

■ Bases para la Conservación de Humedales en el Area del Mar Menor (Murcia, Sureste de España): Criterios para la Regeneración y Restauración.

Francisco Robledano.

Consejería de Medio Ambiente.
Región de Murcia.

Abstract.

This paper presents the guiding objectives and main actions planned in a project for the conservation and management of the wetlands located around the Mar Menor coastal lagoon (Murcia, SE Spain). This project will be developed by the Environmental Office of Murcia Region (Consejería de Medio Ambiente) from 1994 through 1996, with financial contribution from the LIFE-Nature fund of the European Union. The areas of intervention are small wetlands of transitional nature, marginal to the main lagoon, but nevertheless holding valuable samples of wetland plant communities and nesting waterfowl populations. The aim of the project is to eliminate or minimise the impacts experienced formerly by these wetlands, to reduce the background threats they suffer now -despite being legally designated as Protected Landscapes-, and to facilitate its adequate use by the public. The author discusses the main management criteria and the mechanisms available, to achieve the restoration of these wetlands and their function at a reasonable cost, taking advantage of the genetic, evolutive and anthropogenic features that have shaped the present configuration of these wetlands.

Resumen.

Se presentan los objetivos y actuaciones previstas en un proyecto para la conservación y gestión de los humedales situados en el entorno de la laguna litoral del Mar Menor (Murcia, SE de España). Este proyecto será desarrollado por la Consejería de Medio Ambiente de la Región de Murcia durante los años 1994 a 1996, siendo cofinanciado por este organismo y por el fondo LIFE-Naturaleza de la Unión Europea. Las áreas de actuación son peque-

ños humedales de carácter transicional, marginales a la laguna principal y con interesantes representaciones de comunidades vegetales freatofíticas y poblaciones de aves acuáticas nidificantes, entre otros valores naturales. El objetivo del proyecto es eliminar o mitigar las alteraciones que han sufrido estos humedales, reducir la presión de fondo que actualmente sufre, pese a estar legalmente protegidos bajo la figura de Paisajes Protegidos, y facilitar su uso ordenado por el público. Se discuten los criterios principales y los mecanismos a disposición de los gestores, para lograr una restauración de coste razonable, capaz de aprovechar las características genéticas, evolutivas y de uso antrópico que han modelado la configuración actual de estos humedales.

Introducción.

El Mar Menor es la mayor laguna litoral del Mediterráneo español, lo que unido a su carácter hipersalino ha condicionado la evolución de una biota y ecosistemas de enorme singularidad (ROBLEDANO and ESTEVE, 1992). Se trata de una de las áreas de la Región de Murcia más importantes desde el punto de vista de la conservación de la Naturaleza, lo que se refleja en la concentración de espacios naturales protegidos existente en su periferia. El Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, al norte, y el de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Aguila, al sur, son las dos áreas protegidas de mayor superficie, e incluyen las mejores representaciones de ecosistemas litorales sedimentarios (arenales y humedales asociados) de la Región.

Entre estos dos espacios quedan un conjunto de humedales de menor entidad, originados a partir de cubetas secundarias de la laguna principal, y que en su mayoría han sido incluídas en el espacio

