natural y su entorno.

Tradicionalmente, la producción de sal ha compartido el aprovechamiento de las lagunas con otros usos en su entorno, como la caza, la agricultura y el pastoreo; pero ha sido la elevada presión antrópica, con un turismo de masas y la desmesurada urbanización turístico-residencial en el entorno de las lagunas lo que ha puesto en peligro la supervivencia de este patrimonio. Por tanto, se impone el establecimiento de un nuevo modelo que permita mantener la calidad ambiental del municipio en su conjunto y mejorar los usos turísticos del Parque (Such-Climent, 2003: 53). Con respecto a la agricultura, el viñedo es la superficie más extendida dentro del Parque Natural, aunque la superficie cultivada ha descendido en medio siglo, pasando de unas 100 ha a menos de la mitad en la segunda década del siglo XXI.

Cerca de las Salinas de la Mata había un embarcadero romano que disponía de pequeños pozos de agua dulce junto a la playa, que podría corresponder a una factoría romana de época de Augusto, en los inicios del siglo I. Se han encontrado restos de ánforas romanas y un posible pecio romano del siglo III o IV d.C. En la figura 2 se puede observar una recreación de como fue el embarcadero romano en épocas romanas y la importancia que ya tenía la producción de sal en esta zona. Parece ser que este mismo embarcadero se utilizaba para cargar los barcos con la salsa *Garum*, para cuya elaboración era esencial la sal.

Figura 2. Embarcadero romano de La Mata. Fuente: Ayuntamiento de Torrevieja (2013).



En el entorno de las lagunas se encuentra la Torre del Moro del siglo XIV, considerada como patrimonio histórico de España y declarada en 1985 como Bien de Interés Cultural (BIC). Tiene una planta circular en forma de tronco y construida con mampostería y una escalera en espiral que se alzaba hasta la parte superior de la torre (Seijo, 1978).

4.2. Aspectos económicos

Sector Primario

Dos variedades de vid son el principal cultivo del espacio protegido: la Moscatel, como uva de mesa y vino, y la Merseguera, con la que se elabora el vino de la Mata. Los viñedos de la Mata cubren 75 hectáreas repartidas en 200 parcelas, por lo que se encuentran muy fraccionados. Un 70% de estas parcelas son cultivadas por la variedad de Merseguera y el 30% restante por la de Moscatel. Los suelos son de secano y poco fértiles, por lo que la producción es modesta: unos unos 50.000 kg de Merseguera. Históricamente estos viñedos pertenecían a las empresas que explotaban la sal de Torrevieja, que permitían a los colonos el cultivo de

cereales y forrajes, y que servía a su vez, para la alimentación de los animales que trabajaban en la empresa arrendataria de las salinas. No fue hasta 1950-1960 cuando la empresa salinera permitió cambiar los cultivos hacia una producción más comercial como la uva (García et al., 2007 y Ruiz-Mas, 2014).

La baja productividad de la tierra ha provocado que en menos de 20 años se haya reducido a un 50% la superficie cultivada, a pesar de diversas iniciativas como su inclusión dentro de la marca "parque natural" y ser catalogada dentro de la Denominación de Origen Protegida de Alicante y de su Consejo Regulador (Pamies, 2010). Además de la vid existen otros cultivos de menor importancia, como el olivo, el almendro y el algarrobo.

El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) prohíbe la caza en la laguna de Torrevieja, pero en la laguna de la Mata se autoriza la caza para controlar las abundantes poblaciones de conejos.

En 1389 la corona de España intenta transformar la laguna de Torrevieja en una albufera para incentivar la pesca. Este proyecto fue muy deficiente por una pésima conexión con el mar Mediterráneo, reduciendo muy poco las concentraciones de sal. Entre las escasas especies adaptadas a las elevadas condiciones de salinidad se encuentra el Fartet (*Aphanius Iberus*) y el crustáceo denominado *Artemia + Salina*.

En el pasado, la práctica de la caza de aves acuáticas en la zona era muy común, hasta que en 1988 se declaró como refugio nacional de caza limitando la práctica de esta actividad (Ministerio de Medio Ambiente, 1999).

Sector Secundario

Las lagunas de La Mata y Torrevieja son propiedad del Patrimonio del Estado, pero a lo largo de la historia, ha sido explotada en ocasiones por la Administración y otras arrendadas a particulares. A partir de 1870, el Estado las ha arrendado a diferentes empresas, hasta que en 1951 son adjudicadas por 30 años a la Nueva Compañía Arrendataria Salinas de Torrevieja, S.A. que pertenece a la multinacional Salins de Midi, que en 2012 fue renovado hasta 2039 (Celdrán y Azorín, 2004).

La unión de la laguna de La Mata con la laguna de Torrevieja en 1923 mediante una estación de bombeo, permitió que el agua de mar que entra en la laguna de la Mata, a través del denominado canal del Acequión, se vaya traspasando en función de las necesidades de producción a la laguna de Torrevieja, lo que favoreció el aumento de la producción de sal en unas 250 mil Tn. El Estado, junto con la empresa adjudicataria, pusieron en marcha en 1973 un salmueroducto de 54,8 Km que traslada la salmuera del yacimiento de sal gema del Diapiro de Cabezo de la Sal en el municipio de Pinoso, donde existen 5 pozos en los que se inyecta agua a presión dentro del estrato salino a 1 km de profundidad, obteniendo una salmuera que es transportada por un salmueroducto hasta las salinas, donde se mezcla con el agua de la Laguna de la Mata que procede del mar (Celdrán y Azorín, 2004).

