

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Fernando Molina Vázquez. Jefe del Servicio de Coordinación y Gestión de la Red de Espacios Naturales Protegidos. Dirección General de la RENP y Servicios Ambientales. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
Avda. de Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla. Telf.: 95-5003557; correo electrónico: fernandoa.molina@juntadeandalucia.es

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó/actualizó: Febrero de 2006

3. País: España

4. Nombre del sitio Ramsar: Parque Natural Bahía de Cádiz

5. Mapa del sitio incluido:

- Versión impresa: sí -o- no
(necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar)
- Formato digital (electrónico) (optativo): sí -o- no

6. Coordenadas geográficas (latitud/longitud):

6° 11' 31'' W / 36° 29' 3'' N

7. Ubicación general:

La Bahía de Cádiz se localiza en el sudoeste de la Península Ibérica dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la provincia de Cádiz. Abarca terrenos pertenecientes a cinco términos municipales: Cádiz, San Fernando, Chiclana, Puerto Real y Puerto de Santa María con una población que en total ronda los 400.000 habitantes. Estos cinco municipios tienen sus núcleos poblacionales colindantes con los límites del humedal e incluso uno de ellos, San Fernando, se asienta en una isla en su interior aunque dichos núcleos se han excluido de los límites del espacio protegido.

8. Altitud (min. y máx.): 0-5 m.s.n.m.

9. Área (en hectáreas): 10.579,67 ha

10. Descripción general/resumida:

Marismas mareales desde antaño en su gran parte transformadas en salinas. Actualmente muchas de estas salinas se hallan abandonadas y otras se han transformado en granjas marinas para el cultivo de peces. Además de las salinas se conservan algunas zonas de marisma natural, playas con sistemas dunares e islotes rocosos. Constituye un hábitat fundamental de reposo y alimentación para numerosas aves acuáticas tanto en invernada como en sus rutas migratorias y reviste especial importancia como lugar de cría de algunas especies de aves, fundamentalmente limícolas. La Bahía de Cádiz es igualmente uno de los lugares fundamentales de reproducción y alevinaje de los peces e invertebrados que pueblan el litoral suratlántico ibérico.

11. Criterios de Ramsar:

1 • (2) • (3) • 4 • (5) • 6 • 7 • 8

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

Criterio 2. (si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas)

1. Entre los tipos de hábitat asociados a humedales del Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio, destaca la existencia de un hábitat considerado como prioritarios:

- 2270(*) Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*

(El listado completo de hábitat asociados a humedales del Anexo I de la Directiva Hábitats presentas en el espacio es listado en el apartado 18 de esta Ficha)

2. Entre las especies animales asociadas a humedales presentes en este espacio destaca el grupo de las aves. No obstante habría que mencionar por su preocupante estado de conservación la presencia de *Zostera noltii*, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en la categoría de “Sensible a la alteración de su hábitat” (SAH), el Fartet (*Libias ibera/Aphanius iberus*) incluido en la categoría de En peligro, tanto en el Catálogo Nacional como en el Libro Rojo de los Peces Continentales de España y, de la Tortuga boba (*Caretta caretta*) catalogada por la UICN como En peligro (EN A1abd) y en la misma categoría en el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Ya dentro del grupo de las aves destaca la presencia habitual de ocho especies incluidas en las categorías de riesgo en el Libro Rojo de las Aves de España. La situación de estas especies se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIE		Libro Rojo UICN	Catálogo Nacional	Libros Rojos de España
<i>Zostera noltii</i>		-	SAH	-
<i>Libias ibera (Aphanius iberus)</i>	Fartet	-	EN	EN
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	EN A1abd	DIE	EN
<i>Platalea leucorodia</i>	Espatula	-	DIE	VU
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	-	DIE	CR
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	-	DIE	VU
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina	-	DIE	VU
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	-	DIE	EN
<i>Tringa totanus</i>		-	-	VU
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	-	DIE	VU
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra	-	DIE	VU

También resulta importante destacar que *Libias ibera* aparece en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y *Caretta caretta* en el Anexo II y IV de igual norma comunitaria.

Criterio 3. (si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

1.- Entre los tipos de hábitat asociados a humedales del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio (y que son listados en el apartado 18 de esta ficha), destaca la existencia de cinco tipos valorados globalmente como A (excelentes) según los criterios del Anexo III de dicha Directiva, en función tanto de su estado de conservación como de su importancia en cuanto a superficie en el contexto de la región biogeográfica mediterránea:

- 1420. Matorrales halófitos mediterráneos/terroatlánticos (*Sarcocornietea fruticosi*) (Evaluación Global A)
- 1140. Llanos fangosos o arenosos que no esten cubiertos de agua cuando hay marea baja (Evaluación Global A)
- 1320. Pastizales de *Spartina (Spartinion maritimae)* (Evaluación Global A)
- 1110. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (Evaluación Global A)
- 2120. Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas) (Evaluación Global A)

Por otra parte, *Aphanius iberus*, que figura en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, poseen una Evaluación Global A según los criterios establecidos en el Anexo III de dicha Directiva.

2. Como especies endémicas de mayor o menor rango se han citado en este espacio las siguientes:

- *Armeria gaditana* Boiss (F. Plumbaginaceae). Endémica del suroeste de la Península Ibérica;
- *Stauracanthus genistoides (Brot) Samp* (F. Fabaceae).- Endémica del suroeste de la Península Ibérica
- *Sideritis arborescens Salzm. ex Benth* subespecie *perez-larae Borja* (F. Lamíaceae);-Endémica de Andalucía
- *Verbascum giganteum Willk* subespecie *martinezii Valdés* (F. Scrophulariaceae); Endémica del sur de España

Criterio 5. Sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves.