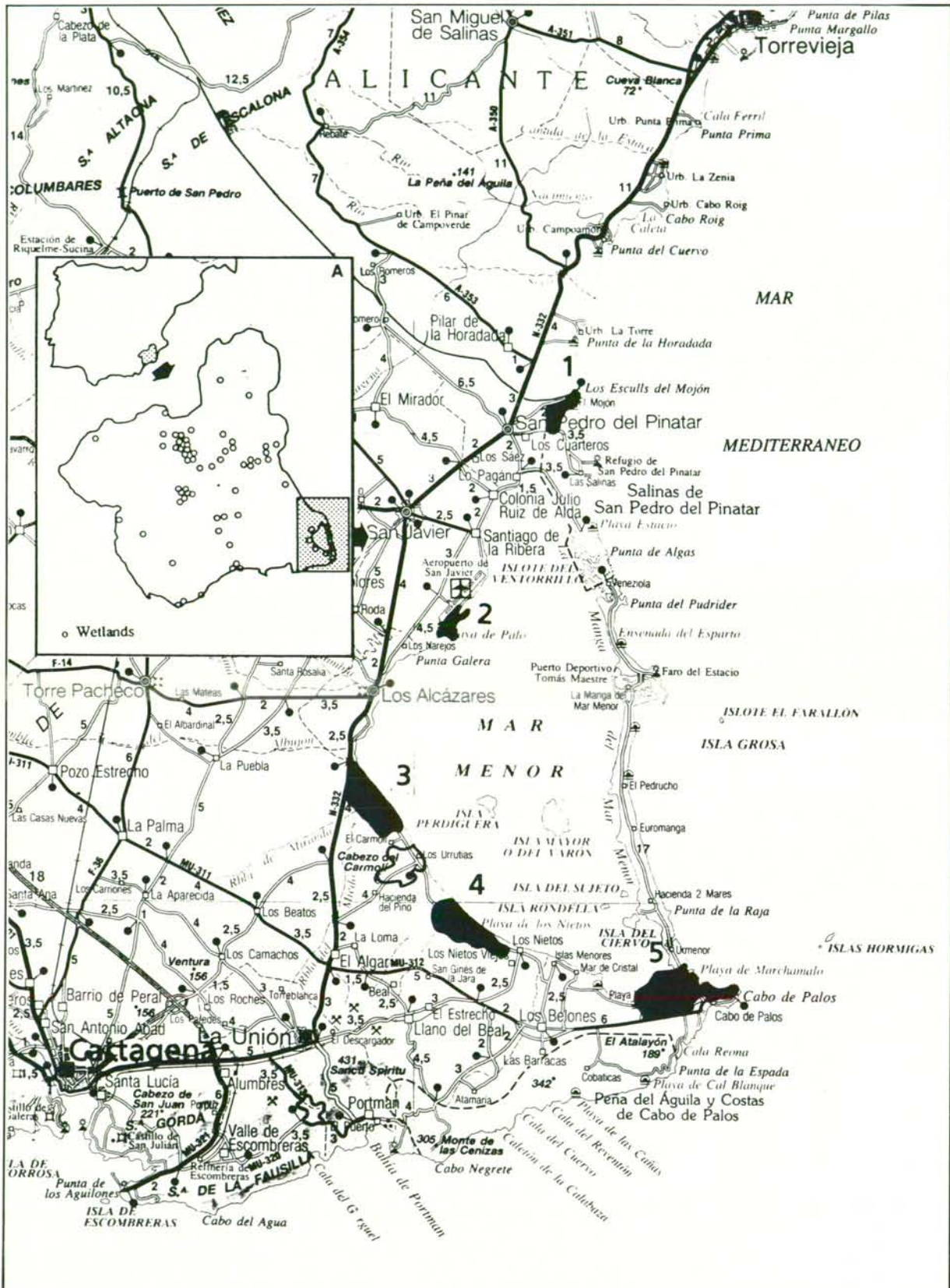


Figura 1. Localización geográfica del Mar Menor y los humedales de su entorno.

Figure 1. Geographical location of the Mar Menor lagoon and its surrounding wetlands.

natural denominado *Paisajes Protegidos de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor* (Figura 1), creado, al igual que los dos anteriormente citados, por la Ley 4/1992, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. Estas zonas tienen actualmente fisonomía de carrizales y matorrales halófilos, e incluso de estepas litorales con comunidades xerohalófilas, que se presentan acompañando a sistemas lagunares de pequeña entidad -frecuentemente transformados en salinas-, y arenales de reducida extensión. Características genéticas, evolutivas y de intervención humana determinan la existencia de una variada tipología de humedales de diferente estructuración espacial (Figura 2).

Este tipo de formaciones palustres se origina también en la periferia del principal humedal del Mar Menor, las Salinas de San Pedro del Pinatar, en forma de saladares y carrizales que no se encuentran incluidos en el Parque Regional. Estas comunidades vegetales reciben actualmente la influencia de la descarga de aguas freáticas y drenajes agrícolas superficiales que han potenciado la extensión del carrizal, originando un biotopo muy poco frecuente en el conjunto de dicho humedal, donde predominan las aguas hipersalinas.

Esta comunicación esboza las líneas de actuación de un proyecto recientemente aprobado para su cofinanciación con cargo al fondo LIFE-Naturaleza, para su ejecución durante los años 1994-96. Este proyecto pretende que, una vez lograda la protección legal de los humedales del entorno del Mar Menor, ésta se traduzca en medidas activas de gestión que garanticen la conservación de sus valores, la recuperación de ambientes degradados, y el disfrute por el público de sus posibilidades educativas, científicas y de contacto con la Naturaleza. Dicho proyecto sintetiza las actuaciones que la Consejería de Medio Ambiente considera prioritarias en esas facetas de la gestión, y que de forma ideal deberían ser incorporadas a los instrumentos normativos y de planificación de los Paisajes Protegidos.

Justificación: Valores Naturales y Estatus Legal.

Un proyecto de este tipo tiene una doble justificación, por una parte de tipo conservacionista, por los valores faunísticos, florísticos, ecológicos, paisajísticos y culturales, representativos del área del Mar Menor, y prácticamente únicos en la Región de Murcia, que reúnen estos humedales, algunos de

gran interés a escala nacional e internacional. Por otro lado, de carácter legal, por tratarse en su mayoría de zonas protegidas en la Región de Murcia (Ley 4/92, de Ordenación y Protección del Territorio), y susceptibles por sus valores naturales de acogerse a normativas internacionales cuyo objetivo es la selección de áreas de interés para la conservación (por ejemplo, Directivas Comunitarias 79/409/CEE "Aves Silvestres" y 92/43/CEE "Fauna, Flora y Hábitats").

Así, el Mar Menor en su conjunto está considerado como un Área Importante para las Aves, según el estudio elaborado por el I.C.B.P. (GRIMMET y JONES, 1990), y está incluido entre las áreas que la Consejería de Medio Ambiente tiene previsto proponer como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), en desarrollo de la Directiva de Aves. Las poblaciones de aves de mayor interés de conservación son las de larolimícolas (*Charadriidae*) nidificantes, en especial el Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*) y el Charrancito (*Sterna albifrons*). Aunque las principales colonias de estas dos especies se localizan en las Salinas de San Pedro del Pinatar, todos los humedales del entorno del Mar Menor contribuyen, con pequeños contingentes, a las poblaciones reproductoras totales (Tabla 1).

Otras especies destacables, presentes en dichos humedales como nidificantes seguros o probables, son la Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), la Avoceta (*Recurvirostra avosetta*), el Tarro Blanco (*Tadorna tadorna*), y la Cerceta Pardilla (*Marmaronetta angustirostris*). De esta última hay que resaltar su carácter de especie amenazada, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría de "en peligro". En el informe sobre el estatus de esta especie que ha elaborado el International Waterfowl and Wetlands Bureau (GREEN, 1993) se considera al Mar Menor, y en particular a su orilla occidental, como un área de cierta importancia para esta anátida. En cuanto a la avifauna migrante e invernante, destaca la presencia frecuente en estos humedales del Flamenco (*Phoenicopterus ruber*), estando consideradas algunas localidades como de importancia nacional para la invernada de esta especie (Salinas de Marchamalo), según el estudio realizado por FERNANDEZ-CRUZ et al. (1988).