La acción del sol y del viento permite que la salmuera se vaya concentrando hasta alcanzar la cristalización de la sal. A partir de ese momento, la sal se recolecta mecánicamente del fondo de la laguna de Torrevieja, se transporta hasta una instalación se descarga y se somete a un

proceso de lavado, transformándola así, en un producto industrial o en sal marina para consumo humano.

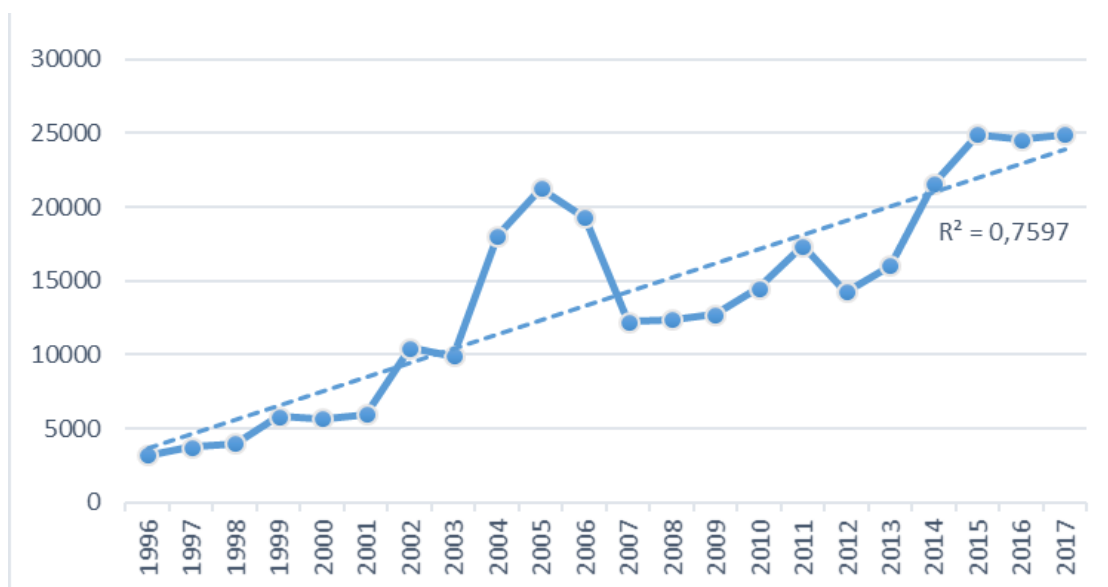
La producción actual se sitúa en unas 750 mil Tn anuales, por lo que son las Salinas más grandes de Europa (Aberasturi et al., 2012) y las únicas salinas que extraen sal durante todo el año. La sal se utiliza sobre todo para uso alimentario: salazones, pan, pasta y embutidos, y en menor medida para deshielo de carreteras. El 70 % de la producción de sal se exporta a otros países de Europa, principalmente para deshielo de carreteras y el 30 % restante es para deshielo de carreteras en España

Hasta el siglo XX la salinera era la principal fuente de empleo de los habitantes de Torre Vieja, sin embargo, con el desarrollo tecnológico se ha reducido a una plantilla que en la actualidad se sitúa en unas 80 personas. (Pamies, 2017).

Sector Terciario

El sector terciario se centra en la actividad turística, ya que las lagunas son un fuerte atractivo para la realización de actividades de naturaleza y deportes al aire libre, que muestra un progresivo aumento desde 1996 hasta la actualidad (Figura 3), alcanzando el máximo en 2017 con 24.901 visitas (Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017).

Figura 3. Visitantes del Parque Natural de La Mata-Torre Vieja en 2017. Fuente: Memoria de gestión del Parque Natural de la Mata y Torre Vieja.



Una de las iniciativas de gran atractivo que han impulsado la actividad turística en las salinas es la implantación de un tren que sale desde el paseo marítimo de Torre Vieja, realiza un itinerario por las salinas explicando el origen y algunos aspectos generales sobre las salinas, acabando su recorrido en los montones de sal.

En Torrevejea hay tres empresas que han obtenido la marca “Parque Natural” (Tabla 1), que se creó con el objetivo de proporcionar un reconocimiento estatal a los productos y servicios desarrollados de forma sostenible y ecológica dentro de los parques naturales.

Tabla 1. Registro de productos con la marca Parque Natural de la Comunidad Valenciana que en el Parque Natural de la Mata-Torrevejea. Fuente: Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural (2019).

Fecha de concesión	Productos certificados	Empresa licenciataria
1/09/2011	Sal marca Disal y Torresal en distintas variedades	Nueva Compañía Arrendataria Salinas de Torrevejea S.A.
19/11/2012	Arroz con conejo, arroz con pollo campero, arroz con pollo y conejo, arroz con marisco y arroz con pulpo y almejas	El Alto de Dolores
10/06/2015	Rutas BTT y alquiler de bicicletas	Forestbike

4.3. Biodiversidad

El Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevejea se sitúa en una depresión endorreica, contigua a la orilla litoral y ocupada por dos grandes lagunas sin islas: la laguna de Torrevejea con una superficie de 1.400 ha y 25 Km² y la laguna de La Mata con 700 ha y 9 Km², mientras que la vegetación que las rodea está formada principalmente por comunidades de saladar y en menor medida de carrizal (Ruiz-Mas, 2014). Presenta un clima mediterráneo subdesértico, que favorece una elevada tasa de evaporación. La temperatura media de 17,5°C, con una media máxima en julio y agosto de unos 30-31°C y media mínima en enero y febrero de 6-7°C y precipitación de 299 mm anuales.

