

LA GESTION DE HUMEDALES EN LOS AMBIENTES SEMIARIDOS LITORALES DEL SUDESTE IBERICO: SALINAS DEL CABO DE GATA

*CASTRO NOGUEIRA, H.; **GUIRADO ROMERO, J.; **NEVADO ARIZA J.C. Y **LÓPEZ CARRIQUE, E.

*Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Almería.

**Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente

RESUMEN

Se describen las características físico-bióticas de las Salinas de Cabo de Gata, humedal salobre de origen natural (Albufera de Cabo de Gata) intervenido por el hombre con fines industriales (Salinas) desde antiguo (fenicios, árabes, ..., etc.). Antropización ésta, que ha sostenido en el tiempo sus valores ambientales compatibilizándolos con el uso industrial, de cuya existencia depende.

Se establecen las consecuencias ecológicas del proceso salinero, analizando en función de las comunidades orníticas y de los recursos florísticos, la importancia internacional de estas Salinas.

Finalmente se analiza el modelo de gestión de esta zona húmeda de excepcional relevancia paisajística y ecológica en el contexto semiárido en el que se localiza, detallando los logros del convenio de colaboración suscrito, para propiciar su gestión, entre la propiedad y la Agencia de Medio Ambiente.

Palabras Clave: Salinas, Ornitofauna, Ordenación de Recursos Naturales, Actividad compatible, Desarrollo sostenido.

ABSTRACT

We describe the physical-biotic characteristics of the saltworks in Cabo de Gata; such salty wetland of natural origin (Cabo de Gata Albufera) has been controlled by the man with industrial purposes since very ancient times (Phoenician, Arabian ... etc.). This antropization held its environmental values for a very long time being compatible with its industrial use of which existence depends on.

We settle the ecologic consequences of the saline process and we also analyse the international importance of such wetland in accordance with the ornithological communities and the flourish resources.

We finally analyse the standard management of this wetland being of exceptional scenic and ecologic relevance in this semiarid space at which is located. We also list in detail the collaboration agreement achievements which was made to propitiate the management between the ownership and the Environment Agency.

Key Words: *Saltworks, Ornitofauna, Natural Resources Arrangement, Compatible Activity, Sustained Development.*

MEDIO FÍSICO

Localización geográfica

Las salinas de Cabo de Gata (36°,43',4" Lat N. y 2°,11',30" Long W) se localizan en el extremo sudoriental de la provincia de Almería, en el flanco derecho de la bahía, estando incluidas en la comarca natural conocida como Campos de Níjar, aunque abarca en su integridad terrenos del término municipal de Almería. Sus coordenadas son 30SWF700690.

Constituye, dentro de la provincia de Almería y junto a las salinas de Cerrillos y Punta-Entinas-Sabinar, una de las zonas húmedas más relevantes de Andalucía Oriental, junto a la Laguna de Fuente de Piedra.

Climatología

Se integran en una zona de clima xerotermino mediterráneo, con más de 10 meses secos al año, lo que le confiere un carácter netamente subdesértico. Las escasas precipitaciones (178 mm de media anual) se distribuyen de modo muy irregular, de forma que durante el semestre Octubre-Marzo se producen aproximadamente el 80 % de las mismas. Las temperaturas medias mensuales son elevadas, pero se corresponden, gracias a la influencia suavizante del mar, con amplitudes térmicas medias mensuales moderadas (aproximadamente 8°C) que dulcifican las condiciones climáticas.

Características hidrológicas e hidrográficas

La precipitación no constituye un capítulo significativo en el balance hidrológico de las salinas; su situación litoral en una cota inferior a la del mar, la característica hidrográfica fundamental del área, permite la entrada directa de agua marina favorecida por los vientos dominantes de poniente.

Geomorfología y edafología.

Las salinas, enclavadas al pie del extremo Sudoeste de la sierra volcánica de Cabo de Gata y en la zona Este de la bahía de Almería, ocupan una superficie aproximada de 400 ha y se extienden, a lo largo de 4.500 m, paralelas al litoral sobre terrenos muy bajos de edad Cuaternaria. Están separadas de la playa por una barrera de dunas fósiles,

depósitos o barjanes arenosos ya fijados y dunas embrionarias, de 200-500 m de anchura, y de la sierra por un pedregoso piedemonte cubierto de vegetación esteparia.

Las formaciones arenosas que separan el complejo salinero del mar, no presentan un suelo desarrollado, careciendo de horizontes genéticos y solo aportan vegetación xerofítica perteneciente a la alianza *Ammophilion arundinaceae*.

En las Salinas, sobre estratos sedimentarios miocenos y pliocenos, se disponen materiales recientes, de origen aluvial, procedentes de arrastres de la sierra volcánica y de los cauces fluviales colindantes (Rambla de Las Higuierillas y Rambla Morales). En las áreas encharcadas, el suelo, limo-arenoso, tiene un carácter extremadamente salino y presenta difícil drenaje, nula aireación y sólo puede ser colonizado por vegetación halófila de *Sarcocornietea*.

Descripción florística. Comunidades vegetales.