El Parque Natural Bahía de Cádiz alberga de manera regular poblaciones superiores a 20.000 individuos de alrededor de 70 especies de aves acuáticas, llegando a superar los 100.000 individuos en época de invernada, y cerca de 3.000 parejas reproductoras entre las 12 especies de acuáticas nidificantes.

Los datos globales obtenidos de 1999 a 2003 en los censos de aves invernantes, se muestran en la siguiente tabla:

Año	1999	2000	2001	2002	2003
Individuos censados	47.282	66.084	38.183	72.206	46.117

Fte: Martí y del Moral (2003)

13. Biogeografía:

a) región biogeográfica:

Mediterránea

b) sistema de regionalización biogeográfica:

Se aplica la división establecida en el art. 1 de la Directiva 92/43/CEE de hábitats

14. Características físicas del sitio:

• Geología

a) Contexto geológico

Se asienta sobre la desembocadura del río Guadalete, que constituye un estuario barrera, es decir, que no mantiene una comunicación franca con el mar debido a la existencia de flechas y barras litorales. Se trata de un estuario de forma triangular de tipo “mesotidal”, cuya amplitud de marea se encuentra comprendida entre los 2 y 4 m.

Los sedimentos detríticos depositados por el curso fluvial de este río, han sido posteriormente redistribuidos por los procesos mareales, litorales y eólicos, dando lugar a un importante sistema marismero, en el que el mar ha ido abriendo vías de entrada (caños), hasta configurar una intrincada red de canales que permiten la circulación de los flujos de agua.

b) Litología

Los sedimentos que rellenan esta bahía, se pueden reunir en tres grupos: el mareal, formado por un conjunto de arcillas y limos con conchas e intercalaciones de niveles de arenas, los depósitos litorales, de naturaleza fundamentalmente detrítica, formados por arenas y conchas, y por último los sistemas continentales, esta formado por materiales detríticos de distinto tamaño: arcillas, limos, arenas y cantos, distribuidos por dominios fluviales, mantos eólicos, dunas y glaciares.

El sustrato de este humedal está constituido por arenas rojas ricas en cuarzo, margas, arenas y conglomerados del Plio-Cuaternario, conglomerados con lumaquelas de lamelibranquios del Plioceno y margas blancas, margas arenosas, arenas y calcarenitas del Mioceno.

c) Condicionantes genéticos

La formación de esta zona húmeda está relacionada fundamentalmente con los procesos de mareas que rellenan una depresión de origen tectónico durante el Mioceno superior-Plioceno (Andrés, 2000). Esta depresión fue ocupada por el sistema deltaico, del río Guadalete, que se desarrolló durante el Plioceno medio-superior y parte del Pleistoceno inferior.

• Hidrología

a) Descripción general

La Bahía de Cádiz, no mantiene una relación directa con el agua subterránea, ya que la alimentación de este humedal se realiza, en su mayor parte, por efecto de las mareas y en una pequeña proporción, por el agua superficial que aporta el río Guadalete. No obstante, existen varios acuíferos relacionados con este humedal, los más superficiales están constituidos por el conjunto de materiales detríticos, fundamentalmente arenosos, que constituyen los sistemas litorales, en especial los definidos por las dunas litorales y los sistemas continentales.

El sustrato de este conjunto, está formado por arenas, calcarenitas y conglomerados con lumaquelas del Plio-Cuaternario y las arenas y calcarenitas del Mioceno superior, que constituyen otros importantes acuíferos cuyas aguas drenan hacia la bahía.

b) Calidad de aguas

Las aguas de la Bahía de Cádiz presentan unos valores de conductividad del orden de 42000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valores del pH de 7,68, TSD de 21,1 ppt. Las facies hidroquímicas de esta agua son de tipo clorurada sódica.

Parámetro	(mg/l)
-----------	--------

Parámetro	(mg/l)
-----------	--------

DQO	42,2
Cl	16000
SO ₄	2300
HC ₃	20
CO ₃	0
N ₃	10
Na	8055
Mg	1210
Ca	490
K	365
pH	6,9

Cond (μS/cm)	51278
R.S. 180°	36268
NO ₂	4,2
NH ₄	ND
PO ₄	0
SiO ₂	2,7
B	
F	0,987
Li	0,134
Fe	14,59
Sr	7,99

Fuente: Instituto Geológico y Minero

- **Tipos de suelo**

Los perfiles de suelos más representativos y sus características modales son los siguientes:

Suelos arenosos. Se localizan sobre sedimentos arenosos de origen eólico y sedimentario. La profundidad del solum es generalmente superior a 1.50 m., con muy escaso grado de evolución en el perfil (Regosoles), y presencia de algunos caracteres de horizonte de diagnóstico álbicos o cámbicos incipientes como zonas de material decolorado bajo el horizonte A ócrico, o leves acumulaciones y manchas de sesquióxidos en profundidad (Arenosoles). Por su estructura de granos sueltos tiene un drenaje excesivo (especialmente los Regosoles) y facilidad para la penetración de raíces, aunque su fertilidad química es deficiente.

Suelos salinos. Son de origen semiterrestre, de color pardo-gris o pardo-rojizo; textura arcillosa o arcillolimososa; estructura grumosa o laminar en superficie y compacta o prismática en profundidad. Son profundos, de drenaje y permeabilidad malos y contienen sales solubles, en especial cloruros y sulfatos. Ocupan zonas de marismas, en terrenos aluviales bajos. Característico de estos suelos es poseer textura sumamente arcillosa y alto contenido en sales solubles. Estas circunstancias determinan que el suelo sea de estructura compacta, con poca aireación, mala permeabilidad y mal drenaje.