Se han descrito 7 hábitats de interés Comunitario de los que dos son prioritarios (Tabla 2), entre los que destaca el 1150* Lagunas Costeras, por abarcar unas 2.100 ha del Parque Natural, formadas por aguas ricas en cloruros cuya salinidad primaria viene impuesta por la disolución de litologías salinas fósiles, mediante aguas subterráneas procedentes del diapiro salino de Pinoso que se mezclan con agua de mar, obteniendo salmueras que son conducidas a las balsas de evaporación (Soria y Sahuquillo, 2009).

Tabla 2. Hábitats de Interés Comunitario.

Código	Hábitat
1150*	Lagunas Costeras
1310	Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados
1410	Pastizales salinos mediterráneos (juventalia maritimi)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)
1430	Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)
1510*	Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)
3150	Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition

Fuente: Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural (2019).

La vegetación que rodea las lagunas está formada por unas 136 especies de flora, entre las que destacan las comunidades de saladar, hidrófilas y halófilas, es decir, aquellas adaptadas a suelos salinos que permanecen periódicamente encharcados, y otras formaciones palustres como carrizales y juncales en aquellos sectores que reciben aguas continentales de procedentes de escorrentía agrícola (Pavón y Arroyo 2012), con la presencia de las siguientes especies endémicas: *Limonium furfuraceum*, *Limonium caesium*, *Limonium caesium*, *Limonium parvibracteatum*, *Sideritis murgetana subsp. Littoralis*, *Teucrium carolipau subsp. Carolipau* y *Thymus moroderi*.

Entre las especies de fauna vertebrada destaca por su abundancia y diversidad las aves, de tal manera que constituyen un enclave de vital importancia para el desarrollo de los ciclos biológicos de más de 120 especies de las que 61 especies son nidificantes (sedentarias y estivales), 3 especies son sedentarias no nidificantes, 44 especies son invernantes y 12 especies son migradoras (De la Vega, 2000), entre las que destacan las aves acuáticas por su cantidad y diversidad.

Las aves de presencia regular de mayor interés de conservación, son aquellas incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/EC (Directiva Aves) y que están incluidas en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas (Tabla 3), entre las que destaca la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) por las elevadas concentraciones de parejas nidificantes, con más de 2000 parejas anuales y la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*) que tiene una población nidificante de unas 400 parejas. Entre las especies que no están en ningún catálogo de amenaza destaca el zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), que tiene las mayores concentraciones invernantes de toda España.

Tabla 3. Catalogación y abundancia de las especies de vertebrados amenazados incluidos en el anexo I de la Directiva Aves. Fuente: Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental (2018a y 2018b).

ESPECIE	CVEA	Ejemplares invierno (2018)	Número parejas (2018)
AVES			
Flamenco rosa <i>Phoenicopterus ruber</i>		19	
Garceta común <i>Egretta garzetta</i>		6	
Cigüeñuela común <i>Himantopus himantopus</i>		40	21
Avoceta común <i>Recurvirostra avosetta</i>		3	30
Chorlitejo patinegro <i>Charadrius alexandrinus</i>	VU	56	20
Alcaraván común <i>Burhinus oediconemus</i>		323	3
Chorlito dorado europeo <i>Pluvialis apricaria</i>	VU		
Calamón común <i>Porphyrio porphyrio</i>			
Gaviota de audouin <i>Larus audouin</i>	VU	21	2.284
Gaviota picofina <i>Larus genei</i>	VU	469	200
Gaviota cabecinegra <i>Larus melanocephalus</i>			400
Charrancito común <i>Sternula albifrons</i>	VU		74
Charrán común <i>Sterna hirundo</i>	VU		214
Pagaza piconegra <i>Gelochelidon nilotica</i>			150

Fumarel cariblanco <i>Chlidonias hybridus</i>	VU		
Águila pescadora <i>Pandion haliaetus</i>	VU		
Aguilucho lagunero <i>Circus aeruginosus</i>	EPE	1	
Aguilucho cenizo <i>Circus pygargus</i>	VU		10
Curruca tomillera <i>Sylvia conspicillata</i>			
Escribano palustre <i>Emberiza schoeniculus</i>			
MAMÍFEROS			
Murciélago grande de herradura <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU		
Murciélago mediano de herradura <i>Rhinolophus mehelyi</i>	EPE		
PECES			
Fartet <i>Aphanius iberus</i>	EPE		

Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazada (CVEFA): Anexo I de la Orden 6/2013 por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable.

El invertebrado más característico de las lagunas es la *Artemia salina*, pequeño crustáceo que vive en la orilla de lagunas de elevado nivel de salinidad, por lo que abunda en las orillas de la laguna de la Mata y que junto con las larvas de *quironómidos*, constituye la dieta fundamental de la numerosa avifauna.

4.4. Conflictos ambientales

Las lagunas de la Mata-Torre Vieja pueden ser consideradas como una “*burbuja verde*” en un municipio con un turismo masificado que en periodo estival duplica su población, donde contrasta dos tipos de paisaje: por una parte, los edificios de costa y por otro lado un paisaje lagunar con la vegetación asociada (Farra, 2002).

Entre los principales problemas ambientales se encuentra la contaminación por nitratos que aportan los cultivos del entorno del parque, que son transportados al interior por la escorrentía, lo que está provocando una importante modificación de los hábitats.