En las salinas del Cabo de Gata es posible diferenciar cuatro unidades de vegetación, distribuidas espacialmente según gradientes edáficos (salinidad, humedad y composición del suelo); son las siguientes:

- A.- Por un lado se distinguen las **comunidades de especies hidrófilas y halófilas**, localizadas en las zonas de salinas «sensu stricto», conformadas por *Ruppia cirrhosa* y *Riella helicophylla* en el primer caso y por densos matorrales de vegetación fruticosa y suculenta donde predomina *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum* y otras especies asociadas como *Limonium cymuliferum*, *Inula crithmoides*, *Frankenia corimbosa* y *Salsola vermiculata* a medida que se distancian de las zonas inundadas e inundables.
- B.- Sobre las arenas estabilizadas encontramos especies como *Teucrium belion*, *Silene littorea*, *Ammophila arenarica*, *Sporobolus pungens*, *Cyperus capitatus*, *Pancratium maritimum* y *Helichrysum stoechas* var. *maritima*, siendo las más abundantes *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*, *Otanthus maritimus* y *Crucianella maritima*.
- C.- El cono de deyección del barranco circundante a lo largo de la orilla oriental se encuentra ocupado por típicas **comunidades de estepa mediterránea** representativas del último escalón serial de la degradación de los climácicos espinares de *Ziziphus lotus*; especies típicas de esta zona son *Thymelaea hirsuta*, *Asparagus stipularis*, *Suaeda vera* y dos endemismos del SE peninsular *Salsola papillosa*, y *Linaria nigricans*.
- D.- Las áreas inundables que orlan por el N-NE las Salinas, aparecen ocupadas por breves **carrizales y tarayales**. Comunidad bien caracterizada fisionómicamente, se encuentran hoy día en claro proceso de regeneración. Las especies dominantes, *Phragmites australis*, *Tamarix canariensis* y *Tamarix boveana*, son de gran importancia en la invernada como área de refugio para anades y ardeidos.

Por último, los juncuales aparecen en escasos enclaves y se encuentran conformados por *Juncus maritimus* y *Juncos acutus* asociados con cyperaceas y gramíneas. Ocupan casi

exclusivamente las depresiones o «corrales» de terrenos flanqueados por grandes barjanas arenosas fijos, que son producto de las labores de limpieza histórica de dicho terrenos para dedicarlos al cultivo de producto de huerta durante los periodos invernales.

Descripción faunística. Comunidades de vertebrados

El grupo de las aves, el más importante en las salinas tanto cualitativa como cuantitativamente, se encuentra representado por numerosas especies que alcanzan su máximo en el periodo Septiembre-October.

En las salinas es posible observar desde láridos (*Larus fuscus*, *Larus ridibundus* y *Larus audouinii*) hasta limícolas (*Recurvirostra avosetta* e *Himantopus himantopus*, que son nidificantes y *Calidris alba*, *Calidris alpina*, *limosa limosa*, *Limosa lapponica*, etc) además de una cierta cantidad de especies de anátidas (*Tadorna tadorna*, *Anas penelope*, etc.); es destacable la presencia del flamenco, *Phoenicopterus ruber*, con varios intentos de nidificación, así como la Gaviota de audouini (*Larus audouinii*).

RÉGIMEN DEL SUELO

Usos del suelo

Además de la extracción de sal, tiene lugar en la zona un cierto aprovechamiento ganadero (centenar de cabezas de ganado lanar que se mantienen de manera permanente en la región), un ocasional aprovechamiento vegetal (carrizal y juncal) y un creciente uso didáctico.

Régimen de propiedad

Las salinas del Cabo de Gata, actualmente en explotación, pertenecen a la empresa Unión Salinera de España, S.A. Se ha establecido un convenio entre dicha empresa y la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el fin de realizar una gestión que propicie la protección de sus recursos naturales; para ello contempla una batería de medidas tendentes a optimizar la pervivencia del uso salinero y el desarrollo de nuevos objetivos científicos y educativos compatibles.

Régimen de protección

El Plan General de Ordenación Urbana del territorio municipal de Almería, clasifica toda la zona de las Salinas como Suelo No Urbanizable de Protección Especial (ZIN: zona de interés natural).

El Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Almería, cataloga las salinas como **Zona de Protección Especial**, mientras que el Gobierno andaluz las declara protegidas dentro del Parque Natural siguiendo la Ley 15/1.975 de 2 de Mayo, mediante el Decreto 314 de 23 de Diciembre de 1.987; según este Decreto, las salinas del Cabo de Gata se integran dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar como una de las cuatro unidades ambientales que lo componen. El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque, aprobado igualmente por Decreto, las somete al máximo nivel de protección (Grado A) como **Zonas Húmedas Antrópicas permanentes**. Grado que posibilita la coexistencia de los usos salineros con los científicos y educativos.