- **Climatología**

Los valores medios de precipitaciones registrados se elevan a los 605,6 l/m² con 77 días de lluvia al año y valores mensuales que oscilan entre los 0,2 l/m² de julio y los 117,4 l/m² de diciembre. La temperatura media anual es de 18,1°C oscilando entre los 12,7 °C de enero y los 24,5°C de agosto. Analizando los vientos por estaciones, reinan los vientos de Poniente, que por su procedencia oceánica traen masas de aire húmedo y fresco. Presentan una evolución semejante a la de las temperaturas, alcanzando la máxima frecuencia en Julio. La calma alcanza el valor máximo en Enero. Tras los vientos del Sureste, los siguientes en frecuencia son los que proceden del Noroeste. Los vientos de dirección Sureste, que reciben el nombre de Levante tienen su máxima frecuencia en verano, y son masas de aire cálido y seco por su procedencia norteafricana.

15. Características físicas de la cuenca de captación:

Desde el punto de vista geológico, la Bahía de Cádiz se sitúa en el extremo más occidental de las Cordilleras Béticas, cuya evolución geodinámica más reciente ha dado lugar a la formación de esta bahía. En la Bahía de Cádiz se detectan dos fases tectónicas, una distensiva, que actúa durante finales del Mioceno hasta el Plioceno, y otra compresiva, que duró desde el Plioceno hasta el Cuaternario antiguo. La primera fase ha dado lugar a la formación de fracturas con dirección aproximada ENE-OSO que fueron la principal causa de formación de la Bahía de Cádiz, en compañía de las fracturas de dirección N 35° E, que separa la zona del Puerto de Santa María del estuario siendo, asimismo, las responsables del giro brusco que realiza el río Guadalete antes de su desembocadura, y las de dirección N 14° E.

16. Valores hidrológicos:

Las formaciones más significativas desde el punto de vista hidrológico son:

El entorno marino ocupado de modo permanente por las aguas del océano, mezcladas con las aguas dulces procedentes dos cauces que en ella desembocan.

Las planicies mareales sometidas a emersión y sumersión diaria por acción de las mareas.

Las marismas mareales sometidas al régimen de oscilación de las mareas y transformadas en salinas o desecadas con fines agrícolas o urbanísticos.

Las salinas (reconvertidas en su mayor parte a la acuicultura) son terrenos marismeños transformados en un

conjunto de canales y extensas superficies de escasa profundidad en las que se controla el paso del agua mareal y se favorece la progresiva evaporación del agua para la extracción de la sal.

Los caños son las vías fluviales por donde entran y salen de las marismas las aguas mareales.

17. Tipos de humedales:

a) Presencia:

Marino-costero: (A) • B • C • (D) • (E) • F • (G) • (H) • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • (Ts)

• U • Va • Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: (1) • 2 • 3 • 4 • (5) • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) Tipo dominante: 5,H,A,1,E,G,D, Ts

18. Características ecológicas generales:

- **Hábitats.** Según la Directiva 92/43/CEE se localizan los siguientes hábitat en este humedal:

Código	Tipo hábitat
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda
1140	Limos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritima</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2270 (*)	Dunas con bosque de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (este no aparece en la ficha RN 2000)
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas de <i>Molinion-Holoschoenion</i>

Los ecosistemas marismenños de Bahía de Cádiz, presentan una elevada producción, tanto primaria como secundaria, debido a los importantes flujos de materia y energía, característicos de estas fronteras ecológicas entre el medio marino y el continental. Así, el continuo aporte de nutrientes de las formaciones estuarinas y la recirculación de éstos por los distintos regímenes mareales posibilita el desarrollo de una vegetación que tiende a colonizar áreas de baja energía, al abrigo de los depósitos arenosos o en el interior de los estuarios. La circulación mareal determina, además del aporte de nutrientes, otros factores ambientales que condicionan la formación de distintas comunidades vegetales, como son la salinidad y el grado de encharcamiento a que están sometidas, importante en el intercambio gaseoso que mantiene la planta con el medio. Estas comunidades se articulan pues, siguiendo un gradiente de altitud que también puede ser entendido como una sucesión ecológica desde los ecosistemas marinos hacia los terrestres; sucesión que se ve favorecida por el alto dinamismo que caracteriza a este tipo de ecosistemas.

La vegetación actual característica viene determinada, fundamentalmente, por el tipo de sustrato sobre el que se asienta y por el clima de la zona. Este último es de tipo Mediterráneo con influencia atlántica y de inviernos suaves, lo que posibilita un crecimiento casi continuo de la vegetación durante todo el año. El sustrato está compuesto por materiales gruesos (arenas, con diámetro de partícula entre 2 y 0,02 mm), que son suministrados, básicamente por el mar, y materiales finos (limos y arcillas, con diámetro de partícula menor a 0,02 mm), que son aportados por los ríos y que son depositados en cada marea en las zonas de baja energía, al confluir aguas dulces con un gran contenido de partículas en suspensión y aguas marinas, de alta salinidad. Los depósitos fangosos así formados se van estabilizando y van aumentando en altura -y, por tanto, independizándose de la influencia mareal- de forma cada vez más rápida una vez que han sido colonizados por la vegetación, al potenciar la acreción de nuevos sedimentos. Es por esto por lo que el estudio de la vegetación actual puede abordarse mediante la caracterización de una serie de unidades ambientales, en base a este proceso de sucesión ecológica desde ambientes marinos hacia los típicamente terrestres, en donde los estadios más jóvenes tienen un mayor número de relaciones ecológicas con el resto de los compartimentos que integran el sistema marismenño y una mayor producción debido a que la circulación mareal y, relacionado con ésta, la de nutrientes, es más intensa. Esto, unido a la potencialidad de recursos que supone para los demás componentes de la cadena trófica y, en concreto, para la avifauna, hace que estos estadios menos maduros merezcan una consideración especial.