Por otro lado, en las áreas de actuación aparecen varias especies y tipos de hábitats incluidos en los Anexos de la Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre (Directiva Hábitat), siendo por tanto zonas candidatas a la consideración como Zonas Especiales de

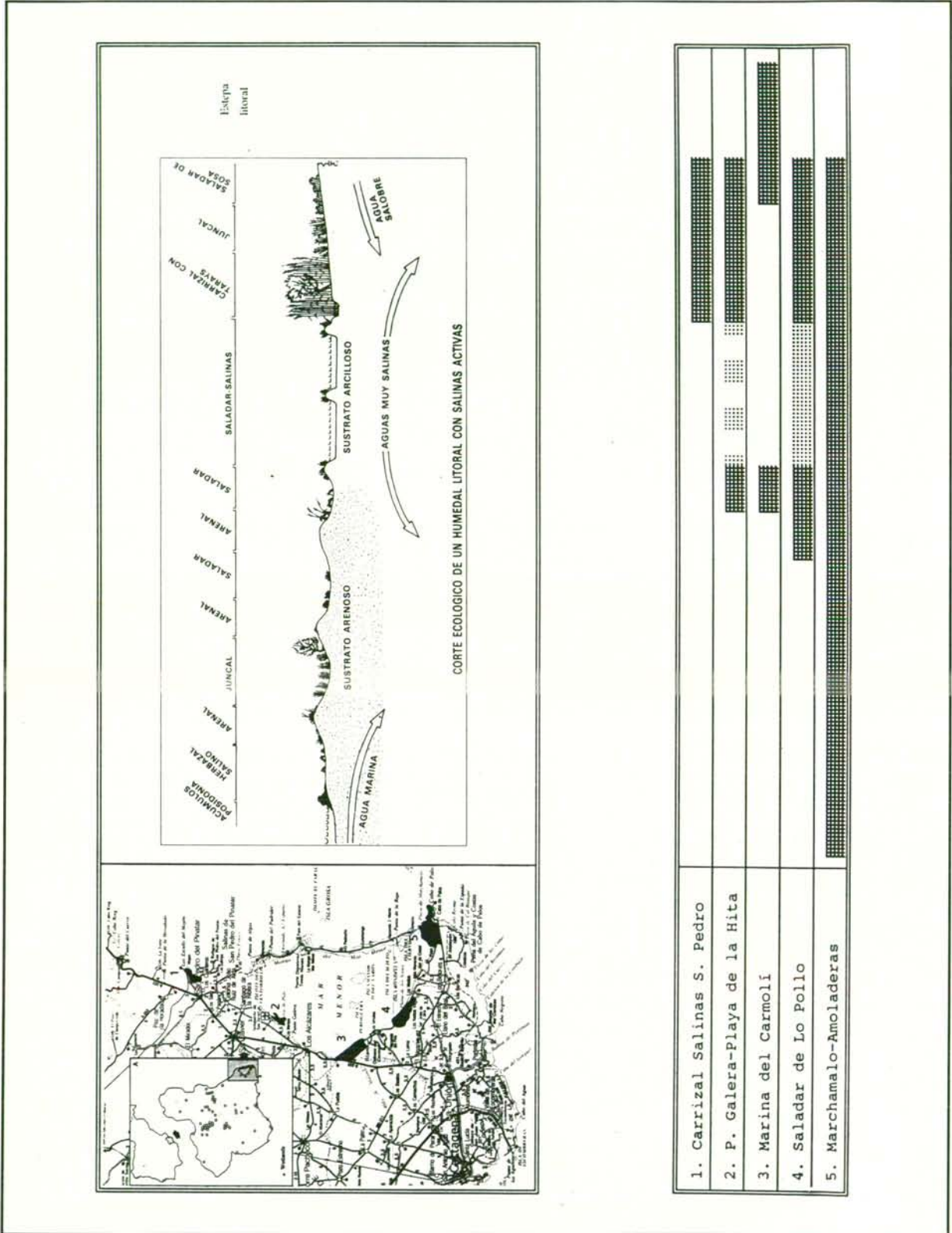


Figura 2. Organización espacial de los biotopos presentes en cada uno de los humedales tratados, sobre el esquema ideal de un humedal costero tipo (tomado de VARIOS AUTORES. 1992. *La Región de Murcia y su Naturaleza*. Vol. II. Diario La Opinión, Murcia).

Figure 2. Spatial organization of the biotopes found in each of the wetlands dealt with in this paper, superimposed on the ideal representation of a "typical" coastal wetland.