EL PROCESO SALINERO

Referencias históricas

Desde tiempos inmemoriales el hombre aprendió a utilizar las propiedades conservantes de la sal común (Cloruro sódico) para preservar en buenas condiciones alimentos básicos como carne y pescado. El clima del litoral mediterráneo ibérico, caracterizado por temperaturas medias elevadas y ausencia casi total de lluvias estivales, unido a la existencia de costas bajas y arenosas con numerosas albuferas, se prestó a la instalación desde antiguo de explotaciones salineras dedicadas a la obtención de sal común.

Aunque posiblemente las salinas daten de época fenicia, su explotación se confirma a partir del siglo XI, durante el periodo de reinado de Almotacín. En el siglo XVI eran siete las salinas en funcionamiento en el litoral almeriense de cuya producción un 20 % correspondía a las de Cabo de Gata. La sal producida era utilizada para el consumo directo, el salazón de pescado y la alimentación del ganado trashumante que bajaba a invernar a los pastos litorales procedente de las sierras de Granada y Jaén. Desde 1925 las salinas pertenecen a Unión Salinera de España, S.A.

El proceso salinero en la actualidad

A partir de 1961, Unión Salinera de España, S.A. mecaniza las instalaciones manteniendo en los últimos años una producción media en torno a las 30.000 Tm.

En esencia, el proceso salinero consiste en la progresiva concentración del agua del mar en estanques poco profundos, hasta provocar la precipitación fraccionada de todos los componentes salinos.

El agua marina inunda los primeros estanques del recinto salinero a través de un canal ligeramente inclinado y después de ser bombeada desde un punto costero próximo. En los tres primeros estanques decantan los sólidos en suspensión al mismo tiempo que por efecto de la evaporación se alcanza una concentración doble a la inicial. Du-

rante esta fase los carbonatos de calcio y de calcio-magnésio comienzan a saturarse precipitando únicamente de forma puntual. Cuando el agua alcanza los 70 g/l (7° Bè) pasa al siguiente grupo de estanques mediante una bomba eléctrica, mientras los primeros se reinundan de nuevo con agua marina.

Este nuevo grupo de cuatro estanques recibe el nombre de **evaporadores**. El aumento en la concentración provoca la saturación de los carbonatos, que presentan el menor producto de solubilidad, y consecuentemente los primeros en precipitar. Si bien la precipitación de carbonato cálcico (CO_3Ca) es un hecho comprobado, la precipitación de los carbonatos de calcio y magnesio como dolomita y huntita así como la del carbonato de magnésio (magnesita) no está plenamente comprobada.

En algunos momentos del ciclo, coincidentes con máximos de concentración (250 g/l - 18° Bè) en los meses de Agosto y Septiembre, el yeso (CaSO_4) llega a precipitar en forma de cristales macrocòpicos fácilmente detectables.

El agua más concentrada de los evaporadores pasará a los **calentadores**, grupo contiguo de tres estanques dónde el yeso durante todo el ciclo origina las típicas «formaciones en domo» características de estos estanques.

Unidos a los calentadores, se encuentran los **concentradores ó calentadores de cabecera** en los que el único mineral que continúa precipitando es el yeso en forma de los ya mencionados domos cristalinos. Cuando el agua alcanza los 25° Bè (300 g/l) está preparada para pasar al último y fundamental grupo de estanques.

Los estanques que culminan el proceso salinero se denominan **cristalizadores**, en los cuales la sal común o cloruro sódico (ClNa) comienza a precipitar a partir de 25° Bè. La fina lámina de agua que se mantiene sobre la precipitación de cloruro sódico contiene además todas las fracciones solubles de carbonatos; sulfatos de calcio, sódio y magnésio; bromuro sódico y cloruros magnésico y potásico. El pequeño porcentaje de sales de magnésio y de bromuro sódico que comienzan a precipitar a partir de los 25° Bè no suponen un problema grave como impurezas. Sin embargo, a partir de los 29° Bè comienza la precipitación masiva de sales magnésicas, razón por la cual los salineros han de procurar que el agua no alcance esta densidad introduciendo continuamente agua de refresco, y drenando el sobrenadante acuoso mediante la canalización de los cristalizadores, antes de la recolección, entre los meses de Septiembre y Octubre.

Consecuencias ecológicas del proceso salinero. Distribución de la avifauna

Como consecuencia del proceso salinero, se producen, a lo largo del año, variaciones en la profundidad y en la salinidad de cada uno de los charcones, que afectan a la ornitofauna acuática condicionando su distribución.

La salinidad afecta principalmente a los grupos de aves que dependen de recursos tróficos poco tolerantes con el medio, tal como sucede con algas y peces. Así, su distribución se ciñe exclusivamente a los tres primeros estanques, con preferencias por el primero de ellos, que mantiene el agua menos concentrada de todo el recinto, acogien-

do al grupo de las garzas y a la mayoría de las anátidas; con excepción del pato cuchara (*Anas clypeata*) y del tarro blanco (*Tadorna tadorna*), cuya alimentación en las salinas se basa en crustáceos y larvas de insectos.