Los principales hábitat presentes en la Bahía son los siguientes:

Planicies intermareales.- Son características las praderas de *Zostera noltii*; esta fanerógama acuática, que puede llegar a ocupar amplias zonas, se localiza en las planicies fangosas y en los bordes de los fangos de reciente

deposición. La colonización de estas áreas - muy ricas en nutrientes, por los fuertes flujos mareales a que se ve sometida, y a la vez muy inestables, con ausencia de un desarrollo de suelos - por especies muy productivas, posibilita, por una parte, un rápido crecimiento vegetal y, por otra, la ruptura de las estructuras creadas y la exportación de esta materia orgánica a otras unidades del complejo marismeno, además de contribuir a la estabilización de los fangos a la acreción de material sedimentario. Asociada a *Zostera noltii* es común encontrar un variado grupo de epífitas que la utilizan como soporte. Cabe destacar a las algas *Enteromorpha unza*, *Ulva lactuca* y *Codium tomentosum*.

Marisma baja.- La secuencia de vegetación que se produce en esta unidad ambiental se inicia con *Spartina maritima*, macrófito emergente colonizador de sustratos altamente inestables y que permanecen largos períodos de tiempo sumergidos. La presencia de esta planta en los fangos de reciente deposición -al ser una fuente importante de detritus, debido a su elevada producción- tiene implicaciones tróficas sobre el resto de la marisma. A medida que los niveles topográficos aumentan y el sustrato se va estabilizando, la estrategia de crecimiento superficial rastrero de *Sarcocornia perennis* se ve favorecida, desplazando a *Spartina maritima* de crecimiento nodular rizomatoso, transición que se hace de una forma gradual. Como alga dominante tenemos a *Enteromorpha unza*.

Marisma media.- Como especies características se encuentran *Sarcocornia perennis* en su límite inferior, seguida de *Sarcocornia fruticosa*. Sin embargo, también persisten especies típicas de marisma baja, sobre todo en los bordes de las pocetas circulares formadas por la oclusión de esteros y canales por la deposición sedimentaria, y de marisma alta en las superficies elevadas como *Limoniastrum monopetalum*, *Salsola vermiculata*, *Suaeda vera* y *Arthrocnemum macrostachyum*.

Marisma alta.- Es la fase terminal y más estable de la evolución de la marisma y una de las más representativas de la Bahía. A pesar de su estabilidad, esta unidad presenta restricciones ambientales como son el alto grado de concentración salina del sustrato, aportado por las mareas vivas equinocciales, al no ir acompañado de forma continuada del correspondiente lavado por el agua de lluvia, que viene a coincidir con el período en el que se dan las más altas temperaturas (época estival). Su evolución natural es hacia una progresiva desalinización a medida que se elevando el sustrato. Las especies características son *Arthrocnemum macrostachyum*, *Limoniastrum monopetalum*, *Inula crithmoides*, *Suaeda splendens*, *Limonium algarvense* y *Limonium ferulaceum*. En la gradación comentada (marisma baja-media-alta) se observa como ésta viene caracterizada por una progresiva independencia frente a la marea y una mayor estabilización de los sedimentos facilitando así el desarrollo de los suelos.

Orillas de los caños.- En los márgenes de los caños se establece una zonación vegetal en función del gradiente topográfico que, a pequeña escala, guarda relación con la zonación que puede observarse en la marisma. Así se encuentran: *Spartina maritima*, *Sarcocornia perennis*, *Sarcocornia fruticosa*, *Halimione portulacoides* e *Inula crithmoides* en su límite superior. La anchura de esta franja de halófitas es variable en función del grado de erosión a que está sometido el caño por su mayor o menor sinuosidad.

Salinas.- Estas marismas transformadas para la extracción de sal presentan en sus márgenes una vegetación similar a la de las orillas de los caños; cabe, no obstante, mencionar el carácter sucesional que se aprecia en los muros con *Arthrocnemum macrostachyum*, *Salsola vermiculata*, *Inula crithmoides*, *Limoniastrum monopetalum* y un pastizal, donde predominan las especies ruderales y otras características de suelos salinos, en su fase terminal.