También le afecta el desarrollo urbano en su entorno, como es el de Torre Vieja, que ha llegado a duplicar su población en apenas dos décadas, que ha llegado a generar un turismo masificado. En el Parque existe una red de sendas claramente señalizadas y definidas, sin embargo, muchos visitantes acceden a zonas no autorizadas de alto valor ecológico, creando sendas y caminos favoreciendo la destrucción de vegetación por pisoteo y generando acumulación de gran cantidad de residuos.

Otro problema recurrente son los incendios. De 1993 hasta la actualidad se han registrado 47 incendios, de los que el 64,6 % son intencionados, que tienen un efecto negativo sobre la flora y fauna, en concreto, el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) disminuyó drásticamente su población nidificante en 2011, año en el que ardieron unas 22 ha de cañizo (Figura 4). A partir de 2016 las solicitudes de quema de rastrojos son gestionadas por los agentes medioambientales.

Figura 4. Incendios forestales 2005-2017.



4.4. Planificación y gestión

El Parque Natural de las lagunas de la Mata y Torrevieja es el resultado de la interacción del hombre con el medio ambiente que le rodea. Es evidente que no es el paisaje y la biodiversidad los únicos objetos de protección, son también los elementos de carácter económico y social que contribuyen a su mantenimiento y diversidad. Por tanto, en este espacio natural está representada la naturaleza, las personas, la historia y los atributos físicos, así como los valores sociales y culturales.

El proceso de planificación comenzó en 1988 con la declaración de Refugio Nacional de Caza, hasta completar el proceso con su inclusión en la Red Natura 2000, con la declaración de ZEPA y LIC y la mayor superficie protegida al amparo del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana (Tabla 4).

Tabla 4. Figuras de protección de las lagunas de la Mata y Torrevieja.

Figuras de Protección	Fecha declaración	Superficie Protegida (ha)
Refugio Nacional de Caza	1988	1.373,20
Humedal de Importancia Internacional	1989	3.963,00
Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	1989	3.720,02
Parque Natural Protegido	1996	3.700,00
Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)	1997	3.709,20
Microrreseras de flora	2001	0,87
	2010	19,39
Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana	2002	3.743,05

El personal del Parque está formado por un Director Conservador, un Técnico de Gestión, educadores ambientales, encargado de Unidad de Trabajos Forestales y Brigada de conservación y Mantenimiento, compuesto por 1 capataz y 2 peones cualificados.

La Junta Rectora, órgano de carácter consultivo, colaborador y canalizador de la participación de los propietarios, otros intereses sociales y económicos afectados por la planificación y la gestión del Parque.

Los objetivos del equipo gestor del espacio protegido son proteger y conservar el patrimonio natural, prestando especial atención a los ecosistemas, especies y poblaciones más relevantes, así como a los procesos ecológicos que los mantienen; potenciar el mantenimiento de las actividades tradicionales: agricultura y extracción de sal; promover y ordenar las demandas de actividades lúdicas, educativas y medioambientales, reduciendo los impactos sobre los valores ambientales; mantener el protocolo que regula la afluencia de visitantes; seguir con el control de las actividades antrópicas: eliminación de restos sólidos, reponer señales, mantenimiento de vallados, etc., promover la actividad científica y ordenar el uso público.

Entre otras medidas de gestión, en 2017 se procedió a la plantación en el entorno de la laguna de la Mata de 110 ejemplares de lentisco (*Pistacea lentiscus*) y espino negro (*Rhamnus lycioides*).

4.6. Actuaciones de la Brigada de Conservación y Mantenimiento

La Brigada de Conservación y Mantenimiento en 2017 prestaron una atención especial a la adecuación de áreas de uso público, tratamiento de la vegetación y plantaciones (Tabla 5).

Tabla 5. Actuaciones de la Brigada de Conservación y Mantenimiento. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).

Inervenciones de la brigada	Nº de actuaciones	Poblaciones
Acondicionamiento de surgencia de agua	24	Torreveija
Actuaciones de mejora de la fauna	22	Torreveija
Adecuación de áreas de uso público	117	Torreveija, Guardamar del Segura, Rojales y Los Montesinos
Adecuación de infraestructuras e instalaciones	20	Torreveija
Adecuación de itinerarios	25	Torreveija
Arreglo de caminos y sendas	3	Torreveija
Colocación de y reparación de vallas	24	Torreveija
Plantaciones	55	Torreveija
Tratamiento de la vegetación	57	Torreveija, Guardamar del Segura, Rojales y Los Montesinos
Otros	23	Torreveija, Guardamar del Segura, Rojales y Los Montesinos

4.7. Comunicación y divulgación

Los Parques Naturales de la Comunidad Valenciana desarrollan campañas de comunicación y divulgación de los valores naturales. En La Mata y Torreveija se han desarrollado en 2017 un total de 23 actividades entre jornadas informativas, talleres, charlas, visitas, exposiciones, etc.

La página web de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural es un espacio virtual donde los usuarios pueden acceder a diferentes

contenidos, donde está alojada la información sobre los parques naturales en general y sobre el Parque Natural de La Mata y Torrevieja en particular. En la página web de éste espacio protegido, en 2017 se han registrado un total de 14.738 sesiones y 10.532 usuarios.

Finalmente, la lista de distribución de información a través de la página web ha superado los 300 suscriptores, lo que ha repercutido en un aumento considerable en la participación de las actividades desarrolladas en el espacio protegido, dando una mayor visibilidad entre la población local (Dirección General de Conservación del Medio Natural, 2017).