La profundidad de los estanques se ve alterada por la dinámica del agua -entrada directa o por bombeo desde el exterior y sucesivos trasvases mediante compuertas-, y como consecuencia, la amplitud y longitud de las playas de fango que limitan la periferia de algunos de ellos, pudiendo anegar temporalmente los diques más bajos o provocar la desaparición de ciertos islotes. Los descensos de nivel aumentan la superficie de las playas y la longitud de las orillas a la vez que permite la ocupación de toda la superficie de los grandes charcones por parte de los limícolas vadeadores (habitualmente inaccesibles por exceso de profundidad). La entrada de agua mantiene durante la mayor parte del año grandes extensiones de sustrato arcilloso fuera del alcance de los limícolas y reduce o elimina reposaderos tradicionales.

Durante la invernada, que abarca los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, las salinas alcanzan los niveles más bajos de todo el año originando una ocupación y distribución uniforme de los vadeadores en todo el recinto.

El paso prenupcial, durante Febrero y Marzo, se puede resumir constatando la entrada masiva de agua del exterior que inunda las seis primeras charcas, en las que desaparecen islotes y se recortan playas. La desecación casi total en que se mantienen los estanques laterales 7 y 8 compensa en parte la subida, transformándolos en las únicas plataformas explotables para la mayoría de los limícolas en esta época del año.

En el periodo estival y de nidificación que abarca desde Abril hasta Agosto, se produce la concentración de los reproductores, básicamente, en las tres primeras charcas, que mantienen niveles de agua superiores a la media anual. En las charcas 4, 5 y 6 la altura de algunos diques, la ausencia total de islotes y el mantenimiento de niveles muy altos durante todo el periodo primavera-verano impide la nidificación y ocupación por parte de los limícolas. Los estanques 7 y 8 disminuyen su superficie emergida, a pesar de lo cual suelen conservar durante todo el verano en su margen oriental niveles someros y orillas limo-arenosas ricas en microfauna, lo que explica que sean los más utilizados por las aves acuáticas.

Durante el paso postnupcial en Septiembre y Octubre, la llegada de nuevos contingentes de aves coincide con el descenso progresivo de los niveles. Esto transforma al complejo salinero, con menores gradientes de salinidad, de nuevo en un área accesible para el conjunto de los limícolas con la excepción del bloque de estanques 4, 5 y 6 que mantienen niveles altos impidiendo su explotación.

Finalmente, los contingentes de flamencos y gaviotas en las salinas muestran una distribución independiente a los parámetros considerados. Los primeros con una población media mínima de 300 individuos durante la invernada y máxima de 3000 en verano se distribuyen ocupando una mayor o menor superficie inundada debido, fundamentalmente, a la mayor o menor densidad de población registrada en cada momento, sin influir de modo considerable el nivel o la salinidad del agua, que no suponen impedimento para su accesibilidad a los recursos que suelen explotar: *artemia salina*, *Hydrobia* y camarón.

Los láridos, a excepción de charrancitos y gaviota reidora, que capturan pequeños peces y camarones en los primeros estanques, utilizan las salinas exclusivamente como reposadero, ocupando principalmente calentadores y cristalizadores como áreas de descanso.

CRITERIOS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

En función de las aves acuáticas

La importancia ornitológica del área radica en su situación geográfica; como punto de escala obligatoria en la ruta África-Europa para numerosas especies de aves migratorias y como estación de invierno para otras muchas. También presenta las condiciones apropiadas, en cuanto a cobertura y recursos alimenticios, para que pueda nidificar un numeroso grupo de especies que se mantiene sedentario o llega a la región pasado el invierno.

Las especies que superan los criterios numéricos establecidos por Ramsar para clasificar este área como de Importancia Internacional son la avoceta (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) como nidificantes y la avoceta (*Recurvirostra avosetta*), el flamenco (*Phoenicopterus ruber*) y, la Gaviota de audouin (*Larus audouinii*) como invernantes.

En función de la flora

La importancia florística de las Salinas radica no tanto en sus comunidades de hidrófitos como en la de las especies vinculadas a los suelos subsalinos distribuidas a lo largo de su perímetro (*Linaria nigricans*, *Salsola papillosa*, *Silene littorea adscendens*, *Ononis natrix ramosissima*, *Tamarix boveana*, etc.).

Al considerar ambas de manera conjunta, como partes integrantes de una misma unidad ambiental y de gestión, y proceder a su valoración aplicando criterios botánicos, el espacio alcanza la consideración de zona de importancia internacional.

GESTIÓN DEL ESPACIO

Todo el espacio protegible de Cabo de Gata-Níjar pasa a ser competencia de la Agencia de Medio Ambiente cuya Ley de creación (Artº 4º.f.) le confiere la responsabilidad «de la programación y propuesta de actuaciones en relación con los espacios naturales protegidos».