Ecotono marisma-sistemas dunares.- Los suelos de este ecotono, que señala el paso de los ecosistemas marismenos hacia los típicamente terrestres, tienen una textura variable - gruesa y fina - debido a su carácter de interfase y una concentración salina amortiguada como consecuencia de su nula dependencia mareal y del lavado a que son sometidos por el agua de lluvia, lo que posibilita el desarrollo de un pastizal heterogéneo. Así se encuentran, en los suelos de textura arenosa a *Ophrys scolopax* y *Anemone palmata*; en los suelos profundos y húmedos un pastizal de gramíneas con *Lophochloa cristata*, *Hordeum marinum*, *Polygonum maritimum*, *Plantago lagopus*, *Plantago coronopus* y *Aetbeorhiza bulbosa*; y a *Asphodelus spp.*, *Scilla peruviana*, *Urginea maritima*, *Allium palens* y *Leucosium trichophyllum* en las zonas de matorral más aclarado como transición hacia el ecosistema del pinar. En las isletas arenosas es frecuente *Retama monosperma*, *Juniperus turbinata* y *Thymelaea hirsuta*. En las zonas con impedimento de drenaje se aprecia el desarrollo de dos tendencias opuestas, por un lado la formación de cubetas hipersalinas de condiciones tan restrictivas que la cobertura vegetal es prácticamente nula y, por otro lado, la creación de pequeñas lagunas, de origen diverso, encharcadas por aguas pluviales en cuyas orillas predominan *Juncus maritimus* y *Schoenus nigricans* y en la zona inundada *Scirpus maritimus* y *Ranunculus spp.* Otras zonas con drenaje impedido son los rellenos de escombros sobre terrenos de marisma, en donde encontramos a *Arthrocnemum macrostachyum*, *Suaeda vera*, *Limoniastrum monopetalum*, *Salsola vermiculata* y un pastizal ruderal, que junto con *Tamarix gallica* y otras especies ruderales como *Retama monosperma*, también colonizan las áreas próximas a las carreteras.

Playas y sistemas dunares.- Siguiendo un gradiente topográfico y alejándonos de la zona marina se pueden distinguir las siguientes comunidades vegetales: en las dunas embrionarias la colonización por especies pioneras como *Salsola kali* y *Cakile maritima*, y a continuación las gramíneas perennes *Elymus farctus* y *Ammophila arenaria* que, análogamente a *Spartina* y *Sarcocornia* en las marismas, van fijando la arena, formándose así las dunas primarias con *Euphorbia paralias*, *Malcomia littorea*, *Eryngium maritimum*, *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*,

Pseudorlaya pumilla y *Lotus creticus*. A continuación, y más hacia el interior, aparecen las dunas secundarias con *Crucianella maritima*, *Helichrysum picardii*, *Artemisia crithmifolia* y anuales nitrófilas asociadas a *Retama monosperma*, que se ve favorecida por la acción antrópica.

Pinar.- Los pinares presentes en el entorno de la Bahía son de *Pinus pinea* que se asienta sobre depósitos arenosos; estos pinares tienen un sotobosque característico de zonas arenosas con *Juniperus oophora*, *Pistacia lentiscus*, *Thymelaea hirsuta*, *Retama monosperma*, y, en menor proporción, *Rhamnus lycioides*, *Quercus coccifera*, *Cistus salvifolius*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus albus* y *Asparagus acutifolius*. Si bien no presentan una extensión considerable, sí cabe mencionarlos por su importancia en la sucesión ecológica de la Bahía.

19. Principales especies de flora:

Otras especies endémicas no estenócoras son: *Armeria gaditana* Boiss (F. Plumbaginaceae). Endémica del suroeste de la Península Ibérica; coloniza depresiones arenosas húmedas y bordes de marismas, *Stauracanthus genistoides* (Brot) Samp (F. Fabaceae).- Endémica del suroeste de la Península Ibérica (provincias Luso-Extremadura y Gaditano-OnuboAlgarviense); se asienta sobre suelos arenosos. *Sideritis arborescens* Salzm. ex Bentham (F. Lamiales); y de las tres subespecies presentes en Andalucía Occidental la subespecie *perezlarae* Borja.-Endémica de Andalucía (provincia Gaditano-OnuboAlgarviense, sector Gaditano); colonizadora de suelos arenosos. *Verbascum giganteum* Willk (F. Scrophulariaceae); y de las dos subespecies presentes la subespecie *martinezii* Valdés.-Endémica del sur de España (Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense); se da sobre suelos arenosos ácidos.

La principal situación de riesgo que se cierne sobre las especies endémicas en general es la destrucción de las formaciones vegetales a las que se encuentran asociadas

20. Principales especies de fauna:

Se definen las siguientes unidades naturales en relación a la fauna de la Bahía de Cádiz:

Ambiente marino.- Son frecuentes los gasterópodos prosobranquios *Turritella communis*, *Nassa reticulata*, *Murex trunculus* o *Murex brandaris*. En lo referente a la avifauna, la familia mejor representada es la de los Láridos, y especialmente el género *Larus* (*L. melanocephala*, *L. audouinii*, *L. minutus*, *L. ridibundus*, *L. fuscus*, *J. gnei* y *L. cachinans*) y el género *Sterna* (*S. albifrons*, *S. Hirundo*, *S. caspia*, *S. sandvicensis*); así como especies típicamente marinas que invernan en la Bahía (*Stercorarius parasiticus*, *S. skua*, *Sula bassana*, *Puffinus yelkouan*). Sin olvidar a la familia de las Anátidas (*Anas penelope*, *A. chrypeata*, *Melanitta nigra*, *Mergus serrator*) y a otras buceadoras como *Podiceps cristatus*, *Alca torda*, *Podiceps nigricollis*, *Tachybaptus ruficollis*, *Phalacrocorax carbo*, etc.

Planicies fangosas. Las especies más representativas son el *Anas penelope*, cuyos censos invernales superan los 10.000 ejemplares y el grupo de los límícolos (*Calidris* spp., *Charadrius* spp., *Tringa* spp., *Numenius* spp., etc.).