Tabla 1. Poblaciones nidificantes de las especies de larolimícolas (*Charadriidae*) más abundantes en las áreas de actuación.**Table 1.** Nesting populations of the most abundant species of waders and seabirds (*Charadriidae*) in the intervention areas.

| CHORLITEJO PATINEGRO (<i>Charadrius alexandrinus</i>) | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------|----------------|------------|-----------|------------|
| | Parejas nidificantes | | | | | |
| LOCALIDAD | 1985 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
| P. Galera-Playa Hita | 6 | 13 | | 15 | | 20 |
| Carmolí | | 5 | | 4 | 5 | 3 |
| Lo Pollo | | 13 | | | | |
| Marchamalo | 15 - 20 | 17 | | 15 | | 4 |
| TOTAL | 21 - 26 | 48 | S. d. | 34 | 5 | 27 |
| TOTAL MAR MENOR | 116 - 126 | 256 | S. d. | 176 | 51 | 103 |
| CHARRONCITO (<i>Sterna albifrons</i>) | | | | | | |
| | Parejas nidificantes | | | | | |
| LOCALIDAD | 1985 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
| P. Galera-Playa Hita | | | | | | 14 |
| Carmolí | | | | | 1 | |
| Lo Pollo | | | | | | |
| Marchamalo | | | 28? | ? | 7 | |
| TOTAL | S. d. | S. d. | 28? | ? | 8 | 14 |
| TOTAL MAR MENOR | 40 | 148 | 59 - 90 | 110 | 89 | 184 |

Conservación para dichas especies o hábitats. Estos son:

- ANEXO I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. En las áreas de actuación se encuentran los siguientes (* = tipos de hábitat prioritarios):

21.- *Lagunas litorales (todos los espacios forman parte integrante de la laguna del Mar Menor, con la cual tienen continuidad física y relaciones genéticas y funcionales)

15.5.- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)

15.6.- Matorrales halófilos (*Arthrocnemetea fruticosi*).

15.8.- *Estepas salinas (*Limonietaia*).

16.223.- Dunas fijas (*Crucianellion maritimae*).

44.8.- Galerías ribereñas termomediterráneas

(*Nerio-tamaricetea*)

- ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Para las zonas de actuación se puede citar:

Peces

Aphanius iberus: presente en los estanques de salinas activas y en charcas litorales, canales y balsas de salinas abandonadas.

- ANEXO IV. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. En las zonas de actuación aparecen:

Reptiles

Chalcides bedriagai, presente en los arenales.

Anfibios

Bufo calamita, citado también en arenales.

Por último, el Mar Menor posee una figura de protección específica, la Ley 3/87, de 23 de Abril, de Protección y Armonización de Usos del Mar Menor, entre cuyos objetivos se encuentra la reconducción del planeamiento urbanístico del área hacia esquemas compatibles con una adecuada calidad ambiental. Los espacios seleccionados para este proyecto constituyen, además de las Salinas de San Pedro del Pinatar, las únicas ventanas con ecosistemas naturales relativamente bien conservados que se asoman a esta laguna litoral, por lo que su gestión con criterios conservacionistas redundaría en beneficio de la propia laguna.

Los objetivos generales de este proyecto, enunciados a continuación, básicamente apuntan a la conservación y regeneración de humedales, en la dirección marcada por el Simposio de Grado (Italia) de febrero de 1991, de "detener e invertir la pérdida y degradación de humedales mediterráneos", recogida en la Declaración elaborada por los 280 participantes, pertenecientes a 28 países (ANONIMO, 1992), en la que sin duda ha sido la reunión científica y conservacionista más importante sobre este tipo de ecosistemas en el entorno Mediterráneo.

Objetivos.

A un nivel general, el proyecto persigue los siguientes fines:

- Conservación y mejora de los valores naturales: uno de los objetivos básicos es la implantación de medidas para preservar las especies, comunidades y ecosistemas en buen estado de conservación, y la eliminación de procesos y focos puntuales de degradación.
- Incremento de la heterogeneidad ambiental a escala local (cada humedal) y comarcal (conjunto del Mar Menor): constituye uno de los fines principales del proyecto, favoreciendo la recuperación de biotopos degradados o desaparecidos, en beneficio de la diversidad biótica y paisajística de cada uno de los humedales y del sistema del Mar Menor en su conjunto.
- Restauración de ecosistemas alterados: algunos de los ecosistemas representados en los humedales, especialmente las cubetas lagunares y otras zonas palustres (carrizales) tienen su estructura y funcionamiento alterado por rellenos, canalizaciones,

drenajes y otras intervenciones, que es necesario eliminar. En muchos casos, además, serán necesarias actuaciones para restituir y controlar el funcionamiento de sistemas muy modificados.

- Recuperación de especies en peligro o desaparecidas: adecuadamente gestionados, estos humedales podrían incrementar su potencial biótico, especialmente con respecto a especies sensibles a la presión antrópica. En especial, se plantea la posibilidad de incrementar el tamaño y riqueza específica de las poblaciones de aves nidificantes, entre las que destacaría la Cerceta Pardilla (*Marmaronetta angustirostris*).

- Mantenimiento de valores culturales asociados a los usos tradicionales: el proyecto incluye entre sus objetivos favorecer la continuidad de las explotaciones salineras existentes, y la recuperación de salinas abandonadas, como biotopo faunístico, pero manteniendo en la medida de lo posible la arquitectura de estos humedales anteriormente manejados por el hombre.

- Impulso de las tareas de seguimiento e investigación científica sobre los ecosistemas y especies característicos: el proyecto deberá ir acompañado de trabajos de seguimiento e investigación aplicada que optimicen las soluciones técnicas a aplicar y determinen los regímenes de gestión adecuados para cada una de las zonas de actuación.

- Divulgación, uso didáctico y uso recreativo controlado: las medidas de conservación, recuperación y mejora del medio natural se completarán con el diseño y ejecución de equipamientos para el uso público controlado de las áreas de actuación, y con la dotación de personal de vigilancia, información y educación ambiental, que permitan canalizar a los usuarios hacia las localidades y zonas concretas de menor fragilidad, desde donde se facilitará la interpretación del resto de los sistemas.

Áreas de Actuación: Descripción General y Estado de Conservación.

Carrizal de las Salinas de San Pedro del Pinatar.