A partir de esa fecha y hasta la actualidad, los hechos y actuaciones más relevantes que afectan al ecosistema salinero en relación con su protección efectiva han sido las siguientes:

- * 25 de abril de 1.987. Se aprueba el Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes protegidos de la provincia de Almería. Las salinas aparecen catalogadas con el estatus de **zona húmeda transformada (ZHT)** dentro de la normativa de «Protección Especial» compatible con la explotación tradicional salinera.
- * 13 de mayo de 1.987. La Agencia de Medio Ambiente y la Unión Salinera de España, S.A., firman el «Convenio de colaboración para la protección de los recursos naturales existentes en las salinas de Cabo de Gata y zonas húmedas de las salinas de Cerrillos». Con una duración de cinco años, ha hecho posible un modelo de gestión compartida del recinto salinero entre la propiedad y la administración ambiental que ha sido considerado como ejemplo a imitar en el resto de las salinas españolas y mediterráneas.
- * 23 de diciembre de 1.987. Por Decreto 314 de 23 XII-87 se crea el Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata-Níjar que comprende 34.000 has pertenecientes a los municipios de Níjar, Almería y Carboneras y 12.000 ha de franja marina anexa, a lo largo de 40 km de costa, de una milla de anchura y hasta la cota batimétrica aproximada de 50 metros de profundidad, desde el barranco del Hondo (al Norte), hasta la Rambla del Agua (al Sur). Además de ser el primer Parque Natural marítimo-terrestre de España no vinculado a un sistema insular y de tener características de espacio subdesértico, presenta un gran déficit de suelo público (apenas un 17 %) y alberga una docena de pequeños núcleos de población que en conjunto suman algo más de 3.000 personas empadronadas, de tradición agrícola y pescadora en proceso avanzado de terciarización (hostelería y servicios turísticos).
- * 1.988. Puesta en marcha del «Programa de acondicionamiento y explotación turística del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar», consistente en una planificación de las ofertas turísticas potenciales del Parque proponiendo topes de cabida para el recreo en cada zona, y a lo largo de la temporada, con respeto de los recursos naturales a preservar.
- * 1 de marzo de 1.990. Se presenta a la Junta Rectora del Parque el primer borrador de Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).
- * 9 de octubre de 1.990. La Junta Rectora aprueba provisionalmente el PRUG. Como consecuencia se abre un período de información pública de un mes para **formular las alegaciones**.
- * 6 de diciembre de 1.990. En cumplimiento de la ley básica estatal de Espacios Protegidos y de la Fauna y Flora silvestre (julio del 89) se inicia la redacción del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del parque.
- * 10 de julio de 1.991. Finaliza la redacción del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque.
- * Octubre-Noviembre de 1.991. Se desarrollan numerosas reuniones de carácter técnico para redistribuir los contenidos del antiguo PRUG, ya aprobado provisionalmente, en los dos nuevos documentos PORN y PRUG.
- * 23 de marzo de 1.992. Se aprueba el PORN por el Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo.

- * Junio-septiembre de 1.992. Nuevas reuniones técnicas de la AMA con entidades y colectivos representados en la Junta Rectora del Parque para revisar y corregir aspectos de detalle contenidos en el PRUG.
- * 15 de diciembre de 1.992. La Junta Rectora aprueba por unanimidad y por segunda vez el «nuevo» PRUG y el PORN redactado.
- * 31 de Noviembre de 1.993. Se expone a información pública el PORN y PRUG del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar por el plazo de un mes.
- * Junio de 1.994. Se informan jurídicamente y se remiten a sus destinatarios las alegaciones presentadas.
- * Octubre de 1.994. Se aprueba por Decreto el PORN y PRUG del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y Plan Rector de Uso y Gestión.

La declaración del Parque Natural supuso la creación, en 1.988, de una Junta Rectora (órgano de carácter consultivo), el nombramiento de un Director Conservador (responsable de la gestión del espacio) y la elaboración de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y un Plan Rector de Uso y Gestión, como parte esencial de una batería de documentos de planificación que, conforman el marco legal específico de dicho Espacio Natural Protegido.

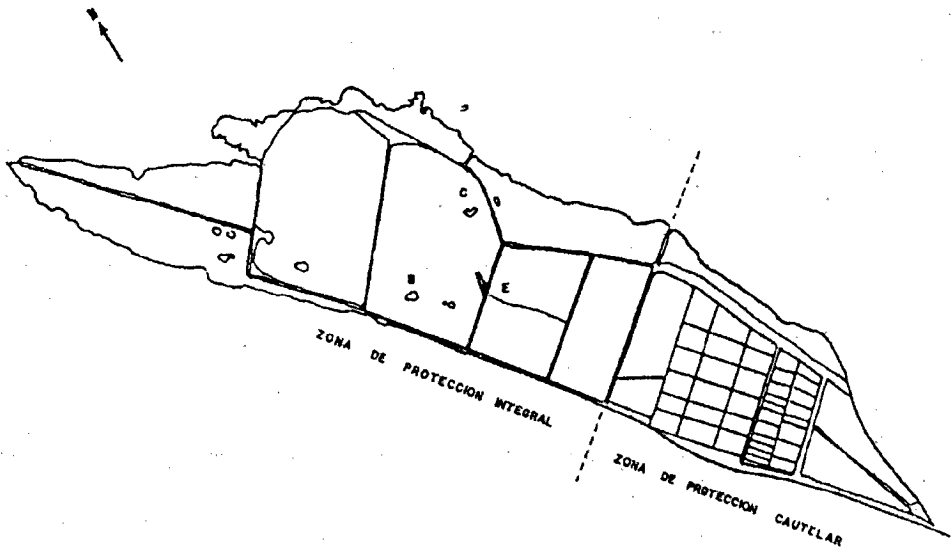


FIG. 1.- Actuaciones realizadas en las salinas de Cabo de Gata. Tratamientos selvícolas (a), elevación de niveles de un islote de nidificación (b), reconstrucción de un islote de nidificación (c), observatorio didáctico (d), observatorio científico (e) y eliminación de esconbreras (f).