Caños.- Cabe destacar entre los poliquetos neriformes a *Nereis diversicolor*, al mysidáceo *Mesopodopsis siabberi*, al anfípodo *Corophium volutator*, al isópodo *Pharagnatia formica* y entre los Quironómidos, comunes habitantes de aguas muy contaminadas, a *Chironomus salinarius*. Además de las aves propias de la Bahía, destacan los Ardeidos (*Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *A. purpurea*), los límícolos (*Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*, *Ch. alexandrinus*, *Pluvialis apricaria*, *Gallinago gallinago*, *Calidris canutus*, *C. minuta*, *C. ferruginea*, *C. alba*, *C. alpina*, *Limosa lapponica*, *L. limosa*, *Tringa totanus*, *T. erythropus*, *T. ochropus*, *T. nebularia*, *Actiys hypoleucos*, *Numenius arquata*, *N. phaeopus*, *Haematopus ostralegus*...), *Ciconia ciconia*, o *Platalea leucorodia*.

Marismas mareales.- Las comunidades de invertebrados presentes se describen con detalle en la unidad ambiental de los caños, siendo comunes los insectos acuáticos. La avifauna característica está representada por las distintas especies de Láridos, Ardeidos y Limícolos, así como otras especies de paseriformes no exclusivas del ámbito litoral y algunas rapaces como *Buteo buteo*, *Pandion haliaetus*, *Circus aeruginosus*, *C. pygargus*. Sí bien en una baja proporción, también están representados grupos característicos de hábitats no marinos: anfibios, reptiles y mamíferos.

Salinas. Las especies de invertebrados presentes son las mencionadas en los caños, no se puede, sin embargo, dejar de destacar -por su abundancia y su importancia al ser la base alimenticia de los alevines de peces y de algunas aves- al crustáceo *Artemia salina*, claramente adaptado a las condiciones restrictivas impuestas en el medio. La ictiofauna es la misma de los caños, cabe mencionar, por su importancia económica, la presencia en los esteros de alburillos (*Liza ramada*), alburejos (*Liza aurata*), anguilas (*Anguilla anguilla*), róbalo (*Dicentrarchus labrax*), y en menor abundancia lenguados (*Solea senegalensis*), doradas (*Sparus aurata*), lísetas (*Chelon labrosus*) y zorreras (*Liza saliens*). Es, sin embargo, el perrillo (*Pomatoschistus microps*) la especie más abundante. En las orillas fangosas abundan los Limícolos, algunos invernales (*Calidris canutus*, *C. alba*, *C. ferruginea*, *Limosa limosa*, *L. lapponica*, *Tringa ochropus*, *Actiys hypoleucos*, *Philomachus pugnax*) y otros nidificantes, sobre todo los de carácter colonial como *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosseta*, *Sterna albifrons*, *Tringa totanus*, *Charadrius alexandrinus*, que aprovechan la cobertura vegetal de los muros de las salinas para criar. Estos promontorios son también utilizados como reposadero por Ardeidos, Láridos (algunos de ellos nidificantes, como *L. cachinans* con más de 300 parejas)

y *Platalea leucorodia* (Nidificante con 25-50 parejas en los últimos años), *Ciconia ciconia* (también nidificantes en zonas urbanas próximas). Es también abundante en las salinas la presencia de *Phoenicopterus ruber* todo el año y la invernada de *Pandion haliaetus*. No se puede terminar sin mencionar las Anátidas (*A. platyrhynchos*, *A. penelope*, *Mergus serrator mediana* y *Tadorna tadorna*), *Tachyaptus ruficollis*, *Fulica atra*, *Alcedo atthis* etc.

Playas. En esta unidad ambiental están representados un amplio grupo de invertebrados: Esponjas, Cnidarios, Anélidos poliquetos, Moluscos bivalvos, Moluscos gasterópodos, Moluscos polioplacóforos, Crustáceos, Equinodermos, etc. La ictiofauna característica comprende especies ya citadas para las salinas y de la avifauna destacan la presencia de *Larus spp.*, *Calidris alba*, *Sterna albifrons*, *Charadrius alexandrinus* y *Haematopus ostralegus*.

21. Valores sociales y culturales:

El área de la Bahía de Cádiz posee una innegable importancia histórica ligada a su privilegiada situación geográfica y a sus características naturales. Su condición de área privilegiada motivó desde tiempos remotos el establecimiento de sucesivas civilizaciones y culturas florecientes que explotaron los valiosos recursos de la zona (pesca, puertos naturales, sal, etc.) y dejaron una importante huella cultural cuyos testimonios llegan hasta nuestros días.

Entre los recursos culturales presentes en el Parque Natural Bahía de Cádiz se encuentran restos arqueológicos, así como diversos objetos y estructuras encontrados en los yacimientos de antiguos asentamientos humanos. En diversos emplazamientos de la Bahía se localizan restos de fortificaciones, castillos, puertos, puentes y lugares históricos. Por último, las casas y edificaciones ligadas a la explotación salinera característica de los espacios marismeños de la Bahía, así como las propias salinas, son un legado cultural representativo de un sistema socio-económico tradicional. Algunos de los recursos enumerados añaden a su importancia histórica valores como el arquitectónico o el de ser representativos de su clase, de su época o de cierto tipo de ingeniería.

El área situada en torno a la Bahía Interior de Cádiz (Trocadero, Matagorda, Puerto Real), concentra, junto con Sancti Petri, la mayor parte de los lugares y restos de edificaciones de carácter histórico (Fuerte Luis, muelles del Trocadero, Arsenal de la Carraca, castillo de Sancti Petri).