Descripción general y valores naturales: Terrenos exteriores a la zona de explotación salinera, donde se desarrollan saladares y carrizales. Constituyen el extremo de mayor influencia continental del gradiente de estructuración espacial del hume-

dal (ROBLEDANO et al., 1992), que determina la zonación de sus comunidades bióticas. La vegetación de carácter más palustre (carrizal), y el encharcamiento de estos terrenos, se ha visto favorecida por la elevación de niveles piezométricos subsiguiente a la puesta en regadío de zonas próximas. Constituye una zona de gran interés para la avifauna y para otras comunidades de vertebrados e invertebrados, que no encuentran hábitats apropiados en ninguna otra zona de las salinas, originando un incremento importante de la heterogeneidad ambiental, y de la riqueza biológica a escala local.

Estado de conservación y amenazas: Actualmente se encuentra muy degradado por el vertido de escombros, presencia de infraestructuras (depuradora de aguas residuales), y el depósito indiscriminado de basuras y desechos, así como por drenajes y canalizaciones. Existen iniciativas para la ocupación urbanística de estos terrenos. Carece de estatus legal de protección, no estando incluido en el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. La calificación urbanística actual de los terrenos (Plan General de Ordenación Urbana de San Pedro del Pinatar) es la de suelo no urbanizable, separado del Parque Regional por una franja de 100 m de "parque urbano lineal".

Playa de la Hita-Antiguas Salinas de Punta Galera.

Descripción general y valores naturales: Conjunto de pequeñas charcas y terrenos adyacentes, en parte pertenecientes a unas antiguas salinas, hoy parcialmente urbanizadas.

La vegetación presenta fisonomía de saladar y carrizal, éste último penetrando en la propia laguna del Mar Menor, en una zona somera representativa de la ribera natural de la misma. La zona tiene una gran potencialidad para la avifauna, sin duda no totalmente realizada a causa de la falta de tranquilidad. Aún así, existen en ella observaciones de Cerceta Pardilla y otras acuáticas, siendo la zona ribereña más frecuentada por anátidas y fochas. Son también frecuentes las garzas y limícolas, si bien en escaso número.

En las proximidades, ya en la propia laguna, pueden observarse Zampullines Cuellinegros (*Podiceps nigricollis*), Somormujos Lavancos (*P. cristatus*) y Serretas medianas (*Mergus serrator*) en invierno. Nidifican la Cigüeñuela, el Chorlitejo Patinegro y el Charrancito.

Estado de conservación y amenazas: Los princi-

pales factores de degradación son la excesiva presión recreativa (bañistas, pescadores, etc.), que provoca molestias a la avifauna nidificante, así como el abandono de basuras. También se producen vertidos sólidos (escombros) en las antiguas salinas, y líquidos (aguas residuales) procedentes de un camping cercano, y la roturación de saladares. La zona se encuentra abierta al público, resultando difícil su vigilancia. Una parte está incluida en el "Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor", creado por la Ley 4/92, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. Las antiguas salinas son terreno urbanizable susceptible de ser desclasificado por incumplimiento de los planes de ejecución.

Marina del Carmolí.

Descripción general y valores naturales: Conjunto de pequeñas charcas con vegetación de saladar, que dan paso a una pequeña extensión de estepa litoral, dominada por especies xerohalófilas (*Lygeum spartum*, *Limonium spp.*), preservada por tratarse de una zona de uso militar. Más interesante para aves esteparias que para acuáticas, si bien existen algunas citas interesantes, como la presencia -y posible nidificación- de Tarro Blanco y Cerceta Pardilla. En la estepa litoral cría el Chorlitejo Patinegro. Se trata de una zona muy frecuentada, sobre todo la orilla del Mar Menor, lo que unido a la fisonomía del hábitat limita su uso por las aves.

Estado de conservación y amenazas: Los factores de degradación son similares a la zona anterior, uniendo a éstos la caza ilegal y el pastoreo incontrolado. En las charcas litorales se detectan problemas de eutrofización, por el vertido de basuras y desechos a cargo de bañistas, pescadores, etc. También existen problemas de eutrofización en la Rambla del Albuñón, que desemboca al norte de la marina, y que introduce en el Mar Menor efluentes sin depurar procedentes de la Depuradora Municipal de Los Alcázares. Incluido en el "Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor" (Ley 4/92, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia).

Saladar de Lo Pollo.

Descripción general y valores naturales: Conjunto formado por una pequeña laguna litoral antiguamente convertida en salinas y hoy abandonada, separada de la ribera del Mar Menor por una pequeña franja arenosa. Hacia el interior existían densos saladares y carrizales, actualmente muy

alterados por sucesivas roturaciones.

Enclave de gran importancia botánica, ecológica y paisajística, por tratarse de una ventana abierta al Mar Menor desde la cercana sierra litoral. No tiene actualmente gran valor ornitológico, seguramente debido a la destrucción de la vegetación en el entorno, y a la desecación de las salinas; no obstante su potencialidad en este sentido debe ser alta. Nidifica el Chorlitejo Patinegro y existen observaciones de Tarro Blanco.

Estado de conservación y amenazas: Sufre roturaciones periódicas que mantienen en un estado muy pobre de desarrollo las formaciones de saladar y carrizal, destruyendo además los ejemplares y pequeñas manchas de *Tamarix boveana*. Como otras zonas, experimenta una importante presión recreativa no controlada. Las antiguas salinas se encuentran desecadas, con canalizaciones que facilitan la evacuación de las aguas pluviales o de escorrentía que pudieran retener. Incluido en el "Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor" (Ley 4/92, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia).

Salinas de Marchamalo-Playa de las Amoladeras.