Ambos documentos se encuentran ya redactados y aprobados.

El Plan de Ordenación establece una zonificación precisa en la que el área salinera aparece adscrita a dos niveles de protección. En el primero de ellos **Grado A** o de **protección integral**, se diferencian dos ámbitos salineros:

- **Zonas húmedas antrópicas permanentes**, que corresponden a las zonas inundadas de excepcional interés ornitológico. Equivalen al 80 % de la superficie de las Salinas (seis primeras charcas y el entorno de las mismas) y sostiene los usos asociados al proceso salinero como responsables y determinantes de su existencia.
- **Ecosistemas excepcionales naturales**, que corresponde a las zonas inundables de estepa halófila y psammófila, de notable interés florístico y faunístico que orlan a las inundadas.

En el segundo de ellos, **Grado C** o de **protección cautelar**, se enclava el 20 % de la superficie del recinto salinero («cristalizadores») que es objeto de la «cosecha mineral», protegiendo, así, una actividad de interés ecocultural.

Quedan fuera del ámbito de protección de las instalaciones industriales destinadas al tratamiento y envasado de la sal, y anexos (fig. 1).

Dentro del Plan de Desarrollo Integral del Parque Natural, se encuentran en fase de diagnóstico, diferentes planes o programas de intervención:

- Programa de uso Público.
- Programa Salinero.
- Programa de Investigación.
- Programa de ordenación Pesquera.

Los de Investigación y Uso Público están muy avanzados en tanto que el salinero y de ordenación pesquera se encuentran pendientes de la firma de la renovación del convenio entre la propiedad y la Agencia de Medio Ambiente.

Convenio de colaboración

En la actualidad se está negociando los términos de un nuevo convenio de colaboración que permita proseguir la gestión compartida de los recursos. Como frutos destacables del convenio anterior conviene señalar:

- * Labores de rediseño del recinto salinero que permitieron mejorar el circuito de entrada del agua evitando niveles excesivamente altos en los evaporadores durante la estación reproductora de las aves.
- * Construcción de un islote en el extremo sudeste de la charca 3ª para facilitar la nidificación colonial de las aves acuáticas.
- * Elevación de 20 cm del gran islote de la 3ª charca donde se instala la colonia principal de avocetas nidificantes con objeto de eliminar las amenazas de inmersión con la «crecida» de Mayo que exige el proceso salinero y consiguiente perjuicio sobre puestas y pollos.

- * Construcción de un observatorio ornitológico de uso científico ubicado en el centro del recinto, aprovechando la antigua instalación de bombeo de Unión Salinera («3ª elevación»).
- * Construcción de un observatorio de uso turístico-didáctico en la entrada tradicional de las salinas. Ello ha hecho posible reconducir hacia ese punto toda la demanda turística, concentrándola y facilitando el uso público.
- * Revegetación del entorno de las charcas. Se han repoblado con tarais (*Tamarix boveana*) toda la vertiente occidental de las tres primeras charcas, rejuveneciendo mediante podas selectivas los viejos ejemplares existentes y efectuando tratamientos selvícolas en los palmerales naturalizados existentes en el NW del recinto.
- * Eliminación de tendidos aéreos (telefónicos y eléctricos) causantes de mortandad de aves.
- * Coordinación entre la propiedad y la administración durante cada primavera para evitar subidas excesivas de nivel del agua que afectan negativamente a la nidificación.

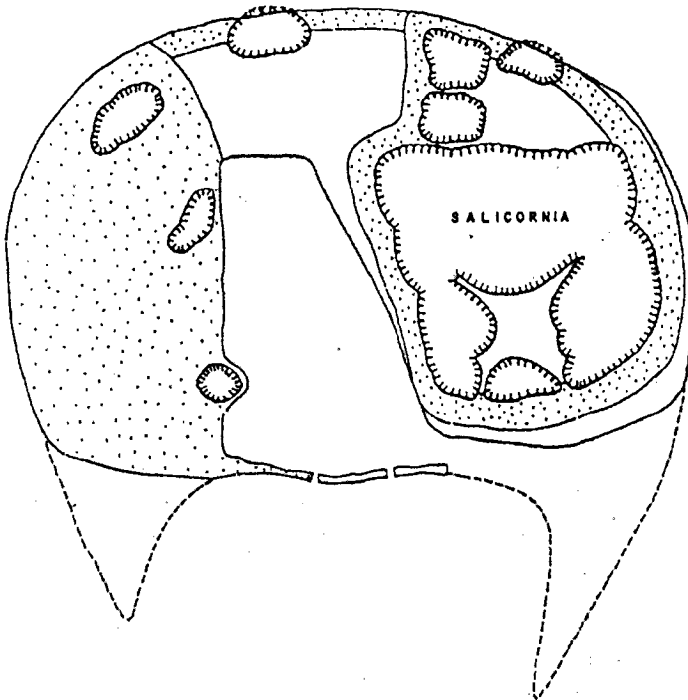


FIG. 2.- Elevación del nivel topográfico en un islote de nidificación de larolimícolos. La línea discontinua marca la superficie original antes de la intervención, la línea continua indica el perímetro actual y la zona punteada, delimita el área elevada artificialmente de 350 m².