De las construcciones militares perdura sólo el Caño de la Cortadura, si bien muy deteriorado, y las ruinas del Fuerte de San Luis. De las antiguas actividades marítimas (antiguo puerto) se conservan en un estado aceptable tres diques y la línea de muelles de la margen izquierda del Caño del Trocadero, en la isla. En el área del Trocadero tienen también interés los restos del antiguo ferrocarril Jerez-Trocadero, uno de los primeros construidos en España, que data de 1853. Otros monumentos de valor histórico que se encuentran en el área del Parque Natural son el molino del río Arillo, el Real Carenero (astillero de la Armada del siglo XVIII) y el Puente Zuazo, reconstruido en 1553.

22. Tenencia de la tierra/régimen de propiedad:

a) Dentro del sitio Ramsar

Titularidad privada. En torno al 3%.

Titularidad pública. Representa el 97% de la superficie del Parque Natural.

b) En la zona circundante/cuenca

La titularidad de los terrenos circundantes es predominantemente privada.

23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) Dentro del sitio Ramsar

Aprovechamiento salinero: las salinas representan casi el 50% de la superficie del Parque. Su uso es como actividad salinera tradicional o para cultivos marinos.

Pesca y marisqueo desarrollado en el sistema de canales y en la marisma.

Uso público y función recreativa

Infraestructuras

b) En la zona circundante/cuenca

Agricultura

Industria

Infraestructuras

Núcleos urbanos

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) Dentro del sitio Ramsar

No hay problemas ¿???

b) En la zona circundante/cuenca

Los principales factores de riesgo para la Bahía de Cádiz tanto dentro del sitio como en su entorno son, en general, los que afectan a los hábitat que ocupan las diferentes comunidades: el desarrollo turístico de la costa, que ha provocado la transformación de áreas más o menos naturales en zonas urbanizadas, y que no siempre ha ido acompañada de una correcta planificación urbanística; la creación de polígonos industriales, que han afectado, entre otros factores, a la dinámica litoral; la contaminación del agua por vertidos urbanos y en menor grado industriales y navieros; la desecación y transformación de zonas marismas y salinas en granjas marinas; la proliferación de escombreras y vertederos incontrolados; la construcción de vías de comunicación que han cegado canales, con la consiguiente pérdida de funcionalidad y el favorecimiento de los procesos de colmatación y por consiguiente la aceleración de la evolución de la marisma -impacto que se manifiesta más claramente en las comunidades de la marisma baja, si bien esto se ve compensado porque, a su vez, estas comunidades son más fácilmente regenerables, debido a su mayor dinamismo, que las comunidades de marisma alta-.

25. Medidas de conservación adoptadas:

a) Régimen jurídico

- **Parque Natural.** Bahía de Cádiz fue declarado Parque Natural mediante la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección (Junta de Andalucía).
- El Parque Natural Bahía de Cádiz incluye en su interior dos **Parajes Naturales:** Isla del Trocadero y Marismas de Sancti-Petri, declarados por Ley 2/1989, de 18 de julio.
- **LIC.** El Parque Natural Bahía de Cádiz es una propuesta de la Comunidad Autónoma de Andalucía como Lugar de Importancia Comunitaria conforme a la Directiva 93/43/CEE, de 21 de mayo de 1992.
- **Zona ZEPA.** El Parque Natural Bahía de Cádiz está declarado como Zona de Especial Importancia para la Protección de las Aves Silvestres (Z.E.P.A.), desde el año 1993, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979.
- **Humedal Andaluz.** Según el Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales.

b) Prácticas de manejo

- **PORN y PRUG.** Decreto 79/2004, de 24 de febrero por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Bahía de Cádiz (BOJA nº71 de 13 de abril de 2004)

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

- **PDS.** Resolución de 15 de septiembre de 2004, de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales, por el que se emplaza para información pública a todos los interesados en el Borrador inicial del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Bahía de Cádiz (BOJA nº193, del 1 de octubre de 2004)
- **Plan Andaluz de Humedales.** Los humedales del Parque Natural Bahía de Cádiz están incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía y por tanto en el Programa de Acción del Plan Andaluz de Humedales que la Consejería de Medio Ambiente está poniendo en marcha y que pretende conservar la integridad ecológica de los humedales, fomentar su uso racional y preservar sus funciones ecológicas, socioeconómicas e histórico-culturales.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

La mayoría de los trabajos de investigación en el área son desarrollados por grupos de investigadores de la Universidad de Cádiz (UCA) en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía abarcando aspectos faunísticos, de calidad ambiental, patrimonio, gestión de hábitat y planificación territorial. El Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía dependiente del CSIC realiza investigaciones fundamentalmente sobre ecología marina y El Centro de Investigación y Experimentación de Cultivos Marinos (CICEM) dependiente de la Consejería de Agricultura y Pesca desarrolla investigaciones en el ámbito piscícola y acuícola. Existen también proyectos de investigación puestos en marcha por la UCA en colaboración con otros organismos y proyectos de regeneración de hábitat promovidos por la Demarcación de Costas.

Además de ello se realizan censos anuales de aves acuáticas invernantes y nidificantes en colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y el -Grupo de Estudio de Aves Marinas de la UCA.

28. Programas de educación para la conservación:

El Parque Natural Bahía de Cádiz cuenta con una dotación de 11 equipamientos vinculados a los usos públicos y ofertados por la Consejería de Medio Ambiente: 1 Jardín Botánico, 1 mirador, 4 observatorios de uso público y 5 senderos señalizados.