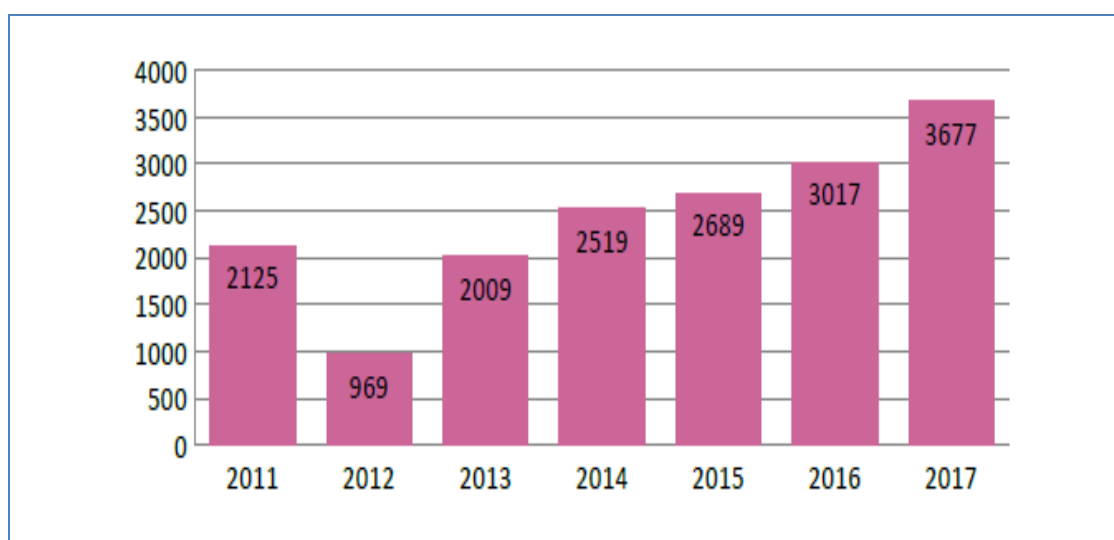
4.8. Educación ambiental

El desarrollo de actividades de educación ambiental en el Parque Natural de Las Lagunas de la Mata y Torrevieja, viene recogido en el Plan Rector de Uso y Gestión aprobado por el decreto 36/2010, de 19 de febrero, del Consell, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja, e incluye los siguientes objetivos:

- Transmitir la importancia del Parque Natural para preservar el medio natural
- Divulgar los valores naturales del Parque Natural
- Sensibilizar sobre la fragilidad de los ecosistemas
- Fomentar los comportamientos respetuosos y comprometidos con la conservación de nuestro patrimonio natural
- Fomentar actitudes participativas

En las actividades de educación ambiental en 2017 han participado 3.677 personas, entre grupos concertados y visitas programadas desde el parque natural, lo que refleja un crecimiento continuado desde 2012 (Figura 5).

Figura 5. Evolución del número de participantes en actividades de educación ambiental en 2017. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).



4.9. Voluntariado ambiental

Anualmente se desarrollan actividades de voluntariado ambiental con una participación que en 2017 asciende a 29 voluntarios inscritos de diferentes edades y nacionalidades, agrupados en

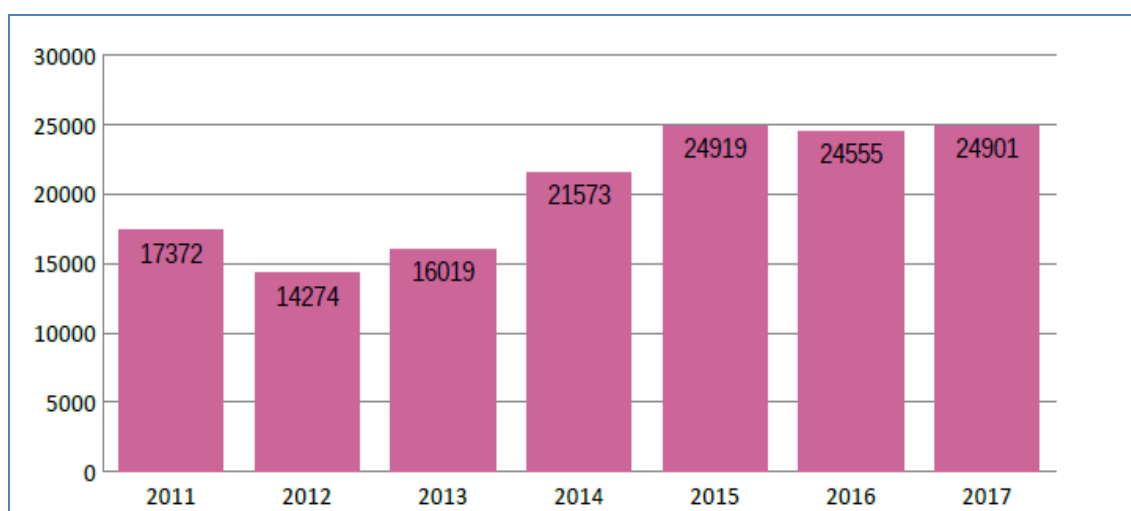
la Asociación Rutas y Caminos de la Sal. Los componentes de esta asociación participan altruistamente de manera activa en las labores de conservación, vigilancia y sensibilización de los valores naturales que emanan de este espacio natural, que en 2017 han desarrollado las siguientes tareas:

- Información a los visitantes y tareas de limpieza.
- Participación en el Proyecto “Carbonero” con la restauración y colocación de 12 cajas nido para aves insectívoras.
- Participación en el Proyecto Alimentaves, realizando el seguimiento, mantenimiento y rellenado de comida.
- Fabricación y Restauración de señales informativas repartidas por el Parque Natural.
- Patrullas para la detección de incidencias en áreas de uso público.
- Labores de concienciación a residentes de diferentes nacionalidades.
- Elaboración de nuevas cajas nido para mochuelo y autillo (2 -3 cajas).
- Elaboración de 1 caja grande de lechuza.
- Colaboración en actividades de educación ambiental promovidas desde el Parque Natural

4.10. Programa de atención al visitante y rutas

El número de visitantes ha ido aumentando a lo largo de los últimos años llegando a situarse en unas 25.000 personas anuales (Figura 6). Las épocas de mayor afluencia se corresponden con los meses de primavera y otoño-invierno.

Figura 6. Evolución del número de visitantes. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).

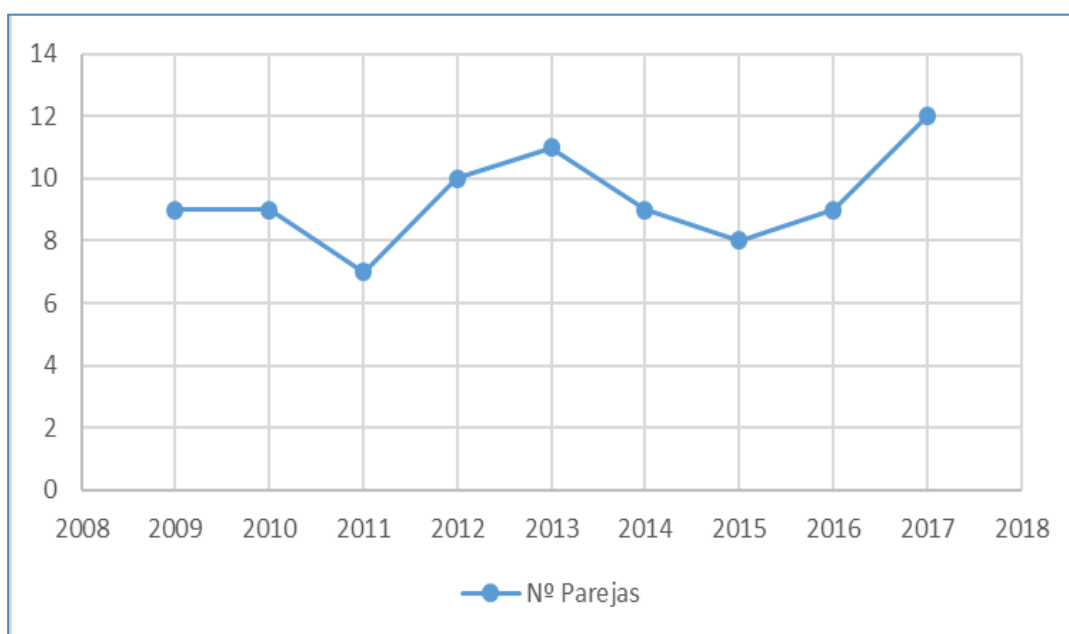


4.11. Seguimiento de la biodiversidad

En el Parque se desarrollan anualmente actuaciones de seguimiento y conservación de la biodiversidad, entre las que destacan los muestreos de orquídea *Orchis collina* realizados en 2015, así como los trabajos de plantación y riegos de *Helanthemus sp* y de *Tudorella sp*.

Respecto al seguimiento y conservación de vertebrados, todos los meses se realizan censos de aves acuáticas y en periodo estival estimaciones de poblaciones de nidificantes, entre las que destacan los censos y anillamientos de la colonia nidificante de gaviota picofina (*Larus genei*) y de gaviota de audouin (*Larus audouinii*). La gaviota picofina suele criar en 2 islas artificiales construidas en la laguna de la Mata, con una población que en 2017 se situó en 272 parejas, mientras que la gaviota de audouin se contabilizaron 1.934 parejas en 2017, con una supervivencia de 0,98 parejas/pollos. También se han realizado seguimientos de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) (Figura 7) y tarro blanco (*Tadorna tadorna*). Finalmente, también se han realizado 9 prospecciones de fartet (*Aphanius iberus*).

Figura 7. Número de parejas de aguilucho Cenizo. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).



Los censos internacionales de invernantes se enmarcan en el International waterbird Census (IWC), coordinado por Wetlands International. Se trata de un seguimiento que se realiza anualmente desde 1967 a escala mundial y que en el Paleártico occidental, incluyendo España. Este seguimiento se realiza en enero, ya que es cuando las poblaciones de aves acuáticas presentan su máxima estabilidad en las localidades de invernada.

Actualmente, al Comité Español del Convenio Ramsar y a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente le corresponde la coordinación de estos censos, mientras que las Comunidades Autónomas son las encargadas de realizarlos.

Los censos de aves acuáticas invernantes reflejan un incremento tanto del número total, con de la diversidad de especies (Figura 8).