- * Actuaciones anuales en señalización del recinto, educación para la conservación sobre los visitantes y vigilancia permanente de la reserva mediante Agentes de Medio Ambiente del Parque y en temporada alta, personal contratado, previamente formado, de los núcleos habitados colindantes.
- * Reconstrucción de otro islote para mejorar el éxito reproductor de las especies nidificantes del área.
- * Saneamiento ambiental del espacio salinero, propiciando el sellado de las escombreras existentes, el control del acceso de residuos a través del canal de entrada y la limpieza manual sistemática de los residuos (plásticos esencialmente) que procedentes de la línea de costa y de cultivos colindantes que invaden el espacio.
- * Señalización de usos compatibles.
- * Seguimiento periódico de las comunidades de aves y de las colonias nidificantes de larolimícolos.

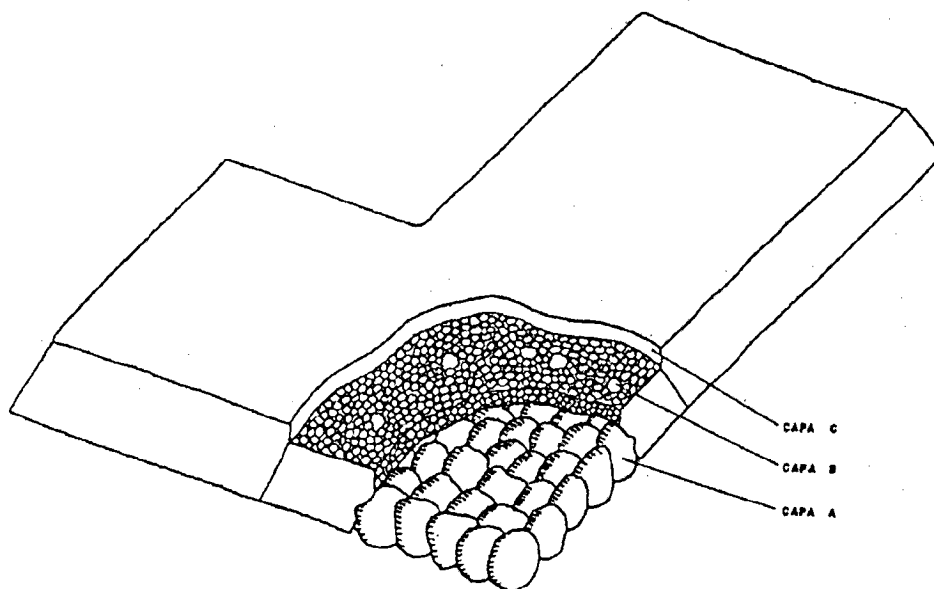


FIG. 3.- Reconstrucción de un islote de 870 m², para nidificación de larolimícolos. Capa inferior basal (a) de bolos de piedra caliza con un diámetro superior a 30 cm. Capa intermedia (b) compuesta de cantos rodados. Capa superior (c) de limos que cubre toda la superficie y junto con el anterior forma una playa perimetral de 45° de pendiente.

Acciones de restauración de Áreas de nidificación

Los trabajos de restauración de áreas de nidificación, se realizaron en el estanque nº 3 de las Salinas de Cabo de Gata en los islotes denominados (b) y (c) en la (fig. 1) durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1.992.

El marcado con la letra b es natural y dispone de 350 m² de superficie aunque el 50 % está cubierto de salicornia. En este caso el trabajo consistió en elevar aproximadamente el 80 % de la superficie libre de vegetación (fig. 2) hasta una altura de 45 cm sobre el nivel topográfico preexistente que varía entre 0 y 20 cm.

El material necesario para la obra fue extraído por medios mecánicos de la zona SW del islote haciendo desaparecer los picos del mismo (marcados con una línea punteada en la fig. 2) y produciendo una depresión central que normalmente está inundada por el agua. Los núcleos de salicornia fueron respetados depositando el material alrededor de la planta y nunca sobre ella (superficie punteada).

Terminada la elevación, el terreno no fue nivelado artificialmente ya que esta labor la hizo de forma natural la lluvia junto al pisoteo continuo de las aves que compactaron los limos hasta conseguir un relieve irregular pero suave.