29. Actividades turísticas y recreativas:

Las playas de la Bahía tienen un intenso uso turístico-recreativo por parte tanto de las poblaciones locales como por visitantes de otras partes de las Provincias de Cádiz y Sevilla. Existen además algunas empresas que realizan actividades turísticas con recorridos en embarcaciones por la Bahía y sus marismas.

30. Jurisdicción:

- **Territorial.** En los terrenos Dominio Público Marítimo-Terrestre la Jurisdicción Territorial es del Estado Español a través de la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. En los terrenos no incluidos en el D.P.M.T. la Jurisdicción Territorial es de cada uno de los cinco Ayuntamientos incluidos en los límites del espacio: Cádiz, San Fernando, Chiclana, Puerto Real y Puerto de Santa María.

- **Administrativa**

Junta de Andalucía. A efectos de conservación del Espacio Natural Protegido, la Jurisdicción Administrativa recae en la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Administración Autónoma).

Habría que añadir las direcciones postales, tf, etc

31. Autoridad responsable del manejo:

Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Delegación Provincial de Cádiz.

Habría que añadir las direcciones postales, tf, etc

32. Referencias bibliográficas:

- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE (AMA), (1992), Plan Corrector de Vertidos Bahía de Cádiz, Junta de Andalucía, Cádiz, 1990-92.
 - AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE (AMA), (1994), Plan de ordenación de los recursos naturales y Plan Rector de Usos y Gestión. Parque Natural Bahía de Cádiz. Junta de Andalucía, Cádiz.
 - ARIAS A.M. & P. DRAKE.. 1999. Fauna acuática de las Salinas del Parque Natural Bahía de Cádiz. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
 - BLASCO, J., A. GÓMEZ, M. DE FRUTOS & R. ESTABLIER. 1987.- Evolución espacial y temporal de la concentración de materia orgánica en los sedimentos de esteros de la bahía de Cádiz. *mv. Pesq.*, 51 (4): 599-617. CISC 1982.- Actas
 - BARRAGÁN, J.M. (1996), Estudios para la ordenación, planificación y gestión integradas de las zonas húmedas de la Bahía de Cádiz, Barcelona, OIKOS-TAU, 375 PP.
 - CASA DE VELAZQUEZ, (1986), Evolución del Paisaje y Ordenación del Territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz, Diputación Provincial de Cádiz, Cádiz
 - GÓMEZ, A. 1983.- Determinación de los niveles de contaminación por metales pesados y su evolución estacional en los sedimentos de la bahía de Cádiz y sus zonas de esteros y marismas. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz, 328 PP
 - HORTAS, F 1990.- Phenology of waders in salines La Tapa. Cádiz Bay, southwest Spain. *Wader Study Group Bulletin* 59:10.
 - MARTÍ, R. Y DEL MORAL, J.C. (Eds.) (2003). "La invernada de las aves acuáticas en España". DGCN/SEO/BirdLife. Ed Organismo Autónomo de Parques Nacionales. MMA. Madrid
 - MASERO, J.A., M. CASTRO, A. PÉREZ-HURTADO. 1995.- High densities of waders foraging on mudflat of a southern Spain estuarv with adjacent salines. 10th Waterfowl Ecology Symposium and Wader Study Group Conference. Aveiro, Portugal.
 - PÉREZ-HURTADO, A. 1992.- Ecología alimentaria de las aves lúmicolas invernantes en la Bahía de Cádiz (Orden Charadriltormes). Distribución y uso del hábitat. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
-

- PÉREZ-HURTADO, A. 1995.- Ecología alimentaria de limícolas invernantes en la Bahía de Cádiz. *Airo* 6 (1-2): 15-23
 - PÉREZ-HURTADO, A. 1997.- Revisión sobre la incidencia de la acuicultura en la avifauna del Parque Natural Bahía de Cádiz. *Medidas de conservación. Alectoris*1997: 48-59
 - PÉREZ-HURTADO, A., F HORTAS. 1992.- Information about the habitat use of salines and Fishponds by wintering waders in Cádiz Bay, Southwestern Spain. *Wader Study Group Bulletin* 66: 48-53.
 - PÉREZ-HURTADO, A., F. HORTAS. 1993.- Actividad trófica de limícolas invernantes en salinas y cultivos piscícolas de la Bahía de Cádiz. *Donana Acta Vertebrata*20(2): 103-123.
 - PÉREZ-HURTADO, A., F HORTAS, J. RUIZ, F. SOLÍS. 1994.- Importancia de la Bahía de Cádiz para las poblaciones de limícolas invernantes e influencia de las transformaciones humanas. *Ardeola* 40(2): 133-142.
 - PÉREZ-HURTADO, A., E HORTAS, G. MUÑOZ, J.A. MASERO, M. CASTRO. 1995.-Importancia de las poblaciones de aves limícolas en el Parque Natural Bahía de Cádiz. Bases para su declaración como Área Ramsar. *The Conservation of Wetlands in a North-South Perspective. International Conference. Sevilla.* 185-192.
 - PÉREZ-HURTADO, A., E HORTAS, G. MUÑOZ, J.A. MASERO, 5. RODRÍGUEZ, M.CASTRO. 1997.- Estudio de la incidencia de la avifauna ictiófaga en los cultivos marinos y otras especies orníticas en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz. *Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía:* 221 PP.
 - PÉREZ-HURTADO, A., J.D. GOSS-CUSTARD, F. GARCÍA. 1997.- The diet of wintering waders in Cádiz Bay, southwest Spain. *Bird Study* 44: 45-52.
 - SUÁREZ JAPÓN, J.M. (1989). *La casa salinera de la Bahía de Cádiz.* COPT-Diputación de Cádiz.
-