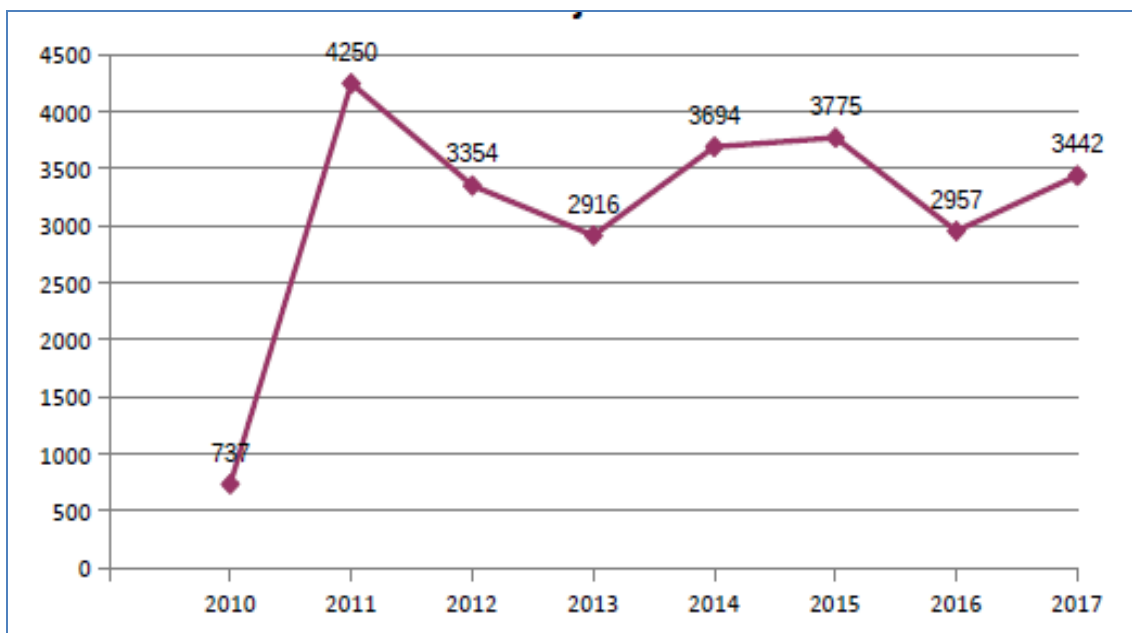
Figura 8. Evolución de parejas y pollos en el parque natural. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).



La Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife) se encarga de la compilación de los resultados de estos censos en humedales de toda España por encargo de la Dirección General de Biodiversidad. En el caso de nuestra comunidad, es la Conselleria de Medio Ambiente la encargada de coordinarlos en todo su territorio, así como de la realización de los mismos.

Los resultados reflejan que las poblaciones de aves acuáticas nidificantes entre 2011 y 2017 fluctúan entre unas 3.000-4.250 parejas (Figura 9).

Figura 9. Número de parejas de aves acuáticas. Fuente: Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017).



Además de los dos censos anuales, nidificantes e invernantes, se realizan durante todo el año censos mensuales. Su finalidad es conocer las especies de aves presentes en el parque a lo largo de toda la anualidad, así como contabilizar los ejemplares de cada una de las especies detectadas. Estos censos, al margen del conteo de la avifauna, también nos sirven para poder detectar el estado evolutivo de las distintas poblaciones y si pueden estar afectadas por algún tipo de problemática y activar protocolos de actuación dirigidos a la mejora y conservación.

5. CONCLUSIONES

El Parque Natural de las Salinas de la Mata y Torrevieja presenta un paisaje cultural, donde los aspectos ambientales se encuentran muy interrelacionados con las actividades humanas, con especial relevancia a la producción de sal, pero también a la actividad agrícola y a un turismo de naturaleza. Con respecto a la agricultura, destaca la producción vitivinícola incluida dentro de la Denominación de Origen Protegida de Alicante y de su consejo Regulador, mientras que la producción de sal, situada en unas 750 mil toneladas anuales la convierte en la mayor explotación salinera de Europa, gracias al salmueroducto de 54,8 km que traslada la salmuera del yacimiento de sal gema del Diapiro de Cabezo de la Sal del Municipio de Pinoso, lo que permite que se extraiga sal a lo largo de todo el año. Respecto al sector terciario, destaca el turismo tanto nacional como internacional, con unas visitas de unas 25.000 personas al año.

Dentro de los valores naturales destacan la presencia de 7 hábitats de interés para la Unión Europea, de los que 2 son prioritarios de conservación por su interés y escasez. Con respecto a la fauna destaca la presencia de unas 162 especies de aves a lo largo de todo el año, así como de 13 especies incluidas dentro del Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas, de las que 10 son aves, 2 mamíferos y 1 pez.

Los riesgos de conservación provienen, por un lado de los incendios forestales, por lo que disponen de medios preventivos, y por otro de la creciente demanda turística del espacio, por lo que el espacio natural se ha adecuado mediante el diseño de itinerarios y cartelera para facilitar el uso público con un bajo impacto, y dispone de una brigada de conservación y mantenimiento responsable de la reparación de infraestructuras y limpieza del espacio, así como de un equipo de información y atención al visitante, que también realiza itinerarios guiados.