El islote c de la fig.1 es artificial y fue construido en 1.985 sobre la base de una pequeña península natural formada por la acumulación de limos en el que siempre se hallan inmersos gran cantidad de conchas de bivalvos (*Cardium* sp.). La nueva isla con forma de L, que dista 20 m del dique mas cercano, se construyó manualmente mediante la acumulación de limos de los alrededores consiguiéndose una superficie de 870 m² con una altura de 30 cm sobre el nivel medio del agua en esta zona (50 cm). Los fuertes vientos de Levante y Poniente han erosionado durante años este islote disminuyendo considerablemente la superficie originalmente construída.

La restauración acometida sobre el islote consta de tres fases correspondientes a la colocación de tres capas de material distinto en cada una de ellas (fig. 3).

- 1ª) Capa basal constituida por bolos de piedra caliza de más de 30 cm de diámetro que sobresalen unos centímetros por encima del nivel medio del agua.
- 2ª) Capa intermedia compuesta por cantos rodados procedentes de ramblas cercanas. Al igual que en la fase anterior son transportados por la pala mecánica y colocadas manualmente entre y sobre los bolos de piedra de la capa anterior.
- 3ª) Capa superior visible compuesta por limos que finalmente aporta la máquina extrayendolos de los alrededores. Colocados sobre la capa anterior son extendidos manualmente en una operación que ha de hacerse con gran cautela pues la máquina descargará en un extremo del islote en dirección a la zona de entrada y no podrá volver a pisar la superficie que haya sido extendida. En esta última fase, y al mismo tiempo que se extienden limos en superficie hay que construir playas perimetrales con un ángulo de al menos 45° para facilitar el acceso al islote.

El seguimiento posterior de la nidificación indica que todas las superficies restauradas fueron plenamente aceptadas por las avocetas, aves que tradicionalmente nidifican en estos islotes; siendo este año colonizados por dos especies más: charrancito y chorlitejo patinegro.

BIBLIOGRAFÍA

- CAPEL MOLINA, J.J.(1977): «El clima de la provincia de Almería». *Publicaciones de la Caja de Ahorros de Almería*.
- CASTRO, H. (1.986): «Propuesta de gestión y manejo de las salinas de Cabo de Gata dentro del Parque Natural». *Actas del I Congreso Nacional de Parques Naturales. AMA. IPIA. Sevilla*.
- CASTRO, H. (1.993): «Las Salinas de Cabo de Gata. Ecología y dinámica de las poblaciones de aves en las Salinas de Cabo de Gata». *Instituto de Estudios Almerienses*.
- CASTRO, H. (1.989): «Turismo y Medio Ambiente, dos realidades sinérgicas: planificación del Parque Natural de Cabo de Gata». *Paralelo 37º, 11/12: 47-55*.
- CASTRO, H. (1.991): «Evolución anual de la estructura de la comunidad de aves acuáticas en las salinas de Cabo de Gata». *Jornadas de Zonas húmedas Andaluzas: 93-98. Asociación Andalus y fundación Bios*.
- CASTRO, H. (1.991): «Áreas de especial interés para el flamenco y su conservación en Andalucía: las salinas de Cabo de Gata (Almería)». *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el mediterráneo occidental y África noroccidental: 209-226. Junta de Andalucía. Agencia de Medio Ambiente*.
- CASTRO, H. (1.991): «El Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y su Plan Rector». *Prácticas para la planificación de espacios naturales: 252-273. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Colección técnica. Madrid*.
- CASTRO, H.; GUIRADO, J.; NEVADO, J.C. y LOPEZ CARRIQUE, E. (1.993): «Gestión y restauración de humedales salinos en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar». *Actas. Jornadas sobre las bases ecológicas para la restauración de humedales en la cuenca mediterránea. Monografías AMA Sevilla*.
- CASTRO, H. y MIRALLES, J.M. (1.986): «Censos de flamencos en las salinas de Cabo de Gata (Almería) período 1.978-1.983». *Oxyura, vol. III, nº 1: 19-28*.
- CASTRO, H. et al. (1.989): «Salinas de Cabo de Gata». *Estudio de la gestión integrada de las Zonas Andalucía: 47-55. Comisión de las Comunidades Europeas. D.G. XI*.
- CASTRO, H. y NEVADO J.C. (1.990): «Salinas de Cabo de Gata». *Humedales españoles en la lista del convenio de RAMSAR: 45-51. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Colección Técnica. Madrid*.
- CASTRO, H. y GUIRADO, J.S. (1.991): «Parque Natural marítimo-terrestre de Cabo de Gata-Níjar. Discusión sobre el uso de la franja marina». *Estudio sobre la reserva marina de la isla de Tabarca. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General de Pesca Marítima*.
- CASTRO, H.; GUIRADO, J.S. y MENDOZA, R.M. (1.991): «Sol, sal y vida. Área de reserva de las salinas. Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar». *Junta Rectora del Parque Natural de Cabo de Gata*.
- CIRUJANO BRACAMONTE, S.; VELAYOS RODRIGUEZ, M.; CASTILLA LATTKE, F. y GIL PINILLA, M. (1.992): «Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y Baleares)». *ICONA. Colección Técnica. Madrid*.