Descripción general y valores naturales: Salinas de pequeña extensión (una 50 ha), y terrenos inmediatos, con algunas muestras de saladares y arenales aún no urbanizados.

De los espacios abiertos es el de mayor importancia ornitológica, por su mayor superficie inundada, destacando la presencia en invierno de flamencos (hasta un centenar), limícolos y gaviotas (picofina *Larus genei* y de Audouin *L. audouinii*, entre otras), así como escasas garzas, cormoranes y anátidas. Nidifican el Chorlitejo Patinegro, el Charrancito, la Cigüeñuela y, probablemente, la Avoceta.

Estado de conservación y amenazas: Las principales amenazas derivan de la escasa rentabilidad de la explotación, al tratarse de unas salinas de superficie muy reducida, lo que podría provocar el abandono del uso actual. Además sufren una importante presión humana desde las zonas urbanizadas colindantes, y alteraciones puntuales en su periferia: vertido de escombros, basuras, etc.

Otro tanto sucede en el pequeño sector de dunas y playa colindante, separado de las salinas por una carretera de doble vía, muy transitada. Incluido en el "Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor" (Ley 4/92, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia).

Resumen de las Actuaciones Proyectadas.

Las intervenciones a desarrollar en cada zona, junto con los objetivos particulares de la gestión y otra información relevante, se sintetizan en la tabla 2.

La primera actuación en todos los casos será el establecimiento de convenios o acuerdos con los propietarios de los terrenos privados para autorizar las intervenciones, o gestionar la cesión o adquisición -en caso de que las actuaciones planteadas o la disposición de los propietarios así lo exija- de dichos terrenos.

Seguidamente se elaborarán y ejecutarán los proyectos de intervención que permitan adquirir la capacidad de gestión de los espacios, tanto desde el punto de vista de la conservación y mejora de los valores naturales, como de la regulación y control del uso público.

Finalmente, se desarrollarán programas de seguimiento y evaluación de las intervenciones realizadas, que determinen los regímenes de gestión más adecuados para los objetivos generales enunciados en el apartado anterior.

Tanto en la fase de planificación de los proyectos, como posteriormente a su ejecución, se establecerán acuerdos de colaboración con departamentos universitarios, grupos ornitológicos y otras organizaciones implicadas en el estudio y seguimiento del medio natural. Su participación será fundamental para el análisis de la situación de partida, diseño de las actuaciones, y evaluación de los resultados obtenidos.

Criterios de Intervención: Directrices para la Regeneración y Restauración.

La elaboración y puesta en práctica de proyectos de regeneración y recuperación de humedales tropieza con la ausencia de criterios claros en cuanto al modelo final de humedal a conseguir, y el procedimiento para llegar hasta él. La profunda transformación de su fisonomía y funcionamiento que ha supuesto el aprovechamiento tradicional de los humedales aquí tratados hace difícil establecer un marco de referencia "natural", anterior al inicio de dicha transformación. El uso tradicional, por otra parte, plantea oportunidades de gestión, o condi-

Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos y actuaciones por zonas.**Tabla 2.** Summary of objectives and interventions in each area.

| HUMEDAL | SUPERFICIE (Aproximada) | REGIMEN DE PROPIEDAD | ESTADO DE CONSERVACION Y AMENAZAS | OBJETIVOS PARTICULARES DE LA GESTION | ACTUACIONES REQUERIDAS |
|---|----------------------------|--|---|---|--|
| Carrizal de las Salinas de San Pedro del Pinatar | 32 ha | Privada (1 parcela pública) | Muy degradado - Vertido escombros y basuras - Eutrofización - Infraestructuras - Presión urbanística | - Pre-protección y amortiguación E. N. P. - Restauración hábitat representativo - Uso científico y didáctico restringido | - Retirada escombros y restauración - Gestión hídrica - Vigilancia y control - Equipamiento interpretativo |
| Carrizal de Playa de la Hita-Antiguas Salinas de Punta Galera | 70 ha | Privada Pública (Defensa) DPMT | Parcialmente degradado - Presión recreativa - Basuras y escombros - Eutrofización - Roturas - Fragmentación (aeropuerto) | - Conservación y regeneración hábitat representativo - Recuperación especies amenazadas - Uso científico | - Limpieza - Recuperación zonas degradadas (salinas) - Vigilancia y control accesos - Depuración efluentes |
| Marina del Carmolí | 242 ha | Pública (cedida para uso militar) DPMT | Aceptable - Basuras - Eutrofización - Pastoreo - Caza ilegal - Presión recreativa | - Conservación y regeneración hábitat representativo - Uso recreativo y educativo restringido - Uso científico | - Vigilancia y control - Mantenimiento titularidad pública - Limpieza - Adecuación para uso público |
| Saladar de Lo Pollo | 186,2 ha | Privada DPMT | Degradado - Roturas - Alteración hidrológica - Presión recreativa y urbanística - Basuras | - Recuperación ecosistemas y especies de interés - Uso científico - Uso educativo restringido | - Restauración ambiental (humedal) - Gestión hídrica - Vigilancia y control - Adecuación para uso público |
| Salinas de Marchamalo | 98 ha | Privada DPMT | Aceptable - Escasa rentabilidad - Presión recreativa y urbanística - Vertidos y basuras - Fragmentación (carretera) | - Mantenimiento actividad tradicional - Conservación y regeneración hábitats representativos - Uso científico y Educativo restringido | - Incentivar uso salinero - Regeneración de saladares y arenales - Vigilancia y control - Adecuación para uso público - Corrección impacto carretera |

ciona ésta hasta tal punto que es imposible remitirse a situaciones "primigenias" de partida.