BIBLIOGRAFÍA

Aberasturi, A., Aguilera, J.C., Albert, A., Alfaro, P., Alfaro, N., Amorós, F., Andreu, J.M., Artiaga, C. y otros (2012). Geología 2012 Pinoso. Universidad de Alicante. Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

Ayuntamiento de Torrevieja (2013). *Actos Conmemorativos del 250 aniversario del Amojonamiento del Coto Real de las Salinas de la Mata. Torrevieja:* <http://www.torrevieja.es/sal/noticias/2013/07/actos%20conmemorativos%20del%20amojonamiento%20del%20coto%20real/index.aspx> [2 de marzo de 2019]

Ballester, A. (2006). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)*. Valencia: <https://docplayer.es/28955619-Ficha-informativa-de-los-humedales-de-ramsar-fir.html> [18 de febrero 2019]

Ballesteros, G.A. (2016). Bienes culturales del Parque Regional Salinas y Arenas de San Pedro del Pinatar, Murcia. *Ge-conservación* nº 9 pp. 71-83

Celdrán, M.A. y Azorín, C. (2004). La explotación industrial de las salinas de Torrevieja (Alicante). *Investigaciones Geográficas*, nº 35, pp. 105-132.

Canales, G. (1995). *El bajo Segura estructura espacial, demográfica y económica*. Alicante: CAM Fundación Cultural-Universidad de Alicante.

Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural (2019). *Parques Naturales de la Comunitat Valenciana*. Valencia. <http://www.parquesnaturales.gva.es/es/nuestra-marca> [20 de abril de 2019]

De la Vega, A. Coord. (2000). *Guía práctica de Aves del Parque Natural de las lagunas de La Mata y Torrevieja*. Ayuntamiento de Torrevieja. Alicante.

Direcció General de Medi Natural i d'Evaluació Ambiental (2018a). *Censos de Aves Acuáticas Invernantes en las Zonas Húmedas de la Comunitat Valenciana*. Generalitat Valenciana

Direcció General de Medi Natural i d'Evaluació Ambiental (2018b). *Censos de Aves Acuáticas Invernantes en las Zonas Húmedas de la Comunitat Valenciana*. Generalitat Valenciana

Diputación de Alicante (2019). *Índice de Estadística Municipal*. Torrevieja. <http://documentacion.diputacionalicante.es> [15 de Enero de 2019]

Dirección General de Conservación del Medio Natural (2017). *Memoria de Gestión. Parque Natural de La Mata-Torrevieja*. <http://www.parquesnaturales.gva.es/documents/80302856/110044262/MEMORIA+GESTI%C3%93N+2017.pdf/7df07196-a947-4663-ba82-23470d5f3c6d;jsessionid=2603DA8EC69D3E09D425E31FD1714662> [5 de enero de 2019]

Farra, F. (2002). *Parque Natural y Turismo de masas ¿compatibilidad?*. Alicante: Universidad de Alicante. *Investigaciones Geográficas* pp. 39-56

Ferrandez, T. y Diz, E. (2015). *Historia Natural de la Huerta de Orihuela*. Orihuela: Excmo. Ayuntamiento de Orihuela.

García, J., Pitarch, I., Giménez, J.; Martínez, A. y Torres, C. (2007). *Los viñedos de La Mata como modelo de integración en su entorno*. XXX Congreso Mundial de la Viña y el Vino. Instituto Geológico Minero de España (2012). *Sal Común*. Madrid: www.igme.es/PanoramaMinero/Historico/2012/SAL2012.pdf [17 de Noviembre de 2018]

Melgarejo, J. y López, I. (2008). De actividad industrial a patrimonio cultural y ambiental: las lagunas de Torrevieja y La Mata (Alicante). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 47, p. 421-426

Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales, en el marco de los ecosistemas acuáticos de que depende*. Madrid: <https://www.miteco.gob.es> [4 de marzo de 2019]

- Padilla, A. (2001). *Protección y Conservación de la Flora de la Comunidad Valenciana*. <https://rua.ua.es/> [3 de noviembre de 2018]
- Pamies, M. (2010). *Un vino con denominación de origen*. Diario Información, pág. 13.
- Pamies, D. (2017). *La producción de sal se recupera con 450.000 toneladas*. Diario Información. pág. 11.
- Pavón, M.G. y Arroyo, S. (2012). *Itinerarios: Lagunas de la Mata y Torrevieja*. <http://ahsa.org.es/lagunas-de-la-mata-torrevieja-ahsa-itinerarios-ornitologicos> [4 de marzo de 2019]
- Such-Climent, M.P (2003). *Ordenación del uso público de un espacio natural protegido en un destino turístico de masas: Las lagunas de Torrevieja y la Mata*. Investigaciones Geográficas, 47-75.
- Pérez, M. Á. (1998). *Aspectos económicos, sociales y culturales de la industria salinera en Torrevieja (Alicante), desde sus orígenes hasta la actualidad*. Alicante. Universidad de Alicante.
- Ruiz-Mas, C. (2014). *Valoración Económica de los Parques Naturales del Sur de la provincia de Alicante*. Elche: Universidad Miguel Hernandez.
- Samper y Torregrosa R. (2018). *Proyecto Mastral*. Torrevieja <http://www.eltiempoentorrevieja.es/index.php/acequion> [20 de Marzo de 2018]
- Seijo Alonso, F.G. (1978). *Torres de vigía y defensa contra los piratas berberiscos en la costa del Reino de Valencia* (1ª reimpresión edición). Alicante
- Soria, J.M., Sahuquillo, M. (2009). 1150 Lagunas costeras (*). En: V.V. A.A., 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. 303 p.
- Vera Rebollo, J.F. (1984). *Mutaciones espaciales producidas por el turismo en el municipio de Torrevieja*. Investigaciones Geográficas, 115-138
- Viñals, M.J.; Blasco, D., Morant, M. (ed.) (2011). *Los humedales mediterráneos: el contexto ambiental y social. Reflexiones para su estudio y gestión eficaz*. Ed. Fundación Biodiversidad. 266 pp.