Aunque existe amplia experiencia en recuperación, e incluso creación de humedales artificiales (por ejemplo, SCOTT, 1982), ésta se circunscribe por lo general a regiones templadas de pluviosidad elevada y alta disponibilidad de agua dulce, faltando ejemplos relativos a zonas semiáridas costeras e interiores, con recursos hídricos escasos y generalmente de alta mineralización. En las primeras, la gestión se ha orientado tradicionalmente hacia el incremento de superficies de agua libre y vegetación palustre, y sólo muy recientemente se ha prestado interés al mantenimiento y potenciación de hábitats salinos para incrementar la heterogeneidad (MAYOL, 1990). En las segundas, el gradiente de características hidroquímicas se halla mucho más sesgado hacia las condiciones de hipersalinidad e influencia marina, jugando un papel muy destacable los aportes, localizados o difusos, de agua de baja salinidad de origen continental (INITEC, 1990; ROBLEDANO *et al.*, 1992).

La conservación de las zonas de menor salinidad, y de los procesos que las originan, debe considerarse prioritaria. Los biotopos a que dan lugar tienen carácter de ecotono, incrementando la diversidad biótica de cada humedal. Por otro lado, suponen un aumento de la heterogeneidad ecológica y paisajística a escala local y regional. Su gestión debe contemplar dos aspectos, en primer lugar la dinámica natural de estos biotopos, que condiciona una alternancia de fases de diferente fisonomía (saladares *versus* carrizales). En segundo lugar, la influencia antrópica, modificando el balance hidroquímico y el grado de encharcamiento de los terrenos, acelerando o retardando dicha dinámica, y exigiendo medidas más activas de gestión (regulación de niveles hídricos, manejo de la vegetación palustre, etc.).

Por otro lado, no debe olvidarse el papel que juega el propio estado evolutivo de los humedales litorales en su configuración actual (GONZALEZ-BERNALDEZ, 1988), aspecto que a su vez condiciona el uso que soportan, y explica algunos de los cambios de uso que han experimentado históricamente (ROBLEDANO *et al.*, 1991a y b). La conservación, a escala supralocal (comarcal) de humedales en distintas fases evolutivas puede ser una alternativa más deseable que realizar localmente costosos esfuerzos para acelerar o retardar procesos de evolución natural. Estos esfuerzos, por otra parte, pueden tener una discutible justificación ecológica.

La recuperación de usos tradicionales en declive puede ser otra interesante línea de intervención,

dado que tales usos han coexistido habitualmente con valores naturales destacables, retardando a menudo la tendencia natural a la desaparición de humedales por colmatación y conversión progresiva en ecosistemas terrestres. Algunas especies de interés de conservación, a menudo con carácter relictivo, y réplicas de comunidades bióticas equiparables a las de sistemas menos artificializados (por ejemplo, comunidades de aves análogas a las de lagunas hipersalinas naturales), se han mantenido en parte gracias a la existencia de estos usos (ROBLEDANO *et al.*, 1992).

En este contexto, la recuperación de salinas abandonadas debe ser uno de los objetivos prioritarios, aunque no el único, de la política de gestión de humedales litorales (Tabla 3). Tal recuperación no exige necesariamente la reapertura de la actividad, aunque ésta podría ser interesante desde una perspectiva de conservación del patrimonio etnográfico, cultural y arquitectónico. No obstante, sería deseable mantener en la medida de lo posible la arquitectura de los estanques y charcas salineras, y recuperar los canales, esclusas y compuertas, como elementos de control de los niveles hídricos.

Salvo en zonas muy degradadas, por el relleno con materiales alóctonos, vertidos, etc., debería respetarse lo más posible la estructura actual de las cubetas, no alterando el sedimento. La presencia de motas y diques permite, a través de su fragmentación y de la redistribución del material que las forma, obtener islas y otros biotopos favorables para la nidificación de aves (que pueden recibir diferentes tratamientos de revegetación, tipo de sustrato, etc.) sin intervenciones excesivamente duras. Estas deberían concentrarse en las zonas más alteradas, especialmente en zonas susceptibles de generar mayor heterogeneidad local -contactos entre salinas (o lagunas, donde conserven esta fisonomía) y carrizales o saladares, y entre salinas y arenales-, recreando las zonas de ecotono entre estos tres grandes tipos de sistemas, donde se concentran una gran parte de los valores ambientales de los humedales del Mar Menor.

Finalmente, la capacidad de manejar los niveles hídricos -en función de los objetivos particulares establecidos para cada humedal- completa el conjunto de herramientas a disposición del gestor, lo que es válido también para distintos compartimentos de un mismo humedal, cuando su estructura permita una gestión independiente de las mismas (algo que resulta frecuente en salinas abandonadas).

A diferencia de los niveles uniformemente altos observables en las salinas industriales activas, la

Tabla 3. Cuadro resumen de opciones de intervención y niveles de actuación.**Table 3.** Summary of the options for action at each intervention level.

| Nivel de actuación | Opciones de intervención | |
|---|--------------------------|---|
| Obtención de herramientas de gestión | 1 | Inundación con agua marina (bombeo / entrada natural) Retención aportes continentales y sugerencias |
| | 2 | Adquisición capacidad manejo hídrico: recuperación conducciones, compuertas, etc. |
| Recuperación de la estructura del Humedal | 1 | Recuperación cubetas destruidas (dragado) |
| | 2 | No compartimentación (inundación cubetas preexistentes) |
| | 3 | Nueva compartimentación: mosaico simplificado, obtención de islas a partir de diques, etc. |
| | 4 | Compartimentación completa (salinas activas) |
| Manejo (funcionamiento del humedal) | 1 | No intervención |
| | 2 | Impedir drenaje, desecación natural |
| | 3 | Recuperar lámina de agua por bombeo activo, desecación natural |
| | 4 | Id., mimetizar fluctuación natural (humedales muy modificados) |
| | 5 | Gestión independiente de distintos compartimentos en un mosaico simplificado pero cambiante |
| | 6 | Mantenimiento o recuperación actividad salinera, gestionando zonas marginales periféricas con criterios conservacionistas |

posibilidad de generar un mosaico cambiante de zonas de distinta profundidad permitirá la presencia tanto de las especies y comunidades de aguas estables, como las que se benefician de la alternancia desecación-inundación, y de otros procesos locales asociados a cambios de nivel del agua (exposición de sedimentos, etc.).

Considerando que muchas de las especies típicas de estos humedales costeros han evolucionado bajo condiciones fluctuantes, reproducirlas es preferible a mantener ambientes constantes, que por una parte benefician a unas pocas especies generalistas y ubicuas, en detrimento de las más exigentes en cuanto a rasgos del hábitat, nicho trófico, etc. (AMBIENTAL, 1992). La ausencia de fluctuación, al igual que la simplificación estructural, caracterizan a los ambientes manejados con una orientación básicamente productivista (salinas industriales, piscifactorías). En cambio, las escasas experiencias disponibles, y ciertas situaciones accidentales (deseca-

ciones esporádicas, por ejemplo), sugieren una notable capacidad de incrementar el potencial biótico, tanto de humedales abandonados como en uso (ROBLEDANO, 1992: Tabla 3).

Referencias.

- AMBIENTAL. 1992. *Plan de Recuperación de la Cerceta Pardilla (Marmaronetta angustirostris) en la Comunidad Valenciana*. Consellería de Medi Ambient. Valencia.
- ANONIMO. 1992. *A Strategy to Stop and Reverse Wetland Loss and Degradation in the Mediterranean Basin*. IWRB and Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Trieste.
- FERNANDEZ-CRUZ; M., MARTIN-NOVELLA; C., PARIS, M.; IZQUIERDO, E.; CAMACHO, M.; RENDON, M. and RUBIO, J.C. 1988. *Revisión y puesta al día de la invernada del Flamenco (Phoenicopterus ruber roseus) en la Península Ibérica*. En: TELLERIA, J.L.

- (Ed.). *Invernada de Aves en la Península Ibérica*: 25-53. Monografías S.E.O., 1. Madrid.
- GONZALEZ-BERNALDEZ, F. 1988. *Tipology of wetlands and evaluation of the resources they represent*. International Symposium on Hydrology of Wetlands in Semiarid and Arid Regions. Sevilla.
 - GREEN, A. 1993. *The status and conservation of the Marbled Teal Marmaronetta angustirostris*. IWRB Special Publication, 23. Slimbridge, UK.
 - GRIMMET, R.F.A. and JONES, T. 1990. *Important Bird Areas in Europe*. ICBP Technical Publication, 9. Slimbridge, UK.
 - INITEC. 1990. *Estudio de las Zonas Húmedas de la España Peninsular. Inventario y Tipificación. Inventario. Cuenca del Segura*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Dirección General de Obras Hidráulicas. Madrid.
 - MAYOL, J. 1990. *Pla d'ús i Gestió del Parc Natural de S'Albufera de Mallorca. 1990-1994*. Documents Tècnics de Conservació, 3. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear.
 - ROBLDANO, F. 1992. *Factors affecting wader use of Mediterranean salinas and related coastal habitats of South Eastern Spain* (abstract). Wader Study Group Bulletin, 66: 34-35.
 - ROBLDANO, F. and ESTEVE, M. A. 1992. *Conservation and management of wetlands in the Murcia Region of South-Eastern Spain: Mar Menor Lagoon*. In: FINLAYSON, C. M.; HOLLIS, G. E. and DAVIS, T. J. (Eds.). *Managing Mediterranean Wetlands and their Birds*. IWRB Spec. Publ. No. 20, Slimbridge.
 - ROBLDANO, F., CALVO, J. F., ESTEVE, M. A., MAS, J., PALAZON, J. A., SUAREZ, M. L., TORRES, A., VIDAL-ABARCA, M. R. and RAMIREZ-DIAZ, L. 1991a. *Estudios ecológicos de los humedales costeros del sudeste español*. I. Inventario y tipificación. Anales de Biología, 17 (Biología Ambiental, 6): 153-163.
 - ROBLDANO, F., CALVO, J. F., ESTEVE, M. A., MAS, J., PALAZON, J. A., SUAREZ, M. L., TORRES, A., VIDAL-ABARCA, M. R. and RAMIREZ-DIAZ, L. 1991b. *Estudios ecológicos de los humedales costeros del sudeste español*. II. Evolución histórica, situación actual y perspectivas de conservación. Anales de Biología, 17 (Biología Ambiental, 6): 165-176.
 - ROBLDANO, F., MONTES, C. and RAMIREZ-DIAZ, L. 1992. *Relaciones ambientales y conservación de las comunidades de aves acuáticas en la gestión de los humedales del sudeste español*. Colección Blanca. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Murcia.
 - RODRIGUEZ ESTRELLA, T. and LILLO CARPIO, M. 1992. *Geomorfología del Mar Menor y sistemas litorales contiguos (Murcia-Alicante)*. Estudios de Geomorfología en España: 787-807.
 - SCOTT, D. A. 1982. *Managing wetlands and their birds*. International Waterfowl Research Bureau. Slimbridge, UK.